

۹۹



دفترچه شماره ۱
آزمون عمومی

داخل کشور

ویژه نظام آموزشی ۲-۳-۶

آزمون سراسری ورودی دانشگاه های کشور - ۱۳۹۹

گروه آزمایشی علوم تجربی
آزمون عمومی

نام و نام خانوادگی: شماره داوطلبی:

تعداد سؤال: ۱۰۰ مدت پاسخگویی: ۷۵ دقیقه

عنوان موارد امتحانی آزمون، تعداد، شماره سوالات و مدت پاسخگویی

ردیف	موارد امتحانی	تعداد سوال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی
۱	زبان و ادبیات فارسی	۲۵	۱	۲۵	۱۸ دقیقه
۲	زبان عربی	۲۵	۲۶	۵۰	۲۰ دقیقه
۳	فرهنگ و معارف اسلامی	۲۵	۵۱	۷۵	۱۷ دقیقه
۴	زبان انگلیسی	۲۵	۷۶	۱۰۰	۲۰ دقیقه



زبان و ادبیات فارسی

۱- کدام گزینه می‌تواند معانی مناسبی برای تعداد بیشتری از واژه‌های زیر باشد؟

«شبه، بعینه، بسنده، وبله، فراز آمدن، گبر»

(۱) نظیر، شایسته، زره، دلاور

(۳) عیناً، آراسته، حصار، نوعی لباس جنگی

(۲) مانند، کافی، ناله، کم‌عقلی

(۴) مانند، کامل، نزدیک آمدن، خفتان

۲- معنی چند واژه درست است؟

(زایل شدن: برطرف شدن) (استحقاق: شایسته) (افسر: صاحب منصب) (نهیب: هیبت) (نوند: اسب رنجور) (هنر: معرفت) (برافراختن:

روشن کردن) (بر اثر: رد پا) (خایب: بی بهره) (راه‌تافتن: تغییر مسیر دادن)

(۱) چهار (۲) پنج (۳) شش (۴) هفت

۳- در همهٔ گزینه‌ها معانی واژه‌ها «تماماً» درست است؛ به جز:

(۱) (اندیشه: اندوه) (طاق: بی‌همتا) (عیار: معیار)

(۳) (مدام: می) (بازبسته: پیوسته و مرتبط) (سوء هاضمه: بدگواری)

(۲) (تلقی: نگرش) (تعبیر: بازگویی) (تعلى: اهمال کردن)

(۴) (انبساط: خودمانی شدن) (جسیم: صاحب جاه) (معاملت: اعمال عبادی)

۴- در متنی زیر، چند «غلط املائی» وجود دارد؟

«پس غیاث مولانا سعدالدین عین صواب است که عقل را مقدّم داشت و وسیلت غربت حق دانست و داعی مخلص را به عین رضا نظر کرد.

خداوند زوالجلال است و اکرامش در حصر نمی‌آید.»

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۵- در کدام عبارت «غلط املائی» یافت می‌شود؟

(۱) دوستان دو نوعند: اول آن که به صدق رقت و طوع دل به موالات گریند و دوم آن که از روی اضطرار مصاحبت نمایند.

(۲) هر کجا کرمی شامل و مرّوتی شایع است طبع از اهمال حقوق نفور باشد و همت بر گزارد موجب آن مقصور.

(۳) آن چه شرایط آداب خدمت ملوک است، خدم و حشم در مسالک و مدارج آن می‌باید قدم نهند.

(۴) غایت معرفت هر کس مقام انقطاع اوست به وجد از ترقی، بیابان این ورطه از چه می‌پرسی؟

۶- در میان گروه‌واژه‌های داده‌شده، «چند غلط املائی یا رسم‌الخطی» به چشم می‌خورد؟

«افراط و تفریط، صنف و گونه، التهاب و برافروخته‌گی، عنایت و توبه، انبان دباقی شده، بارع و حصار، بدقواره و ناموزون، بذله‌گو و شوخ‌طبع،

بطالت و بیهودگی، صیغهٔ بلعّت، بزم و ظیافت، بردمیدن و برخواستن، عرصهٔ بین‌المللی، به تعویق انداختن و اهمال کردن»

(۱) شش (۲) هفت (۳) هشت (۴) نه

۷- ابیات زیر به ترتیب، سرودهٔ چه کسانی هستند؟

الف) عشق‌بازی کار بیکاران بود عاقلش با کار بیکاران چه کار؟

ب) جهد بر توست و بر خدا توفیق زان که توفیق و جهد هست رفیق

(۱) بیدل دهلوی، نظامی گنجوی

(۳) صائب تبریزی، مسعود سعد سلمان

(۲) نعمت‌الله ولی، سنایی

(۴) نظام وفا، ملا محسن فیض کاشانی

۸- آرایه‌های مقابل کدام دو بیت، «کاملاً» درست است؟

الف) جام شراب مرهم دل‌های خسته است

ب) گره‌گشای دل تنگ نغمهٔ چنگ است

ج) ای صبای بی‌مرّوت برقی‌تازی واگذار

د) پیش ما دشنام جانان از شکر شیرین تر است

(۱) الف، ب (۲) الف، د

خورشید مومیایی ماه شکسته است (تشبیه، اسلوب معادله)

سهیل سیب زنخدان شراب گلرنگ است (جناس، تشبیه)

روح بیمار زلیخا همره پیراهن است (تلمیح، ایهام)

روح تلخ بحر از آب گهر شیرین تر است^۱ (ایهام تناسب، حس آمیزی)

(۳) ب، ج (۴) ب، د

۹- در کدام بیت «ایهام، ایهام تناسب، تشبیه و استعاره» وجود دارد؟

(۱) از راه نظر مرغ دلم گشت هواگیر

(۲) غنیمتی شمر ای شمع، وصل پروانه

(۳) مرغ دل باز هوادار کمان ابرویی است

(۴) کسی به وصل تو چون شمع یافت پروانه

۱- بیت کمی تغییر یافته، مصرع دوم این چنین است: روی تلخ بحر از آب گهر شیرین تر است.



۱۰- آرایه‌های ادبی بیت زیر، در کدام گزینه درست آمده است؟

- «به روز تیره ما صبح، شگر خنده‌ها دارد
نمی‌داند که این شادی دم دیگر نمی‌ماند»
- (۱) مجاز، استعاره، تضاد، تشبیه
(۲) تشخیص، تشبیه، حس آمیزی، ایهام
(۳) پارادوکس، ایهام تناسب، مجاز، حس آمیزی
(۴) تشبیه، حس آمیزی، پارادوکس، استعاره

۱۱- آرایه‌های مقابل همه ابیات «کاملاً» درست است؛ به جز:

- (۱) چه‌سان مژگان خونین گریه ما را نگه دارد
(۲) پهلو به حیات ابدی می‌زند آن زلف
(۳) عزیز قدردانی نیست در مصر سخن‌سنجی
(۴) اگرچه تخم طمع زردرویی آرد بار
- کجا مرجان به زور پنجه دریا را نگه دارد؟ (اسلوب معادله، ایهام)
این است سوادى که به اصل است مطابق (ایهام تناسب، کنایه)
ندارد و نه جنسی غیر یوسف کاروان ما (ایهام، استعاره)
زکات رنگ به گلشن دهد گدای قدح (مجاز، تشبیه)

۱۲- در میان مصراع‌های زیر، اجزای چند جمله «نهاد + مفعول + فعل» است؟

- الف) آن پی مهر تو گیرد که نگیرد پی خویش
ب) نشستم تا برون آیی خرامان
ج) تو در عالم نمی‌گنجی ز خوبی
د) دوست دارد آن که داری دوستش
- (۱) دو (۲) سه (۳) چهار (۴) پنج

۱۳- تعداد «وابسته‌های وابسته» در کدام بیت، بیشتر است؟

- (۱) آن که ناوک بر دل من زیر چشمی می‌زند
(۲) شهسوار من که مه آینه‌دار روی اوست
(۳) خدا چو صورت ابروی دلگشای تو بست
(۴) شرح شکن زلف خم‌اندرخم جانان
- قوت جان حافظش در خنده زیر لب است
تاج خورشید بلندش خاک نعل مرکب است
گشاد کار من اندر کرشمه‌های تو بست
کوتاه نتوان کرد که این قصه درازست

۱۴- در کدام عبارت، واژه‌ای یافت می‌شود که با از دست دادن معنای پیشین و پذیرفتن معنای جدید، به دوران بعد منتقل شده است؟

- (۱) مردی به طلب درزی آمد و خبر مرگ درزی نداشت.
(۲) پس چون یک چند برآمد ملک روم خراج بازگرفت.
(۳) صحرا را دریایی دریافت در جوش و هوایی از بانگ اسبان با برگستوان.
(۴) گروهی را گفت به دکان و بازار باشید و کار کنید و دبیران را گفت به دیوان نشینند.

۱۵- نقش واژه‌های مشخص شده در بیت زیر به ترتیب، کدام است؟

- «من به غیر از تو کسی یار نگیرم آری
همّت آن است که آلا تو نگیرد یاری»
- (۱) نهاد، مفعول، قید، نهاد
(۲) مفعول، مسند، قید، متمم
(۳) مفعول، بدل، شبه‌جمله، متمم
(۴) بدل، مفعول، شبه‌جمله، نهاد

۱۶- با توجه به رباعی زیر همه گزینه‌ها کاملاً درست هستند؛ به جز:

- «از باغ جمالت آگه از بودی گل
این راه پر از خار نپیمودی گل
با این همه خارها که در پی دارد
چون آمد و چون رفت بدین زودی گل»
- (۱) چهار ترکیب وصفی و یک اضافه تشبیهی در ابیات یافت می‌شود.
(۲) گل در دو مصراع نقش نهادی و در یک مصراع نقش مفعولی دارد.
(۳) سه مصراع به شیوه بلاغی و یک مصراع به شیوه عادی سروده شده است.
(۴) در رباعی فوق «سه جمله سه‌جزئی» و «دو جمله دو‌جزئی» یافت می‌شود.

۱۷- مفهوم کدام بیت با بقیه، متفاوت است؟

- (۱) جوش فرهاد است از کهسار من سرچشمه‌ای
(۲) می‌کند در سینه گرمم قیامت، شور عشق
(۳) شور عشق من فلک‌ها را به چرخ آورده است
(۴) می‌فشانم نور خود بر تیره‌روزان بی‌دریغ
- شور مجنون گردبادی از بیابان من است
صبح محشر خنده چاک گریبان من است
کشتی افلاک بی‌لنگر ز طوفان من است
خرمن ماهم پریشانی نگهبان من است

۱۸- عبارت: «این صلت، فخر است، پذیرفتم و باز دادم که مرا به کار نیست.» با کدام بیت، قرابت مفهومی دارد؟

- (۱) گرفتمت که هزاران متاع از این‌سان هست
(۲) به راحت نفسی رنج پایدار مجوی
(۳) نکنم رغبت دنیا که متاعی است قلیل
(۴) غایت کام و دولت است آن که به خدمت رسید
- کدام حيله کنی تا فروخت بتوانی
شب شراب نیرزد به بامداد خمار
شاهبازان به گه صید نگیرند مگس
بنده میان بندگان فخر کند به چاکری



۱۹- مفهوم کدام بیت در مقابل آن «غلط» آمده است؟

- ۱) صنمی لشکریم غارت دل کرد و برفت
- ۲) اگر ز مردم هشیاری ای نصیحت‌گو
- ۳) چرخ بر هم زخم از غیر مرادم گردد
- ۴) حدیث عشق که از حرف و صوت مستغنی است

۲۰- کدام بیت با عبارات زیر، قرابت مفهومی دارد؟

«اندر همه کاری داد از خویشتن بده که هر که داد از خویشتن بدهد از داور مستغنی باشد.»

- ۱) دلیر در سر بازار حشر خرج کند
- ۲) شور سحر حشر اگر باورتان نیست
- ۳) زود باشد حشرشان در خاک با قارون شود
- ۴) حلال و خوش خور و طاعت کن و دروغ مگوی

۲۱- مفهوم بیت زیر با کدام بیت، یکسان است؟

«فرع‌ها را از رجوع اصل بیدل، چاره نیست

- ۱) فرع را از اصل خویش آگاه باید زیستن
- ۲) اصل است که فرع می‌نماید
- ۳) مآدر فرزندان جویان وی است
- ۴) هین خمش کن به اصل راجع شو

۲۲- همهٔ ابیات با بیت زیر قرابت مفهومی دارد، به جز:

«اولاً تجرید شو از هر چه هست

- ۱) سر کویس هوس داری هوس را پشت پای زن
- ۲) بر سر کوی وصل تو مرغ صفت پریمی
- ۳) شمع سان پیشت بخواهم سوخت سرتاپا که من
- ۴) گر تو سر خواهی ز من سر با تو بسپارم به چشم

۲۳- کدام بیت با بیت زیر، قرابت مفهومی دارد؟

«گلهٔ ما را گله از گرگ نیست

- ۱) دل به من گوید چون آب تو از سر بگذشت
- ۲) مرا بگذشت آب و رفت از سر
- ۳) سخن هر چه گفتم همه خیره بود
- ۴) زندگی در مردن و در محنت است

۲۴- مفهوم بیت زیر از کدام بیت، دریافت می‌شود؟

«گل اگرچه هست بس صاحب جمال

- ۱) شد نخل ماتم از دم افسردهٔ خزان
- ۲) برگ گل لعل بود شاهد بزم بهار
- ۳) می‌گرفتم تنگ اگر در غنچگی بر خویشتن
- ۴) گل چو بر نالهٔ مرغان چمن خنده زند

۲۵- مفهوم کنایی بیت زیر از کدام بیت، دریافت می‌شود؟

«عقل میدان سخن بر عاقلان کرده است تنگ

- ۱) نیست در روی زمین گوشی سزاوار سخن
- ۲) گوهر شهوار مزد لب به جا واکردن است
- ۳) نمی‌توان ز سخن ساختن خموش مرا
- ۴) دهان مور را پر خاک دارد بی‌زبانی‌ها



زبان عربی

•• عَيْنَ الْأَنْسَبِ لِلْجَوَابِ عَنِ التَّرْجُمَةِ أَوْ الْمَفْهُومِ مِنْ أَوْ إِلَى الْعَرَبِيَّةِ (۲۶-۳۵).

۲۶- ﴿قُلْ يَا أَهْلَ الْكِتَابِ تَعَالَوْا إِلَى كَلِمَةٍ سَوَاءٍ بَيْنَنَا وَبَيْنَكُمْ أَلَّا نَعْبُدَ إِلَّا اللَّهَ ...﴾ بگو ای اهل کتاب

(۱) به سمت سخنی یکسان بین ما و خودتان بیاید که، به جز خداوند را نپرستیم ...

(۲) به سوی سخنی بیاید که بین ما و شما یکسان بوده است و فقط الله را بپرستیم ...

(۳) به سوی کلمه‌ای بشتابید که بین شما و ما برابر بوده است و به غیر از الله را نپرستیم ...

(۴) به سمت کلمه‌ای یکسان بشتابید که بین ما باشد، و این که فقط خداوند را بپرستیم ...

۲۷- «عَلَيْنَا أَنْ نَحْتَرِمَ الْأَدْيَانَ الْإِلَهِيَّةَ وَ أَنْ نَتَعَايَشَ مَعَ الْمُعْتَقِدِينَ بِهَا تَعَايِشًا سَلْمِيًّا!»:

(۱) بر ما است به دین‌های خدایی احترام گذاریم و با کسانی که به خدا اعتقاد دارند با مسالمت زندگی کنیم!

(۲) بر ما است که به ادیان الهی احترام بگذاریم و با معتقدین به آن‌ها زندگی مسالمت‌آمیزی داشته باشیم!

(۳) بر ما واجب است که به ادیان خدایی احترام کنیم و با کسانی که معتقد هستند با مسالمت زندگی کنیم!

(۴) بر ما لازم است دین‌های الهی را محترم شمرده با معتقدان به آن زندگی سالمی را داشته باشیم!

۲۸- «الْفِئْلُ تَحْتَلُّهُ صَعْبٌ وَلَكِنَّهُ يَخْلُقُ لَكَ فُرْصًا سَتَسْتَفِيدُ مِنْهَا لِلنَّجَاحِ!»:

(۱) تحمل شکست دشوار است ولی شکست برای تو فرصتی را می‌آفریند که از آن در پیروزی استفاده می‌کنی!

(۲) پذیرش شکست سخت است لکن موقعیت‌هایی برای تو خلق می‌شود که از آن برای پیروزی استفاده می‌کنی!

(۳) شکست خوردن و پذیرش آن دشوار است اما موقعیت‌هایی که برای تو خلق می‌کند، از آن‌ها در پیروزی استفاده خواهی کرد!

(۴) شکست تحملش سخت است ولیکن برای تو فرصت‌هایی می‌آفریند که از آن‌ها برای پیروزی استفاده خواهی کرد!

۲۹- «كَمْ شَخْصًا نَعْرِفُ أَنَّهُمْ يَعْمَلُونَ بِمَا يَقُولُونَ، فَيُؤَثِّرُونَ عَلَيْنَا تَأْثِيرًا عَمِيقًا لَا نَجِدُ مِثْلَهُ فِي الْأَخْرِينِ!؟»:

(۱) چند شخص را می‌شناسیم که می‌گویند چیزی را که بدان عمل می‌کنند، پس بر ما تأثیر عمیقی می‌گذارند که همانند آن را در دیگران نمی‌یافتیم؟!!

(۲) چند شخص را شناخته‌ایم که به چیزی که می‌گویند عمل می‌کنند، و بر ما آن‌چنان تأثیری دارند که در دیگران مثل آن را نیافته‌ایم؟!!

(۳) چند نفر را می‌شناسیم که آن‌ها چیزی می‌گویند که عمل می‌کنند، و بر ما آن‌چنان اثری دارند که در افراد دیگر همانندش را نمی‌یابیم؟!!

(۴) چند نفر را می‌شناسیم که به آن‌چه می‌گویند عمل می‌کنند، پس بر ما تأثیر عمیقی می‌گذارند که در دیگران مثل آن را نمی‌یابیم؟!!

۳۰- «بِاسْتِطَاعَةِ النَّاسِ أَنْ يَقْرَؤُوا مِنَ الْكُتُبِ مَا يَحْتَوْنَهَا، إِلَّا مَنْ لَيْسَ لَهُمْ فَكْرٌ قَادِرٌ عَلَى تَمْيِيزِ الْمَسْأَلِ!»: مردم می‌توانند

(۱) از کتاب‌ها هر چه دوست می‌دارند بخوانند، جز کسانی که توانایی برای تشخیص امور ندارند!

(۲) بخوانند هر آن‌چه را از کتاب‌ها که دوست دارند، مگر آن‌که قدرت جداکردن امور را نداشته باشند!

(۳) از کتاب‌ها آن‌چه را دوست دارند بخوانند، مگر آنان که فکری قادر بر تشخیص مسائل نداشته باشند!

(۴) کتاب‌هایی را که دوست می‌دارند بخوانند، مگر این‌که نتوانند با فکر و توانایی مسائل را از یکدیگر جدا کنند!

۳۱- «هَذَا الْمَعْلَمُ قَدْ قَامَ بِتَشْكِيلِ فَرِيقَيْنِ يَجْتَهِدُ لِاعْبُوهُمَا فَرِحِينَ سِتَّةَ أَيَّامٍ مِنَ الْأَسْبُوعِ اجْتِهَادًا!»: این معلّم

(۱) با خوشحالی به تشکیل دو گروهی اقدام نموده که بازیکنان آن‌ها شش روز از هفته را بسیار تلاش می‌کنند!

(۲) با شادی به شکل‌دادن دو گروه که بازیکنان آن‌ها شش روز هفته را به سختی تلاش می‌کنند، اقدام می‌نماید!

(۳) اقدام به تشکیل دو تیم کرده است که بدون شک بازیکنانشان در شش روز از هفته با خوشحالی، تلاش می‌کنند!

(۴) اقدام به شکل‌دادن تیم‌هایی کرده که بازیکنانشان با شادی، شش روز هفته را تلاش فراوان می‌نمایند!

۳۲- «طَوْبَى لِمَنْ يُعَوِّدُ لِسَانَهُ عَلَى الْكَلَامِ اللَّيِّنِ حَتَّى لَا يَخْلِفَ النَّاسُ مِنْهُ بَلْ يُقْبَلُونَ عَلَيْهِ!»:

(۱) خوشا به حال کسی که زبان خود را به کلام نرم عادت دهد تا مردم از او نترسند بلکه به او روی آورند!

(۲) خرم آن کس که زبان او به سخن لطیف عادت نماید تا زمانی که مردم از او نترسند و او را قبول داشته باشند!

(۳) خوشا آن کس که زبانش را به کلامی لطیف عادت دهد تا نه تنها مردم از او نترسند بلکه به او روی آورند!

(۴) خوش به حال آن کسی که زبانش به سخن نرم عادت کند تا این‌که مردم از او نترسند و نیز او را بپذیرند!

۳۳- عَيْنَ الصَّحِيحِ:

(۱) التَّفَكُّرُ سَاعَتَيْنِ خَيْرٌ مِنَ الْعِبَادَةِ سَاعَاتٍ: مدت دو ساعت فکر کردن بهتر از ساعاتی از عبادت است!

(۲) الْعُقْلَاءُ لَا يَقْفُونَ مَا لَيْسَ لَهُمْ بِهِ عِلْمٌ: انسان‌های عاقل بر چیزی که به آن علمی ندارند، توقف نمی‌کنند!

(۳) إِنَّ النَّفْسَ الْمَطْمَئِنَّةَ لَا تَأْخُذُ اطْمَئِنَانَهَا إِلَّا مِنْ رَهْبٍ: نفس مطمئنّه آرامش از هیچ کس جز از خدا نمی‌گیرد!

(۴) بعد از آن فکر لحظاتی وجدّ المأمّن الذي كان قد لجأ إليه قبل هذا: بعد از این که لحظاتی فکر کرد محلّ امنی را که قبل از این به آن پناه برده بود، یافت!



۳۴- عین الخطأ:

- (۱) تجري مياه الشَّلَال من الأعلى إلى الأسفل مُتتاليةً: أبهاى آبشار از بالا به پایین پشت سر هم جاری می‌شوند!
- (۲) رائحة ماء المستنقعات كريهة لأنه لا يتحرك: بوی آب مرداب‌ها ناخوشایند است زیرا حرکت نمی‌کند!
- (۳) لا عجب في أن تُؤجَل أعمالنا الحسنة: هیچ تعجیبی نیست که در کارهای خوبمان عجله کنیم!
- (۴) لا يُغرق في المدح و الذم إلا الأحمق: فقط احمق در ستودن و مذمت کردن اغراق می‌کند!

۳۵- «عالم ترین مردم کسی است که علم مردم را بر علم خود افزود»: عین الصّحيح:

- (۱) أعلم الناس من جمع علم الناس إلى علمه!
- (۲) أعلم الناس من قد يجمع على علمه علم الناس!
- (۳) أعلم من الناس الذي يجمع علم الناس إلى علمه!
- (۴) أعلم من الناس هو الذي قد جمع إلى علمه علم الناس!

●● اقرأ النص التالي ثم أجب عن الأسئلة (۳۶ - ۴۲) بما يناسب النص:

أول خطوة (= قدم) في تغيير الحياة هي الاعتناء بالأمور المهمة والاهتمام بها. و من جملة هذه الأمور هي معرفة آملنا و أحلامنا و كذلك الأهداف التي جعلناها لحياتنا و السعي وراء تحسينها. و المهم هو أن نعلم أن حصول الحياة السعيدة للإنسان بحاجة إلى التأمل في الحياة الأخلاقية و ارتقاؤها و كذلك الحياة الصحية معاً، لأن الصحة لا تبقى دائماً فإن البدن يتعرض لتغيرات جسدية مختلفة و كذلك روحية و عاطفية بمرور السنوات! فمن التوصيات الأكدية في هذا الجانب هو الاهتمام بتغذية الجسد و الذهن معاً و ذلك لتشكيل حياة متوازنة تناسب التغيرات الجسدية التي تحصل له مع الزمن. و من الجدير بالذكر أن ممارسة التمارين الرياضية المفيدة تُساعد الشخص على حياة أكثر صحةً و سعادةً في الجانب الجسدي و الذهني!

۳۶- عین الصّحيح:

- (۱) الرياضات البدنية لا تُساعد إلا الجسم!
- (۲) الصحة تستمر في الحياة مادام الإنسان يطلبها!
- (۳) التغيرات الجسدية و الروحية و العاطفية لا تظهر لنا إلا بعد زمن قليل جداً!
- (۴) من استطاع أن يميز بين أموره المهمة و بين غيرها، قام بأول خطوة في تشكيل الحياة السعيدة!

۳۷- كيف نُعبّر حياتنا للوصول إلى التوازن؟ عین الخطأ:

- (۱) بالقيام بممارسات رياضية تحافظ على صحة الأبدان!
- (۲) بالاهتمام بالجانب الذهني و المحاولة لإخراج الرذائل منه!
- (۳) بالتعرض للتغيرات أمام الأمور و الحوادث و الأشياء!
- (۴) بتغذية البدن بالمواد اللازمة التي تحافظ على سلامة الأبدان!

۳۸- ماذا يُعيننا حين أردنا أن نحصل على السعادة في الحياة؟ عین الصّحيح:

- (۱) الاهتمام الكثير بالأمور الأخلاقية و الصحية!
- (۲) قلة ملاحظتنا إلى مرور الزمان و تأثيره علينا!
- (۳) الاتكاء على آملنا و أحلامنا يضمن لنا كل شيء!
- (۴) الصحة الجسدية تُعني من كل شيء فإنها تضمن السعادة!

۳۹- عین ما هو أنسب لعنوان النص:

- (۱) الحياة السعيدة
- (۲) الرياضات المفيدة
- (۳) الحياة الصحية و أثرها
- (۴) أثر الصحة في معرفة الآمال

●● عین الصحيح في الإعراب و التحليل الصرفي (۴۰ - ۴۲).

۴۰- «يتعرض»:

- (۱) فعل مضارع - للغائب - ماضيه «تعرض» و مصدره «تعرض» من وزن «تفعيل»
- (۲) مضارع - للغائب - حروفه الأصلية ثلاثة، و مصدره «تعرض» / فعل و مع فاعله جملة فعلية
- (۳) مضارع - حروفه الأصلية «ع، ر، ض» و حروفه الزائدة «ي، ت» و مصدره من وزن «تفعل»
- (۴) فعل مضارع - للمخاطب - له ثلاثة حروف أصلية و حرفان زائدان (= مزيد ثلاثي) / فعل و مع فاعله جملة فعلية

۴۱- «تُساعد»:

- (۱) مضارع - حروفه الأصلية ثلاثة «س ع د» / مع فاعله جملة فعلية، و مفعوله «الشخص»
- (۲) مضارع - للمؤنث - حروفه الأصلية «س، ا، د» و مصدره «مساعدة» من وزن «مفاعلة»
- (۳) فعل مضارع - للمخاطب - له ثلاثة حروف أصلية و حرف زائد و هو الألف / مع فاعله جملة فعلية
- (۴) فعل مضارع - له ثلاثة حروف أصلية و حرفان زائدان / فعل و مع فاعله جملة فعلية، و مفعوله «الشخص»



٤٢- «أول»:

- (١) اسم - من الأعداد الترتيبية - مفرد مذكر/ مبتدأ، و الجملة اسمية
 (٢) اسم - مفرد مذكر - نكرة/ مبتدأ و خبره «خطوة» و الجملة اسمية
 (٣) مفرد مذكر - من الأعداد الترتيبية - معرفة/ مبتدأ و مع خبره جملة اسمية
 (٤) من الأعداد الأصلية - للمفرد المذكر - نكرة/ مبتدأ و مع خبره جملة اسمية

•• عيّن المناسب للجواب عن الأسئلة التالية (٤٣ - ٥٠).

٤٣- عيّن الخطأ في ضبط حركات الحروف:

- (١) أَسْتَلِمَ الأَدوية فِي الصَّيدلية فِي نِهاية مَمَرِ المُستوصف!
 (٢) لِلزَّرافة صَوْت يُحَدِّزُ الحَيوانات حَتَّى تَبْتَعِدَ عَنِ الحَظَر!
 (٣) إِنَّ الامْتِحانات تُساعدُ طُلَّابَ المَدارسِ لِتَعَلُّمِ دُرُوسِهِمْ!
 (٤) عَلى كُلِّ النَّاسِ أَنْ يَتَعاطَبوا مَعَ بَعْضِهِمْ تَعاطُفاً سَلَمياً!

٤٤- عيّن المناسب للفراغ: «..... يجعل الجو لطيفاً ونحن نستفيد منه في الأيام الحارة!»:

- (١) الحاسوب
 (٢) تيار الماء
 (٣) مكيف الهواء
 (٤) تيار الكهرباء

٤٥- عيّن الخطأ عن علامات «المؤمن»:

- (١) ورعه ثابت في الخفاء و العَلَن!
 (٢) لا يصبر إلا قليلاً عند المصيبة!
 (٣) صدقه دائم عند الخوف و الرجاء!
 (٤) لا يحلم إلا كثيراً عندما يغضب!

٤٦- عيّن ما ليس فيه اسم التفضيل:

- (١) أكبر حيوان نراه حولنا هو الفيل!
 (٢) يجب أن نرى الآخرين أحسن منا!
 (٣) أحسن إلى الناس كما تُريد أن يُحسنوا إليك!
 (٤) أكره الأعمال لقطع التواصل بين الناس هو الغيبة!

٤٧- عيّن ما فيه «نون الوقاية»:

- (١) أُنمّني أن أصدد إلى ذلك الجبل المرتفع!
 (٢) لا تحزني يا صديقتي العزيزة على هذه المشكلة!
 (٣) أختي! يجب عليك أن تُعيني برنامجك في الأسبوع!
 (٤) كان صديقي في البحر، فنادى: إن لم تُعينوني أغرق!

٤٨- عيّن الصحيح للفراغين:

«ذهبت مع أسرتي إلى سفرة يوم الأحد، طالت سفرتنا ثلاثة أيام. رجعنا في الساعة السابعة صباحاً، كُنّا خمس ساعات في الطريق. فوصلنا في الساعة من يوم إلى بيتنا!».

- (١) الثاني عشر/ الثلاثاء
 (٢) الثانية عشرة/ الأربعاء
 (٣) الثاني عشر/ الأربعاء
 (٤) الثانية عشرة/ الاثنين

٤٩- عيّن الفعل الذي لا يُمكن أن يُقرأ مجهولاً (على حسب المعنى):

- (١) أخبرت الطالبات كلهن بهذا الخبر المهم!
 (٢) أرضعت الأم الحنون ولدها و هو صغير جداً!
 (٣) أرسلت قوانين الشريعة في الكتب السماوية للناس!
 (٤) أغلقت أبواب المدرسة يوم أمس بسبب الأمطار الكثيرة!

٥٠- عيّن ما فيه الخبر من نوعيه: الاسم و الجملة:

- (١) دُور الدلافين في تمييز أماكن تجمّع الأسماك أمر مهم للإنسان!
 (٢) الدلافين عدوة لسماك القرش فحينما تراه تتجمّع حوله و تقتله!
 (٣) هذه الحيوانات تُحيرنا جداً في أسلوب حياتها و كثرة جمالها!
 (٤) الدلافين حيوان ذكي و هو يُحب الإنسان و مساعدته مهما أمكن!



فرهنگ و معارف اسلامی

۵۱- فراوان بودن استعداد های مادی و معنوی در انسان برخلاف حیوانات و گیاهان چه نتیجه ای ایجاد کرده است؟

- ۱) نوع نگاه و اندیشه ویژه ای که موجب سیراب شدن روحیه بی نهایت طلب او شود.
- ۲) حرکت حیرت انگیزی که او را به سمت کشف اسرار جهان هستی راهنمایی نماید.
- ۳) پیگیری هدف هایی که به واسطه آن ها بتواند توانمندی های خویش را به اوج برساند.
- ۴) انتخاب دائمی هدف هایی که پایان ناپذیر باشند و او را در سرحد رشد و کمال متوقف سازند.

۵۲- مطابق آیات قرآن کریم، فریفته شدن با آرزو های طولانی، نتیجه کدام عمل است؟

- ۱) ایجاد کینه و عداوت در میان مردم به وسیله شراب و قمار
- ۲) روگردانی از هدایت الهی پس از تبیین دین برای آن ها
- ۳) غرق شدن در غرائز حیوانی و پذیرفتن دعوت شیطان
- ۴) زینت دادن اعمال زشت ایشان در نزد مردم

۵۳- پاسخ به کسانی که می گویند: ﴿مَا هِيَ إِلَّا حَيَاتُنَا الدُّنْيَا نَمُوتُ وَ نَحْيَا﴾ در کدام عبارت، بیان شده است؟

- ۱) ﴿و نَفْسٍ وَ مَا سَوَّاهَا فَأَلْهَمَهَا فُجُورَهَا وَ تَقْوَاهَا﴾
- ۲) ﴿أَفَحَسِبْتُمْ أَنَّمَا خَلَقْنَاكُمْ عَبَثًا وَ أَنَّكُمْ إِلَيْنَا لَا تُرْجَعُونَ﴾
- ۳) ﴿مَنْ كَانَ يُرِيدُ ثَوَابَ الدُّنْيَا فَعِنْدَ اللَّهِ ثَوَابُ الدُّنْيَا وَ الْآخِرَةِ﴾
- ۴) ﴿مَنْ آمَنَ بِاللَّهِ وَ الْيَوْمِ الْآخِرِ وَ عَمِلَ صَالِحًا فَلَا خَوْفَ عَلَيْهِمْ﴾

۵۴- سرانجام کار کسانی که به فرموده آیات قرآن با ستمکاری اموال یتیمان را تصرف می کنند، چیست و جنبه حقیقی عمل آن ها کدام است؟

- ۱) ﴿سَيُضْلَوْنَ سَعِيرًا﴾ - ﴿إِنَّمَا يَأْكُلُونَ فِي بُطُونِهِمْ نَارًا﴾
- ۲) ﴿سَيُضْلَوْنَ سَعِيرًا﴾ - ﴿الَّذِينَ يَأْكُلُونَ أَمْوَالَ الْيَتَامَى ظُلْمًا﴾
- ۳) ﴿كَالْمُفْسِدِينَ فِي الْأَرْضِ﴾ - ﴿إِنَّمَا يَأْكُلُونَ فِي بُطُونِهِمْ نَارًا﴾
- ۴) ﴿كَالْمُفْسِدِينَ فِي الْأَرْضِ﴾ - ﴿الَّذِينَ يَأْكُلُونَ أَمْوَالَ الْيَتَامَى ظُلْمًا﴾

۵۵- کدام مورد، ثمره رعایت دستور «حاسبوا قبل ان تحاسبوا» را بیان نموده است؟

- ۱) ادمان تفکر فی الله و فی قدرته
- ۲) الناس نیام فاذا ماتوا انبتوها
- ۳) انهما لن يفترقا حتی یردا علی الحوض
- ۴) استقلال الذنوب و اصلاح العیوب

۵۶- با توجه به پذیرش تنوع و گوناگونی شکل پوشش در احکام اسلامی، رعایت کدام مورد در پوشش لازم است و استفاده از کدام لباس، برای مردان حرام است؟

- ۱) رعایت آداب و رسوم - آنان را نزد مردم انگشت نما کند.
- ۲) رعایت آداب و رسوم - نازک باشد و از قوم خاصی تبعیت نماید.
- ۳) هماهنگی با ارزش های جامعه - آنان را نزد مردم انگشت نما کند.
- ۴) هماهنگی با ارزش های جامعه - نازک باشد و از قوم خاصی تبعیت نماید.

۵۷- هر یک از عبارتهایی که در پی می آید، درصد تشریح و توضیح کدام موضوع می باشند؟

- برخورداری انسان از تفکر و قدرت اختیار

- عادلانه بودن نظام هستی

- سفارش کردن به حق

۱) سرمایه ویژه انسان - سرمایه ویژه انسان - ویژگی کسانی که دچار خسران نمی شوند.

۲) سرمایه ویژه انسان - ویژگی های فطری مشترک - ارزانی داشتن برنامه کلی خداوند به انسان

۳) ویژگی های فطری مشترک - ویژگی های فطری مشترک - ارزانی داشتن برنامه کلی خداوند به انسان

۴) ویژگی های فطری مشترک - ارزانی داشتن برنامه کلی خداوند به انسان - ویژگی کسانی که دچار خسران نمی شوند.

۵۸- کدام پیشنهاد از سوی مبداء وحی، آسان ترین راه برای غیر الهی نشان دادن اسلام و قرآن کریم می باشد و کدام آیه شریفه، بر این موضوع

تأکید می ورزد؟

۱) کتابی همانند قرآن آورده شود. - ﴿أَمْ يَقُولُونَ افْتَرَاهُ...﴾

۲) کتابی همانند قرآن آورده شود. - ﴿قُلْ لَئِنِ اجْتَمَعَتِ الْإِنْسُ وَ الْجِنُّ...﴾

۳) آوردن سوره های مشابه یکی از سوره های قرآن - ﴿أَمْ يَقُولُونَ افْتَرَاهُ...﴾

۴) آوردن سوره های مشابه یکی از سوره های قرآن - ﴿قُلْ لَئِنِ اجْتَمَعَتِ الْإِنْسُ وَ الْجِنُّ...﴾

۵۹- سه سال پس از بعثت پیامبر اکرم ﷺ از سوی خداوند متعال چه فرمانی صادر شد و پیامد این دستور چه بود؟

۱) ﴿وَ أَنْذِرْ عَشِيرَتَكَ الْأَقْرَبِينَ﴾ - پیامبر ﷺ خویشان خود را به دین اسلام دعوت کرد و حضرت علی ﷺ را به عنوان جانشین خودش معرفی نمود.

۲) ﴿أَطِيعُوا اللَّهَ وَ أَطِيعُوا الرَّسُولَ﴾ - پیامبر ﷺ خویشان خود را به دین اسلام دعوت کرد و حضرت علی ﷺ را به عنوان جانشین خودش معرفی نمود.

۳) ﴿وَ أَنْذِرْ عَشِيرَتَكَ الْأَقْرَبِينَ﴾ - خداوند به پیامبر ﷺ فرمود خویشان خود را انداز بده و به آن ها ابلاغ کن که از خداوند و رسولش اطاعت کنند.

۴) ﴿أَطِيعُوا اللَّهَ وَ أَطِيعُوا الرَّسُولَ﴾ - خداوند به پیامبر ﷺ فرمود خویشان خود را انداز بده و به آن ها ابلاغ کن که از خداوند و رسولش اطاعت کنند.



۶۹- پرسش پیامبر اکرم ﷺ از کشته‌شدگان جنگ بدر با کدام عبارت شریف قرآنی، معنا و مفهوم مشابهی دارد؟

- (۱) ﴿وَمَنْ أَضْدَقُ مِنَ اللَّهِ حَدِيثًا﴾
 (۲) ﴿تَشْهَدُ أَرْجُلُهُمْ بِمَا كَانُوا يَكْسِبُونَ﴾
 (۳) ﴿يَتَّبِعُ الْإِنْسَانُ يَوْمَئِذٍ بِمَا قَدَّمَ وَ آخَرَ﴾
 (۴) ﴿وَمِنْ وَرَائِهِمْ بَرْزَخٌ إِلَى يَوْمِ يُبْعَثُونَ﴾

۷۰- شرط رسیدن به سعادت در کدام عبارت بیان شده و ثمره آن قرار گرفتن در پناه کدام صفات الهی است؟

- (۱) ﴿فَاتَّبِعُونِي يُحْبِبْكُمُ اللَّهُ﴾ - ﴿يُطَهِّرْكُمْ تَطْهِيرًا﴾
 (۲) ﴿فَاتَّبِعُونِي يُحْبِبْكُمُ اللَّهُ﴾ - ﴿عَفْوَرٌ رَحِيمٌ﴾
 (۳) ﴿لِيُدْهَبَ عَنْكُمُ الرَّجْسُ﴾ - ﴿يُطَهِّرْكُمْ تَطْهِيرًا﴾
 (۴) ﴿لِيُدْهَبَ عَنْكُمُ الرَّجْسُ﴾ - ﴿عَفْوَرٌ رَحِيمٌ﴾

۷۱- انجام دستورات دینی با آرامش و بدون احساس سختی، از ثمرات انجام کدام فرمان الهی برای مؤمنین است؟

- (۱) ﴿لِلَّذِينَ أَحْسَنُوا الْحُسْنَىٰ وَ زِيَادَةٌ وَلَا يَرْهَقُ وُجُوهَهُمْ قَتَرٌ وَلَا ذِلَّةٌ﴾
 (۲) ﴿وَلَقَدْ كَتَبْنَا فِي الزَّبُورِ مِنْ بَعْدِ الذِّكْرِ أَنَّ الْأَرْضَ يَرِثُهَا عِبَادِيَ الصَّالِحُونَ﴾
 (۳) ﴿يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا كَتِبَ عَلَيْكُمُ الصِّيَامُ كَمَا كَتَبَ عَلَى الَّذِينَ مِنْ قَبْلِكُمْ لَعَلَّكُمْ تَتَّقُونَ﴾
 (۴) ﴿وَ مَا كَانَ الْمُؤْمِنُونَ لِيَنْفِرُوا كَافَّةً فَلَوْ لَا نَفَرَ مِنْ كُلِّ فِرْقَةٍ مِنْهُمْ طَائِفَةٌ لِيَتَفَقَّهُوا فِي الدِّينِ﴾

۷۲- بی‌بهره ماندن بسیاری از مردم و محققان از یک منبع مهم هدایت و دخالت دادن سلیقه شخصی در احکام دین، نتیجه نامطلوب کدام حادثه

در تاریخ اسلام است؟

- (۱) تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث و اقدامات مربوط به مرجعیت دینی
 (۲) تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث و مهم‌ترین چالش عصر ائمه
 (۳) ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر ﷺ و اقدامات مربوط به مرجعیت دینی
 (۴) ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر ﷺ و مهم‌ترین چالش عصر ائمه

۷۳- خرید کالای ایرانی که سبب رونق کارخانه‌های داخلی می‌شود، به کدام مسئولیت مردم نسبت به رهبر، اشاره دارد؟

- (۱) اولویت‌دادن به اهداف اجتماعی
 (۲) استقامت و پایداری در برابر مشکلات
 (۳) افزایش آگاهی‌های سیاسی و اجتماعی
 (۴) حفظ استقلال کشور و جلوگیری از نفوذ بیگانگان

۷۴- کدام عبارت توضیح مناسبی درباره ریشه تمایلات عالی و دانی در وجود انسان می‌باشد؟

- (۱) با رسیدن به تمایل به ایثار و حیا که مربوط به روح معنوی انسان است، از آن‌ها لذت نمی‌بریم و فقط خوشحال می‌شویم.
 (۲) با رسیدن به تمایل به ایثار و حیا که مربوط به روح معنوی انسان است، از آن‌ها لذت نمی‌بریم و احساس موفقیت نمی‌کنیم.
 (۳) هنگامی که به تمایل ثروت و شهرت که مربوط به بُعد حیوانی انسان است دست می‌یابیم، از آن‌ها لذت نمی‌بریم و خوشحال نمی‌شویم.
 (۴) هنگامی که به تمایل ثروت و شهرت که مربوط به بُعد حیوانی انسان است دست می‌یابیم، از آن‌ها لذت می‌بریم و خوشحال می‌شویم.

۷۵- پیام کدام آیه شریفه، حاکی از آن است که هر موجودی در حدّ خودش تجلّی بخش خداوند و نشانگر حکمت و قدرت الهی است؟

- (۱) ﴿وَلَمْ يَكُنْ لَهُ كُفُوًا أَحَدٌ﴾
 (۲) ﴿كُلُّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَأْنٍ﴾
 (۳) ﴿اللَّهُ نُورُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ﴾
 (۴) ﴿إِنَّ اللَّهَ رَبِّي وَ رَبُّكُمْ فَأَعْبُدُوهُ﴾



Part A: Grammar & Vocabulary

Directions: Questions 76-87 are incomplete sentences. Beneath each sentence you will see four words or phrases marked (1), (2), (3), and (4). Choose the one word or phrase that best completes the sentence. Then mark your answer sheet.

76. The exercise did not seem to be as easy I thought it would be.

- | | |
|---------|---------|
| 1) that | 2) than |
| 3) from | 4) as |

77. An article in Space Science magazine reports that astronauts who live aboard space stations for long periods of time physical as well as mental problems.

- | | |
|-----------------------------|------------------------|
| 1) who may experience | 2) may experience |
| 3) then they may experience | 4) they may experience |

78. Some people think those who plan to get married to take marriage preparation classes for some time before their wedding.

- | | |
|--------------|---------------|
| 1) need | 2) to need |
| 3) they need | 4) are needed |

79. Economists are concerned that the rate of inflation will double if the government take immediate steps to control it.

- | | |
|-------------|-------------|
| 1) were not | 2) will not |
| 3) does not | 4) did not |

80. To some people, the study of history is so valuable and is to be as essential to a full education.

- | | |
|-------------|-------------|
| 1) supplied | 2) regarded |
| 3) attended | 4) informed |

81. He received a phone call from the store telling him that someone had to be home to accept of the package they had ordered.

- | | |
|-------------|-------------|
| 1) delivery | 2) discount |
| 3) demand | 4) access |

82. filled the minds of all of the passengers aboard the falling airplane.

- | | |
|-------------|------------|
| 1) Dread | 2) Emotion |
| 3) Disorder | 4) Pain |

83. Layla felt because nobody paid attention to her and behaved as if she wasn't there.

- | | |
|--------------|-----------------|
| 1) rude | 2) cruel |
| 3) invisible | 4) unchangeable |

84. Because the writer penned over two thousand poems, it will take a while for the publisher to the poetry into one single book.

- | | |
|-------------|-------------|
| 1) exchange | 2) compile |
| 3) recite | 4) surround |



94. Parents' reaction towards the change of power balance, as described in paragraph 1, can be described as all of the following EXCEPT

- 1) hopelessness 2) confusion 3) anxiety 4) anger

95. The word "relinquish" in paragraph 1 is closest in meaning to

- 1) retake 2) leave 3) enhance 4) follow

96. Which of the following best describes the function of "This is not to say" in paragraph 2?

- 1) To make a logical conclusion 2) To repeat an earlier statement
3) To introduce a new topic for discussion 4) To prevent a probable misunderstanding

PASSAGE 2:

When we take part in an online class, where are our bodies? Our physical bodies are positioned in front of our computers, but our virtual bodies can be anywhere imagined. We indeed use this separation between the physical and virtual body when we talk on the telephone. I would disagree with Dreyfus that this split makes us anonymous, because in the online class our responses are always posted with our names attached.

But the fact that we have no physical presence, Dreyfus argues, means that any learning that occurs can only be intellectual, not practical. In other words, it is more on a theoretical level than involving a grasping and mastery of particular skills. He thinks that true learning can only take place from physically being somewhere and doing a particular activity, and it is only under these conditions that information becomes relevant and people come to meaningfully understand reality. But if this is true, how can anyone learn anything from a book, newspaper, television, radio, a letter, or e-mail? Is not the expression of the content more important than the medium through which it is expressed?

97. Which of the following is implied in the passage about the author's opinion about online classes?

- 1) They will never ever be accepted in educational circles.
2) They are useful devices to employ for teaching and learning.
3) They are more helpful for teaching practical skills than theoretical ideas.
4) There would come a time when they will replace physical classes altogether.

98. The word "it" in the passage refers to

- 1) intellectual learning 2) physical presence
3) online class 4) learning

99. Why has the author mentioned "a book, newspaper, television, radio, a letter, or e-mail" near the end of the passage?

- 1) To question a claim made by Dreyfus
2) To refer to different ways of learning
3) To argue that technological progress is unavoidable
4) To make the reader remember that people have different learning preferences

100. There is enough information in the passage to answer which of the following questions?

- 1) What are some of the practical skills that are learned best through the medium of physical classes?
2) Why do we use the separation between the physical and virtual body when we talk on the telephone?
3) Why does the author believe that the separation between the physical and virtual body does not make us anonymous?
4) How is it that the author believes that the expression of the content is more important than the medium through which it is expressed?

سراسری ۹۹ داخل کشور

پاسخ نامه آزمون عمومی رشته تجربی

زبان و ادبیات فارسی

۱- **گزینه** معنای صحیح واژه‌ها: شبهه: مانند، مثل، همسان، همانند - بعینه: عیناً، مانند - بسنده: سزاوار، شایسته، کافی، کامل - وِیله: صدا، آواز، ناله - فراز آمدن: رسیدن، نزدیک آمدن - گبر: نوعی جامه جنگی، خفتان، ازره]

با توجه به معانی نوشته شده در ۱، سه واژه (شبهه، بسنده، گبر) درست معنی شده است. در ۲ نیز، برای سه واژه (شبهه، بسنده، وِیله) معنای صحیحی ارائه شده است. در ۳، معنی ذکر شده برای دو واژه (بعینه، گبر) درست است و در ۴، معنای ارائه شده برای چهار واژه (شبهه، بسنده، فراز آمدن، خفتان) مناسب و صحیح است. در ۱، «دلاور» معنی واژه شیراوژن، در ۲ «کم عقلی» معنی واژه سفاقت و در ۳ «آراسته» معنای پدرام و «حصار» معنای دژ است.

