

به نام خدا

KONKUR.IN



Forum.konkur.in

Club.konkur.in

Shop.konkur.in

Admin : Araz & Faraz Rahbar

Email : Konkur.in@gmail.com

دفترچه شماره ۱

آزمون سراسری ورودی دانشگاه‌های کشور - سال ۱۳۸۹

آزمون عمومی
گروه آزمایشی علوم تجربی

وقت پیشنهادی	تا شماره	از شماره	تعداد سوال	مواد امتحانی
۱۸ دقیقه	۲۵	۱	۲۵	زبان و ادبیات فارسی
۲۰ دقیقه	۵۰	۲۶	۲۵	زبان عربی
۱۷ دقیقه	۷۵	۵۱	۲۵	دین و زندگی
۲۰ دقیقه	۱۰۰	۷۶	۲۵	زبان انگلیسی
مدت پاسخ‌گویی: ۷۵ دقیقه			تعداد کل سؤالات: ۱۰۰	

وقت پیشنهادی: ۱۸ دقیقه

زبان و ادبیات فارسی

۱- معنی واژه‌های «مضغ، لابه، عقار، لطیفه» به ترتیب کدام است؟

- (۱) بلعیدن - تضرع - زمین زراعی - نکته‌ی باریک
(۲) جویدن - تضرع - آب و زمین - گفتار نغز
(۳) فرو بردن - عجز و ناتوانی - آب و زمین - ظریف و باریک
(۴) آسیا کردن غذا در زیر دندان - التماس - کشت‌زار - نغز و شیرین

۲- معنی واژه‌های «خواص، لاابالی، خلق، تمسک» به ترتیب کدام است؟

- (۱) ژرف‌اندیشی - بی‌نهایت - جامه - تهیدستی
(۲) ویژگی - بی‌پروا - کهنه - چنگ زدن
(۳) زنبیل‌باف - بی‌پروا - کهنه - چنگ زدن
(۴) زنبیل‌باف - بی‌تردید - پیراهن - خودداری کردن

۳- معنی واژه‌های «رؤیت، سرگرانی، صفر، سواد» به ترتیب کدام است؟

- (۱) خیال - غرور - شجاع - سیاهی
(۲) دیدن - ارزشمند - سپاه - حومه‌ی شهر
(۳) دیدن - خودپرستی - دلیر - آبادی
(۴) وهم - غرور - کسی که صف لشکر را می‌درد - علم و دانش

۴- در متن زیر چند غلط املایی وجود دارد؟

«قطب فلک علم و دُرّ دریای دانش و اختر آسمان برائت و گوهرکان بلاغت و استناد فضلالی ماوراءالنهر بود و در اوایل حال که در سمرقند بود و تحصیل می‌کرد، در غایت قلت حال و ضیق مجال بود و کتابت کردی و وجه معاش او از اجرت آن بودی. شنیدم که گفت: وقتی زجرت بر من مستولی شد و تنگ‌دستی جهان فراغ را بر من تنگ کرد و کار به درجه‌ای رسید که آزار بفروختم و به نان بدادم.»

- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۵- در کدام عبارت غلط املایی وجود دارد؟

- (۱) فی‌الجمله مقبول نظر سلطان آمد که جمال صورت و معنی داشت. ابنای جنس او بر منصب او حسد بردند و به خیانتی متهم کردند.
(۲) ابلهی را دیدم سمین، خلعتی ثمین در بر و مرکبی تازی در زیر ران و غلامی از پی دوان.
(۳) یکی را از ملوک عجم حکایت کنند که دست تطاول به مال رعیت دراز کرده و جور و اذیت آغاز کرده، تا به جایی که خلق از مکاید فعلش برفتند و راه غربت گرفتند.
(۴) یکی از ملوک را مرضی حایل بود که اعداوت ذکر آن ناکردن اولی.

۶- کدام عبارت، سه‌جزئی گذرا به مسند است؟

- (۱) نویسندگان بزرگ ابوالفرج رونی، سیدحسن غزنوی، سعدی، مولوی و عده‌ای دیگر را از نمایندگان سبک عراقی به‌شمار می‌آورند.
(۲) از جمله نمایندگان سبک خراسانی، رودکی، شهید بلخی، دقیقی، فرخی سیستانی، عنصری و منوچهری دامغانی را می‌توان نام برد.
(۳) هدف فردوسی از تدوین شاهنامه، گذشته از احیای زبان فارسی، تقویت روحیه مبارزه‌جویی با بیگانگان و مقاومت در برابر دشمنان بوده است.
(۴) بعد از دهخدا برخی از شاعران معاصر او از قبیل ملک‌الشعراى بهار و ابوالقاسم لاهوتی و دیگر شاعران متجدد به ساختن دوبیتی‌های پیوسته، پرداختند.

۷- در کدام گزینه، همه‌ی واژه‌های مرکب، در حقیقت فشرده‌ی یک جمله‌ی سه‌جزئی با مفعول است؟

- (۱) گلاب‌پاش - مداد پاک‌کن - گل‌گیر - قلم‌تراش
(۲) لاک‌پشت - چهارراه - دست‌برد - نوروز
(۳) درازدست - مادرزن - آب‌کش - کتاب‌خانه
(۴) مهمان‌سرا - رهاورد - کارکرد - بنیان‌گذار

۸- عبارت «گزارشگر، مانند مهندسی است که می‌خواهد بنایی را بسازد. ابتدا وضع زمین و تناسب ساختمان را در ذهن خود مجسم می‌کند، سپس به طرح‌ریزی می‌پردازد.» به ترتیب چند تکواژ و چند واژه است؟

- (۱) چهل و پنج - بیست و هشت (۲) چهل و پنج - بیست و نه (۳) چهل و شش - بیست و هشت (۴) چهل و شش - سی

۹- در عبارت: «زمان ما نیز، عصر دانشوران خبیر و دل‌آگاه در قلمرو مطالعات تخصصی است و ادبیات هم چون دیگر دانش‌ها، امروز به شاخه‌های گوناگون و رشته‌های متعدد و مستقل دقیقاً به صورتی تقسیم شده است که هر یک به آسانی می‌تواند همه‌ی عمر کوتاهی را که نصیب هر یک از ماست ویژه‌ی خود سازد بدون آن‌که تشنگی‌مان را برای دست‌یابی به معرفت ژرف‌تر فرو نشانند.» به ترتیب چند واژه‌ی مرکب و چند واژه‌ی مشتق - مرکب وجود دارد؟

- (۱) دو - دو (۲) دو - سه (۳) سه - دو (۴) سه - سه

۱۰- در کدام گزینه، همه‌ی ترکیب‌ها، «اضافه‌ی استعاری» اند؟

- (۱) لب استخر، گل همیشه‌بهار، سایش بال، عطر الهام
(۲) دست مهربان مرگ، درخت عزیز، گل خیال، غرقه‌ی بلند آسمان
(۳) سینه‌ی کویر، آغوش خوش‌بختی، سقف شب، دست طبیعت
(۴) پرنده‌ی خیال، چشمه‌ی مواج نوازش، سایه‌ی پرواز، زبان گویای خدا

۱۱- در همه‌ی ابیات به‌جز بیت اجزای جمله به «شیوه‌ی بلاغی» بیان شده است.

- (۱) از آن گردی که از دریا برآری
(۲) به هر باده نمی‌گردد سرم مست
(۳) بیار آن معجز هر مرد و زن را
(۴) بیادل بر دل پر درد من نه
بیار آن گرد را بر گرد من نه
به پیشم باده‌ی خو کرد من نه
به پیش دشمن نامرد من نه
بیار رخ بر رخان زرد من نه

۱۲- نویسندگان «دوزخیان روی زمین، مردی که می‌خندد، لاله‌ی سیاه، مراتع بهشتی» به ترتیب خالق آثار نیز هستند.

(۱) رامایانا- آدم‌ها و خرچنگ‌ها- موش‌ها و آدم‌ها- بینوایان

(۲) واپسین دم استعمار- بینوایان- سه تفنگدار- خوشه‌های خشم

(۳) تاریخ فردریک کبیر- کنت مونت کریستو- آدم‌ها و خرچنگ‌ها- سه تفنگدار

(۴) کارگران- سال پنجم الجزایر- گوژپشت نتردام- موش‌ها و آدم‌ها

۱۳- نویسنده، متفکر و جامعه‌شناس معاصر بود. تحصیلات عالی را در فرانسه و در رشته‌ی تاریخ و جامعه‌شناسی مذهبی به پایان برد. از جمله آثار او می‌توان به و اشاره کرد.

(۱) علی شریعتی- مسؤولیت شیعه بودن- هبوط

(۲) علی شریعتی- فاطمه فاطمه است- حماسه‌ی کویر

(۳) محمد ابراهیم باستانی پاریزی- حماسه‌ی کویر- خاتون هفت قلعه

(۴) محمد ابراهیم باستانی پاریزی- مسؤولیت شیعه بودن- حماسه‌ی کویر

۱۴- مؤلفان آثار «دری به خانه‌ی خورشید، آوار آفتاب، تئوری رنگ‌ها، چهل ساعت محاکمه، الحیاة» به ترتیب کدامند؟

(۱) محمدرضا حکیمی- گوته- سهراب سپهری- عبدالله مستوفی- سلمان هراتی

(۲) عبدالله مستوفی- سهراب سپهری- گوته- سلمان هراتی- محمدرضا حکیمی

(۳) سلمان هراتی- گوته- سهراب سپهری- محمدرضا حکیمی- عبدالله مستوفی

(۴) سلمان هراتی- سهراب سپهری- گوته- عبدالله مستوفی- محمدرضا حکیمی

۱۵- آرایه‌های بیت زیر کدام است؟

بمیرد پیش من رستم چو او دستان من باشد»

(۲) کنایه- تشبیه- مراعات نظیر- ایهام

(۴) اسلوب معادله- تلمیح- مجاز- تشخیص

«نبیند روی من زردی به اقبال لب لعلش

(۱) اسلوب معادله- تلمیح- مجاز- ایهام

(۳) کنایه- تشخیص- تشبیه- تضمین

۱۶- آرایه‌های به‌کار رفته در بیت زیر به ترتیب عبارتند از:

«نرگست در طاق ابرو از چه خفتد بی‌خبر

(۱) ایهام تناسب- استعاره- تضاد

(۳) استعاره- متناقض‌نما- مراعات نظیر

زانک جای خواب مستان گوشه‌ی محراب نیست»

(۲) استعاره- تشبیه- تناسب

(۴) تشبیه- حس آمیزی- ایهام تناسب

۱۷- اگر ابیات زیر را با توجه به ترتیب داشتن آرایه‌های (جناس، تشخیص، ایهام، متناقض‌نما، حس آمیزی) مرتب کنیم، گزینه‌ی درست کدام است؟

به عینه چون دلش یعنی که خارا

جواب تلخ می‌زبید لب لعل شکرخارا

به جمال تو چو نرگس نگران برخیزم

هست آزادی ما بند گرفتاری ما

خوش حمایت می‌کنی از شرع قرآن ای قلم

(۳) ج، د، ه، ب، الف (۲) الف، ه، ج، د، ب

الف: دلش را ساخت سخت و بی‌مدارا

ب: اگر دشنام فرمایی و گر نفرین دعا گویم

ج: صبح محشر که من از خواب گران برخیزم

د: تا ز بندت شدم آزاد گرفتار شدم

ه: غلغلی انداختی در شهر تهران ای قلم

(۱) ج، الف، د، ه، ب (۲) الف، ه، ب، ج، د

۱۸- همه‌ی ابیات به‌استثنای بیت به تأثیر هم‌نشینی بر اخلاق انسان حکایت دارد.

(۱) آن‌چه عشق دوست با من می‌کند

(۲) با بهمان لحظه‌ای چو بشتابی

(۳) صحبت نیک را ز دست مده

(۴) هیچ صحبت مباد با عامت

۱۹- مفهوم بیت زیر با کدام بیت ارتباط ندارد؟

«نسوزد جان من یکباره در تاب

(۱) چو امید دادی نباشم به درد

(۲) هنوز با همه دردم امید درمان است

(۳) بدین امید به سر شد دریغ عمر عزیز

(۴) چو یعقوبم از دیده گردد سپید

۲۰- بیت زیر با کدام بیت تناسب مفهومی دارد؟

«تا نگردي آشنا زین پرده رمزی نشنوی

(۱) آشنایی‌های آن بیگانه‌پرور بین که من

(۲) دعوت عشق ز هر بله‌وسی می‌آید

(۳) نیست پروا تلخ‌کامان را ز تلخی‌های عشق

(۴) حرف از صفای سینه مگو پیش زاهدان

گوش نامحرم نباشد جای پیغام سروش»

می‌خورم در آشنایی حسرت بیگانه را

دست بر سر زدن از هر مگسی می‌آید

آب دریا در مذاق ماهی دریا خوش است

آئینه پیش طلعت این زنگیان مگیر

۲۱- عبارت «این غلام را فرمود تا به حدی صوت برگشاد، اشتران اندر صوت وی و شنیدن آن مشغول شدند و هیچ دهان به آب نکردند تا ناگاه یک‌یک در رمیدند و اندر بادیه پیراکنند» با همی ابیات به‌استثنای بیت قرابت معنایی دارد.

- (۱) شتر را چو شور و طرب در سر است
(۲) اشتر به شعر عرب در حالت است و طرب
(۳) در کنج دماغم مطلب جای نصیحت
(۴) به صوت بلبل و قمری اگر ننوشی می

۲۲- همی ابیات به‌استثنای بیت با هم تناسب معنایی دارد.

- (۱) عشق دریایی کرانه ناپدید
(۲) بر هوشمند سلسله نهاد دست عشق
(۳) پرستش به مستی است در کیش مهر
(۴) خستگان را چو طلب باشد و قوت نبود

۲۳- مفهوم کدام بیت با سایر ابیات متفاوت است؟

- (۱) روان تشنه برآساید از وجود فرات
(۲) به خاک پای تو داند که تا سرم نرود
(۳) گفتم ببینمش مگر درد اشتیاق
(۴) گفتم مگر به وصل رهایی بود ز عشق

۲۴- مفهوم بیت زیر در کدام گزینه آمده است؟

- «سعدی از سرزنش خلق نترسد هیئات
(۱) گو خلق بدانند که من رندم و رسوا
(۲) بلبل از گل بگذرد چون در چمن بیند مرا
(۳) عشق چون آید برد هوش دل فرزانه را
(۴) سرکش مشو که چون شمع از غیرت بسوزد

۲۵- مفهوم منظومه‌ی: «من نمازم را وقتی می‌خوانم/ که اذانش را باد گفته باشد سر گل‌دسته‌ی سرو/ من نمازم را پی تکبیرة الاحرام علف می‌خوانم.» از کدام بیت دریافت نمی‌شود؟

- (۱) بنفشه در رکوع آمد چو سنبل در خشوع آمد
(۲) به بلبل گفت گل بنگر به‌سوی سوسن اخضر
(۳) درختان بین که چون مستان همه گیجند و سرجنان
(۴) چنار آورد رو در رز که ای ساجد قیامی کن

وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

زبان عربی

■ عین الأصحّ و الأدقّ فی الأجوبة للترجمة أو التعریب أو المفهوم (۳۳-۲۶):

۲۶- «من يطع الله في جميع الأحوال، يصلح الله له أمر دنياه أيضاً!»:

- (۱) هر کس خدا را در هر حال مطیع باشد خدا نیز کارهای او را در دنیا پایش سامان می‌دهد!
(۲) آن‌کس که در همه‌ی حالات مطیع خدا باشد، قطعاً در دنیا خدا کارش را اصلاح می‌کند!
(۳) کسی که در هر حالی خدا را اطاعت کند، خداوند کارهای او را در دنیا اصلاح می‌کند!
(۴) هر که در همه‌ی احوال از خدا اطاعت کند، خدا هم کار دنیای او را سامان می‌دهد!

۲۷- «لن أتضرّع معتذرةً إلّا إلى ربّي، لأنّي قد آمنتُ بأنّه هو الغفّار المتفضّل علينا!»:

- (۱) فقط به پروردگارم عذرخواهانه التماس خواهم کرد، زیرا من ایمان آورده‌ام که فقط اوست که نسبت به ما بسیار آمرزنده و کریم است!
(۲) من جز به پروردگار خویش با تضرّع عذرخواهی نمی‌کنم، زیرا یقین دارم که قطعاً اوست که در مورد ما هم آمرزنده و هم مهربان است!
(۳) فقط نسبت به خدا با عذرخواهی التماس می‌نمایم، زیرا ایمان دارم اوست که ما را قطعاً می‌بخشد و می‌آمرزد!
(۴) جز از خدای خود عذرخواهی نمی‌کنم، زیرا یقین دارم که فقط او بسیار ما را می‌بخشد و می‌آمرزد!

۲۸- «يجب أن ننظر في عيوب أنفسنا حتى نغفل عن عيوب الآخرين، لأن من ينظر في عيوب الناس ينس عيوب نفسه!»:

- ۱) فقط باید عیوب خود را ببینیم زیرا اگر به عیوب مردم نگاه کنیم قطعاً عیب‌های خود را فراموش می‌کنیم!
- ۲) نگرستن در عیوب خود غفلت از عیب‌های دیگران است، زیرا کسی که عیوب مردم را نگاه می‌کند خود را فراموش کرده است!
- ۳) باید در عیب‌های خود بنگریم تا از عیب‌های دیگران غافل شویم، زیرا هر کس در عیب‌های مردم بنگرد عیب‌های خود را فراموش می‌کند!
- ۴) لازم است در عیب‌های خود بنگریم تا این که از عیب‌های دیگران غافل شویم، زیرا نگاه کردن در عیب‌های مردم فراموش کردن عیب خود است!

۲۹- عین الصحیح:

- ۱) امتحنتُ التلاميذ امتحاناً بأسئلة صعبة، امتحانی را با سؤالات سخت از دانش‌آموزانم گرفتم،
- ۲) و كنت أنظر إليهم نظر الإعجاب، در حالی که با نگاهی متعجبانه به آن‌ها چشم دوخته بودم،
- ۳) و هم يجيبون بدقة إجابة كاملة، و آن‌ها جواب کاملی را با دقت به آن سؤالات دادند،
- ۴) ما كنت متوقفاً أنهم قد درسوا جيداً هكذا! انتظار نداشتم که آن‌ها این گونه خوب درس خوانده باشند!

۳۰- عین الخطأ:

- ۱) كان البدر في وسط السماء و هو يشرق على البحار، ماه کامل در میان آسمان بود در حالی که بر دریاها می‌تابید،
- ۲) و كان الزورق يواصل طريقه تحت ضوءه الفضی، و زورق راه خود را زیر نور نقره‌فامش ادامه می‌داد،
- ۳) فجأة ظهرت سحابة في السماء فاختفى القمر اختفاءً، ناگهان ابر در آسمان پدیدار شد و ماه به شدت پنهان گشت،
- ۴) و لكن معنويات أهل الزورق كانت قوية فواصلوا طريقهم بنور الإيمان! اما روحیهی سرنشینان زورق قوی بود بنابراین راهشان را با نور ایمان ادامه دادند!

۳۱- عین الخطأ في المفهوم:

- ۱) «إننا خلقناكم من ذكر و أنثی»: إعلم أن لكل شيء قرین المادّة!
 - ۲) البرّ أن تعمل في السرّ عمل العلانية! إعلم أنك مسؤول عن عملك!
 - ۳) لاخير في وُدّ امرئ متلون! على الإنسان أن تكون سريره و علانيته واحداً!
 - ۴) «و لو كنت فظاً غليظ القلب لانفضوا من حولك»: من عذب لسانه كثر إخوانه!
- ۳۲- عین الصحیح: «در صفحه‌ی ششم از درس نهم پنج کلمه آمده که دوتای آن‌ها مفهومی ندارند.»

- ۱) جاءت في الصفحة السادسة من الدرس التاسع خمس كلمات، کلمات پنجگانه در صفحه ششم از درس نهم آمده است!
- ۲) كتبت في الصفحة سادسة من درس التاسع خمسة كلمات، کلمات پنجگانه در صفحه ششم از درس نهم نوشته‌ام!
- ۳) ورد في ست صفحات من تسعة دروس خمس كلمات، کلمات پنجگانه در پنج صفحه از نهم درس آمده است!
- ۴) ورد في ستة صفحات من تسع دروس خمسة كلمات، کلمات پنجگانه در شش صفحه از نهم درس آمده است!

۳۳- عین الخطأ:

- ۱) قطعاً شما در شرف بهبودی هستید! إنکم علی وشک الشفاء!
- ۲) کفّاش در مغازه‌ی خود بسیار کار می‌کرد! كان الحدّاء يعمل في حانوته عملاً كثيراً!
- ۳) امکان ندارد اسم من از این مسابقه حذف شود! لايمكن أن يحذف اسمي من هذه المسابقة!
- ۴) ماهی بزرگ دریا از سمتی به سمتی دیگر شنا می‌کرد! كان السمكة الكبيرة البحار تسبح من جانب إلى جانب!

■ إقرأ النصّ التالي بدقة ثمّ أجب عن الأسئلة (۴۲- ۳۴) بما يناسب النصّ:

هناك أشخاص لا يقومون بأيّ عمل إلّا من بعد أن يسألوا مرّات: أ أقوم الآن أم بعد قليل؟! أ أفلح أم أشقى؟! ... من الطبيعي أن يفكر المرء قبل البدء بعمله؛ لكنّ التردّد إذا كثر فهو مرهق، و سبب هذه الحالة هو أننا نخاف حدوث شيء لا نرغب فيه. لكننا يجب أن نعلم أنّ ما علينا من الواجب هو أن نبذل أقصى جهدنا للقيام بما علينا من الواجب؛ فليس على الزارع مثلاً أن يعرف أين تمضي كلّ حبة يزرعها و من سيأكلها و ماذا سيكون بعد ذلك و...؟! فلنتخذ هذا الشعار: آمين و سير بالحقّ و لا تُبال!

۳۴- ما هو معنى «مرهق»!؟

- ۱) عاق (۱) ۲) مُتعب (۲) ۳) صامد (۳) ۴) غضاضة (۴)

۳۵- عین الصحیح للفراغ: «الترديد يحصل بسبب

- ۱) المرض الروحي الذي يصاب الإنسان به!
- ۲) عدم الرغبة في أعمالنا و خوفنا من العمل!
- ۳) أننا نفكر أنّ حصول النتيجة أيضاً بيدنا!
- ۴) أننا لا نبذل أقصى جهدنا لتحقيق أمّياتنا!

۳۶- عَيْنُ الخَطَأِ فِي المقصود من العبارة: «آمن و سر بالحق و لا تُبال!»

- (۱) الإنسان يُدبِر و الله يُقدِر!
 (۲) لاتخف من أمور ثلاثة: الفشل و الفقر و فقدان!
 (۳) إن الحياة عقيدة و جهاد!
 (۴) اثنان لآزمان: التوكّل في طريقك و الاعتماد على النفس!

۳۷- عَيْنُ المناسب لعنوان النص:
 (۱) فِي التّأخِيرِ آفات! (۲) العجلة من الشيطان!
 (۳) الخوف أسوأ الأعمال!
 (۴) فإذا عزمت فابدأ!