۲- **گزینه** معنای صحیح واژه‌هایی که نادرست معنی شده‌اند: استحقاق: سزاواری، شایستگی (مستحق یعنی «شایسته») - توند: اسب، اسب تندرو - برافراختن: برافراشتن، بلند کردن («روشن کردن» معنی واژه برافروختن است.) - بر اثر: به دنبال (اثر به تنهایی به معنای «رد پا» است).

۳- **گزینه** جسیم در این گزینه نادرست معنی شده که معنای صحیح آن، «خوش اندام» است.

۴- **گزینه** غلط‌های املائی به همراه شکل صحیح آن‌ها: **غیاث** ← **قیاس**؛ با توجه به معنی جملات اول متن، قیاس (مقایسه، استدلال و استنباط) صحیح و مناسب است (غیاث یعنی «فریادرس، فریادری»). **غربت** ← **قربت**؛ با توجه به این که در بخشی از متن، سخن از نزدیکی و تقرب و راه و وسیله تقرب به حق و خداوند است، **قربت** (قرب، تقرب، نزدیکی) صحیح است نه غربت (دوری از شهر و خانه، تنهایی). **زوالجلال** ← **ذوالجلال** (صاحب شکوه و عظمت، پروردگار صاحب جلال و عظمت)

۵- **گزینه** **رقبت** در این گزینه، با املائی نادرستی آمده که صورت صحیح آن، رغبت (میل و اراده، خواست) است.

۶- **گزینه** غلط‌های املائی یا رسم الخطی به همراه شکل درست آن‌ها:

- ۱- التهاب و برافروخته‌گی ← برافروختگی (نوشتن این کلمه به صورت «برافروخته‌گی» غلط رسم الخطی محسوب می‌شود).
- ۲- عنابت و توبه ← انابت (بازگشت به سوی خدا، توبه، پشیمانی)
- ۳- انبان دَباقی شده ← دَباقی (پاک کردن و پیراستن پوست حیوانات)

۴- **بارع** و **حصار** ← **باره** (با توجه به همراهی واژه حصار، باره «دیوار، قلعه» صحیح است).

۵- **بزم** و **ظیافت** ← **ضیافت** (سور، جشن، مهمانی)

۶- **بردمیدن** و **برخواستن** ← **برخاستن** (به پا شدن، شوریدن، خروشدن، پیداشدن)

۷- **گزینه** بیت «الف» از قلمرو فکری و بیت «ب» از قلمرو زبانی درس ششم (پرورده عشق) فارسی ۲ انتخاب شده‌اند و به ترتیب از نعمت‌الله ولی و سنایی هستند.

۸- **گزینه** بررسی آرایه‌ها در ابیات:
«الف»: تشبیه: جام شراب [مانند] مرهم است - خورشید [مانند] مومیایی (دارو) است. / اسلوب معادله: در این بیت مصراع دوم مثالی برای مفهوم مصراع اول است و دو بیت استقلال دستوری دارند. پس اسلوب معادله داریم: جام شراب (خورشید)، مرهم (مومیایی)، دل‌های خسته (ماه شکسته) است.

«ب»: جناس: تنگ و چنگ (ناهمسان) / تشبیه: شراب گلرنگ به ستاره سهیل که سرخ‌رنگ است تشبیه شده. - در شراب گلرنگ هم تشبیه داریم: شرابی که رنگ آن شبیه رنگ گل سرخ است.

«ج»: تلمیح: به داستان عاشق شدن زلیخا بر حضرت یوسف علیه السلام / ایهام: ندارد.

«د»: حس آمیزی: دشنام شیرین است (آمیختن شنوایی و چشایی) - روح شیرین‌تر از آب گهر است - روح تلخ (آمیختن مفهوم با حس چشایی) - ایهام تناسب: در بیت «د» می‌توان واژه «آب» را دارای ایهام تناسب دانست: آب در معنای طراوت و درخشندگی در بیت قابل جای‌گذاری است، ولی در معنای مایع حیات بخش (معنای غیر قابل قبول) با بحر تناسب دارد.

با توجه به توضیحات بالا می‌توان گفت سؤال بیش از یک پاسخ درست دارد.

۹- **گزینه** بررسی آرایه‌های «ایهام، تناسب، تشبیه و استعاره» در بیت ۳

ایهام: نگران: ۱- بیننده و تماشاگر ۲- مضطرب که در هر دو معنی در بیت قابل جای‌گذاری است.

ایهام تناسب: باز: این واژه در معنای «دوباره» در بیت به کار رفته است، ولی در معنای پرنده شکاری، باز با کبوتر و شاهین تناسب دارد. تشبیه: مرغ دل (اضافه تشبیهی) - در واژه کمان‌ابرو هم تشبیه وجود دارد: ابرویی که همچون کمان خمیده است.

استعاره (مصرحه): کبوتر استعاره از دل عاشق و شاهین استعاره از معشوق است.

در ۱ ایهام، در ۲ تشبیه و ایهام و در ۳ استعاره و ایهام دیده نمی‌شود.



۳ و ۴- خاک نعل مَرکب او

مضاف‌الیه مضاف‌الیه
مضاف‌الیه مضاف‌الیه

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱- قوت جان حافظ ۲ و ۳- خنده زیر لب او

مضاف‌الیه مضاف‌الیه
مضاف‌الیه مضاف‌الیه

۳ ۱ و ۲- صورت ابروی دلگشای تو

صفت مضاف‌الیه
مضاف‌الیه مضاف‌الیه

۳- گشاد کار من

مضاف‌الیه
مضاف‌الیه

۴ ۱ و ۲- شرح شکن زلف خام‌اندرخم جانان

مضاف‌الیه صفت مضاف‌الیه
مضاف‌الیه مضاف‌الیه

۱۴- گزینه ۲ برای هر دو واژه «دبیر» و «دیوان» می‌توان

توجهی آورد تا نظرم‌ان به نظر طراح کنکور نزدیک شود:

دیوان: معانی پیشین: صورت حساب، محل انجام صورت حساب، دفتر -

معنای جدید: مجموعه اشعار یک شاعر

دبیر: معنای پیشین: نویسنده و منشی دربار - معنای جدید: معلم

دوره متوسطه

۱۵- گزینه ۲

من غیر از تو کسی [را] یار نگیرم (= انتخاب نمی‌کنم)

مفعول مسند

آری، همت آن است که الا (= جز) تو نگیرد یاری

قید حرف اضافه متعم

۱۶- گزینه ۲ «گل» در هر سه مصراع «نهاد» است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱- ترکیب‌های وصفی: ۱- این راه ۲- راه پر از خار ۳- این همه

خارها ۴- این زودی / اضافه تشبیهی: باغ جمال

۳- مصراع‌های اول، دوم و چهارم به شیوه بلاغی و مصراع سوم به

شیوه عادی است.

۴- این شعر از پنج جمله تشکیل شده که اجزای سازنده هر یک

را می‌گوییم:

جمله‌های سه جزئی:

جمله اول: نهاد + مسند + فعل / جمله دوم و سوم: نهاد + مفعول + فعل

جمله‌های دو جزئی:

جمله چهارم و پنجم: نهاد + فعل

در ۴ نوع نگاه طراح به جمله و اجزای سازنده آن، منطبق با کتاب درسی

نظام قدیم است و این مبحث در کتاب‌های درسی نظام جدید وجود ندارد.

۱۷- گزینه ۲ شاعر در گزینه‌های ۱، ۲ و ۳ شور عشق

خود را توصیف کرده و در توصیف آن اغراق هم کرده است. ولی در

۴ شاعر از ایثار و فداکاری و بخشندگی خود سخن گفته است.

۱۰- گزینه ۲ با ایهام می‌توانیم ۲ و با ایهام تناسب ۳ را رد کنیم.

از بین گزینه‌های ۱ و ۴ آرایه استعاره مشترک است. بیت هم آشکارا

تشخیص دارد: صبح می‌خندد و می‌دانیم که هر تشخیصی استعاره است.

پس مجاز، تضاد، تشبیه، حس آمیزی و پارادوکس را بررسی می‌کنیم.

مجاز: دم را می‌توان مجاز از لحظه دانست. تضاد: تیره و صبح

تضاد مفهومی دارند. تشبیه: شگر خنده یعنی خنده‌ای مثل شکر /

حس آمیزی: شگر خنده یعنی خنده‌ای شیرین، پس حس آمیزی هم

داریم. پارادوکس: اگر روز تیره را نسبت دادن مفهوم تیرگی و سیاهی به

مفهوم روشنی روز بگیریم، می‌توانیم پارادوکس را هم در بیت شناسایی کنیم.

نکته

اگر پارادوکس وجود داشته باشد حتماً تضاد هم در بیت وجود دارد.

بنابراین پاسخ این تست هم ۱ و هم ۴ می‌تواند باشد.

۱ هم می‌تواند پاسخ تست باشد.

۱۱- گزینه ۱ در این بیت ایهام وجود ندارد. اسلوب معادله:

مصراع دوم مثالی برای مصراع اول است و دو مصراع هیچ وابستگی

نحوی و دستوری با هم ندارند: مزگان خونین (مرجان) چه سان گریه

ما (دریا) را نگه دارد؟

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ ایهام تناسب: سواد به معنای سیاهی زلف است ولی در معنای

چرک‌نویس و کاغذ سیاه‌شده و رونویسی‌شده با واژه‌های اصل و

مطابق تناسب دارد. کنایه: پهلو به چیزی زدن کنایه از ادعای

برابری با آن چیز را داشتن است.

۳ ایهام: «عزیز» در دو معنای ۱- عزیز مصر (اشاره به داستان

حضرت یوسف) ۲- فرد گرامی و محبوب یا بزرگوار در بیت قابل

جای‌گذاری است. استعاره: یوسف استعاره مصرّحه از سخن زیبا و

نغز است. کاروان هم می‌تواند استعاره از طبع و قریحه شاعر باشد.

۴ مجاز: قندح (کاسه بزرگ شراب) مجاز از شراب است؛ گدای قندح

یعنی کسی که شراب‌گدایی می‌کند. تشبیه: تخم طمع (اضافه

تشبیهی) - زردرویی را به بار و محصول و میوه تشبیه کرده است. -

زکات رنگ (اضافه تشبیهی): رنگ به زکات تشبیه شده است.

۱۲- گزینه ۳ فعل‌های «نشستم»، «آیی» و «نمی‌گنجی»

مفعول‌پذیر نیستند، بنابراین «ب» و «ج» را بررسی نمی‌کنیم.

اما جمله‌های دارای «نهاد، مفعول، فعل»:

۱- آن پی مهر تو گیرد

نهاد مفعول فعل

۲- [او] پی خویشش [را] نگیرد.

نهاد مفعول فعل

۳- [او] [کسی] را دوست دارد.

نهاد مفعول فعل

۴- داری دوستش = [تو] او را دوست داری»

نهاد مفعول فعل

۱۳- گزینه ۲ در این گزینه چهار وابسته وابسته وجود دارد:

۱- آینه‌دار روی او

۲- تاج خورشید بلند

صفت مضاف‌الیه

مضاف‌الیه مضاف‌الیه

۲۳- گزینه ۳ مفهوم بیت سؤال این است که ما گله‌ای از بیگانه نداریم، چرا که مشکل اصلی در خود ماست و ایراد در اصل قضیه است؛ این مفهوم از بین ابیات فقط به مفهوم ۳ نزدیک است. مفهوم ۳ همه حرف‌هایی که زدم بیهوده بود، چرا که مسئله از اساس و پایه مشکل داشت (آب از سرچشمه گل آلود است). می‌توانیم بین بیت سؤال و ۳ این مضمون مشترک را در نظر بگیریم: ایراد پایه‌ای و اساسی است و باید ریشه‌ای به دنبال مشکل گشت. مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱ وقتی آب از سر گذشته است، چاره‌ای جز گریستن نیست.

۲ آب از سرم گذشته است و دیگر مدارا شایسته نیست.

۴ سختی و غم سبب بهره‌مندی و زندگی است.

۲۴- گزینه ۱ مفهوم مشترک بیت سؤال و ۱ ناپایداری و زوال‌پذیری حسن گل (زیبایی‌های مادی) است. مفهوم سایر گزینه‌ها:

۲ برتری حسن معشوق بر همه زیبایی‌ها

۳ تحمل سختی‌ها سبب بهره‌مندی و ارزشمندی است. / حسرت بر گذشته

۴ جلوه‌گری و خنده معشوق سبب خیال و سودای عاشق است.

۲۵- گزینه ۲ در بیت سؤال شاعر می‌گوید: عقل سبب می‌شود، عاقلان سخن‌گفتن را محدود کنند و کم سخن بگویند و گرنه انسان مجنون با در و دیوار هم سخن می‌گوید. این بیت را از دو دیدگاه می‌توان بررسی کرد:

۱- اگر به عقل مثبت نگاه کنیم و فضای شعر را تعلیمی فرض کنیم، به این برداشت می‌رسیم: عقل سبب می‌شود، عاقل گزیده‌گو و پرورده‌گو باشد و برای همین است که کم سخن می‌گوید.

۲- اگر عقل را منفی بدانیم و با دید غنایی به بیت نظر کنیم: عقل است که توان سخن‌گفتن را از عاقل گرفته است. اگر می‌خواهی حرفی برای گفتن داشته باشی، دیوانه و عاشق شو.

از میان ابیات، ۲ با برداشت نخست ما از بیت تناسب دارد و از این نظر می‌توانیم ۲ را که پرورده‌گویی مفهوم اصلی آن است برای پاسخ انتخاب کنیم.

۱۸- گزینه ۲ مفهوم مشترک عبارت سؤال و ۲ مناعت طبع و بلندنظری و بی‌اهمیت دانستن دارایی دنیا و قناعت است. مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱ سخن بی‌ارزش خریدار ندارد (بیت از خاقانی است در هجو رشیدالدین وطواط، و در این بیت به او می‌گوید: اگر هزاران کالا از این نوع سخن داشته باشی، چه‌طور می‌توانی دیگران را بفریبی که خریدار کلامت شوند؟)

۲ نباید به دنبال خوشی کوتاه‌مدتی باشیم که رنج بسیار در پی دارد. برای یک لحظه راحتی، رنج زیاد را تحمل نکن که لذت شب‌نشینی و شراب به خمار صبحگاهی نمی‌ارزد.

۴ خدمت در درگاه ممدوح مایه افتخار شاعر است.

۱۹- گزینه ۲ در ۲ مفهوم اصلی پندناپذیری عاشق است و شاعر می‌گوید: ای نصیحت‌گو اگر عاقلی، سخن خود را هدر نده، زیرا من مستم و نصیحت نمی‌پذیرم.

۲۰- گزینه ۱ در ۱ همانند عبارت سؤال مفهوم خودحسابی دیده می‌شود: کسی که رفتار و اعمال خود را در این دنیا بسنجد و خود را محک بزند، در بازار قیامت با خیال راحت می‌تواند اعمالش را مانند زر خالص عرضه کند. مفهوم سایر گزینه‌ها:

۲ در آفریده‌های خداوند، مثل گل می‌توان اثبات وجود قیامت را دید. (منظور شاعر تولد، مرگ و زنده‌شدن دوباره است.)

۳ نکوهش زراندوزی (کسی که زراندوزی می‌کند مانند قارون گرفتار عذاب الهی می‌شود).

۴ کسی که اهل طاعت و کسب رزق حلال و صداقت باشد در قیامت از دیگران پیشی می‌گیرد.

۲۱- گزینه ۲ مفهوم مشترک بیت سؤال و ۲ بازگشت به اصل است. مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱ فرع باید از اصل خود آگاهی داشته باشد.

۲ در هر فرعی اصل را می‌توان دید. (وحدت وجود)

۳ اصل همواره در جست‌وجوی فرع خویش است.

۲۲- گزینه ۲ در گزینه‌های ۱، ۳ و ۴ همانند بیت سؤال مفهوم اصلی قطع تعلق از مادیات و گذشتن از خود و فناشدن برای رسیدن به بقا است. اما در ۲ شاعر می‌گوید: اگر در هجران پر و بالم نمی‌سوخت به سوی وصل تو پر می‌کشیدم.



خطاهای سایر گزینه‌ها:

۱ توانایی (معادل «فکر قادر» نیست).

۲ قدرت (مانند ۱)

۳ نتوانند (معادل «لیس لهم» ندارند) نیست. - فکر و توانایی (معادل «فکر قادر» نیست). - جدا کنند («تمییز» اسم است نه فعل!)

۳۱- گزینه ۳ کلمات مهم: «قد قام بـ»: اقدام کرده است به / «تشکیل فریقین»: تشکیل دو تیم / «یجتهد ... اجتهاداً»: که بدون شک تلاش می‌کنند (چون جمله وصفیه است از حرف «که» استفاده می‌کنیم). / «لأعبوهما»: بازیکنانشان / «فرحین»: با خوشحالی / «سنة أيام»: شش روز / «من الأسبوع»: از هفته خطاهای سایر گزینه‌ها:

۱ با خوشحالی («فرحین» حالت «لأعبون: بازیکنان» را بیان می‌کند نه «هذا المعلم»: زیرا «فرحین» جمع است و حال و صاحب حال با هم از لحاظ جنس و تعداد مطابقت دارند! - بسیار تلاش می‌کنند («اجتهاداً» مفعول مطلق تأکیدی است نه نوعی! زیرا صفت یا مضاف‌الیه ندارد).

۲ با شادی (مانند ۱) - کلمه «من: از» در «من الأسبوع» ترجمه نشده است. - به سختی تلاش می‌کنند (مانند ۱) - اقدام می‌نماید («قد قام» ماضی است نه مضارع!)

۳ کلمه «من: از» در «من الأسبوع» ترجمه نشده است. - تلاش فراوان (مانند ۱)

۳۲- گزینه ۱ کلمات مهم: «طوبی لمن»: خوشا به حال کسی که / «یُعَوِّد»: عادت دهد / «لسانه»: زبان خود را / «على الكلام اللّین»: به کلام نرم / «حتی لا یخاف الناس»: تا مردم نترسند / «منه»: از او / «بل یقبلون علیه»: بلکه به او روی آوردند خطاهای سایر گزینه‌ها:

۲ زبان او عادت نماید («یُعَوِّد: عادت دهد» مفعول‌پذیر است و «لسان» مفعول آن است. این موضوع را از حرکت‌گذاری «لسان» می‌توان راحت‌تر تشخیص داد. - زمانی که (اضافی است). - او را قبول داشته باشند (معادل «یقبلون» علیه نیست!)

۳ کلامی لطیف («الكلام اللّین» یک ترکیب وصفی معرفه است نه نکره! - نه تنها (اضافی است).

۴ زبانش عادت کند (مانند ۲) - او را بپذیرند (مانند ۲)

۳۳- گزینه ۳ خطاهای سایر گزینه‌ها:

۱ از عبادت (کلمه «من: از» به اشتباه دو بار ترجمه شده است).

۲ توقف نمی‌کنند (معادل «لا یقفون: پیروی نمی‌کنند» نیست).

۳ آرامش (ضمیر «ها» در «اطمئنانه» و «رته» ترجمه نشده است).

۳۴- گزینه ۳ خطای این عبارت:

عجله کنیم (معادل فعل «نؤجل: به تأخیر بیندازیم» نیست!)

ترجمه صحیح عبارت: «هیچ تعجیبی نیست در این که کارهای خوبمان را به تأخیر بیندازیم!»

۳۵- گزینه ۱ کلمات مهم: «عالم‌ترین مردم: «أعلم الناس» / کسی است که: «من» / علم مردم را: «علم الناس» / بر علم خود: «إلی علمه» / افزود: «جم» خطاهای سایر گزینه‌ها:

۲ «الأعلم» (مضاف است و نباید «ال» بگیرد!) - «قد یجمع» («افزود» ماضی است نه مضارع! هم‌چنین نیازی به حضور «قد» نیست).

۳ «الأعلم من الناس» («عالم‌ترین مردم» ترکیب اضافی است و نیازی به «من» نیست!) - یجمع (مانند ۲)

۴ «أعلم من الناس» (مانند ۳)

زبان عربی

۲۶- گزینه ۱ کلمات مهم: «قُل»: بگو / «تعالوا»: بیایید / «إلی کلمة سواة»: به سمت سخنی یکسان / «بیننا و بینکم»: بین ما و خودتان / «ألا نعبد»: که نپرستیم («ألا = أن + لا») / «إلا»: به جز خطاهای سایر گزینه‌ها:

۲ سخنی ... که ... یکسان بوده است («کلمة سواة»: سخنی یکسان» یک ترکیب وصفی است و نباید با فاصله ترجمه شوند! دقت کنید که میان موصوف و صفت از نوع اسم، حرف «که» به کار نمی‌رود! - و (معادل حرف «أن: که» در «ألا: که نه ...» نیست).

۳ کلمه‌ای ... که ... برابر بوده است (مانند ۲) - و (مانند ۲)

۴ که (اضافی است). - بین ما (عبارت «بینکم» در ترجمه لحاظ نشده است).

۲۷- گزینه ۲ کلمات مهم: «علینا»: بر ما است / «أن نحترم»: که احترام بگذاریم / «الأدیان الإلهیة»: ادیان الهی / «أن ننعیش ... تعایشاً سلمیاً»: زندگی مسالمت‌آمیزی داشته باشیم / «مع المعتقدین بها»: با معتقدین به آن‌ها خطاهای سایر گزینه‌ها:

۱ کسانی که به خدا اعتقاد دارند (ضمیر «ها» در «بها» به «الأدیان» برمی‌گردد و «خدا» نادرست است).

۲ عبارت «بها: به آن‌ها» در ترجمه لحاظ نشده است.

۳ محترم شمرده (معادل دقیقی برای «نحترم» نیست). - زندگی سالمی (کلمه «سلمیاً» به معنای «مسالمت‌آمیز» است!)

۲۸- گزینه ۳ کلمات مهم: «الفسل»: شکست / «تحمله صعب»: تحملش سخت است / «ولکنه»: ولیکن / «یخلق»: می‌آفریند / «لك»: برای تو / «فُرساً»: فرصت‌هایی / «ستستفید»: استفاده خواهی کرد / «منها»: از آن‌ها / «للتجاج»: برای پیروزشدن خطاهای سایر گزینه‌ها:

۱ فرصتی («فُرس» جمع است نه مفرد!) - استفاده می‌کنی («ستستفید» معادل آینده است نه مضارع!)

۲ خلق می‌شود («یخلق» معلوم است نه مجهول!) - استفاده می‌کنی (مانند ۱)

۳ و (اضافی است). - موقعیت‌هایی که خلق می‌کند («یخلق» برای «فُرساً» جمله وصفیه نیست و حرف «که» اضافی است).

۲۹- گزینه ۲ کلمات مهم: «کم شخصاً»: چند نفر / «نعرف»: می‌شناسیم / «أنهم»: که / «یعملون بما یقولون»: به آن چه می‌گویند عمل می‌کنند / «فیؤثرون علینا تأثیراً عمیقاً»: پس بر ما تأثیر عمیقی می‌گذارند / «لا نجد»: که نمی‌یابیم (چون جمله وصفیه است با «که» ترجمه می‌کنیم). / «مثله»: مثل آن را / «فی آخرین»: در دیگران خطاهای سایر گزینه‌ها:

۱ می‌گویند چیزی را که به آن عمل می‌کنند («یعملون» و «یقولون» جابه‌جا ترجمه شده‌اند). - نمی‌یافتیم («لا نجد: نمی‌یابیم» معادل مضارع است نه ماضی استمراری!)

۲ شناخته‌ایم («نعرف» مضارع است نه ماضی!) - نیافته‌ایم (مانند ۱)

۳ چیزی می‌گویند که عمل می‌کنند (مانند ۱)

۳۰- گزینه ۲ کلمات مهم: «یستطیع الناس»: مردم می‌توانند / «أن یقرؤوا»: بخوانند / «من الکتب»: از کتاب‌ها / «ما یحتوینا»: آن چه را دوست دارند / «إلا»: مگر / «من»: آنان که / «لیس لهم»: نداشته باشند / «فکر قادر»: فکری قادر / «علی تمییز المسائل»: بر تشخیص مسائل

ترجمه متن درک مطلب:

۳) للمخاطب (با توجه به معنای فعل در متن، «تساعد: کمک می‌کند» «للاغتابة» است نه مخاطب)

۴) له حرفان زائدان (از باب «مفاعلة» است؛ بنابراین یک حرف زائد دارد!)

۴۲- گزینه ۱ خطاهای سایر گزینه‌ها:

۲) خبره «خطوة» («خطوة» مضاف‌الیه و «الاعتناء» خبر است.)

۳) معرفة (نکره است و دلیلی برای معرفه بودن وجود ندارد.)

۴) من الأعداد الأصلية (از اعداد ترتیبی است نه اصلی!)

۴۳- گزینه ۲ خطاهای این گزینه:

۱) الامتحانات «(امتحان» مصدر باب «افتعال» است، بنابراین «الامتحانات» صحیح است.) - «تساعد» (مضارع از باب «مفاعلة» است و باید بر وزن «تفاعل» باشد در نتیجه «تساعد» صحیح است.)

۴۴- گزینه ۲ «..... هوا را لطیف می‌گرداند و ما از آن در

روزهای گرم استفاده می‌کنیم!»

۱) رایانه / ۲) جریان آب / ۳) کولر / ۴) جریان برق

۴۵- گزینه ۲ ترجمه گزینه‌ها:

۱) پارسی‌اش در پنهان و آشکار ثابت است!

۲) تنها کمی در هنگام مصیبت صبر می‌کند! (از علامات مؤمن نیست!)

۳) راستگویی‌اش در هنگام ترس و امید همیشگی است!

۴) هنگامی که خشمگین می‌شود بسیار صبر می‌کند!

۴۶- گزینه ۳ کلمه «أحسن: نیکی کن» در این عبارت فعل

است نه اسم تفضیل! در سایر گزینه‌ها به ترتیب «أكبر»، «الأخرین»، «أحسن» و «أكره» اسم تفضیل هستند.

۴۷- گزینه ۲ نون در «لم تعینونی» نون وقایه است! «لم تعینو +

ن + ی»

در سایر گزینه‌ها در فعل‌های «أتمنی»، «لا تحزنی» و «أن تعیننی» نون جزء حروف اصلی فعل است و نون وقایه نیست!

۴۸- گزینه ۲ «همراه خانواده‌ام در روز «یکشنبه» به سفری رفتیم.

سفرمان سه روز طول کشید. در ساعت هفت صبح بازگشتیم، پنج ساعت در راه بودیم و در ساعت از روز به خانه‌مان رسیدیم!»

دقت کنید که «الثانية عشر» برای «الساعة» نقش صفت را دارد؛ بنابراین باید از لحاظ جنس و تعداد با آن مطابقت کند. (رد گزینه‌های ۱ و ۳)

هم‌چنین سه روز پس از «یکشنبه»، «چهارشنبه» خواهد بود؛ بنابراین کلمات «الثلاثاء: سه‌شنبه» و «الاثنين: دوشنبه» نادرست هستند.

۴۹- گزینه ۲ فعل «أرضعت: شیر داد» در این عبارت معلوم

است و نمی‌توان آن را به شکل مجهول ترجمه کرد.

ترجمه گزینه‌ها:

۱) همه دانش‌آموزان از این خبر مهم باخبر شدند!

۲) مادر مهربان به فرزندش که بسیار کوچک بود، شیر داد!

۳) قوانین شریعت در کتاب‌های آسمانی برای مردم فرستاده شدند!

۴) درهای مدرسه دیروز به دلیل باران‌های فراوان بسته شدند!

۵۰- گزینه ۲ سؤال از ما عبارتی را می‌خواهد که در آن دو

خبر مختلف (یکی اسم و دیگری جمله) وجود داشته باشد.

بررسی گزینه‌ها:

۱) «دور» مبتدا و «أمر» تنها خبر این گزینه است.

۲) «الدلافین» مبتدا و «عدوة» تنها خبر این عبارت است.

۳) «هذه» مبتدا و «تَحَيَّرَ» تنها خبر این عبارت است.

۴) «الدلفین» اولین مبتدا و «حیوان» خبر آن است (از نوع اسم)

و «هو» دومین مبتدا و «يحبّ» دومین خبر (از نوع فعل) می‌باشد.

«اولین قدم در تغییر زندگی اهمیت‌دادن به کارهای مهم و توجه به آن‌هاست و از جمله این کارها شناخت آرزوها و رؤیایمان و هم‌چنین اهدافی که برای زندگی‌مان قرار دادیم و تلاش در پی به خوبی انجام‌دادن آن‌هاست و مهم آن است که بدانیم که به دست آوردن زندگی سعادتمند برای انسان به تأمل در زندگی اخلاقی و ارتقای آن و هم‌چنین به زندگی سلامت نیاز دارد، زیرا سلامتی همیشه باقی نمی‌ماند؛ زیرا بدن با گذشت سال‌ها در معرض تغییرات جسمی مختلف و هم‌چنین روحی و عاطفی قرار می‌گیرد!

از توصیه‌های اکید در این زمینه توجه به تغذیه جسم و ذهن با هم است و آن برای تشکیل یک زندگی متعادل است که متناسب با تغییرات جسمی است که با گذر زمان برایش حاصل می‌شود. و شایان ذکر است که انجام تمرینات ورزشی مفید به فرد برای زندگی با سلامت و سعادت بیشتری در بخش جسمی و فکری یاری می‌رساند.

۳۶- گزینه ۲ ترجمه گزینه‌ها:

۱) ورزش‌های بدنی فقط به جسم کمک می‌کند!

۲) سلامتی در زندگی تا زمانی که انسان بخواهد ادامه می‌یابد!

۳) تغییرات جسمی و روحی و عاطفی تنها در زمان بسیار کوتاهی اتفاق می‌افتد!

۴) هر کس بتواند که بین کارهای مهم خود و سایر کارها تفکیک کند او آن‌ها را تشخیص دهد! به اولین قدم در تشکیل زندگی سعادتمند پرداخته است!

۳۷- گزینه ۲ چگونه زندگی‌مان را برای رسیدن به تعادل تغییر

می‌دهیم؟

۱) با انجام تمرینات ورزشی که از سلامتی بدن محافظت می‌کند!

۲) با فرار گرفتن در معرض تغییرات در برابر امور و حوادث و چیزها!

۳) با توجه به بخش ذهنی و تلاش برای خارج کردن پستی‌ها از آن!

۴) با تغذیه بدن با مواد لازمی که از سلامت بدن‌ها حفاظت می‌کند!

۳۸- گزینه ۱ هنگامی که می‌خواهیم به سعادت در زندگی

دست بیابیم چه چیزی به ما کمک می‌کند؟

۱) توجه بسیار به امور اخلاقی و بهداشتی!

۲) کم‌بودن توجه‌مان به مرور زمان و تأثیرش بر ما!

۳) تکیه بر آرزوها و رؤیایمان هر چیزی را برایمان تضمین می‌کند!

۴) سلامتی جسمی ما را از هر چیزی بی‌نیاز می‌کند زیرا سعادت را تضمین می‌کند!

۳۹- گزینه ۱ مناسب‌ترین عنوان را برای متن تعیین کن:

۱) زندگی سعادتمند / ۲) ورزش‌های مفید / ۳) زندگی سلامت و اثر آن / ۴) اثر سلامتی در شناخت آرزوها

۴۰- گزینه ۲ خطاهای سایر گزینه‌ها:

۱) مصدره «تعريض» من وزن «تفعیل» (این فعل بر وزن «یتفعل» و از باب «تفعل» است؛ بنابراین «تعرض» مصدر آن است.)

۲) حروفه الزائدة (ی، ت) «حروف «ع ر ض» اصلی و «ت، ر» حروف زائد آن هستند! ملاک تشخیص حروف زائد، ماضی فعل در صیغه مفرد مذکر غایب (لغائب) می‌باشد؛ بنابراین «تَعَرَّضَ» را مورد بررسی قرار می‌دهیم.)

۴) للمخاطب (فعل مضارع مخاطب با «ب» شروع نمی‌شود. «لللغائب» صحیح است.)

۴۱- گزینه ۱ خطاهای سایر گزینه‌ها:

۲) حروفه الأصلية «س، ا، د» (پر واضح است که «س ع د» حروف اصلی این فعل هستند.)



۵۹- گزینه ۱ حدود سه سال از بعثت گذشته بود که این فرمان از جانب خداوند برای پیامبر آمد: ﴿و انذر عشیرتک الاقربین﴾ نتیجه این دستور آن بود که پیامبر ﷺ خویشان خود را به دین اسلام دعوت کرد و حضرت علی را به عنوان جانشین خود معرفی نمود.

۶۰- گزینه ۲ شکل صحیح گزینه‌ها بدین صورت است:

- ۱) انتخاب شیوه درست مبارزه: مجاهده در راستای ولایت ظاهری (نادرست)
- ۲) معرفی خویش به عنوان امام برحق: مجاهده در راستای ولایت ظاهری (درست)
- ۳) تلاش برای برقراری عدالت: سیره پیامبر در رهبری جامعه (نادرست)
- ۴) سخت‌کوشی و دلسوزی در هدایت مردم: سیره پیامبر در رهبری جامعه (درست)

۶۱- گزینه ۱ پیامبر اکرم ﷺ درباره دوازده جانشین خود با مردم سخن گفته بود و امام مهدی را به عنوان آخرین امام و قیام‌کننده علیه ظلم و برپاکننده عدل در جهان معرفی کرده بود. به همین دلیل، حاکمان بنی عباس درصدد بودند مهدی موعود را به محض تولد به قتل برسانند.

۶۲- گزینه ۲ این سؤال را باید با توجه به مفاهیم آیه پاسخ داد:

قل من ربّ السماوات و الأرض قل الله	بگو پروردگار آسمان‌ها و زمین کیست؟ بگو خدا است.	اعلام توحید در ربوبیت: در نتیجه ۱، نادرست است.
قل ا فاتخذتم من دونه اولیاء	بگو آیا غیر از او سرپرستانی گرفته‌اید؟	مردودکردن شرک در ولایت: در نتیجه ۳ نادرست است.

بررسی گزینه‌ها:

- ۱) این گزینه بیانگر شرک در مالکیت است، در حالی که آیه بیانگر شرک در ولایت است.
- ۲) این آیه با پرسش از مشرکان که چه کسی پروردگار جهان است، خودش به آن پاسخ می‌دهد که آیا با وجود این که خداوند جهان را آفریده و تدبیر می‌کند، به‌جز او کسی را به عنوان سرپرست می‌گیرید و از او برای کارها کمک می‌خواهید؟ این مفهوم در ۲ آمده است.
- ۳) عبارت: ﴿قل ا فاتخذتم من دونه اولیاء﴾ بیانگر شرک در ولایت است و آیه مطرح در صورت سؤال آن را به صورت استفهام انکاری، نفی کرده است. هم‌چنین قسمت دوم یعنی دیگران بدون اجازه وی نمی‌توانند در آن تصرف کنند، بیانگر توحید در ولایت است. یعنی اول گزینه بیانگر شرک در ولایت و آخر آن بیانگر توحید در ولایت است و با هم متناقض است.
- ۴) قرآن در این آیه به مشرکان می‌گوید در ولایت الهی، دچار شرک نشوید نه در کار آفرینش یعنی شرک در خالقیت.

۶۳- گزینه ۲ انسان موحد، چون زندگی خود را براساس رضایت خداوند تنظیم کرده و پیرو فرمان‌های اوست، شخصیتی ثابت و پایدار دارد و برخوردار از آرامش روحی است. تنظیم کردن زندگی براساس رضایت الهی، همان مفهوم اخلاص در بندگی خداست. انسان موحد، در مقابل سختی‌ها و مشکلات، صبور و استوار است و آن‌ها را زمینه موفقیت‌های آینده‌اش قرار می‌دهد.

فرهنگ و معارف اسلامی

۵۱- گزینه ۲ انسان برخلاف حیوانات و گیاهان که استعداد‌های محدود مادی دارند، مجموعه‌ای فراوان از استعداد‌های مادی و معنوی است. به همین دلیل، به دنبال انتخاب هدف‌هایی است که از طریق آن، استعداد‌های گوناگون خویش را به کمال رساند.

۵۲- گزینه ۲ با توجه به آیه ۲۵ سوره محمد: «کسانی که بعد از روشن شدن هدایت برای آن‌ها، پشت به حق کردند، شیطان اعمال زشتشان را در نظرشان (نه نزد مردم که در ۴ آمده) زینت داده و آنان را با آرزوهای طولانی فریفته است.» پاسخ صحیح ۲ است.

۵۳- گزینه ۲ آیه مطرح در صورت سؤال می‌گوید: «کافران می‌گویند: زندگی و حیاتی جز همین زندگی و حیات دنیایی ما نیست. همواره گروهی از ما می‌میریم و گروهی زنده می‌شویم.» این آیه بیانگر دیدگاه منکرین معاد است. پاسخ به منکرین معاد آن است که زندگی و خلقت انسان بی‌پایه نیست و آخرتی در پیش است. این مفهوم در آیه: ﴿ا فحسبتم اّما خلقناکم عبثاً و اّکم الینا لا ترجعون﴾ بیان شده است.

۵۴- گزینه ۱ آیه ۱۰ سوره نساء می‌فرماید: ﴿انّ الذّین یأکلون اموال الیتامی ظلماً اّما یأکلون فی بطونهم ناراً و سیصلون سعیراً﴾ سرانجام کسانی که با ستمکاری اموال یتیمان را تصرف می‌کنند، در آمدن در آتش دوزخ است و جنبه حقیقی عمل آن‌ها، خوردن آتش است که در عبارت: ﴿اّما یأکلون فی بطونهم ناراً﴾ آمده است.

۵۵- گزینه ۲ دستور «حاسبوا قبل ان تحاسبوا» بیانگر ضرورت محاسبه و ارزیابی است. ثمره و نتیجه محاسبه، طبق سخن امام علی علیه السلام جبران گناهان و برطرف کردن عیوب است: «من حاسب نفسه وقف علی عیوبه و احاطه بذنوبه و استقال الذّنوب و اصلح العیوب».

۵۶- گزینه ۲ چگونگی و نوع پوشش، تا حدود زیادی تابع آداب و رسوم ملت‌ها و اقوام است. اسلام، ضمن پذیرش این تنوع و گوناگونی، مردان را موظف کرده است، لباسی بپوشند که وقار و احترام آنان حفظ شود و با ارزش‌های اخلاقی جامعه هماهنگ باشد. بنابراین، پوشیدن لباسی که آنان را نزد مردم، انگشت‌نما کند یا وسیله جلب زنان نامحرم قرار گیرد، حرام است. پ.ن: رعایت آداب و رسوم که در گزینه‌های ۱ و ۲ آمده، در پوشش لازم نیست، بلکه صرفاً می‌گوید پوشش تابع آن است.

۵۷- گزینه ۲ برخورداری انسان از تفکر و قدرت اختیار: ویژگی‌های فطری مشترک عادلانه بودن نظام هستی: ارزانی داشتن برنامه کلی خداوند به انسان یا اسلام سفارش کردن به حق: با توجه به آیه: ﴿انّ الانسان لفی خسر الاّ الذّین آمنوا و عملوا الصّالحات و تواصوا بالحقّ و تواصوا بالصّبر﴾ ویژگی کسانی که دچار خسران نمی‌شوند.

۵۸- گزینه ۲ آسان‌ترین راه برای غیرالهی نشان دادن اسلام و قرآن کریم، آوردن سوره‌های مشابه یکی از سوره‌های این کتاب الهی است. آیه ﴿ام یقولون افتراه قل فأتوا بسورة مثله﴾ بر این موضوع اشاره دارد.

بنابراین شرط رسیدن به سعادت، پیروی از دستورات پیامبر اکرم صلی الله علیه و آله است: ﴿فاتبعونی یحببکم الله و یغفر لکم ذنوبکم و الله غفور رحیم﴾ با توجه به این آیه، با پیروی از خدا، هم محبت الهی و هم آموزش شامل حال انسان می‌شود. قسمت دوم سؤال را باید با توجه به ادامه آیه پاسخ داد.

۷۱- گزینه ۲ اگر انسان هر سال روزه بگیرد، کم‌کم به جایی می‌رسد که احساس می‌کند هر کاری را که خداوند دستور داده است، می‌تواند به آسانی انجام دهد و احساس سختی نمی‌کند. آیه: ﴿یا ایها الذین آمنوا کتب علیکم الصیام کما کتب علی الذین من قبلکم لعلکم تتقون﴾ بیانگر آن است.

۷۲- گزینه ۳ یکی از نتایج ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر صلی الله علیه و آله این بود که بسیاری از مردم و محققان از یک منبع مهم هدایت بی‌بهره ماندند و به ناچار سلیقه شخصی را در احکام دینی دخالت دادند. قسمت دوم سؤال، از بخش حذف‌شده کتاب درسی مطرح شده است. در کتاب درسی قدیم آمده بود که این چالش مهم‌ترین بخش بود. **پ. ن:** ۳ از آن جهت رد می‌شود که علی‌رغم ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر صلی الله علیه و آله، امام علی و حضرت فاطمه به این ممنوعیت توجه نکردند و در راستای مرجعیت دینی، اقدام به حفظ سخنان و سیره پیامبر صلی الله علیه و آله نمودند.

۷۳- گزینه ۱ یکی از وظایف مردم در برابر رهبر، اولویت دادن به اهداف اجتماعی است. خرید کالای ایرانی سبب می‌شود که کارخانه‌های داخلی به تولید خود ادامه دهند و مانع بیکاری صدها هزار کارگر می‌شود.

۷۴- گزینه ۳ ما با رسیدن به تمایلات عالی و برتر مثل تمایل به ایثار و حیا احساس موفقیت و کمال می‌کنیم و از آن‌ها لذت می‌بریم. (نادرستی گزینه‌های ۱ و ۲).
ما از تمایلات دانی مثل ثروت و شهرت، لذت می‌بریم و خوشحال می‌شویم. (نادرستی ۳)

۷۵- گزینه ۳ خداوند نور هستی است: ﴿الله نور السموات و الأرض﴾ به همین جهت، هر موجودی در حد خودش تجلی بخش خداوند و نشانگر حکمت، قدرت، رحمت و سایر صفات الهی است.

۶۴- گزینه ۱ بیت مطرح در صورت سؤال، بیانگر «نفوذناپذیری در برابر وسوسه‌های شیطان» از آثار اخلاص در بندگی است. آیات سوره یوسف که در ۱ آمده نیز بیانگر همین مفهوم است: «قال رب السجن احب الی منّا یدعوننی الیه: گفت پروردگارا، زندان برای من از آن چه مرا به سوی آن فرامی‌خوانند (گناه)، محبوب‌تر است.»

۶۵- گزینه ۲ صورت سؤال بر «تقدیر الهی» اشاره دارد. در نتیجه باید گزینه‌ای را انتخاب کنیم که بیانگر همین مفهوم است. همه گزینه‌ها به قضای الهی اشاره دارد و فقط ۲ با تعیین حدود، اندازه و ویژگی‌های مخلوقات توسط خداوند به تقدیر الهی اشاره دارد.

۶۶- گزینه ۲ حدیث حضرت علی رضی الله عنه بیانگر سنت «املاء و استدراج» است. با توجه به آیه: ﴿و لا یحسبن الذین کفروا انما نملی لهم خیر لانفسهم انما نملی لهم لیزدادوا اثماً و لهم عذاب مهین﴾ نتیجه عمل این افراد، برخورداری از عذاب دردناک است. **پ. ن:** عبارت: ﴿ولکن کذبوا فاخذناهم بما کانوا یکسبون﴾ در مورد سنت تأثیر اعمال بر زندگی انسان است، نه املاء و استدراج.

۶۷- گزینه ۲ یکی از حیل‌های شیطان، ناامید کردن انسان از رحمت الهی است و افرادی که می‌گویند: «آب که از سر گذشت چه یک وجب، چه صد وجب» از رحمت خدا ناامید شده‌اند. پاسخ قرآن کریم به این افراد آن است که: «لا تقنطوا من رحمة الله ان الله یغفر الذنوب جمیعاً» از رحمت الهی ناامید نباشید. خداوند همه گناهان را می‌بخشد.

۶۸- گزینه ۱ اندیشه، بهار جوانی را پرطراوت و زیبا می‌سازد، استعدادها را شکوفا می‌کند. پیامبر اکرم صلی الله علیه و آله می‌فرماید: «افضل العبادة ادمان التفکر فی الله و فی قدرته.»

۶۹- گزینه ۱ پرسش پیامبر اکرم صلی الله علیه و آله این بود: «آن چه پروردگاران ما به ما وعده داده بود، حق یافتیم. آیا شما نیز آن چه پروردگارتان وعده داده بود، حق یافتید؟» این پرسش بیانگر حق بودن تمامی وعده‌های خداوند است. گزینه‌ای که به این مفهوم اشاره دارد، ۱ است: «و من اصدق من الله حدیثاً: و چه کسی راستگوتر از خداست؟»

۷۰- گزینه ۲ خداوند در خواسته‌هایش فقط و فقط به مصلحت ما نظر دارد. حتی اگر احساس کنیم انجام برخی دستورات خداوند برای ما دشوار است، باید مطمئن باشیم که این دستور برای رستگاری ما ضروری است.



۸۱- گزینه ۱ از فروشگاه با او تماس گرفته شد و به او گفتند که برای تحویل گرفتن بسته‌ای که سفارش داده بودند باید کسی در خانه باشد.

- ۱ تحویل
۲ تخفیف
۳ تقاضا
۴ دسترسی

۸۲- گزینه ۱ ترس ذهن همه سرنشینان هواپیمای در حال سقوط را پُر کرد.

- ۱ ترس
۲ احساس؛ عاطفه
۳ بی‌نظمی؛ اختلال؛ بیماری
۴ درد

۸۳- گزینه ۳ لیلا احساس نامرئی بودن داشت، چون هیچ کس به او توجه نمی‌کرد و همه طوری رفتار می‌کردند که انگار او آن‌جا نبود.

- ۱ بی‌ادب، گستاخ
۲ ظالم، بی‌رحم
۳ نامرئی، نادیده گرفته شده
۴ تغییرناپذیر، غیر قابل تغییر

۸۴- گزینه ۲ چون نویسنده بیش از دو هزار شعر نوشت، مدتی طول خواهد کشید تا ناشر این اشعار را در یک کتاب واحد گردآوری کند.

- ۱ مبادله کردن
۲ گردآوری کردن
۳ از حفظ خواندن
۴ احاطه کردن، محاصره کردن

۸۵- گزینه ۱ کلمات انگلیسی زیادی وجود دارد که منشأشان را می‌توان در زبان یونانی پیدا کرد.

- ۱ چیز، فقره، مورد
۲ مسئله، موضوع
۳ حس
۴ منشأ، خاستگاه

۸۶- گزینه ۱ مدخل لغت‌نامه مجموعه‌ای از اطلاعات است که یک کلمه یا عبارت را توصیف می‌کند.

- ۱ اختصار؛ علامت اختصاری
۲ خوشنویسی
۳ راهنما، دستورالعمل
۴ مدخل؛ ورودی

۸۷- گزینه ۳ سیستم رایانه‌ای جدید آن قدر پیچیده است که هیچ کس در اداره نمی‌تواند درست با آن کار کند.

- ۱ جدی
۲ ماهر؛ ماهرانه
۳ پیچیده؛ مشکل
۴ برجسته؛ متمایز

کلوز تست

تجزیه و تحلیل سنگواره‌ها نشان می‌دهد که حداقل پنج دوره در ۶۰۰ میلیون سال گذشته کاهش چشمگیری را در تعداد گونه‌های گیاهی و جانوری روی زمین (۸۸) شاهد بوده‌اند. هرچند در موارد قبلی، چنین تغییراتی توسط سیارک‌ها یا تغییرات شدید اقلیمی (۸۹) ایجاد شد. دانشمندان به طور کلی معتقدند که این (۹۰) کاهش کارِ بشر است. تسلط یک گونه خاص، هوموساپینس (انسان اندیشه‌ورز)، دارد به شدت به بقیه (۹۱) جهان زنده آسیب می‌رساند. بشر با جمعیتی نزدیک به شش میلیارد نفر، به سرعت در حال (۹۲) نابود کردن اکوسیستم‌های جانشین‌ناپذیر است. این ششمین دوره انقراض جهانی گونه‌ها می‌تواند بسیار بزرگ‌تر از پنج دوره اول باشد.

زبان انگلیسی

۷۶- گزینه ۲ به نظر نمی‌رسید این تمرین به آن آسانی که فکر می‌کردم باشد.

از درس «۲» دهم یادتان هست که در الگوهای برابری صفات، صفت موردنظرمان را بین دو as قرار می‌دادیم. پس کافی است as دوم را به ترکیب as easy اضافه کنید تا الگوی برابری صفات کامل شود.

۷۷- گزینه ۲ مقاله‌ای در مجله «اسپیس ساینس» گزارش می‌دهد که فضاوردانی که مدتی طولانی در ایستگاه‌های فضایی زندگی می‌کنند ممکن است علاوه بر مشکلات روحی، مشکلاتی جسمی را هم تجربه کنند.

در این تست، جمله وصفی (who live ...) را به شما داده‌اند و شما باید جمله اصلی را کامل کنید. فاعل جمله اصلی astronauts است و فقط به یک فعل نیاز دارد. در (1) who اضافی است و معلوم نیست چه نقشی دارد و چرا بعد از time آمده است. در (3) then they اضافی است. در (4) هم they بی‌جهت تکرار شده است. گزینه‌ها را ببینید:

- ۱ [فضاوردان] که ممکن است تجربه کنند
۲ [فضاوردان] ممکن است تجربه کنند
۳ [فضاوردان] سپس آن‌ها ممکن است تجربه کنند
۴ [فضاوردان] آن‌ها ممکن است تجربه کنند

۷۸- گزینه ۱ بعضی از مردم معتقدند کسانی که قصد دارند ازدواج کنند نیاز دارند که قبل از عروسی مدتی به کلاس‌های آمادگی ازدواج بروند.

در این تست هم، مثل تست قبلی، جمله وصفی (who plan to ...) را به شما داده‌اند و شما باید جمله اصلی را کامل کنید. فاعل جمله اصلی those است و فقط به یک فعل نیاز دارد. مشکل (2) این است که فعلش مصدری است و زمان ندارد. مشکل (3) این است که they را بی‌جهت تکرار کرده است. مشکل (4) این است که به شکل مجهول صرف شده است.

- ۱ [کسانی که قصد ازدواج دارند] نیاز دارند که ...
۲ [کسانی که قصد ازدواج دارند] نیاز داشتن که ...
۳ [کسانی که قصد ازدواج دارند] آن‌ها نیاز دارند که ...
۴ [کسانی که قصد ازدواج دارند] مورد نیاز هستند که ...

۷۹- گزینه ۲ اقتصاددانان نگران‌اند اگر دولت قدم‌هایی سریع برای کنترل تورم بردارد، نرخ آن دو برابر خواهد شد.

حضور will در جمله قبل از if نشان می‌دهد که با شرطی نوع اول سروکار داریم. پس گزینه‌های (1) و (4) را که به زمان گذشته تعلق دارند، کنار می‌گذاریم. مشکل (2) این است که will اجازه ندارد در قسمت if جمله شرطی نوع اول قرار بگیرد.

۸۰- گزینه ۲ برای بعضی افراد مطالعه تاریخ بسیار ارزشمند است و برای [داشتن] تحصیلات کامل ضروری تلقی می‌شود.

- ۱ تأمین کردن، در اختیار (کسی) قرار دادن
۲ تلقی کردن
۳ شرکت کردن (در)، رفتن (به)
۴ مطلع کردن، باخبر کردن

۹۶- گزینه ۴ کدام یک از موارد زیر نقش جمله «This is not to say» (این حرف به این معنی نیست) را در پاراگراف «۲» به بهترین شکل توصیف می‌کند؟

- ۱) انجام یک نتیجه‌گیری منطقی
- ۲) تکرار جمله‌ای که قبل تر آمده است
- ۳) معرفی موضوعی جدید برای بحث
- ۴) جلوگیری از یک سوء تفاهم احتمالی

متن دوم

وقتی در یک کلاس آنلاین شرکت می‌کنیم، جسم ما کجاست؟ جسم مادی ما در مقابل رایانه‌هایمان قرار دارد، ولی جسم مجازی ما می‌تواند در هر جای قابل تصویری باشد. ما در واقع وقتی با تلفن صحبت می‌کنیم از این جدایی بین جسم مادی و مجازی استفاده می‌کنیم. من با دریفوس مخالفم که این جدایی ما را گمنام می‌کند، چون در کلاس‌های آنلاین پاسخ‌های ما همیشه به ضمیمه اسم خودمان درج می‌شود. ولی دریفوس استدلال می‌کند این واقعیت که ما هیچ حضور مادی‌ای نداریم، یعنی هرگونه یادگیری‌ای که صورت می‌گیرد تنها می‌تواند نظری باشد نه عملی. به عبارت دیگر، این یادگیری بیش از آن که متضمن درک و تسلط بر مهارت‌های خاص باشد، در سطحی نظری صورت می‌گیرد. او معتقد است که یادگیری واقعی فقط با حضور واقعی در جایی و انجام فعالیتی خاص می‌تواند رخ بدهد، و تنها تحت این شرایط است که اطلاعات موضوعیت پیدا می‌کند و افراد واقعیت را به شکلی معنی‌دار درک می‌کنند. ولی اگر این حرف واقعیت داشته باشد، چگونه ممکن است کسی از کتاب، روزنامه، تلویزیون، رادیو، نامه یا ایمیل چیزی یاد بگیرد؟ آیا بیان محتوا مهم‌تر از رسانه‌ای که محتوا از طریق آن بیان می‌شود نیست؟

۹۷- گزینه ۲ کدام یک از جمله‌های زیر در متن، نظر نویسنده را درباره کلاس‌های آنلاین به طور ضمنی بیان می‌کند؟

- ۱) هرگز در محافل آموزشی مورد پذیرش قرار نخواهند گرفت.
- ۲) ابزارهای مفیدی برای استفاده در تدریس و یادگیری هستند.
- ۳) بیشتر برای آموزش مهارت‌های عملی مفید هستند تا مفاهیم نظری.
- ۴) زمانی فرا خواهد رسید که کلاً جایگزین کلاس‌های واقعی شوند.

۹۸- گزینه ۴ کلمه «It» (این) در متن اشاره دارد به

- ۱) یادگیری نظری
- ۲) حضور مادی
- ۳) کلاس آنلاین
- ۴) یادگیری

۹۹- گزینه ۱ چرا نویسنده در نزدیکی انتهای متن به «کتاب، روزنامه، تلویزیون، رادیو، نامه یا ایمیل» اشاره کرده است؟

- ۱) تا ادعای مطرح‌شده توسط دریفوس را زیر سؤال ببرد
- ۲) تا به روش‌های مختلف یادگیری اشاره کند
- ۳) تا استدلال کند که پیشرفت فناوریانه اجتناب‌ناپذیر است
- ۴) تا خواننده را وادارد که به خاطر داشته باشد که افراد سلاقی متفاوتی در یادگیری دارند

۱۰۰- گزینه ۳ در متن اطلاعات کافی برای جواب‌دادن به کدام یک از سؤالات زیر وجود دارد؟

- ۱) چند نمونه از مهارت‌های عملی که از طریق رسانه کلاس‌های واقعی بهتر آموخته می‌شود چیست؟
- ۲) چرا وقتی با تلفن صحبت می‌کنیم از جدایی جسم مادی و مجازی استفاده می‌کنیم؟
- ۳) چرا نویسنده معتقد است که جدایی بین جسم مادی و مجازی ما را گمنام نمی‌کند؟
- ۴) چگونه است که نویسنده فکر می‌کند بیان محتوا مهم‌تر از رسانه‌ای است که محتوا از طریق آن بیان می‌شود؟

۸۸- گزینه ۱ عبارت «در ۶۰۰ میلیون سال گذشته» نشان‌دهنده وضعیت است که از ۶۰۰ میلیون سال پیش شروع شده و تا زمان حال ادامه داشته است. این یعنی: زمان حال کامل. دقت کنید که ۲) به شکل مجهول صرف شده و معنی جمله را به هم می‌ریزد. گذشته از آن، فعل ۲) مفرد است و با فاعل جمع (five periods) مطابقت ندارد.

۸۹- گزینه ۲

- ۱) تعمیر شد
- ۲) ایجاد شد
- ۳) اجتناب شد
- ۴) به خطر افتاد

۹۰- گزینه ۱

- ۱) عامل
- ۲) منشأ
- ۳) توانایی
- ۴) کاهش

۹۱- گزینه ۱

- ۱) جهان زنده
- ۲) زندگی جهان
- ۳) زندگی جهان
- ۴) زندگی جهان

حواستان باشد که گزینه‌های ۲) و ۳) یک مشکل بزرگ دارند: اسم world باید حتماً با حرف تعریف معین the بیاید.

۹۲- گزینه ۳

- ۱) تولید کردن
- ۲) ترک کردن
- ۳) نابود کردن
- ۴) گسترش دادن

متن اول

در طول تاریخ، اختلاف بین سالمندان و جوانان مشخصه تعیین‌کننده‌ای هم در واقعیت و هم در آثار ادبی بوده است. والدین روی فرزندانشان سلطه دارند، ولی هر چه این فرزندان بزرگ‌تر می‌شوند، کم‌کم سلطه والدین خود را تحت فشار قرار می‌دهند. آن‌ها قوانین را محک می‌زنند؛ نافرمانی می‌کنند؛ قوانین خودشان را وضع می‌کنند. والدین از تغییر در موازنه قدرت سردرگم، ناامید و خشمگین می‌شوند. مقاومت می‌کنند؛ در تلاش برای حفظ سلطه خود سعی می‌کنند دختران و پسران جوانشان را کنترل کنند. ولی به تدریج که به سنین پیری نزدیک می‌شوند، مجبور می‌شوند آن را کنار بگذارند و دست خود را بالا ببرند، در حالی که جهان دارد تبدیل به مکانی می‌شود که آن‌ها به زحمت می‌توانند آن را از دنیای دوران جوانی‌شان تشخیص بدهند. به تدریج که به دوره‌ای نزدیک می‌شویم که موازنه قدرت به قلمرو جدیدی وارد می‌شود، نبرد بین پیر و جوان نیز به یک ویژگی قرن بیست و یکم تبدیل شده است. این حرف به این معنی نیست که انتظار می‌رود روابط بین نسل‌ها بدتر شود؛ بلکه یعنی تغییرات جمعیتی آینده تأثیراتی ثانوی به همراه خواهد داشت که در حال حاضر نمی‌توانیم تصورش را بکنیم.

۹۳- گزینه ۱ طبق متن، شکاف نسلی آیین سالمندان و جوانان

- ۱) داستان جدیدی در زندگی بشر نیست
- ۲) به نفع سالمندان تغییر کرده است
- ۳) با گذشت سال‌ها کم‌تر و کم‌تر شده است
- ۴) در قرن بیست و یکم گسترده‌تر شده است

۹۴- گزینه ۲ واکنش والدین به تغییر در موازنه قدرت، آن‌طور که در پاراگراف «۱» توصیف شده است، می‌تواند در قالب تمام کلمات زیر توصیف شود به جز

- ۱) ناامیدی
- ۲) سردرگمی
- ۳) اضطراب
- ۴) خشم

۹۵- گزینه ۲ کلمه «relinquish» (کنار گذاشتن) در پاراگراف «۱» از نظر معنی نزدیک است به

- ۱) بازپس گرفتن
- ۲) ترک کردن
- ۳) تقویت کردن؛ بیشتر کردن
- ۴) پیروی کردن

۹۹



دفترچه شماره ۲
آزمون اختصاصی

داخل کشور

ویژه نظام آموزشی ۳-۲-۶

آزمون سراسری ورودی دانشگاه های کشور - ۱۳۹۹

گروه آزمایشی علوم تجربی
آزمون اختصاصی

نام و نام خانوادگی: شماره داوطلبی:

تعداد سؤال: ۱۷۰ مدت پاسخگویی: ۱۷۵ دقیقه

عنوان موارد امتحانی آزمون. تعداد. شماره سوالات و مدت پاسخگویی

ردیف	موارد امتحانی	تعداد سوال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی
۱	زمین شناسی	۲۵	۱۰۱	۱۲۵	۲۰ دقیقه
۲	ریاضی	۳۰	۱۲۶	۱۵۵	۴۷ دقیقه
۳	زیست شناسی	۵۰	۱۵۶	۲۰۵	۳۶ دقیقه
۴	فیزیک	۳۰	۲۰۶	۲۳۵	۳۷ دقیقه
۴	شیمی	۳۵	۲۳۶	۲۷۰	۳۵ دقیقه

زمین‌شناسی

۱۰۱- همه عبارت‌ها مفهوم درستی را، از «ویژگی‌های کهکشان راه شیری» بیان می‌کنند، به جز:

- (۱) خورشید در یکی از بازوهای مارپیچی آن قرار گرفته است.
- (۲) از تعداد زیادی ستاره، سیاره و فضای بین ستاره‌ای تشکیل شده است.
- (۳) براساس اندازه‌گیری‌های نجومی، احتمال دور شدن آن، از سایر کهکشان‌ها وجود دارد.
- (۴) گرد و غبارهای بین ستاره‌ها و سیاره‌ها، تحت تأثیر نیروی گرانشی متقابل، استقرار یافته است.

۱۰۲- کدام گزینه، با «حرکت وضعی زمین» مغایرت دارد؟

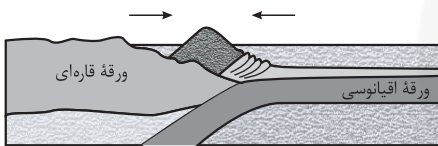
- (۱) زاویه تابش خورشید در طول مدار 30° درجه شمالی، در اول تیرماه، ثابت است.
- (۲) زاویه تابش خورشید در اول دی‌ماه، بر مدار $23/5^\circ$ درجه جنوبی، عمود است.
- (۳) سرعت حرکت چرخشی زمین، با فاصله زمین از خورشید، تغییر می‌کند.
- (۴) خورشید در تمام ایام سال، بر مدار صفر درجه، قائم می‌تابد.

۱۰۳- کدام گزینه، علت مناسبی برای عبارت زیر است؟

«خزندگان در اوایل دوره کربونیفر ظاهر و طی $80 - 70$ میلیون سال، جثه آن‌ها بزرگ‌تر شد.»

- (۱) تغییرات شرایط آب‌وهوایی و تشکیل سنگ‌ها
- (۲) تشکیل دریا‌های اولیه و به وجود آمدن چرخه آب
- (۳) حرکت ورقه‌های سنگ‌کره و به وجود آمدن اقیانوس‌ها
- (۴) پیدایش نخستین سلول‌های هسته‌دار و تشکیل زیست‌کره

۱۰۴- تصویر زیر، فرایند تشکیل کدام پدیده را بیان می‌کند؟



(الف) جزایر قوسی

(ب) اقیانوس جدید

(ج) درازگودال اقیانوسی

(د) جزایر آتشفشانی

- (۱) الف و ج (۲) الف و د (۳) ب و ج (۴) ب و د

۱۰۵- چرا زمین‌شناسان در پی جوی‌های اکتشافی عناصر، به دنبال یافتن مناطقی با «بی‌هنجاری مثبت آن عنصر» هستند؟

- (۱) کنترل آلودگی‌های زیست‌محیطی
- (۲) استخراج عناصر با هزینه کم‌تر
- (۳) اندازه‌گیری غلظت میانگین عناصر
- (۴) شناسایی کانی‌های ارزشمند اقتصادی

۱۰۶- در کدام گزینه به ترتیب، مهم‌ترین کانه فلزهای کمیاب «مس و سرب» معرفی شده است؟

- (۱) میکا و همتایت (۲) کوارتز و پیریت (۳) فلدسپار و مگنتیت (۴) کالکوپریت و گالن

۱۰۷- کدام کانی با ویژگی‌های ارائه‌شده مطابقت بیشتری دارد؟

«از کانی‌های سیلیکاتی است که فراوان‌ترین رنگ آن، قرمز تیره است.»

- (۱) عقیق (۲) آپال (۳) یاقوت (۴) گارنت

۱۰۸- با توجه به مراحل تشکیل آنتراسیت، چرا به تدریج ضخامت تورب، کاهش می‌یابد؟

- (۱) فشار رسوبات و وزن سنگ‌های بالایی
- (۲) خروج آب و مواد فزّار از بازمانده‌های گیاهی
- (۳) سرعت تجزیه مواد گیاهی، در روی زمین
- (۴) افزایش درصد کربن، نسبت به سایر عناصر

۱۰۹- چرا در مناطق گرم و خشک، بیشتر رودها، «موقتی و فصلی» هستند؟

- (۱) کاهش میزان بارندگی و تبخیر زیاد
- (۲) ریزش باران‌های سیلابی و ناگهانی
- (۳) افزایش طول مدت خشکسالی و تغییرات بستر رود
- (۴) ذوب ناگهانی برف و یخ انباشته‌شده در قله‌ها

۱۱۰- کدام عبارت، جمله زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«برای تشکیل آبخوان، لازم است، در رسوبات و سنگ‌ها، ...»

- (۱) منافذ اولیه وجود داشته باشد.
- (۲) درصد تخلخل، بیشتر از میزان نفوذپذیری باشد.
- (۳) فضاهای خالی وجود داشته باشد.
- (۴) درصد فضاهای خالی، برابر با حجم کل سنگ باشد.

- ۱۱۱- کدام عبارت‌ها، با توجه به رابطه « $I - O = \Delta S$ » از دلایل کاهش آب دریاچه ارومیه، به شمار می‌روند؟
 الف) میزان آب ورودی به آبخوان، بیشتر از مقدار آب خروجی است.
 ب) میزان آب ورودی به آبخوان، کم‌تر از مقدار آب خروجی است.
 ج) میزان تبخیر، بیشتر از مقدار آب ورودی به دریاچه است.
 د) میزان تبخیر، برابر با مقدار آب ورودی به دریاچه است.

۱) الف و ج ۲) الف و د ۳) ب و ج ۴) ب و د

- ۱۱۲- کدام گزینه، «راهکار مناسبی را برای تحقق هدف نهایی حفاظت از خاک»، به درستی بیان کرده است؟

۱) کنترل نفوذپذیری خاک
 ۲) کنترل سرعت فرسایش خاک
 ۳) جلوگیری از تخریب تدریجی خاک
 ۴) کاهش سطح زیر کشت زمین‌های زراعی

- ۱۱۳- کدام مورد، از عوامل مهم در «مکان‌یابی ساختگاه سازه‌ها» به شمار نمی‌آید؟

۱) مقاومت آبرفت‌های پی سد
 ۲) پایداری دامنه‌ها در برابر ریزش
 ۳) نوع تنش‌های وارده بر سنگ‌های پی سد
 ۴) وضعیت پستی و بلندی‌های محل احداث سازه

- ۱۱۴- کدام گزینه، دلیل مناسبی، برای اهمیت «سد امیرکبیر» به عنوان سازه مخزنی مهم، در استان البرز است؟

۱) استفاده از کوارتزیت، مقاومت سد را افزایش داده است.
 ۲) سنگ آهک فاقد حفره، سبب استحکام پی سازه شده است.
 ۳) سنگ گابرو سبب افزایش مقاومت در پی سنگ شده است.
 ۴) استحکام لازم سازه، با استفاده از ماسه‌سنگ افزایش یافته است.

- ۱۱۵- همه گزینه‌ها با توجه به تصویر زیر، دلیل استفاده از «بالاست» را به درستی بیان می‌کنند، به جز:

۱) با زهکشی رواناب‌های حاصل از بارندگی، استحکام زیرسازی را بیشتر می‌کند.
 ۲) با کنترل رطوبت، پایداری خاک‌های ریزدانه را افزایش می‌دهد.
 ۳) با دانه‌بندی مناسب، نفوذپذیری خاک را کنترل می‌کند.
 ۴) با نگهداری ریل‌ها، پایداری سطح زمین را بیشتر می‌کند.



- ۱۱۶- کدام گزینه، «مهم‌ترین مسیر انتقال آرسینیک به بدن انسان» را براساس عبارت زیر به درستی بیان می‌کند؟

«در پنجاه سال پیش، تحت تأثیر شدیدترین مسمومیت جهان با آرسینیک، حدود ۶۰۰۰۰۰ نفر در بنگال غربی، دچار مرگ زودرس شدند.»

۱) خشک کردن مواد غذایی با حرارت زغال‌سنگ
 ۲) آبیاری مزارع برنج با آب آلوده به این عنصر
 ۳) هوازدگی شیمیایی کانی‌های موجود در سنگ‌ها
 ۴) وجود لایه‌های رسوبی با رگه‌هایی از کانی پیریت

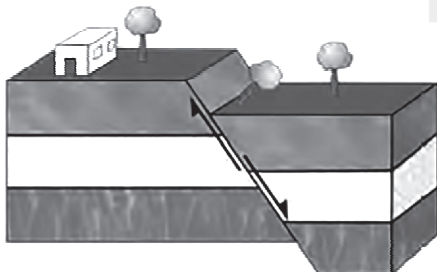
- ۱۱۷- عبارت زیر با کدام عنصر مطابقت بیشتری دارد؟

«در سنگ‌های آهکی فراوان است و مصرف زیاد آن سبب کم‌خونی می‌شود.»

۱) روی ۲) جیوه ۳) فلئوئور ۴) منیزیم

- ۱۱۸- کدام گزینه با «ویژگی و نوع تنش»، در تصویر مقابل، مطابقت دارد؟

۱) سطح گسل مایل بوده و کششی است.
 ۲) لغزش در امتداد سطح گسل بوده و کششی است.
 ۳) فرودپواره به سمت بالا حرکت کرده و فشاری است.
 ۴) فرادپواره به سمت پایین حرکت کرده و فشاری است.



- ۱۱۹- کدام گزینه، می‌تواند «پیش‌نشانگر وقوع زمین‌لرزه» باشد؟

۱) نوسان اشیای آویزان
 ۲) جابه‌جا شدن سنگ‌های بزرگ
 ۳) تغییر سطح آب‌های زیرزمینی
 ۴) حرکت دامنه‌ای در زمین‌های نرم

- ۱۲۰- در حال حاضر فعالیت کدام آتشفشان، با ویژگی ارائه‌شده مطابقت بیشتری دارد؟

«بخار آب، گاز گوگرد و ... از دهانه آن خارج می‌شود.»

الف) دماوند ب) سهند ج) تفتان د) سیلان

۱) الف و ب ۲) الف و ج ۳) ب و د ۴) ج و د



- ۱۲۱- کدام گزینه، دلیل مناسبی برای بررسی «مغناطیس زمین» توسط «ژئوفیزیکدانان» است؟
- الف) احداث پروژه‌های عمرانی
ب) مطالعه ساختار درونی زمین
ج) اندازه‌گیری شدت گرانش سنگ‌های پوسته زمین
د) شناسایی معادن زیرزمینی
- ۱) الف و ج ۲) الف و د ۳) ب و ج ۴) ب و د
- ۱۲۲- کدام رابطه، مفهوم درستی از مقایسه «سن سنگ‌های مناطق مختلف ایران» را با «برخی از نواحی جهان»، بیان می‌کند؟
- ۱) کم‌تر از استرالیا و جوان‌تر از هند
۲) جوان‌تر از آفریقا و بیشتر از آمریکای شمالی
۳) بیشتر از سیبری و کم‌تر از عربستان
۴) جوان‌تر از آمریکای جنوبی و بیشتر از سیبری
- ۱۲۳- کدام گزینه، با فرایند «شکل‌گیری رگه‌های زغال‌سنگ» در «رشته کوه البرز» مطابقت بیشتری دارد؟
- ۱) باز شدن قاره گندوانا
۲) فروانش اقیانوس هند
۳) بسته شدن اقیانوس تتیس
۴) برخورد ورقه عربستان به آسیا
- ۱۲۴- در کدام گزینه «نام عنصر یا معدن و محل استخراج آن» با عبارت داده شده انطباق دارد؟
- «جواهری است که رنگ بنفش زیبایی دارد و از انواع کوارتز به شمار می‌آید.»
- ۱) زبرجد، شهرستان جیرفت
۲) کزندوم، شهرستان تبریز
۳) تورکوایز، شهرستان نیشابور
۴) آمتیست، شهرستان شاهرود
- ۱۲۵- کدام عبارت، با فرایند تشکیل «ذخایر نفتی ایران» مغایرت دارد؟
- ۱) عمدتاً در لایه‌های سنگ آهک، قرار گرفته‌اند.
۲) به صورت مایع و نیمه‌جامد، در زمین وجود دارند.
۳) با راه یافتن به سطح زمین، ذخایر قیر طبیعی را به وجود آورده‌اند.
۴) از ذخیره مواد آلی تجزیه شده و آب شور دریا، در سنگ مادر به وجود آمده‌اند.



ریاضی

۱۲۶- حاصل عبارت $(\sqrt{8} + \sqrt{27}) - 2(\sqrt[4]{9} - 1)^{-1} - \frac{\sqrt{8} + \sqrt{27}}{5 - \sqrt{6}}$ ، کدام است؟

(۱) $1 + \sqrt{3}$ (۲) $-1 + \sqrt{2}$ (۳) $1 - \sqrt{2}$ (۴) $\sqrt{2} - 2\sqrt{3}$

۱۲۷- اعداد طبیعی متوالی را به طریقی دسته‌بندی می‌کنیم، که آخرین عدد هر گروه مربع کامل باشد، یعنی $\{1\}, \{2, 3, 4\}, \dots$ در دسته نهم، واسطه حسابی بین دو عدد اول و آخر آن، کدام است؟

(۱) ۷۱ (۲) ۷۲ (۳) ۷۳ (۴) ۷۴

۱۲۸- فرض کنید چندجمله‌ای $P(x)$ بر $x^2 - 1$ ، بخش‌پذیر باشد. اگر $Q(x) = P(x-1) + P(1-x)$ ، آن‌گاه حاصل تقسیم $Q(x)$ بر $x - 2$ کدام است؟

(۱) -۱ (۲) صفر (۳) ۱ (۴) ۲

۱۲۹- معادله درجه دوم $3x^2 + (2m-1)x + 2 - m = 0$ دارای دو ریشه حقیقی است. اگر مجموع ریشه‌ها با معکوس حاصل ضرب آن دو ریشه برابر باشد، مقدار m کدام است؟

(۱) $\frac{7}{2}$ (۲) ۳ (۳) -۱ (۴) $-\frac{5}{2}$

۱۳۰- مجموعه جواب نامعادله $1 < \frac{x+1}{2x-1} < 3$ ، کدام است؟

(۱) $(0/6, 1/5)$ (۲) $(0/8, 1/2)$ (۳) $(1, 2)$ (۴) $(0/8, 2)$

۱۳۱- فرض کنید نقاط $(-2, 5)$ ، $(0, 5)$ و $(1, 11)$ ، بر سهمی $y = ax^2 + bx + c$ واقع باشند. این سهمی، از کدام یک از نقاط زیر می‌گذرد؟

(۱) $(-1, 3)$ (۲) $(-1, 4)$ (۳) $(2, 9)$ (۴) $(2, 15)$

۱۳۲- نمودار تابع با ضابطه $f(x) = \sqrt{x}$ را در امتداد محور x ها، ۱۲ واحد در جهت مثبت و سپس در امتداد محور y ها، ۲ واحد در جهت مثبت، انتقال می‌دهیم. فاصله نقطه برخورد منحنی حاصل با نمودار تابع f ، از مبدأ مختصات، کدام است؟

(۱) $4\sqrt{15}$ (۲) $6\sqrt{7}$ (۳) $4\sqrt{17}$ (۴) $6\sqrt{10}$

۱۳۳- در بازه (a, b) ، نمودار تابع با ضابطه $y = |2x^2 - 4|$ در زیر خط $y = 2x$ واقع است. بیشترین مقدار $b - a$ ، کدام است؟

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۳۴- اگر $f(x) = 2x - [2x]$ و $g(x) = -x^2 + 4x$ باشند، برد تابع $g \circ f$ ، کدام است؟

(۱) $[0, 2)$ (۲) $[0, 3)$ (۳) $[0, 4)$ (۴) $[1, 4)$

۱۳۵- اگر $g(x)$ وارون تابع $f(x) = x + \sqrt{x}$ باشد، مقدار $g(6) + g(12)$ ، کدام است؟

(۱) ۱۰ (۲) ۱۱ (۳) ۱۳ (۴) ۱۴

۱۳۶- تابع f با ضابطه $f(x) = x - \frac{2}{x}$ در دامنه $D_f = (-\infty, 0)$ را در نظر بگیرید. نمودار تابع f^{-1} ، نیمساز ناحیه چهارم را با کدام طول، قطع می‌کند؟

(۱) $\frac{3}{4}$ (۲) ۱ (۳) $\frac{3}{2}$ (۴) ۲

۱۳۷- اگر $\log_4 3 = 0/8$ باشد، مقدار $\log_4 6$ ، کدام است؟

(۱) $\frac{13}{18}$ (۲) $\frac{8}{11}$ (۳) $\frac{3}{4}$ (۴) $\frac{7}{9}$

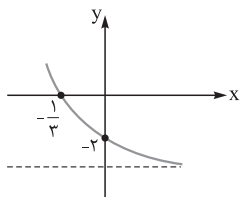
۱۳۸- شکل مقابل، نمودار تابع با ضابطه $f(x) = -4 + 2^{ax+b}$ است. $f(-\frac{5}{3})$ ، کدام است؟

(۱) ۵۴

(۲) ۶۰

(۳) ۴۸

(۴) ۲۸

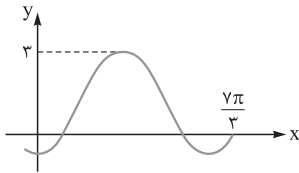


۱۳۹- فرض کنید در دامنه $[0, +\infty)$ ، تابع با ضابطه $f(x) = \frac{2^x + (\frac{1}{2})^x}{2}$ ، مفروض باشد. $f^{-1}(2)$ ، کدام است؟

(۱) $\log_2(2 - \sqrt{3})$ (۲) $\log_2(\sqrt{3} - 1)$ (۳) $\log_2(1 + \sqrt{3})$ (۴) $\log_2(2 + \sqrt{3})$

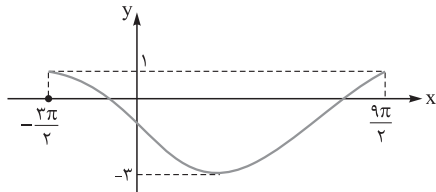
۱۴۰- حاصل عبارت $\tan(30^\circ)\cos(210^\circ) + \tan(48^\circ)\sin(84^\circ)$ ، کدام است؟ (اعداد داده‌شده بر حسب درجه هستند.)

(۱) $-\frac{1}{2}$ (۲) صفر (۳) ۱ (۴) ۲



۱۴۱- شکل مقابل، قسمتی از نمودار تابع با ضابطه $y = a + b \sin(\frac{\pi}{4} + x)$ است. مقدار b ، کدام است؟

- (۱) ۲
(۲) ۱
(۳) -۱
(۴) -۲



۱۴۲- شکل مقابل، نمودار تابع $y = a \sin(bx) + c$ را در یک بازه تناوب، نشان می‌دهد. نسبت $\frac{a}{b}$ ، کدام است؟

- (۱) -۲
(۲) -۳
(۳) -۴
(۴) -۶

۱۴۳- جواب‌های معادله مثلثاتی $\sin(2x - \frac{\pi}{4}) = \cos(x + \frac{\pi}{4})$ با شرط $x \neq k\pi$ که در آن k یک عدد صحیح است، کدام است؟

- (۱) $\frac{k\pi}{3}$
(۲) $\frac{2k\pi}{3}$
(۳) $\frac{2k\pi}{3} - \frac{\pi}{6}$
(۴) $\frac{2k\pi}{3} + \frac{\pi}{6}$

۱۴۴- حاصل $\lim_{x \rightarrow -2^-} \frac{[x] + 3}{x + 2}$ ، کدام است؟

- (۱) $-\infty$
(۲) -۱
(۳) صفر
(۴) ۱

۱۴۵- تابع با ضابطه $f(x) = \frac{ax - \sqrt{x^2 - 1}}{4x^n - 12}$ را در نظر بگیرید. اگر $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = \frac{1}{6}$ باشد، آنگاه $\lim_{x \rightarrow 3} f(x)$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{24}$
(۲) $\frac{1}{18}$
(۳) $\frac{1}{12}$
(۴) $\frac{5}{36}$

۱۴۶- تابع با ضابطه $f(x) = \begin{cases} \sqrt{5-2x} & ; x \leq -2 \\ -\frac{1}{3}x^2 + bx + c & ; x > -2 \end{cases}$ در $x = -2$ ، مشتق پذیر است. مقدار c کدام است؟

- (۱) $-\frac{2}{3}$
(۲) $-\frac{1}{3}$
(۳) $\frac{1}{3}$
(۴) $\frac{2}{3}$

۱۴۷- مشتق تابع با ضابطه $f(x) = (\frac{\sqrt{x^2 + 2x}}{x^2 - x})^3$ در نقطه $x = 2$ ، کدام است؟

- (۱) $-\frac{3}{4}$
(۲) $-\frac{5}{4}$
(۳) $-\frac{5}{2}$
(۴) $-\frac{15}{4}$

۱۴۸- فاصله نقطه ماکسیمم نسبی تابع با ضابطه $f(x) = x + \sqrt{4x - x^2}$ ، از نیمساز ناحیه اول کدام است؟

- (۱) ۱
(۲) $\sqrt{2}$
(۳) ۲
(۴) $2\sqrt{2}$

۱۴۹- از بین مثلث‌های قائم‌الزاویه با اندازه وتر ۱۰ واحد، دو ضلع قائم با کدام نسبت انتخاب شود تا حجم حاصل از دوران این مثلث حول ضلع قائم، بیشترین باشد؟

- (۱) $\frac{2}{1}$
(۲) $\frac{\sqrt{3}}{1}$
(۳) $\frac{3}{2}$
(۴) $\frac{\sqrt{2}}{1}$

۱۵۰- به چند طریق می‌توان ۵ نفر از ۹ دوست صمیمی خود را به مهمانی دعوت کرد، به طوری که دو نفر از آنان، نخواهند با هم در مهمانی شرکت کنند؟

- (۱) ۸۴
(۲) ۸۷
(۳) ۹۱
(۴) ۹۵

۱۵۱- پنج کتاب زبان فارسی و ۳ کتاب زبان انگلیسی، به تصادف در یک قفسه کنار هم چیده شده‌اند. با کدام احتمال کتاب‌های هم‌زبان، کنار هم قرار می‌گیرند؟

- (۱) $\frac{1}{14}$
(۲) $\frac{1}{21}$
(۳) $\frac{1}{28}$
(۴) $\frac{1}{56}$

۱۵۲- ضریب تغییرات داده‌های آماری به صورت جدول زیر، کدام است؟

داده	۱۰, ۱۰, ۱۰, ۱۰, ۱۰, ۱۱, ۱۱, ۱۱, ۱۱, ۱۴, ۱۴, ۱۴, ۱۴, ۱۴, ۱۴, ۱۴
------	--

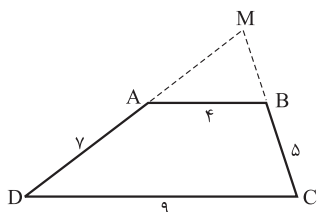
- (۱) ۰/۱۲
(۲) ۰/۱۵
(۳) ۰/۱۷
(۴) ۰/۱۸



۱۵۳- مثلثی با رأس‌های $A(1,5)$ ، $B(7,3)$ و $C(2,-2)$ ، مفروض است. اندازه ارتفاع AH در مثلث ABC ، کدام است؟

- ۴ (۱) $3\sqrt{2}$ (۲) 5 (۳) $4\sqrt{2}$ (۴)

۱۵۴- اندازه اضلاع متوازی‌الاضلاع $ABCD$ مطابق شکل زیر داده شده است. محیط مثلث MAB ، کدام است؟



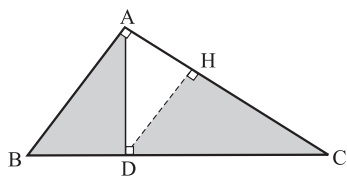
۱۳/۲ (۱)

۱۳/۶ (۲)

۱۴/۴ (۳)

۱۴/۸ (۴)

۱۵۵- در مثلث قائم‌الزاویه ABC ، طول اضلاع قائم $AB = \sqrt{3}$ و $AC = 2$ است. نسبت مساحت‌های دو مثلث قائم‌الزاویه HCD و ABD ، کدام است؟

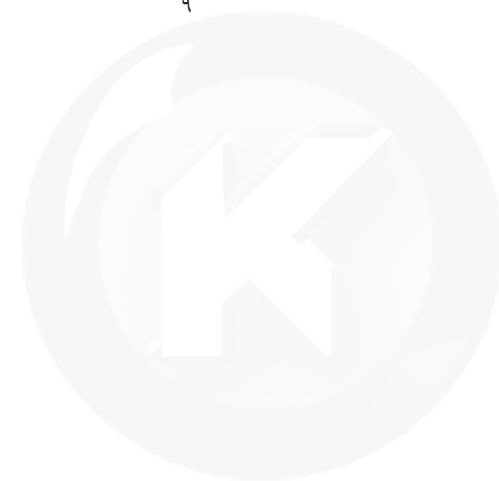


$\frac{4}{7}$ (۲)

$\frac{8}{9}$ (۴)

$\frac{3}{7}$ (۱)

$\frac{16}{21}$ (۳)



سایت کنکور

Konkur.in



زیست‌شناسی

۱۵۶- کدام عبارت، فقط دربارهٔ بعضی از بی‌مهرگانی صادق است که نوعی نفریدی دارند؟

- (۱) به کمک یاخته و یا بخشی از آن، اثر محرک را دریافت می‌نمایند.
- (۲) به منظور تنظیم فشار اسمزی بدن خود، از کریچه‌های انقباضی استفاده می‌کنند.
- (۳) ساختاری جهت بستن منافذ موجود در ابتدای لوله‌های منشعب و مرتبط تنفسی دارند.
- (۴) یاخته‌های حفرهٔ گوارشی آن‌ها، ذره‌های مواد غذایی را از طریق فاگوسیتوز دریافت می‌کنند.

۱۵۷- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در گیاهان، تنظیم‌کنندهٔ رشدی که به واسطهٔ عامل چیرگی رأسی در جوانه‌های جانبی تولید و افزایش می‌یابد، شود.»

- (۱) نمی‌تواند باعث تأخیر در پیرشدن اندام‌های هوایی می‌تواند سبب ایجاد ساقه از یاخته‌های تمایز یافته
- (۲) نمی‌تواند باعث تحریک تولید آنزیم‌های تجزیه‌کنندهٔ دیوارهٔ یاخته‌ها
- (۳) می‌تواند در شرایط نامساعد سبب کاهش عمل تعرق و مانع رویش دانه
- (۴) می‌تواند در شرایط نامساعد سبب کاهش عمل تعرق و مانع رویش دانه

۱۵۸- کدام مورد، در ارتباط با هورمون‌های LH و FSH یک دختر بالغ همواره درست است؟

- (۱) باعث تکمیل مراحل تخمک‌زایی می‌شوند.
- (۲) با سازوکار بازخورد منفی کنترل می‌گردند.
- (۳) با زیاد شدن ضخامت آندومتر، افزایش می‌یابند.
- (۴) تحت تأثیر دو نوع هورمون مترشح از مغز تنظیم می‌شوند.

۱۵۹- در خانواده‌ای که والدین هر دو سالم‌اند، دختری فاقد آنزیم تجزیه‌کنندهٔ فنیل آلانین با گروه خونی B و پسری فاقد عامل انعقادی شمارهٔ

هشت با گروه خونی A متولد گردید. با فرض یکسان بودن گروه خونی والدین، تولد کدام فرزند در این خانواده ممکن است؟

- (۱) پسری با گروه خونی O و فاقد عامل انعقادی شمارهٔ ۸ و دارای آنزیم تجزیه‌کنندهٔ فنیل آلانین
- (۲) پسری با گروه خونی AB، دارای عامل انعقادی شمارهٔ ۸ و فاقد آنزیم تجزیه‌کنندهٔ فنیل آلانین
- (۳) دختری با گروه خونی O و فاقد آنزیم تجزیه‌کنندهٔ فنیل آلانین و دارای عامل انعقادی شمارهٔ ۸
- (۴) دختری با گروه خونی AB و فاقد عامل انعقادی شمارهٔ ۸ و دارای آنزیم تجزیه‌کنندهٔ فنیل آلانین

۱۶۰- چند مورد در ارتباط با طریقهٔ عمل سیانید بر یاختهٔ جانوری صحیح است؟

الف - ابتدا بر تجزیهٔ NADH تأثیر می‌گذارد.

ب - مانع تشکیل آب در بخش داخلی راکیزه (میتوکندری) می‌شود.

ج - آنزیم ATP ساز موجود در غشای خارجی راکیزه (میتوکندری) را غیرفعال می‌کند.

د - از پمپ‌شدن پروتون‌ها به فضای داخلی راکیزه (میتوکندری) ممانعت به عمل می‌آورد.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۶۱- کدام عبارت در ارتباط با انسان صحیح است؟

(۱) در همهٔ افراد، بروز یک ویژگی خاص همواره ناشی از حضور دو دگره (الل) است.

(۲) اثر دو دگره (الل) مربوط به دو فام‌تن (کروموزوم) غیرجنسی، می‌تواند همراه با هم ظاهر شود.

(۳) دو نوع کربوهیدرات، با حضور دو نوع دگره (الل) موجود در غشای گویچه‌های قرمز تولید می‌شوند.

(۴) وجود پروتئین D بر غشای گویچه‌های قرمز به طور حتم وابسته به حضور دو دگره (الل) یکسان است.

۱۶۲- کدام مورد، دربارهٔ جانوران مهره‌داری صادق است که هر دو نوع خون موجود در قلب آن‌ها، همراه با هم وارد رگی می‌شود که ابتدا به دو

شاخه تقسیم می‌گردد؟

(۱) همانند پرندگان، پیچیده‌ترین شکل کلیه را دارند.

(۲) برخلاف خزندگان، ابتدایی‌ترین طناب عصبی شکمی را دارند.

(۳) برخلاف خزندگان، به کمک ساده‌ترین اندام تنفسی هم، به تبادلات گازی می‌پردازند.

(۴) همانند پرندگان، نسبت به سایر مهره‌داران، انرژی بیشتری را به هنگام حرکت مصرف می‌کنند.

۱۶۳- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در انسان، ماهیچه‌های حلقوی (اسفنکترهای) لولهٔ گوارش، فقط»

(۱) بعضی از - یاخته‌های تک‌هسته‌ای دارند.

(۲) همهٔ - هنگام عبور مواد از انقباض رها می‌شوند.

(۳) همهٔ - تحت تأثیر بخش خودمختار دستگاه عصبی قرار دارند.

(۴) بعضی از - در شرایط خاصی، مواد غذایی را با سرعت به سمت دهان می‌رانند.

۱۶۴- در نهران دانگان کدام عبارت، دربارهٔ بزرگ‌ترین بخش رویان هر دانه صحیح است؟

(۱) تنها بخش ذخیره‌ای دانه محسوب می‌شود.

(۲) به دنبال تقسیم نامساوی یاختهٔ تخم ایجاد می‌شود.

(۳) به طور موقت می‌تواند مواد آلی را از مواد معدنی بسازد.

(۴) نخستین بخشی است که هنگام رویش دانه خارج می‌گردد.



۱۶۵- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در جاندارانی بی‌مه‌ره که دستگاه عصبی، مسئول یکپارچه‌کردن اطلاعات دریافتی از هر یک از واحدهای بینایی است و فرد ماده، گاهی اوقات به تنهایی تولیدمثل می‌کند،»

الف - آب، اوریک اسید و بعضی یون‌ها، به روش فعال به سامانه دفعی هر فرد وارد می‌شود.

ب - هر دو نوع غدد جنسی نر و ماده، در محوطه شکم هر فرد یافت می‌شود.

ج - پوشش سخت و ضخیم روی بدن، به عنوان تکیه‌گاه عضلات عمل می‌کند.

د - نوعی ترکیب شیمیایی مترشحه از یک فرد می‌تواند بر عملکرد و پاسخ رفتاری فرد دیگر تأثیرگذار باشد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۶۶- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«قبل از ورود کیموس به بخشی از لوله گوارش انسان که مراحل پایانی گوارش مواد غذایی در آن آغاز می‌شود،»

(۱) کربوهیدرات‌ها به مونوساکاریدها تبدیل می‌گردند.

(۲) تحت تأثیر پروتئازها، پروتئین‌ها به آمینواسیدها تجزیه می‌گردند.

(۳) فراوان‌ترین لیپیدهای رژیم غذایی، به طور کامل گوارش می‌یابند.

(۴) یاخته‌های پوششی سطحی و بعضی یاخته‌های غدد، ماده مخاطی زیادی ترشح می‌کنند.

۱۶۷- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر، نامناسب است؟

«عدسی چشم انسان به وسیله رشته‌هایی به بخشی متصل شده است که دارد.»

(۱) به ساختار رنگین چشم اتصال

(۲) با جزئی از دستگاه عصبی محیطی ارتباط

(۳) با داخلی‌ترین لایه چشم تماس

(۴) در مجاورت مایع مترشحه از مویرگ‌ها قرار

۱۶۸- کدام مورد، در ارتباط با تیغه‌های آبششی یک ماهی استخوانی صحیح است؟

(۱) محل انجام تبادلات گازهای تنفسی هستند.

(۲) آب را از درون خود عبور می‌دهند.

(۳) مانع خروج مواد غذایی از شکاف‌های آبششی می‌شوند.

(۴) بر روی خارهای آبششی قرار دارند.

۱۶۹- در یک یاخته گیاهی در حال تقسیم برگ، کدام مورد، قبل از شروع مراحل مربوط به تقسیم میان یاخته (سیتوپلاسم) رخ می‌دهد؟

(۱) پوشش هسته‌ای در اطراف هر مجموعه کروموزومی بازسازی می‌شود.

(۲) فام‌تن (کروموزوم)های کوتاه و فشرده‌شده، شروع به بازشدن می‌نمایند.

(۳) فام‌تن (کروموزوم)های تک کروماتیدی در دو قطب یاخته جمع می‌یابند.

(۴) فام‌تن (کروموزوم)های غیرهمساخت در وسط یاخته، به صورت ردیف درمی‌آیند.

۱۷۰- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در هر جاندار پریاخته‌ای، به منظور بروز پاسخ به هر محرک شیمیایی داخلی یا خارجی لازم است تا»

الف - اثر محرک به پیام عصبی تبدیل شود.

ب - نفوذپذیری غشای یاخته پس‌سیناپسی تغییر نماید.

ج - مولکول‌های شیمیایی به گیرنده‌های اختصاصی خود متصل گردند.

د - محتویات ریزکیسه (وزیکول)های ترشعی در فضای سیناپسی تخلیه شوند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۷۱- با توجه به صفت چندجایگاهی مربوط به رنگ نوعی ذرت، کدام مورد، از نظر رخ‌نمود (فنتوتیپ) به ذرتی با ژن‌نمود (ژنوتیپ) aaBBCC شباهت کم‌تری دارد؟

Aabbcc (۴)

aaBbCc (۳)

AABBCC (۲)

AABbCc (۱)



۱۷۲- با توجه به شکل مقابل، کدام عبارت نادرست است؟

(۱) بخش ۲ همانند بخش ۴، در آینده نقشی در تغذیه جنین دارد.

(۲) بخش ۱ برخلاف بخش ۳، در آینده مانع تخمک‌گذاری فرد باردار می‌شود.

(۳) بخش ۳ برخلاف بخش ۴، در آینده همه بافت‌های مختلف جنین را می‌سازد.

(۴) بخش ۴ همانند بخش ۱، در آینده بر قطر هر دو نوع رگ خونی آن افزوده می‌گردد.



۱۷۳- با توجه به ایران لک در باکتری E.coli، کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر، مناسب است؟

«ترکیبی که به عنوان شناخته می‌شود،»

- ۱) مهارکننده - به توالی خاصی از DNA بیش از نوعی قند تمایل دارد.
- ۲) آنزیم ویژه رونویسی - نیازمند پروتئین‌هایی برای شناسایی راه‌انداز است.
- ۳) فعال‌کننده - پس از اتصال به نوعی قند، به جایگاه ویژه خود اتصال می‌یابد.
- ۴) محرک فعال رنابسپاراز (RNA پلیمراز) - نوعی دی‌ساکارید به حساب می‌آید.