■ عَيْنُ الصحيح فِي التشكيل (۳۸ و ۳۹):

۳۸- «سبب هذه الحالة هو أننا نخاف حدوث شيء لا نرغب فيه!»:

- (۱) سَبَبٌ - الحَالَةُ - نُخَافُ - حُدُوثٌ
 (۲) أَنَّنَا - نَخَافُ - شَيْءٌ - نَرُغِبُ
 (۳) الحَالَةُ - حُدُوثٌ - شَيْءٌ - نَرُغِبُ
 (۴) هَذِهِ - الحَالَةُ - أَنَّنَا - شَيْءٌ

۳۹- «ليس على الزارع أن يعرف أين تمضي كل حبة يزرعها و من سيأكلها!»:

- (۱) الزَّارِعُ - يَعْرِفُ - كُلُّ - حَبَّةٌ
 (۲) لَيْسَ - أَيْنَ - كُلُّ - يَزْرَعُهَا
 (۳) أَيْنَ - تَمْضِي - يَزْرَعُ - مِنْ
 (۴) يَعْرِفُ - تَمْضِي - حَبَّةٌ - يَأْكُلُ

■ عَيْنُ الصحيح فِي الإعراب و التحليل الصرفي (۴۲ - ۴۰):

۴۰- «يسألوا»:

- (۱) فعل مضارع - مزيد ثلاثي من باب مفاعلة - صحيح - متعدّد - مبني للمعلوم / فعل منصوب بحرف «أن»
 (۲) للغائبين - مجرد ثلاثي - مبني للمعلوم - معرب / فعل منصوب بحرف «أن» و فاعله ضمير الواو البارز
 (۳) مزيد ثلاثي - متعدّد - مبني للمعلوم - مبني / فعل منصوب بحذف نون الإعراب، و الجملة فعلية
 (۴) مضارع - للغائبين - معتلّ و أجوف - لازم / فعل و فاعله ضمير الواو البارز، و الجملة فعلية
 ۴۱- «نرغب»:

- (۱) فعل مضارع - للمتكلم مع الغير - مزيد ثلاثي من باب إفعال - معرب / فعل و فاعل، و الجملة فعلية و وصفيّة
 (۲) مضارع - لازم - مبني للمعلوم / فعل و فاعله ضمير «نحن» المستتر، و الجملة فعلية و حال و منصوب محلاً
 (۳) للمتكلم مع الغير - مجرد ثلاثي - معرب / فعل مرفوع و فاعله ضمير «نحن» المستتر، و الجملة فعلية و نعت
 (۴) لازم - مبني للمعلوم - مبني / فاعله الضمير المستتر، و الجملة فعلية و نعت و مجرور محلاً بالتبعية للمنعوت
 ۴۲- «هذا»:

- (۱) إشارة - معرفّ بالإضافة / مبتدأ و مرفوع تقديرًا، و الجملة اسمية
 (۲) اسم إشارة للقريب - معرفة - مبني / مفعول به و منصوب محلاً
 (۳) اسم إشارة للقريب - معرفّ بالإضافة / مفعول به و منصوب تقديرًا
 (۴) ضمير إشارة - معرفة - مبني / مبتدأ و مرفوع محلاً، و الجملة اسمية
 ■ عَيْنُ المناسب للجواب عن الأسئلة التالية (۵۰ - ۴۳):

۴۳- عَيْنُ الأفعال مجزومة كلّها:

- (۱) عندما أنزل القرآن لم يستطع أحد أن يأتي بمثله حتّى الآن!
 (۲) من لم يُقصر في أداء واجباته اليوم يصل إلى أهدافه غدًا!
 (۳) ليستيقظ كلّ المسلمين من نوم الغفلة حتّى يأخذوا حقّهم من الظالمين!
 (۴) يناديني صديقي أن أشاهده و لكنني لم أفهم ما كان قصده من هذا النداء!
 ۴۴- عَيْنُ المعتلّ يختلف نوعه عن البقيّة:

- (۱) صديقاتي إن يعدن يحضرن في الميعاد!
 (۲) المعلّمات لا يعدن إلى البيت قبل السّاعة الثّانية!
 (۳) إن المؤمنات إذا يُصبن بمصيبة يصبرن!
 (۴) هنّ إن يخطأن يتبن و يرجعن إلى الصّراط المستقيم!
 ۴۵- عَيْنُ «لا» النافية للجنس:

- (۱) ألا كلّ شيء غير الله باطل!
 (۲) لا أعلم أنّ أخي هل نجح في الامتحان أم لا!
 (۳) هو و أسرته فقراء لا أغنياء!
 (۴) لآعجب أنّك نجحت، لأنك درست جيّدًا!

۴۶- عَيْنِ الْمَبْنِيِّ لِلْمَجْهُولِ:

(۱) لا شَيْءَ يَحْزِنُنِي كِفْرَاكَ!

(۳) الْعِلْمُ لَا يُضَيِّعُ عَمْرَ الْإِنْسَانِ بَلْ يَفِيدُهُ!

۴۷- عَيْنِ مَا فِيهِ تَأْكِيدٌ لِلْفِعْلِ:

(۱) مِنْ أْبَعْدَ لِسَانِهِ عَنِ الْكُذْبِ، يَصَدِّقُ كَلَامَهُ تَصَدِيقًا!

(۳) أَفْرَغَ قَلْبِكَ مِنَ الْحَسَدِ، لِيَبْقَى إِيمَانُكَ بَقَاءً غَيْرَ زَائِلٍ!

۴۸- فِي أَيِّ عِبْرَةٍ مَا جَاءَ التَّمْيِيزُ:

(۱) النَّاسُ إِزْدَادُوا إِتْكَالًا عَلَى اللَّهِ تَعَالَى!

(۳) لَا تَشْرَبُوا الْمَاءَ بَارِدًا وَ الطَّعَامَ حَارًّا!

۴۹- عَيْنِ الْمَسْتَتْنَى مُخْتَلَفًا فِي الْإِعْرَابِ:

(۱) ذَهَبَتِ التَّلْمِيزَاتُ إِلَى الْبَيْتِ إِلَّا وَاحِدَةً كَانَتْ تَنْتَظِرُ أَبَاهَا!

(۳) لَمْ تَقْطَعْ هَوْلَاءُ الزَّمِيلَاتِ الطَّرِيقَ الصَّحِيحَ إِلَّا زَمِيلَتِي!

۵۰- عَيْنِ مَا لَا يُمْكِنُ أَنْ يَكُونَ مَنَادَى:

(۱) أَوْلَادِي اجْتَمَعُوا حَتَّى يَكْرُمُوا ذَكَرِي وَوَلَادَةَ أَبِيهِمْ!

(۳) رَبَّنَا إِنَّا كُنَّا نَدْعُو فِي اللَّحْظَاتِ الَّتِي أَصْبَحَ فِيهَا قَلْقَةً!

(۲) لَا تُؤَخِّرْ عَمَلَ الْيَوْمِ إِلَى غَدَا!

(۴) لَا تُرَى الْحَقِيقَةَ إِذَا لَا يَرِيدُ الْإِنْسَانُ رُؤْيَتَهَا!

(۲) عَلَى الْإِنْسَانِ أَنْ يَكْرُمَ مَنْ عَلَّمَهُ تَكْرِيمًا حَسَنًا!

(۴) اجْعَلْ مِنْ أَمْوَالِكَ صَدَقَةً تُحَاسِبُ فِي الْآخِرَةِ حَسَابًا أَسْرَعَ!

(۲) أَكْثَرَ النَّاسِ تَقَرُّبًا إِلَى اللَّهِ مَنْ كَانَ أَمْرًا بِالْمَعْرُوفِ!

(۴) اشْتَرَتِ الْأُمَّ سَبْعَةَ كِيلَوَاتٍ بَرْتَقَالًا لِلْبَيْتِ!

(۲) لَقَدْ ضَيَّعَ الْأَبْنَاءُ كَلِمَةً عَمَرَهُمْ إِلَّا الْإِبْنَ الصَّغِيرَ الْعَاقِلَ!

(۴) لَا يَصِلُ إِلَى الْغَايَةِ السَّامِيَةِ إِلَّا الطَّالِبُ الْمُنَابِرُ!

(۲) أَمْسَى أَنْتِ اللَّتِي أَخَذْتَ يَدِي حَتَّى أَمْشِيَ فِي أَيَّامِ الصَّبَا!

(۴) زَمِيلَاتُنَا نَحْنُ بِحَاجَةٍ إِلَى مَسْئُولَةٍ لِمَكْتَبِنَا، هَلْ تَعْرِفْنَ أَحَدًا!

وقت پیشنهادهی: ۱۷ دقیقه

دین و زندگی

۵۱- «نبودن خلل و شکاف در نظام آفرینش» که حاکی از وجود پدیدآور «مدبّر و حکیم» است، از دقت در کدام آیه، مفهوم می‌گردد؟

(۱) «مَا خَلَقَ اللَّهُ ذَلِكَ إِلَّا بِالْحَقِّ يَفْصَلُ الْآيَاتِ لِقَوْمٍ يَعْلَمُونَ»

(۲) «مَا تَرَى فِي خَلْقِ الرَّحْمَنِ مِنْ تَفَاوُتٍ فَارْجِعِ الْبَصَرَ هَلْ تَرَى مِنْ فُطُورٍ»

(۳) «هُوَ الَّذِي جَعَلَ الشَّمْسُ ضِيَاءً وَ الْقَمَرَ نُورًا وَ قَدَرَهُ مَنَازِلَ لِتَعْلَمُوا عَدَدَ السَّنِينَ»

(۴) «أَنْ فِي خَلْقِ السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضِ وَ اخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَ النَّهَارِ لآيَاتٍ لِّأُولِي الْأَلْبَابِ»

۵۲- آن مرتبه از «نفس» که به دلیل عظمت و جایگاهش، مورد سوگند باری تعالی قرار گرفته است، نفس است که ظهور و بروزش به

هنگام است و مسبب آن، می‌باشد که از توجه در آیهی شریفهی مفهوم می‌گردد.

(۱) لَوَامَةٌ - آلودگی به گناهان - گرایش انسان به نیکی‌ها - «و نفس و ما سَوَّاهَا فَأَلْهَمَهَا فُجُورَهَا وَ تَقْوَاهَا»

(۲) مطمئنّه - آلودگی به گناهان - فطرت خداآشنای انسان - «و نفس و ما سَوَّاهَا فَأَلْهَمَهَا فُجُورَهَا وَ تَقْوَاهَا»

(۳) مطمئنّه - ترک مستحبات و عمل به مکروهات - فطرت خداآشنای انسان - «لَا أَقْسَمُ بِيَوْمِ الْقِيَامَةِ وَ لَا أَقْسَمُ بِالنَّفْسِ اللَّوَامَةِ»

(۴) لَوَامَةٌ - ترک مستحبات و عمل به مکروهات - گرایش انسان به نیکی‌ها - «لَا أَقْسَمُ بِيَوْمِ الْقِيَامَةِ وَ لَا أَقْسَمُ بِالنَّفْسِ اللَّوَامَةِ»

۵۳- فراموشی مرگ و زندگی برتر، از توجه در مفهوم کدام آیه به دست می‌آید؟

(۱) «وَأُولَئِكَ الَّذِينَ كَفَرُوا بِآيَاتِ رَبِّهِمْ وَ لِقَائِهِ فَحَبِطَتْ أَعْمَالُهُمْ فَلَا نُقِيمُ لَهُمْ يَوْمَ الْقِيَامَةِ وَزَنًا»

(۲) «وَ الَّذِينَ اتَّخَذُوا دِينَهُمْ لَهْوًا وَ لَعِبًا وَ غَرَّتْهُمُ الْحَيَاةُ الدُّنْيَا فَلْيَوْمِ النَّاسِ كَمَا نَسُوا لِقَاءَ يَوْمِهِمْ هَذَا»

(۳) «قُلْ هَلْ نُنَبِّئُكُمْ بِالْأَخْسَرِينَ أَعْمَالًا الَّذِينَ ضَلَّ سَعِيَهُمْ فِي الْحَيَاةِ الدُّنْيَا وَ هُمْ يَحْسَبُونَ أَنَّهُمْ يُحْسِنُونَ صُنْعًا»

(۴) «إِنَّ الَّذِينَ لَا يَرْجُونَ لِقَاءَنَا وَ رَضُوا بِالْحَيَاةِ الدُّنْيَا وَ اطْمَأَنَّنُوا بِهَا وَ الَّذِينَ هُمْ عَنْ آيَاتِنَا غَافِلُونَ»

۵۴- آیهی شریفهی «وَ نَفْخُ فِي الصُّورِ فَإِذَا هُمْ مِنَ الْإِحْدَادِ إِلَى رَبِّهِمْ يَنْسِلُونَ» موضوع به دنبال نفخ صور است.

(۱) برپا شدن دادگاه عدل الهی - دوم

(۲) برپا شدن دادگاه عدل الهی - اول

(۳) زنده شدن همه‌ی انسان‌ها - دوم

(۴) زنده شدن همه‌ی انسان‌ها - اول

۵۵- مفهوم ابیات زیر، ترسیم‌کنندهی پیام کدام آیه است؟

الهی سینه‌ای ده آتش افروز

در آن سینه دلی و آن دل همه سوز

کرامت کن درونی درد پرورد

دلی در وی، درون درد و برون درد

هر آن دل را که سوزی نیست دل نیست

دل افسرده غیر از آب و گل نیست

(۱) «وَ لَقَدْ كَتَبْنَا فِي الزَّبُورِ مِنْ بَعْدِ الذِّكْرِ أَنَّ الْأَرْضَ يَرِثُهَا عِبَادِيَ الصَّالِحُونَ»

(۲) «وَ تُرِيدُ أَنْ نَمُنَّ عَلَى الَّذِينَ اسْتَضَعَفُوا فِي الْأَرْضِ وَ نَجْعَلَهُمْ أَئِمَّةً وَ نَجْعَلَهُمُ الْوَارِثِينَ»

(۳) «قُلْ إِنْ كُنْتُمْ تُحِبُّونَ اللَّهَ فَاتَّبِعُونِي يُحْبِبْكُمُ اللَّهُ وَ يُغْفِرْ لَكُمْ ذُنُوبَكُمْ وَ اللَّهُ غَفُورٌ رَحِيمٌ»

(۴) «وَ مِنَ النَّاسِ مَنْ يَتَّخِذُ مِنْ دُونِ اللَّهِ أَنْدَادًا يُحِبُّونَهُمْ كَحُبِّ اللَّهِ وَ الَّذِينَ آمَنُوا أَشَدَّ حُبًّا لِلَّهِ»

۵۶- با توجه به آیهی شریفهی ﴿قَدْ كَانَتْ لَكُمْ أُسْوَةٌ حَسَنَةٌ فِي إِبْرَاهِيمَ وَالَّذِينَ مَعَهُ إِذْ قَالُوا لِقَوْمِهِمْ إِنَّا بُرَاءٌ مِنْكُمْ وَمِمَّا تَعْبُدُونَ مِنْ دُونِ اللَّهِ...﴾، حضرت ابراهیم و هم‌کیشان هم‌گام با او به آن دلیل، سرمشق و الگوی پسندیدهی پیروان قرار می‌گیرند که

(۱) پیامبر اسلام ﷺ - دوستی خدا را با تنفر از ضد او یک‌جا دارند.
 (۲) امت‌های بعد از خود - دوستی خدا را با تنفر از ضد او یک‌جا دارند.
 (۳) امت‌های بعد از خود - در آگاهی‌بخشی به مردم، لحظه‌ای درنگ نکردند.
 (۴) پیامبر اسلام ﷺ - در آگاهی‌بخشی به مردم، لحظه‌ای درنگ نکردند.

۵۷- از دقت در آیهی شریفهی ﴿وَلْتَكُنْ مِنْكُمْ أُمَّةٌ يَدْعُونَ إِلَى الْخَيْرِ﴾ مفهوم می‌گردد که است و برترین دعوت، به بیان امام صادق علیه السلام، است.

(۱) پیش‌گیری مقدم بر درمان - دعوت عملی
 (۲) پیش‌گیری مقدم بر درمان - الگوی اعتقادی
 (۳) دعوت به اسلام، همان دعوت به اخلاق نیک - دعوت عملی
 (۴) دعوت به اسلام، همان دعوت به اخلاق نیک - الگوی اعتقادی

۵۸- تن دادن حضرت علی علیه السلام به کارهای سخت، حفر چاه و قنات و این سخن امیر بیان، علی علیه السلام که فرمود: «اگر نفس خود را به کاری مشغول نکنی، او تو را مشغول می‌کند» به ترتیب، بیانگر آثار تربیتی کار در جهت و می‌باشد.

(۱) احساس عزت نفس - لطافت احساس
 (۲) شکوفایی استعدادها - لطافت احساس
 (۳) احساس عزت نفس - تمرکز قوه‌ی خیال
 (۴) شکوفایی استعدادها - تمرکز قوه‌ی خیال

۵۹- با توجه به آیهی شریفهی ﴿فَأَنْ لَمْ تَفْعَلُوا فَأْذَنُوا بِحَرْبٍ مِنَ اللَّهِ وَرَسُولِهِ فَأَنْ تُبْتُمْ لَكُمْ رُؤُوسُ أَمْوَالِكُمْ لَا تَظْلِمُونَ وَلَا تُظْلَمُونَ﴾ نشانه‌ی ظلم نکردن و مورد ظلم واقع شدن به و می‌باشد.

(۱) خودداری کردن از رباخواری - ترک جنگ با خدا و پیامبر
 (۲) رعایت تقوی در شئون زندگی - ترک جنگ با خدا و پیامبر
 (۳) خودداری کردن از رباخواری - صیانت از مالکیت خصوصی
 (۴) رعایت تقوی در شئون زندگی - صیانت از مالکیت خصوصی

۶۰- به ترتیب ویژگی‌های موجود در انسان متناسب با هدف خلقت او است که می‌باشد و در صدر آن ویژگی‌ها، برخورداری از است، لزوم توجه به «وحی» را رقم می‌زند.

(۱) تقرب به خداوند - تعقل و تفکر - عقل
 (۲) تقرب به خداوند - آزادی و اختیار - اختیار
 (۳) مقام خلافت الهی در زمین - تعقل و تفکر - عقل
 (۴) مقام خلافت الهی در زمین - آزادی و اختیار - اختیار

۶۱- براساس آیهی شریفهی ﴿اللَّهُ أَعْلَمُ حَيْثُ يَجْعَلُ رِسَالَتَهُ﴾:

(۱) آگاهی دادن به مخالفان است که تحمل بار سنگین رسالت، لیاقت و شایستگی می‌طلبد.
 (۲) پاسخی است به کسانی که می‌گفتند ما هرگز به رسولان ایمان نمی‌آوریم، مگر این‌که همانند آن‌چه به آن‌ها داده شده است به ما هم بدهند.
 (۳) هشدار به «انسان» تشنه‌ی سرچشمه‌ی هدایت است که پیامبران با بهره‌مندی از الطاف الهی، سرافراز به گزینش او هستند.
 (۴) اعلام مقام الگویی پیامبران است که ویژگی‌های خاص تجلی‌یافته با خلوص عبادت، به گزینش آنان انجامیده است.

۶۲- «امی بودن پیامبر» که یک عامل تأثیرگذار مثبت در حقانیت دعوت و بی‌اثرکنندگی تردید شکاکان نبوت آن بزرگوار بود، از دقت در کدام آیه، استنباط می‌شود؟

(۱) ﴿أَفَلَا يَتَذَكَّرُونَ الْقُرْآنَ وَ لَوْ كَانَ مِنْ عِنْدِ غَيْرِ اللَّهِ لَوَجَدُوا فِيهِ اخْتِلَافًا كَثِيرًا﴾
 (۲) ﴿فَأَنْ لَمْ تَفْعَلُوا وَ لَنْ تَفْعَلُوا فَأْتُوا النَّارَ الَّتِي وَ قُوذَهَا النَّاسُ وَ الْحِجَارَةُ﴾
 (۳) ﴿وَ إِنْ كُنْتُمْ فِي رَيْبٍ مِمَّا نَزَّلْنَا عَلَىٰ عَبْدِنَا فَأْتُوا بِسُورَةٍ مِثْلِهِ وَ ادْعُوا شُهَدَاءَكُمْ﴾
 (۴) ﴿وَ مَا كُنْتُمْ تَتْلُونَ مِنْ قَبْلِهِ مِنْ كِتَابٍ وَ لَا تَخْطُهُ بِيَمِينِكُمْ إِذْ تَارْتَابِ الْمُبِطْلُونَ﴾

۶۳- برخورداری امام، از تمام ویژگی‌های خاص پیامبر، نشانه‌ی بر دوش داشتن و تنها فرد شایسته برای معرفی امام است که این کار را از طریق انجام می‌دهد.

(۱) مرجعیت علمی و ولایت ظاهری - پیامبر - قرآن
 (۲) مرجعیت علمی و ولایت ظاهری - خدا - قرآن و پیامبر
 (۳) همه‌ی مسؤولیت‌های پیامبر، جز دریافت و ابلاغ وحی - پیامبر - قرآن
 (۴) همه‌ی مسؤولیت‌های پیامبر، جز دریافت و ابلاغ وحی - خدا - قرآن و پیامبر

۶۴- کدام مسائل زمینه را برای ورود جعل و تحریف به احادیث پیامبر اکرم (ص) آماده کرد؟

(۱) میدان دادن به گروهی از علمای اهل کتاب و نیاز حاکمان جور به توجیه موقعیت خود و اقدامات مخالف اسلام آن‌ها
 (۲) میدان دادن به گروهی از علمای اهل کتاب و تفسیر و تبیین آیات قرآن توسط برخی عالمان وابسته به قدرت
 (۳) منع نوشتن احادیث پس از رحلت پیامبر و نیاز حاکمان جور به توجیه موقعیت خود و اقدامات مخالف اسلام آن‌ها
 (۴) منع نوشتن احادیث پس از رحلت پیامبر و تفسیر و تبیین آیات قرآن توسط برخی عالمان وابسته به قدرت

۶۵- به اعتقاد خداپرستان، درگیری مستمر حق و باطل که از سپیده‌دم طلوع زندگی انسان و رقم خوردن تاریخ حیات او وجود داشته، سرانجامش بدان جهت به پیروزی «حق» می‌انجامد که است و است.