۱۷۴- در همه بیماری‌های مطرح‌شده در بخش ژنتیک (فصل سوم) کتاب درسی، با فرض این‌که پدر بیمار و مادر سالم باشد، وجود کدام مورد غیرممکن خواهد بود؟

- ۱) فرزندی با ژن‌نمود (ژنوتیپ) پدر
- ۲) دختری بیمار و پسری سالم
- ۳) فرزندان با ژن‌نمود (ژنوتیپ) مادر
- ۴) دختری سالم با ژن‌نمود (ژنوتیپ) خالص

۱۷۵- به طور معمول چند مورد، در ارتباط با یک یاخته عصبی فاقد میلیون انسان صحیح است؟

- الف - ایجاد پتانسیل عمل در هر نقطه از رشته عصبی به تولید پتانسیل عمل در نقطه مجاورش وابسته است.
- ب - سرعت هدایت پیام عصبی در بین هر دو نقطه متوالی یک رشته عصبی (با قطر یکنواخت)، مقدار ثابتی است.
- ج - در زمانی که اختلاف پتانسیل دو سوی غشا به بیشترین حد خود می‌رسد، فقط یک نوع یون از غشا می‌گذرد.
- د - با بسته‌شدن هر دو نوع کانال دریچه‌دار یونی، مقدار اختلاف پتانسیل دو سوی غشا بدون تغییر خواهد ماند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۷۶- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«آن دسته از تارهای ماهیچه اسکلتی که در آن‌ها بیش از سایر تارهاست،»

- ۱) فعالیت آنزیم تجزیه‌کننده ATP سر میوزین - در مقابل خستگی مقاومت اندکی دارند.
- ۲) مقدار رنگدانه قرمز - فعالیت آنزیم‌های مؤثر در چرخه کربس آن‌ها مهار گردیده است.
- ۳) مقدار انرژی آزادشده از مواد مغذی - با سرعت کندتری سارکومرهای خود را کوتاه می‌کنند.
- ۴) سرعت آزادشدن یون‌های کلسیم از شبکه سارکوپلاسمی - در سیتوپلاسم خود، ساختارهای دوغشایی اندکی دارند.

۱۷۷- در انسان، اندامی که در دوران جنینی، یاخته‌های خون را می‌سازد و جزئی از دستگاه لنفی یک فرد بالغ محسوب نمی‌شود، چه مشخصه‌ای دارد؟

- ۱) در تنظیم تولید گویچه‌های قرمز خون نقش دارد.
- ۲) همه مویرگ‌های آن، مانع عبور مولکول‌های درشت می‌شود.
- ۳) هنگام خون‌ریزی شدید، در تولید لخته خون نقش اصلی را ایفا می‌کند.
- ۴) در دفع ماده حاصل از تخریب هموگلوبین گویچه‌های قرمز خون، فاقد نقش است.

۱۷۸- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در همه گیاهانی که تثبیت کربن در آن‌ها، فقط به هنگام روز صورت می‌گیرد، آنزیمی باعث می‌شود.»

- ۱) ترکیب شدن O_2 با مولکولی پنج‌کربنی و فسفات‌دار
- ۲) افزوده شدن CO_2 به مولکول پنج‌کربنی دوفسفاته
- ۳) تجزیه مولکول پنج‌کربنی به دو مولکول سه‌کربنی و دو کربنی
- ۴) ترکیب شدن CO_2 با اسید سه‌کربنی و تشکیل اسید چهارکربنی

۱۷۹- چند مورد، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«به طور معمول در انسان، همه رگ‌هایی که به دهلیز راست قلب وارد می‌شوند، همه رگ‌هایی که به دهلیز چپ وارد می‌شوند،»

الف - برخلاف - ترکیب آهن‌دار یاخته‌های خون آن‌ها، سهم کم‌تری در حمل اکسیژن دارد.

ب - همانند - خون اندام‌های بالاتر یا پایین‌تر از قلب را دریافت می‌کنند.

ج - همانند - در لایه میانی دیواره، رشته‌های کشسان زیادی دارند.

د - برخلاف - تحت تأثیر تلمبه ماهیچه اسکلتی خون در آن‌ها به جریان درمی‌آید.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۸۰- در ارتباط با همه سازوکارهایی که باعث ایجاد گونه‌های جدید می‌شود، کدام مورد به طور حتم صادق است؟

- ۱) به وجود آمدن کامه (گامت)هایی متفاوت (از نظر محتوای ژنی) با کامه (گامت)های طبیعی والدین الزامی است.
- ۲) انتخاب طبیعی با ایجاد تغییر در افراد، فراوانی دگره (الل)های جمعیت را تغییر می‌دهد.
- ۳) در ابتدا رانش دگره‌ای، به شدت بر میزان تفاوت بین دو جمعیت می‌افزاید.
- ۴) مانع جغرافیایی از شارش ژن، جلوگیری می‌نماید.



۱۸۱- در انسان، به منظور تولید یک پروتئین ترشحي توسط لنفوسیت B، پس از برقرار شدن دومین پیوند پپتیدی، کدام اتفاق رخ می دهد؟

- (۱) tRNA بدون آمینواسید در جایگاه E ریبوزوم قرار می گیرد.
- (۲) پیوند بین زنجیره پلی پپتیدی و دومین tRNA سست می شود.
- (۳) آمینواسید جایگاه A از رنای ناقل (tRNA) خود جدا می شود.
- (۴) tRNA حامل سومین آمینواسید به جایگاه A ریبوزوم وارد می گردد.

۱۸۲- کدام عبارت، نادرست است؟

- (۱) همه تک یاخته های مؤثر در ساخت نترات از آمونوم، با استفاده از فسفات معدنی و واکنش انتقال الکترون ها، ATP می سازند.
- (۲) همه تک یاخته های ایجادکننده لاکتات، در مرحله ای از تنفس یاخته ای خود NAD^+ تولید می کنند.
- (۳) همه تک یاخته های تولیدکننده اکسیژن، با کمک مواد معدنی، مواد آلی مورد نیاز خود را می سازند.
- (۴) همه تک یاخته های تثبیت کننده کربن، رنگیزه های فتوسنتزی دارند.

۱۸۳- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در انسان به هنگام التهاب، یاخته هایی که با تولید پیک های شیمیایی، گویچه های سفید را به موضع آسیب هدایت می کنند،»

- (۱) بعضی از - عوامل بیگانه را براساس ویژگی های عمومی آن ها شناسایی می نمایند.
- (۲) همه - متنوع ترین گروه مولکول های زیستی را در بخش هایی از ساختار خود می سازند.
- (۳) بعضی از - از طریق گیرنده های متنوع دفاع اختصاصی خود به یاخته های هدف متصل می گردند.
- (۴) همه - می توانند در صورت ادامه حیات و هنگام مواجهه با عوامل بیماری زا پروتئین دفاعی بسازند.

۱۸۴- چند مورد، در ارتباط با گیرنده های موجود در بخش دهلیزی گوش انسان صحیح است؟

- (الف) از طریق مژک های خود، با مایع پیرامونی تماس دارند.
- (ب) در صدور بخشی از پیام های مربوط به وضعیت بدن دخالت می نمایند.
- (ج) پس از حرکت مایع پیرامونی، ابتدا کانال های یونی غشای آن ها باز می شود.
- (د) پیام های خود را به بخشی در پشت ساقه مغز که با نوعی بافت پیوندی پوشیده شده، ارسال می کنند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۸۵- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می کند؟

«در فردی که تازه وارد مرحله پس از زایمان شده و به نوعی مبتلا گردیده است،»

- (۱) کم کاری غده پاراتیروئید - عمل عضلات مختل می شود و با افزایش تولید ترومبین، روند انعقاد خون دچار مشکل می شود.
- (۲) کم ترشحي بخش پسين غده زیرمغزی (هیپوفیز) - ترشح شیر کاهش می یابد و بر غلظت ادرار افزوده می شود.
- (۳) پرکاری قشر غده فوق کلیه - فعالیت مغز استخوان ها ضعیف می شود و علائمی از خیز مشاهده می گردد.
- (۴) پرکاری غده سپردیس (تیروئید) - ضربان قلب کاهش می یابد و عضلات ضعیف می شود.

۱۸۶- کدام عبارت در ارتباط با زیست شناسان صحیح است؟

- (۱) افراد دارای ساختارهای همتا را دارای یک نیای مشترک می دانند.
- (۲) ساختارهای آنالوگ را به عنوان شواهدی برای تغییر گونه ها در نظر می گیرند.
- (۳) توالی های آمینواسیدی حفظ شده پروتئین ها را فقط خاص افراد یک گونه می دانند.
- (۴) معتقدند، اندام های وستیجیال در همه جانداران تکامل یافته، دارای نقش بسیار جزئی است.

۱۸۷- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در بخش هادی دستگاه تنفسی انسان، گروهی از یاخته های»

- (۱) سنگفرشی به گرم شدن هوای دم کمک می کنند.
- (۲) ترشحي، لایه ای با ضخامت متفاوت را به وجود می آورند.
- (۳) پوششی و مویریگی از غشای پایه مشترکی استفاده می کنند.
- (۴) غیر پیوندی، زوآندی به داخل ترشحات محتوی مواد ضد میکروبی می فرستند.

۱۸۸- ویژگی مشترک جانورانی که زاده هایشان را به کمک غدد شیری خود تغذیه می کنند، کدام است؟

- (۱) گوارش میکروبی در آن ها پس از گوارش آنزیمی صورت می گیرد.
- (۲) فشار خون ریوی در آن ها، کم تر از فشار خون گردش عمومی بدن است.
- (۳) هوا به کمک مکش حاصل از فشار مثبت به شش های آن ها وارد می شود.
- (۴) به هنگام بارداری، نوعی پرده جنینی از اختلاط خون مادر و جنین جلوگیری می کند.



۱۸۹- در ارتباط با تحریک‌های ایجادشده در بخش‌های مختلف قلب انسان، چند مورد، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«به طور معمول در انسان، زمانی که موج الکتریکی به منتقل می‌شود،»

الف - تارهای ماهیچه‌ای درون دیوارهٔ بطن‌ها - انقباض دهلیزها آغاز می‌گردد.

ب - لایهٔ عایق بین دهلیزها و بطن‌ها - انقباض بطن‌ها پایان می‌یابد.

ج - گره دهلیزی بطنی - مرحلهٔ انقباض بطن‌ها آغاز شده است.

د - تارهای ماهیچه‌ای دیوارهٔ بین بطن‌ها - انقباض دهلیزها پایان یافته است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۹۰- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر، نامناسب است؟

«نوعی آنزیم می‌تواند»

(۱) با کمک فرایندی انرژی‌زا، نوعی واکنش انرژی‌خواه را به انجام رساند.

(۲) پیوندی را که در یک مرحله ایجاد کرده است، در مرحلهٔ دیگری بشکند.

(۳) از طریق کاهش انرژی فعال‌سازی واکنش‌های انجام‌شدنی را ممکن سازد.

(۴) از طریق اتصال با مولکول‌های دیگر، تمایل خود را به پیش‌ماده تنظیم کند.

۱۹۱- کدام عبارت، دربارهٔ نوعی اسفنج صادق است؟

(۱) یاخته‌های سازندهٔ منفذ فقط در مجاورت یاخته‌های تاژک‌دار قرار دارند. (۲) آب از طریق سوراخ کیسهٔ گوارشی به خارج از بدن راه پیدا می‌کند.

(۳) یاخته‌های یقه‌دار فقط در سطح داخلی بدن یافت می‌شوند. (۴) آب فقط به کمک یاخته‌های تاژک‌دار وارد بدن می‌شود.

۱۹۲- در ارتباط با کمبود ترشح کلریدریک اسید بدن انسان، کدام مورد غیرممکن است؟

(۱) میزان خون‌بهر (هماتوکریت) فرد تغییر یابد.

(۲) هضم پروتئین‌های غذایی فرد دستخوش اختلال شود.

(۳) اختلالی در عملکرد شبکه‌های یاخته‌های عصبی رخ داده باشد.

(۴) همهٔ ترشحات برون‌ریز در طول لولهٔ گوارش فرد کاهش یابد.

۱۹۳- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در بخشی از لولهٔ گوارش»

(۱) گاو که آنزیم‌های گوارشی جانور ترشح می‌گردند، مواد غذایی تا حدود زیادی آبیگری می‌شوند.

(۲) اسب که در محل اتصال رودهٔ بزرگ و رودهٔ کوچک قرار دارد، سلول‌های جانور وارد عمل می‌شود.

(۳) پرنده که فرایند آسیاب کردن غذا انجام می‌شود، آنزیم‌های گوارشی جانور ترشح می‌گردد.

(۴) ملخ که غذا نرم و ذخیره می‌شود، مواد غذایی تا حدی گوارش یافته‌اند.

۱۹۴- چند مورد، در ارتباط با انسان صحیح است؟

الف - در نوعی بیماری کلیوی، میزان فشار اسمزی خون کاهش و بخش‌هایی از بدن متورم می‌گردد.

ب - در نوعی بیماری مربوط به کم‌کاری کبد، میزان اورهٔ خون پایین و میزان آمونیاک خون بالا می‌رود.

ج - در نوعی بیماری مفصلی، میزان رسوب مادهٔ دفعی نیترژن‌دار در مجاورت نوعی بافت پیوندی افزایش می‌یابد.

د - در نوعی بیماری مربوط به کم‌کاری غدهٔ فوق کلیه، مقدار زیادی از آب نوشیده‌شده دفع می‌گردد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۹۵- در انسان، بخشی از دستگاه عصبی مرکزی که منشأ اعصابی است که پیام‌هایی سریع و غیرارادی را به دست‌ها ارسال می‌کند،

(۱) مدت‌زمان دم را تنظیم می‌نماید.

(۲) در بالای مرکز تنظیم دمای بدن و گرسنگی و خواب قرار دارد.

(۳) در نزدیکی بخش مربوط به تنظیم فشار خون و ضربان قلب قرار دارد.

(۴) فعالیت ماهیچه‌ها و حرکات بدن را با کمک مغز و نخاع هماهنگ می‌نماید.

۱۹۶- به طور معمول، کدام مورد دربارهٔ هر یاختهٔ یک گل دوجنسی که توانایی انجام لقاح را دارد، نادرست است؟

(۱) فاقد بخش حرکتی است.

(۲) در بخش متورم مادگی یافت می‌شود.

(۳) تنها یک مجموعه فام‌تن (کروموزوم) دارد.

(۴) حاصل رشتمان (میتوز) یاخته‌ای تک‌لاد (هاپلوئیدی) است.

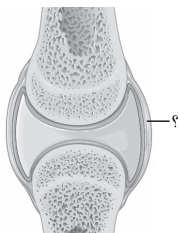
۱۹۷- کدام عبارت دربارهٔ بخش مورد نظر صحیح است؟

(۱) برخلاف بخشی که استخوان‌ها را به هم متصل می‌کند، انعطاف‌پذیری کمی دارد.

(۲) همانند بخشی که هر دسته‌تار ماهیچه‌ای را احاطه می‌نماید، مادهٔ زمینه‌ای اندکی دارد.

(۳) همانند بخشی که یاخته‌های پوششی رودهٔ باریک را پشتیبانی می‌کند، دارای یاخته‌های زیادی است.

(۴) برخلاف بخشی که یاخته‌های پوششی معده را به یکدیگر متصل نگه می‌دارد، واجد رشته‌های گلیکوپروتئینی است.





۱۹۸- چند مورد، در ارتباط با انسان صحیح است؟

الف - به دنبال تحلیل لایه مخاطی معده، فرد به نوعی کم خونی مبتلا می شود.

ب - به دنبال تنش های مداوم و طولانی مدت، گلوکز خوناب (پلاسما) افزایش می یابد.

ج - به دنبال انسداد مجرای صفراوی، در روند انعقاد خون اختلال ایجاد می شود.

د - به دنبال هر اختلال در بخش های درون ریز لوزالمعده، تراکم Na^+ در یاخته های عصبی کاهش می یابد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۹۹- کدام عبارت در ارتباط با بدن انسان، نادرست است؟

(۱) فاصله کلیه راست تا مثانه بیش از فاصله کلیه چپ تا مثانه است.

(۲) تعداد لوب های شش راست بیش از تعداد لوب های شش چپ است.

(۳) به هنگام دم، نیمه چپ دیافراگم پایین تر از نیمه راست آن قرار می گیرد.

(۴) قطر رگ لنفی نیمه راست که به سیاهرگ زیر ترقوه ای می پیوندد، کم تر از قطر رگ مشابه در نیمه چپ است.

۲۰۰- در ارتباط با وسیع ترین بخش ساقه اصلی (تنه) یک درخت ده ساله، کدام مورد صحیح است؟

(۱) دو نوع سرلاد (مریستم) پسین دارد.

(۲) فاقد یاخته هایی با دیواره چوب پنبه ای است.

(۳) در هدایت شیره خام گیاه فاقد نقش اصلی است.

(۴) یاخته های نرم آکنه (پارانشیم) و عدسک های فراوان دارد.

۲۰۱- به هنگام تجزیه یک مولکول گلوکز، طی اولین مرحله تنفس در یاخته ماهیچه ای انسان و به منظور تولید هر ترکیب غیرقندی سه کربنی

دو فسفات، کدام مورد به ترتیب تولید و مصرف می شود؟

(۱) $2ADP$ و $1NAD^+$ (۲) $2ATP$ و $2NAD^-$ (۳) $2NADH$ و $2ATP$ (۴) $1NAD^+$ و $2ADP$

۲۰۲- در ارتباط با هر مولکول حامل اطلاعات وراثتی در هوسته ای (یوکاریوت) ها، کدام مورد صحیح است؟

(۱) هر رشته آن دو سر متفاوت دارد.

(۲) همانندسازی آن در دو جهت انجام می گیرد.

(۳) واحدهای سه بخشی آن توسط نوعی پیوند به هم متصل می شوند.

(۴) تعداد جایگاه های همانندسازی آن بسته به مراحل رشد و نمو تنظیم می شود.

۲۰۳- چند مورد، درباره همه مواد صحیح است که توسط یاخته های دستگاه ایمنی و در پاسخ به عوامل خارجی موجود در بافت ها به خوناب

(پلاسما) وارد می شوند؟

الف - توانایی اتصال به غشای یاخته بیگانه را دارند.

ب - به عنوان گیرنده های دفاع اختصاصی عمل می کنند.

ج - بر فعالیت مولکول هایی مؤثرند که در تب بسیار بالا تغییر ساختار می دهند.

د - به کمک ساختارهای حلقه مانند باعث مرگ یاخته می شوند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۰۴- کدام عبارت، درباره ساختار پروتئین قرمز رنگ موجود در تار ماهیچه ای کند انسان، صحیح است؟

(۱) بخشی که دارای اتم مرکزی است، جزئی از زنجیره پپتیدی آن محسوب می شود.

(۲) زنجیره های تاخوردۀ آن، از طریق پیوندهای غیراشتراکی در کنار یکدیگر قرار می گیرند.

(۳) همه آمینواسیدهای موجود در ساختار دوم، از طریق پیوند هیدروژنی با یکدیگر ارتباط دارند.

(۴) در یک زنجیره، گروه CO یک آمینواسید به گروه NH آمینواسید غیرمجاورش نزدیک و پیوند برقرار می نماید.

۲۰۵- بخشی از بدن یک فرد بالغ که توسط مویرگ های ناپیوسته خون رسانی می شود و تعدادی از یاخته های آن می توانند به رگ های خونی

تمایز یابند، در کدام مورد نقش ندارد؟

(۱) انتقال مواد و تنظیم pH خون

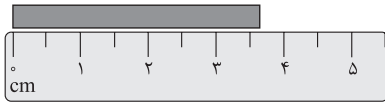
(۲) فاگوسیت شدن همه انگل های فعال

(۳) بروز نوعی اختلال دستگاه ایمنی

(۴) ترشح عامل تنظیم کننده تولید گویچه های قرمز

فیزیک

۲۰۶- در شکل زیر، کدام گزارش برای نشان دادن طول جسم مناسب است؟



(۱) $3.7 \text{ cm} \pm 0.3 \text{ cm}$

(۲) $3.7 \text{ cm} \pm 0.25 \text{ cm}$

(۳) $3.70 \text{ cm} \pm 0.25 \text{ cm}$

(۴) $3.70 \text{ cm} \pm 0.30 \text{ cm}$

۲۰۷- دو متحرک روی محور x از حال سکون با شتاب‌های a و $\frac{9}{16}a$ هم‌زمان از یک نقطه به سوی مقصدی معین به حرکت درمی‌آیند و با فاصله زمانی t_2 ثانیه به مقصد می‌رسند. زمان حرکت جسمی که زودتر به مقصد می‌رسد، چند ثانیه است؟

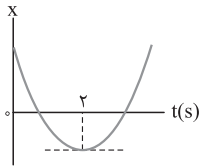
(۱) ۱۰

(۲) ۸

(۳) ۶

(۴) ۴

۲۰۸- نمودار مکان- زمان متحرکی که با شتاب ثابت حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر سرعت متوسط متحرک در بازه زمانی $t_1 = 1 \text{ s}$



تا $t_2 = 6 \text{ s}$ برابر 3 m/s باشد، مسافتی که متحرک در این بازه زمانی طی می‌کند، چند متر است؟

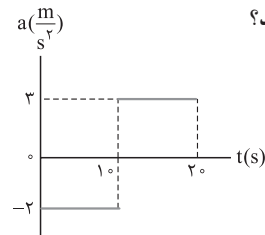
(۱) ۱۳

(۲) ۱۵

(۳) ۱۷

(۴) ۱۹

۲۰۹- نمودار شتاب- زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند و در لحظه $t = 0$ با سرعت اولیه $\vec{v}_0 = (10 \frac{\text{m}}{\text{s}}) \vec{i}$ برای اولین بار از مبدأ مکان عبور می‌کند، مطابق شکل زیر است. در چه لحظه‌ای بر حسب ثانیه، متحرک برای سومین بار از مبدأ عبور می‌کند؟



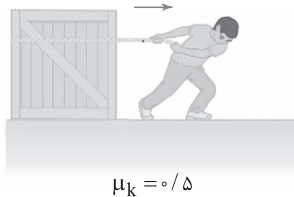
(۱) ۱۰

(۲) $\frac{40}{3}$

(۳) ۱۵

(۴) $\frac{50}{3}$

۲۱۰- مطابق شکل زیر، شخصی با نیروی افقی 550 N جعبه‌ای به جرم 100 kg را از حال سکون به حرکت درمی‌آورد و پس از 4 s طناب پاره می‌شود. مسافتی که جعبه از شروع حرکت تا توقف طی می‌کند، چند متر است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)



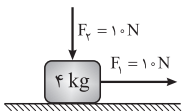
(۱) ۲/۲

(۲) ۲/۴

(۳) ۴/۲

(۴) ۴/۴

۲۱۱- در شکل زیر، دو نیروی افقی و قائم به جسم وارد می‌شود و جسم روی سطح افقی با سرعت ثابت حرکت می‌کند و نیرویی که سطح به جسم وارد می‌کند، زاویه θ_1 با سطح افقی می‌سازد. اگر نیروی F_2 را خلاف جهت نشان داده شده در شکل به جسم وارد کنیم، نیرویی که سطح به جسم وارد می‌کند، زاویه θ_2 با سطح افقی می‌سازد. کدام درست است؟



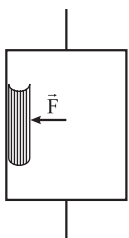
(۱) $\theta_2 = \theta_1 < 90^\circ$

(۲) $\theta_2 = \theta_1 = 90^\circ$

(۳) $\theta_2 > \theta_1$

(۴) $\theta_2 < \theta_1$

۲۱۲- شخصی درون آسانسوری که با شتاب ثابت $\frac{2}{3} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ به طرف بالا شروع به حرکت می‌کند، کتابی به جرم 2 kg را مطابق شکل زیر با نیروی افقی $F = 32 \text{ N}$ به دیوار قائم آسانسور فشرده و کتاب نسبت به آسانسور ساکن است. نیرویی که کتاب به دیوار آسانسور وارد می‌کند، چند نیوتون است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)



(۱) ۲۰

(۲) ۲۴

(۳) ۳۲

(۴) ۴۰

۲۱۳- نوسانگری روی محور x حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد و مبدأ مختصات نقطه تعادل (مرکز نوسان) است. اگر دامنه حرکت نوسانگر 2 cm و بسامد حرکتش $\frac{1}{4}\text{ Hz}$ باشد، بزرگی سرعت متوسط نوسانگر در کم‌ترین بازه زمانی که از مکان $+\sqrt{2}\text{ cm}$ در جهت محور x عبور می‌کند و سپس به مکان $-\sqrt{2}\text{ cm}$ می‌رسد، چند سانتی‌متر بر ثانیه است؟

- (۱) صفر (۲) $\frac{2\sqrt{2}}{3}$ (۳) $\frac{2\sqrt{2}}{5}$ (۴) $\sqrt{2}$

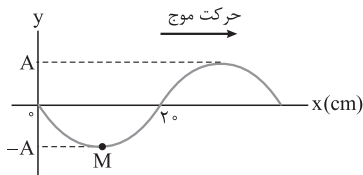
۲۱۴- جسمی به جرم 100 g به فنری متصل است و روی سطح افقی بدون اصطکاک، حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد. اگر بیشینه انرژی جنبشی نوسانگر 8 mJ باشد، لحظه‌ای که انرژی پتانسیل نوسانگر 4 mJ است، سرعت نوسانگر چند سانتی‌متر بر ثانیه می‌شود؟

- (۱) ۲ (۲) $4\sqrt{5}$ (۳) ۴ (۴) $4\sqrt{10}$

۲۱۵- اگر با زیاد کردن دامنه یک صوت، شدت صوتی که به گوش می‌رسد، 1000 برابر شود. تراز شدت صوتی که می‌شنویم، چگونه تغییر می‌کند؟

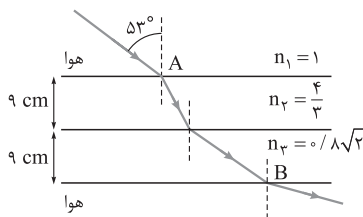
- (۱) 30 برابر می‌شود. (۲) 3 برابر می‌شود. (۳) 30 دسی‌بل افزایش می‌یابد. (۴) 3 دسی‌بل افزایش می‌یابد.

۲۱۶- شکل زیر، تصویری از موجی عرضی در یک ریسمان کشیده را در لحظه $t = 0$ نشان می‌دهد. اگر سرعت انتشار موج 2 m/s باشد، در بازه زمانی $t_1 = 0/25\text{ s}$ تا $t_2 = 0/35\text{ s}$ حرکت ذره M چگونه است؟



- (۱) ابتدا کندشونده و سپس تندشونده
(۲) ابتدا تندشونده و سپس کندشونده
(۳) پیوسته کندشونده
(۴) پیوسته تندشونده

۲۱۷- پرتو نوری مطابق شکل زیر، از هوا وارد محیط‌های شفاف می‌شود و شکست می‌یابد. این پرتو فاصله A تا B را در چند نانوثانیه طی می‌کند؟ (تندی نور در هوا، $3 \times 10^8\text{ m/s}$ ، $\sin 37^\circ = 0/6$)



- (۱) $0/6$
(۲) 96
(۳) 98
(۴) $9/6$

۲۱۸- در کدام یک از موارد زیر از مکان‌یابی پژواکی امواج فراصوت به همراه اثر دوپلر استفاده می‌شود؟

- (۱) میکروفون سهموی (۲) دستگاه لیتوتریپسی
(۳) تعیین تندی خودروها (۴) تعیین تندی شارش خون (گویچه‌های قرمز) در رگ‌ها

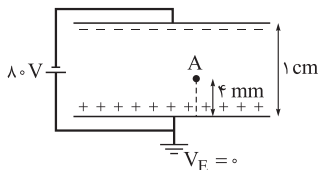
۲۱۹- در اتم هیدروژن، الکترون در مدار n قرار دارد. اگر این الکترون به مدار $n' = 3$ برود. فوتونی به طول موج 1200 nm گسیل می‌کند، n کدام است؟ ($R = 0/01\text{ (nm)}^{-1}$)

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۷

۲۲۰- انرژی هر کوانتوم یک موج الکترومغناطیسی $4 \times 10^{-7}\text{ eV}$ است. این موج در کدام ناحیه از طیف امواج الکترومغناطیسی قرار دارد؟ ($h = 6/63 \times 10^{-34}\text{ J.s}$ و $c = 3 \times 10^8\text{ m/s}$ ، $e = 1/6 \times 10^{-19}\text{ C}$)

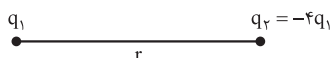
- (۱) رادیویی (۲) نور مرئی (۳) فرابنفش (۴) فروسرخ

۲۲۱- دو صفحه رسانای موازی با ابعاد بزرگ را مطابق شکل زیر به یک باتری وصل کرده‌ایم. پتانسیل نقطه A چند ولت است؟



- (۱) -48
(۲) -32
(۳) $+32$
(۴) $+48$

۲۲۲- در شکل زیر، میدان الکتریکی حاصل از بار q_1 در محل بار q_2 ، \vec{E}_1 است و میدان الکتریکی حاصل از بار q_2 در محل بار q_1 ، \vec{E}_2 است. کدام رابطه بین \vec{E}_1 و \vec{E}_2 برقرار است؟



- (۱) $\vec{E}_2 = \vec{E}_1$ (۲) $\vec{E}_2 = 4\vec{E}_1$ (۳) $\vec{E}_2 = -\vec{E}_1$ (۴) $\vec{E}_2 = -4\vec{E}_1$

۲۲۳- یک خازن تخت به یک باتری بسته شده است. پس از مدتی، در حالی که خازن هم‌چنان به باتری متصل است، فاصله بین صفحه‌های خازن را دو برابر می‌کنیم. کدام موارد زیر درست است؟
الف- میدان الکتریکی میان صفحه‌ها نصف می‌شود. ب- اختلاف پتانسیل میان صفحه‌ها نصف می‌شود.

پ- ظرفیت خازن دو برابر می‌شود. ت- بار روی صفحه‌ها نصف می‌شود.

(۱) الف و ب (۲) الف و ت (۳) ب و ت (۴) پ و ت

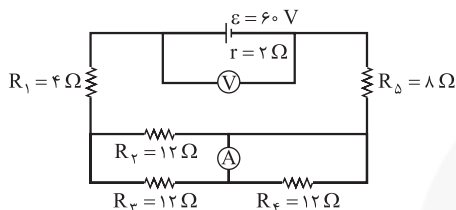
۲۲۴- یک ولت‌سنج به مقاومت $60 \text{ k}\Omega$ را به دو سر یک باتری با نیروی محرکه 6 V و مقاومت درونی $3 \text{ }\Omega$ می‌بندیم. مرتبه بزرگی تعداد الکترون‌هایی که در هر دقیقه از این ولت‌سنج می‌گذرند، چه قدر است؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$)

(۱) 10^{16} (۲) 10^{17} (۳) 10^{18} (۴) 10^{19}

۲۲۵- یک مقاومت $25 \text{ }\Omega$ را به یک باتری می‌بندیم، جریان 2 A از آن عبور می‌کند. اگر یک مقاومت $100 \text{ }\Omega$ را با مقاومت $25 \text{ }\Omega$ موازی ببندیم، جریانی که در این حالت از مقاومت $25 \text{ }\Omega$ عبور می‌کند، $1/92 \text{ A}$ می‌شود. توان خروجی باتری در مدار دوم چند وات بیشتر از توان خروجی باتری در مدار اول است؟

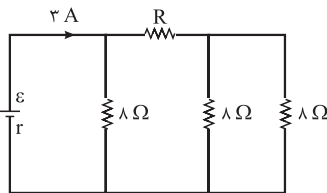
(۱) ۲ (۲) $4/8$ (۳) $15/2$ (۴) ۲۴

۲۲۶- در مدار مقابل، ولت‌سنج آرمانی و آمپرسنج آرمانی چه اعدادی را نشان می‌دهند؟



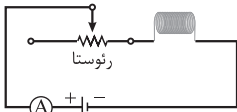
(۱) $1/5 \text{ A}$, 54 V
(۲) $1/5 \text{ A}$, 55 V
(۳) 3 A , 54 V
(۴) 3 A , 55 V

۲۲۷- در شکل روبه‌رو، اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت R ، 12 V است، R چند اهم است؟



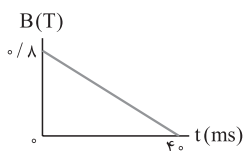
(۱) ۴
(۲) ۶
(۳) ۸
(۴) ۱۲

۲۲۸- در شکل زیر، ضریب القاوری (خودالقایی) سیم‌لوله $H = 0.5$ است و انرژی ذخیره‌شده در آن 4 J است. اگر سیم‌لوله دارای 100 حلقه و طولش 8 cm باشد، میدان مغناطیسی داخل آن چند گاوس است؟ ($\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{\text{T}\cdot\text{m}}{\text{A}}$)



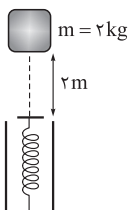
(۱) ۶۰
(۲) ۹۰
(۳) ۱۲۰
(۴) ۱۸۰

۲۲۹- پیچهای دارای 500 حلقه و مساحت سطح هر حلقه آن 40 cm^2 است و طوری در یک میدان مغناطیسی قرار گرفته است که خطهای میدان عمود بر سطح حلقه‌های پیچ‌هاست. اگر نمودار تغییرات میدان بر حسب زمان به صورت شکل زیر باشد، نیروی محرکه القایی متوسط در پیچ در بازه زمانی $t_1 = 0$ تا $t_2 = 30 \text{ ms}$ چند ولت است؟



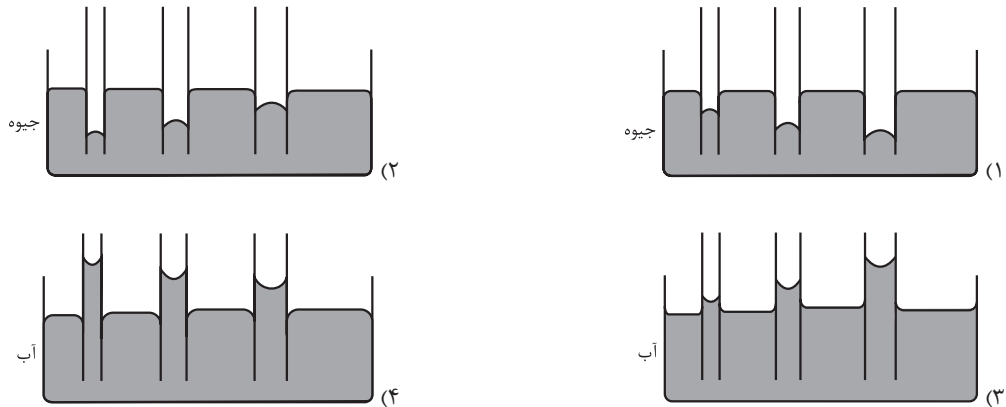
(۱) ۱۲۰
(۲) ۴۰
(۳) ۳۰
(۴) ۱۶

۲۳۰- مطابق شکل زیر، وزنه‌ای به جرم 2 kg با سرعت اولیه 2 m/s از 2 m متری بالای یک فنر قائم، به سمت فنر پرتاب می‌کنیم. اگر از جرم فنر و مقاومت هوا صرف‌نظر کنیم و بیشینه انرژی ذخیره‌شده در فنر 46 J باشد، بیشینه تراکم طول فنر چند سانتی‌متر است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

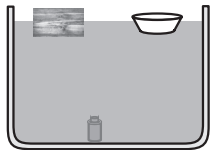


(۱) $1/3$
(۲) ۵
(۳) ۸
(۴) ۱۰

۲۳۱- کدام یک از شکل‌های زیر، خاصیت مویینگی در لوله‌های شیشه‌ای را درست نشان داده است؟



۲۳۲- در شکل زیر، یک ظرف خالی و یک قطعه چوب روی آب شناورند و یک وزنه فلزی در کف ظرف آب قرار دارد. اگر چوب را از سطح آب برداشته و داخل ظرف قرار دهیم، فشار در کف ظرف آب چگونه تغییر می‌کند و اگر وزنه را از جایی که قرار دارد، برداریم و درون ظرف قرار دهیم و ظرف هم‌چنان شناور بماند، فشار در کف ظرف آب چگونه تغییر می‌کند؟ (به ترتیب از راست به چپ)

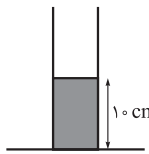


(۱) کاهش می‌یابد - کاهش می‌یابد.

(۲) افزایش می‌یابد - افزایش می‌یابد.

(۳) ثابت می‌ماند - افزایش می‌یابد.

(۴) ثابت می‌ماند - کاهش می‌یابد.



۲۳۳- مطابق شکل روبه‌رو، در یک استوانه بلند به سطح مقطع 20 cm^2 تا ارتفاع 10 cm از یک مایع به چگالی 1250 گرم بر لیتر قرار دارد و فشار در ته لوله P_1 است. چند سانتی‌متر مکعب از مایع دیگری به چگالی 800 گرم بر لیتر به مایع داخل لوله اضافه کنیم، تا فشار در ته لوله به $1/2 P_1$ برسد؟ ($P_0 = 75 \text{ cmHg}$ ، $\rho_{\text{جیوه}} = 13/5 \text{ g/cm}^3$ و $g = 10 \text{ N/kg}$)

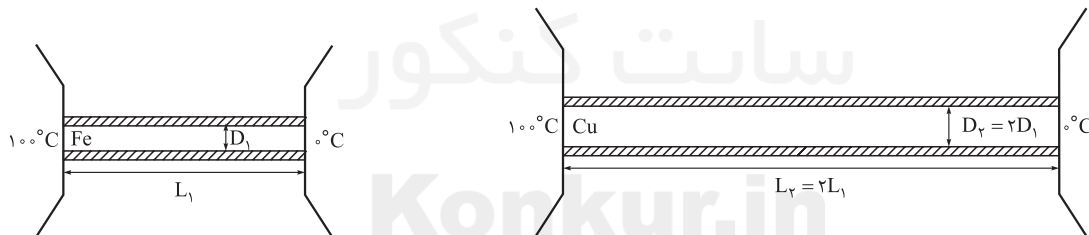
۲۵۶۲/۵ (۴)

۵۱۲/۵ (۳)

۲۵۶/۲۵ (۲)

۵۱/۲۵ (۱)

۲۳۴- در شکل زیر، رسانندگی گرمایی میله‌های استوانه‌ای آهنی و مسی به ترتیب $80 \frac{\text{W}}{\text{m.K}}$ و $400 \frac{\text{W}}{\text{m.K}}$ است. در یک بازه زمانی معین، گرمایی که از میله مسی می‌گذرد، چند برابر گرمایی است که از میله آهنی می‌گذرد؟ (میله‌ها عایق‌بندی شده است.)



۱۰ (۴)

۸ (۳)

۰/۴ (۲)

۰/۱ (۱)

۲۳۵- به 500 g یخ 20°C - مقدار گرمای با آهنگ $10/5 \frac{\text{kJ}}{\text{min}}$ در مدت 20 دقیقه می‌دهیم. دمای نهایی آب حاصل، چند درجه سلسیوس

است؟ ($L_F = 336000 \frac{\text{J}}{\text{kg}}$ و $4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ \text{C}} = c_{\text{آب}}$)

۱۵ (۴)

۱۰ (۳)

۵ (۲)

صفر (۱)

شیمی

۲۳۶- عنصر A دارای چهار ایزوتوپ با عدد جرمی ۴۹، ۵۱، ۵۳ و ۵۴ است. اگر مجموع فراوانی دو ایزوتوپ اول ۶۵ و فراوانی ایزوتوپ سوم ۱۵ درصد باشد، درصد فراوانی دو ایزوتوپ اول، به ترتیب از راست به چپ کداماند؟ (عدد جرمی ایزوتوپها، برابر جرم اتمی آنها و جرم اتمی میانگین برای عنصر A، برابر $50/95 \text{ amu}$ فرض شود.)

(۱) ۲۹/۵، ۳۵/۵ (۲) ۱۷/۵، ۴۷/۵ (۳) ۱۵، ۵۰ (۴) ۱۴/۵، ۵۰/۵

۲۳۷- با توجه به جدول زیر، داده‌های کدام ردیف‌های آن، درست است؟

ردیف	ویژگی‌ها	${}_{29}^{65}Z$	${}_{22}^{48}X$	${}_{24}^{52}D$	${}_{31}^{70}A$
۱	شماره گروه عنصر در جدول تناوبی	۱۱	۴	۸	۱۳
۲	تفاوت شمار الکترون‌ها و نوترون‌ها	۷	۴	۴	۸
۳	نسبت شمار الکترون‌های دارای $I = 0$ به $I = 2$ در اتم	۰/۷	۴	۱/۴	۰/۶
۴	اکسید با بالاترین عدد اکسایش	ZO	XO _۲	DO _۳	A _۲ O _۳

(۱) ۲ و ۴ (۲) ۱ و ۲ (۳) ۱، ۲ و ۳ (۴) ۲، ۳ و ۴

۲۳۸- کدام مطلب درست است؟

- (۱) با دور شدن الکترون از هسته، انرژی آن کاهش می‌یابد.
- (۲) در همه اتمها، تراز انرژی $n = 1$ ، حالت پایه به شمار می‌آید.
- (۳) در طیف نشری خطی اتم هیدروژن، کمترین مقدار انرژی به نوار زرد رنگ مربوط است.
- (۴) الکترون در حالت برانگیخته، ناپایدار است و با از دست دادن انرژی، همواره به حالت پایه بازمی‌گردد.

۲۳۹- چند مورد از مطالب زیر، درباره عنصرهای X و Z، جدول تناوبی درست است؟

- شمار الکترون‌های لایه سوم اتم هر دو عنصر، برابر است.
- یون‌های X^{2+} و Z^{2+} ، آرایش الکترونی اتم گازهای نجیب را دارند.
- هر دو عنصر، تنها با عدد اکسایش +۲، در ترکیب‌های خود شرکت دارند.
- X یک فلز از گروه ۲ و Z، آخرین عنصر واسطه دوره چهارم است.
- همه لایه‌ها و زیرلایه‌های اشغال شده در یون پایدار آنها، از الکترون پر شده است.

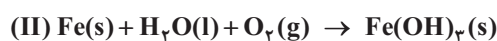
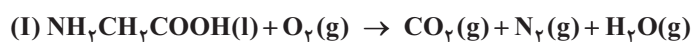
(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۲۴۰- در کدام ردیف‌های جدول زیر، داده‌های مربوط به ترکیب، درست است؟ (منظور از p.e، جفت الکترون‌های پیوندی و n.e، جفت الکترون‌های ناپیوندی روی اتمها است.)

ردیف	نام ترکیب	فرمول شیمیایی	شمار p.e	$\frac{p.e}{n.e}$
۱	هیدروژن سیانید	HCN	۴	۴
۲	سیلیسیم تترافلوئورید	SiF _۴	۴	$\frac{1}{12}$
۳	نیتروژن دی‌اکسید	N _۲ O	۳	$\frac{2}{3}$
۴	آرسنیک تری‌برمید	AsBr _۳	۳	$\frac{3}{10}$

(۱) ۳ و ۴ (۲) ۲ و ۴ (۳) ۲ و ۳ (۴) ۱ و ۴

۲۴۱- پس از موازنه معادله واکنشها، نسبت مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش دهنده‌ها در واکنش (II) به مجموع ضرایب استوکیومتری فرآورده‌ها در واکنش (I) کدام است و اگر در واکنش (II)، $10/7$ گرم ماده نامحلول در آب تشکیل شود، چند لیتر گاز اکسیژن در شرایط STP مصرف می‌شود؟



(گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید، $\text{Fe} = 56$ ، $\text{O} = 16$ ، $\text{H} = 1$ ؛ g.mol^{-1})

(۱) ۲/۲۸، ۰/۶۵ (۲) ۱/۶۸، ۰/۶۵ (۳) ۱/۴۵، ۰/۶۰ (۴) ۱/۲۵، ۰/۶۰



۲۴۲- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

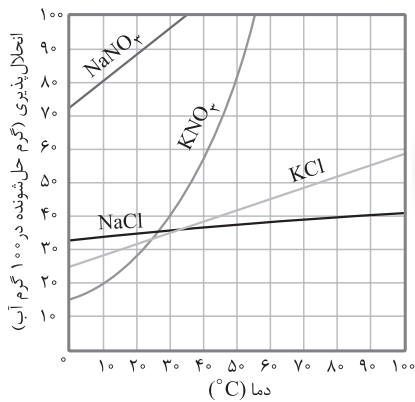
- دگرشکل، به شکل‌های گوناگون بلوری یا اتمی یک عنصر گفته می‌شود.
- فرمول مولکولی، افزون بر نوع عنصرهای سازنده، شمار اتم‌ها و یون‌ها را نیز نشان می‌دهد.
- طبق قانون آووگادرو، در دما و فشار یکسان، حجم یک مول از گازهای گوناگون با هم برابر است.
- توسعه پایدار، یعنی برای تولید هر فراورده، همه هزینه‌های اقتصادی و زیست‌محیطی آن در نظر گرفته می‌شود.
- استوکیومتری واکنش، بخشی از دانش شیمی است که به ارتباط کمی میان مواد شرکت‌کننده در هر واکنش می‌پردازد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۴۳- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- انتقال پیام عصبی بدون وجود یون پتاسیم در بدن، ناممکن است.
- فراوان‌ترین کاتیون از گروه ۱ جدول تناوبی در آب دریاها، یون سدیم است.
- حرکت خودبه‌خودی مولکول‌های آب از محیط غلیظ به محیط رقیق را گذرندگی می‌نامند.
- برای حذف آلاینده‌های موجود در آب، استفاده از صافی کربنی نسبت به روش اسمز معکوس، بهتر است.
- با انجام عمل تقطیر، از سه آلاینده (میکروب‌ها، ترکیب آلی فزّار و حشره‌کش‌ها)، تنها یک مورد را می‌توان حذف کرد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)



۲۴۴- با توجه به شکل مقابل، معادله: $S = +0/35\theta + 26$ را برای انحلال‌پذیری کدام نمک می‌توان در نظر گرفت و تفاوت مقدار S به دست آمده از روی این معادله با مقدار آن از روی شکل در دمای 76°C ، به تقریب برابر چند گرم در 100 گرم آب است؟ (θ دما است.)

- (۱) پتاسیم کلرید، $2/6$
- (۲) پتاسیم کلرید، $1/9$
- (۳) سدیم کلرید، $1/8$
- (۴) سدیم کلرید، $2/1$

۲۴۵- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- قطبیت مولکول H_2S ، از مولکول H_2O کم‌تر است.
- با کاهش دمای آب، انحلال‌پذیری گازها در آب افزایش می‌یابد.
- در مواد مولکولی با جرم مولی مشابه، ماده با مولکول ناقطبی، نقطه جوش پایین‌تری دارد.
- مواد یونی در مقایسه با مواد مولکولی، در گستره دمایی بیشتری به حالت مایع باقی می‌مانند.
- در شرایط یکسان، مولکول کربن دی‌اکسید آسان‌تر از مولکول گوگرد دی‌اکسید به مایع تبدیل می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵ (۴)

۲۴۶- اگر $5/0$ مول پتاسیم هیدروکسید در 112 گرم آب مقطر حل شود، درصد جرمی پتاسیم هیدروکسید و غلظت مولی تقریبی محلول، به

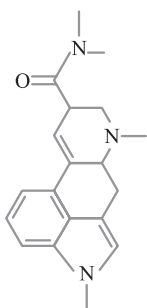
ترتیب از راست به چپ کدام است؟ (از تغییر حجم آب چشم‌پوشی شود، $\text{K} = 39, \text{O} = 16, \text{H} = 1: \text{g.mol}^{-1}$)

۴/۶۴، ۱۸ (۱) ۵/۴۳، ۱۸ (۲) ۳/۵۸، ۲۰ (۳) ۴/۴۶، ۲۰ (۴)

۲۴۷- درباره ترکیبی با فرمول «خط - نقطه» نشان داده شده در شکل، کدام موارد از مطالب زیر، درست است؟

- (آ) شمار جفت‌الکترون‌های ناپیوندی روی اتم‌های آن برابر ۵ است.
- (ب) در مولکول آن، سه گروه عاملی آمینی و یک گروه کتونی وجود دارد.
- (پ) فرمول مولکولی آن، $\text{C}_{16}\text{H}_{16}\text{N}_3\text{O}$ و دارای دو نوع گروه عاملی است.
- (ت) نسبت شمار اتم‌های کربن به اتم‌های نیتروژن در مولکول آن، به $6/3$ نزدیک است.

۱ آ و ت ۲ آ و ب ۳ ب و پ ۴ ب و ت





۲۴۸- ۵ گرم از یک نمونه گرد مس (II) اکسید ناخالص را در مقدار کافی هیدروکلریک اسید وارد و گرم می‌کنیم تا واکنش کامل انجام پذیرد. اگر در این واکنش، ۱/۰ مول هیدروکلریک اسید مصرف شده باشد، چند گرم مس (II) کلرید تشکیل شده و درصد ناخالصی در این نمونه اکسید کدام است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید، ناخالصی با اسید واکنش نمی‌دهد. $O = 16, Cl = 35.5, Cu = 64$)
 (معادله واکنش، موازنه شود.)
 $CuO(s) + HCl(aq) \rightarrow CuCl_2(aq) + H_2O(l)$

۲۰،۵/۷۵ (۴) ۸۰،۵/۷۵ (۳) ۸۰،۶/۷۵ (۲) ۲۰،۶/۷۵ (۱)

۲۴۹- چند مورد از مطالب زیر درست است؟ ($Fe = 56, O = 16, H = 1; g.mol^{-1}$)

• یون Fe^{2+} یکی از سازنده‌های زنگ آهن است.