(۱) باطل، رفتنی و شکست خوردنی - اداره‌ی جهان با حکمت
 (۲) یکی از نام‌های خداوند، حق - اداره‌ی جهان با حکمت
 (۳) یکی از نام‌های خداوند، حق - حق بر باطل پیروز
 (۴) باطل، رفتنی و شکست خوردنی - حق بر باطل پیروز

- ۶۶- حضرت علی علیه السلام در نامه‌ای به مالک اشتر که به فرمانروایی برگزیده شده بود فرمودند: دل خویش را در هاله‌ای از مهربانی نسبت به شهروندان قرار بده و با همه دوست و مهربان باش، چرا که
- (۱) مصر - نظام اسلامی بدون خواست و پذیرش مردم شکل نمی‌گیرد و دوام نمی‌یابد.
 - (۲) بصره - نظام اسلامی بدون خواست و پذیرش مردم شکل نمی‌گیرد و دوام نمی‌یابد.
 - (۳) بصره - مردم دو دسته‌اند، دسته‌ای برادر دینی تو و دسته‌ای دیگر در آفرینش همانند تو.
 - (۴) مصر - مردم دو دسته‌اند، دسته‌ای برادر دینی تو و دسته‌ای دیگر در آفرینش همانند تو.
- ۶۷- گران‌قدرترین چیز برای انسان آن است که او باشد و به مژده‌ی مورد بشارت قرار گیرد که تسلیم شدن در برابر شهوات و محرک‌های بیرونی، همیشه بازتاب است.
- (۱) خدا بهای - «سخر لکم ما فی السموات و ما فی الارض جمیعاً» - خود کوچک‌بینی
 - (۲) عالم طفیل وجود - «سخر لکم ما فی السموات و ما فی الارض جمیعاً» - دیگر برتر بینی
 - (۳) عالم طفیل وجود - «و اصطنعتک لنفسی» - دیگر برتر بینی
 - (۴) خدا بهای - «و اصطنعتک لنفسی» - خود کوچک‌بینی
- ۶۸- مهم‌ترین وظیفه‌ی پدر و مادر است و مهم‌ترین وظیفه‌ی فرزندان بی‌قید و شرط است.
- (۱) ایجاد زمینه‌ی مناسب برای رشد و تعالی خانواده - احسان کردن
 - (۲) ایجاد زمینه‌ی مناسب برای رشد و تعالی خانواده - اطاعت کردن
 - (۳) امکان دانش‌اندوزی، به‌خصوص برای فرزندان - احسان کردن
 - (۴) امکان دانش‌اندوزی، به‌خصوص برای فرزندان - اطاعت کردن
- ۶۹- از دقت در کدام آیات، به ترتیب «توحید عملی» و «توحید افعالی» و «توحید نظری و عملی» مفهوم می‌گردد؟
- (۱) «و لقد بعثنا فی کلّ امة رسولا ان اعبدوا الله و اجتنبوا الطاغوت» - «و اعلموا ان الله غنی حمید» - «لا اله الا الله»
 - (۲) «و من یسلم وجهه الی الله و هو محسن فقد استمسک بالعرۃ الوثقی» - «لا حول و لا قوۃ الا بالله العلیّ العظیم» - «لا اله الا الله»
 - (۳) «و من یسلم وجهه الی الله و هو محسن فقد استمسک بالعرۃ الوثقی» - «و اعلموا ان الله غنی حمید» - «لیس کمثله شیء»
 - (۴) «و لقد بعثنا فی کلّ امة رسولا ان اعبدوا الله و اجتنبوا الطاغوت» - «لا حول و لا قوۃ الا بالله العلیّ العظیم» - «لا اله الا الله»
- ۷۰- رویش نهال شوم ستیزه‌ی پایان‌ناپذیر درونی سلب‌کننده‌ی آرامش، بازتاب گرفتار آمدن به شرک از نوع آن در بُعد است.
- (۱) عملی - جلی - فردی (۲) ذاتی - خفی - اجتماعی (۳) عملی - خفی - فردی (۴) ذاتی - جلی - اجتماعی
- ۷۱- احساس اطمینان و آرامش روانی، زندگی سالم و به دور از فساد، احساس لذت واقعی از زندگی و نجات از دغدغه‌ها و اضطراب‌ها از ثمرات توحید است که عبارت بیانگر آن است.
- (۱) عملی و اخلاص در عبودیت - «یا ایها الناس انتم الفقراء الی الله و الله هو الغنی الحمید»
 - (۲) نظری و اعتقاد به تنها مؤثر در عالم وجود - «یا ایها الناس انتم الفقراء الی الله و الله هو الغنی الحمید»
 - (۳) عملی و اخلاص در عبودیت - «یا بنی آدم انا غنی لا افتقر اطعنی فی ما امرتک اجعلک غنیاً لا تفتقر»
 - (۴) نظری و اعتقاد به تنها مؤثر در عالم وجود - «یا بنی آدم انا غنی لا افتقر اطعنی فی ما امرتک اجعلک غنیاً لا تفتقر»
- ۷۲- با توجه به آیه‌ی شریفه‌ی «قالا ربنا ظلمنا انفسنا» اگر صورت نگیرد محقق می‌شود.
- (۱) غفران - «فأنساهم انفسهم» (۲) قبول - «فأنساهم انفسهم»
 - (۳) قبول - «لنکوئن من الخاسرین» (۴) غفران - «لنکوئن من الخاسرین»
- ۷۳- با تدبیر در آیه‌ی شریفه‌ی «ان الله یمسک السماوات و الارض ان تزولا و لئن زالتا ان أمسکهما من احد من بعده...» کدام مفهوم مستفاد می‌گردد؟
- (۱) انسان با اعتماد به قانون‌مندی و نظم جهان هستی است که می‌تواند استعدادهای خود را به فعلیت برساند.
 - (۲) ایمان به خداوند حکیم این اطمینان را به انسان می‌بخشد که جهان دارای حافظ و نگاهبانی است که اشتباه در کار او راه ندارد.
 - (۳) همه‌ی حوادث و رخدادهای جهان، در یک چارچوب سامان‌دهی شده و قانون‌مند بسیار دقیق و حساب شده است.
 - (۴) تقدیر الهی چیزی ورای قانون‌مندی و نظم است که وقتی به حادثه‌های تعلق گرفت هر قانونی را لغو می‌کند.
- ۷۴- در هنر دوره‌ی اسلامی، به دو اصل و توجه ویژه‌ای شده است، و در این دوره میان هنر و صنعت، تفکیکی است.
- (۱) پرهیز از جهل و خرافه‌پرستی - رعایت عفاف و خودداری از فساد اخلاقی - بوده
 - (۲) پرهیز از جهل و خرافه‌پرستی - رعایت اخلاق، معانی متعالی و عدالت - نبوده
 - (۳) دوری از کارهای شرک‌آلود - رعایت اخلاق، معانی متعالی و عدالت - بوده
 - (۴) دوری از کارهای شرک‌آلود - رعایت عفاف و خودداری از فساد اخلاقی - نبوده
- ۷۵- دوره تمدن دوم از قرن با در اروپا آغاز شد و تا قرن ادامه یافت و اوج تمدن اسلامی در قرن‌های بود.
- (۱) چهارم میلادی - حاکمیت کلیسا - شانزدهم میلادی - سوم تا هفتم هجری
 - (۲) پانزدهم میلادی - افول کلیسا - بیستم میلادی - سوم تا هفتم هجری
 - (۳) چهارم میلادی - حاکمیت کلیسا - شانزدهم میلادی - اول تا سوم هجری
 - (۴) پانزدهم میلادی - افول کلیسا - بیستم میلادی - اول تا سوم هجری

وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

زبان انگلیسی

- 76- Mary always likes to drive a/an car.
 1) little old red 2) little red old 3) red little old 4) old little red
- 77- we don't use the car very often, we've decided to sell it.
 1) While 2) Since 3) Though 4) Whether
- 78- The little boy was tired that he fell asleep during the lesson.
 1) so 2) too 3) very 4) such
- 79- Mina absent from class this morning. I didn't see her.
 1) should have been 2) should be 3) must have been 4) must be
- 80- Researchers need to conduct further on this substance.
 1) presentations 2) experiments 3) assignments 4) explorations
- 81- The windows were all night because of the wind.
 1) relaxing 2) suffering 3) wrestling 4) rattling
- 82- His greatest is his ability to communicate with different people.
 1) health 2) energy 3) weight 4) strength
- 83- I want to go back to work if I can find somebody to the children.
 1) call up 2) call out 3) look for 4) look after
- 84- He didn't receive his letters because they were sent to a different address.
 1) willing 2) mailing 3) contrasting 4) surrounding
- 85- I think she should be blamed for the difficulties she has been having.
 1) personally 2) powerfully 3) artificially 4) economically

■ ■ Cloze Test

A band is a group of musicians who play their instruments together. In the past, bands usually ...86... wind instruments and ...87... played out of doors. Nowadays, however, bands can consist of almost any ...88... and play both indoors and outdoors. The development of the band has been due largely to the ...89... in teaching of ...90... instruments in schools since the 1960s. Bands now exist in a wide range of forms and sizes and play a wide variety of music

- 86- 1) searched for 2) waited for 3) turned down 4) consisted of
 87- 1) normally 2) orally 3) rapidly 4) firmly
 88- 1) statements 2) instruments 3) experiments 4) entertainments
 89- 1) sort 2) length 3) growth 4) height
 90- 1) central 2) mental 3) musical 4) chemical

■ ■ Reading Comprehension

■ ■ Passage I:

Books that tell children about the lives of real people, or about real things in the world, are nowadays not at all dull and not at all like lesson books. One of the best of the life stories, or biographies, of famous people is *Mother Teresa* by Anne Sebba. Other similar books are *A Hand Upon time* (about Charles Dickens) and *Mountbatten: Hero*. Some books are a part of a series, each title a separate biography of some famous person. There are many books about people who live ordinary lives but who represent the changing face of the world. There are books about people who have led their countries through times of great stress, and about people who work for and within a particular belief.

People have differing interests in life, and there are a great many books available to cover most hobbies and leisure activities. Subjects such as music, painting, camping, and crafts are covered for various age-groups, so that readers should always be able to find something of interest.

- 91- What is the subject of the passage?
 1) Books
 2) Real things in the world
 3) Famous people
 4) Biographies
- 92- According to the passage, *Mother Teresa* is
 1) a life story
 2) not a biography
 3) a character of a little book
 4) a book about the life of common people
- 93- The word "represent" in the first paragraph is closest in meaning to
 1) enhance
 2) include
 3) produce
 4) show
- 94- Which sentence is NOT true?
 1) There are many books about people who live ordinary lives but who represent world changes.
 2) There are books related to people's hobbies.
 3) *A Hand Upon Time* is a book which is written by Charles Dickens.
 4) There are books about people who have led their countries in times of great stress.
- 95- The writer believes that the reason why there are books about music, painting, etc is that
 1) people have the same interests in life
 2) there are a great many books available
 3) people work for and within a particular belief
 4) because readers do not have the same areas of interest

■ ■ **Passage II:**

The earliest human beings learned to measure time by the regular reappearance of certain events. The most obvious of these was the endless pattern of alternation between light and dark that we call day and night. We now know that day and night are caused by the rotation of the Earth on its axis, so that for part of the time a place on the globe faces toward the Sun and for the rest of the time it is turned away from it. To early people a day meant the span of time between sunrise and sunset. We still commonly use the word in this way to distinguish it from the period of darkness that we call night. But as law and civilization developed, it became necessary to identify days more accurately and to work out when they began and ended.

Some days had to be set aside for market trading, and a regular number of days went by between one market day and the next. This was the origin of what we now call the week. The ancient Babylonians, the Egyptians, the Greeks, and the Romans all evolved weeks of varying lengths. The Jews followed the Babylonians in setting one day aside for the rest from work. They called it the Sabbath, though the Jews invented their Sabbath for religious purposes.

- 96- It is pointed out in the passage that the origin of week was
 1) the days for market trading
 2) the regular number of days that went by
 3) the market days and the days between them
 4) the days between one market day and the next
- 97- According to the passage, we have day and night because of the
 1) reappearance of certain events
 2) rotation of the Earth on its axis
 3) movement of the Earth round the Sun
 4) endless pattern of shifts between light and dark
- 98- It is mentioned in the passage that the Sabbath was
 1) the Jews' religious day
 2) the Jews' religion
 3) the Babylonians' and Jews' day for work
 4) the Babylonians and Jews' week
- 99- Which sentence is NOT true, according to the passage?
 1) The earliest human being could measure time.
 2) There were weeks of varying lengths between different nations.
 3) A day generally means the span of time between sunrise and sunset.
 4) It became necessary to identify days accurately even before there was any law.
- 100- That word "evolved" in the last paragraph is closest in meaning to
 1) raised
 2) changed
 3) developed
 4) increased

دفترچه شماره ۲

آزمون سراسری ورودی دانشگاه‌های کشور - سال ۱۳۸۹

آزمون اختصاصی
گروه آزمایشی علوم تجربی

مواد امتحانی	تعداد سوال	از شماره	تا شماره	وقت پیشنهادی
زمین شناسی	۲۵	۱۰۱	۱۲۵	۲۰ دقیقه
ریاضیات	۳۰	۱۲۶	۱۵۵	۴۷ دقیقه
زیست شناسی	۵۰	۱۵۶	۲۰۵	۳۶ دقیقه
فیزیک	۳۰	۲۰۶	۲۳۵	۳۷ دقیقه
شیمی	۳۵	۲۳۶	۲۷۰	۳۵ دقیقه
تعداد کل سوالات: ۱۷۰		مدت پاسخ‌گویی: ۱۷۵ دقیقه		

وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

زمین شناسی

- ۱۰۱- هر مترمکعب از هوای شهری با دمای ۱۰ درجه‌ی سانتی‌گراد، $\frac{7}{8}$ گرم بخار آب دارد و رطوبت نسبی آن $\frac{97}{5}$ درصد است. هر مترمکعب از هوای این شهر با همین دما چند گرم بخار آب کم دارد تا به حد اشباع برسد؟
 (۱) $\frac{0}{2}$ (۲) $\frac{2}{2}$ (۳) $\frac{2}{5}$ (۴) ۸
- ۱۰۲- در تشکیل دریاچه‌ی «لاسم» کدام عامل نقش مهم‌تری داشته است؟
 (۱) گسل (۲) گرانش زمین (۳) فعالیت آتشفشانی (۴) رسوب‌گذاری یخچال‌ها
 ۱۰۳- برای این‌که یک سنگ رسوبی، سنگ رسوبی دیگری را به‌وجود آورد، کدام مراحل بایستی به‌ترتیب طی شود؟
 (۱) ذوب- انجماد- فرسایش- رسوب‌گذاری (۲) حمل- رسوب‌گذاری- خشک شدن- دیاژنز
 (۳) فرسایش- حمل- رسوب‌گذاری- سنگ‌شدگی (۴) خشک شدن- تراکم- سیمانی شدن- تبلور دوباره
 ۱۰۴- در کدام شرایط، ممکن است بلورهای قیمتی، از یک کانی تشکیل شود؟
 (۱) ذوب ناقص سنگ‌ها بر اثر اختلاف نقطه‌ی ذوب کانی‌های موجود در آن‌ها و واکنش با عناصر سنگین و قیمتی
 (۲) سرد شدن و متبلور شدن ماده‌ی مذاب، در عمق بسیار زیاد، یا وارد شدن فشار و گرمای فوق‌العاده، بر سنگ حاوی کانی
 (۳) رانده شدن سنگ‌های مذاب توسط گازهای بسیار داغ به قسمت‌های سطحی زمین و سرد شدن ناگهانی آن‌ها
 (۴) تبلور مجدد سنگ‌های مجاور توده‌های آذرینی که بالا می‌آیند و مقداری محلول‌های فعال به داخل سنگ‌ها تزریق می‌کنند.
 ۱۰۵- در ساختار پوسته‌ی جامد زمین، فراوان‌ترین فلز، شبه‌فلز و نافلز (به‌ترتیب) کدام‌اند؟
 (۱) آهن- سیلیسیم- کربن (۲) سیلیسیم- کربن- اکسیژن (۳) آهن- کلسیم- اکسیژن (۴) آلومینیم- سیلیسیم- اکسیژن
 ۱۰۶- در یک نمونه «گابرو» تعداد کمی بلورهای سیاه و سوزنی‌شکل با چشم دیده می‌شود، این بلورها متعلق به کدام کانی‌اند؟
 (۱) الیون (۲) اوژیت (۳) هورنبلند (۴) پلاژیوکلاز کلسیم‌دار
 ۱۰۷- میکای سفید، از یک ماده‌ی مذاب، چگونه و چه‌وقت جدا می‌شود؟
 (۱) تبلور مستقیم از مذاب باقی‌مانده- پس از پایان واکنش‌های بوون
 (۲) واکنش میکای سیاه با ماده‌ی مذاب باقی‌مانده- در طی واکنش‌های بوون
 (۳) با غنی شدن سدیم و پتاسیم ماده مذاب- پس از کاهش آهن و منیزیم آن
 (۴) با از دست دادن آهن و منیزیم میکای سیاه- پس از جدا شدن کانی‌های سنگین
 ۱۰۸- تشکیل با آزادسازی یون کلسیم همراه است.
 (۱) آراگونیت (۲) لیگنیت (۳) ولاستونیت (۴) دولومیت
 ۱۰۹- اندازه‌ی بلور کانی‌ها در سنگ‌های «رسوبی غیر آواری متوسط بلور»، تقریباً با کدام ذره‌ی سنگ‌های آواری برابر است؟
 (۱) سیلت (۲) ماسه (۳) ریگ (۴) شن
 ۱۱۰- یکی از نشانه‌های دگرگونی درجه‌ی شدید در سنگ‌ها، است.
 (۱) تخلخل ضعیف (۲) تغییر شکل فسیل‌ها (۳) بی‌نظمی در سطح لایه‌بندی (۴) جهت‌یافتگی کانی‌های ورقه‌ای
 ۱۱۱- کوهستان‌های کدام نواحی پس از یک بارندگی تند و کوتاه‌مدت، مستعد به‌وجود آمدن جریان‌های گل می‌شوند؟
 (۱) مرطوب حاره‌ای (۲) مرطوب و معتدل (۳) خشک و نیمه‌خشک (۴) قطب و نزدیک قطب
 ۱۱۲- غارها معمولاً در سنگ‌های تشکیل می‌شوند.
 (۱) آهکی منطقه‌ی تهویه (۲) آهکی منطقه‌ی اشباع (۳) مرمری و آهکی زیر سطح ایستابی (۴) رسی و گچی بالاتر از سطح ایستابی
 ۱۱۳- با اندازه‌گیری چگالی لایه‌های مختلف زمین، بر اساس داده‌های امواج لرزه‌ای، می‌توان محاسبه کرد که تابعی از زمین است.
 (۱) دما- عمق (۲) فشار- عمق (۳) فشار- دمای (۴) حالت هر لایه- فشار
 ۱۱۴- سن هر یک از آتشفشان‌های موجود در رشته جزایر هاوایی تا گودال التوشین به کدام عامل بستگی دارد؟
 (۱) ضخامت پوسته‌ی اقیانوسی در محل فرورانش این منطقه
 (۲) میزان ذوب‌بخشی سنگ‌ها در گوشته‌ی بالایی این منطقه
 (۳) مدت زمانی که آتشفشان در نزدیک نقطه‌ی داغ قرار داشته است.
 (۴) مدت زمانی که ورقه‌ی شرقی اقیانوس آرام به زیر ورقه‌ی غربی این اقیانوس فرو رفته است.

۱۱۵- دستگاه‌های لرزه‌نگار، به‌طور متوسط هر روز یک زلزله بر روی چین‌خوردگی زاگرس ثبت می‌کنند. زلزله‌های این منطقه به کدام پدیده مرتبط است؟



(۱) باز شدن خلیج فارس

(۲) باز شدن دریای سرخ

(۳) دور شدن ورقه‌ای عربستان از ورقه‌ای اروپا- آسیا

(۴) باز شدن قاره‌ای آسیا از اقیانوس هند تا دریای سیاه

۱۱۶- سنگ‌های آذر آواری بر اساس کدام ویژگی، دسته‌بندی می‌شوند؟

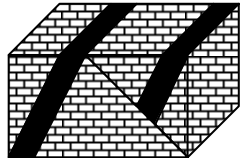
(۴) اندازه‌ی ذرات

(۳) اندازه‌ی بلور

(۲) شکل ذرات

(۱) ترکیب شیمیایی

۱۱۷- مطابق شکل روبه‌رو، قبل از فرسایش و مسطح شدن، یک گسل در این منطقه ایجاد شده است.



(۱) عادی

(۲) رانده

(۳) رورانده

(۴) امتدادلغز

۱۱۸- به کمک کدام کانی، می‌توان جهت جریان گدازه‌های یک آتش‌فشان فرسایش‌یافته را مشخص کرد؟

(۴) آمفیبول

(۳) کوارتز

(۲) بیوتیت

(۱) الیون

۱۱۹- در زمان تشکیل یک سنگ آذرین، مقدار ۲ عنصر رادیواکتیو a و b در آن مساوی بوده‌اند. امروزه از مقدار اولیه‌ی عنصر a، $\frac{1}{16}$ و از مقدار اولیه‌ی عنصر b، $\frac{1}{4}$ باقی مانده است. نیمه عمر عنصر a چند برابر نیمه عمر عنصر b است؟

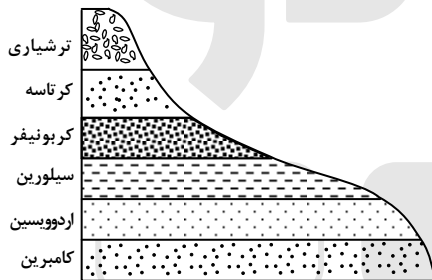
(۴) $\frac{1}{4}$

(۳) $\frac{1}{2}$

(۲) ۴

(۱) ۲

۱۲۰- از زمان ظهور تریلوبیت‌ها تا نابودی دایناسورها منطقه‌ی روبه‌رو چندبار خارج از آب قرار گرفته است؟



(۱) ۲

(۲) ۳

(۳) ۴

(۴) ۵

۱۲۱- نخستین بندپایان ساکن خشکی‌ها در کدام زمان بر روی زمین ظاهر شدند؟

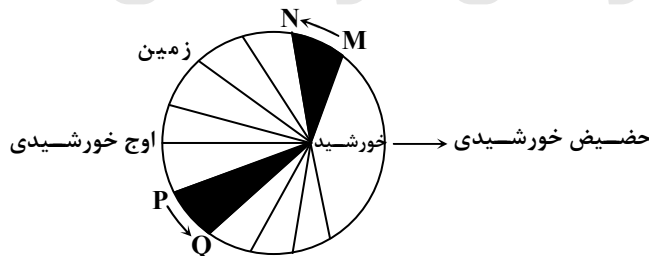
(۴) سیلورین

(۳) کامبرین

(۲) اردووسین

(۱) پرکامبرین

۱۲۲- با توجه به قانون دوم کپلر، محدوده‌های MN و PQ، (به ترتیب) کدام ماه‌های شمسی را نشان می‌دهند؟



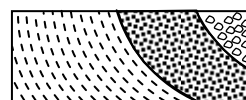
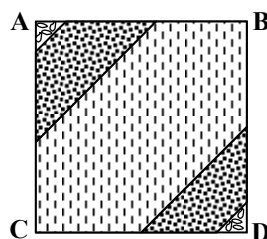
(۱) شهریور - اسفند

(۲) بهمن - مرداد

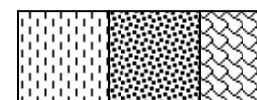
(۳) دی - خرداد

(۴) خرداد - دی

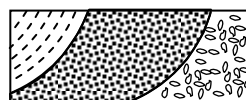
۱۲۳- شکل زیر، نقشه‌ی زمین‌شناسی یک زمین مسطح است. مقطع زمین‌شناسی این زمین در امتداد CD کدام است؟



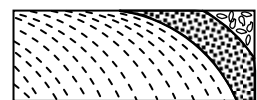
(۲)



(۱)



(۴)



(۳)

۱۲۴- کمترین فاصله‌ی جزیره‌ی A از جزیره‌ی B، دو کیلومتر است. فاصله‌ی این ۲ جزیره به ترتیب (از راست به چپ) در روی نقشه‌هایی با مقیاس

$\frac{1}{50000}$ و $\frac{1}{20000}$ چند سانتی‌متر است؟

۴ و ۱۰ (۴)

۱۰ و ۴ (۳)

۲ و ۵ (۲)

۵ و ۲ (۱)

۱۲۵- در دگرگونی مجاورتی، کدام سیال مهاجرت رو به خارج یون‌های فلزی را آسان می‌کند؟

کربن دی‌اکسید (۴)

بخار آب داغ (۳)

گوگرد دی‌اکسید (۲)

اکسیژن (۱)

وقت پیشنهادی: ۴۷ دقیقه

ریاضیات

۱۲۶- مقادیر تابع $f(x) = -\frac{1}{2}x^2 + 2x + 6$ ، در بازه (a, b) بزرگ‌تر از $\frac{7}{4}$ می‌باشد. بیش‌ترین مقدار $b - a$ ، کدام است؟

۶ (۴)

۵/۵ (۳)

۵ (۲)

۴ (۱)

۱۲۷- در یک تصاعد عددی جمله n ام به صورت $a_n = \frac{3}{4}n - 5$ است. مجموع ۱۵ جمله اول این تصاعد کدام است؟

۱۳۵ (۴)

۱۲۰ (۳)

۱۰۵ (۲)

۹۰ (۱)

۱۲۸- جواب کلی معادله مثلثاتی $\tan(x + \frac{\pi}{4}) + \tan(x - \frac{\pi}{4}) = 2\sqrt{3}$ ، به کدام صورت است؟

$k\pi + \frac{\pi}{3}$ (۴)

$k\pi + \frac{\pi}{6}$ (۳)

$\frac{k\pi}{2} + \frac{\pi}{3}$ (۲)

$\frac{k\pi}{2} + \frac{\pi}{6}$ (۱)

۱۲۹- حروف کلمه ATAXIA را بریده به‌طور تصادفی کنار هم قرار می‌دهیم. با کدام احتمال هر سه حرف A کنار هم قرار می‌گیرند؟

$\frac{1}{3}$ (۴)

$\frac{1}{4}$ (۳)

$\frac{1}{5}$ (۲)

$\frac{1}{6}$ (۱)

۱۳۰- در کدام بررسی، اندازه نمونه برابر اندازه جامعه است؟

با متغیر کیفی (۴)

سرشماری (۳)

دسته‌بندی (۲)

نمونه تصادفی (۱)

۱۳۱- در جدول فراوانی داده‌های دسته‌بندی شده زیر اگر به تمام داده‌ها ۱/۵ واحد اضافه شود، میانگین داده‌های جدید، برابر ۱۰ می‌شود. فراوانی