• واکنش فلز مس با آهن (II) اکسید، انجام‌ناپذیر است.

• نمک به دست آمده از واکنش هیدروکلریک اسید با فلز آهن و زنگ آهن، یکسان است.

• از واکنش ۰/۰۵ مول آهن (III) کلرید با سدیم هیدروکسید کافی، ۵/۳۵ گرم رسوب تشکیل می‌شود.

(معادله واکنش موازنه شود.)
 $FeCl_3(aq) + NaOH(aq) \rightarrow Fe(OH)_3(s) + NaCl(aq)$

۴ (۴) ۳ (۳) ۲ (۲) ۱ (۱)

۲۵۰- مقدار گاز SF_6 لازم برای تهیه ۵۰ لیتر گاز HF را از واکنش چند گرم سدیم فلئوئورید با گاز SCl_2 کافی، می‌توان به دست آورد و در این فرایند، چند گرم گاز SO_2 تولید می‌شود؟

$SCl_2(g) + NaF(g) \rightarrow SF_6(g) + S_2Cl_2(g) + NaCl(s)$

(معادله واکنش‌ها، موازنه شوند.)
 $SF_6(g) + H_2O(l) \rightarrow SO_2(g) + HF(g)$

(جرم هر لیتر گاز HF، برابر ۰/۸ گرم در نظر گرفته شود، گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

($S = 32, Na = 23, F = 19, O = 16, H = 1; g.mol^{-1}$)

۳۲،۸۴ (۴) ۴۲،۸۴ (۳) ۴۲،۱۲۶ (۲) ۳۲،۱۲۶ (۱)

۲۵۱- مخلوطی گازی دارای ۱۰ درصد جرمی SO_2 ، ۱۰ درصد جرمی O_2 ، ۵۰ درصد جرمی نیتروژن و ۳۰ درصد جرمی کربن مونوکسید، از روی کلسیم اکسید عبور داده می‌شود. نسبت درصد جرمی نیتروژن به اکسیژن و نسبت درصد جرمی مونوکسید کربن به اکسیژن، در مخلوط گازی خروجی، به ترتیب از راست به چپ، کدام است؟ (واکنش مربوط کامل فرض شود.)

۲/۵،۵/۵ (۴) ۳،۵/۵ (۳) ۲/۵،۵ (۲) ۳،۵ (۱)

۲۵۲- یک وعده غذایی شامل ۱۰۰ گرم تخم مرغ، ۱۴۶ گرم نان و ۵۰ گرم سیب‌زمینی، به تقریب

برای چند روز می‌تواند انرژی لازم برای تپش قلب شخصی با متوسط ضربان ۷۵ بار در دقیقه را فراهم کند؟ (انرژی لازم برای هر تپش را ۱ J در نظر بگیرید، $1 \text{ cal} = 4/2 \text{ J}$)

ارزش سوختی ۱۰۰ g	kcal
تخم مرغ	۱۴۰
نان	۲۵۰
سیب‌زمینی	۷۰

۱۷ (۱) ۱۸ (۲) ۲۱ (۳) ۲۳ (۴)

۲۵۳- اگر یک قطعه ۲ کیلوگرمی آهن و یک قطعه ۵۰۰ گرمی آلومینیم، هر یک با دمای $50^\circ C$ درون یک ظرف دارای دو لیتر آب با دمای $20^\circ C$ انداخته شود، کاهش دمای هر قطعه فلز، به تقریب چند برابر افزایش دمای آب است؟ (ظرفیت گرمایی ویژه آب، آلومینیم و آهن به ترتیب برابر $1^\circ C^{-1} \cdot g \cdot J^{-1}$ ، $0/9$ ، $0/42$ و $0/45$ است.)

۷/۴۷ (۴) ۶/۲۳ (۳) ۵/۴۷ (۲) ۳/۲۴ (۱)

۲۵۴- با توجه به واکنش‌های زیر:

$SOCl_2(l) + H_2O(l) \rightarrow SO_2(g) + 2HCl(g)$, $\Delta H = +11 \text{ kJ}$

$P_4(s) + 6Cl_2(g) \rightarrow 4PCl_3(g)$, $\Delta H = -1224 \text{ kJ}$

$2PCl_3(l) + O_2(g) \rightarrow 2POCl_3(l)$, $\Delta H = -650 \text{ kJ}$

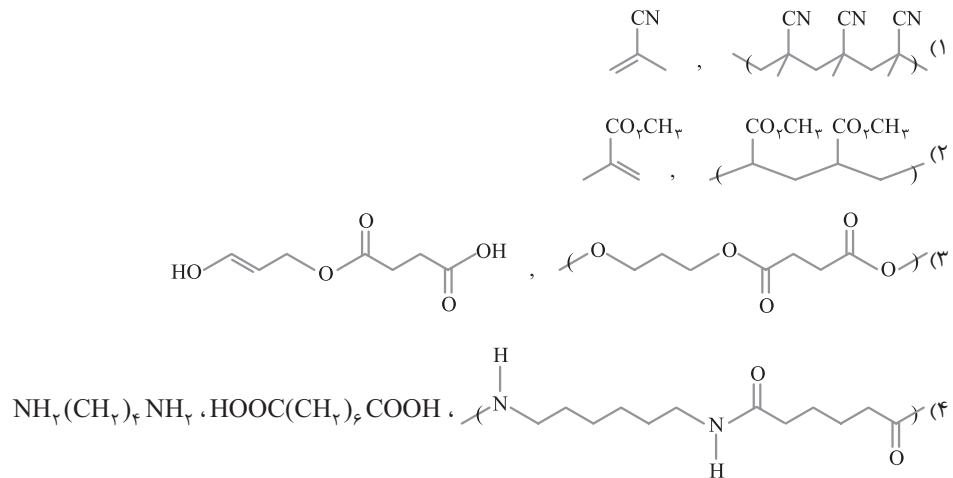
$4HCl(g) + O_2(g) \rightarrow 2Cl_2(g) + 2H_2O(l)$, $\Delta H = -202 \text{ kJ}$

به ازای تشکیل ۱/۰ مول $POCl_3(l)$ ، مطابق واکنش زیر، چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟

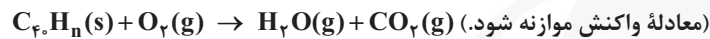
$P_4(s) + 4SO_2(g) + 10Cl_2(g) \rightarrow 4SOCl_2(l) + 4POCl_3(l)$

۶۴/۲ (۴) ۶۲/۴ (۳) ۵۴/۱ (۲) ۵۲/۸ (۱)

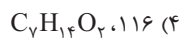
۲۵۵- در کدام گزینه، واحد تکراری پلیمر، درست است؟



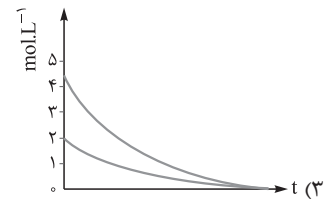
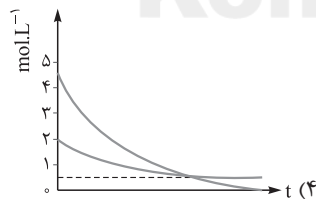
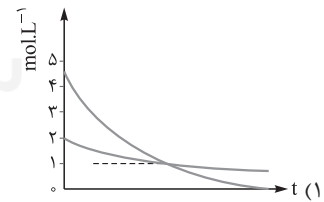
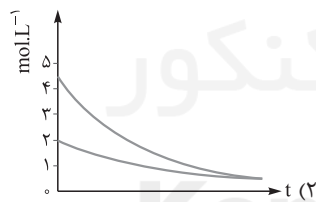
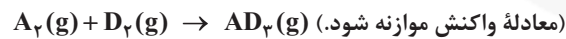
۲۵۶- برای سوزاندن کامل ۱٪ مول از یک هیدروکربن زنجیره‌ای با فرمول C_nH_n ، ۵۴٪ مول اکسیژن خالص مصرف می‌شود. فرمول مولکولی این ترکیب کدام است و چند پیوند دوگانه در ساختار مولکول آن شرکت دارد؟



۲۵۷- ۵/۱ گرم از ماده اصلی تولیدکننده بوی نوعی میوه در شرایط مناسب در محیط اسیدی با آب واکنش داده و ترکیب A را به همراه ۸٪ گرم متانول تولید می‌کند. در صورتی که بازده واکنش برابر ۵۰ درصد باشد، جرم مولکولی ماده A و فرمول مولکولی ماده اولیه کدام است؟



۲۵۸- روند تقریبی نمودار تغییر غلظت نسبت به زمان برای گازهای A و D در واکنش فرضی زیر، به کدام صورت است؟ (با این شرط که غلظت آغازی گازهای A و D، به ترتیب برابر ۲ و ۴/۵ مول بر لیتر باشد.)



۲۵۹- تغییر غلظت H_2O_2 نسبت به زمان در آزمایش تجزیه آن، مطابق داده‌های زیر به دست آمده است:



نسبت سرعت متوسط در دو ثانیه چهارم واکنش به سرعت متوسط در ده ثانیه آخر ثبت شده در جدول، کدام است؟

t(s)	۰	۲/۰	۶/۰	۸/۰	۱۰/۰	۲۰/۰
$[H_2O_2](mol.L^{-1})$	۰/۰۵۰۰	۰/۰۴۴۸	۰/۰۳۰۰	۰/۰۲۴۹	۰/۰۲۰۹	۰/۰۰۸۴

۲/۱۰ (۴)

۲/۰۴ (۳)

۱/۸۱ (۲)

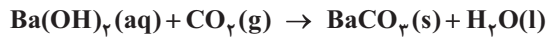
۱/۶۴ (۱)



۲۶۰- اگر از انحلال ۲۵۸ / گرم از اسید آلی (AH) در ۱۰۰ میلی لیتر آب، محلولی با $\text{pH} = 2$ به دست آید، جرم مولی این اسید چند گرم است؟ (از تغییر حجم محلول چشم پوشی شود، $K_a = 10^{-2}$)

۱۷۲ (۱) ۱۲۹ (۲) ۹۶ (۳) ۶۴ (۴)

۲۶۱- ۲ لیتر مخلوط گازی دارای CO_2 را از درون ۵۰ میلی لیتر محلول ۰/۰۰۵ مولار Ba(OH)_2 عبور می دهیم. اگر باقی مانده باز در محلول، با ۲۳/۶ میلی لیتر محلول ۰/۰۱ مولار HCl خنثی شود، غلظت CO_2 در مخلوط گازی، به تقریب چند میلی گرم بر لیتر است؟ ($\text{O} = 16, \text{C} = 12; \text{g.mol}^{-1}$)، گازهای دیگر مخلوط با باز واکنش نمی دهند.)



۶/۶ (۱) ۳/۸ (۲) ۲/۹ (۳) ۲/۳ (۴)

۲۶۲- اگر pH محلول اسید HA ($\alpha = 0/2$)، برابر ۱/۴ باشد، در ۲۰۰ میلی لیتر از آن، چند مول اسید وجود دارد و این محلول با چند گرم سدیم هیدروژن کربنات با خلوص ۸۰ درصد واکنش می دهد؟ ($\text{Na} = 23, \text{O} = 16, \text{C} = 12, \text{H} = 1; \text{g.mol}^{-1}$)



۴/۲۰، ۰/۰۴ (۴) ۳/۳۶، ۰/۰۲ (۳) ۴/۲۰، ۰/۰۲ (۲) ۳/۳۶، ۰/۰۴ (۱)

۲۶۳- HX و HY دو اسید ضعیف اند. اگر ۱۸ گرم از اولی و ۱۰ گرم از دومی را در دو ظرف جداگانه دارای دو لیتر آب حل کنیم، pH دو محلول، برابر می شود. چند مورد از مطالب زیر درباره آن ها درست است؟ ($\text{HX} = 60, \text{HY} = 50; \text{g.mol}^{-1}$)

• شمار یون های موجود در دو محلول، برابر است.

• شمار گونه های موجود در دو محلول، نابرابر است.

• K_a اسید HX بزرگ تر از K_a اسید HY است.

• درجه یونش اسید HY ، ۱/۴ برابر درجه یونش اسید HX است.

• درجه یونش اسید HX ، به تقریب نصف درجه یونش اسید HY است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۶۴- کدام مطلب درباره سلول گالوانی و سلول الکترولیتی درست است؟

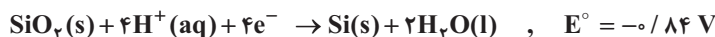
(۱) در سلول گالوانی، الکتروند، قطب مثبت است.

(۲) در سلول الکترولیتی، قطب منفی و در سلول گالوانی، آند محل تشکیل اتم از یون است.

(۳) در سلول الکترولیتی، در قطب منفی، اکسایش انجام شده و از جرم تیغه فلزی کاسته می شود.

(۴) در سلول گالوانی، قطب منفی، آند و در سلول الکترولیتی قطب مثبت، آند است و در هر دو سلول، کاتیون ها به سمت کاند می روند.

۲۶۵- سلول نور - الکتروشیمیایی برای تهیه هیدروژن کاربرد دارد. چند مورد از مطالب زیر، درباره این سلول درست است؟



• محلول پیرامون کاتد، رنگ کاغذ pH را قرمز می کند.

• $\text{SiO}_2(\text{s})$ آند سلول را تشکیل می دهد و اکسایش می یابد.

• با انجام واکنش در سلول، pH محلول پیرامون آند، کاهش می یابد.

• واکنش کاتدی این سلول مانند واکنش کاتدی سلول برقکافت آب است.

• معادله واکنش سلول، به صورت: $\text{SiO}_2(\text{s}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{Si}(\text{s}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۶۶- اگر قدرت اکسندگی چند یون به صورت $\text{A}^{2+} > \text{B}^{2+} > \text{M}^+ > \text{Y}^{2+}$ و پتانسیل کاهش استاندارد آن ها بزرگ تر از صفر باشد، چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟

• واکنش $\text{B} + \text{YSO}_4 \rightarrow \dots$ انجام پذیر است.

• برای حفاظت از فلز آهن در برابر خوردگی، فلز A مناسب تر از فلز Y است.

• emf سلول گالوانی «Mg - A» از «Mg - B» بیشتر خواهد بود.

• اگر واکنش $\text{M} + \text{XCl}_2 \rightarrow \dots$ انجام پذیر باشد، واکنش $\text{B} + \text{XCl}_2 \rightarrow \dots$ نیز انجام پذیر است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۶۷- اتم مرکزی تشکیل دهنده یون در گروه جدول تناوبی جای دارد و عدد اکسایش آن با عدد اکسایش اتم کلر در یون برابر است.



۲۶۸- با توجه به داده‌های زیر:

ماده a: در دمای اتاق گاز است.

ماده b: جامد سخت مورد استفاده در ساخت عدسی است.

ماده c: در حالت مذاب و محلول، رسانای جریان برق است.

ماده d: ترکیبی است که مولکول آن در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند.

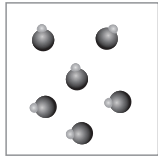
هر یک از شکل‌های (آ)، (ب)، (پ) و (ت)، به ترتیب از راست به چپ به کدام ماده مربوط است؟

c, b, d, a (۱)

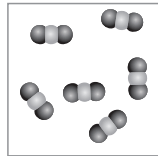
c, d, a, b (۲)

b, c, a, d (۳)

b, a, d, c (۴)



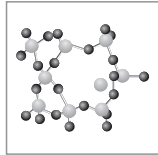
(ب)



(آ)



(ت)



(پ)

۲۶۹- A یک عنصر از گروه ۱ جدول تناوبی و D عنصری با عدد اتمی ۱۲ است. درباره جامدهای یونی حاصل از واکنش هر یک از این دو عنصر با

نافلز X، در مقایسه با جامد یونی LiF، چند مطلب زیر، درست است؟ (آنتالپی فروپاشی شبکه بلور را هم‌ارز با انرژی شبکه بلور در نظر بگیرید.)

• آنتالپی فروپاشی شبکه بلور D با X، بیشتر از آنتالپی فروپاشی شبکه بلور LiF است.

• آنتالپی فروپاشی جامد بلوری AX، برابر یا کم‌تر از آنتالپی فروپاشی شبکه بلور LiF است.

• اگر اتم X در لایه ظرفیت خود، ۶ الکترون داشته باشد، نقطه ذوب بلور A با X از نقطه ذوب بلور LiF پایین‌تر است.

• اگر به جای D در شبکه بلور D با X، یون کلسیم جایگزین شود، آنتالپی فروپاشی آن به آنتالپی فروپاشی LiF نزدیک می‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۷۰- کدام گزینه، درست است؟

(۱) افزایش دما، سرعت واکنش‌های گرماگیر و گرماده را افزایش می‌دهد.

(۲) واکنش گاز هیدروژن با اکسیژن، گرماده و در مجاورت گرد روی، انفجاری است.

(۳) واکنش‌های حذف آلاینده‌های آگروز خودروها، در دماهای پایین گرماده و سریع‌اند.

(۴) با کاربرد کاتالیزگر، می‌توان E_a را به اندازه‌ای کاهش داد که واکنش گرماگیر به گرماده تبدیل شود.

سایت کنکور

Konkur.in

سراسری ۹۹ داخل کشور

پاسخ‌نامهٔ آزمون اختصاصی رشتهٔ تجربی

۱۰۶- گزینهٔ ۴ به ترتیب کالکوپریت مهم‌ترین کانهٔ فلز مس و گالن مهم‌ترین کانه برای فلز سرب می‌باشند.

۱۰۷- گزینهٔ ۴ گارنت از کانی‌های سیلیکاتی است که معمولاً به رنگ سبز، قرمز، زرد، نارنجی و ... دیده می‌شود. فراوان‌ترین رنگ آن، قرمز تیره است.

۱۰۸- گزینهٔ ۲ در طی میلیون‌ها سال، تورب در زیر فشار رسوبات و وزن سنگ‌های بالایی، فشرده‌تر شده و آب و مواد فرار مانند کربن دی‌اکسید و متان از آن خارج می‌شود. با خروج این مواد، در نهایت، ضخامت تورب که ماده‌ای پوک و متخلخل است، کاهش می‌یابد و به لیگنیت تبدیل می‌شود.

۱۰۹- گزینهٔ ۱ در مناطق گرم و خشک که مقدار بارندگی کم و تبخیر زیاد است، بیشتر رودها، موقتی و فصلی هستند.

۱۱۰- گزینهٔ ۲ برای تشکیل آبخوان، لازم است رسوبات و سنگ‌ها، دارای فضاهای خالی باشند. این فضاهای خالی یا منافذ اولیه هستند که از ابتدای تشکیل در آن‌ها وجود داشته‌اند، یا پس از تشکیل سنگ به صورت ثانویه بر اثر شکستگی، هوازدگی، انحلال یا عوامل دیگر در آن به وجود آمده‌اند.

۱۱۱- گزینهٔ ۳ موارد «ب» و «ج» درست‌اند.

توازن آب براساس اصل بقای جرم است. بین مقدار آب ورودی (I) به آبخوان و آب خروجی از آن (O) و تغییراتی که در حجم ذخیرهٔ آب به وقوع می‌پیوندد (ΔS) رابطهٔ مقابل برقرار است: $I - O = \Delta S$ به عبارتی، تغییراتی که در حجم آب داخل آبخوان اتفاق می‌افتد، با اختلاف آب ورودی و خروجی از آن برابر است. اگر مقدار آب ورودی به آبخوان، بیشتر از مقدار آب خروجی باشد، بیلان، مثبت و اگر کم‌تر از آن باشد، بیلان، منفی است.

۱۱۲- گزینهٔ ۲ هدف از حفاظت خاک، جلوگیری از تخریب تدریجی خاک است. زمانی این هدف تحقق می‌یابد که سرعت فرسایش خاک، کم‌تر از سرعت تشکیل آن باشد. (راستی ۳) تلهٔ خوبی بود! که هدف را تعریف کرده نه راهکار آن را. (😊)

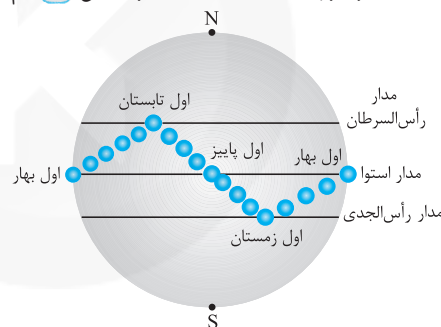
۱۱۳- گزینهٔ ۳ نوع تنش‌های وارده بر سنگ‌های پی سد، از عوامل مهم در مکان‌یابی ساختگاه سازه‌ها نمی‌باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ یکی از عوامل مهم در مکان‌یابی ساختگاه سازه‌ها، مقاومت زمین پی آن‌ها در برابر نیروهای وارده است. به عنوان مثال، در پشت یک سد، فشار زیادی از طرف آب به لایه‌های زیرین، تکیه‌گاه و هم‌چنین بدنهٔ سد، وارد می‌شود. سد نیز، وزن زیادی دارد که گاه به چندین میلیون تن می‌رسد؛ بنابراین آبرفت یا سنگ‌های پی سد، باید در برابر تنش‌های ناشی از وزن سد، مقاوم باشند و دچار گسیختگی و نشست نشوند.

زمین‌شناسی

۱۰۱- گزینهٔ ۱ در کیهان، صدها میلیارد کهکشان وجود دارد. کهکشان‌ها، از تعداد زیادی ستاره، سیاره، فضای بین ستاره‌ای (اغلب گاز و گرد و غبار) تشکیل شده‌اند، که تحت تأثیر نیروهای گرانش متقابل، یکدیگر را نگه داشته‌اند. اندازه‌گیری‌های نجومی نشان می‌دهند که کیهان در حال گسترش است و کهکشان‌ها در حال دور شدن از یکدیگر هستند. کهکشان راه شیری، شکلی مارپیچی دارد که منظومهٔ شمسی ما، (امتلاً طرح مقترم اطلاعی نداشتن که فورشید هم جزئی از منظومهٔ شمسی است!) در لبهٔ یکی از بازوهای آن قرار دارد.

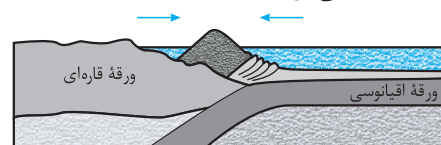
۱۰۲- گزینهٔ ۲ سرعت حرکت چرخشی زمین، با فاصلهٔ زمین از خورشید ثابت است. (البته براساس متن و شکل کتاب درسی ۴) هم نادرست و مقایره!



۱۰۳- گزینهٔ ۲ با تشکیل اقیانوس‌ها (چرخهٔ آب) و تحت تأثیر انرژی خورشید، شرایط برای تشکیل زیست‌کره فراهم و زندگی انواع تک‌یاخته‌ای‌ها در دریاهای کم‌عمق آغاز شد.

(راستش تو این سؤال هم به‌جز تغییرات آب‌وهوایی و محیط زیست علت رنگه برای فرزندگان در کتاب درسی نیافتیم! البته به غیر از طرح عزیز هیچ موجود زنده‌ای هدف از انتقاب ۲) به عنوان کلید سنشش رو نمی‌دونه. (😊)

۱۰۴- گزینهٔ ۱ موارد «الف» و «ج» درست‌اند. در مرحلهٔ بسته‌شدن، در برخی از اقیانوس‌ها مانند اقیانوس آرام در بخشی از آن، ورقهٔ اقیانوسی به زیر ورقهٔ اقیانوسی دیگر فرو رانده شده و منجر به ایجاد درازگودال اقیانوسی و تشکیل جزایر قوسی می‌شود.



۱۰۵- گزینهٔ ۲ در بخش‌هایی از پوستهٔ زمین، غلظت عناصر در یک منطقه نسبت به غلظت میانگین، افزایش می‌یابد و حجم زیادی از مادهٔ معدنی در آنجا متمرکز می‌شود (بی‌هنجاری مثبت) به طوری که استخراج آن از نظر اقتصادی، مقرون‌به‌صرفه است که به این مناطق کانسار می‌گویند.



۱۱۹- گزینه ۲ به برخی از علائم و نشانه‌ها که بتوان با استفاده از آن‌ها وقوع زمین‌لرزه را پیش‌بینی کرد «پیش‌نشانگر» گفته می‌شود. برخی از این نشانه‌ها عبارت‌اند از:

- ۱- تغییرات گاز رادون در آب‌های زیرزمینی
- ۲- ایجاد تغییر در سطح تراز آب زیرزمینی
- ۳- پیش‌لرزه
- ۴- ناهنجاری در رفتار حیوانات
- ۵- ابر زمین‌لرزه

۱۲۰- گزینه ۲ موارد «الف» و «ج» درست‌اند.

در حال حاضر آتشفشان‌های دماوند و تفتان نیمه‌خاموش بوده و در مرحله فومرولی به سر می‌برند و از دهانه آن‌ها بخار آب، گاز گوگرد و ... خارج می‌شوند.

۱۲۱- گزینه ۲ موارد «ب» و «د» درست‌اند.

ژئوفیزیکدان‌ها، برای مطالعه ساختمان درونی زمین، که به راحتی در دسترس نیست و هم‌چنین شناسایی ذخایر و معادن زیرزمینی با استفاده از امواج لرزه‌ای، بررسی مغناطیس زمین، مقاومت الکتریکی و شدت گرانش سنگ‌ها، به مطالعه آن‌ها می‌پردازند.

۱۲۲- گزینه ۱ تعیین سن سنگ‌های مناطق مختلف ایران نشان می‌دهد که قدیمی‌ترین سنگ‌های آن، سنی بیش از میلیاردها سال دارند که در مقایسه با سنگ‌های قدیمی یافت‌شده در آمریکای شمالی، آفریقا، هند، سیبری، استرالیا و عربستان جوان‌تر هستند.

۱۲۳- گزینه ۳ حدود ۱۸۰ میلیون سال پیش تیتیس کهن کاملاً بسته شد و رشته‌کوه البرز در ایران تشکیل شد. (این سؤال متأسفانه از کتاب چاپ ۹۸ طرح شده است! البته ۹۷ یا این سؤال رو توی بیشتر بدانید کتاب می‌تونن ببینن!! 😊)

۱۲۴- گزینه ۲ آمتیست نوعی کوارتز بوده و به رنگ بنفش می‌باشد. (قسمت دوم سؤال در بیشتر بدانید است!)

شهرستان	استان	نام معدن	عنصر / ماده معدنی
شاهرود	سمنان	طرود	آمتیست

۱۲۵- گزینه ۲ بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) ذخایر نفت ایران به طور عمده در لایه‌های سنگ آهک قرار دارند.
- ۲) نفت و گاز هیدروکربن‌هایی هستند که به طور طبیعی، به صورت مایع، گاز و نیمه‌جامد در زمین وجود دارند.
- ۳) چنان‌چه در طی مهاجرت اولیه، مانعی در مسیر حرکت آب و نفت و گاز نباشد، به سطح زمین راه یافته و چشمه‌های نفتی را به وجود می‌آورد. در این صورت ممکن است نفت، در سطح زمین تبخیر و دچار اکسایش و غلیظ‌شدگی شده و ذخایر قیر طبیعی را به وجود آورد که نمونه‌ای از آن‌ها در استان‌های خوزستان و ایلام دیده می‌شود.
- ۴) مواد آلی در طی تبدیل رسوب ریزدانه به سنگ مادر، از طریق یک‌سری واکنش‌های شیمیایی به نفت خام تبدیل می‌شود.

۲) پایداری محل احداث سازه در برابر حرکات دامنه‌ای از مواردی است که در مطالعات مکان‌یابی سازه‌ها، مورد توجه زمین‌شناسان است.

۴) مورفولوژی و پستی و بلندی‌های محل احداث سازه، در پایداری آن تأثیر قابل توجهی دارد.

۱۱۴- گزینه ۳ مقاومت انواع سنگ‌ها در برابر تنش وارده، متفاوت است. سنگ‌های آذرین، می‌توانند تکیه‌گاه مناسبی برای سازه‌ها باشند. مانند پی‌سنگ سد امیرکبیر که از جنس سنگ گابرو است.

۱۱۵- گزینه ۲ یکی از کاربردهای مصالح خرده‌سنگی، در زیرسازی و تکیه‌گاه ریل‌های راه‌آهن است. این قطعات سنگی یا بالاست، علاوه بر نگهداری ریل‌ها و توزیع بار چرخ‌ها، عمل زهکشی را نیز به عهده دارند. بالاست نقشی در پایداری سطح زمین ندارد.

۱۱۶- گزینه ۲ آرسنیک، یک عنصر غیرضروری و سمی است. این عنصر، منشأ زمین‌زاد دارد و برخی سنگ‌ها مانند سنگ‌های آتشفشانی، دارای بی‌هنجاری مثبت آرسنیک است. مهم‌ترین مسیر انتقال آن از زمین به گیاهان، جانوران و انسان، از راه آب آلوده به این عنصر است (چون در سؤال به مهم‌ترین مسیر انتقال اشاره شده است، پس گزینه صحیح (۲) خواهد بود و حتی نیازی به مراجعه به متن بیشتر بدانید کتاب هم وجود ندارد. این متن در سؤال شبیه متن سؤالات درک مطلب زبان انگلیسی است! بیشتر بدانید صفحه ۷۹). حدود پنجاه سال پیش، چاه‌های عمیق آب در بنگال غربی هندوستان حفر شد. مردم از این آب برای آبیاری مزارع برنج استفاده می‌کردند که زیربنای اقتصادی آن‌ها را تشکیل می‌داد. اما این آب، مقدار زیادی آرسنیک داشت و بیش از ۴۰۰ روستا در بنگال غربی تحت تأثیر شدیدترین مسمومیت آرسنیک جهان قرار گرفت و حدود ۶۰۰۰۰۰ نفر دچار مرگ زودرس شدند. بعد از شیوع بیماری‌های فراوان در منطقه بنگال غربی و بنگلادش، مطالعات انجام‌شده توسط زمین‌شناسان بر روی سنگ‌های سازنده آبخوان‌های منطقه، وجود لایه‌های رسوبی حاوی عنصر آرسنیک با رگه‌هایی از کانی پیریت را نشان داد که چاه‌ها را آلوده می‌کرد.

۱۱۷- گزینه ۱ عنصر روی، علاوه بر این‌که در کانی‌های سولفیدی به مقدار زیاد وجود دارد، در سنگ‌های آهکی و برخی سنگ‌های آتشفشانی نیز فراوان است. عوارض کمبود روی، شامل کوتاهی قد و اختلال در سیستم ایمنی بدن است. زیادی مقدار روی می‌تواند باعث کم‌خونی و حتی مرگ شود.

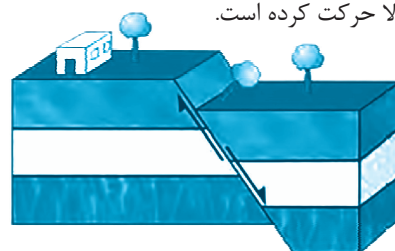
۱۱۸- گزینه ۱ تنش کششی ایجادشده در این‌جا منجر به ایجاد گسل عادی شده است.

نوع گسل: عادی

ویژگی: ۱- سطح گسل مایل است.

۲- فرادیواره نسبت به فرودیواره به سمت پایین یا فرودیواره نسبت به فرادیواره به سمت بالا حرکت کرده است.

نوع تنش: کششی

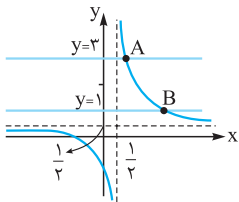


ریاضیات

۱۳۰- گزینه ۲

چتر بازی

در نامعادله داده شده $x = 1/5$ می خورد $3 < \frac{2}{x} < 1$ پس گزینه های ۱ و ۲ درست نیستند. $x = 1$ هم می خورد پس ۳ نیست.



راه اول نمودار تابع $f(x) = \frac{x+1}{2x-1}$ را رسم می کنیم: (رسم نمودار تابع هموگرافیک)

حالا مختصات نقاط A و B را پیدا می کنیم:

$$1 = \frac{x+1}{2x-1} \Rightarrow 2x-1 = x+1 \Rightarrow x=2 \Rightarrow B(2,1)$$

$$3 = \frac{x+1}{2x-1} \Rightarrow 6x-3 = x+1 \Rightarrow 5x=4 \Rightarrow x=0/8$$

$$\Rightarrow A(0/8, 3)$$

پس برای این که $f(x) < 3 < 1 < x < 2$ باشد باید داشته باشیم: $0/8 < x < 2$.

راه دوم می توانیم نامعادله $3 < \frac{x+1}{2x-1} < 1$ را به دو نامعادله تبدیل و هر کدام را با تعیین علامت حل کنیم و در آخر بین جوابها اشتراک بگیریم (البته این راه را برای آزمون توصیه نمی کنیم چون خیلی وقت گیر است).

۱۳۱- گزینه ۱ **راه اول** با توجه به دو نقطه $(0, 5)$ و $(-2, 5)$

که عرض های یکسان دارند می توانیم نتیجه بگیریم طول رأس سهمی برابر $-1 = \frac{-2+0}{2} = x_s$ است، پس معادله سهمی را می توانیم به

شکل $y = a(x+1)^2 + h$ بنویسیم، حالا مختصات نقاط را در معادله صدق می دهیم:

$$y = a(x+1)^2 + h$$

$$(0, 5) \Rightarrow 5 = a(1)^2 + h \Rightarrow \begin{cases} a+h=5 \\ 4a+h=11 \end{cases}$$

$$(1, 1) \Rightarrow 1 = a(2)^2 + h \Rightarrow \begin{cases} a+h=5 \\ 4a+h=11 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{از هم کم می کنیم}} 3a = 6 \Rightarrow a = 2 \Rightarrow P.h = 3$$

پس معادله سهمی به صورت $y = 2(x+1)^2 + 3$ است و از بین گزینه ها فقط مختصات $(-1, 3)$ در این معادله صدق می کند.

راه دوم مختصات نقاط $(0, 5)$ ، $(-2, 5)$ و $(1, 1)$ را در معادله سهمی قرار می دهیم.

$$y = ax^2 + bx + c \Rightarrow \begin{cases} 0+0+c=5 \\ a+b+c=11 \\ 4a-2b+c=5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} c=5 \\ a+b=6 \\ 4a-2b=0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} c=5 \\ b=4 \\ a=2 \end{cases} \Rightarrow y = 2x^2 + 4x + 5$$

و در نتیجه از $(-1, 3)$ می گذرد: $3 = 2 - 4 + 5 \checkmark$

۱۲۶- گزینه ۲ پرنانتر دوم را که توان منفی دارد در مخرج می نویسیم و سپس مخرج هر دو کسر را گویا و ساده می کنیم:

$$\begin{aligned} \frac{\sqrt{8} + \sqrt{27}}{5 - \sqrt{6}} - 2(\sqrt{9} - 1)^{-1} &= \frac{2\sqrt{2} + 3\sqrt{3}}{(5 - \sqrt{6})} - \frac{2}{\sqrt{3} - 1} \\ \xrightarrow{\text{گویا کردن مخرج ها}} &= \frac{(2\sqrt{2} + 3\sqrt{3})(5 + \sqrt{6})}{25 - 6} - \frac{2(\sqrt{3} + 1)}{3 - 1} \\ &= \frac{10\sqrt{2} + 15\sqrt{3} + 2\sqrt{12} + 3\sqrt{18}}{19} - (\sqrt{3} + 1) \\ \xrightarrow{\text{مخرج مشترک}} &= \frac{19\sqrt{2} + 19\sqrt{3} - 19\sqrt{3} - 19}{19} \\ &= \frac{19\sqrt{2} - 19}{19} = \sqrt{2} - 1 \end{aligned}$$

۱۲۷- گزینه ۲ با توجه به $\{1\}$ ، $\{2, 3, 4\}$ ، ... در دسته n ام عدد

آخر n^2 و عدد اول $(n-1)^2 + 1$ است پس دسته هشتم این جور $\{65, \dots, 81\}$ و دسته نهم این است:

پس واسطه حسابی عدد اول و آخر دسته نهم $\frac{65+81}{2} = 73$ است.

۱۲۸- گزینه ۲ $P(x)$ بر $x^2 - 1$ بخش پذیر است یعنی بر $x - 1$

و $x + 1$ بخش پذیر است، پس $P(1) = P(-1) = 0$. حالا برای یافتن باقی مانده $Q(x)$ بر $(x - 2)$ داریم:

$$\begin{aligned} R = Q(2) &= P(2-1) + P(1-2) \\ &= P(1) + P(-1) = 0 + 0 = 0 \end{aligned}$$

گوش صورت سؤال که «حاصل» تقسیم را خواسته و منظورش «باقی مانده» تقسیم بوده، خالی از اشکال نیست.

۱۲۹- گزینه ۱ می دانیم مجموع ریشه های معادله برابر $-\frac{b}{a}$ و

حاصل ضرب ریشه ها برابر $\frac{c}{a}$ است، پس:

$$3x^2 + (2m-1)x + 2 - m = 0$$

$$\text{جمع} = S = \frac{-b}{a} = \frac{-2m+1}{3}$$

$$\text{ضرب} = P = \frac{c}{a} = \frac{2-m}{3}$$

$$\Rightarrow S = \frac{1}{P} \Rightarrow \text{جمع با معکوس ضرب برابر است}$$

$$\Rightarrow \frac{-2m+1}{3} = \frac{3}{2-m}$$

$$\xrightarrow{\text{طرفین وسطین}} 2m^2 + 2 - 5m = 9$$

$$\Rightarrow 2m^2 - 5m - 7 = 0 \xrightarrow{b=a+c} m = -1 \text{ یا } \frac{7}{2}$$

اما به ازای $m = -1$ ، معادله اولیه به شکل $3x^2 - 3x + 3 = 0$ درمی آید که ریشه حقیقی ندارد، پس فقط $m = \frac{7}{2}$ درست است.



۱۳۷- گزینه ۱ با استفاده از قانون تغییر مبنا داریم:

$$\log_{12} 6 \xrightarrow{\text{تغییر مبنا}} \frac{\log_4 6}{\log_4 12} = \frac{\log_4 3 + \log_4 2}{\log_4 3 + \log_4 4}$$

$$= \frac{0/8 + \frac{1}{2}}{0/8 + 1} = \frac{1/2}{1} = \frac{1}{2}$$

۱۳۸- گزینه ۲ نقاط $(0, -2)$ و $(-\frac{1}{3}, 0)$ را در ضابطه کنترل

$$y = -4 + 2^{ax+b}$$

می‌کنیم:

$$\Rightarrow \begin{cases} -2 = -4 + 2^b \Rightarrow 2^b = 2 \Rightarrow b = 1 \\ 0 = -4 + 2^{-\frac{1}{3}a+b} \xrightarrow{b=1} 2^{-\frac{1}{3}a+1} = 2^2 \Rightarrow a = -3 \end{cases}$$

پس ضابطه تابع $y = 2^{-3x+1} - 4$ است و داریم:

$$f(-\frac{5}{3}) = 2^{-3(-\frac{5}{3}+1)} - 4 = 2^{5-3} - 4 = 2^2 - 4 = 4 - 4 = 0$$

۱۳۹- گزینه ۲ یعنی سؤال از ما می‌پرسد X چه عددی باشد تا $f(x)$ بشود ۲:

$$\frac{2^x + 2^{-x}}{2} = 2 \Rightarrow 2^x + 2^{-x} = 4$$

$$\xrightarrow{2^x=t} t + \frac{1}{t} = 4 \Rightarrow t^2 - 4t + 1 = 0$$

$$\xrightarrow{\text{دستور دلتا}} t = 2 \pm \sqrt{4-1} \Rightarrow 2^x = 2 \pm \sqrt{3}$$

$$\Rightarrow x = \log_2 (2 \pm \sqrt{3})$$

دقت کنید که $2 - \sqrt{3}$ حدوداً $0/3$ است و حاصل $\log_2 (2 - \sqrt{3})$ عددی منفی است. پس با توجه به شرط $x > 0$ در صورت سؤال، فقط $x = \log_2 (2 + \sqrt{3})$ درست است.

۱۴۰- گزینه ۲

$$\tan 30^\circ \cos 21^\circ + \tan 48^\circ \sin 84^\circ$$

$$\xrightarrow{\text{حذف } 36^\circ} \tan(-6^\circ) \cos(18^\circ + 3^\circ) + \tan 12^\circ \sin 12^\circ$$

$$= (-\sqrt{3}) \left(\frac{-\cos 3^\circ}{2} \right) + (-\sqrt{3}) \left(\frac{\sqrt{3}}{2} \right) = \frac{3}{2} - \frac{3}{2} = 0$$

۱۴۱- گزینه ۱ اول از همه داریم:

$$y = a + b \sin\left(\frac{\pi}{3} + x\right) = a + b \cos x$$

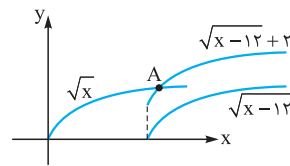
حالا مختصات نقاط روی منحنی را در ضابطه تابع قرار می‌دهیم:

$$y\left(\frac{7\pi}{3}\right) = a + b \cos\left(2\pi + \frac{\pi}{3}\right) = a + \frac{b}{2} = 0$$

$$y_{\max} = a + |b| \xrightarrow{\text{شکل نمودار}} \xrightarrow{b < 0} a - b = 3$$

$$\Rightarrow b = -2, a = 1$$

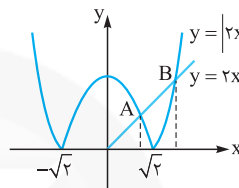
۱۳۲- گزینه ۲ نمودار تابع $y = \sqrt{x}$ و $y = \sqrt{x-12} + 2$ را با استفاده از انتقال رسم می‌کنیم. نقطه A محل برخورد \sqrt{x} و $\sqrt{x-12} + 2$ است.



با کمی دقت از معادله $\sqrt{x} = \sqrt{x-12} + 2$ مقدار $x = 16$ به دست می‌آید، پس نقطه $A(16, 4)$ مشترک دو تابع است و داریم:

$$OA = \sqrt{x_A^2 + y_A^2} = \sqrt{16^2 + 4^2} = \sqrt{16(16+1)} = 4\sqrt{17}$$

۱۳۳- گزینه ۱ اول نمودار دو تابع را رسم می‌کنیم:



با کمی دقت، یا حل معادلات $2x^2 - 4 = \pm 2x$ طول نقاط A و B به ترتیب برابر ۱ و ۲ است و نامساوی $|2x^2 - 4| > 2x$ در فاصله $(1, 2)$ برقرار می‌شود.

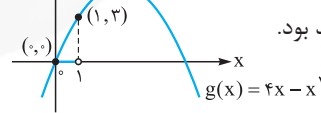
$$b - a = 2 - 1 = 1$$

پس داریم:

۱۳۴- گزینه ۲ می‌دانیم $t - [t]$ همواره بین ۰ و ۱ است، پس:

$$0 \leq 2x - [2x] < 1$$

حالا چون تابع $g(x) = 4x - x^2$ در بازه $[0, 1]$ اکیداً صعودی (و اکیداً یکنوا است) پس باید این مقادیر را به g بدهیم. ببینید:



پس برد gof بازه $[0, 3]$ خواهد بود.

۱۳۵- گزینه ۲ نیازی به وارون کردن $f(x) = x + \sqrt{x}$ نیست.

ما مقادیر $f^{-1}(6)$ و $f^{-1}(12)$ را می‌خواهیم و باید از خودمان بپرسیم به ازای کدام مقادیر x حاصل $x + \sqrt{x}$ می‌شود ۶ یا ۱۲، پس داریم:

$$x + \sqrt{x} = 6 \Rightarrow x = 4$$

$$x + \sqrt{x} = 12 \Rightarrow x = 9$$

$$\Rightarrow g(6) + g(12) = f^{-1}(6) + f^{-1}(12) = 4 + 9 = 13$$

۱۳۶- گزینه ۲ وارون کردن $f(x) = x - \frac{2}{x}, x < 0$ کار ساده‌ای

نیست. پس بیایید به مفهوم فکر کنیم:

f^{-1} باید $y = -x$ را قطع کند، چون نمودار f و f^{-1} نسبت به خط $y = x$ قرینه‌اند، خود f نیز $y = -x$ را قطع می‌کند. (البته از ربع ۴ به ۲ می‌رود!) بنابراین داریم:

$$x - \frac{2}{x} = -x \Rightarrow 2x = \frac{2}{x} \Rightarrow x^2 = 1$$

$$\xrightarrow{\text{ربع دوم}} x < 0 \Rightarrow x = -1 \Rightarrow f(x) = 1$$

پس حالا که نمودار f خط $y = x$ را در نقطه $(-1, 1)$ قطع می‌کند نمودار f^{-1} این خط را در نقطه $(1, -1)$ قطع می‌کند یعنی $X = 1$.

۱۴۶- گزینه ۳ می‌دانیم وقتی یک تابع دوضابطه‌ای در یک نقطه مرزی‌اش مشتق پذیر باشد در آن نقطه پیوسته هم هست، پس:

$$\begin{cases} \sqrt{5-2x} & x \leq -2 \\ -\frac{x^2}{2} + bx + c & x > -2 \end{cases}$$

$$-2 \text{ شرط پیوستگی در } -2: \sqrt{5-2(-2)} = -\frac{(-2)^2}{2} + b(-2) + c$$

$$\Rightarrow 3 = -2 - 2b + c \Rightarrow -2b + c = 5$$

$$f'(x) = \begin{cases} \frac{-2}{2\sqrt{5-2x}}, & x < -2 \\ -x + b, & x > -2 \end{cases}$$

$$\text{فرجه ۳ راحت شویم، حالا برانتز مخرج را با توان منفی می‌نویسیم و مشتق می‌گیریم:}$$

$$\Rightarrow -\frac{1}{3} = 2 + b$$

$$\Rightarrow b = \frac{-7}{3} \xrightarrow{\text{در معادله اول}} 5 = \frac{+14}{3} + c \Rightarrow c = \frac{1}{3}$$

۱۴۷- گزینه ۳ اول رادیکال را به توان ۳ می‌رسانیم تا از در دسر فرجه ۳ راحت شویم، حالا برانتز مخرج را با توان منفی می‌نویسیم و مشتق می‌گیریم:

$$f(x) = \left(\frac{\sqrt{x^2+2x}}{x^2-x} \right)^3 = \frac{x^2+2x}{(x^2-x)^3}$$

$$= (x^2+2x)(x^2-x)^{-3}$$

$$f'(x) = (2x+2)(x^2-x)^{-3} - 3(2x-1)(x^2-x)^{-4}(x^2+2x)$$

$$\Rightarrow f'(2) = 6(2)^{-3} - 3(3) \frac{1}{4} (8) = \frac{6}{8} - \frac{9}{4} = \frac{3}{4} - \frac{9}{4} = \frac{-6}{4} = \frac{-3}{2}$$

البته می‌توانستیم از رابطه مشتق کسر هم استفاده کنیم.

۱۴۸- گزینه ۱ مشتق می‌گیریم و ریشه‌ای مشتق را پیدا می‌کنیم:

$$f(x) = x + \sqrt{4x-x^2} \Rightarrow f'(x) = 1 + \frac{4-2x}{2\sqrt{4x-x^2}} = 0$$

$$1 = \frac{2x-4}{2\sqrt{4x-x^2}} = \frac{x-2}{\sqrt{4x-x^2}} \Rightarrow (x-2) = \sqrt{4x-x^2}$$

$$\xrightarrow{\text{به توان ۲}} x^2 - 4x + 4 = 4x - x^2$$

$$\Rightarrow 2x^2 - 8x + 4 = 0$$

$$\Rightarrow x^2 - 4x + 2 = 0 \xrightarrow{\text{دلتا}} x = 2 \pm \sqrt{2}$$

$$\xrightarrow{x > 2} x = 2 + \sqrt{2} \text{ (دامنه معادله)}$$

$$\xrightarrow{\text{در تابع}} y = 2 + \sqrt{2} + \sqrt{2} = 2 + 2\sqrt{2}$$

پس $A(2 + \sqrt{2}, 2 + 2\sqrt{2})$ ماکزیمم است و داریم:

$$\text{فاصله از نیمساز اول} = \frac{|x_A - y_A|}{\sqrt{1^2 + 1^2}} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = 1$$

۱۴۲- گزینه ۳ نمودار در یک دوره تناوب داده شده، پس:

$$\text{دوره تناوب: } T = \frac{9\pi}{2} - \left(-\frac{3\pi}{2}\right) = \frac{12\pi}{2} = 6\pi = \frac{2\pi}{|b|}$$

$$\Rightarrow |b| = \frac{1}{3}$$

$$\left. \begin{aligned} y_{\max} &= |a| + c = 1 \\ y_{\min} &= -|a| + c = -3 \end{aligned} \right\} \Rightarrow 2|a| = 4 \Rightarrow |a| = 2$$

a و b هم علامت نیستند چون سینوس در شروع از صفر به پایین رفته است (یعنی نزولی است)، پس:

$$\frac{a}{b} = \frac{\pm 2}{\mp \frac{1}{3}} = -6$$

$$\sin\left(2x - \frac{\pi}{4}\right) = \cos\left(x + \frac{\pi}{4}\right) \quad \text{۱۴۳- گزینه ۳}$$

با کمک $\frac{\pi}{4}$ نسبت‌ها را هم نام می‌کنیم:

$$\sin\left(2x - \frac{\pi}{4}\right) = \sin\left(\frac{\pi}{2} + x + \frac{\pi}{4}\right)$$

حالا جواب کلی سینوس:

$$2x - \frac{\pi}{4} = 2k\pi + x + \frac{3\pi}{4} \Rightarrow x = 2k\pi + \pi$$

(سؤال گفته x برابر $k\pi$ نیست.)

$$2x - \frac{\pi}{4} = 2k\pi + \pi - \left(x + \frac{3\pi}{4}\right) \Rightarrow 3x = 2k\pi + \frac{\pi}{2}$$

$$\Rightarrow x = \frac{2k\pi}{3} + \frac{\pi}{6}$$

چتر بازی

۴ در معادله می‌خورد ($\sin 15^\circ = \cos 75^\circ$) و فقط ۴ مقدار $\frac{\pi}{6}$ را دارد.

۱۴۴- گزینه ۲ -2^- یعنی مثلاً $-2/1$ که براکتش می‌شود -3^- . پس صورت کسر در همسایگی چپ -2^- ، صفر است و تابع با ضابطه $\frac{0}{x+2}$ را داریم که حدش صفر است (یعنی صورت می‌شود صفر مطلق).

۱۴۵- گزینه ۱ نسبت جملات پرتوان $\frac{ax}{4x^n}$ است که باید $\frac{1}{6}$

شود. پس $n=1$ و $a = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$. حالا حد تابع در $x=3$ برابر است با:

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\frac{2}{3}x - \sqrt{x^2-1}}{4x-12} = \frac{2-2}{12-12} = \frac{0}{0}$$

$$\xrightarrow{\text{Hop}} \lim_{x \rightarrow 3} \frac{\frac{2}{3} - \frac{1}{3}(2x)(x^2-1)^{-\frac{1}{2}}}{4}$$

$$= \frac{\frac{2}{3} - \frac{1}{3}(6)(8)^{-\frac{1}{2}}}{4} = \frac{\frac{2}{3} - \frac{2}{4}}{4} = \frac{\frac{2}{3} - \frac{1}{2}}{4} = \frac{\frac{4}{6} - \frac{3}{6}}{4} = \frac{1}{24}$$



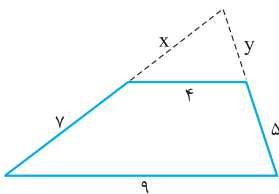
۱۸^۲ می شود ۳۲۴، پس جذر ۳/۲۵ با تقریب خوبی ۱/۸
 است! $\sigma \approx 1/8$

$$CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{1/8}{12} = \frac{18}{12 \times 10} = \frac{1}{10} = 0.15$$

۱۵۳- گزینه ۲ اندازه ارتفاع AH برابر است با فاصله رأس A از ضلع BC، پس معادله BC را می نویسیم و فاصله نقطه A را از آن پیدا می کنیم:

$$BC \text{ ضلع } m: \frac{y_B - y_C}{x_B - x_C} = 1 \Rightarrow y = x - 4$$

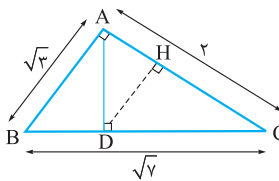
$$BC \text{ از } A \text{ فاصله } = AH = \frac{|x_A - y_A - 4|}{\sqrt{1^2 + 1^2}} = \frac{8}{\sqrt{2}} = 4\sqrt{2}$$



۱۵۴- گزینه ۲ در صورت سؤال کلمه متوازی الاضلاع غلط است و باید دوزنقه شود. نسبت تشابه اضلاع دو مثلث را می نویسیم:

$$\frac{x}{x+7} = \frac{4}{9} = \frac{y}{y+5} \Rightarrow x = \frac{28}{5}, y = 4$$

$$\text{محیط} = 4 + \frac{28}{5} + 4 = 8 + 5.6 = 13.6$$



۱۵۵- گزینه ۲ می دانیم وقتی در یک مثلث قائم الزاویه ارتفاع های وارد بر وتر را به طور متوالی رسم می کنیم تمام مثلث های قائم الزاویه ایجاد شده با هم

متشابه اند، پس دو مثلث ABD و HCD نیز با هم متشابه اند. حالا برای محاسبه نسبت تشابه، اندازه وتر این دو مثلث را پیدا می کنیم. می دانیم در مثلث ABC:

$$AB^2 + AC^2 = BC^2 \Rightarrow 3 + 4 = BC^2 \Rightarrow BC = \sqrt{7}$$

حالا داریم:

$$AC^2 = CD \times BC \Rightarrow 4 = CD \times \sqrt{7} \Rightarrow CD = \frac{4}{\sqrt{7}}$$

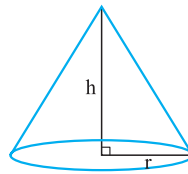
پس نسبت تشابه دو مثلث ABD و HCD برابر است با نسبت

$$\text{وترها یعنی: } \frac{CD}{AB} = \frac{\frac{4}{\sqrt{7}}}{\sqrt{3}} = \frac{4}{\sqrt{21}}$$

پس نسبت مساحت هایشان

$$\left(\frac{4}{\sqrt{21}}\right)^2 = \frac{16}{21}$$

برابر است با:



۱۴۹- گزینه ۲ راه اول

$$\text{فیثاغورس: } r^2 + h^2 = 10^2 = 100$$

$$\text{حجم مخروط: } V = \frac{1}{3} \pi r^2 h$$

$$\Rightarrow V = \frac{\pi}{3} (100 - h^2) h = \frac{\pi}{3} (100h - h^3)$$

به جای r

$$V' = 0 \Rightarrow 100 - 3h^2 = 0 \Rightarrow h^2 = \frac{100}{3}$$

$$\Rightarrow r^2 = \frac{200}{3} \Rightarrow \frac{r^2}{h^2} = 2 \Rightarrow \frac{r}{h} = \sqrt{2}$$

۲ راه دوم چون مجموع r^۲ و h^۲ ثابت است، پس (r^۲)^۱ (h^۲)^۱

زمانی ماکزیمم است که به نسبت ۱/۲ باشند:

$$\frac{r^2}{h^2} = \frac{1}{2} = 2 \Rightarrow \frac{r}{h} = \sqrt{2}$$

۱۵۰- گزینه ۲ راه اول

$$\text{کل حالات} = \binom{9}{5} = \binom{9}{4} = \frac{9 \times 8 \times 7 \times 6}{4 \times 3 \times 2} = 126$$

$$35 = 1 \times \binom{7}{3} \times \binom{2}{2} = 1 \times \frac{7 \times 6 \times 5}{3 \times 2 \times 1} = 35$$

$$126 - 35 = 91$$

پس جواب می شود:

۲ راه دوم وقتی قرار است این دو نفر با هم در مهمانی نباشند دو حالت داریم:

انتخاب ۴ نفر از ۷ نفر بقیه انتخاب یکی از دو نفر

$$\binom{7}{4} \times \binom{2}{1} = 2 \times \frac{7 \times 6 \times 5}{3 \times 2 \times 1} = 70$$

انتخاب ۲ نفر از ۷ نفر بقیه

$$\binom{7}{2} = \frac{7 \times 6}{2 \times 1} = 21$$

پس تعداد کل حالت ها می شود: ۷۰ + ۲۱ = ۹۱

۱۵۱- گزینه ۲

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{2!(3!)(5!)}{8!} = \frac{2}{56} = \frac{1}{28}$$

۱۵۲- گزینه ۲ اول از تمام داده ها ۱۲ تا برداریم:

$$\underbrace{-2, -2, -2, -2, -2}_{\text{تا } 5}, \underbrace{-1, -1, -1, -1}_{\text{تا } 4}, \underbrace{2, 2, 2, 2, 2, 2}_{\text{تا } 7}$$

جمع این مانده ها صفر است، پس $\bar{x} = 12$ و داریم:

$$\sigma^2 = \frac{5(4) + 4(1) + 7(4)}{16} = \frac{52}{16} = \frac{13}{4} = 3.25$$

زیست‌شناسی

۱۵۶- گزینه ۱ از میان جاندارانی که دارای نفریدی هستند می‌توان کرم خاکی و پلاناریا را در نظر گرفت؛ بعضی از آن‌ها یعنی پلاناریا دارای حفره گوارشی است که ذرات مواد غذایی را از طریق فاگوسیتوز دریافت می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ در مورد همه جانداران دارای نفریدی صادق است نه بعضی از آن‌ها.
۲ پارامسی به منظور تنظیم فشار اسمزی از کریچه انقباضی استفاده می‌کند که فاقد سامانه نفریدی است.
۳ این گزینه در مورد حشرات صادق است که فاقد سامانه نفریدی می‌باشند.

۱۵۷- گزینه ۱ در اثر افزایش هورمون اکسین، اتیلن در جوانه‌های جانبی تولید شده و افزایش می‌یابد. این هورمون نمی‌تواند باعث تأخیر در پیرشدن اندام‌های هوایی شود. این نقش را هورمون سیتوکینین ایفا می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ این گزینه در مورد هورمون سیتوکینین صادق است.
۳ هورمون اتیلن در هنگام ریزش برگ باعث تحریک تولید آنزیم‌های تجزیه‌کننده پکتین در دیواره یاخته‌ها می‌شود تا اتصال سلول‌ها از یکدیگر قطع شود.
۴ این گزینه به نقش‌های هورمون آبسزیک اسید اشاره دارد.

۱۵۸- گزینه ۱ هورمون‌های FSH و LH هورمون‌های محرک جنسی هستند که در حد کتاب درسی تحت تأثیر دو نوع هورمون که از هیپوتالاموس (بخشی از مغز) ترشح می‌شوند، قرار می‌گیرند.
 بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ در یک زن بالغ در صورت عدم لقاح و عدم برخورد اسپرم با اووسیت ثانویه مراحل تخمک‌زایی کامل نمی‌شود.
۲ استروژن می‌تواند در غلظت زیاد با تنظیم بازخوردی مثبت، باعث افزایش ترشح این هورمون‌ها شود.
۳ در بخش زیادی از نیمه دوم چرخه تخمدانی (نیمه لوتئال) علی‌رغم افزایش ضخامت اندومتر رحم، غلظت این هورمون‌ها کاهش می‌یابد.

۱۵۹- گزینه ۲ در حل این سؤال ابتدا باید از روی ژنوتیپ فرزندان داده‌شده، ژنوتیپ والدین نوشته شود.

مادر		پدر	
$X^H X^h$	AB	Ff	$X^H Y$
صفت	صفت	فنیل	صفت
صفت	گروه خونی	کتونوری	صفت
		پسر	دختر
$X^h Y$	AA	FF	$X^H X^H$
		یا	BB
		Ff	ff

● از آن‌جا که پسر مبتلا به هموفیلی است، الل مربوط به بیماری را از مادر ناقل خود دریافت کرده است.

● چون دختر مبتلا به فنیل کتونوری است (بیماری مستقل از جنس نهفته - ff) و والدین سالم هستند، والدین ناقل هستند (Ff).

● چون از میان فرزندان، یکی دارای گروه خونی A و دیگری دارای گروه خونی B است و گروه خونی والدین هم یکسان است، پس والدین هر دو دارای گروه خونی AB هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های **۱** و **۳**: امکان مشاهده شدن گروه خونی O در فرزندان با والدین AB وجود ندارد.

۴ برای تولد دختر هموفیل ($X^h X^h$) باید پدر خانواده بیمار باشد که در این سؤال والدین سالم هستند.

۱۶۰- گزینه ۱ فقط مورد «ب» صحیح است.

سیانید با اتصال به پمپ سوم مسیر زنجیره انتقال الکترون، از انتقال الکترون به اکسیژن جلوگیری کرده و اجازه تشکیل یون اکسید را نمی‌دهد. در این شرایط، زنجیره انتقال متوقف می‌شود.

بررسی موارد:

(الف): سیانید ابتدا بر پمپ سوم اثر کرده و مانع از انتقال الکترون می‌شود. در نهایت هنگامی که زنجیره انتقال الکترون متوقف شود، NADHها هم تجزیه نمی‌شوند.

(ب): وقتی مسیر زنجیره انتقال الکترون متوقف شود، یون اکسید تولید نمی‌شود، بنابراین مولکول آب نیز تولید نخواهد شد.

(ج): آنزیم ATPساز در غشای داخلی راکیزه قرار دارد نه خارجی.

(د): پروتون‌ها به فضای بین دو غشا پمپ می‌شوند نه فضای داخلی راکیزه.

۱۶۱- گزینه ۲ صفاتی که روی دو کروموزوم مختلف قرار دارند می‌توانند با هم در فرد ظاهر شوند؛ مثلاً صفات مربوط به تعیین گروه خونی ABO و Rh در دو کروموزوم غیرجنسی متفاوت (کروموزوم‌های ۱ و ۹) واقع شده‌اند و می‌توانند هم‌زمان با هم ظاهر شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ صفات وابسته به X در مردان، برای بروز تنها به یک الل نیاز دارند. مثلاً در مردان مبتلا به بیماری هموفیلی تنها یک الل بیماری وجود دارد. از طرف دیگر برای بروز صفات چندژنی هم به حضور چندین الل در سلول نیاز است.

۳ الل‌های مربوط به دگره‌های گروه خونی در مولکول دنا هستند و در غشای گویچه‌های قرمز قرار نمی‌گیرند.

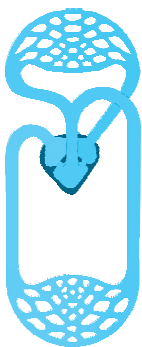
۴ در فردی که دارای ژنوتیپ Dd است، علی‌رغم این‌که دو الل متفاوت در کروموزوم‌های شماره ۱ دیده می‌شود، پروتئین D بر غشای گویچه‌های قرمز وجود دارد.

۱۶۲- گزینه ۲ منظور سؤال دوزیستان

بالغ است. در این جانوران دو دهلیز و یک بطن وجود دارد. با توجه به شکل ۲۹ فصل چهار کتاب دهم، در بطن خون تیره و روشن از طریق رگی که دو شاخه می‌شود از قلب خارج می‌شوند. دوزیستان بالغ علاوه بر تنفس ششی، تنفس پوستی نیز دارند. همان‌طور که می‌دانید، پوست دوزیستان ساده‌ترین ساختار تنفسی در مهره‌داران محسوب می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ پیچیده‌ترین شکل کلیه در پرنده‌گان، خزندگان و پستانداران مشاهده می‌شود.



دوزیست
قلب سه‌حفره‌ای،
گردش خون مضاعف



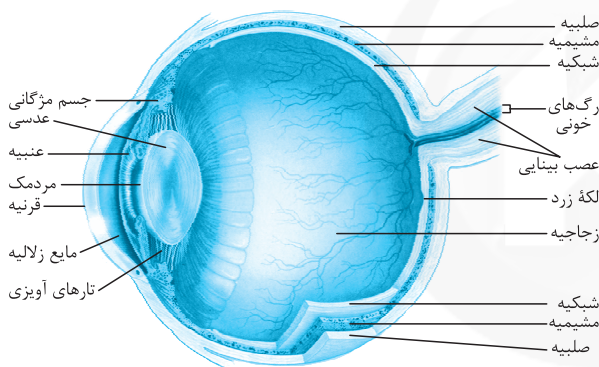
۱۶۶- گزینه ۲ غذایی که وارد معده شده و به شکل کیموس درآمده است، برای طی مراحل نهایی گوارش باید وارد دوازدهه شود. بنابراین منظور سؤال، گوارش در معده است. در معده سلول‌های یاخته‌های ترشح‌کننده ماده مخاطی هم در حفره و هم در غده‌های برون‌ریز آن مشاهده می‌شوند که روی هم‌رفته ماده مخاطی زیادی را ترشح می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ کربوهیدرات‌ها در روده باریک به مونوساکارید تبدیل می‌شوند.
۲ پروتئازهای معده پروتئین‌ها را به مولکول‌های کوچک‌تر تبدیل می‌کند (نه به آمینواسید).

۳ گوارش نهایی لیپیدهای رژیم غذایی در روده باریک انجام می‌شود و در این بخش از بدن تری‌گلیسیریدها (فراوان‌ترین لیپیدهای رژیم غذایی) به طور کامل گوارش می‌یابند.

۱۶۷- گزینه ۳ عدسی چشم انسان به وسیله تارهای آویزی به جسم مژگانی متصل است. جسم مژگانی در امتداد لایه مشیمیه قرار گرفته و با داخلی‌ترین لایه کره چشم یعنی شبکیه تماسی ندارد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ جسم مژگانی می‌تواند با ساختار رنگین چشم یعنی عنبیه در تماس باشد.
۲ جسم مژگانی دارای ماهیچه صاف است و می‌تواند با دستگاه عصبی خودمختار که جزئی از دستگاه عصبی محیطی است، در ارتباط باشد.
۳ زلالیه در مجاورت با جسم مژگانی قرار می‌گیرد.

۱۶۸- گزینه ۱ تیغه‌های آبششی در رشته‌های آبششی قرار دارند که به واسطه داشتن مویرگ‌های خونی محل انجام تبادلات گازهای تنفسی هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ آب از طرفین تیغه‌های آبششی عبور می‌کند، نه از درون آن‌ها.
۳ خارهای آبششی مانع خروج مواد غذایی از شکاف‌های آبششی می‌شوند.
۴ تیغه‌های آبششی بر روی رشته‌های آبششی قرار دارند نه روی خارهای آبششی.

۱۶۹- گزینه ۲ به مرحله متافاز اشاره دارد که قبل از شروع مراحل مربوط به تقسیم میان‌یاخته رخ می‌دهد. در این مرحله، کروموزوم‌های هم‌ساخت و غیر هم‌ساخت به ردیف در وسط یاخته قرار می‌گیرند.

۲ دوزیست بالغ یک مهره‌دار است که طناب عصبی پشتی دارد، نه شکمی.

۳ پرندگان به علت پروازکردن نسبت به سایر مهره‌داران انرژی بیشتری مصرف می‌کنند و بنابراین به اکسیژن بیشتری هم نیاز دارند. واضحاً چنین ویژگی در دوزیستان وجود ندارد.

۱۶۳- گزینه ۲ در میان اسفنکترهای لوله گوارش، اسفنکتر ابتدای مری و اسفنکتر خارجی راست‌روده از نوع مخطط هستند و تحت تأثیر دستگاه عصبی پیکری قرار می‌گیرند و البته اسفنکترهای لوله گوارش تحت تأثیر شبکه عصبی روده‌ای نیز می‌باشند.
 بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ گروهی از اسفنکترهای لوله گوارش دارای ماهیچه صاف هستند که تک‌هسته‌ای‌اند. (نقد گزینه: بهتر بود از واژه «بسیاری» در ابتدای گزینه استفاده می‌شد.)

۲ اسفنکترهای لوله گوارش به هنگام عبور مواد غذایی و یا حتی به هنگام استفراغ و خروج باد گلو، باز می‌شوند.

۳ به هنگام استفراغ، گروهی از بنداره‌ها مانند پیلور و بنداره‌های مری باید باز شوند تا مواد به سرعت به سمت دهان برگردند. (نقد گزینه: توجه داشته باشید که در واقع بنداره قرار نیست خودش مواد را به سمت دهان برگرداند، بلکه صرفاً باید مسیر را برای حرکت مواد باز کند. متأسفانه ادبیات گزینه کمی اشکال دارد و ممکن است باعث گیج‌شدن دانش‌آموزان شود.)

۱۶۴- گزینه ۲ بزرگ‌ترین بخش رویان دانه در گیاهان نهان‌دانه، لپه است. همان‌طور که می‌دانید رویان و همه اجزای سازنده آن از تقسیم میتوز سلول تخم اصلی ایجاد می‌شوند و این سلول هم در ابتدا تقسیمی با سیتوکینز نامساوی دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ در بسیاری از گیاهان نهان‌دانه، آندوسپرم دانه مسئول ذخیره مواد غذایی است.
۲ لپه در بسیاری از گیاهان (و نه در همه) از خاک خارج شده و به مدت کوتاهی فتوسنتز می‌کند. طی فتوسنتز با استفاده از مواد معدنی، مواد آلی ساخته می‌شود.
۳ نخستین بخشی که هنگام رویش دانه خارج می‌شود، ریشه رویانی یا ریشه‌چه است.

۱۶۵- گزینه ۲ موارد «ج» و «د» صحیح است. سؤال به حشرات و به طور شاخص زنبور عسل اشاره دارد که علاوه بر چشم مرکب، دارای قابلیت بکرزایی نیز می‌باشد.

بررسی موارد:

(الف): سامانه دفعی در حشرات لوله مالپیگی است. آب به صورت غیرفعال و با اسم به لوله‌های مالپیگی وارد می‌شود.
 (ب): حشرات همافرودیت نیستند و نمی‌توانند هم‌زمان دارای غدد جنسی نر و ماده باشند.
 (ج): حشرات دارای اسکلت بیرونی سخت و ضخیم هستند. این اسکلت به عنوان تکیه‌گاه عضلات عمل می‌کند.
 (د): زنبورها از فرمون‌ها به عنوان هشدار حضور شکارچی استفاده می‌کنند. فرمون‌ها موادی هستند که از یک فرد ترشح می‌شوند و در فرد یا افراد دیگر از همان گونه پاسخ رفتاری ایجاد می‌کنند.

۱۷۳- گزینه ۱ منظور از اپران لک، تنظیم بیان ژن‌های مؤثر در تجزیه لاکتوز هست و به تنظیم منفی رونویسی اشاره دارد. برای حرکت رنابسپاراز روی ژن‌های مربوط به تجزیه لاکتوز، نیاز به حضور لاکتوز (دی‌ساکارید) می‌باشد تا مهارکننده از اپراتور جدا شود و راه را برای رنابسپاراز باز نماید. (نقد صورت سؤال: لفظ «اپران لک» از کتاب نظام قدیم آورده شده است و در کتاب نظام جدید وجود ندارد).

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در صورت اتصال لاکتوز به مهارکننده، این پروتئین از دنا جدا می‌شود و دیگر به اپراتور اتصال نمی‌یابد. به همین دلیل میل ترکیبی مهارکننده به لاکتوز بیشتر از دنا است.

۲) در بیان ژن‌های مؤثر در تجزیه لاکتوز، رنابسپاراز به تنهایی راه‌انداز را شناسایی می‌کند و به آن متصل می‌شود.

۳) فعال‌کننده مربوط به بیان ژن‌های مؤثر در تجزیه لاکتوز است. (نقد گزینه: با توجه به این که دانش آموز نظام جدید نمی‌دانست اپران لک چیست ممکن است این گزینه را به عنوان پاسخ انتخاب کرده باشد. به همین دلیل امیدواریم این سؤال از کنکور حذف شود.)

۱۷۴- گزینه ۱ شما در فصل سوم کتاب درسی تنها بیماری‌های وابسته به X نهفته (مثل هموفیلی) و مستقل از جنس نهفته (مثل فنیل‌کتونوری) را می‌خوانید. پس بیماری‌هایی با الگوی بارز، مورد نظر این سؤال نمی‌باشد.

با توجه به بیمار بودن پدر و سالم بودن مادر، دو حالت در نظر می‌گیریم:

الف) عامل بیماری مستقل از جنس نهفته است، ژنوتیپ پدر aa و ژنوتیپ مادر AA یا Aa می‌باشد. پس فرزند دختر سالم با ژنوتیپ خالص نخواهیم داشت، چون حتماً یک الل نهفته از پدر خود دریافت می‌کند.

ب) عامل بیماری، وابسته به X نهفته است: ژنوتیپ پدر X^hY و مادر X^HX^H یا X^HX^h می‌باشد؛ پس فرزند دختر سالم با ژنوتیپ خالص نداریم چون حتماً یک الل نهفته از پدر خود دریافت می‌کند. درستی سایر گزینه‌ها را می‌توانید با آمیزش ژنوتیپ‌های پدر و مادر متوجه شوید.

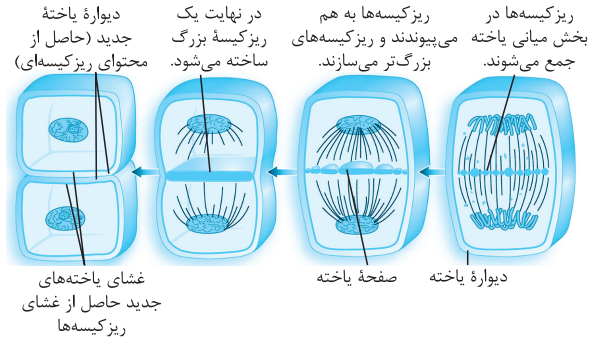
۱۷۵- گزینه ۱ تنها مورد «ب» صحیح است. گروهی از یاخته‌های عصبی مانند نورون رابط فاقد میلین می‌باشند. بررسی موارد:

الف) فرض کنید یک نورون رابط با یک نورون حسی، سیناپس تشکیل دهد و با کمک آن تحریک شود. درست در اولین نقطه‌ای که پیام را از نورون حسی دریافت کرده است ایجاد پتانسیل عمل به حضور ناقل عصبی وابسته است و نه نقطه مجاورش.

ب) با توجه به نداشتن میلین و یکنواخت بودن قطر رشته عصبی، سرعت هدایت پیام در طول رشته عصبی ثابت است.

ج) همواره از طریق پمپ و کانال‌های نشتی، یون‌های Na^+ و K^+ در حال عبور از غشا هستند.

د) توجه داشته باشید که هیچ‌گاه در یک نقطه هر دو نوع کانال دریچه‌دار سدیمی و پتاسیمی با هم باز نیستند که بخواهند هم‌زمان بسته شوند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های ۱ و ۲: هر دو به مرحله تلوفاژ اشاره دارد که قبل از آن تشکیل صفحه یاخته‌ای و تقسیم سیتوپلاسم شروع شده است.

۳) تقسیم سیتوپلاسم در یاخته گیاهی با تشکیل ساختاری به نام صفحه یاخته‌ای ایجاد می‌شود. با توجه به شکل کتاب درسی تشکیل صفحه یاخته‌ای در زمانی صورت می‌گیرد که یاخته در مرحله آنافاز قرار داشته و کروموزوم‌ها به صورت تک‌کروماتیدی هستند و در دو قطب یاخته تجمع یافته‌اند.

۱۷۰- گزینه ۱ فقط مورد «ج» صحیح است.

همه جانداران پریاخته‌ای مانند گیاهان، جانوران، بسیاری از قارچ‌ها و آغازیان می‌توانند به محرک‌های شیمیایی داخلی و خارجی پاسخ بدهند.

بررسی موارد:

الف)، ب) و د): مربوط به دستگاه عصبی است که تنها در جانوران وجود دارد.

ج): به طور کلی مولکول‌های انتقال‌دهنده پیام مولکول‌های شیمیایی هستند که باید به گیرنده‌های اختصاصی خود متصل شوند.

۱۷۱- گزینه ۱ در نوعی ذرت الل‌های بارز عامل رنگ قرمز و الل‌های نهفته عامل رنگ سفید هستند. در ژنوتیپ $aaBBCC$ چهار الل بارز وجود دارد. بنابراین با توجه به گزینه‌های موجود، رنگ ذرتی با ژنوتیپ $Aabbcc$ که فقط یک الل بارز دارد با ذرت مورد سؤال شباهت کم‌تری دارد.

۱۷۲- گزینه ۲ شماره‌های ۱ تا ۴ در شکل مورد نظر به ترتیب کوریون، آمینون، یکی از لایه‌های زاینده جنین و بخشی است که در آینده به بند ناف تمایز می‌یابد.

در ۳ گفته شده است که فقط یکی از لایه‌های زاینده همه بافت‌های مختلف جنین را می‌سازد که نادرست است. چراکه همه لایه‌های زاینده باید فعالیت کنند تا همه بافت‌های بدن جنین تشکیل شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) بند ناف و آمینون هر دو در تغذیه جنین نقش دارند.

۲) کوریون می‌تواند با ترشح هورمون HCG سبب حفظ جسم زرد و تداوم ترشح پروژسترون شود. بالابودن پروژسترون مانع تخمک‌گذاری در فرد باردار می‌شود.

۴) در بخش ۴ و همین‌طور بخش ۱ در آینده رگ‌های خونی ایجاد می‌شود و به تدریج بر قطر رگ خونی آن افزوده می‌گردد.



۱۷۹- گزینه ۲ موارد «الف» و «ج» به درستی بیان شده است. بزرگ سیاهرگ زیرین و زیرین و سیاهرگ اکلیلی (همگی با خون تیره) به دهلیز راست و سیاهرگ‌های ششی (با خون روشن) به دهلیز چپ وارد می‌شوند.

بررسی موارد:

(الف): در رگ‌هایی با خون تیره نسبت به رگ‌هایی با خون روشن، هموگلوبین O_2 کم‌تری حمل می‌کند.

(ب): بزرگ سیاهرگ زیرین خون اندام‌های پایینی و بزرگ سیاهرگ زیرین خون اندام‌های بالایی قلب را جمع‌آوری می‌کند، اما سیاهرگ اکلیلی تنها خون اطراف قلب را به دهلیز راست وارد می‌کند.

(ج): در همه سیاهرگ‌ها، لایه میانی رشته‌های کشسان زیادی دارد.

(د): حرکت خون در سیاهرگ اکلیلی تحت تأثیر تلمبه ماهیچه‌های اسکلتی قرار نمی‌گیرد.

۱۸۰- گزینه ۱ از سازوکارهای گونه‌زایی می‌توان به گونه‌زایی

هم‌میهنی و دگر‌میهنی اشاره کرد. در هر دو نوع این سازوکارها، افرادی با ژنوتیپ متفاوت از والدین تولید می‌شوند که دلیل تفاوت محتوای ژنی آن‌ها با والدین، می‌تواند وقوع عواملی مانند نوترکیبی یا جهش باشد که باعث تولید گامت‌های نوترکیب و متفاوت با والدین می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ انتخاب طبیعی موجب حذف افراد ناسازگار با طبیعت می‌شود اما نمی‌تواند در افراد تغییری ایجاد کند.

۳ در گونه‌زایی دگر‌میهنی تنها زمانی می‌توان اثر رانش را در نظر گرفت که جمعیت کوچک باشد. هم‌چنین در گونه‌زایی هم‌میهنی هم اثر رانش چندان مطرح نیست.

۴ در گونه‌زایی هم‌میهنی مانع جغرافیایی وجود ندارد.

۱۸۱- گزینه ۱ طی فرایند ترجمه، دومین پیوند پپتیدی بین آمینواسیدهای شماره ۲ و ۳ درون جایگاه A ریبوزوم تشکیل

می‌شود. سپس ریبوزوم حرکت نموده و tRNA فاقد آمینواسید از جایگاه P به E رفته و سپس از ریبوزوم خارج می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ سست شدن این پیوند، قبل از تشکیل دومین پیوند پپتیدی اتفاق می‌افتد.

۳ آمینواسید در جایگاه P از رنای ناقل جدا می‌شود.

۴ tRNA حامل سومین آمینواسید، قبل از تشکیل دومین پیوند پپتیدی، وارد جایگاه A گردیده است.

۱۸۲- گزینه ۲ باکتری‌های شیمیوسنتزکننده، بدون داشتن رنگیزه‌های فتوسنتزی به تثبیت کربن می‌پردازند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ باکتری‌های نیترات‌ساز، با اکسایش آمونیوم و انرژی و الکترون‌های حاصل از آن به روش اکسایشی به تولید ATP می‌پردازند.

۲ یاخته‌ها برای تبدیل پیرووات به لاکتات باید NADH را به NAD^+ تبدیل کنند.

۳ طی فرایند فتوسنتز در تک‌یاخته‌هایی مثل سیانوباکتری و اوگلنا، آب مصرف می‌شود تا گاز اکسیژن ایجاد گردد.

از طرف دیگر اگر منظور طراح زمانی باشد که هر دو کانال بسته هستند می‌تواند قلّه نمودار پتانسیل عمل (اختلاف پتانسیل $+30$) را مثال زد، که بلافاصله پس از آن با باز شدن کانال‌های دریچه‌دار پتانسیمی، اختلاف پتانسیل دو سوی غشا تغییر می‌کند.

۱۷۶- گزینه ۲ در تارهای قرمز (کند) مقدار میوگلوبین (رنگدانه قرمز) بیشتر از سایر تارهاست. این تارها بیشتر انرژی خود را از تنفس هوازی به دست می‌آورند، پس چرخه کربس در آن‌ها رخ می‌دهد و مهار نمی‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ تارهای تند نسبت به تارهای کند در مدت زمان کم‌تری باید منقبض شوند و در نتیجه فعالیت آنزیمی سر میوزین در آن‌ها بیشتر است. تارهای سفید (تند) در اثر فعالیت، زودتر از تارهای کند خسته می‌شوند.

۲ تارهای کند بیشتر انرژی خود را از تنفس هوازی به دست می‌آورند. همان‌طور که می‌دانید در تنفس هوازی میزان انرژی آزادشده از مواد غذایی مانند گلوکز، از تنفس بی‌هوازی بیشتر است. در تارهای کند، سرعت کوتاه شدن سارکومرها کندتر است.

۴ تارهای تند نسبت به تارهای کند در مدت‌زمان کم‌تری باید منقبض شوند و در نتیجه سرعت خروج یون‌های کلسیم از شبکه سارکوپلاسمی (اندوپلاسمی) آن‌ها بیشتر است. در تارهای سفید (تند)، میتوکندری‌های (ساختارهای دوغشایی) کم‌تری حضور دارند. (نقد گزینه: لفظ شبکه سارکوپلاسمی از نظام قدیم آورده شده و در کتاب نظام جدید وجود ندارد.)

۱۷۷- گزینه ۱ در دوران جنینی کبد و طحال به تولید گویچه قرمز می‌پردازند که کبد جزء دستگاه گوارش و طحال جزء دستگاه لنفی است. کبد با ترشح هورمون اریتروپویتین در تنظیم تولید گویچه قرمز خون نقش دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ مویرگ‌های کبد ناپیوسته‌اند و نمی‌توانند مانع از عبور مولکول‌های درشت شوند.

۳ پلاکت‌ها نقش اصلی را در تولید لخته خونی دارند نه کبد.

۴ ماده حاصل از تخریب هموگلوبین، بیلی‌روبین است که در کبد تولید شده و وارد صفرا می‌شود تا از طریق مدفوع دفع گردد.

۱۷۸- گزینه ۲ گیاهان C_3 و C_4 ، فقط در روز به تثبیت کربن می‌پردازند. طی چرخه کالوین در این گیاهان آنزیم روبیسکو CO_2 را با ریبولوزبیس فسفات (ترکیب ۵ کربنی ۲ فسفات) ترکیب می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ ترکیب O_2 با ترکیب پنج‌کربنی فسفات‌دار تنها طی تنفس نوری رخ می‌دهد. گیاهان C_4 تنفس نوری ندارند (تنفس نوری در آن‌ها به ندرت رخ می‌دهد).

۲ طی تنفس نوری مولکول پنج‌کربنه به دو مولکول دو و سه کربنه می‌شکند. گیاهان C_4 تنفس نوری ندارند.

۴ تولید اسید چهارکربنی در گیاهان C_3 رخ نمی‌دهد.

۱۸۳- گزینه ۲ در التهاب ماکروفاژها و یاخته‌های دیواره مویرگ به تولید پیک شیمیایی می‌پردازند. هیچ‌یک از این سلول‌ها در ایمنی اختصاصی دخالتی ندارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) ماکروفاژها براساس ویژگی‌های عمومی به شناسایی عوامل بیگانه می‌پردازند.

۲) یاخته‌های دیواره مویرگ و ماکروفاژ درون ریبوزوم‌های خود به تولید پروتئین‌ها (متنوع‌ترین مولکول‌های زیستی) می‌پردازند.

۴) هر دو نوع یاخته توانایی تولید و ترشح اینترفرون نوع ۱ را دارند.

۱۸۴- گزینه ۲ موارد «ب» و «د» به درستی بیان شده‌اند.

بررسی موارد:

(الف): مژک‌های گیرنده‌های تعادلی در تماس با ماده ژلاتینی هستند و با مایع درون مجاری ارتباط مستقیمی ندارند.

(ب): با جابه‌جایی سر، این گیرنده‌ها باعث ارسال پیام عصبی به مغز (مخچه) می‌شوند.

(ج): با حرکت مایع درون مجاری نیم‌دایره، ابتدا ساختار ژلاتینی و سپس مژک‌ها خم می‌شوند تا در نهایت گیرنده‌ها تحریک شوند و کانال‌های یونی غشایی آن‌ها باز شود.

(د): گیرنده‌های تعادلی پیام‌های خود را به مخچه ارسال می‌کنند، مخچه توسط استخوان جمجمه و پرده پیوندی منژا احاطه شده است.

۱۸۵- گزینه ۲ بخش قشری فوق کلیه به ترشح هورمون‌های جنسی، کورتیزول و آلدوسترون می‌پردازد. هورمون کورتیزول می‌تواند باعث تضعیف سیستم ایمنی بدن و در نتیجه کاهش فعالیت‌های مغز استخوان شود. هورمون کورتیزول با تخریب پروتئین‌های خوناب و آلدوسترون با افزایش دادن فشار خون باعث خیز می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) کم‌کاری غده پاراتیروئید باعث کاهش Ca^{2+} خوناب می‌شود. همان‌طور که می‌دانید این یون برای انقباض ماهیچه‌ها لازم است و در چنین شرایطی عمل انقباض عضلات مختل می‌شود. از طرف دیگر یون کلسیم برای تبدیل پروترومبین به ترومبین نیاز است و در نتیجه در خون این افراد میزان ترومبین کاهش می‌یابد. از طرفی وقتی ترومبین زیاد شود، انعقاد خون دچار مشکل نمی‌شود.

۲) هیپوفیز پسین، به ترشح هورمون‌های اکسی‌توسین و ضدادراری می‌پردازد. کاهش هورمون اکسی‌توسین موجب کاهش ترشح شیر (به دلیل کاهش انقباض ماهیچه‌های غدد شیری) و کاهش هورمون ضدادراری باعث تولید ادرار رقیق می‌شود.

۴) پرکاری تیروئید باعث افزایش هورمون‌های T_4 و T_3 و در نتیجه افزایش سوخت و ساز بدن می‌شود. افزایش سوخت و ساز بدن، ضربان قلب را افزایش می‌دهد. هم‌چنین با افزایش سوخت و ساز و کمبود گلوکز به عنوان سوخت اصلی، بدن مجبور است از پروتئین‌ها به عنوان سوخت استفاده کند که منجر به تضعیف عضلات می‌شود.

۱۸۶- گزینه ۱ یکی از علائم وجود نیای مشترک بین افراد یا گونه، وجود ساختارهای همتا در آن‌هاست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) زیست‌شناسان از ساختارهای همتا به عنوان شواهدی برای تغییر گونه‌ها استفاده می‌کنند.

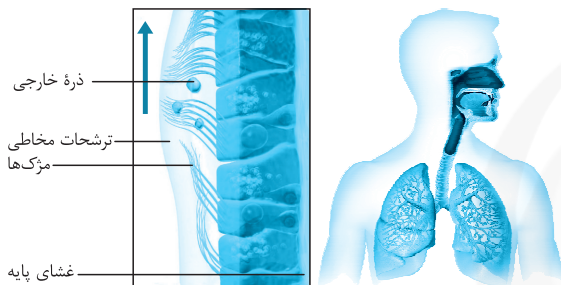
۳) توالی‌های حفظ‌شده در بین گونه‌های مختلف دیده می‌شود.

۴) اندام‌های وستیجیال در برخی جانداران، فاقد نقش است.

۱۸۷- گزینه ۲ در بخش مبادله‌ای دستگاه تنفس غشای پایه مشترک بین سلول‌های پوششی حبابک‌ها و مویرگ‌ها دیده می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در ابتدای بینی بافت سنگفرشی چندلایه حضور دارد. از طرفی مویرگ‌های فراوان بینی به گرم‌شدن هوا کمک می‌کنند.

۲) یاخته‌های ترش‌چی به تولید ماده مخاطی می‌پردازند که ضخامت آن غیریکنواخت است. غیریکنواخت بودن لایه مخاطی از شکل کتاب قابل برداشت است.



۴) در مجاری هادی، بافت پوششی مژک‌دار است و مژک‌ها درون ماده مخاطی قرار دارند. درون ماده مخاطی آنزیم لیزوزیم با فعالیت ضد میکروبی حضور دارد.

۱۸۸- گزینه ۲ پستانداران به زاده‌های خود شیر می‌دهند. در همه پستانداران گردش خون مضاعف و تنفس ششی وجود دارد و در همه آن‌ها فشار خون در گردش کوچک (ششی یا ریوی) از فشار خون در گردش بزرگ (عمومی) کم‌تر است. (نقد گزینه: در هیچ‌یک از کتاب‌های نظام‌جدید کلمه ریه به معنای شش نیامده است. بنابراین ممکن است دانش‌آموز معنای کلمه فشار خون ریوی را نداند).

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در پستانداران نشخوارکننده گوارش میکروبی قبل از گوارش آنزیمی صورت می‌گیرد.

۳) پستانداران برای تنفس از پمپ فشار منفی و نیروی مکشی قفسه سینه استفاده می‌کنند.

۴) تنها در پستانداران جفت‌دار، کوریون از اختلاط خون مادر و جنین جلوگیری می‌کند.

۱۸۹- گزینه ۱ فقط مورد «د» صحیح است.

بررسی موارد:

(الف): انقباض دهلیزها در قله موج P نمودار نوار قلب آغاز می‌شود در حالی که پیام انقباض به بطن‌ها در ابتدای موج QRS می‌رسد.

(ب): زمانی که پیام تحریک در دهلیزها در حال انتشار است این پیام به لایه پیوندی عایق بین دهلیزها و بطن‌ها می‌رسد. در این حالت هنوز بطن‌ها انقباض خود را آغاز نکرده‌اند.



۱۹۳- گزینه ۲ غذا در چینه‌دان ملخ ذخیره شده و به کمک آمیلاز بزاق اندکی نرم‌تر می‌شود. همان‌طور که می‌دانید، غذای وارد شده به چینه‌دان ابتدا توسط صفحات آرواره‌مانند و سپس به کمک آمیلاز بزاق در دهان گوارش خود را آغاز کرده است. بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ شیردان گاو مسئول ترشح آنزیم‌های گوارشی است اما آبگیری غذا در هزارلا انجام می‌شود.
- ۲ روده کور در محل اتصال روده بزرگ اسب به روده باریک قرار دارد و دارای میکروب‌هایی است که به ترشح سلولاز می‌پردازد. توجه داشته باشید که سلول‌های بدن جانور توانایی ترشح سلولاز را ندارند.
- ۳ سنگدان پرندگان دانه‌خوار در آسیاب کردن غذا نقش دارد. این بخش در ترشح آنزیم‌های گوارشی دخالتی ندارد.

۱۹۴- گزینه ۲ همه موارد درست هستند.

بررسی موارد:

(الف): در بیماری‌های کلیوی که موجب افزایش فشار خون می‌شود، (مثلاً بازجذب بیش از حد آب از نفرون به خون) فشار اسمزی خون کاهش می‌یابد و همچنین با افزایش احتمال نشت مواد از مویرگ‌ها به بیرون، احتمال بروز خیز نیز بیشتر می‌شود.

(ب): اگر کبد کم‌کاری داشته باشد و نتواند آمونیاک را با CO_2 ترکیب کرده و اوره را بسازد، میزان اوره در خون کاهش و میزان آمونیاک خون افزایش می‌یابد.

(ج): در بیماری نقرس، اوریک اسید (ماده دفعی نیتروژن دار) در مفصل (در مجاورت بافت پیوندی غضروف) رسوب می‌کند.

(د): با کم‌کاری غده فوق کلیه، ترشح آلدوسترون کاهش یافته و یون‌های سدیم و آب کم‌تر از ادرار بازجذب می‌شود. در نتیجه بخش زیادی از آب از طریق ادرار دفع می‌شود.

۱۹۵- گزینه ۲ در انعکاس عقب‌کشیدن دست، نخاع دستوراتی

را برای ماهیچه‌های دست ارسال می‌کند که موجب بروز حرکتی سریع و غیرارادی شود. همان‌طور که می‌دانید نخاع در مجاورت بصل‌النخاع قرار دارد که مسئول تنظیم فشار خون و ضربان قلب است. گزینه‌های ۱، ۲ و ۴ هم به ترتیب نشان‌دهنده پل مغزی، تالاموس و مخچه است.

۱۹۶- گزینه ۲ اسپرم، تخم‌زا و یاخته‌های دوهسته‌ای دارای

توانایی لقاح هستند. سلول‌های دوهسته‌ای به علت این‌که دو هسته دارند نمی‌توانند تنها دارای یک مجموعه کروموزومی باشند و حداقل دو مجموعه کروموزومی دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ هیچ‌یک از سلول‌های گفته‌شده دارای بخش حرکتی نیستند.
- ۲ همه سلول‌های مورد نظر به هنگام لقاح درون کیسه رویانی قرار دارند. همان‌طور که می‌دانید کیسه رویانی در تخمدان (بخش متورم مادگی) دیده می‌شود.

۴ اسپرم حاصل تقسیم میتوز سلول زایشی و تخم‌زا و سلول دوهسته‌ای حاصل میتوز یاخته باقی‌مانده هستند (یاخته باقی‌مانده بزرگ‌ترین یاخته حاصل از میوز پارانیشیم خورش است).

(ج): در آغاز انقباض بطن‌ها، پیام تحریک باید از گره دوم (دهلیزی - بطنی) عبور کرده باشد.

(د): انقباض دهلیزها در حدود نقطه R در نوار قلب پایان می‌یابد و در این زمان پیام انقباض به دیواره بطن‌ها رسیده و در حال انتشار است.

۱۹۰- گزینه ۲ آنزیم‌ها می‌توانند به کمک کاهش دادن انرژی

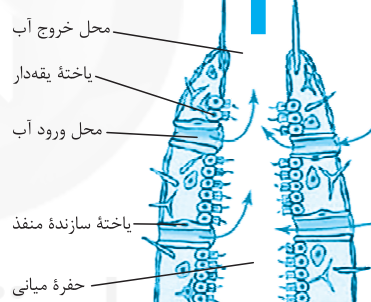
فعال‌سازی، سرعت واکنش‌هایی را که در بدن موجود زنده انجام‌شدنی هستند افزایش دهند نه این‌که واکنش‌های غیرممکن را ممکن سازند. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ آنزیم دنابسیاراز پیوند بین فسفات‌ها را در نوکلئوتیدها می‌شکند و از آن انرژی ایجاد می‌کند. این انرژی صرف اتصال نوکلئوتیدها به یکدیگر و تولید رشته پلی‌نوکلئوتیدی می‌شود. در واقع شکسته‌شدن پیوند بین فسفات‌ها واکنش انرژی‌زا و تشکیل پیوند بین نوکلئوتیدها انرژی‌خواه است.

۲ آنزیم دنابسیاراز با خاصیت بسیارازی خود پیوند فسفودی‌استر را ایجاد می‌کند و اگر لازم باشد طی ویرایش با خاصیت نوکلئازی خود این پیوند را می‌شکند.

۴ بعضی آنزیم‌ها با اتصال به مولکول‌هایی مانند کوآنزیم‌ها یا مواد معدنی مخصوصی می‌توانند تمایل خود برای اتصال به پیش‌ماده را افزایش دهند.

۱۹۱- گزینه ۲



با توجه به شکل ۲۲ فصل ۴ کتاب دهم، یاخته‌های یقه‌دار پیکر اسفنج فقط در بخش داخلی بدن قرار دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ با توجه به شکل یاخته‌های منافذ بدن اسفنج می‌توانند در مجاورت یاخته‌های مختلفی مثل یاخته‌های یقه‌دار قرار داشته باشند.

۲ اسفنج کیسه گوارشی ندارد.

۴ آب از طریق سوراخ‌هایی وارد بدن اسفنج شده و به کمک یاخته‌های یقه‌دار درون بدن به حرکت درمی‌آیند.

۱۹۲- گزینه ۲ با کاهش میزان اسید معده در بدن انسان،

ممکن نیست ترشح همه مواد در لوله دچار اختلال شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ چنان‌چه سلول‌های کناری معده دچار اختلال شده باشند، هم ترشح HCl و هم ترشح عامل داخلی معده دچار اختلال می‌شود. با کاهش عامل داخلی معده، جذب ویتامین B_{12} دچار مشکل شده و در نتیجه فرد دچار کم‌خونی و کاهش میزان هماتوکریت می‌شود.