دسته سوم کدام است؟

حدود دسته	۱-۵	۵-۹	۹-۱۳	۱۳-۱۷
فراوانی	۴	۵	a	۳

۳ (۱)

۴ (۲)

۵ (۳)

۶ (۴)

۱۳۲- نمودار تابع با ضابطه $f(x) = x^3 + ax + b$ و خط به معادله $y = -2x + b$ ، در نقطه‌ای به طول ۱ روی محور xها متقاطع‌اند. طول‌های دو

نقطه تقاطع دیگر این منحنی و خط کدام است؟

۲ و ۳ (۴)

۱ و ۳ (۳)

۱ و ۳ (۲)

۱ و ۲ (۱)

۱۳۳- اگر $f(x) = |x|$ و $g(x) = x^2 + 2x + 1$ باشد، حاصل $(f \circ g)(1 - \sqrt{2}) - (g \circ f)(1 - \sqrt{2})$ ، کدام است؟

$4\sqrt{2}$ (۴)

۴ (۳)

$4(\sqrt{2} - 1)$ (۲)

$4(1 - \sqrt{2})$ (۱)

۱۳۴- حد عبارت $\frac{\cos x}{1 - \sin x}$ وقتی $x \rightarrow \frac{\pi^+}{2}$ ، کدام است؟

$-\infty$ (۴)

$+\infty$ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۳۵- تابع با ضابطه $f(x) = \begin{cases} a + \sin 2x & 0 \leq x < \frac{\pi}{2} \\ b \cos 2x & \frac{\pi}{2} < x \leq \pi \end{cases}$ با شرط $f(\frac{\pi}{4}) = 2$ ، در بازه $[0, 2\pi]$ پیوسته است. $a - b$ کدام است؟

۵ (۴)

۴ (۳)

-۴ (۲)

-۵ (۱)

۱۳۶- اندازه مشتق تابع $y = \frac{1 - \tan 2x}{1 + \tan 2x}$ ، به ازای $x = \frac{\pi}{8}$ ، کدام است؟

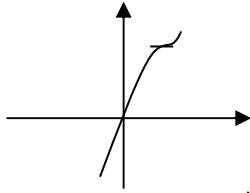
۱ (۴)

$\frac{1}{2}$ (۳)

-۱ (۲)

-۲ (۱)

۱۳۷- شکل مقابل نمودار تابع $y = x^3 + ax^2 + bx$ است. دو تایی (a, b) به کدام صورت می تواند باشد؟



(۱) $(-3, 4)$

(۲) $(-1, 3)$

(۳) $(-6, 12)$

(۴) $(3, 2)$

۱۳۸- احتمال انتقال بیماری مسری به افرادی که واکسن زده اند 0.25 و احتمال انتقال به افراد دیگر 0.7 است. $\frac{2}{5}$ کارگران یک کارگاه واکسن

زده اند. اگر فرد حامل بیماری به تصادف با یکی از کارگران ملاقات کند، با کدام احتمال، این بیماری منتقل می شود؟

(۴) 0.16

(۳) 0.15

(۲) 0.14

(۱) 0.13

۱۳۹- از نوعی بذری که 80 درصد آنان جوانه می زنند، 5 عدد کاشته شده است. با کدام احتمال، حداقل دو عدد از آنان جوانه می زنند؟

(۴) 0.95120

(۳) 0.94208

(۲) 0.99360

(۱) 0.99328

۱۴۰- دو نقطه بر خط به معادله $y = x - 1$ قرار دارند، که فاصله این نقاط از خط به معادله $2x - 3y = 5$ برابر $\sqrt{13}$ است. طول این دو نقطه، کدام است؟

(۴) 11 و -9

(۳) 15 و -11

(۲) 11 و -15

(۱) 9 و -15

۱۴۱- تابع با ضابطه $f(x) = \frac{1}{[\cos \pi x]}$ ، در کدام بازه قابل تعریف است؟

(۱) $[0, 1]$

(۲) $(0, 1)$

(۳) $(-\frac{1}{2}, \frac{1}{2})$

(۴) $(\frac{1}{2}, \frac{3}{2})$

۱۴۲- دنباله ای، با کدام جمله عمومی، همگرا است؟

(۱) $u_n = \left[\frac{(-1)^n}{n} \right]$

(۲) $b_n = \log \frac{1}{n}$

(۳) $a_n = \sin \frac{\pi}{n}$

(۴) $v_n = \frac{n^2 - 1}{2n + 1}$

۱۴۳- در یک کشت نمونه ای از باکتری ها، تعداد باکتری ها در زمان t دقیقه پس از شروع، از مدل $v(t) = Be^{kt}$ پیروی می کند. اگر پس از 3 دقیقه تعداد باکتری ها دو برابر شود با این روند در پایان دقیقه 12 تعداد آن ها چند برابر تعداد شروع آزمایش می شود؟

(۴) 16

(۳) 8

(۲) 6

(۱) 4

۱۴۴- از دو معادله $\log_3 x + \log_3 y = 2$ و $x^2 + y^2 = 46$ ، لگاریتم $(x + y)$ در پایه 4 ، کدام است؟

(۴) 3

(۳) $2/5$

(۲) 2

(۱) $1/5$

۱۴۵- خط مماس بر منحنی به معادله $y = x^3 + 3x^2 + 1$ ، بر خط به معادله $x - 3y = 2$ عمود است. این خط مماس از نقطه ای با کدام مختصات می گذرد؟

(۴) $(2, -4)$

(۳) $(2, -6)$

(۲) $(1, 4)$

(۱) $(1, 3)$

۱۴۶- در تابع با ضابطه $f(x) = a \cos 2x + b \sin x$ ، اگر نقطه می نیمم آن در $(-\frac{\pi}{6}, -3)$ باشد، a کدام است؟

(۴) 1

(۳) -1

(۲) -2

(۱) -4

۱۴۷- مجموعه طول نقاطی که تقعر منحنی به معادله $f(x) = (x^2 + 2x + 2)e^{-x}$ ، رو به پایین باشد، به کدام صورت است؟

(۴) $0 < x < 2$

(۳) $0 < x < 1$

(۲) $-1 < x < 2$

(۱) $-2 < x < 0$

۱۴۸- یک تلسکوپ انعکاسی دارای آینه سهموی است که فاصله رأس تا کانون 72 سانتی متر و قطر قاعده آن 168 سانتی متر است. عمق آینه در مرکز، چند سانتی متر است؟

(۴) $26/5$

(۳) 26

(۲) $24/5$

(۱) 24

۱۴۹- نقطه $M(-2, 1)$ محل تلاقی مجانب های هذلولی به معادله $4x^2 + ay^2 + bx + 2y + 11 = 0$ است، معادله مجانب آن با شیب مثبت، کدام است؟

(۴) $y = 4x + 9$

(۳) $y = 2x + 5$

(۲) $y = x + 1$

(۱) $2y = x + 4$

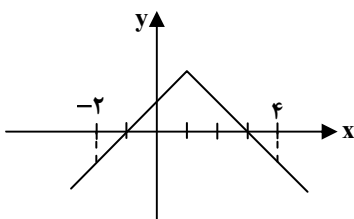
۱۵۰- با توجه به نمودار تابع $f(x) = 2 - |x - 1|$ ، حاصل انتگرال معین $\int_{-2}^4 f(x) dx$ ، کدام است؟

(۱) 2

(۲) $\frac{5}{2}$

(۳) 3

(۴) $\frac{7}{2}$



۱۵۱- اگر $\int \frac{(1-\sqrt{x})^2}{2\sqrt{x}} = \sqrt{x} \cdot f(x) + c$ باشد، کدام کدام است؟

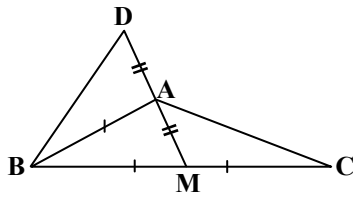
$$2 - \sqrt{x} + 3x \quad (4)$$

$$2 - \sqrt{x} + \frac{2}{3}x \quad (3)$$

$$1 + \sqrt{x} - \frac{1}{3}x \quad (2)$$

$$1 - \sqrt{x} + \frac{1}{3}x \quad (1)$$

۱۵۲- در شکل مقابل $\hat{D} + \hat{C} = 61^\circ$ ، اندازه زاویه \hat{A} چند درجه است؟



۳۹ (۱)

۵۶ (۲)

۵۸ (۳)

۶۱ (۴)

۱۵۳- در مثلث قائم‌الزاویه طول اضلاع قائم ۳ و $\sqrt{7}$ است. ارتفاع وارد بر وتر رسم شده است. فاصله پای قائم از وسط وتر، کدام است؟

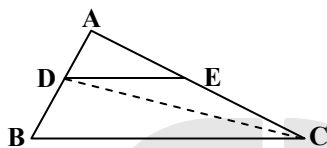
$$\frac{1}{2} \quad (4)$$

$$\frac{2}{5} \quad (3)$$

$$\frac{1}{3} \quad (2)$$

$$\frac{1}{4} \quad (1)$$

۱۵۴- در شکل مقابل $\frac{AD}{AB} = \frac{3}{7}$ و $DE \parallel BC$ ، مساحت مثلث ADE چند درصد مثلث DEC است؟



۷۰ (۱)

۷۵ (۲)

۷۸ (۳)

۸۴ (۴)

۱۵۵- قاعده یک مکعب مستطیل، به شکل مربع است و ارتفاع آن برابر قطر این مربع است. زاویه قطر مکعب مستطیل با یال کوچک‌تر آن چند درجه است؟

۶۰ (۴)

۴۵ (۳)

۳۰ (۲)

۱۵ (۱)

وقت پیشنهادی: ۳۴ دقیقه

زیست شناسی

۱۵۶- در ایمنی هومورال،

(۱) سلول‌های B خاطره می‌توانند در نخستین تهاجم آنتی‌ژن‌ها، پادتن بسازند.

(۲) پلاسموسیت‌ها در دومین تهاجم آنتی‌ژن‌ها، رشد می‌کنند و تقسیم می‌شوند.

(۳) پلاسموسیت‌ها با فعال نمودن ذره‌خوارها می‌توانند علیه آنتی‌ژن‌ها فعالیت کنند.

(۴) سلول‌های B خاطره در برخورد با هر آنتی‌ژنی، تعداد زیادی پلاسموسیت می‌سازند.

۱۵۷- کدام عبارت نادرست است؟

در انسان هورمون مترشحه از به‌طور مستقیم بر تولید و ترشح اثر دارد.

(۱) هیپوفیز پیشین - کورتیزول

(۲) هیپوتالاموس - هورمون محرک فولیکولی

(۳) هیپوفیز پیشین - هورمون تخمدان

(۴) هیپوفیز پیشین - هورمون تخمدان

۱۵۸- در آزمایش کوهن و بایر، ژن وارد شده در اولین جاندار دست‌ورزی شده، محصولی ایجاد کرد که داشت.

(۱) پیوند پپتیدی (۲) کدون آغاز ترجمه (۳) جایگاه اتصال آمینواسید (۴) پیوند فسفو دی استر

۱۵۹- محلی که عصب بینایی از شبکه‌ی چشم انسان خارج می‌شود،

(۱) فاقد سلول‌های استوانه‌ای است.

(۲) محتوی گیرنده‌های نوری است.

(۳) در دقت و تیزبینی اهمیت دارد.

(۴) در امتداد محور نوری کره‌ی چشم قرار دارد.

۱۶۰- به‌طور معمول، در سمت راست بدن انسان قرار ندارد.

(۱) روده‌ی کور (۲) دریچه‌ی کاردیا (۳) کیسه‌ی صفرا (۴) دریچه‌ی بیلور

۱۶۱- کدام جاندار، از ترکیبات آلی زیستگاه خود به عنوان منبع کربن و انرژی استفاده می‌کند و نیتروژن را نیز تثبیت می‌نماید؟

(۱) نیتروباکتر (۲) آنابنا (۳) متانوژن (۴) ریزوبیوم

۱۶۲- در انسان، تغییرات کلسیم بر فرآیند بی‌تأثیر است.

(۱) تشکیل ترومبین (۲) کوتاه شدن سارکومرها (۳) جذب فعال گلوکز از روده (۴) ترشح غده‌ی تیروئید

۱۶۳- در گام سوم گلیکولیز، هر مولکول شروع‌کننده، ابتدا موجب ساخته شدن مولکول می‌گردد.

(۱) یک- ATP (۲) دو- ATP (۳) یک- H^+ و NADH (۴) دو- H^+ و NADH

- ۱۶۴- در پیکر پیچیده‌ترین و غیرمعمول‌ترین آغازیان، وجود دارد.
- (۱) تاژک (۲) تنوع سلولی (۳) کلروپلاست (۴) واکوئل غذایی
- ۱۶۵- ریپوزوم فعال در وجود ندارد.
- (۱) هموفیلوس آنفلوآنزا (۲) هسته‌ی نورون انسان (۳) کلروپلاست میانبرگ پنبه (۴) میتوکندری کلامیدوموناس
- ۱۶۶- در انسان، چربی‌ها پس از گوارش، مجدداً در روده، به تری‌گلیسرید تبدیل می‌شوند.
- (۱) زیر مخاط (۲) پوشش استوانه‌ای (۳) مویرگ‌های لنفی (۴) مویرگ‌های خونی
- ۱۶۷- در فرآیند اصلاح محصولات برخی گیاهان زراعی، می‌توان ژن موردنظر را
 (۱) به همراه پلازمید Ti به سلول گیاهی شلیک کرد. (۲) با یک تفنگ ژنی به پلازمید Ti شلیک کرد.
 (۳) با کمک آنزیم‌های محدودکننده و لیگاز جدا نمود. (۴) جایگزین ژن ایجادکننده‌ی تومور در پلازمید Ti نمود.
- ۱۶۸- حلقه‌هایی که در دیواره‌ی نای انسان وجود دارند، نوعی بافت پیوندی هستند که فراوان دارند.
 (۱) رشته‌های کش‌سان (۲) سلول‌هایی با ذخیره‌ی چربی
 (۳) سلول‌های رشته‌ای به هم فشرده (۴) رشته‌های کلاژن و مواد کلسیم‌دار
- ۱۶۹- در چرخه‌ی زندگی کلامیدوموناس،
 (۱) اولین تقسیم زیگوسپور از نوع میتوز است. (۲) گامت‌ها از طریق تقسیم میتوز به وجود می‌آیند.
 (۳) مرحله‌ی دیپلوئیدی طولانی و مرحله‌ی هاپلوئیدی کوتاه است. (۴) با نامساعد شدن محیط، تولیدمثل غیرجنسی افزایش می‌یابد.
- ۱۷۰- کدام عبارت نادرست است؟
 انفالین‌ها،
 (۱) عملکردی مشابه با استیل کولین دارند. (۲) از انتقال پیام درد به مغز جلوگیری می‌کنند.
 (۳) به گیرنده‌های پروتئینی درد در نخاع متصل می‌شوند. (۴) پتانسیل الکتریکی نورون پس سیناپسی را تغییر می‌دهند.
- ۱۷۱- از ماده‌ی شناخته شده توسط فریتزونت، برای استفاده می‌شود.
 (۱) ریشه‌دار کردن قلمه‌ها (۲) شادابی شاخه‌های گل (۳) رشد جوانه‌های جانبی ساقه (۴) بستن روزنه‌های هوایی برگ
- ۱۷۲- همه‌ی نوروگلیاها، هستند.
 (۱) انتقال‌دهنده‌ی پیام عصبی (۲) سلول‌های غیرعصبی هسته‌دار
 (۳) سلول‌های مؤثر در تغذیه‌ی نورون‌ها (۴) عایق‌کننده‌ی دندریت‌ها و اکسون‌ها
- ۱۷۳- در یک مولکول DNA، تعداد کم‌تر از سایرین است.
 (۱) بازهای پورینی (۲) پیوندهای هیدروژنی (۳) دئوکسی‌ریبوزها (۴) پیوندهای فسفو دی استر
- ۱۷۴- کدام عبارت درباره‌ی آنوزینوفیل‌ها نادرست است؟
 (۱) از انواع گرانولوسیت‌ها هستند. (۲) از نظر ظاهری به نوتروفیل‌ها شبیه هستند.
 (۳) در ترشح ماده‌ی ضد انعقاد خون نقش دارند. (۴) تعداد آن‌ها در افراد مبتلا به تب یونجه افزایش می‌یابد.
- ۱۷۵- کدام عبارت درست است؟
 (۱) با تورژسانس سلول‌های نگهبان روزنه‌ی هوایی، بر طول این سلول‌ها افزوده می‌شود.
 (۲) با پلاسمولیز سلول‌های نگهبان روزنه‌ی هوایی، این سلول‌ها از یکدیگر دور می‌شوند.
 (۳) در گیاهان با کاهش فشار ریشه‌ای و بسته شدن روزنه‌های آبی، تعریق متوقف می‌شود.
 (۴) در بذرافشانی هوا، حباب‌های هوا همراه با پلاسمودسم‌ها بین تراکتیدها جابه‌جا می‌شوند.
- ۱۷۶- در فضای درونی تیلاکوئیدها، هیچ‌گاه نمی‌شود.
 (۱) الکترون آزاد (۲) اکسیژن تولید (۳) یون هیدروژن جابه‌جا (۴) دی‌اکسیدکربن تثبیت
- ۱۷۷- در انسان، غددی که در نزدیکی پیلور قرار دارند، سایر غدد معدی ترشح می‌کنند.
 (۱) برخلاف - آنزیم (۲) برخلاف - گاسترین (۳) همانند - اسید (۴) همانند - فاکتور داخلی معده
- ۱۷۸- کدام عبارت به‌درستی بیان شده است؟
 (۱) بیش‌تر انواع بی‌مهرگان، می‌توانند پیوند بافت بیگانه را پس بزنند.
 (۲) طول عمر برخی گلبول‌های سفید انسان در حدود چند ساعت تا چند هفته می‌باشد.
 (۳) در دیواره‌ی برخی رگ‌های خونی انسان، گیرنده‌های مکانیکی حساس به فشار خون وجود دارد.
 (۴) هیپوتالاموس به همراه بصل‌النخاع برخی از اعمال حیاتی مربوط به فعالیت‌های بدن انسان را تنظیم می‌کند.
- ۱۷۹- در بدن دختر یک ساله‌ی سالم، سلولی کروموزوم X یافت نمی‌شود.
 (۱) بدون (۲) با یک (۳) با دو (۴) با چند

- ۱۸۰- کدام عبارت نادرست است؟ حاصل فعالیت دستگاه گلزی، تشکیل است.
- (۱) کیسه‌چهی آنزیم‌دار در سر اسپرم
(۲) لیزوزوم در استافیلوکوکوس اورئوس
(۳) تیغهی میانی در پارانشیم ساقهی لوبیا
(۴) وزیکول سیناپسی در گیرنده‌ی بویایی انسان
- ۱۸۱- در غذا
(۱) ملخ- قبل از سنگدان گوارش پیدا نمی‌کند.
(۲) گنجشک- پس از سنگدان به معده وارد می‌شود.
(۳) کرم خاکی- پس از سنگدان به روده وارد می‌شود.
(۴) گاو- بدون وجود باکتری‌ها، گوارش پیدا نمی‌کند.
- ۱۸۲- در فرآیند ترجمه‌ی ژن اکتین (نوعی پروتئین تک‌رشته‌ای) در سلول‌های عضلانی انسان و در حین جابه‌جایی ریبوزوم بر روی mRNA
(۱) جایگاه A همواره پذیرای tRNA حامل آمینواسید می‌گردد.
(۲) tRNA موجود در جایگاه P، ریبوزوم را ترک می‌کند.
(۳) پیوند پپتیدی بین آمینواسیدها در جایگاه A برقرار می‌شود.
(۴) tRNA حامل یک آمینواسید خاص به جایگاه P منتقل می‌شود.
- ۱۸۳- کدام عبارت نادرست است؟
(۱) در چشم پلاناریا، سلول‌های تیره‌رنگ دارای رنگیزه‌های بینایی هستند.
(۲) در هر واحد مستقل چشم مرکب زنبور، تعدادی سلول گیرنده وجود دارد.
(۳) در چشم جامی‌شکل، اکسون‌های سلول‌های گیرنده‌ی نور، عصب بینایی را می‌سازند.
(۴) انواعی از حشرات به کمک چشم مرکب، قادر به دیدن پرتوهای فرابنفش می‌باشند.
- ۱۸۴- جدا بودن دو گونه‌ی آن‌ها، تأیید می‌شود.
(۱) مختلف حشره‌ی شب‌تاب، با عدم آمیزش
(۲) اسب و الاغ، با عدم تقسیم زیگوت حاصل از
(۳) بز و گوسفند، با عدم توانایی تشکیل زیگوت از
(۴) تتراپلوپیدی و دیپلوپیدی گیاه گل مغربی، با نازیستی زاده‌ی
- ۱۸۵- در زمان رسم الکتروکاردیوگرام یک فرد سالم، در فاصله‌ی Q تا R
(۱) در ریچه‌های دهلیزی- بطنی بسته می‌شود.
(۲) فشار خون در بطن‌ها کاهش می‌یابد.
(۳) مقدار زیادی خون در دهلیزها جمع می‌شود.
(۴) مانعی برای ورود خون به سرخرگ ششی وجود دارد.
- ۱۸۶- کدام عبارت صحیح است؟
(۱) در تلوفاز همه‌ی تقسیم‌ها، کروموزوم‌ها تک‌کروماتیدی هستند.
(۲) در پروفاز همه‌ی تقسیم‌ها، سانتیبول‌ها مسئول تولید رشته‌های دوک هستند.
(۳) در آنافاز همه‌ی تقسیم‌ها، کروماتیدهای خواهری از یک‌دیگر جدا می‌شوند.
(۴) در متافاز همه‌ی تقسیم‌ها، رشته‌های دوک به کروموزوم‌های دوکروماتیدی متصل می‌شوند.
- ۱۸۷- در انسان مصرف طولانی مدت ماده‌ی شیمیایی محرک بخش قشری غده‌ی فوق کلیه، را افزایش می‌دهد.
(۱) فشار خون
(۲) دفع کلیوی سدیم
(۳) آزادسازی هورمون‌های ستیز و گریز
(۴) مهاجرت گلبول‌های سفید به ناحیه‌ی ملتهب
- ۱۸۸- اگر نمونه‌ای از آمیزش‌های ناهمسان‌پسندانه، توسط ژن خود ناسازگار سه آلی (X, Z, Y) کنترل شود و ژنوتیپ آلومن حاصل از این آمیزش ZYY باشد، ژنوتیپ سلول تخم حاصل و ژنوتیپ کلاله‌ی والد به ترتیب (از راست به چپ) کدام می‌تواند باشد؟
(۱) ZY - XY (۲) XY - ZY (۳) ZX - XY (۴) ZX - ZY
- ۱۸۹- به‌طور معمول در دستگاه تولیدمثلی زنان،
(۱) انقباض ماهیچه‌های مخطط لوله‌ی فالوپ به حرکت تخمک کمک می‌کند.
(۲) سلول‌های فولیکول‌های در حال رشد، هدف هورمون سازنده‌ی خود می‌باشند.
(۳) در اواخر دوره‌ی فولیکولی تخمدان، ضخامت دیواره‌ی رحم به بیش‌ترین حد خود می‌رسد.
(۴) یک هفته بعد از تخمک‌گذاری، ترشح استروژن و پروژسترون به بیش‌ترین مقدار خود می‌رسد.
- ۱۹۰- به‌طور معمول صفات چشم‌گیر در جانوران نر،
(۱) احتمال بقای جاندار را کاهش می‌دهد و کم‌هزینه است.
(۲) ضامن بقای ژن‌های فرد و جبران‌کننده‌ی هزینه‌ی مصرفی است.
(۳) احتمال تولیدمثل را افزایش می‌دهد و برای بقای جاندار الزامی است.
(۴) رقابت بین نرها را افزایش می‌دهد و در جلب نظر ماده‌ها مؤثر می‌باشد.
- ۱۹۱- سرخرگ پشتی ماهی قزل‌آلا سرخرگ ششی انسان، می‌شود.
(۱) مانند- از دستگاه تنفس خارج
(۲) مانند- به دستگاه تنفس وارد
(۳) برخلاف- از دستگاه تنفس خارج
(۴) برخلاف- به دستگاه تنفس وارد
- ۱۹۲- ویروس آنفلوآنزا از نظر داشتن پوشش به شباهت و از نظر ماده‌ی ژنتیکی با عامل مولد تفاوت دارد.
(۱) ویروس آبله‌ی گاوی- هاری
(۲) ویروس موزاییک تنباکو- زگیل
(۳) آدنوویروس- نقص ایمنی اکتسابی
(۴) ویروس هرپس تناسلی- آبله مرغان

۱۹۳- در بررسی هم‌زمان دو جفت صفت دو آللی وابسته به جنس که آلل‌های آن‌ها از رابطه‌ی غالب و مغلوبی تبعیت می‌کنند، حداکثر چند نوع فنوتیپ برای بانوان محتمل است؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۹

۱۹۴- کدام عبارت در مورد ماهیچه‌ی دوزنقه‌ای انسان، نادرست است؟

- (۱) واحد انقباضی، سارکومر نام دارد.
(۲) هر میون شامل تعدادی میوفیبریل است.
(۳) هر تار ماهیچه، تعدادی میون دارد.
(۴) هر میوفیبریل از تعدادی سارکومر تشکیل شده است.

۱۹۵- در کدام گیاه گامتوفیت بر روی اسپوروفیت به وجود می‌آید و اسپوروفیت جدید از گامتوفیت نسل قبل تغذیه می‌کند؟

- (۱) خزه (۲) لوبیا (۳) سرخس (۴) کاج

۱۹۶- در هر شرایطی، علایم و نشانه‌های در افراد هتروزیگوس ظاهر نمی‌شود.

- (۱) زالی (۲) تالاسمی (۳) هانتینگتون (۴) کم‌خونی داسی‌شکل

۱۹۷- بیش‌تر تاژکداران جانورمانند

- (۱) فقط به روش غیرجنسی تولیدمثل می‌کنند.
(۲) تک‌سلولی هستند و یک جفت تاژک دارند.
(۳) برای انسان و جانوران اهلی بیماری‌زا هستند.
(۴) در درون لوله‌ی گوارش موریانه‌ها زندگی می‌کنند.

۱۹۸- از ازدواج مردی هموفیل با گروه خونی B^+ (گروه خونی B و Rh مثبت) و زنی سالم با گروه خونی A^- ، در میان فرزندان، پسری کوررنگ

(صفت وابسته به جنس مغلوب) با گروه خونی O^- و پسری هموفیل با گروه خونی A^- مشاهده شده است. احتمال تولد دختری سالم با

گروه خونی B^+ در این خانواده، طبق قوانین احتمالات است.

- (۱) $\frac{1}{8}$ (۲) $\frac{1}{16}$ (۳) $\frac{1}{32}$ (۴) $\frac{1}{64}$

۱۹۹- در همه‌ی یوکاریوت‌ها که به روش جنسی تولیدمثل می‌کنند،

- (۱) افراد پرسلولی هاپلوئید و دیپلوئید، به تناوب دیده می‌شوند.
(۲) از تکثیر سلول تخم، فرد پرسلولی دیپلوئید به وجود می‌آید.
(۳) بین دو مرحله‌ی دیپلوئیدی و هاپلوئیدی، تناوب وجود دارد.
(۴) با تقسیم سلول هاپلوئید، فرد پرسلولی هاپلوئید ایجاد می‌شود.

۲۰۰- در شکل‌گیری کدام رفتار، عاملی نقش دارد که در سایر رفتارها بی‌تأثیر است؟

- (۱) آواز خواندن گنجشک (۲) آشیانه‌سازی مرغ عشق
(۳) برگرداندن تخم به درون لانه توسط غاز ماده (۴) بیرون انداختن تخم میزبان توسط جوجه‌ی کوکو

۲۰۱- نیمی از افراد یک جمعیت با تعادل هاردی-واینبرگ، ژنوتیپ ناخالص و نیمی دیگر به‌طور مساوی ژنوتیپ خالص دارند. با انجام دو نسل

خودلقاحی، نسبت افراد هتروزیگوس به هموزیگوس می‌شود.

- (۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{1}{5}$ (۳) $\frac{1}{7}$ (۴) $\frac{1}{8}$

۲۰۲- در فرآیندهای دی‌اکسید کربن تولید نمی‌شود.

- (۱) فتوسنتز و تنفس بی‌هوازی (۲) فتوسنتز و تخمیر لاکتیکی
(۳) تخمیر لاکتیکی و تخمیر الکلی (۴) تنفس بی‌هوازی و تنفس نوری

۲۰۳- در درون بدن پشه‌ی آلوده به پلاسمودیوم و در غدد بزاقی آن به ترتیب و یافت نمی‌شود.

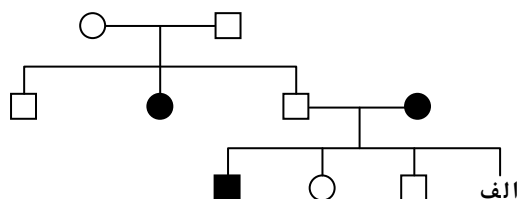
- (۱) مروزوئیت - اسپوروزوئیت (۲) مروزوئیت - گامتوسیت (۳) زیگوت - اسپوروزوئیت (۴) زیگوت - گامتوسیت

۲۰۴- به‌طور معمول، درون هر آسک موجود در آسکوکارپ هاگ با نوع ژنوتیپ حاصل می‌شود.

- (۱) چهار - یک (۲) چهار - دو (۳) هشت - یک (۴) هشت - دو

۲۰۵- با توجه به دودمانه‌ی مقابل، احتمال این‌که فرد «الف» دختری بیمار باشد، است. (□ و ○ به ترتیب مرد و زن سالم و ■ و ● مرد و

زن بیمار را نشان می‌دهد.)



- (۱) $\frac{1}{2}$

- (۲) $\frac{1}{4}$

- (۳) $\frac{1}{8}$

- (۴) $\frac{3}{4}$

فیزیک

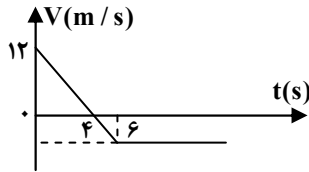
وقت پیشنهادی: ۳۷ دقیقه

۲۰۶- دو بردار \vec{A} و \vec{B} در یک صفحه قرار دارند. اندازه‌ی هر یک از بردارها ثابت و زاویه‌ی بین آن‌ها متغیر است. اگر این زاویه از صفر تا 180° درجه تغییر کند، اندازه‌ی مجموع دو بردار و اندازه‌ی تفاضل آن‌ها به ترتیب (از راست به چپ) چگونه تغییر می‌کنند؟
 (۱) کاهش - افزایش (۲) افزایش - کاهش (۳) کاهش - کاهش (۴) افزایش - افزایش

۲۰۷- معادله‌های مکان متحرکی در SI به صورت
$$\begin{cases} x = t^3 - 3t^2 - 4 \\ y = 5t^2 - 8t \end{cases}$$
 است. در کدام لحظه بر حسب ثانیه، شتاب حرکت در راستای محور y است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۰۸- نمودار سرعت- زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل است. بزرگی شتاب متوسط متحرک در بازه‌ی زمانی $3s \leq t \leq 6s$ چند متر بر مربع ثانیه است؟

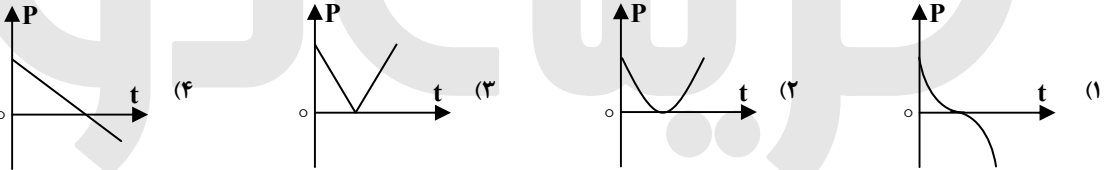


- (۱) ۱ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

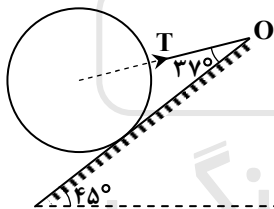
۲۰۹- جسمی از ارتفاع h با سرعت اولیه‌ی $15 \frac{m}{s}$ در راستای قائم رو به پایین پرتاب می‌شود. اگر در ۲ ثانیه‌ی آخر حرکت ۹۰ متر را طی کند و به زمین برسد، ارتفاع h چند متر است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$ و مقاومت هوا ناچیز است).

- (۱) ۱۲۰ (۲) ۱۲۵ (۳) ۱۴۰ (۴) ۱۴۵

۲۱۰- گلوله‌ای در راستای قائم رو به بالا پرتاب می‌شود. اگر مقاومت هوا ناچیز باشد، کدام نمودار، تغییر تکانه‌ی جسم را درست نشان می‌دهد؟



۲۱۱- مطابق شکل کره‌ای همگن به جرم ۴ کیلوگرم روی سطح شیبدار بدون اصطکاک به زاویه شیب 45° درجه قرار دارد. نیروی کشش نخ (T)



چند نیوتن است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$ و $\sin 37^\circ = 0.6$)

- (۱) ۲۵ (۲) ۴۰ (۳) $25\sqrt{2}$ (۴) $40\sqrt{2}$

۲۱۲- گلوله‌ای در شرایط خلاء، از سطح زمین با سرعت اولیه‌ی $30 \frac{m}{s}$ در امتداد قائم به طرف بالا پرتاب می‌شود. در چند متری سطح زمین انرژی جنبشی گلوله نصف انرژی پتانسیل گرانشی آن است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

- (۱) ۱۵ (۲) ۲۰ (۳) ۳۰ (۴) ۳۵

۲۱۳- ضخامت دیواری از بتن به ابعاد $3m \times 5m$ برابر ۳۰ cm است. در روزی که دمای سطح خارجی دیوار $15^\circ C$ - و دمای سطح داخلی آن $25^\circ C$ است، آهنگ شارش گرما از دیوار برابر $3400 \frac{J}{s}$ است. پشم شیشه به ضخامت تقریبی چند میلی‌متر را می‌توان به عنوان عایق معادل، جایگزین این دیوار کرد؟ ($k_{\text{پشم شیشه}} = 0.04 \frac{W}{m \cdot ^\circ C}$)

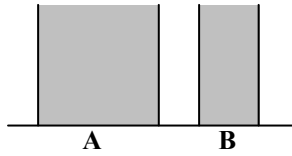
- (۱) ۰/۷ (۲) ۱ (۳) ۷ (۴) ۱۰

۲۱۴- یک گرمکن با توان گرمایی ثابت، در مدت ۱۰ دقیقه، ۱۰۰ گرم یخ صفر درجه را به آب صفر درجه تبدیل می‌کند. این گرمکن همین آب را تقریباً در مدت چند دقیقه به بخار آب $100^\circ C$ درجه تبدیل می‌کند؟

$$\left(c = 4/2 \frac{kJ}{kg \cdot ^\circ C}, L_v = 2256 \frac{kJ}{kg}, L_f = 334 \frac{kJ}{kg} \right)$$

- (۱) ۲۶ (۲) ۴۰ (۳) ۵۶ (۴) ۸۰

۲۱۵- در شکل روبه‌رو، دو ظرف A و B پر از آب 20°C هستند. کدام کمیت، در مورد آب درون هر دو ظرف یکسان است؟



(۱) انرژی درونی

(۲) ظرفیت گرمایی

(۳) نیروی وارده به کف ظرف‌ها

(۴) انرژی جنبشی متوسط مولکول‌ها

۲۱۶- در یک عدسی، بیش‌ترین محدوده‌ی جابه‌جایی تصویر روی محور اصلی برابر ۲۰ سانتی‌متر است. اگر جسمی در فاصله ۳۰ سانتی‌متری این عدسی قرار گیرد، فاصله جسم تا تصویرش چند سانتی‌متر می‌شود؟

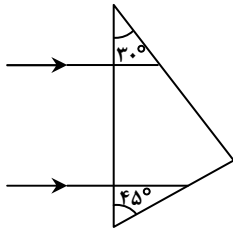
۹۰ (۴)

۴۲ (۳)

۱۸ (۲)

۱۲ (۱)

۲۱۷- مطابق شکل، دو پرتو موازی به یک منشور می‌تابند. زاویه‌ی بین این دو پرتو پس از خروج از منشور چند درجه است؟



(ضریب شکست منشور نسبت به هوا برابر $\sqrt{2}$ است.)

۳۰ (۱)

۴۵ (۲)

۶۰ (۳)

۷۵ (۴)

۲۱۸- در یک آینه‌ی مقعر، فاصله‌ی جسم از تصویرش ۹۶ سانتی‌متر است، اگر طول تصویر ۵ برابر طول جسم باشد، شعاع انحنای آینه چند سانتی‌متر است؟

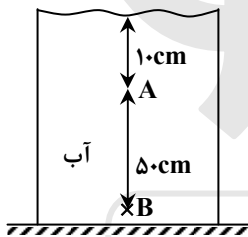
۴۸ (۴)

۴۰ (۳)

۲۴ (۲)

۲۰ (۱)

۲۱۹- در شکل مقابل، فشار در نقطه‌ی B چند برابر فشار در نقطه‌ی A است؟ ($\rho = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$, $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$, $P_0 = 9/9 \times 10^4 \text{ Pa}$)



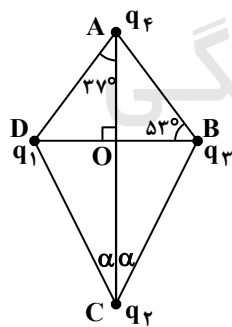
$\frac{5}{4}$ (۱)

$\frac{6}{5}$ (۲)

$\frac{20}{19}$ (۳)

$\frac{21}{20}$ (۴)

۲۲۰- چهار ذره‌ی باردار مطابق شکل در یک صفحه قرار دارند. اگر نیروی الکتریکی وارد بر بار q_4 از طرف بارهای دیگر برابر صفر باشد، زاویه‌ی



α کدام است؟ ($q_1 = q_3 = -1.0 \text{ nC}$ و $q_2 = 64 \text{ nC}$) ($AO = 4 \text{ cm}$ و $\sin 37^{\circ} = 0.6$)

37° (۱)

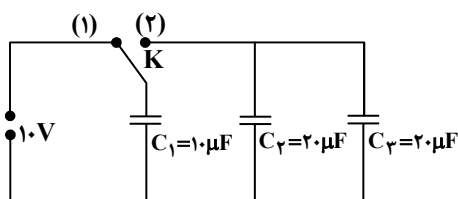
53° (۲)

$\text{Arc tan } 2$ (۳)

$\text{Arc tan } \frac{1}{2}$ (۴)

۲۲۱- در مدار روبه‌رو خازن‌ها بدون بار هستند و ابتدا کلید در وضع (۱) بسته شده و پس از شارژ خازن C_1 کلید را از وضع (۱) قطع نموده و به

وضع (۲) می‌بندیم. پس از برقراری تعادل، بار خازن C_1 چند میکروکولن می‌شود؟



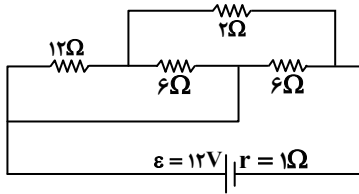
۲۰ (۱)

۵۰ (۲)

۸۰ (۳)

۱۰۰ (۴)

۲۲۲- در مدار مقابل، توان تلف شده در باتری چند وات است؟



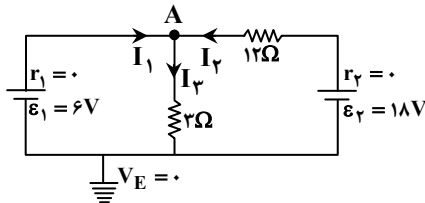
۴/۵ (۱)

۹ (۲)

۱۸ (۳)

۲۷ (۴)

۲۲۳- در مدار روبه‌رو، پتانسیل نقطه‌ی A چند ولت است؟



۶ (۱)

-۶ (۲)

۳۰ (۳)

-۳۰ (۴)

۲۲۴- وزنه ۴۰۰ گرمی را به فنری که ثابت آن k و جرم آن ناچیز است آویخته و با دامنه کم به نوسان درمی‌آوریم. وزنه‌ی چند گرمی به وزنه قبلی اضافه کنیم تا دوره نوسانات ۱/۵ برابر شود؟

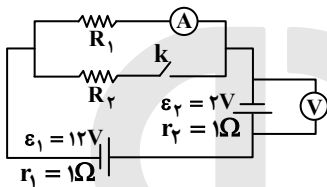
۹۰۰ (۴)

۶۰۰ (۳)

۵۰۰ (۲)

۲۰۰ (۱)

۲۲۵- در مدار شکل مقابل، با بستن کلید، اعدادی که ولت‌سنج و آمپرسنج نشان می‌دهند به ترتیب (از راست به چپ) چگونه تغییر می‌کنند؟



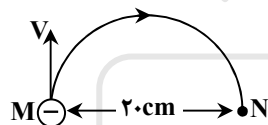
(۱) افزایش - کاهش

(۲) کاهش - افزایش

(۳) کاهش - کاهش

(۴) افزایش - افزایش

۲۲۶- الکترونی که در نقطه‌ی M دارای سرعت $V = 1/6 \times 10^6 \frac{m}{s}$ است. تحت تأثیر میدان مغناطیسی یکنواخت \vec{B} ، مسیر نیم‌دایره‌ی M تا N را مطابق شکل روبه‌رو طی می‌کند. \vec{B} چند تسلا و در چه جهتی است؟ ($e = 1/6 \times 10^{-19} C$ و $m_e = 9 \times 10^{-31} kg$)



(۱) $4/5 \times 10^{-5}$ برون‌سو

(۲) $4/5 \times 10^{-5}$ درون‌سو

(۳) 9×10^{-5} برون‌سو

(۴) 9×10^{-5} درون‌سو

۲۲۷- شار مغناطیسی گذرنده از حلقه‌ای در SI به صورت $\Phi = (3t^3 - 2t + 2)$ است. بزرگی نیروی محرکه‌ی القایی متوسط در حلقه، در ثانیه‌ی اول، چند ولت است؟

۹ (۴)

۷ (۳)

۳ (۲)

۱ (۱)

۲۲۸- دامنه A مکان یک نوسانگر است. در لحظه‌ای که $x = A$ است، انرژی پتانسیل نوسانگر $0/36 J$ است. اگر $x = \frac{\sqrt{3}}{2} A$ شود، انرژی جنبشی نوسانگر چند ژول می‌شود؟

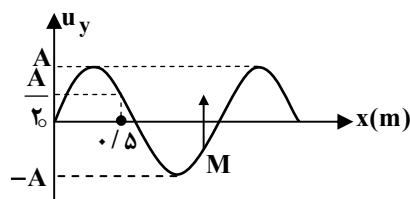
۰/۲۷ (۴)

۰/۱۸ (۳)

۰/۰۹ (۲)

۰/۰۶ (۱)

۲۲۹- شکل روبه‌رو نقش موجی را در یک لحظه نمایش می‌دهد. اگر در این لحظه نقطه M از محیط، در حال بالا رفتن باشد، موج در محور x منتشر می‌شود و طول موج آن متر است.



(۲) جهت - $\frac{6}{5}$

(۱) جهت - $\frac{4}{3}$

(۴) خلاف جهت - $\frac{6}{5}$

(۳) خلاف جهت - $\frac{4}{3}$

۲۳۰- تابع موجی در SI به صورت $u_y = 0/01 \sin(10\pi t - 40\pi x)$ است. این موج در مدت چند ثانیه در مسیر مستقیم به اندازه‌ی ۱۲/۵ سانتی‌متر منتقل می‌شود؟

۲ (۴)

۱/۵ (۳)

۱ (۲)

۰/۵ (۱)

۲۳۱- یک چشمه صوتی را با توان ۱۲۰ وات در یک فضای باز تولید و منتشر می‌کند. شنونده‌ای در فاصله‌ی چند متری از منبع قرار

گیرد تا امواج صوتی را با بلندی ۹۰ دسی‌بل بشنود؟ (از جذب انرژی توسط محیط صرف نظر شود، $\pi = 3$ و $\frac{W}{m^2} = 10^{-12} I_0$ است.)

(۱) ۰/۱ (۲) ۱۰ (۳) ۱۰۰ (۴) ۱۰۰۰۰

۲۳۲- اگر در آزمایش بانگ، اختلاف راه دو پرتویی که از دو شکاف به نوار روشن پنجم می‌رسد، Δx و اختلاف راه دو پرتویی که به نوار تاریک

پنجم می‌رسد، $\Delta x'$ بنامیم. نسبت $\frac{\Delta x'}{\Delta x}$ کدام است؟

(۱) $\frac{4}{5}$ (۲) $\frac{5}{4}$ (۳) $\frac{9}{10}$ (۴) $\frac{10}{9}$

۲۳۳- در آزمایش فوتوالکتریک، وقتی نور تکرنگی با طول موج λ بر فلز می‌تابانیم، پدیده‌ی فوتوالکتریک رخ نمی‌دهد. برای آن‌که این پدیده رخ دهد، کدام عمل ممکن است مؤثر باشد؟

(۱) شدت نور را افزایش دهیم.

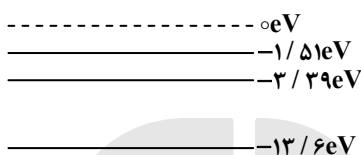
(۲) از فلزی با تابع کار کم‌تر استفاده کنیم.

(۳) زمان تابش نور را افزایش دهیم.

(۴) از نور تکرنگ با طول موج بزرگ‌تر از λ استفاده کنیم.

۲۳۴- شکل روبه‌رو، تعدادی از ترازهای انرژی اتم هیدروژن را نشان می‌دهد. کدام گذار می‌تواند به گسیل فوتونی با طول موج ۶۶۰ nm

منجر شود؟ ($C = 3 \times 10^8 \frac{m}{s}$ و $h = 4/136 \times 10^{-18} \text{ eV} \cdot s$)



(۱) $n = 3$ به $n = 1$

(۲) $n = 3$ به $n = 2$

(۳) $n = 4$ به $n = 1$

(۴) $n = 4$ به $n = 2$

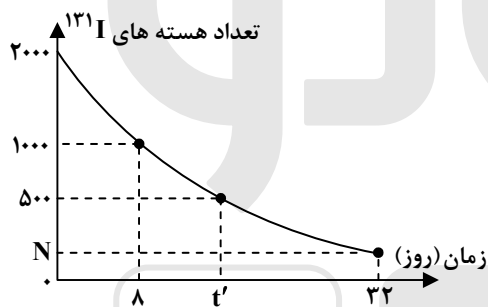
۲۳۵- نمودار روبه‌رو مربوط به یُد پرتوزا است. N و t' به ترتیب کدامند؟

(۱) ۱۶ و ۱۲۵

(۲) ۱۶ و ۲۵۰

(۳) ۲۴ و ۱۷۵

(۴) ۲۴ و ۲۰۰



وقت پیشنهادی: ۳۵ دقیقه

شیمی

۲۳۶- انرژی نخستین یونش اتم نیتروژن (γN) از انرژی نخستین یونش اتم اکسیژن (γO) است. زیرا، اتم نیتروژن در مقایسه با اتم اکسیژن است.