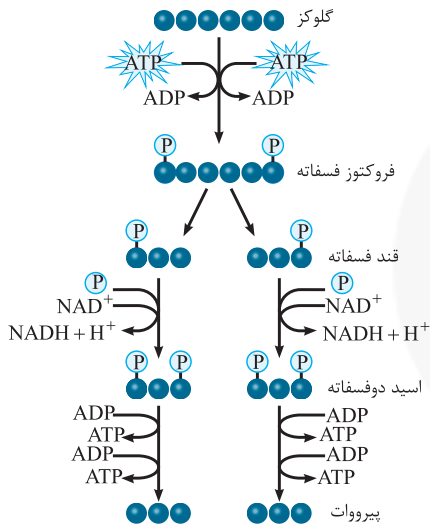
۲ با کاهش میزان اسید معده، پپسینوژن‌ها کم‌تر به پپسین تبدیل می‌شوند و هضم پروتئین‌ها در معده دچار مشکل می‌شود.

۳ اگر شبکه عصبی زیرمخاطی در معده دچار اختلال شده باشد، نمی‌تواند میزان ترشح مواد را در معده تنظیم کند و در نتیجه مثلاً ترشح HCl هم کاهش پیدا می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) آوندها فاقد سلول سرلادی هستند.
 ۲) آوندهای چوبی در حمل شیره خام گیاه نقش اصلی را بر عهده دارند.
 ۳) پیراپوست درخت شامل بن‌لاد چوب‌پنبه‌ساز، چوب‌پنبه، سلول‌های پارانشیمی و عدسک است.

۲۰۱- گزینه ۱ اولین مرحله تنفس در یاخته‌های ماهیچه‌ای انسان، گلیکولیز است و مولکول غیرقندی سه کربنی و دوفسفاته، در واقع همان اسید دوفسفاته است. با توجه به شکل زیر، برای تشکیل هر اسید دوفسفاته در گام اول باید دو مولکول ATP به دو مولکول ADP تبدیل شود تا فروکتوز فسفات ایجاد شود. فروکتوز فسفات از وسط می‌شکند و دو قند سه کربنه تک‌فسفاته می‌سازد. در ادامه هر قند سه کربنه تک‌فسفاته با مصرف یک مولکول NAD^+ به اسید دوفسفاته تبدیل می‌شود.



۲۰۲- گزینه ۱ در سلول‌های یوکاریوتی مولکول‌های دنا و رنا حامل اطلاعات وراثتی هستند. هر دوی این مولکول‌ها از رشته پلی‌نوکلئوتیدی تشکیل شده‌اند که در آن نوکلئوتیدها (که دارای سه بخش قند و فسفات و باز آلی هستند) با پیوندهای اشتراکی به هم متصل شده‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) دناهای حلقوی دارای دو سر متفاوت نیستند.
 ۲) و ۳) گزینه‌های ۲ و ۳: مولکول رنا همانندسازی ندارد.

۲۰۳- گزینه ۱ فقط مورد «ج» صحیح است.

موادی مانند پادتن، هیستامین و اینترفرون نوع یک در پاسخ به عوامل خارجی به درون خوناب ترشح می‌شوند.

بررسی موارد:

- (الف): هیستامین و اینترفرون به غشای عامل بیگانه متصل نمی‌شوند.
 (ب): پادتن می‌تواند به عنوان گیرنده عمل کند اما دو مورد دیگر نمی‌توانند گیرنده باشند.
 (ج): هر یک از موارد زیر می‌تواند بر پروتئین‌های مختلفی اثر کند. مثلاً پادتن بر پروتئین مکمل اثرگذار است یا هیستامین بر گیرنده‌های پروتئینی خود اثرگذار است. همان‌طور که می‌دانید پروتئین‌ها در تب شدید و دمای بالا تغییر شکل می‌دهند.
 (د): هیچ‌یک از موارد گفته‌شده ساختار حلقه‌مانند تشکیل نمی‌دهند.

۱۹۷- گزینه ۲ بخش مورد نظر سؤال، کیسول مفصلی است که از بافت پیوندی رشته‌ای ساخته شده است. همان‌طور که می‌دانید در ماهیچه‌های اسکلتی، هر دسته‌تار ماهیچه‌ای به کمک بافت پیوندی رشته‌ای احاطه شده است. این بافت ماده زمینه‌ای اندکی دارد.
 بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) رباطها استخوان‌ها را به هم متصل می‌کنند و مانند کیسول مفصلی از جنس بافت پیوندی رشته‌ای هستند. بافت پیوندی رشته‌ای، رشته‌های کشسان و در نتیجه انعطاف‌پذیری کمی دارد.
 ۲) بافت پیوندی سست در لوله گوارش به پشتیبانی از سلول‌های پوششی می‌پردازد. بافت پیوندی سست دارای سلول‌های بیشتری از بافت پیوندی رشته‌ای است.
 ۳) غشای پایه در معده موجب کنار هم نگه داشته شدن یاخته‌های پوششی می‌شود و دارای رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی است.

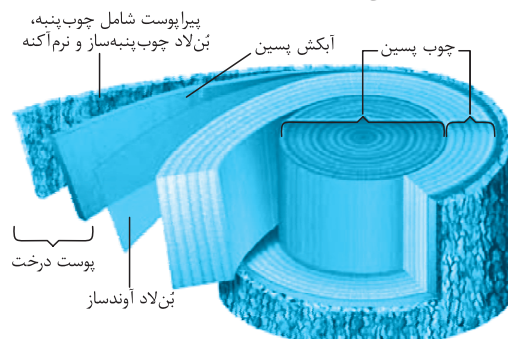
۱۹۸- گزینه ۲ همه موارد به جز مورد «د» صحیح هستند.

بررسی موارد:

- (الف): اگر لایه مخاطی معده دچار اختلالی شود، ترشح عامل داخلی از سلول‌های کناری کاهش یافته و به دنبال کاهش جذب ویتامین B_{12} ، فرد دچار کم‌خونی می‌شود.
 (ب): در تنش‌های طولانی‌مدت، بخش قشری فوق کلیه به ترشح کورتیزول می‌پردازد که می‌تواند قند خون را افزایش دهد.
 (ج): به دنبال انسداد مجاری صفراوی، ورود صفرا به دوازدهه کاهش پیدا می‌کند و در نتیجه گوارش چربی و جذب آن‌ها کم‌تر می‌شود. ویتامین K نوعی ویتامین محلول در چربی است که به همراه آن‌ها باید به روده جذب شود و در نتیجه با کاهش جذب چربی‌ها ورود این ویتامین به محیط داخلی بدن هم کم‌تر می‌شود. همان‌طور که می‌دانید ویتامین K در انعقاد خون مؤثر است.
 (د): اختلال در بخش درون‌ریز غده لوزالمعده موجب بروز اختلال در ترشح هورمون‌های انسولین و گلوکاگون می‌شود. به دنبال این اختلال، میزان گلوکز و تولید ATP توسط یاخته‌ها کاهش می‌یابد؛ در نتیجه به دنبال کاهش ATP فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم هم کاهش می‌یابد؛ در نتیجه نمی‌تواند Na^+ را به خارج نورون بفرستد و Na^+ درون نورون افزایش می‌یابد.

۱۹۹- گزینه ۱ کلیه راست از کلیه چپ پایین‌تر است و در نتیجه فاصله کمتری تا مثانه دارد. سایر گزینه‌ها هم به ترتیب براساس شکل ۱ فصل سوم، شکل ۱۴ فصل سوم و شکل ۱۶ فصل چهارم سال دهم درست هستند.

۲۰۰- گزینه ۲ وسیع‌ترین بخش تنه یک درخت ده‌ساله، آوندهای چوبی است. آوندهای چوبی دارای دیواره چوب‌پنبه‌ای نیستند.





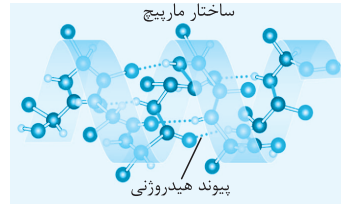
۲۰۵- گزینه ۲ مغز استخوان در بدن انسان دارای مویرگ‌های ناپیوسته است و دارای سلول‌های بنیادی است که می‌توانند به رگ‌های خونی تمایز پیدا کنند. این ساختار به خون‌سازی می‌پردازد و ائوزینوفیل تولید می‌کند. ائوزینوفیل‌ها بدون انجام فاگوسیتوز (و در واقع با ترشح موادی) به مبارزه با انگل‌های فعال در بدن می‌پردازند. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ مغز استخوان با خون‌سازی در انتقال مواد و با تولید هموگلوبین در تنظیم pH خون دخالت دارد.

۳ مغز استخوان محل بالغ‌شدن گروهی از لنفوسیت‌های بدن است و اگر دچار اختلال شود می‌تواند منجر به بروز مشکلات ایمنی در بدن انسان گردد.

۴ اگر مغز استخوان گلبول قرمز کم‌تری تولید کند، موجب افزایش تولید اریتروپویتین می‌شود تا بتواند میزان تولید گویچه‌های قرمز را تنظیم نماید.

۲۰۴- گزینه ۴ میوگلوبین پروتئین قرمز رنگ موجود در تارهای ماهیچه‌ای است. این پروتئین از یک زنجیره پلی‌پپتیدی تشکیل شده است که در ساختار دوم آن، گروه‌های CO و NH در آمینواسیدهای غیرمجاور با پیوندهای هیدروژنی به هم متصل می‌شوند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ در میوگلوبین، هم بخشی غیرپروتئینی است که دارای آهن است.

۲ میوگلوبین دارای یک رشته پلی‌پپتیدی است و استفاده از لفظ زنجیره‌ها برای آن نادرست است.

۳ تنها گروهی از آمینواسیدهای میوگلوبین در ساختار دوم با هم پیوند هیدروژنی برقرار می‌کنند و گروهی هم پیوند هیدروژنی تشکیل نمی‌دهند.



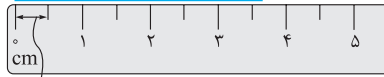
سایت کنکور

Konkur.in

فیزیک

گام اول: همین طور که می بینید طول جسم کمی از $3/5 \text{ cm}$ بزرگ تر است و می توان حدس زد که طولش در حدود $3/6 \text{ cm}$ یا $3/7 \text{ cm}$ است. (برای این خط کش ارزش مکانی کم تر از یک دهم قابل حدس زدن نیست. پس گزینه های ۲ و ۴ که $3/70 \text{ cm}$ گزارش کرده اند نادرست است.)

گام دوم: با توجه به درجه بندی خط کش، دقت آن برابر $0/5 \text{ cm}$ است و داریم:



دقت = $0/5 \text{ cm}$

$$\text{محدوده خطا} = \pm \frac{\text{دقت}}{2} = \pm \frac{0/5}{2} = \pm 0/25 \text{ cm}$$

اما موضوع به این جا ختم نمی شود. چون کم ترین ارزش مکانی محدوده خطا (یک صدم) کم تر از کم ترین ارزش مکانی گزارش (یک دهم) است، پس باید ارزش مکانی محدوده خطا را به سمت بالا گرد کنیم:

یعنی جواب تست $3/7 \text{ cm} \pm 0/3 \text{ cm}$ است.

گزینه ۲۰۷ (قبل از حل تست بد نیست این را هم بگوییم که این تست عیناً در کنکورهای سال های دور آمده بود.)

موضوع مشترک دو حرکت، جابه جایی شان است. پس کافی است که جابه جایی ها را برابر قرار دهیم و به جواب برسیم:

$$\Delta x_1 = \Delta x_2 \Rightarrow \frac{1}{2} a_1 t_1^2 = \frac{1}{2} a_2 t_2^2$$

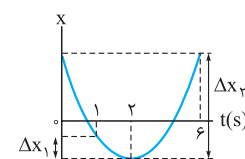
اگر زمان حرکت متحرکی که با شتاب a حرکت کرده را t فرض کنیم، زمان حرکت متحرکی که با شتاب کم تر $(\frac{9}{16}a)$ حرکت کرده برابر $t+2$ ثانیه خواهد شد:

$$\frac{1}{2} a t^2 = \frac{9}{16} a (t+2)^2$$

$$\xrightarrow{\text{از طرفین جذری بگیریم}} t = \frac{3}{4}(t+2) \Rightarrow t = 6 \text{ s}$$

گام اول: در حرکت با شتاب ثابت، سرعت در لحظه وسط یک بازه زمانی برابر سرعت متوسط در همان بازه است. پس در این جا سرعت در لحظه وسط $(1 \text{ s}, 6 \text{ s})$ برابر سرعت متوسط این بازه یعنی 3 m/s است:

$$v_{av(1,6)} = 3 \text{ m/s} \xrightarrow{t_{\text{وسط}} = \frac{1+6}{2} = 3/5 \text{ s}} v_{3/5} = 3 \text{ m/s}$$



گام دوم: با توجه به نمودار، سرعت در لحظه $t = 2 \text{ s}$ برابر صفر است، پس با داشتن سرعت در لحظه های $t = 2 \text{ s}$ و $t' = 3/5 \text{ s}$ می توانیم شتاب را حساب کنیم:

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_{3/5} - v_2}{3/5 - 2} = \frac{3 - 0}{1/5} = 15 \text{ m/s}^2$$

گام سوم: در لحظه $t = 2 \text{ s}$ متحرک تغییر جهت داده است. پس برای این که مسافت طی شده توسط متحرک در مدت 1 s تا 6 s را به دست بیاوریم، باید اندازه جابه جایی های متحرک در بازه

$$\begin{cases} |\Delta x_{(1,2)}| = \Delta x_{(2,3)} = \frac{1}{2} a (\Delta t_{(2,3)})^2 + v_2 \Delta t_{(2,3)} \\ \xrightarrow{v_2=0, \Delta t_{(2,3)}=1 \text{ s}} \Delta x_{(2,3)} = \frac{1}{2} \times 2 \times 1^2 + 0 = 1 \text{ m} \\ \Delta x_{(2,6)} = \frac{1}{2} a (\Delta t_{(2,6)})^2 + v_2 \Delta t_{(2,6)} \\ \xrightarrow{\Delta t_{(2,6)}=4 \text{ s}} \Delta x_{(2,6)} = \frac{1}{2} \times 2 \times 4^2 + 0 = 16 \text{ m} \end{cases}$$

$$\Rightarrow l_{(1,6)} = |\Delta x_{(1,2)}| + \Delta x_{(2,6)} = 1 + 16 = 17 \text{ m}$$

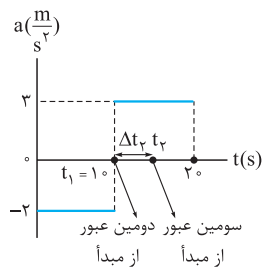
گام سوم را می توانید با رسم نمودار سرعت - زمان هم حساب کنید.

گزینه ۲۰۹ گام اول: چون متحرک در لحظه $t = 0$ از مبدأ مکان عبور کرده است، پس هر بار که جابه جایی اش صفر شود، در حال عبور از مبدأ است. پس ما باید به دنبال لحظه هایی باشیم که جابه جایی متحرک صفر شده است:

$$\Delta x_1 = \frac{1}{2} a_1 t^2 + v_0 t$$

$$\Rightarrow 0 = \frac{1}{2} \times (-2) t^2 + 10 t \Rightarrow \begin{cases} t_0 = 0 \\ t_1 = 10 \text{ s} \end{cases}$$

یعنی در لحظه $t_1 = 10 \text{ s}$ متحرک برای دومین بار از مبدأ می گذرد. گام دوم: همان طور که در نمودار روبه رو می بینید در لحظه $t_1 = 10 \text{ s}$ شتاب حرکت هم تغییر می کند و حرکت دوم شروع می شود. از حرکت اول سرعت لحظه $t_1 = 10 \text{ s}$ را حساب می کنیم تا سرعت اولیه حرکت دوم را داشته باشیم:



$$v_1 = a_1 t_1 + v_0 = -2 \times 10 + 10 = -10 \text{ m/s}$$

گام سوم: حالا می توانیم سومین عبور از مبدأ را در حرکت دوم (با شتاب 3 m/s^2) پیدا کنیم:

$$\Delta x_2 = \frac{1}{2} a_2 \Delta t_2^2 + v_1 \Delta t_2$$

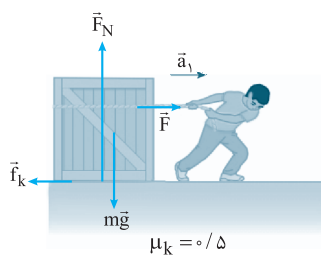
$$\Rightarrow 0 = \frac{1}{2} \times 3 \times \Delta t_2^2 + (-10) \Delta t_2$$

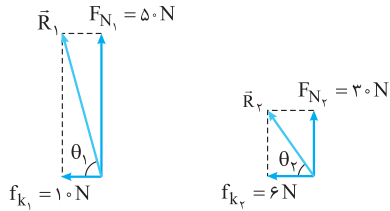
$$\Rightarrow \begin{cases} \Delta t_2 = 0 \\ \Delta t_2 = \frac{20}{3} \text{ s} \Rightarrow t_2 = 10 + \frac{20}{3} = \frac{50}{3} \text{ s} \end{cases}$$

گزینه ۲۱۰

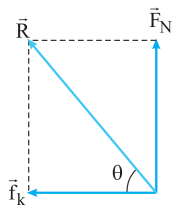
گام اول: با توجه به شکل نیروی اصطکاک وارد بر این جسم را حساب می کنیم:

$$\begin{aligned} f_k &= \mu_k F_N = \mu_k mg \\ &= 0/5 \times 100 \times 10 \\ &= 500 \text{ N} \end{aligned}$$





$$\left\{ \begin{array}{l} \tan \theta_1 = \frac{50}{10} = 5 \\ \tan \theta_2 = \frac{30}{6} = 5 \end{array} \right. \Rightarrow \theta_1 = \theta_2 < 90^\circ$$

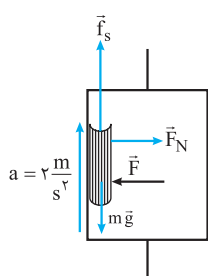


تکنیکی: در شکل روبه‌رو نیرویی که سطح به جسم وارد می‌کند (\vec{R}) و زاویه‌ای را که این نیرو با سطح افقی می‌سازد (θ) نشان داده‌ایم. برای اجسام متحرک، f_k همواره برابر $\mu_k F_N$ است، پس داریم:

$$f_k = \mu_k F_N \Rightarrow \frac{1}{\mu_k} = \frac{F_N}{f_k} = \tan \theta$$

μ_k ثابت است. θ همواره ثابت است.

هم‌چنین زمانی که $f_k = 0$ باشد، $\theta = 90^\circ$ می‌شود، در غیر این صورت داریم: $\theta_1 = \theta_2 < 90^\circ$



۲۱۲- گزینه: نیرویی که کتاب به دیوار وارد می‌کند برابر با نیرویی است که دیوار به کتاب اثر می‌دهد. این نیرو همان برآیند نیروی اصطکاک ایستایی و نیروی عمودی تکیه‌گاه است. به شکل روبه‌رو نگاه کنید و قانون دوم نیوتون را برای نیروها بنویسید:

$$\left\{ \begin{array}{l} F_{\text{net}(x)} = 0 \Rightarrow F_N - F = 0 \Rightarrow F_N = F = 32 \text{ N} \\ F_{\text{net}(y)} = ma \Rightarrow f_s - mg = ma \\ \Rightarrow f_s - 2 \times 10 = 2 \times 2 \Rightarrow f_s = 24 \text{ N} \end{array} \right.$$

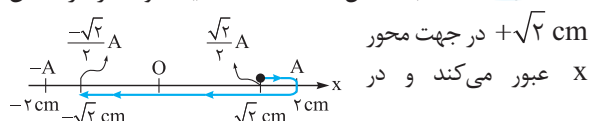
$$\Rightarrow R = \sqrt{F_N^2 + f_s^2} = \sqrt{32^2 + 24^2} = 40 \text{ N}$$

تکنیک ۱: عددهای ۲۴ و ۳۲ ما را به یاد اعداد فیثاغورثی ۳، ۴، ۵ می‌اندازد، پس باید به دنبال ۵a باشیم:

$$\begin{aligned} f_s = 24 &= 3 \times 8 \\ F_N = 32 &= 4 \times 8 \end{aligned} \Rightarrow R = 5 \times 8 = 40 \text{ N}$$

تکنیک ۲: با توجه به این که \vec{R} برآیند دو نیروی عمود بر هم $F_N = 32 \text{ N}$ و f_s است، پس حتماً از ۳۲ N بزرگ‌تر است و تنها عدد بزرگ‌تر از ۳۲ در گزینه‌ها ۴۰ است و ۴۰ درست است.

۲۱۳- گزینه: به شکل (الف) نگاه کنید. نوسانگر از مکان



(الف)

گام دوم: شتاب جسم قبل از پاره‌شدن طناب برابر می‌شود با:

$$F_{\text{net}(1)} = ma_1 \Rightarrow F - f_k = ma_1$$

$$\Rightarrow 550 - 500 = 100 a_1 \Rightarrow a_1 = 0.5 \text{ m/s}^2$$

گام سوم: در این مرحله باید دو چیز را حساب کنیم. یعنی باید جابه‌جایی جسم در مدت ۴ s ابتدایی و سرعت جسم در لحظه پاره‌شدن طناب را به دست بیاوریم:

$$\Delta x_1 = \frac{1}{2} a_1 t_1^2 + v_0 t = \frac{1}{2} \times 0.5 \times (4)^2 + 0 = 4 \text{ m}$$

$$v_1 = a_1 t_1 + v_0 = 0.5 \times 4 + 0 = 2 \text{ m/s}$$

گام چهارم: با پاره‌شدن طناب فقط نیروی f_k باقی می‌ماند و در این صورت شتاب توقف برابر می‌شود با:

$$F_{\text{net}(2)} = ma_2 \Rightarrow 0 - f_k = ma_2$$

$$\Rightarrow -500 = 100 \times a_2 \Rightarrow a_2 = -5 \text{ m/s}^2$$

گام پنجم: حالا با داشتن سرعت در لحظه پاره‌شدن طناب و شتاب توقف می‌توانیم از رابطه مستقل از زمان، جابه‌جایی توقف را هم حساب کنیم.

$$v_2^2 - v_1^2 = 2a_2 \Delta x_2 \Rightarrow 0 - (2)^2 = 2 \times (-5) \Delta x_2$$

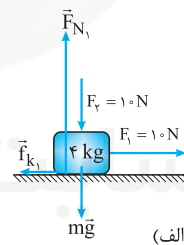
$$\Rightarrow \Delta x_2 = 0.4 \text{ m}$$

گام آخر: حالا می‌توانیم جابه‌جایی کل را بنویسیم:

$$\Delta x_t = \Delta x_1 + \Delta x_2 = 4 + 0.4 = 4.4 \text{ m}$$

۲۱۱- گزینه: این تست را با یک تکنیک مفهومی به راحتی می‌شود پاسخ داد. اما ما ابتدا روشی را که احتمالاً زودتر به ذهن می‌رسد، می‌آوریم.

روش: حالت اول: مطابق شکل (الف) و با توجه به این که سرعت متحرک در این حالت ثابت است، داریم:



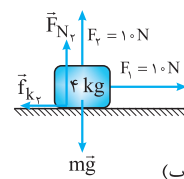
$$F_{\text{net}(y)} = 0 \Rightarrow F_{N1} - mg - F_1 = 0$$

$$\Rightarrow F_{N1} = mg + F_1 = 40 + 10 = 50 \text{ N}$$

$$\Rightarrow F_{\text{net}(x)} = 0 \Rightarrow F_1 - f_{k1} = 0$$

$$\Rightarrow f_{k1} = F_1 = 10 \text{ N}$$

حالت دوم: با توجه به شکل (ب) می‌توانیم F_{N2} را حساب کنیم:



$$F_{N2} + F_2 - mg = 0$$

$$\Rightarrow F_{N2} + 10 - 40 = 0 \Rightarrow F_{N2} = 30 \text{ N}$$

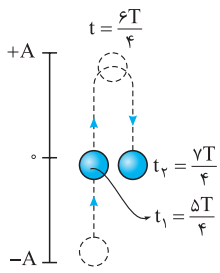
ضریب اصطکاک جنبشی در دو حالت برابر است و داریم:

$$\mu_k = \frac{f_k}{F_N} = \text{مقدار ثابت} \Rightarrow \frac{f_{k1}}{F_{N1}} = \frac{f_{k2}}{F_{N2}}$$

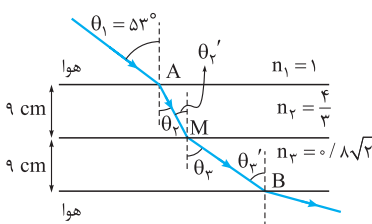
$$\Rightarrow \frac{10}{50} = \frac{f_{k2}}{30} \Rightarrow f_{k2} = 6 \text{ N}$$

و اما پاسخ نهایی: در شکل‌های زیر نیرویی را که سطح بر جسم وارد می‌کند (\vec{R})، در دو حالت نشان داده‌ایم. طبق این شکل‌ها داریم:

گام سوم: ذره M در لحظه $t=0$ در مکان $y=-A$ قرار دارد. بنابراین موقعیت این ذره در لحظه‌های t_1 و t_2 به شکل زیر است.



با توجه به شکل در بازه زمانی t_1 تا t_2 ، نوسانگر ابتدا در حال دور شدن از مبدأ و سپس در حال نزدیک شدن به مبدأ است. بنابراین در این بازه زمانی، حرکت متحرک ابتدا کندشونده و سپس تندشونده است.



۲۱۷- گزینه ۲

گام اول: ابتدا به کمک قانون شکست اسنل زاویه θ_2 را حساب می‌کنیم:

$$n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2$$

$$\Rightarrow 1 \times \frac{4}{3} = \frac{4}{3} \times \sin \theta_2 \Rightarrow \sin \theta_2 = \frac{6}{10} \Rightarrow \theta_2 = 37^\circ$$

هم‌چنین واضح است که $\theta_2' = \theta_2 = 37^\circ$.

حالا به سراغ محاسبه θ_3 و θ_3' می‌رویم:

$$n_2 \sin \theta_2' = n_3 \sin \theta_3 \Rightarrow \frac{4}{3} \times \sin 37^\circ = \frac{1}{1} \times \sqrt{2} \times \sin \theta_3$$

$$\Rightarrow \frac{4}{3} \times \frac{3}{5} = \frac{1}{1} \times \sqrt{2} \times \sin \theta_3$$

$$\Rightarrow \sin \theta_3 = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow \theta_3 = 45^\circ$$

حتماً موافقید که $\theta_3' = \theta_3 = 45^\circ$.

گام دوم: حالا به کمک نسبت‌های مثلثاتی، طول‌های AM و MB را حساب می‌کنیم.

$$\cos \alpha = \frac{\text{ضلع مجاور}}{\text{وتر}}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \cos \theta_2 = \frac{9 \text{ cm}}{AM} \Rightarrow \frac{4}{5} = \frac{9 \text{ cm}}{AM} \Rightarrow \overline{AM} = \frac{9 \times 5}{4} \text{ cm} \\ \cos \theta_3 = \frac{9 \text{ cm}}{MB} \Rightarrow \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{9 \text{ cm}}{MB} \Rightarrow \overline{MB} = 9\sqrt{2} \text{ cm} \end{cases}$$

گام سوم: در این مرحله تندی انتشار نور در محیط‌های (۲) و (۳) را به دست می‌آوریم:

$$n = \frac{c}{v} \Rightarrow v = \frac{c}{n}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} v_2 = \frac{3 \times 10^8}{\frac{4}{3}} = \frac{9}{4} \times 10^8 \text{ m/s} \\ v_3 = \frac{3 \times 10^8}{\frac{1}{\sqrt{2}}} = \frac{3}{\sqrt{2}} \times 10^8 \text{ m/s} \end{cases}$$

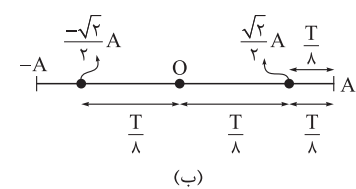
گام چهارم: حالا مدت‌زمانی که طول می‌کشد تا نور از نقطه A به نقطه M و سپس از نقطه M به نقطه B برسد را حساب می‌کنیم:

$$v = \frac{\Delta x}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = \frac{\Delta x}{v}$$

کم‌ترین بازه زمانی به مکان $-\sqrt{2} \text{ cm}$ می‌رسد. یعنی مسیری که در شکل نشان داده‌ایم را طی کرده است.

برای حل سریع این تست کافی است این نکته را بدانید: «مدت‌زمانی که طول می‌کشد که نوسانگر از مکان $\frac{\sqrt{2}}{2} A$ یا $-\frac{\sqrt{2}}{2} A$ مستقیماً

به مبدأ یا به نزدیک‌ترین انتهای مسیر نوسان برود، $\frac{T}{4}$ است.» با این نکته شکل (ب) را ببینید تا متوجه شوید که زمان حرکت مورد نظر این تست چندتا $\frac{T}{4}$ است.



$$T = \frac{1}{f} = \frac{1}{\frac{1}{4}} = 4 \text{ s}$$

$$\Delta t = 4 \left(\frac{T}{4} \right) = \frac{T}{1} \rightarrow \Delta t = \frac{4}{1} = 4 \text{ s}$$

حالا به راحتی می‌توانیم سرعت متوسط نوسانگر را حساب کنیم:

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{-\sqrt{2} - \sqrt{2}}{4} = \frac{-2\sqrt{2}}{4} = -\sqrt{2} \text{ cm/s}$$

$$\Rightarrow |v_{av}| = \sqrt{2} \text{ cm/s}$$

۲۱۴- گزینه ۲

بیشینه انرژی جنبشی نوسانگر برابر با انرژی مکانیکی آن است. بنابراین: $E = K_{max} \Rightarrow E = 0.8 \text{ mJ}$. حالا در لحظه‌ای که انرژی پتانسیل نوسانگر 0.4 mJ است، ابتدا انرژی جنبشی و سپس سرعت آن را به دست می‌آوریم.

$$E = U + K \Rightarrow 0.8 = 0.4 + K \Rightarrow K = 0.4 \text{ mJ}$$

$$K = \frac{1}{2} m v^2 \Rightarrow 0.4 \times 10^{-3} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{10} \times v^2$$

$$\Rightarrow v^2 = 8 \times 10^{-3} = 80 \times 10^{-4}$$

$$\Rightarrow v = \sqrt{80 \times 10^{-4}} \text{ m/s} = 4\sqrt{5} \text{ cm/s}$$

۲۱۵- گزینه ۲

در رابطه زیر $\frac{I_2}{I_1} = 1000$ را جای‌گذاری می‌کنیم.

$$\beta_2 - \beta_1 = 10 \log \left(\frac{I_2}{I_1} \right) \Rightarrow \beta_2 - \beta_1 = 10 \times \log(1000)$$

$$\Rightarrow \beta_2 - \beta_1 = 10 \times 3 = 30 \text{ dB}$$

نتیجه به دست آمده به این معنی است که تراز شدت صوت 30 dB افزایش یافته است.

۲۱۶- گزینه ۱

گام اول: با توجه به تصویر داده شده از موج $\lambda = 20 \text{ cm}$ و در نتیجه $\lambda = 40 \text{ cm}$ است. بنابراین برای

محاسبه دوره تناوب داریم:

$$\lambda = vT \Rightarrow 0.4 = 2 \times T \Rightarrow T = 0.2 \text{ s}$$

گام دوم: حالا t_1 و t_2 را برحسب دوره تناوب می‌نویسیم:

$$t_1 = 0.25 \text{ s} \xrightarrow{T=0.2 \text{ s}} t_1 = \frac{5}{4} T = T + \frac{T}{4}$$

$$t_2 = 0.35 \text{ s} \xrightarrow{T=0.2 \text{ s}} t_2 = \frac{7}{4} T = T + \frac{3T}{4}$$



تکنیک: از آنجا که پتانسیل صفحه مثبت صفر است؛ با حرکت در جهت میدان (به سمت بارهای منفی) پتانسیل کاهش می‌یابد؛ پس حتماً $V_A < 0$ است؛ از طرفی چون این نقطه به صفحه مثبت نزدیک‌تر است تا منفی، حتماً $V < 0$ باید باشد؛ پس تنها (۲) می‌تواند درست باشد؛ در واقع بدون محاسبه هم می‌توانید این تست را حل کنید.

۲۲۲- گزینه ۲ گام اول: مطابق شکل، میدان‌های ناشی از این دو بار، هم‌جهت است. (فرض کردیم $q_1 > 0$ است. البته اگر فرض می‌کردیم $q_1 < 0$ است!

تأثیری در نتیجه نداشت؛ $q_2 = -4q_1$ فقط جهت بردارها به سمت چپ می‌شود!

گام دوم: حالا رابطه $E = k \frac{q}{r^2}$ را برای هر کدام از نقاط گفته‌شده می‌نویسیم:

$$\begin{cases} E_1 = k \frac{q_1}{r^2} \\ E_2 = k \frac{q_2}{r^2} = 4k \frac{q_1}{r^2} \end{cases} \rightarrow \vec{E}_2 = 4\vec{E}_1$$

۲۲۳- گزینه ۲ چون خازن از باتری جدا شده، V ثابت می‌ماند؛ پس مورد (ب) نادرست است. با این حساب اگر فاصله بین صفحه‌های خازن را ۲ برابر کنیم:

۱- با توجه به رابطه $C = \epsilon_0 \frac{A}{d}$ ، ظرفیت خازن نصف می‌شود. به زبان ریاضی:

$$\frac{C_2}{C_1} = \frac{d_1}{d_2} = \frac{1}{2}$$

پس مورد (پ) هم نادرست است. تا همین‌جا به جواب این تست که (۲) است رسیدیم؛ ولی موارد (الف) و (ت) را نیز بررسی می‌کنیم.

۲- بار خازن هم با توجه به رابطه $Q = CV$ نصف می‌شود؛ یعنی:

$$\frac{Q_2}{Q_1} = \frac{C_2}{C_1} = \frac{1}{2}$$

۳- میدان الکتریکی هم به علت رابطه $E = \frac{V}{d}$ نصف می‌شود:

$$\frac{E_2}{E_1} = \frac{d_1}{d_2} = \frac{1}{2}$$

بنابراین عبارتهای (الف) و (ت) درست است.

۲۲۴- گزینه ۱ گام اول: ابتدا شکل مدار را رسم می‌کنیم و با توجه به آن، جریان عبوری از ولت‌سنج را حساب می‌کنیم:

$$R_V = 60 \text{ k}\Omega \quad I = \frac{\epsilon}{R_V + r} = \frac{6}{60 \times 10^3 + 3} = \frac{6}{6 \times 10^4} = 10^{-4} \text{ A}$$

گام دوم: حالا به کمک رابطه $q = I \Delta t$ ، اندازه بار عبوری را حساب می‌کنیم:

گام سوم: با داشتن بار عبوری q ، تعداد الکترون به دست می‌آید:

$$n = \frac{q}{e} = \frac{6 \times 10^{-4}}{1/6 \times 10^{-19}} = \frac{3}{75} \times 10^{16} \approx 10^{16}$$

(چون مرتبه را فقط می‌خواهیم، لازم نیست $\frac{6}{1/6}$ را دقیقاً هم محاسبه کنید!)

$$\Rightarrow \begin{cases} \Delta t_{AM} = \frac{90 \times 10^{-2}}{\frac{9}{4} \times 10^8} = 0/5 \text{ ns} \\ \Delta t_{MB} = \frac{9\sqrt{2} \times 10^{-2}}{\frac{30}{8\sqrt{2}} \times 10^8} = 0/48 \text{ ns} \end{cases}$$

بنابراین داریم:

$$\Delta t_{AB} = \Delta t_{AM} + \Delta t_{MB} = 0/5 + 0/48 = 0/98 \text{ s}$$

متأسفانه پاسخ درست تست در گزینه‌ها نیست!

۲۱۸- گزینه ۲ طراحان کنکور این تست را از متن کتاب درسی استخراج کرده‌اند.

حواستون باشه که در تعیین تندی خودروها از مکان‌یابی پژواکی امواج الکترومغناطیس (رادئویی) به همراه اثر دوپلر استفاده می‌شود.

۲۱۹- گزینه ۲ کافی است داده‌های مسئله را در رابطه زیر جای گذاری کنیم:

$$\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n^2} - \frac{1}{n'^2} \right) \Rightarrow \frac{1}{1200} = \frac{1}{100} \times \left(\frac{1}{3^2} - \frac{1}{n^2} \right) \Rightarrow \frac{1}{12} = \frac{1}{9} - \frac{1}{n^2} \Rightarrow \frac{1}{n^2} = \frac{1}{9} - \frac{1}{12} = \frac{4-3}{36} = \frac{1}{36} \Rightarrow n = 6$$

۲۲۰- گزینه ۱ از آنجایی که انرژی که برحسب الکترون‌ولت داده شده، ابتدا ثابت پلانک را برحسب الکترون‌ولت ثانیه تعیین می‌کنیم:

$$h = 6/63 \times 10^{-34} \text{ J.s} \times \frac{1 \text{ eV}}{1/6 \times 10^{-19} \text{ J}} = \frac{6/63}{1/6} \times 10^{-15} \text{ eV.s}$$

حالا طول موج این موج الکترومغناطیسی را به صورت زیر به دست می‌آوریم:

$$E = nhf \xrightarrow{f = \frac{c}{\lambda}} E = nh \frac{c}{\lambda} \Rightarrow \lambda = \frac{nhc}{E} \Rightarrow \lambda = \frac{1 \times \frac{6/63}{1/6} \times 10^{-15} \times 3 \times 10^8}{4 \times 10^{-7}} = \frac{6/63}{1/6} \times \frac{3}{4} = 3 \text{ m}$$

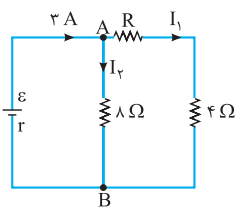
$\lambda \approx 3 \text{ m}$ نشان می‌دهد، این موج مربوط به ناحیه امواج رادئویی است.

۲۲۱- گزینه ۲ گام اول: مطابق شکل، صفحه مثبت به زمین متصل شده است؛ بنابراین $V_+ = 0$ است. از طرفی با توجه به اختلاف

پتانسیل دو سر باتری، $V_- = -80 \text{ V}$ باید باشد؛ چرا که پتانسیل صفحه مثبت 80 V بیشتر از صفحه منفی است.

گام دوم: از آنجا که میدان الکتریکی بین دو صفحه رسانای موازی با ابعاد بزرگ، یکنواخت است، میدان در هر نقطه‌ای ثابت است؛ با این حساب:

$$E = \frac{\vec{V}_+ - \vec{V}_-}{10} = \frac{\vec{V}_+ - V_A}{4} \Rightarrow 4 \times 80 = -10 \times V_A \Rightarrow V_A = -32 \text{ V}$$



۲۲۷- گزینه ۲ گام اول: ابتدا شکل مدار را کمی ساده تر می کنیم: گام دوم: می دانیم که اختلاف پتانسیل دو سر A و B یکسان است؛ بنابراین:

$$V_R + V_{(4\Omega)} = V_{(8\Omega)} \Rightarrow 12 + 4I_1 = 8I_2 \quad (1)$$

گام سوم: از طرفی طبق قاعده انشعاب، $I_1 + I_2 = 3$ است؛ یعنی:

$$I_2 = 3 - I_1 \xrightarrow{\text{جای گذاری در (1)}} 12 + 4I_1 = 8(3 - I_1)$$

$$12 + 4I_1 = 24 - 8I_1 \Rightarrow 12I_1 = 12 \Rightarrow I_1 = 1A$$

گام آخر: رابطه $V = RI$ را که بلدید! $R = 12\Omega$

۲۲۸- گزینه ۱ گام اول: ابتدا از رابطه $U = \frac{1}{\rho} LI^2$ ، جریان عبوری از مدار و سیم لوله را حساب می کنیم:

$$I^2 = \frac{2U}{L} = \frac{2 \times 0.4}{0.5} = 16 \Rightarrow I = 4A$$

گام دوم: حالا به سراغ رابطه $B = \mu_0 \frac{N}{\ell} I$ می رویم تا میدان مغناطیسی داخل سیم لوله (بر حسب گاوس) به دست آید:

$$B = \frac{4\pi \times 10^{-7}}{1} \times 10^{-7} \times \frac{100}{\pi \times 10^{-2}} \times 4 = 6 \times 10^{-3} T = 60 G$$

تکنیک: در محاسبات میدان همین که بفهمیم رقم سمت چپ ۶ است، به جواب خواهیم رسید.

۲۲۹- گزینه ۲ نیروی محرکه القایی متوسط از رابطه

$$\bar{\varepsilon} = -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$$

در حال تغییر است، تغییر شار از رابطه $\Delta\Phi = \Delta BA \cos\theta$ به دست می آید. بنابراین نیروی محرکه القایی متوسط برابر است با:

$$\bar{\varepsilon} = -N \frac{\Delta BA \cos\theta}{\Delta t} = -N \frac{\Delta B}{\Delta t} A \cos\theta$$

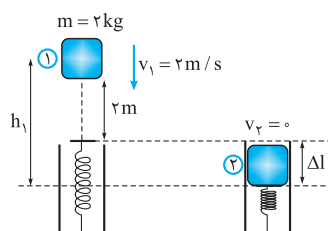
با توجه به نمودار B-T، میدان مغناطیسی در مدت 40 ms به طور یکنواخت از 8 T به صفر می رسد، بنابراین آهنگ تغییر میدان در هر بازه زمانی از جمله $(0, 30 \text{ ms})$ برابر است با:

$$\frac{\Delta B}{\Delta t} = \frac{0 - 8}{40 \times 10^{-3}} = -20 \text{ T/s}$$

و در نتیجه نیروی محرکه القایی متوسط به صورت زیر به دست می آید:

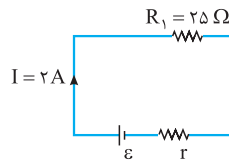
$$\bar{\varepsilon} = -N \frac{\Delta B}{\Delta t} A \cos\theta$$

$$= -500 \times (-20) \times (40 \times 10^{-4}) \times \cos 0 \Rightarrow \bar{\varepsilon} = 40 \text{ V}$$



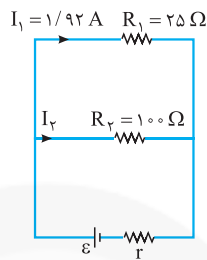
۲۳۰- گزینه ۲ بیشینه انرژی ذخیره شده در فنر هنگامی است که تندی وزنه به صفر برسد. چون اتلاف انرژی نداریم،

۲۲۵- گزینه ۲ گام اول: شکل مدار اول را رسم کرده و توان خروجی باتری (توان مصرفی در مقاومت 25Ω) را به دست می آوریم.



$$P_{\text{باتری (1)}} = P_{R_1} = R_1 I^2 = 25 \times (2)^2 = 100 \text{ W}$$

گام دوم: گام اول را برای مدار دوم انجام می دهیم. ابتدا جریان عبوری از مقاومت 100Ω را به دست آورده و سپس توان مصرفی در دو مقاومت را که همان توان خروجی باتری در این مدار است، محاسبه می کنیم.



$$R_1 I_1 = R_2 I_2 \Rightarrow 25 \times 1/92 = 100 \times I_2 \Rightarrow I_2 = 0.48 \text{ A}$$

$$P_1 = R_1 I_1^2 = 25 \times (1/92)^2 = 92/16 \text{ W}$$

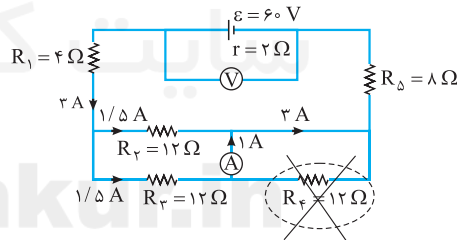
$$P_2 = R_2 I_2^2 = 100 \times (0.48)^2 = 23/0.4 \text{ W}$$

$$P_{\text{باتری (2)}} = P_1 + P_2 = 92/16 + 23/0.4 = 115/2 \text{ W}$$

بنابراین توان خروجی باتری در مدار (۲) $115/2 - 100 = 15/2 \text{ W}$ بیشتر از توان خروجی باتری در مدار (۱) است.

۲۲۶- گزینه ۱ گام اول: ابتدا مطابق شکل، مقاومت معادل مدار

را به دست می آوریم. از آنجا که دو سر مقاومت R_4 سیم بدون مقاومت است؛ R_4 اتصال کوتاه شده و از مدار حذف می شود. در نتیجه:



$$R_{eq} = R_1 + \frac{R_2}{2} + R_5 = 4 + 6 + 8 = 18 \Omega$$

گام دوم: حالا جریان شاخه اصلی مدار را حساب می کنیم تا بتوانیم اختلاف پتانسیل دو سر باتری را پیدا کنیم:

$$I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} = \frac{60}{18 + 2} = 3 \text{ A}$$

$$\Rightarrow V = \varepsilon - rI = 60 - 2 \times 3 = 54 \text{ V}$$

گام سوم: با توجه به موازی بودن مقاومت های R_2 و R_3 و یکسان بودن مقدار آن ها از هر کدام جریان $(\frac{3}{2}) = 1.5 \text{ A}$ عبور می کند؛ با این حساب جریان عبوری از آمپرسنج که همان جریان عبوری از مقاومت R_3 است، برابر 1.5 A است.



همان‌طور که ملاحظه می‌کنید فشار در کف ظرف نسبت به حالت اولیه تغییر نکرد.

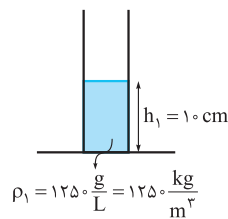
گام سوم: در حالت دوم وزنه را درون ظرف (کاسه) قرار می‌دهیم. در این حالت با توجه به شناور بودن مجموعهٔ وزنه و کاسه در سطح آب می‌توان گفت:

$$F_{b(1,2)} = W_1 + W_2$$

$$P_{\text{کف ظرف}} = P_0 + \frac{W_{\text{آب}} + F'_{b(2)} + F'_{b(1,2)}}{A}$$

$$= P_0 + \frac{W_{\text{آب}} + W_1 + W_2 + W_2}{A}$$

با توجه به نتیجهٔ به دست آمده، در این حالت (چون نیروی F_N حذف می‌شود) فشار در کف ظرف افزایش می‌یابد.



گام اول: ابتدا فشار هوا را بر حسب پاسکال محاسبه می‌کنیم و فشار P_1 را به دست می‌آوریم:

$$P_0 = \rho_{\text{جیوه}} gh = 13500 \times 10 \times \frac{9.8}{1000} = 13500 \times 9.8 \text{ Pa}$$

$$P_1 = P_0 + \rho_1 gh_1 = (13500 \times 9.8) + 1250 \times 10 \times \frac{10}{1000}$$

$$= (13500 \times 9.8) + 1250 \text{ Pa}$$

گام دوم: فشار مایع اضافه‌شده با چگالی $\rho_2 = 800 \frac{\text{kg}}{\text{L}} = 800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$

برابر با $\Delta P = 1/2 P_1 - P_1 = 1/2 P_1$ است. بنابراین ارتفاع مایع اضافه‌شده (h_2) برابر است با:

$$\Delta P = 1/2 P_1 = \rho_2 gh_2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{1000} [(13500 \times 9.8) + 1250] = \frac{800 \times 10 \times (h_2 \times 10^{-2})}{1000}$$

$$\Rightarrow h_2 = \frac{(13500 \times 9.8) + 1250}{4000} \text{ cm}$$

گام سوم: حجم مایع اضافه‌شده برابر است با:

$$V_2 = Ah_2 = \frac{1}{2} \times \frac{(13500 \times 9.8) + 1250}{4000} = 512.5 \text{ cm}^3$$

تکنیک: با توجه به این که فاصلهٔ عددی بین گزینه‌ها نسبتاً زیاد است می‌توانیم از تقریب زیر استفاده کنیم:

$$\frac{(13500 \times 9.8) + 1250}{2000} \approx \frac{13500 \times (9.8 + 1)}{2000} = \frac{13500 \times 10.8}{2000}$$

$$= 7 \times 10.8$$

عدد به دست آمده نشان می‌دهد که جواب تست باید در حدود ۵۰۰ باشد.