(۱) کم‌تر - بار هسته - کم‌تر

(۲) بیش‌تر - بار هسته - بیش‌تر

(۳) کم‌تر - آرایش الکترونی - دارای ناپایداری کم‌تر

(۴) بیش‌تر - آرایش الکترونی - دارای پایداری بیش‌تر

۲۳۷- اگر جرم الکترون با تقریب برابر $\frac{1}{2000}$ جرم هریک از ذره‌های پروتون و نوترون فرض شود، نسبت جرم الکترون‌ها در اتم $^Z_A X$ ، به جرم این اتم به کدام کسر نزدیک‌تر است؟

(۱) $\frac{1}{1000}$ (۲) $\frac{1}{2000}$ (۳) $\frac{1}{4000}$ (۴) $\frac{1}{5000}$

۲۳۸- در اتم گوگرد (^{16}S)، چند الکترون دارای مجموعه عددهای کوانتومی $n = 2$ و $m_l = 0$ است؟

(۱) ۲ (۲) ۶ (۳) ۴ (۴) ۸

۲۳۹- با توجه به جدول روبه‌رو، که بخشی از جدول تناوبی عنصرهاست، کدام مطلب نادرست است؟

	IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA
۲			A	B	C
۳	O	E	F		
۴	G	H			

(۱) شعاع اتمی H در مقایسه با شعاع اتمی G، کوچک‌تر است.

(۲) الکترونگاتیوی اتم A از الکترونگاتیوی اتم E بیش‌تر است.

(۳) انرژی نخستین یونش اتم B در مقایسه با اتم‌های A و C کم‌تر است.

(۴) آخرین زیرلایه اشغال شده اتم‌های A، B و C به ترتیب دارای ۵، ۶ و ۷ الکترون است.

۲۴۰- کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) در هر دوره از جدول تناوبی، با افزایش عدد اتمی عنصرها، خصالت فلزی آنها کاهش می‌یابد.
 (۲) در گروه فلزهای قلیایی برخلاف گروه هالوژن‌ها، از بالا به پایین واکنش پذیری کاهش می‌یابد.
 (۳) در هر دوره از جدول تناوبی، الکترونگاتیوی عنصرها، برخلاف شعاع اتمی آنها، از چپ به راست، افزایش می‌یابد.
 (۴) در جدول تناوبی مندلیف، برخلاف جدول تناوبی امروزی، عنصرها به ترتیب افزایش جرم اتمی در کنار هم جای داشتند.
 ۲۴۱- اگر نافلز A بتواند با بالاترین عدد اکسایش خود، اکسیدی با فرمول AO_3 تشکیل دهد و فلز B تنها یک نوع سولفات با فرمول BSO_4 داشته باشد، در کدام گزینه، فرمول هر دو ترکیب نادرست است؟



۲۴۲- اگر طول پیوند دوگانه $C=O$ ، برابر $1/22 \text{ \AA}$ و انرژی آن برابر $740 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ در نظر گرفته شود، کدام داده‌ها را می‌توان به ترتیب

برای طول (برحسب Å) و انرژی (برحسب $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$) برای پیوند یگانه، $C-O$ ، در نظر گرفت؟ (عددها را از راست به چپ بخوانید).



۲۴۳- با توجه به داده‌های جدول روبه‌رو، پیوند بین کدام دو اتم خصالت یونی بیش‌تر و پیوند بین کدام دو اتم، خصالت کووالانسی بیش‌تر دارد؟

عنصرها	Ca	Be	N	P	Cl	O
الکترونگاتیوی	۱	۱/۵	۳	۲/۱	۳	۳/۵

(۱) Ca و $N-O$ و Cl (۲) Ca و $N-Cl$ و P

(۳) Ca و $P-Cl$ و Be (۴) Ca و $P-O$ و Cl

۲۴۴- در کدام ردیف جدول زیر، تمام داده‌ها درباره مولکول پیشنهاد شده درست است؟

ردیف	مولکول	شمار قلمروهای الکترونی پیرامون اتم مرکزی	شکل هندسی	زاویه پیوندی	شمار جفت الکترون اتمی ناپیوندی لایه‌ی ظرفیت اتم‌ها
۱	NH_3	۳	هرمی	107°	۱
۲	SiH_4	۴	چهاروجهی	$109/5^\circ$	۰
۳	SO_3	۳	مسطح مثلثی	120°	۶
۴	H_2O	۴	خطی	$104/5^\circ$	۲

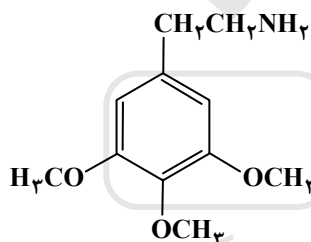
(۱) ردیف ۱

(۲) ردیف ۲

(۳) ردیف ۳

(۴) ردیف ۴

۲۴۵- کدام عبارت درباره ترکیبی که ساختار مولکولی آن نشان داده شده است، نادرست است؟



(۱) از مشتق‌های بنزن است.

(۲) دارای گروه‌های عاملی اتری است.

(۳) دارای گروه عاملی آمینی است.

(۴) فرمول مولکولی آن $C_{11}H_{18}NO_3$ است.

۲۴۶- در میان ترکیب‌های زیر، کدام یک، به ترتیب از دسته‌ی کتون‌ها، استرها و اسیدهای کربوکسیلیک‌اند؟ (حرف‌ها را در گزینه‌ها، از راست به چپ بخوانید).



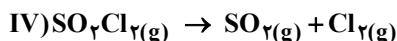
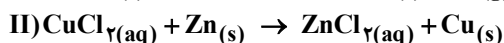
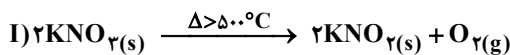
d . b . a (۴)

d . a . c (۳)

c . b . a (۲)

b . a . c (۱)

۲۴۷- کدام مطلب درباره واکنش‌های زیر درست است؟



(۱) واکنش II از نوع جابه‌جایی دوگانه است.

(۲) واکنش I، به صورتی که معادله آن نوشته شده است، انجام می‌گیرد.

(۳) پس از کامل و موازنه کردن معادله‌ی واکنش (III)، مجموع ضریب‌های مولی فرآورده‌ها برابر ۶ است.

(۴) در واکنش (IV)، به ازای مصرف $0/25$ مول واکنش‌دهنده، $11/2$ لیتر فرآورده‌های گازی در شرایط STP آزاد می‌شود.

۲۴۸- اگر ۲۵ گرم کلسیم کربنات با خلوص ۸۰ درصد، بر اثر گرما به میزان ۶۰ درصد، تجزیه شود، چند لیتر گاز کربن دی اکسید در شرایط STP آزاد می‌شود؟ (C = ۱۲ و O = ۱۶ و Ca = ۴۰ g·mol⁻¹)

۲/۶۸۸ (۱) ۳/۴۵۵ (۲) ۴/۲۲۶ (۳) ۵/۳۴۴ (۴)

۲۴۹- اگر ۲۰ گرم گاز هیدروژن و ۱۰ مول گاز اکسیژن را در ظرف سربسته‌ی مناسبی مخلوط کرده و در آن جرقه الکتریکی برقرار کنیم تا با هم واکنش دهند، کدام گاز و چند گرم از آن در ظرف باقی می‌ماند و چند مول آب تشکیل می‌شود؟ (H = ۱ و O = ۱۶ g·mol⁻¹)

۱- هیدروژن - ۱۰ (۱) ۲- هیدروژن - ۱۰ (۲) ۳- اکسیژن - ۸۰ (۳) ۴- اکسیژن - ۱۶۰ (۴)

۲۵۰- اگر انرژی پیوندهای C-H، C-C، C=C، C-Br و Br-Br، بر حسب کیلوژول بر مول به ترتیب برابر با ۴۱۲، ۳۵۰، ۶۱۲، ۱۹۳ و ۲۷۶ باشد، ΔH° واکنش: $C_7H_4(g) + Br_2(l) \rightarrow C_7H_4Br_2(l)$ ، برابر چند kJ است؟

-۸۱ (۱) -۸۶ (۲) -۹۳ (۳) -۹۷ (۴)

۲۵۱- کدام مطلب نادرست است؟

(۱) ظرفیت گرمایی ویژه هر جسم، از رابطه $C = \frac{q}{m\Delta t}$ قابل محاسبه است.

(۲) ترمودینامیک، دانش مطالعه تبدیل شکل‌های مختلف انرژی به یکدیگر و راه‌های انتقال آن است.

(۳) ظرفیت گرمایی مولی هر جسم، مقدار گرمای لازم برای افزایش دمای یک مول از آن به اندازه ۱°C است.

(۴) در واکنش سوختن گاز پروپان درون سیلندر با بیستون متحرک، تغییر انرژی درونی، هم‌ارز گرمای مبادله شده است.

۲۵۲- واکنش گازی: $2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(l)$ ، $\Delta H = -572 \text{ kJ}$ ، نمونه‌ای از واکنش‌های شیمیایی است که با سطح انرژی و آنتروپی همراه بوده و است.

(۱) کاهش - کاهش - برگشت پذیر

(۲) کاهش - کاهش - خودبه‌خودی

(۳) افزایش - افزایش - خودبه‌خودی

(۴) افزایش - کاهش - برگشت پذیر

۲۵۳- کدام عبارت نادرست است؟

(۱) هر محلول، یک مخلوط تک‌فازی (همگن) است.

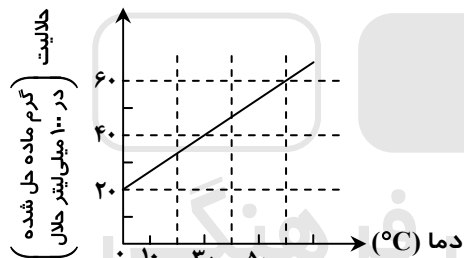
(۲) در مخلوط‌های ناهمگن، مرز میان دو فاز، همواره قابل تشخیص است.

(۳) اگر در یک ظرف سربسته که تا نیمه آب دارد، قطعه یخی بیندازیم یک سامانه‌ی دو فازی تشکیل می‌شود.

(۴) برای معرفی یکنواخت بودن ترکیب شیمیایی و خواص فیزیکی یک سامانه، از واژه فاز استفاده می‌شود.

۲۵۴- بر اساس نمودار زیر، بر اثر سرد کردن ۲۰ گرم از محلول سیر شده از یک ماده‌ی جامد در دمای ۶۰°C تا دمای ۲۸°C، با تقریب، چند گرم

از ماده حل شده، از محلول جدا و ته‌نشین می‌شود؟



۱/۲ (۱)

۲/۵ (۲)

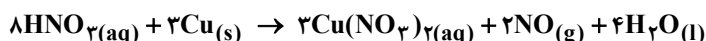
۲/۱ (۳)

۲/۹ (۴)

۲۵۵- اگر هر میلی‌لیتر از یک نمونه محلول هیدروکلریک اسید شامل ۴۳۶/۶ میلی‌گرم از آن باشد، چند درصد جرمی آن را HCl تشکیل می‌دهد؟ (در صورتی که چگالی آن ۱/۱۸ g·mL⁻¹ باشد) (H = ۱ و Cl = ۳۵/۵ g·mol⁻¹)

۳۵ (۱) ۳۶/۵ (۲) ۳۷ (۳) ۳۸/۵ (۴)

۲۵۶- اگر واکنش زیر، با محلول ۰/۱ مولار نیتریک اسید با بازدهی ۸۰ درصد انجام پذیرد و ۸۹۶ میلی‌لیتر گاز در شرایط STP آزاد شود، در این واکنش، چند لیتر محلول اسید مصرف می‌شود؟



۱ (۱) ۱/۲۵ (۲) ۲ (۳) ۲/۵ (۴)

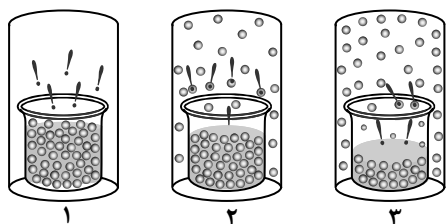
۲۵۷- با توجه به شکل‌های روبه‌رو، کدام مطلب، نادرست است؟

(۱) در ظرف ۳، سرعت تبخیر از سرعت میعان کم‌تر است.

(۲) نقطه جوش مایع درون ظرف ۱ در مقایسه با مایع دو ظرف دیگر بالاتر است.

(۳) فشار بخار مایع درون ظرف ۲، در مقایسه با مایع درون ظرف ۳، کم‌تر است.

(۴) برای برابر شدن سرعت تبخیر و میعان، وجود سرپوش، ضرورت دارد.



۲۵۸- با توجه به واکنش: $20\text{HNO}_3(\text{aq}) + 3\text{P}_4(\text{s}) + x\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow 12\text{H}_3\text{PO}_4(\text{aq}) + 20\text{NO}(\text{g})$ ، پس از موازنه، ضریب مولی آب برابر و سرعت متوسط تولید H_3PO_4 ، برابر سرعت متوسط مصرف H_2O است.

۱-۱۲ (۴)

۲-۱۲ (۳)

۱/۵-۸ (۲)

۱/۲-۸ (۱)

۲۵۹- بر اساس داده‌های جدول زیر، که ضمن بررسی واکنش: $\text{CH}_3-\text{CO}-\text{CH}_3 + \text{I}_2 \xrightarrow{\text{H}^+} \text{CH}_3-\text{CO}-\text{CH}_2\text{I} + \text{HI}$ آمده است، رابطه سرعت این واکنش، به کدام صورت است؟

$[\text{CH}_3\text{C}(\text{O})\text{CH}_3]$	$[\text{I}_2]$	$[\text{H}^+]$	سرعت نسبی
۰/۰۱۰	۰/۰۱۰	۰/۰۱۰	۱
۰/۰۲۰	۰/۰۱۰	۰/۰۱۰	۲
۰/۰۲۰	۰/۰۲۰	۰/۰۱۰	۴
۰/۰۲۰	۰/۰۱۰	۰/۰۲۰	۴

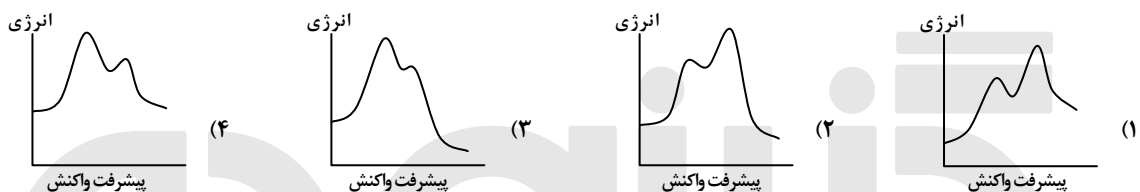
$$R = k[\text{CH}_3\text{C}(\text{O})\text{CH}_3][\text{I}_2][\text{H}^+] \quad (۱)$$

$$R = k[\text{CH}_3\text{C}(\text{O})\text{CH}_3]^2[\text{I}_2] \quad (۲)$$

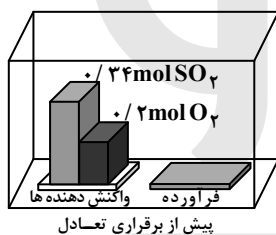
$$R = k[\text{CH}_3\text{C}(\text{O})\text{CH}_3][\text{I}_2][\text{H}^+]^2 \quad (۳)$$

$$R = k[\text{CH}_3\text{C}(\text{O})\text{CH}_3][\text{H}^+] \quad (۴)$$

۲۶۰- نمودار تغییرات انرژی برحسب پیشرفت واکنش دومرحله‌ای گرماده، که مرحله دوم آن نقش مهم‌تری در تعیین سرعت واکنش دارد، به کدام صورت است؟



۲۶۱- با توجه به شکل زیر و داده‌های آن، اگر پس از برقرار شدن حالت تعادل گازی: $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g})$ ، در ظرف واکنش با



حجم ۱ لیتر، ۰/۰۵ مول گاز اکسیژن باقی بماند، ثابت تعادل این واکنش برحسب $\text{mol}^{-1} \cdot \text{L}$ ، کدام است؟

۸۱۰ (۱)

۸۱۲ (۲)

۱۰۱۲ (۳)

۱۱۲۵ (۴)

۲۶۲- بر اساس واکنش در حالت تعادل: $\text{PCl}_5(\text{g}) \rightleftharpoons \text{PCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$ و $K = 0.25 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ، اگر در یک ظرف ۵ لیتری سرپسته،

مقدار ۴ مول از هر یک از این سه گاز را در دمای ثابت با هم مخلوط کنیم، کدام مورد، پیش خواهد آمد؟
(۱) بر مقدار PCl_5 در ظرف افزوده شده و از مقدار Cl_2 و PCl_3 ، کاسته می‌شود.

(۲) به دلیل برابر بودن K و Q ، و برقرار شدن حالت تعادل، تغییری در غلظت مواد روی نمی‌دهد.

(۳) چون خارج قسمت واکنش از ثابت تعادل بزرگ‌تر است، واکنش در جهت رفت پیشرفت می‌کند.

(۴) چون خارج قسمت واکنش از ثابت تعادل کوچک‌تر است، واکنش در جهت برگشت پیشرفت می‌کند.

۲۶۳- کدام مطلب درست است؟

(۱) باز آرنیوس پذیرنده پروتون است و باز برونستد، در آب یون OH^- تولید می‌کند.

(۲) پدیده رزونانس در یون استات، سبب پخش بار در سراسر آن و پایداری بیش‌تر آن می‌شود.

(۳) در سنجش حجمی هیدروکلریک اسید با محلول سدیم هیدروکسید، در نقطه پایانی pH به ۷ می‌رسد.

(۴) با افزایش تدریجی طول زنجیر کربنی مولکول کربوکسیلیک اسیدها، انحلال‌پذیری آن‌ها افزایش می‌یابد.

۲۶۴- pH محلول $2 \times 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ هیدروکلریک اسید، چند برابر pH محلولی از یک اسید ضعیف HA با غلظت $0.005 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ و درصد تفکیک یونی ۰/۲ درصد است؟

۲/۱۵ (۴)

۱/۲۵ (۳)

۰/۸۵ (۲)

۰/۷۴ (۱)

۲۶۵- کدام مقایسه درباره pK_a ی اسیدهای a) CH_3-COOH ، b) $\text{CH}_2\text{Cl}-\text{COOH}$ ، c) $\text{CH}_2\text{Br}-\text{COOH}$ و d) $\text{CHCl}_2-\text{COOH}$ درست است؟

b > a > c > d (۴)

c > a > b > d (۳)

c > d > b > a (۲)

b > d > a > c (۱)

۲۶۶- اگر در یک محلول بافر شامل استیک اسید و سدیم استات، pH برابر ۴/۰۶ باشد، مولاریته نمک چند برابر مولاریته اسید آن در این محلول است؟ ($\text{pK}_a = 4.76$)

۰/۸ (۴)

۰/۶ (۳)

۰/۵ (۲)

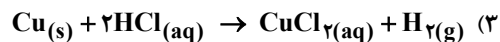
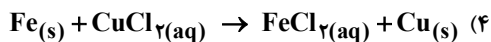
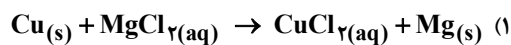
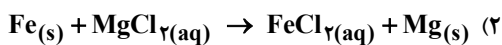
۰/۲ (۱)

۲۶۷- با توجه به مقدار E° ها، کدام واکنش به صورتی که معادله آن نوشته شده است، انجام می پذیرد؟

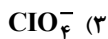
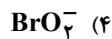
$$E^\circ(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu(s)}) = +0.34 \text{ V}$$

$$E^\circ(\text{Fe}^{2+}/\text{Fe(s)}) = -0.41 \text{ V}$$

$$E^\circ(\text{Mg}^{2+}/\text{Mg(s)}) = -2.38 \text{ V}$$



۲۶۸- کدام آنیون، تنها می تواند نقش یک عامل اکسنده را در واکنشها داشته باشد (نقش کاهندگی ندارد)؟



۲۶۹- عدد اکسایش اتم مرکزی، در کدام ترکیب بزرگ تر است؟



۲۷۰- با توجه به شکل روبه رو، کدام مطلب درباره آن درست است؟

$$E^\circ(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu(s)}) = +0.34 \text{ V} \quad \text{ولت}$$

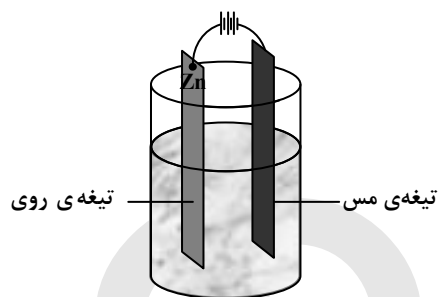
$$E^\circ(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn(s)}) = -0.76 \text{ V} \quad \text{ولت}$$

(۱) تیغه روی در آن نقش کاتد را دارد.

(۲) طرحی از یک سلول الکتروشیمیایی است.

(۳) الکترولیت در آن محلولی از مس (II) سولفات است.

(۴) در آن یک واکنش غیر خودبه خودی انجام می گیرد.



مؤسسه آموزشی فرهنگی



پاسخ تشریحی

آزمون سراسری سال ۸۹

● گروه آزمایشی علوم تجربی

زبان و ادبیات فارسی

۱- گزینه ۲ پاسخ است.

معنی درست واژه‌ها: مضغ: جویدن، آسیا کردن غذا زیر دندان (بلع: فروبردن) / لابه: تضرع، التماس، اظهار نیاز/ عقار: آب و زمین / لطیفه: گفتار نغز، مطلب نیکو، نکته‌ی باریک (امروز، به معنی سخن خنده‌دار در قالب یک روایت بسیار کوتاه، معادل واژه‌ی لاتین joke)

۲- گزینه ۳ پاسخ است.

معنی درست واژه‌ها: خواص: زنبیل‌باف (خوص به معنی لیف خرما) / لابلالی: بی‌پروا، بی‌بندوبار، بی‌قید؛ در اصل، جمله‌ی فعلیه‌ی عربی‌ست به معنی «پاک ندارم»، «نمی‌ترسم». / خَلَق: کهنه، ژنده، پوسیده (نمونه در تاریخ بیهقی: جبه‌ای داشت... خلق گونه، جامه‌ای... کهنه و پوسیده داشت). / تمسک: چنگ زدن، متوسل شدن (امساک: بازایستادن، خودداری کردن)

۳- گزینه ۳ پاسخ است.

سواد در متن سفرنامه‌ی ناصر خسرو به معنی «آبادی» آمده است.

۴- گزینه ۲ پاسخ است.

املا‌ی درست واژه‌ها: براعت: برتری جوئی (برائت: بیزاری، دوری، پرهیز کردن) / ضجرت: تنگ‌دل شدن، اندوه، ملال (زجر: آزار، شکنجه، اذیت) معنی متن: «مرکز آسمان دانش و مروارید دریای علم و ستاره‌ی آسمان کمال و جواهر معدن زبان‌آوری و استاد دانشمندان [سرزمین] ماوراءالنهر بود و در جوانی که در سمرقند زندگی و تحصیل می‌کرد، در نهایت ناتوانی و تنگ‌دستی بود و به نویسندگی می‌پرداخت و هزینه‌ی زندگی از او حقوق آن (حقوق نویسندگی) به دست می‌آمد. شنیدم که گفت: زمانی، اندوه و دل‌تنگی بر من غالب شد و فقر، زندگی در این دنیای پنهان را برایم دشوار کرد و کار (تهی‌دستی‌ام) به جایی رسید که شلوار [م] را فروختم و با بهای آن نان خریدم!»

۵- گزینه ۴ پاسخ است.

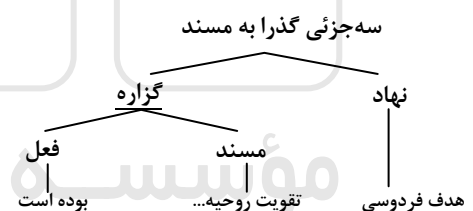
املا‌ی درست واژه: هایل: هول‌آور، هراس‌آور، ترسناک (حایل: جداکننده، هر چه میان دو چیز قرار بگیرد و بینشان جدایی بیندازد). معنی عبارت: «یکی از پادشاهان به بیماری [سخت] و ترسناکی دچار شده بود که یادآوری نکردنش بهتر است.» معنی عبارت در دیگر گزینه‌ها:

(۱) خلاصه (به هر حال) مورد توجه و قبول پادشاه قرار گرفت، زیرا آراستگی ظاهر و باطن داشت (زیبارو و پاک‌سرشت بود). هم‌ردیفانش به جایگاه او حسادت ورزیدند و او را به خیانتی متهم کردند.

(۲) فرد نادان چاقی را دیدم [که] لباسی گران‌قیمت به تن [داشت] و بر اسب عربی (تازنده) سوار [بود] و برده [اش] به دنبال [او] می‌دوید.

(۳) درباره یکی از پادشاهان غیر عرب حکایت کرده‌اند که به دارایی [های] مردم دست‌درازی و آن را غارت می‌کرد و بنا را بر ظلم و آزار آنان گذاشته بود تا حدی که مردم به خاطر کردار [های] فریب‌کارانه‌اش کوچ کردند و به سرزمین‌های بیگانه رفتند.

۶- گزینه ۳ پاسخ است.

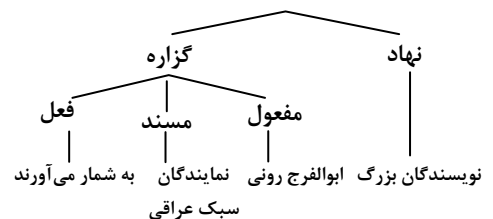


متنم قیدی: احیای زبان فارسی

بررسی دیگر گزینه‌ها:

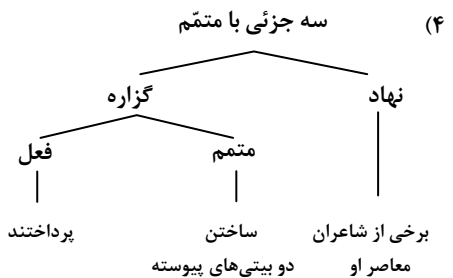
(۱)

چهار جزئی گذرا به مفعول و مسند



دقت کنیم: «از نمایندگان سبک عراقی» ظاهری مانند متنم دارد، اما در جایگاه مسند قرار گرفته است.

(۲) سه جزئی گذرا به مفعول «می‌توان نام برد» فعل غیرشخصی‌ست که وجه مصدری نامیده می‌شود، یعنی نهاد مشخصی ندارد، بلکه مانند مصدر، مفهوم عمل یا حالتی را بدون اشاره به شخص و زمان آن بیان می‌کند.



متمم قیدی: بعد از دهخدا / از قبیل ملک‌الشعرای بهار و ابوقاسم لاهوتی و دیگر شاعران متجدد
حرف اضافه متمم قیدی حرف اضافه متمم قیدی معطوف به متمم قیدی معطوف به متمم قیدی
(ملک‌الشعرای بهار) (ملک‌الشعرای بهار)

۷- گزینه ۱ پاسخ است.

بعضی از واژه‌های مرکب، در حقیقت، فشرده‌ی یک جمله‌ی سه جزئی گذرا به مفعول‌اند که گاهی مفعولشان همراه با وابسته آمده است:
گلاب‌پاش: وسیله‌ای که گلاب را می‌پاشد.
مداد پاک‌کن: وسیله‌ای که [اثر] مداد را پاک می‌کند.
گل‌گیر: وسیله‌ای که گل را می‌گیرد.
قلم‌تراش: وسیله‌ای که قلم را می‌تراشد.

خطای علمی سؤال: پذیرفتن «مداد پاک‌کن» در میان سایر واژه‌های گزینه‌ی (۱) در صورتی درست است که «پاک کردن» را فعل مرکب بدانیم چنان که طراح دانسته! حال آن که، براساس تعریف فعل مرکب در کتاب درسی، «پاک کردن» مسلماً فعل مرکب نیست، بلکه «پاک» مسند و «کردن» فعل اسنادی‌ست، هم معنی با «گردانیدن، نمودن و ساختن».

در این صورت مداد پاک‌کن یعنی: «وسیله‌ای که [اثر] مداد را پاک می‌کند.» و فشرده‌ی یک جمله‌ی چهارجزئی با مفعول و مسند است.

نهاد مفعول مسند فعل

۸- گزینه ۲ پاسخ است.

شمارش تکواژها: گزار / ش / گر / مانند / مهندس / ی / است / Ø / که / می / خواه / د / بنا / ای / ای / را / ب / ساز / د / ابتدا / وضع / زمین / و / تناسب / ساخت / مان / را / در / ذهن / خود / مجسم / می / کن / د / سپس / به / طرح / ریزی / می / پرداز / د / (۴۵ تکواژ)
شمارش واژه‌ها: گزارشگر / مانند / مهندسی / است / که / می / خواهد / بنایی / را / بسازد / ابتدا / وضع / زمین / و / تناسب / ساختمان / را / در / ذهن / خود / مجسم / می / کند / سپس / به / طرح / ریزی / می / پردازد (۲۹ واژه)

۹- گزینه ۱ پاسخ است.

واژه‌های مرکب: دل‌آگاه (دل + آگاه) / قلمرو (قلم + رو) (۲ واژه)

واژه‌های مشتق - مرکب: گوناگون (گون + ۱ + گون) / دست‌یابی (دست + یاب + ی) (۲ واژه)

۱۰- گزینه ۳ پاسخ است.

۱۱- گزینه ۴ پاسخ است.

برای شناختن شیوه‌ی «عادی» از «بلاغی»، حتماً باید به معنی درست بیت یا عبارت دقت کنیم تا بتوانیم نقش کلمات را تشخیص بدهیم و ساختار دستوری جمله‌ها را مرتب کنیم. در گزینه (۴) ترتیب اجزای جمله به هم نخورده است:

[تو] بیا [تو] دل بردل پردرد من نه

نهاد فعل نهاد مفعول متمم صفت مضاف‌الیه فعل

[تو] بیا [تو] رخ بر رخ زرد من نه

نهاد فعل نهاد مفعول متمم صفت مضاف‌الیه فعل

بررسی دیگر گزینه‌ها:

(۱) تقدّم فعل بر مفعول (مصراع دوم): بیار آن گرد را

فعل مفعول

شکل مرتب جمله: آن گرد را بیار

معنی بیت: آقدری از آن گردی را که از دریا برمی‌آوری، بیاور و بر گرد من بگذار!

(۲) تقدّم فعل بر مسند و نهاد (مصراع اول): به هر باده نمی‌گردد سرم مست

فعل نهاد مسند

شکل مرتب مصراع: سرم به هر باده مست نمی‌گردد.

معنی بیت: سرم (وجودم) با هر شرابی از خود بی‌خود نمی‌شود. / شرابی را که با آن مأنوسم کنارم بگذار.

(۳) تقدّم فعل بر مفعول (مصراع اول): بیار آن معجز هر مرد و زن را

فعل مفعول

شکل مرتب مصراع: آن معجز هر دو مرد و زن را بیار

معنی بیت: آن معجزه‌ی انسان‌ها را بیاور و در نزد دشمن نامرد من بگذار.

۱۲- گزینه ۲ پاسخ است.

فرانتس فانون: دوزخیان روی زمین، واپسین دم استعمار، انقلاب آفریقا.
ویکتور هوگو: بینوایان، گوژپشت نتردام، کارگردان دریا، مردی که می‌خندد.
الکساندر دوما: سه تفنگدار، کنت مونت کریستو، لاله‌ی سیاه.
جان اشتاین بک: مراتع بهشتی، خوشه‌های خشم، موش‌ها و آدم‌ها.

۱۳- گزینه ۱ پاسخ است.

۱۴- گزینه ۴ پاسخ است.

۱۵- گزینه ۲ پاسخ است.

کنایه: دیدن کنایه از تجربه کردن و دچار شدن / زردرو شدن کنایه از ناتوانی (زردرویی بارها در ابیات دیگر در معانی کنایه‌ی عشق، بیماری و شرمساری نیز آمده است.) / پیش کسی مردن کنایه از ناتوان یا بی‌اعتبار شدن (این ترکیب کنایه در اشعار عاشقانه مفهوم نهایت فروتنی و خاکساری دارد.)

تشبیه (اضافه‌ی تشبیه‌ی): لب لعل (وجه شبه: سرخی)
مشبه مشبه‌به

دقت کنیم! «لب لعل» از آن دسته اضافه‌های تشبیه‌ی ست که در آن اول مشبه و سپس مشبه‌به آمده است. نمونه‌ی دیگر: قد سرو
مشبه مشبه‌به

مراعات نظیر: روی، لب، [دست] (اندام انسان)

ایهام: دستان: الف- دست‌ها (به عنوان وسیله‌ی اعمال قدرت، مجازاً به معنی قدرت) ب- مکر و فریب
دقت کنیم! «دستان» در معنی لقب زال و پدر رستم، با «رستم» ایهام تناسب ایجاد می‌کند.

۱۶- گزینه ۲ پاسخ است.

استعاره: نرگس استعاره از چشم / هم‌چنین نسبت دادن بی‌خبری به چشم، تشخیص و به تبع آن، استعاره به شمار می‌رود.
تشبیه (اضافه‌ی تشبیه‌ی): طاق ابرو (وجه شبه: خمیدگی)
مشبه مشبه‌به

تناسب (مراعات نظیر): طاق، محراب (مجموعه سازه‌های موجود در مسجد)
۱۷- گزینه ۴ پاسخ است.

جناس: بیت «الف»: ساخت، سخت (جناس ناقص)

تشخیص: بیت «ه»: مخاطب واقع شدن قلم نشان دهنده‌ی آرایه‌ی تشخیص (جان‌بخشی) است؛ هم‌چنین این که قلم بتواند در تهران غلغل (هیاهو) به پا کند و از شرع قرآن حمایت کند، تشخیص به شمار می‌رود.
ایهام: بیت «ج»: نگران: ۱- پریشان و مضطرب ۲- نگرنده، نگاه کننده
متناقض‌نما: بیت «د»: این که آزادی موجب گرفتاری شاعر شده است و این که شاعر، آزادی را بند گرفتاری قلمداد می‌کند، بیانی متناقض‌نماست.

حسن آمیزی: بیت «ب»: جواب تلخ (آمیزش دو حسن شنوایی و چشایی)

۱۸- گزینه ۱ پاسخ است.

مفهوم گزینه‌ی (۱): شکوه‌ی عاشق از رنج عشق

مفهوم مشترک دیگر گزینه‌ها: تأثیر هم‌نشینی بر اخلاق انسان

۱۹- گزینه ۳ پاسخ است.

مفهوم گزینه‌ی (۳): حسرت خوردن بر آرزویی که به واقعیت نپیوسته و افسوس از سپری شدن عمر
مفهوم مشترک بیت سوال و دیگر گزینه‌ها: اهمیت امیدواری؛ امیدواری انگیزه‌ی تحمل رنج‌هاست.

۲۰- گزینه ۴ پاسخ است.

مفهوم مشترک بیت سوال و گزینه‌ی (۴): هرکسی، محرم راز عشق نیست.

مفهوم دیگر گزینه‌ها:

(۱) شکوه از بی‌وفایی معشوق

(۲) ادعای عاشقی بسیار آسان است و دلیل بر عشق حقیقی نیست.

(۳) بلاکشی عاشق؛ رنج عشق برای عاشق لذت‌بخش است.

۲۱- گزینه ۳ پاسخ است.

۲۲- گزینه ۴ پاسخ است.

مفهوم گزینه‌ی (۴): تقاضای ترخم عاشق از معشوق

مفهوم مشترک دیگر گزینه‌ها: تقابل عقل و عشق؛ شرط عاشقی، زیر پا گذاشتن عقل است.

۲۳- گزینه ۲ پاسخ است.

مفهوم گزینه‌ی (۲): امیدواری عاشق به وصال معشوق تا دم مرگ
مفهوم مشترک دیگر گزینه‌ها: وصال سبب افزایش اشتیاق عاشق است.

۲۴- گزینه ۱ پاسخ است.

مفهوم مشترک بیت سوال و گزینه‌ی (۱): بی‌اهمیتیِ بدنامی و رسوایی در نظر عاشق
مفهوم دیگر گزینه‌ها:

(۲) تفاخر و خودستایی شاعر

(۳) تقابل عشق و عقل؛ برتری عشق بر عقل

(۴) ضرورت تسلیم بودن در برابر معشوق

۲۵- گزینه ۲ پاسخ است.

مفهوم گزینه‌ی (۲): ضرورت رازداری

مفهوم مشترک شعر مطرح در سؤال و دیگر گزینه‌ها: همه‌ی موجودات و اجزای طبیعت مشغول ستایش و تسبیح خداوندند.

زبان عربی

۲۶- گزینه ۴ پاسخ است.

کلمات کلیدی: من یطع... یصلح / فی جمیع الأحوال / أمر دنیا

مقایسه‌ی کلیدها در گزینه‌ها: «من: هر کس، هر که» از ادوات شرط است. [رد گزینه‌های (۲) و (۳)]; «فی جمیع الأحوال: در همه‌ی احوال» [رد گزینه‌های (۱) و (۳)]

«أمر دنیا: کار دنیای او» اولاً: «أمر» مفرد است نه جمع [رد گزینه‌های (۱) و (۳)] ثانیاً: «أمر» به «دنیا» اضافه شده نه به ضمیر «ه» [رد گزینه‌ی (۲)]

۲۷- گزینه ۱ پاسخ است.

کلمات کلیدی: لن أتضرع / قد آمنت

مقایسه‌ی کلیدها در گزینه‌ها: «لن أتضرع: التماس نخواهم کرد» فعل مستقبل (آینده) منفی است و چون مستثنای مفرغ است می‌توانیم به صورت مثبت و مؤکد «فقط... التماس خواهم کرد» نیز ترجمه کنیم. [رد سایر گزینه‌ها]

«قد آمنت: ایمان آورده‌ام» فعل ماضی نقلی است. [رد سایر گزینه‌ها]

«أنه هو الغفار المتفضل علينا: اوست که نسبت به ما بسیار آمرزنده و کریم است» اولاً: جمله اسمیه است نه فعلیه. [رد گزینه‌های (۳) و (۴)] ثانیاً: «المتفضل» به معنای بخشنده است نه مهربان. [رد گزینه‌ی (۲)]

۲۸- گزینه ۳ پاسخ است.

کلمات کلیدی: یجب أن ننظر / حتی نغفل / من ينظر... ينس

مقایسه‌ی کلیدها در گزینه‌ها: «یجب أن ننظر: باید بنگریم» [رد گزینه‌های (۱) و (۲)]; «حتی نغفل: تا غافل شویم»؛ فعل مضارع منصوب به صورت مضارع التزامی ترجمه می‌شود. [رد گزینه‌های (۱) و (۲)]; «من: هر کس» اسم شرط است. [رد سایر گزینه‌ها]

«ینظر: بنگرد» فعل شرط است، باید به صورت مضارع التزامی ترجمه شود. [رد سایر گزینه‌ها] و جواب شرط «ینس: فراموش می‌کند» باید به صورت مضارع اخباری ترجمه شود. [رد سایر گزینه‌ها]

۲۹- گزینه ۴ پاسخ است.

ترجمه‌ی صحیح دیگر گزینه‌ها:

(۱) «متحانی را با سؤالاتی سخت از دانش‌آموزان گرفتیم.»؛ «أسئلة» نکره است با «ی» وحدت یا نکره باید ترجمه شود در ضمن معادل ضمیر «م» در عبارت عربی نیست.

(۲) «و به آن‌ها متعجبانه می‌نگریستم.»؛ «کان» همراه فعل مضارع، ماضی استمراری ترجمه می‌شود.

(۳) «و آن‌ها با دقت و به طور کامل جواب می‌دادند.»؛ «بجیبون» فعل مضارع است و چون به فعل «أنظر» عطف شده به تبعیت از آن به صورت ماضی استمراری ترجمه می‌شود.

۳۰- گزینه ۳ پاسخ است.

دقت کنید در گزینه‌ی (۴) «معنویات» به معنای «روحیه» به صورت مفرد می‌تواند ترجمه شود.

۳۱- گزینه ۲ پاسخ است.

مفهوم عبارت «نیکی [آن است] که در پنهان، کاری کنی که در آشکار انجام می‌دهی» این است که پنهان و آشکار یکی باشد و انسان دورویی نباشی پس با عبارت «بدان که تو مسئول کارت هستی!» مطابقت ندارد.
ترجمه دیگر گزینه‌ها:

(۱) همانا ما شما را نر و ماده آفریدیم: بدان که برای هر چیزی پادِ ماده است.

(۳) هیچ خیری در دوستی با انسان دورو نیست: باید انسان درون و بیرونش یکی باشد.

(۴) و اگر تندخو و سخت دل بودی قطعاً از اطرافت پراکنده می‌شدند: هر کس زبانش شیرین و دلنشین باشد برادرانش زیاد می‌شود.

۳۲- گزینه ۱ پاسخ است.

«آمده است: جاء» [رد سایر گزینه‌ها] «صفحه‌ی ششم: الصفحة السادسة»، «درس نهم: الدرس التاسع» عدد ترتیبی هستند باید اولاً:

به صورت صفت بیاید؛ ثانیاً: بر وزن فاعل باشند. [رد سایر گزینه‌ها]؛ «پنج کلمه: خمس کلمات» [رد گزینه‌های (۲) و (۴)]

«دوتای آن‌ها (دو کلمه از آن): کلماتن منها» [رد سایر گزینه‌ها]

۳۳- گزینه ۴ پاسخ است.

تعریب صحیح این گزینه: «كانت سمكة البحر الكبيرة تسبح من جانب إلى جانب آخر»، «ماهی بزرگ دریا» ترکیب وصفی و اضافی است و تعریب آن به صورت «سمكة» (مضاف و موصوف) «البحر» (مضاف الیه) «الكبيرة» (صفت) صحیح می‌باشد.

■ ترجمه‌ی درک مطلب:

هناك أشخاص (افرادی وجود دارند) لا يقومون بأى عمل (که هیچ کاری انجام نمی‌دهند) إلا من بعد أن يسألوا مرّات: (مگر بعد از این که چندین بار بپرسند): أ أقوم الآن أم بعد قليل؟! (آیا الان انجام بدهم یا کمی بعد؟! و... (آیا خوشبخت می‌شوم یا بدبخت؟! و...)) من الطبيعي أن يفكر المرء قبل البدء بعمله؛ (طبیعی است که انسان قبل از شروع کارش فکر کند؛) لكن التردد إذا كثر (ولی هرگاه تردید زیاد شود) فهو مرهق (خسته کننده است!) و سبب هذه الحالة (و علت این حالت) هو أننا نخاف حدوث شيء لانرغب فيه (این است که ما از رخ دادن چیزی می‌ترسیم که به آن میل نداریم) لكننا يجب أن نعلم (ولی ما باید بدانیم) أن ما علينا من الواجب (از میان وظایف ما) هو أن نبذل أقصى جهدنا (این است که نهایت تلاشمان را بکنیم) للقيام بما علينا من الواجب (برای انجام دادن هر آنچه که وظیفه داریم) فليس على الزارع مثلاً (مثلاً کشاورز لازم نیست) أن يعرف أين تمشي كل حبة يزرعها (که بداند هر دانه‌ای که می‌کارد کجا می‌رود) و من سيأكلها (و چه کسی آن را خواهد خورد) و ماذا سيكون بعد ذلك و...؟! (و بعد از آن، چه خواهد شد و...؟! فلنتخذ هذا الشعار: (پس باید این شعار را برگزینیم): آمين و سير بالحق و لا تُبال! (ایمان بیاور و به حق حرکت کن و اهمیت نده [که نتیجه چه خواهد شد!])

معنای کلمات این متن:

- | | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|--|
| ۱- يقومون: انجام می‌دهند | ۲- مرّات: بارها | ۳- أفلح: رستگار می‌شوم (المتضاد): أشقى: بدبخت می‌شوم |
| ۴- المرء: انسان | ۵- البدء: شروع | ۶- التردد: مردد، تردید داشتن |
| ۷- مرهق: (المتراذف): متعب: خسته کننده | ۸- لا نرغب فيه: میلی به آن نداریم | ۹- الحدوث: رخ دادن |
| ۱۰- أقصى: نهایت | ۱۱- الزارع: کشاورز | ۱۲- حبة: دانه |
| ۱۳- نتخذ: می‌گیریم | ۱۴- آمين: ایمان بیاور | ۱۵- سير (سار): حرکت کن |
| ۱۶- لا تُبال: اهمیت نده | ۱۷- عاق: نافرمان، بی‌تربیت | ۱۸- صامد: استوار |
| ۱۹- غضاضة: تازگی؛ چشم‌پوشی | ۲۰- الروحي: روانی | ۲۱- يُصاب: دچار می‌شود |
| ۲۲- لا نبذل: نمی‌بخشیم | ۲۳- أمنياتنا: آرزوهایمان | ۲۴- يدبر: تدبیر می‌کند، می‌اندیشد |
| ۲۵- الفشل: شکست | ۲۶- فقدان: محرومیت | |

۳۴- گزینه ۲ پاسخ است.

معنای گزینه‌ها:

- (۱) نافرمان، بی‌تربیت (۲) خسته کننده (۳) استوار (۴) تازگی؛ چشم‌پوشی

۳۵- گزینه ۳ پاسخ است.

«تردید به وجود می آید به خاطر...»

ترجمه‌ی گزینه‌ها:

(۱) بیماری روحی که انسان به آن دچار می‌شود.

(۲) عدم میل و رغبت در کارهایمان و ترسمان از کار.

(۳) این که فکر می‌کنیم به دست آوردن نتیجه نیز به دست ماست.

(۴) این که نهایت تلاشمان را برای برآوردن آرزوهایمان نمی‌کنیم.

توضیح: تردید به این خاطر است که نمی‌دانیم نتیجه‌ی کار چه می‌شود، خوب است و یا اینکه ممکن است بد باشد.

۳۶- گزینه ۲ پاسخ است.

«ایمان بیاور و به حق حرکت کن و اهمیت نده [که چه خواهد شد]!»

ترجمه‌ی گزینه‌ها:

(۱) انسان تدبیر می‌کند و خداوند مقدر می‌کند.

(۲) از امور سه‌گانه نترس: شکست و فقر و محرومیت

(۳) همانا زندگی اعتقاد و تلاش است.

(۴) دو چیز لازمند: توکل در راه خدا و اعتماد به نفس.

توضیح: منظور از این عبارت این است که ابتدا با توکل به خدا شروع کنی و تلاش را در مسیر داشته باشی حالا نتیجه هر چه خواهد

شد مهم نیست.

۳۷- گزینه ۴ پاسخ است.

عنوان مناسب برای متن، گزینه‌ی (۴) «هرگاه تصمیم گرفتی، شروع کن» می‌باشد.

ترجمه‌ی دیگر گزینه‌ها:

(۱) در تأخیر، آفت‌هایی است.

(۲) عجله از جانب شیطان است.

(۳) ترس بدترین کارهاست.

۳۸- گزینه ۲ پاسخ است.

حرکت‌گذاری کامل عبارت: «سَبَبُ هَذِهِ الْحَالَةِ هُوَ أَنَّنَا نَخَافُ حَدُوثَ شَيْءٍ لَا نَرَعِبُ فِيهِ»

جمله‌ی وصفیه و مجرور محلاً به تبعیت

مبتدا و مرفوع

دلایل رد دیگر گزینه‌ها:

(۱) سَبَبٌ ← سَبَبٌ (اسم مضاف تنوین نمی‌گیرد.) // نَخَافُ ← نَخَافُ (فعل مضارع معلوم است.)

(۳) الْحَالَةُ ← الْحَالَةُ (مجرور به تبعیت از اعراب «هذه») // حَدُوثٌ ← حَدُوثٌ (مفعول به و منصوب است.)

(۴) الْحَالَةُ ← الْحَالَةُ / شَيْءٌ ← شَيْءٌ (مضاف‌الیه و مجرور)

۳۹- گزینه ۱ پاسخ است.

حرکت‌گذاری کامل عبارت: «لَيْسَ عَلَى الزَّارِعِ أَنْ يَعْرِفَ أَيْنَ تَمْضِي كُلُّ حَبَّةٍ يَزْرَعُهَا وَمَنْ سَيَأْكُلُهَا»

جار و مجرور خبر «لَيْسَ» و محلاً منصوب

دلایل رد گزینه‌ها:

(۲) كُلٌّ ← كُلٌّ (فاعل و مرفوع) // يَزْرَعُهَا ← يَزْرَعُهَا (فعل مضارع مرفوع خالی از ادوات جزم)

(۳) يَزْرَعُ ← يَزْرَعُ (فعل مضارع مرفوع خالی از ادوات نصب) // مِنْ ← مِنْ (اسم استفهام است نه حرف جر)

(۴) تَمْضِي ← تَمْضِي (فعل مضارع ثلاثی مجرد است نه ثلاثی مزید باب أفعال) // حَبَّةٌ ← حَبَّةٌ (مضاف‌الیه و مجرور)

۴۰- گزینه ۲ پاسخ است.