انرژی مکانیکی پایسته است. بین نقطهٔ پرتاب جسم و هنگامی که فنر بیشترین فشردگی را دارد، از پایستگی انرژی مکانیکی استفاده می‌کنیم (سطح مبدأ پتانسیل گرانشی را نقطهٔ صفرشدن تندی وزنه در نظر می‌گیریم).

$$E_1 = E_2 \Rightarrow U_{g(1)} + K_1 = U_{e(2)} + U_{g(2)} + K_2$$

$$\xrightarrow{U_{g(2)}=K_2=0} mgh_1 + \frac{1}{2} mv_1^2 = U_{e(2)}$$

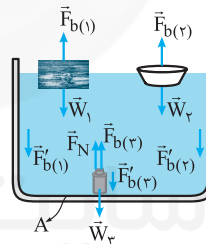
$$\Rightarrow 2 \times 10 \times (2 + \Delta l) + \frac{1}{2} \times 2 \times (2)^2 = 46$$

$$\Rightarrow 20 \times (2 + \Delta l) = 42 \Rightarrow 2 + \Delta l = 2.1$$

$$\Rightarrow \Delta l = 0.1 \text{ m} = 10 \text{ cm}$$

۲۳۱- گزینهٔ ۲
آب درون لولهٔ موئین بالاتر از سطح آب درون ظرف و جیوه درون لولهٔ موئین پایین‌تر از سطح جیوه درون ظرف قرار می‌گیرد. هر چه قطر لولهٔ موئین کمتر باشد، اختلاف ارتفاع آب و جیوه درون لولهٔ موئین با سطح مایع بیشتر خواهد بود. یعنی هر چه قطر لوله کمتر باشد، آب بالاتر و جیوه پایین‌تر می‌رود. (رد گزینه‌های ۱ و ۳)
خاصیت موئینگی در بیرون لوله نیز وجود دارد و سطح جیوه در نزدیک سطح بیرونی لولهٔ موئین کمی پایین‌تر از سطح جیوه داخل ظرف و سطح آب در نزدیکی سطح بیرونی لولهٔ موئین کمی بالاتر از سطح آب داخل ظرف قرار می‌گیرد. این ویژگی در ۲ دیده می‌شود.

۲۳۲- گزینهٔ ۳
گام اول: مطابق شکل نیروهای وارد بر هر سه جسم را رسم می‌کنیم:



چون هر سه جسم در حالت تعادل قرار دارند برآیند نیروهای وارد بر هر کدام برابر صفر است. $F_{b(1)} = W_1$ چوب
 $F_{b(2)} = W_2$ ظرف (کاسه)
 $F_{b(3)} = W_3 - F_N$ وزنه

از طرفی واکنش نیروهای شناوری $F_{b(1)}$ ، $F_{b(2)}$ و $F_{b(3)}$ به آب وارد می‌شود. فشار در کف ظرف ناشی از فشار هوا، وزن آب درون ظرف و نیروهای $F'_{b(1)}$ ، $F'_{b(2)}$ و $F'_{b(3)}$ است، یعنی:

$$P_{\text{کف ظرف}} = P_0 + \frac{\text{وزن آب} + F'_{b(1)} + F'_{b(2)} + F'_{b(3)}}{A}$$

$$= P_0 + \frac{W_{\text{آب}} + W_1 + W_2 + (W_3 - F_N)}{A}$$

گام دوم: اگر چوب را درون ظرف (کاسه) قرار دهیم، مجموعهٔ چوب و کاسه هم‌چنان روی سطح آب شناور می‌ماند بنابراین نیروی شناوری وارد بر این دو جسم برابر مجموع وزن آن‌ها است.

$$F_{b(1,2)} = W_1 + W_2$$

و فشار در کف ظرف برابر است با:

$$P_{\text{کف ظرف}} = P_0 + \frac{W_{\text{آب}} + F'_{b(1,2)} + F'_{b(3)}}{A}$$

$$= P_0 + \frac{W_{\text{آب}} + W_1 + W_2 + (W_3 - F_N)}{A}$$



گام دوم: ابتدا گرمای مورد نیاز برای تبدیل ۵۰۰ گرم یخ -20°C به آب 0°C را به دست می آوریم.



$$Q' = Q_1 + Q_2 = mc_{\text{یخ}} \Delta\theta + mL_F$$

$$= \frac{1}{4} \times 21000 \times 20 + \frac{1}{4} \times 336000$$

$$\Rightarrow Q' = 210000 + 168000 = 189000 \text{ J}$$

چون گرمای داده شده به یخ (Q) بیشتر از گرمای مورد نیاز برای ذوب یخ و تبدیل آن به آب صفر درجه (Q') است، تمام یخ ذوب می شود و دمای آب حاصل از صفر بالاتر است. گرمای باقی مانده یعنی $Q - Q'$ را به ۵۰۰ گرم آب 0°C می دهیم تا دمای نهایی آن مشخص شود. بنابراین:

$$Q - Q' = mc_{\text{آب}}(\theta - 0) \Rightarrow 210000 = \frac{1}{4} \times 4200 \times (\theta - 0)$$

$$\Rightarrow \theta = 10^{\circ}\text{C}$$

گرمایی که توسط رسانش منتقل می شود از رابطه

$$Q = \frac{kAt\Delta\theta}{L}$$

به دست می آید. چون قطر میله مسی ۲ برابر قطر میله آهنی است، مساحت مقطع آن طبق رابطه $A = \pi\left(\frac{D}{2}\right)^2$ ،

برابر مساحت مقطع میله آهنی می باشد. بنابراین داریم:

$$\frac{Q_{\text{Cu}}}{Q_{\text{Fe}}} = \frac{k_{\text{Cu}}}{k_{\text{Fe}}} \times \frac{A_{\text{Cu}}}{A_{\text{Fe}}} \times \frac{t_{\text{Cu}}}{t_{\text{Fe}}} \times \frac{\Delta\theta_{\text{Cu}}}{\Delta\theta_{\text{Fe}}} \times \frac{L_{\text{Fe}}}{L_{\text{Cu}}}$$

$$\frac{Q_{\text{Cu}}}{Q_{\text{Fe}}} = \frac{400}{80} \times 4 \times 1 \times \frac{(100-0)}{(100-0)} \times \frac{1}{2} = 10$$

توجه کنید چون نسبت گرمای عبوری در یک مدت معین خواسته شده بود، نسبت زمان ها را برابر ۱ قرار دادیم.

گام اول: ابتدا با استفاده از رابطه $Q = P \times t$ ،

کل گرمای داده شده به آب را به دست می آوریم.

$$Q = P \times t = (10/5 \frac{\text{kJ}}{\text{min}}) \times 20 \text{ min} = 210 \text{ kJ} = 210000 \text{ J}$$



${}_{31}^{70}\text{A}$	${}_{24}^{52}\text{D}$	ویژگی
$[\text{Ar}]3d^1 4s^2 4p^1$	$[\text{Ar}]3d^5 4s^1$	آرایش الکترونی
$1+12=13$	$1+5=6$	شماره گروه
$e=31$ $N=70-31=39$ $39-31=8$	$e=24$ $N=52-24=28$ $28-24=4$	تفاوت شمار الکترون‌ها و نوترون‌ها
$\frac{\lambda}{10} = 0/8$	$\frac{\gamma}{5} = 1/4$	نسبت شمار الکترون‌های دارای $l=0$ به $l=2$ (زیرلایه‌های s به d)
گالیم +3	کروم +6	بالاترین عدد اکسایش
Ga_2O_3 $2(+3)+3(-2)=0$	CrO_3 $+6+3(-2)=0$	فرمول اکسید با بالاترین عدد اکسایش

۲۳۸- گزینه ۴ حالت‌های مختلفی برای انتقال الکترون بین لایه‌ها وجود دارد. به طور مثال الکترون برانگیخته اتم هیدروژن که در لایه پنجم است، ممکن است به حالت پایه ($n=1$) برگردد و مثلاً انتقال $n=4 \rightarrow n=5$ انجام شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

- با دور شدن الکترون از هسته، انرژی آن افزایش می‌یابد.
- نه اصلاً! برای اتم هیدروژن $n=1$ حالت پایه است.
- در طیف نشری خطی هیدروژن، نوار سرخ دارای بلندترین طول موج و کم‌ترین انرژی است.

۲۳۹- گزینه ۱ عبارتهای سوم و چهارم درست‌اند. ${}_{30}\text{Z}$ و ${}_{30}\text{X}$ همان عنصرهای کلسیم (از گروه ۲) و روی (از گروه ۱۲) هستند.

${}_{30}\text{X}: [\text{Ar}]3d^1 4s^2$, ${}_{30}\text{Z}: [\text{Ar}]3d^1 4s^2$, ${}_{30}\text{X}: [\text{Ar}]3d^1 4s^2 4p^6$ / $4s^2$, ${}_{30}\text{Z}: [\text{Ar}]3d^1 4s^2$ در ${}_{30}\text{X}$ ، لایه سوم ۸ الکترونی است (زیرلایه $3d$ خالی است)، در حالی که لایه سوم ${}_{30}\text{Z}$ ، کاملاً پر و دارای ۱۸ الکترون است.

یون X^{2+} آرایش گاز نجیب را دارد اما Z^{2+} نه!
 ${}_{30}\text{X}^{2+}: [\text{Ar}]3d^1$, ${}_{30}\text{Z}^{2+}: [\text{Ar}]3d^1$

کلسیم (${}_{30}\text{X}$) و روی (${}_{30}\text{Z}$) در ترکیب‌های خود، تنها دارای عدد اکسایش +۲ هستند.

X در دوره چهارم و گروه ۲ و Z در دوره چهارم و گروه ۱۲ قرار دارد. عنصرهای گروه ۱۲ در هر دوره، آخرین عنصر دسته d (واسطه) آن دوره هستند.

در یون پایدار X ، لایه سوم به طور کامل پر نشده است. زیرلایه $3d$ در این یون، خالی از سکنه است!

شیمی

۲۳۶- گزینه ۲

$$\begin{cases} F_1 + F_2 = 65 \\ F_2 = 15 \end{cases} \Rightarrow F_3 = 100 - (F_1 + F_2 + F_3) = 20$$

$$\bar{M} = \frac{M_1 F_1 + M_2 F_2 + M_3 F_3 + M_4 F_4}{F_1 + F_2 + F_3 + F_4}$$

$$\Rightarrow 50/95 = \frac{49F_1 + 51F_2 + (53 \times 15) + (54 \times 20)}{100}$$

$$\Rightarrow 5095 = 49F_1 + 51F_2 + 795 + 1080$$

$$\Rightarrow 49F_1 + 51F_2 = 3220$$

$$\begin{cases} 49F_1 + 51F_2 = 3220 \\ F_1 + F_2 = 65 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} F_1 = 47/5 \\ F_2 = 17/5 \end{cases}$$

واضح که این روش سر جلسه اصلاً منطقی نیست.

$$\bar{M} = M_1 + (M_2 - M_1) \frac{F_2}{100} + (M_3 - M_1) \frac{F_3}{100}$$

$$+ (M_4 - M_1) \frac{F_4}{100}$$

$$\Rightarrow 50/95 = 49 + (51 - 49) \frac{F_2}{100} + (53 - 49) \frac{15}{100}$$

$$+ (54 - 49) \frac{20}{100} \Rightarrow 50/95 = 49 + 0/100 F_2 + 0/100 + 1$$

$$\Rightarrow F_2 = 17/5$$

$$F_1 = 65 - F_2 = 65 - 17/5 = 47/5$$

۲۳۷- گزینه ۱ داده‌های ردیف‌های (۲) و (۴) درست‌اند. ورژن

کامل جدول رو ببینید.

${}_{22}^{48}\text{X}$	${}_{29}^{65}\text{Z}$	ویژگی
$[\text{Ar}]3d^2 4s^2$	$[\text{Ar}]3d^1 4s^1$	آرایش الکترونی
$2+2=4$	$1+10=11$	شماره گروه
$e=22$ $N=48-22=26$ $26-22=4$	$e=29$ $N=65-29=36$ $36-29=7$	تفاوت شمار الکترون‌ها و نوترون‌ها
$\frac{\lambda}{2} = 4$	$\frac{\gamma}{10} = 0/7$	نسبت شمار الکترون‌های دارای $l=0$ به $l=2$ (زیرلایه‌های s به d)
تیتانیوم +4	مس +2	بالاترین عدد اکسایش
TiO_2 $+4+2(-2)=0$	CuO $+2-2=0$	فرمول اکسید با بالاترین عدد اکسایش

عبارت دوم: وقتی می‌گیریم فرمول مولکولی، دیگه استفاده از واژه «یون» ممنوعه!
عبارت چهارم: هزینه‌های اجتماعی چی؟!

۲۴۳- گزینه ۲ عبارت‌های اول، دوم و پنجم درست‌اند. بیایید سه عبارت آخر را بررسی کنیم:
عبارت سوم: در گذرندگی یا اسمز، مولکول‌های آب به طور خودبه‌خودی از محیط رقیق به غلیظ حرکت می‌کنند.
عبارت چهارم: در حذف آلاینده‌های موجود در آب، صافی کربنی و اسمز معکوس فرقی با هم ندارند!
در هر دو، اغلب آلاینده‌ها حذف می‌شوند و میکروب‌ها در آب باقی می‌مانند.
عبارت پنجم: در روش تقطیر، میکروب‌ها و ترکیب‌های آلی فزاد در آب باقی می‌مانند.

۲۴۴- گزینه ۱ با توجه به معادله داده‌شده، واضح و مبرهن است! که عرض از مبدأ نمودار ماده مورد نظر یعنی انحلال پذیری آن در دمای 0°C ، برابر با ۲۶ است. حالا به نگاه به نمودار بیندازیم!
عرض از مبدأ نمودار KCl ، ۲۶ و عرض از مبدأ نمودار NaCl حدود ۳۴ است.

با توجه به نمودار، انحلال پذیری KCl در دمای 76°C برابر با ۵۰ است. حالا از معادله به دست بیاریم:
$$S = \frac{0}{35} + 26 = \frac{0}{35(76)} + 26 = 52/6$$

$$52/6 - 50 = 2/6$$

۲۴۵- گزینه ۳ به جز مورد آخر، بقیه عبارت‌ها درست‌اند. ۳ مورد اول مربوط به فصل ۳ شیمی دهم و ۲ مورد آخر مربوط به فصل ۳ شیمی دوازدهم است.
درباره مورد آخر دقت کنید که SO_2 برخلاف CO_2 قطبی است و نقطه جوش بالاتری از آن دارد؛ بنابراین در شرایط یکسان، آسان‌تر به مایع تبدیل می‌شود.

۲۴۶- گزینه ۲ ۵/۰ مول پتاسیم هیدروکسید (KOH)، ۲۸ گرم (۲۸ = $56 \times 5/0$) جرم دارد:

$$\text{جرم حل شونده} = \frac{\text{جرم محلول}}{\text{جرم محلول}} \times 100 = \frac{28}{28+112} \times 100 = 20\%$$

$$\text{غلظت مولی} = \frac{\text{مول حل شونده}}{\text{لیتر محلول}} = \frac{5 \times 100}{112} = 4/46 \text{ mol.L}^{-1}$$

په‌ها مراقب باشید! بعضی از شماها که عشق فرمولید، بلافاصله پس از محاسبه درصد جرمی، در پوست فود نمی‌کنید و برای محاسبه غلظت مولی از رابطه $\frac{10 \text{ ad}}{\text{جرم مولی}}$ این‌ه‌وری استفاده می‌کنید:

$$\text{غلظت مولی} = \frac{10 \times 20 \times 1}{56} = 3/58$$

و به اشتباه به گزینه (۳) می‌رسید! حالا مشکلتش کجاست؟! آیا شما در سؤال گالی می‌بینید؟ ما که نمی‌تونیم گالی رو در فرمول بالا فرض کنیم. فود سؤال گفته از تغییر حجم، پشم‌پوشی شود؛ پس ما فقط می‌تونیم حجم معلول را با هم آب برابر در نظر بگیریم و از رابطه اصلی غلظت مولی استفاده کنیم!

۲۴۰- گزینه ۲ همه اطلاعات داده‌شده در ردیف‌های ۱ و ۴ درست‌اند.

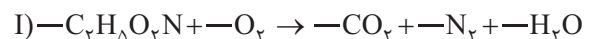
$\text{H}-\text{C}\equiv\text{N}$ ، HCN : هیدروژن سیانید

AsBr_3 : آرسنیک تری‌برمید

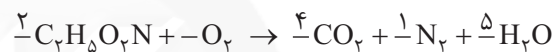
$$\begin{array}{c} \text{Br} \\ | \\ \text{As} \\ | \\ \text{Br} \end{array}$$

بررسی موارد نادرست:
ردیف (۲): در سیلیسیم تترافلوئورید، ۴ جفت الکترون پیوندی و ۱۲ جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.
ردیف (۳): فرمول شیمیایی نیتروژن دی‌اکسید به صورت NO_2 است نه N_2O !

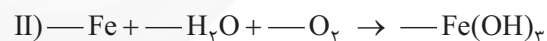
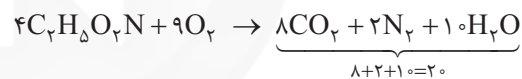
۲۴۱- گزینه ۲



برای این که از همین اول درگیر ضریب‌های کسری نشویم (به خاطر وجود N_7 در سمت راست واکنش) به $\text{C}_7\text{H}_5\text{O}_7\text{N}$ ، ضریب ۲ و به CO_7 ، ضریب ۴ می‌دهیم. به این ترتیب ضریب N_7 و H_7O باید برابر با ۱ و ۵ باشد:



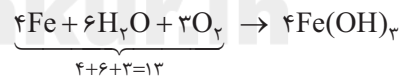
در سمت راست، ۱۳ اتم اکسیژن وجود دارد و در سمت چپ فعلاً ۴ تا! بنابراین ضریب O_7 باید $\frac{9}{7}$ باشد. در آخر همه ضرایب را در ۲ ضرب می‌کنیم:



با توجه به تعداد اتم‌های هیدروژن در دو طرف معادله، به Fe(OH)_7 ضریب ۲ و به H_7O ضریب ۳ می‌دهیم. به این ترتیب ضریب Fe باید برابر با ۲ باشد:



به منظور موازنه O ، ضریب O_7 باید $\frac{3}{7}$ باشد. در آخر همه ضرایب را در ۲ ضرب می‌کنیم:



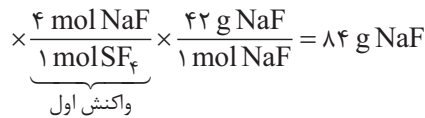
$$\frac{\text{مجموع ضرایب واکنش‌دهنده‌ها در (II)}}{\text{مجموع ضرایب فرآورده‌ها در (I)}} = \frac{13}{20} = 65\%$$

برای قسمت دوم سؤال باید ببینیم به ازای تولید ۱۰/۷ گرم Fe(OH)_7 ، چند لیتر گاز اکسیژن در شرایط STP مصرف می‌شود:

$$10/7 \text{ g Fe(OH)}_7 \times \frac{1 \text{ mol Fe(OH)}_7}{107 \text{ g Fe(OH)}_7} \times \frac{3 \text{ mol O}_7}{4 \text{ mol Fe(OH)}_7} \times \frac{22/4 \text{ L O}_7}{1 \text{ mol O}_7} = 1/68 \text{ L O}_7$$

۲۴۲- گزینه ۲ عبارت‌های سوم و پنجم درست‌اند.

بررسی عبارت‌های نادرست:
عبارت اول: به شکل‌های گوناگون بلوری یا مولکولی یک عنصر، دگرشکل گفته می‌شود.



روش ۲ استفاده از کسر تناسب: با توجه به این که ضریب ماده مشترک یعنی SF_6 در دو معادله یکسان است، می توانیم بین HF و NaF ، تناسب برقرار کنیم:

$$\frac{\text{جرم}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}} = \frac{\text{چگالی} \times \text{حجم}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}}$$

$$\Rightarrow \frac{x}{4 \times 42} = \frac{50 \times 0 / 8}{4 \times 20} \Rightarrow x = \frac{42 \times 50 \times 0 / 8}{20}$$

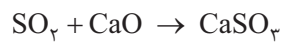
$$= 84 \text{ g NaF}$$

قسمت دوم هم که کاری نداره! باید از واکنش دوم استفاده کنیم و از حجم HF به جرم SO_3 برسیم:

$$50 \text{ L HF} \times \frac{0 / 8 \text{ g HF}}{1 \text{ L HF}} \times \frac{1 \text{ mol HF}}{20 \text{ g HF}} \times \frac{1 \text{ mol SO}_3}{4 \text{ mol HF}}$$

$$\times \frac{64 \text{ g SO}_3}{1 \text{ mol SO}_3} = 32 \text{ g SO}_3$$

گزینه ۲۵۱ از بین گازهای موجود در مخلوط، فقط SO_3 با کلسیم اکسید واکنش می دهد:



با کاهش جرم مخلوط و ثابت ماندن جرم سایر گازها، درصد جرمی آنها افزایش می یابد. اما در این جا اصلاً نیازی به محاسبه درصد جرمی گازها نیست؛ زیرا سؤال از ما نسبت درصد جرمی دو گاز را خواسته! با توجه به این که جرم کل مخلوط برای همه گازها یکسان است، نسبت درصد جرمی دو گاز با نسبت جرم آنها در مخلوط برابر است:

$$\frac{\text{درصد جرمی نیتروژن}}{\text{درصد جرمی اکسیژن}} = \frac{50}{10} = 5$$

$$\frac{\text{درصد جرمی کربن مونوکسید}}{\text{درصد جرمی اکسیژن}} = \frac{30}{10} = 3$$

گزینه ۲۵۲ اول باید ببینیم این وعده غذایی، چند ژول انرژی برای بدن فراهم می کند. *هواستون* باشه که در جدول، ارزش سوختی به ازای 100 گرم از مواد داده شده است.

$$\left(\frac{140 \text{ kcal}}{100 \text{ g مرغ}} \times 100 \text{ g مرغ} \right) + \left(\frac{250 \text{ kcal}}{100 \text{ g نان}} \times 146 \text{ g نان} \right) + \left(\frac{70 \text{ kcal}}{100 \text{ g سیب زمینی}} \times 50 \text{ g سیب زمینی} \right) = 140 + 365 + 35$$

$$= 540 \text{ kcal}$$

$$540 \times 10^3 \text{ cal} \times \frac{4 / 2 \text{ J}}{1 \text{ cal}} \times \frac{1 \text{ تپش}}{1 \text{ J}} \times \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ تپش}} \times \frac{1 \text{ h}}{60 \text{ min}}$$

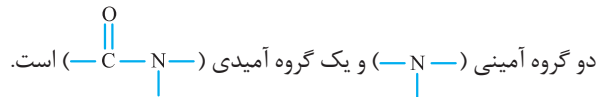
$$\times \frac{1 \text{ day}}{24 \text{ h}} = \frac{54 \times 42 \times 10^3}{3 \times 6 \times 24} = \frac{54 \times 42 \times 10^3}{1 \times 6 \times 24} = \frac{9 \times 42}{1 \times 1} = 21$$

گزینه ۲۴۷ عبارت های (آ) و (ت) درست اند.

(آ): ترکیب داده شده، دارای 3 اتم نیتروژن و 1 اتم اکسیژن است. هر اتم نیتروژن یک جفت الکترون ناپیوندی و اتم اکسیژن، دو جفت الکترون ناپیوندی دارد:

$$\text{جفت الکترون ناپیوندی} = \frac{(3 \times 1)}{N} + \frac{(1 \times 2)}{O} = 5$$

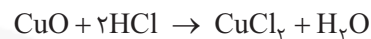
(ب): در مولکول داده شده، گروه کتونی وجود ندارد. این مولکول دارای



(پ): ترکیب داده شده، دارای 19 اتم کربن است.

$$\frac{\text{شمار اتم های کربن}}{\text{شمار اتم های نیتروژن}} = \frac{19}{3} \approx 6 / 3 \quad \text{(ت):}$$

گزینه ۲۴۸ اول موازنه واکنش:



$$0 / 1 \text{ mol HCl} \times \frac{1 \text{ mol CuCl}_2}{2 \text{ mol HCl}} \times \frac{135 \text{ g CuCl}_2}{1 \text{ mol CuCl}_2}$$

$$= 6 / 75 \text{ g CuCl}_2$$

برای قسمت دوم سؤال ابتدا باید ببینیم به ازای مصرف $0 / 1$ مول HCl چند گرم CuO خالص مصرف می شود:

$$0 / 1 \text{ mol HCl} \times \frac{1 \text{ mol CuO}}{2 \text{ mol HCl}} \times \frac{80 \text{ g CuO}}{1 \text{ mol CuO}} = 4 \text{ g CuO}$$

هواستون باشه که سؤال درصد ناخالصی را در CuO خواسته نه درصد خلوص آن را!

$$\text{جرم ناخالصی} = 5 - 4 = 1 \text{ g}$$

$$\% 20 = \frac{1}{5} \times 100 = 20$$

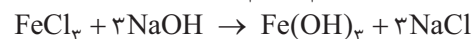
گزینه ۲۴۹ عبارت های دوم و چهارم درست اند.

بباید همه عبارت ها را بررسی کنیم:

در زنگ آهن، یون Fe^{3+} وجود دارد.

درسته! زیرا واکنش پذیری فلز مس از آهن کم تر است.

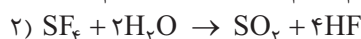
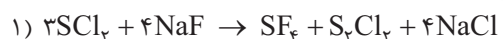
گفتیم زنگ آهن دارای Fe^{3+} است، بنابراین از واکنش آن با HCl ، نمک FeCl_3 به دست می آید اما در واکنش فلز آهن با HCl ، FeCl_2 تولید می شود:



$$0 / 05 \text{ mol FeCl}_3 \times \frac{1 \text{ mol Fe(OH)}_3}{1 \text{ mol FeCl}_3} \times \frac{107 \text{ g Fe(OH)}_3}{1 \text{ mol Fe(OH)}_3}$$

$$= 5 / 35 \text{ g Fe(OH)}_3$$

گزینه ۲۵۰



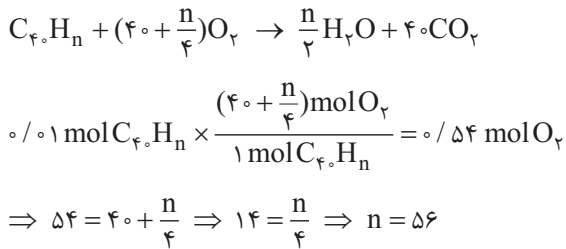
برای محاسبه جرم NaF از دو روش استفاده می کنیم:

روش ۱ استفاده از کسر تبدیل:

$$50 \text{ L HF} \times \frac{0 / 8 \text{ g HF}}{1 \text{ L HF}} \times \frac{1 \text{ mol HF}}{20 \text{ g HF}} \times \frac{1 \text{ mol SF}_6}{4 \text{ mol HF}}$$

واکنش دوم

۲۵۶- گزینه ۲ ابتدا واکنش را موازنه می‌کنیم:



فرمول هیدروکربن: $C_{40}H_{56}$

تا همین‌جا، گزینه درست لو رفت! اما قسمت دوم سؤال قشنگ‌تره!
هیدروکربن ما زنجیری است یعنی حلقه‌ای در ساختار آن وجود ندارد. این هیدروکربن نسبت به هیدروکربن سیرشده هم کربن خود یعنی آلکان $C_{40}H_{82}$ ، ۲۶ هیدروژن کمتر دارد؛ بنابراین در ساختار آن ۱۳ پیوند دوگانه وجود دارد (به ازای هر پیوند دوگانه، دو هیدروژن کمتر! مثلاً اتن (C_2H_4) که یک پیوند دوگانه دارد، ۲ اتم هیدروژن نسبت به اتان (C_2H_6) کمتر دارد).

۲۵۷- گزینه ۱ با نوشتن رابطه استوکیومتری بین ماده اولیه و متانول، n و در نتیجه فرمول مولکولی ماده اولیه به دست می‌آید. مواستون باشه که واکنش داده شده، واکنش آبکافت استرها است که در آن، ضرایب همه مواد برابر با یک است.

روشن استفاده از کسر تبدیل:

$$\frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100 = \text{بازده درصدی}$$

$$\Rightarrow 50 = \frac{0.8}{\text{مقدار نظری}} \times 100 \Rightarrow 1/6 \text{ g} = \text{مقدار نظری متانول}$$

نیازی به نوشتن رابطه هم نبود، وقتی بازده ۵۰٪ است، یعنی مقدار عملی، نصف مقدار نظری است.

$$1/6 \text{ g } CH_3OH \times \frac{1 \text{ mol } CH_3OH}{32 \text{ g } CH_3OH} \times \frac{1 \text{ mol } C_nH_{2n}O_2}{1 \text{ mol } CH_3OH}$$

$$\times \frac{M \text{ g } C_nH_{2n}O_2}{1 \text{ mol } C_nH_{2n}O_2} = 5/1 \text{ g } C_nH_{2n}O_2$$

$$(M = 102 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}) \text{ (جرم مولی ماده اولیه)}$$

روشن استفاده از کسر تناسب: بازده درصدی را در کسر مربوط به واکنش دهنده ضرب می‌کنیم:

$$\frac{\text{بازده درصدی} \times \text{جرم}}{100} = \frac{\text{جرم}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}}$$

$$\frac{50 \times 100}{1 \times M} = \frac{102}{1 \times 32} \Rightarrow M = 102 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$\Rightarrow \frac{50 \times 100}{1 \times M} = \frac{102}{1 \times 32} \Rightarrow M = 102 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$\Rightarrow 14n + 32 = 102 \Rightarrow n = 5$$

بنابراین فرمول مولکولی ماده اولیه $C_5H_{10}O_2$ است و جواب ۱ است! برای قسمت دوم سؤال و محاسبه جرم مولی ماده A، می‌توانیم از قانون پایستگی جرم استفاده کنیم:

۲۵۳- گزینه ۲ مجموع مقدار گرمایی که دو فلز از دست می‌دهند با گرمای گرفته شده توسط آب برابر است:

$$|Q_{Fe} + Q_{Al}| = Q_{\text{آب}}$$

$$\xrightarrow{Q=mc\Delta\theta} (2000 \times 0.45 + 500 \times 0.9) \Delta\theta_{\text{فلزها}} = 2000 \times 4/2 \times \Delta\theta_{\text{آب}}$$

$$\Rightarrow (900 + 450) \Delta\theta_{\text{فلزها}} = 8400 \Delta\theta_{\text{آب}}$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta\theta_{\text{فلزها}}}{\Delta\theta_{\text{آب}}} = \frac{8400}{1350} = 6/23$$

اگر به جای $\Delta\theta$ ، می‌نوشتید $\theta_1 - \theta_2$ و دمای تعادل رو حساب می‌کردین، قبلی وقت گیر می‌شد. در این‌جا فقط نسبت $\Delta\theta$ ها رو فوایسته بود؛ به همین دلیل دمای تعادل رو حساب نکردیم!

۲۵۴- گزینه ۲ با توجه به این که $POCl_3$ در سمت راست معادله اصلی قرار دارد و ضریب آن ۴ است، واکنش سوم را در ۲ ضرب می‌کنیم. واکنش اول را وارونه کرده و در ۴ ضرب می‌کنیم تا $4SOCl_2$ در سمت راست ظاهر شود. به واکنش دوم دست نمی‌زنیم (به خاطر IP_4). برای تعیین تکلیف واکنش چهارم هم می‌توانیم از O_2 ، Cl_2 و یا H_2O استفاده کنیم. ما از O_2 استفاده می‌کنیم. با توجه به این که O_2 در معادله اصلی وجود ندارد، باید در جمع معادله‌ها حذف شود. با ضرب واکنش سوم در ۲، در سمت چپ ظاهر می‌شود؛ پس باید واکنش چهارم را وارونه و در ۲ ضرب کنیم:

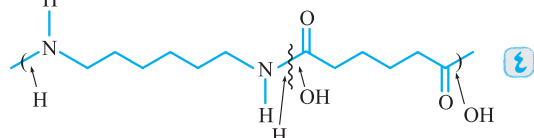
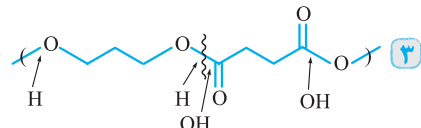
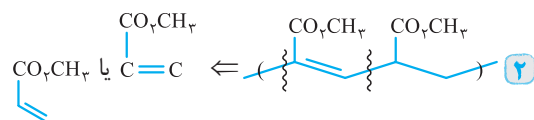
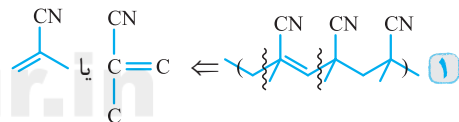
$$\Delta H_{\text{کل}} = -4\Delta H_1 + \Delta H_2 + 2\Delta H_3 - 2\Delta H_4$$

$$= -(4 \times 11) + (-1224) + 2(-650) - 2(-202) = -2164 \text{ kJ}$$

بنابراین به ازای تشکیل ۴ مول $POCl_3$ ، ۲۱۶۴ kJ گرما آزاد می‌شود، به این ترتیب خواهیم داشت:

$$0.1 \text{ mol } POCl_3 \times \frac{2164 \text{ kJ}}{4 \text{ mol } POCl_3} = 54/1 \text{ kJ}$$

۲۵۵- گزینه ۱ بیاید همه گزینه‌ها را به ترتیب بررسی کنیم:





شمار مول‌های اولیه Ba(OH)_2 برابر است با:

$$\text{جرم مولی ماده A} = \text{جرم مولی آب} + \text{جرم مولی استر}$$

$$\text{جرم مولی متانول} + 32 = \text{جرم مولی ماده A}$$

$$102 + 18 = 88 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$= 2/5 \times 10^{-4} \text{ mol}$$

بنابراین مول Ba(OH)_2 مصرف‌شده در واکنش با CO_2 برابر با

$$\text{CO}_2 \text{ فرمول مولکولی اسید 4 کربنی به صورت } C_4H_8O_4 \text{ است که جرم مولی آن } 88 \text{ g.mol}^{-1} \text{ است.}$$

مصرف‌شده به ازای این مقدار Ba(OH)_2 را به دست می‌آوریم:

$$\frac{1 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol Ba(OH)}_2} \times \frac{1/32 \times 10^{-4} \text{ mol Ba(OH)}_2}{1 \text{ mol CO}_2} \times \frac{44 \text{ g CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} \times \frac{1000 \text{ mg CO}_2}{1 \text{ g CO}_2} = 5/808 \text{ mg CO}_2$$

$$\text{غلظت CO}_2 = \frac{5/808 \text{ mg}}{2 \text{ L}} = 2/9 \text{ mg.L}^{-1}$$

۲۶۲- گزینه ۲

$$[H^+] = 10^{-\text{pH}} = 10^{-1/4} = 10^{-2} \times 10^{3/4} = 10^{-2} \times (10^{3/4})^2$$

$$\frac{\log 2 = 0/3}{10^{3/4} = 2} \rightarrow [H^+] = 4 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[H^+] = M\alpha \Rightarrow M = \frac{4 \times 10^{-2}}{2 \times 10^{-1}} = 0/2 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\text{HA مول: } 200 \text{ mL} \times \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ mL}} \times \frac{0/2 \text{ mol}}{1 \text{ L}} = 0/4 \text{ mol}$$

حالا ببینیم 0/4 مول HA با چند گرم سدیم هیدروژن کربنات با خلوص 80 درصد واکنش می‌دهد:

روش ۱ استفاده از کسر تبدیل:

$$0/4 \text{ mol HA} \times \frac{1 \text{ mol NaHCO}_3}{1 \text{ mol HA}} \times \frac{84 \text{ g NaHCO}_3}{1 \text{ mol NaHCO}_3} \times \frac{100 \text{ g NaHCO}_3}{80 \text{ g NaHCO}_3} = 4/2 \text{ g NaHCO}_3$$

روش ۲ استفاده از کسر تناسب:

$$\frac{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}}{\text{مول}} = \frac{\text{جرم} \times \text{ضریب}}{100}$$

$$\frac{100 \times 1}{\text{HA}} = \frac{\text{جرم} \times 1}{\text{NaHCO}_3}$$

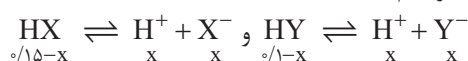
$$\Rightarrow \frac{0/4}{1 \times 1} = \frac{x \times 100}{1 \times 84} \Rightarrow x = 4/2 \text{ g NaHCO}_3$$

۲۶۳- گزینه ۲ عبارت‌های اول و دوم درست‌اند. ابتدا محاسبه

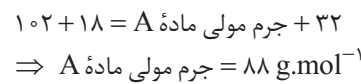
$$\text{غلظت مولی محلول‌ها: } [HX] = \frac{60 \text{ g.mol}^{-1}}{2 \text{ L}} = 0/15 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[HY] = \frac{50 \text{ g.mol}^{-1}}{2 \text{ L}} = 0/1 \text{ mol.L}^{-1}$$

با توجه به این که pH محلول‌ها و در نتیجه $[H^+]$ در دو محلول با هم برابر است، خواهیم داشت:



۲۵۸- گزینه ۲ معادله موازنه‌شده واکنش این‌طور است:



همان‌طور که می‌دانید نسبت تغییرات غلظت مواد در یک بازه زمانی معین با نسبت ضرایب استوکیومتری آن‌ها رابطه مستقیم دارد. فقط در (ع) این نسبت رعایت شده است.

$$\frac{D_2 \text{ تغییرات غلظت}}{A_2 \text{ تغییرات غلظت}} = \frac{3}{1} \rightarrow \frac{4/5 - 0}{2 - 0/5} = \frac{4/5}{1/5} = \frac{3}{1}$$

۲۵۹- گزینه ۲ منظور از دو ثانیه چهارم یک واکنش، همان بازه زمانی 6 تا 8 ثانیه است.

$$\frac{\bar{R}(6-8)}{\bar{R}(10-20)} = \frac{0/300 - 0/249}{2} = \frac{0/051}{2} = \frac{0/0255}{1}$$

در ضمن موازنه بود که حالت فیزیکی H_2O_2 به اشتباه داده شده بود؟ باید aq می‌بود! زیرا غلظت مواد جامد و مایع خالص ثابت است و با گذشت زمان تغییر نمی‌کند.

$$\frac{5}{25} = \frac{1}{25} = \frac{51}{25} = 2/04$$

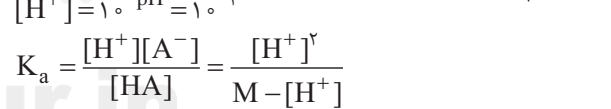
۲۶۰- گزینه ۲ ابتدا از رابطه K_a ، غلظت مولی محلول اسید را می‌سازیم:

$$[H^+] = 10^{-\text{pH}} = 10^{-2}$$

$$K_a = \frac{[H^+][A^-]}{[HA]} = \frac{[H^+]^2}{M - [H^+]}$$

$$\Rightarrow \frac{10^{-2}}{M - 10^{-2}} = \frac{10^{-2} \times 10^{-2}}{M - 10^{-2}} \Rightarrow M = 2 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

۲۶۱- گزینه ۲ ابتدا باید ببینیم 23/6 میلی لیتر محلول 0/1 مولار HCl با چند مول Ba(OH)_2 خنثی می‌شود:



$$23/6 \text{ mL HCl} \times \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ mL}} \times \frac{0/1 \text{ mol HCl}}{1 \text{ L HCl}} \times \frac{1 \text{ mol Ba(OH)}_2}{2 \text{ mol HCl}} = 1/18 \times 10^{-4} \text{ mol Ba(OH)}_2$$

$$M = \frac{\text{مول حل‌شونده}}{\text{لیتر محلول}} \Rightarrow 2 \times 10^{-2} = \frac{0/258}{100}$$

$$\Rightarrow 2 \times 10^{-2} = \frac{2/58}{a} \Rightarrow a = \frac{2/58 \times 100}{2} = 129 \text{ g.mol}^{-1}$$

۲۶۲- گزینه ۲ ابتدا باید ببینیم 23/6 میلی لیتر محلول 0/1 مولار HCl با چند مول Ba(OH)_2 خنثی می‌شود:

$$\text{Ba(OH)}_2 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{BaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$$

$$23/6 \text{ mL HCl} \times \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ mL}} \times \frac{0/1 \text{ mol HCl}}{1 \text{ L HCl}} \times \frac{1 \text{ mol Ba(OH)}_2}{2 \text{ mol HCl}} = 1/18 \times 10^{-4} \text{ mol Ba(OH)}_2$$

بریم سراغ عبارت‌ها:

با انجام نیم‌واکنش آندی و تولید H^+ ، pH محلول پیرامون آند کاهش می‌یابد (pH با غلظت H^+ رابطه وارونه دارد).

درسته! نیم‌واکنش کاتدی برقکافت آب هم به صورت $2H_2O + 2e^- \rightarrow H_2 + 2OH^-$ است.

کمی بالاتر رو ببینید!

A	۲۶۶- گزینه ۳ می‌دانیم که اگر E° نیم‌واکنش‌ها
B	را از زیاد به کم مرتب کنیم، گونه سمت چپ نیم‌واکنش
M	بالاتر، قدرت اکسندگی بیشتری دارد؛ بنابراین با
Y	توجه به اطلاعات داده‌شده، ترتیب عنصرها در سری
H_2	الکتروشیمیایی این پوراست؛

بریم سراغ عبارت‌ها:

عنصر بالاتر نمی‌تواند با کاتیون عنصر پایین‌تر واکنش دهد.

E° فلز آهن منفی است. برای حفاظت از آهن، باید از فلزهایی استفاده کنیم که E° منفی‌تری داشته باشند. هر دو فلز A و Y مثبت است.

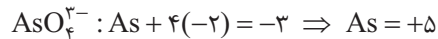
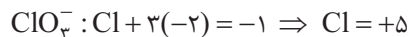
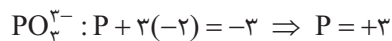
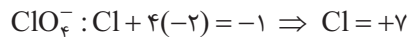
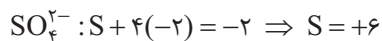
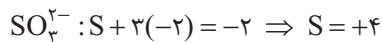
E° فلز منیزیم منفی است و در سری الکتروشیمیایی پایین‌تر از H_2 قرار دارد. با توجه به ترتیب عنصرها در سری الکتروشیمیایی، فاصله Mg با A بیشتر از فاصله آن با B است، بنابراین emf سلول (Mg - A) بیشتر از (Mg - B) است.

از انجام پذیر بودن واکنش « $M + XCl_4 \rightarrow$ » می‌توان نتیجه گرفت که M در سری الکتروشیمیایی پایین‌تر از X قرار دارد اما جایگاه X را نمی‌توان نسبت به B تعیین کرد؛ در نتیجه نمی‌توان در مورد انجام‌پذیر یا انجام‌ناپذیر بودن واکنش « $B + XCl_4 \rightarrow$ » اظهار نظر کرد. حالت‌های ممکن:

X	B
B	X
M	M

انجام‌ناپذیر $B + XCl_4 \rightarrow$ انجام‌پذیر $B + XCl_4 \rightarrow$

۲۶۷- گزینه ۲ S در گروه ۱۶ و P و As در گروه ۱۵ قرار دارند. حالا عدد اکسایش اتم مرکزی در یون‌های داده‌شده رو ببینید:



۲۶۸- گزینه ۱ شکل‌های «آ» و «ب» مربوط به مواد مولکولی، شکل «پ» مربوط به جامد کووالانسی و شکل «ت» مربوط به یک ترکیب یونی است.

ماده b همان SiO_2 است و با شکل «پ» تطابق دارد. ماده c یک ترکیب یونی است و با شکل «ت» هماهنگ است. با توجه به توضیح ماده d، شکل «ب» را به ماده d نسبت می‌دهیم؛ این پوری «آ» هم می‌رسه به ماده a!

همان‌طور که می‌بینید شمار یون‌های موجود در دو محلول $(X + X = 2X)$ با هم برابر است.

به دلیل متفاوت بودن غلظت تعادلی اسیدها، شمار کل گونه‌ها در دو محلول با هم برابر نیست:

$$HX \text{ مجموع غلظت گونه‌ها در محلول } = 0.15 - x + x + x = 0.15 + x$$

$$HY \text{ مجموع غلظت گونه‌ها در محلول } = 0.1 - x + x + x = 0.1 + x$$

HY با غلظت مولی کم‌تر، توانسته به اندازه H^+ ، HX تولید کند؛ پس قطعاً ثابت یونش HY بزرگ‌تر است. از رابطه هم می‌تونستیم به جواب برسیم:

$$\begin{cases} K_a(HX) = \frac{x^2}{0.15 - x} \\ K_a(HY) = \frac{x^2}{0.1 - x} \end{cases} \Rightarrow K_a(HY) > K_a(HX)$$

درجه یونش HY، $1/5$ برابر HX است:

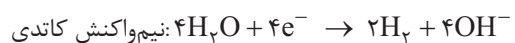
$$\begin{cases} \alpha(HX) = \frac{[H^+]}{[HX]} = \frac{x}{0.15} \\ \alpha(HY) = \frac{[H^+]}{[HY]} = \frac{x}{0.1} \end{cases} \Rightarrow \frac{\alpha(HY)}{\alpha(HX)} = \frac{x/0.1}{x/0.15} = \frac{0.15}{0.1} = 1.5$$

با توجه به محاسبات قبل، درجه یونش HX، حدود 0.67 درجه یونش HY است.

$$\frac{\alpha(HX)}{\alpha(HY)} = \frac{1}{1.5} = \frac{2}{3} \approx 0.67$$

۲۶۹- گزینه ۲ در هر دو سلول گالوانی و الکترولیتی، آند محل انجام نیم‌واکنش اکسایش (تشکیل یون از اتم) و کاتد محل انجام نیم‌واکنش کاهش (تشکیل اتم از یون) است، با این تفاوت که در سلول گالوانی، آند قطب منفی و کاتد قطب مثبت است، در حالی که در سلول الکترولیتی برعکس! یعنی آند، قطب مثبت و کاتد، قطب منفی است. در ضمن در هر دو سلول گالوانی و الکترولیتی، کاتیون‌ها به سمت کاتد و آنیون‌ها به سمت آند می‌روند.

۲۶۵- گزینه ۲ با توجه به E° نیم‌واکنش‌ها، نیم‌واکنش اول، نیم‌واکنش آندی (البته وارونه آن) و نیم‌واکنش دوم، نیم‌واکنش کاتدی است:



محلول پیرامون کاتد به دلیل تولید OH^- ، بازی می‌شود. کاغذ pH در محیط‌های بازی به رنگ آبی درمی‌آید.

Si آند است نه SiO_2 !



● D همان فلز منیزیم است. اگر به جای D، کلسیم جایگزین شود، به دلیل شعاع بزرگ‌تر یون کلسیم نسبت به یون منیزیم، آنتالپی فروپاشی کم‌تر و به آنتالپی فروپاشی LiF نزدیک می‌شود.

$$\text{LiF} < \text{Ca}, \text{X} < \text{Mg}, \text{X}$$

● ۲۷۰- گزینه ۱ افزایش دما، سرعت هر دو نوع واکنش گرماگیر و گرماده را افزایش می‌دهد.
 بررسی سایر گزینه‌ها:

● ۲ واکنش گاز هیدروژن با اکسیژن در حضور گرد روی، سریع است.
انفجاری مربوط به توری پلاتینی بود.

● ۳ واکنش‌های حذف آلاینده‌ها، در دماهای پایین انجام نمی‌شوند یا بسیار کند هستند.

● ۴ نه! کاتالیزگر، ΔH را تغییر نمی‌دهد و نمی‌تواند یک واکنش گرماگیر را به گرماده تبدیل کند.

● ۲۶۹- گزینه ۲ به جز عبارت سوم، بقیه عبارت‌ها درست‌اند.
 ● با توجه به این که D در گروه دوم قرار دارد و یون D^{2+} تشکیل می‌دهد، X هر نافلزی که باشد، آنتالپی فروپاشی D با X از آنتالپی فروپاشی LiF بیشتر است؛ زیرا قطعاً مجموع بار یک کاتیون و یک آنیون در ترکیب حاصل از D و X بیشتر از LiF است.

● در AX نسبت کاتیون به آنیون ۱ به ۱ است. با توجه به این که A در گروه ۱ قرار دارد، X متعلق به گروه ۱۷ است؛ بنابراین AX می‌تواند خود LiF یا ترکیباتی مانند NaF، LiCl و ... باشد. در موارد غیر از LiF، شعاع کاتیون یا آنیون و یا هر دوی آن‌ها، از شعاع یون‌ها در LiF بزرگ‌تر است. با توجه به این آنتالپی فروپاشی با شعاع یون‌ها رابطه وارونه دارد، آنتالپی فروپاشی این ترکیب‌ها از LiF کم‌تر خواهد بود.

● X با ۶ الکترون ظرفیت، در گروه ۱۶ قرار دارد و یون X^{2-} تشکیل می‌دهد؛ در نتیجه ترکیب حاصل از A و X به صورت A_2X خواهد بود که آنتالپی فروپاشی و نقطه ذوب بالاتری از LiF دارد.

سایت کنکور
Konkur.in

۱- شاید بگین AX می‌تواند LiH باشد. در این صورت هم آنتالپی فروپاشی LiH از LiF کم‌تر است؛ زیرا در عین تابوری! شعاع H^- از F^- کمی بزرگ‌تر است.