دلایل رد گزینه‌ها:

(۱) مزید ثلاثی من باب مفاعلة ← مجرد ثلاثی

(۳) مزید ثلاثی ← مجرد ثلاثی / مَبْنِي ← مَعْرَب

(۴) مَعْتَلٌ و أَجُوفٌ ← صَحِيحٌ و مَهْمُوزُ الْعَيْنِ (س-أ-ل) // لَازِمٌ ← مُتَعَدٌّ

۴۱- گزینه ۳ پاسخ است.

دلایل رد گزینه ها:

(۱) مزید ثلاثی من باب افعال ← مجرد ثلاثی

(۲) حال و منصوب محلاً ← نعت و مجرور محلاً

(۴) مبنی ← معرب

۴۲- گزینه ۲ پاسخ است.

دلایل رد گزینه ها:

(۱) معرفّ بالإضافة ← معرفّ بالإشارة/ مبتدأ و مرفوع تقدیراً و الجملة اسمیة ← مفعول به و منصوب محلاً

(۳) معرفّ بالإضافة ← معرفّ بالإشارة/ مفعول به و منصوب تقدیراً ← مفعول به و منصوب محلاً

(۴) ضمیر إشارة ← اسم إشارة/ مبتدأ و مرفوع محلاً، و الجملة اسمیة ← مفعول به و منصوب محلاً

۴۳- گزینه ۲ پاسخ است.

در این گزینه «من» شرطیه است و «لم یقصر» فعل شرط و «یصل» جواب شرط و مجزوم می باشد.

بررسی دیگر گزینه ها:

(۱) أن یأتی: فعل مضارع منصوب

(۳) حتی یأخذوا: فعل مضارع منصوب

(۴) أن أشاهد: فعل مضارع منصوب، ینادی: فعل مضارع و تقدیراً مرفوع

۴۴- گزینه ۱ پاسخ است.

«یعدن» معتل مثال از ریشهی «و-ع-د» است، اما فعل ها در سایر گزینه ها معتل اجوف هستند.

بررسی دیگر گزینه ها:

(۲) «لا یعدن» فعل معتل اجوف از ریشهی «ع-و-د» در صیغهی «للفائبات» است.

(۳) «یصبین» فعل مجهول معتل اجوف از ریشهی «ص-و-ب» در باب افعال صیغهی «للفائبات» است.

(۴) «یتبن» فعل معتل اجوف از ریشهی «ت-و-ب» در صیغهی «للفائبات» است.

۴۵- گزینه ۴ پاسخ است.

«لا» نفی جنس در ابتدای جملهی اسمیه می آید. در گزینهی (۴) «لا» نفی جنس است و «عجب» اسم «لا» نفی جنس و مبنی بر فتح می باشد.

بررسی دیگر گزینه ها:

(۱) در این گزینه «ألا» حرف تنبیه است، به معنای «آگاه باش»؛ «آگاه باش هر چیزی غیر خدا باطل است.»

(۲) در «لا أعلم» و «...أم لا»، «لا» حرف نفی است؛ «نمی دانم که برادرم در امتحان موفق شده یا نه؟»

(۳) «لا» حرف عطف است، «او و خانواده اش فقیرند نه ثروتمند.»

۴۶- گزینه ۴ پاسخ است.

«لا تری» فعل مضارع مجهول است و نائب فاعل آن «الحقیقة» است؛ «حقیقت دیده نمی شود هرگاه انسان نخواهد آن را ببیند.»

بررسی دیگر گزینه ها:

(۱) یحزنی: فعل مضارع معلوم از باب افعال است و ضمیر «ی» مفعول به می باشد؛ «هیچ چیز مانند دوری تو مرا ناراحت نمی کند»

(۲) لا تَوخَّر: فعل نهی ثلاثی مزید باب تفعیل است و «عمل» مفعول به است؛ «کار امروز را به فردا مینداز»

(۳) لا یضیع: فعل مضارع نفی و ثلاثی مزید باب تفعیل است و نیز «یُفید» فعل مضارع مرفوع از باب افعال می باشد؛ «علم عمر انسان

را تباه نمی کند بلکه به او سود می رساند.»

۴۷- گزینه ۱ پاسخ است.

«تصدیقاً» مفعول مطلق تأکیدی است؛ «هر کس زبانش را از دروغ دور کند، سخنش قطعاً تصدیق می شود.»

بررسی دیگر گزینه ها:

(۲) «تکریماً» مفعول مطلق نوعی (بیانی)، «حسناً» صفت برای «تکریماً» است.

(۳) «بقاءً» مفعول مطلق نوعی (بیانی)، «غیر» صفت برای «بقاءً» و منصوب به تبعیت است.

(۴) «حساباً» مفعول مطلق نوعی (بیانی)، «أسرع» صفت برای «حساباً» است.

۴۸- گزینه ۳ پاسخ است.

«بارداً» و «حاراً» مشتق و نکره هستند پس حال و منصوب هستند.

بررسی دیگر گزینه‌ها:

(۱) «تکالاً» تمییز است و از «ازدادوا» رفع ابهام می‌کند.

(۲) «تقرباً» تمییز است و از «أكثر» رفع ابهام می‌کند.

(۴) «برتقلاً» تمییز است و از «کیلوات» رفع ابهام می‌کند و «کیلوات» تمییز است برای عدد «سبعة».

۴۹- گزینه ۴ پاسخ است.

«الطالب» مستثنای مفرغ و مرفوع به اعراب فاعل است.

بررسی دیگر گزینه‌ها:

(۱) التلمیذات: مستثنی منه؛ واحدة: مستثنای تام و منصوب

(۲) الأبناء: مستثنی منه؛ الابن: مستثنای تام و منصوب

(۳) هؤلاء: مستثنی منه؛ زمیلة: مستثنای تام و تقدیراً منصوب

۵۰- گزینه ۱ پاسخ است.

در این گزینه، منادا وجود ندارد زیرا جمله حالت مخاطبی ندارد و غایب است: «فرزندانم جمع شدند تا یاد و خاطره‌ی تولد پدرشان

را گرامی بدارند!»

بررسی دیگر گزینه‌ها:

(۲) أم: منادای مضاف «مادرم! تو کسی هستی که دستم را گرفتی تا در روزهای کودکی راه بروم!»

(۳) رب: منادای مضاف «پروردگارا! فقط تو را می‌خوانم در لحظاتی که در آن آشفته و مضطرب می‌شوم!»

(۴) زمیلات: منادای مضاف «همکلاسی‌هایمان! ما به مسئولی برای کتابخانه‌مان نیازمندیم، آیا کسی را می‌شناسید!»

دین و زندگی

۵۱- گزینه ۲ پاسخ است.

آیه‌ی «۳» سوره‌ی «ملک» از «نبودن خلل و شکاف در نظام آفرینش» که حاکی از وجود پدیدآور «مدبر و حکیم» است، سخن می‌گوید: «ما

تری فی خلق الرحمن من تفاوت فارجع البصر هل تری من فطور: در آفرینش خدای رحمان هیچ بی‌نظمی و گسستی نمی‌بینی. پس بار دیگر

دیده بگردان، آیا هیچ شکافی می‌بینی؟» «فطور» به معنای خلل و شکاف است که در آفرینش خدای حکیم وجود ندارد.

۵۲- گزینه ۱ پاسخ است.

گرایش انسان به نیکی‌ها و زیبایی‌ها سبب شده (مسبب) که در مقابل گناه و زشتی عکس‌العمل نشان دهد و آن‌گاه که به گناه آلوده شد

(هنگام ظهور و بروز)، خود را سرزنش و ملامت کند و در اندیشه‌ی جبران برآید. قرآن کریم عامل درونی این حالت را نفس لوامه، یعنی نفس

سرزنشگر نامیده و بدان سوگند خورده است. آیه‌ی «و نفس و ما سواها فالهمها فجورها و تقواها: سوگند به نفس و آن‌که سامانش بخشید؛

آن‌گاه بدکاری و تقوایش را به او الهام کرد» بیان‌گر گرایش انسان به نیکی‌ها و زیبایی‌ها می‌باشد.

۵۳- گزینه ۲ پاسخ است.

۵۴- گزینه ۳ پاسخ است.

در آیه‌ی «۵۱» سوره‌ی «یس» آمده است: «و نفخ فی الصور فاذا هم من الاجداث الی ربهم ینسلون: و در صور دمیده خواهد شد، پس به ناگاه

از گورهای خود شتابان به سوی پروردگار خویش می‌آیند» این آیه به زنده شدن همه‌ی انسان‌ها در مرحله‌ی دوم قیامت اشاره می‌کند که به

دنبال نفخ صور دوم اتفاق می‌افتد.

۵۵- گزینه ۴ پاسخ است.

آن کس که به خدا ایمان دارد، او را صاحب همه‌ی زیبایی‌ها می‌بیند، محبت به او را در قلب خود حس می‌کند و به میزانی که ایمانش اوج

می‌گیرد، محبتش عمیق‌تر می‌شود. در این مرحله است که در قلب خود احساس حیات دوباره‌ای می‌کند، دل از مردگی بیرون می‌آید و شور و

شوقی فرح‌بخش وجودش را فرامی‌گیرد. از این‌رو مشتاقان عشق الهی ندا سرداده‌اند: «الهی سینه‌ای ده آتش‌افروز/ در آن سینه دلی و آن دل

همه سوز» قرآن کریم نیز اساس و پایه‌ی دین‌داری را محبت خداوند قرار می‌دهد و می‌فرماید: «و من الناس من یتخذ من دون الله انداداً

یحبونهم کحب الله و الذین آمنوا اشد حباً لله»

تذکر: گزینه‌ی (۳) مربوط به یکی از آثار محبت خداوند، یعنی پیروی از خداوند می‌باشد.

۵۶- گزینه ۱ پاسخ است.

قرآن کریم پیامون «مبارزه با دشمنان خدا» از آثار محبت به خدا، از قول حضرت ابراهیم (ع) می‌فرماید: ﴿قد كانت لكم اسوة حسنة في ابراهيم والذين معه: همانا که برای شما نمونه‌ی نیکویی بود در ابراهیم و کسانی که با او بودند﴾ و ایشان و پیروان هم‌گام با او را «اسوه حسنه: الگوی پسندیده برای پیروان پیامبر اسلام ﷺ» می‌داند، از آن جهت که دوستی خدا را با تنفر از ضد او یکجا دارند. به همین جهت در ادامه می‌فرماید: ﴿اذ قالوا لقومهم انا براء منكم و مما تعبدون من دون الله: آن هنگام که به قوم خود گفتند: به حقیقت که ما از شما بیزاریم و از آن چه که به جز خدا عبادت می‌کنید.﴾

۵۷- گزینه ۱ پاسخ است.

در آیه‌ی «۱۰۴» سوره‌ی «آل عمران» آمده است: «ولتكن منكم امة يدعون الى الخير: باید از شما مردمی پدید آید که به نیکی دعوت کنند.» از دقت در این آیه مفهوم می‌گردد که دعوت به خیر و نیکی قبل از امر به معروف است. این دعوت هم سلامت جامعه را دوام می‌بخشد و هم به تعالی آن کمک می‌کند و هم به عنوان پیش‌گیری، مانع گسترش گناه می‌شود و نیاز به درمان (امر به معروف) را که همان وظیفه‌ی دوم است، کم می‌کند (پیش‌گیری مقدم بر درمان است). امام صادق (ع) موثرترین راه فراخوانی به خیر و نیکی را دعوت عملی می‌داند و می‌فرماید: «دعوت کننده‌ی مردم باشید اما نه با زبان، بلکه پارسایی، نماز و نیکی، که این رفتارها خود دعوت کننده هستند.»

۵۸- گزینه ۳ پاسخ است.

۵۹- گزینه ۳ پاسخ است.

خداوند در آیات «۲۷۸ و ۲۷۹» سوره‌ی «بقره» از مسلمانان می‌خواهد که رباخواری را ترک کنند: ﴿يا ايها الذين آمنوا اتقوا الله و ذروا ما بقى من الربا﴾ و سپس در ادامه می‌فرماید: ﴿فان لم تفعلوا فاذنوا بحرب من الله و رسوله و ان تبتم فلکم رؤس اموالکم لا تظلمون و لاتظلمون: پس اگر چنین نکردید، به خدا و رسولش اعلان جنگ دهید. پس اگر توبه کنید، سرمایه‌هایتان از آن خودتان است، نه ستم می‌بینید﴾ در این آیه نشانه‌ی ظلم نکردن مسلمانان، خودداری از رباخواری است که عبارت «ذروا ما بقى من الربا» بیان‌گر این امر می‌باشد و نشانه‌ی مورد ظلم واقع نشدن آنان نیز تملک سرمایه‌هایشان (صیانت از مالکیت خصوصی) می‌باشد که از دقت در عبارت «فلکم رؤس اموالکم» مستفاد می‌گردد. به این ترتیب در نظام اقتصادی اسلام نه به کسی اجازه داده می‌شود که به بهره‌کشی بپردازد و رباخواری کند و نه این که خود مورد ظلم واقع شود و سرمایه‌های هرکس متعلق به خود اوست.

۶۰- گزینه ۱ پاسخ است.

ویژگی‌ها و ارزش‌هایی که خداوند در وجود انسان قرار داده است، سبب تمایز بنیادین او با سایر موجودات شده است. این ویژگی‌ها متناسب با هدف خلقت انسان یعنی تقرب به خداوند که تقرب به همه‌ی خوبی‌ها و زیبایی‌هاست، می‌باشد. اولین ویژگی، توانایی تفکر و تعقل است. انسان به کمک عقل خود بسیاری از مجهولات و مسائل را در می‌یابد و پاسخ می‌دهد. مثلاً متوجه می‌شود که نمی‌تواند پاسخ برخی از مسائل بنیادین را به‌طور درست و کامل بدهد و برای این‌گونه مسائل، نیاز به هدایت الهی و دریافت پاسخ از جانب اوست. بنابراین، لزوم توجه به وحی را «عقل» رقم می‌زند.

۶۱- گزینه ۲ پاسخ است.

با توجه به آیه‌ی شریفه‌ی «خدا داناتر است که پیامبری خویش را کجا قرار دهد.» معلوم می‌گردد که تشخیص ویژگی‌های لازم برای انجام مسئولیت‌های مربوط به رسالت، یعنی علم و عصمت، فقط توسط خدا صورت می‌گیرد.

۶۲- گزینه ۴ پاسخ است.

از موضوعات شگفت‌انگیز و زیبا، عرضیه‌ی قرآن کریم توسط پیامبری امی و درس‌نخوانده بود. خداوند در این باره می‌فرماید: ﴿و ما كنت تتلو من قبله من كتاب و لاتخطه بيمينك اذا لارتاب المبطلون: و پیش از آن هیچ نوشته‌ای را نمی‌خواندی و با دست خود آن را نمی‌نوشتی، که در آن صورت کجروان به شک می‌افتادند.﴾

۶۳- گزینه ۴ پاسخ است.

از آن‌جا که امام همه‌ی مسئولیت‌های پیامبر اکرم (ص) جز دریافت و ابلاغ وحی را دارد، باید از صفات و ویژگی‌های خاص پیامبر برخوردار باشد تا مردم در درستی راهنمایی‌ها و فرمان‌های وی به یقین و اطمینان برسند. از جمله‌ی این ویژگی‌ها «عصمت» است. تشخیص دادن این ویژگی برای انسان‌ها ممکن نیست. همان‌طور که پیامبر از طرف خدا معین می‌شود، تنها کسی که می‌تواند فرد شایسته‌ی مقام امامت را تعیین کند، خداست. او این کار را از طریق قرآن کریم و پیامبر (ص) انجام می‌دهد.

۶۴- گزینه ۳ پاسخ است.

زمینه‌ی اول، منع نوشتن احادیث پس از رحلت پیامبر اکرم (ص) بود و زمینه‌ی دوم، نیاز حاکمان جور و صاحبان قدرت به توجیه موقعیت خود و اقدامات مخالف اسلام آنان بود.

تذکر: حاکمان بنی‌امیه و بنی‌عباس به اندیشه‌هایی میدان می‌دادند که به توجیه موقعیت آنان کمک می‌کرد نه به علمای اهل کتاب.

۶۵- گزینه ۲ پاسخ است.

خداپرستان معتقدند از آن‌جا که یکی از نام‌های خداوند حق است و اوست که با حکمت خود، جهان را اداره می‌کند. براساس وعده‌ی الهی آینده‌ی نهایی جهان از آن حق خواهد بود و باطل شکست خورده و مغلوب، صحنه را ترک خواهد کرد.

۶۶- گزینه ۴ پاسخ است.

در عهدنامه‌ی مالک اشتر، حضرت علی علیه السلام به مالک اشتر که فرمانروای مصر شده بود، فرمودند: «دل خویش را در حاله‌ای از مهربانی نسبت به شهروندان قرار بده و با همه دوست و مهربان باش؛ چراکه مردم دو دسته‌اند: دسته‌ای برادر دینی تو و دسته‌ای دیگر در آفرینش همانند تو.»

۶۷- گزینه ۴ پاسخ است.

۶۸- گزینه ۱ پاسخ است.

مهم‌ترین وظیفه‌ی پدر و مادر، ایجاد زمینه‌ی مناسب برای رشد و تعالی تمام اعضای خانواده است و همه‌ی نقش‌های آنان در خانواده برای به انجام رساندن این وظیفه است. با توجه به آیه‌ی «۲۳» سوره‌ی «اسراء»: ﴿و قُضِيَ الْاِْتِمْوَانِ اِلٰى اٰبِاِءِ و بِالْوَالِدِیْنَ اِحْسَانًا: و پروردگار تو فرمان داده که جز او را نپرستید و به پدر و مادر احسان کنید.﴾ مهم‌ترین وظیفه‌ی فرزندان، احسان کردن بی‌قید و شرط به والدین است. تذکر: با توجه به آیه‌ی «۱۵» سوره‌ی «لقمان»: ﴿و ان جاهدک علی ان تشرک بی ما لیس لک به علم فلا تطعهما: و اگر آن دو، تو را بر شرک به خدا که آن را به حق نمی‌دانی وادار کنند، در این صورت از آن دو اطاعت نکن.﴾ اطاعت کردن، بی‌قید و شرط نمی‌باشد، بلکه قید آن، عدم شرک به خدا و پیروی از دستورات اوست.

۶۹- گزینه‌های ۲ و ۴ پاسخ است.

۷۰- گزینه ۳ پاسخ است.

۷۱- گزینه ۳ پاسخ است.

۷۲- گزینه ۴ پاسخ است.

۷۳- گزینه ۲ پاسخ است.

۷۴- گزینه ۴ پاسخ است.

۷۵- گزینه ۱ پاسخ است.

زبان انگلیسی

۷۶- گزینه ۱ پاسخ است.

مری همیشه دوست دارد که یک اتومبیل قرمز قدیمی کوچک براند.
توضیح: با توجه به ترتیب قرار گرفتن صفات قبل از اسم، گزینه‌ی (۱) صحیح است (از چپ به راست):
اسم + صفت جنس + صفت ملیت + صفت رنگ + صفت قدمت (سن) + صفت اندازه + صفت کیفیت + معرف
A little old red car
معرف صفت اندازه صفت قدمت صفت رنگ اسم

۷۷- گزینه ۲ پاسخ است.

از آن جایی که از اتومبیل خیلی استفاده نمی‌کنیم، تصمیم گرفته‌ایم آن را بفروشیم.
توضیح: حروف ربط علت **as**، **since** و **because** برای بیان علت انجام عملی به کار می‌روند.

۷۸- گزینه ۱ پاسخ است.

پسر بچه آن قدر خسته بود که در حین درس خوابش برد.
توضیح: جمله‌واره‌ی نتیجه **that-clause** است، بنابراین **so** یا **such** می‌تواند صحیح باشد. با توجه به ساختار زیر، **so** صحیح است:
(جمله + **that**) + قید / صفت + **so**

۷۹- گزینه ۳ پاسخ است.

حتماً امروز صبح مینا از کلاس غایب بود. او را ندیدم.
توضیح: ساختار **"must have + pp"** برای بیان عملی در گذشته به کار می‌رود که بر اساس استنتاج و نتیجه‌گیری منطقی تقریباً مطمئنیم که انجام شده است.

۸۰- گزینه ۲ پاسخ است.

محققان باید آزمایش‌های بیشتری روی این ماده انجام دهند.

(۴) اکتشاف

(۳) تکلیف

(۲) آزمایش

(۱) ارائه، سخنرانی

توضیح: انجام دادن آزمایش **do / carry out / conduct an experiment**

۸۱- گزینه ۴ پاسخ است.

پنجره‌ها تمام شب به خاطر باد تلق تلق می‌کردند.

(۴) تلق تلق کردن، به هم خوردن

(۳) کشتی گرفتن

(۱) آرام گرفتن، آرامش دادن (۲) رنج بردن

۸۲- گزینه ۴ پاسخ است.

بزرگ‌ترین نقطه‌ی قوت او توانایی‌اش در برقراری ارتباط با افراد گوناگون است.

(۴) قدرت، نقطه‌ی قوت

(۳) وزن

(۲) انرژی

(۱) سلامت

۸۳- گزینه ۴ پاسخ است.

اگر بتوانم شخصی را برای مراقبت از بچه‌ها پیدا کنم، می‌خواهم به سرکار برگردم.

(۱) زنگ زدن به (۲) فریاد زدن (۳) جست‌و‌جو کردن برای (۴) مراقبت کردن از

۸۴- گزینه ۲ پاسخ است.

او نامه‌هایش را دریافت نمی‌کرد چون که آن‌ها به یک آدرس پستی دیگر فرستاده می‌شدند.

(۱) مایل، مشتاق (۲) پستی (۳) متضاد (۴) اطراف، پیرامون

توضیح: آدرس پستی mailing address

۸۵- گزینه ۱ پاسخ است.

من شخصاً فکر می‌کنم که او باید به خاطر مشکلاتی که داشته است مورد ملامت قرار گیرد.

(۱) شخصاً (۲) با قدرت (۳) به طور مصنوعی (۴) از نظر اقتصادی

توضیح: شخصی را به خاطر چیزی ملامت کردن blame sb for sth

ترجمه‌ی Cloze Test:

گروه موسیقی گروهی از نوازندگان است که آلات موسیقی خود را با هم می‌نوازند. در گذشته، معمولاً گروه‌های موسیقی شامل آلات موسیقی بادی بودند و معمولاً در فضای باز (موسیقی) می‌نواختند. با این حال، امروزه گروه‌های موسیقی می‌توانند شامل تقریباً هر نوع سازی باشند و هم در محیط بسته و هم در فضای باز برنامه اجرا کنند. پیدایش گروه‌های موسیقی عمدتاً مدیون پیشرفت آموزش آلات موسیقی در مدارس از دهه‌ی ۱۹۶۰ بوده است. در حال حاضر گروه‌ها در شکل‌ها و اندازه‌های مختلفی وجود دارند و انواع گوناگونی از موسیقی را می‌نوازند.

۸۶- گزینه ۴ پاسخ است.

(۱) جست‌وجو کردن برای (۲) منتظر ماندن برای

(۳) کم کردن صدا [تلویزیون و غیره]

(۴) شامل ... شدن

۸۷- گزینه ۱ پاسخ است.

(۱) معمولاً (۲) زبانی، شفاهاً (۳) به سرعت (۴) قاطعانه، به طور محکم

۸۸- گزینه ۲ پاسخ است.

(۱) اظهار، گفته (۲) ابزار، آلت، وسیله (۳) آزمایش (۴) سرگرمی

۸۹- گزینه ۳ پاسخ است.

(۱) نوع، گونه (۲) طول (۳) رشد، پیشرفت (۴) ارتفاع

۹۰- گزینه ۳ پاسخ است.

(۱) مرکزی (۲) ذهنی، روحی (۳) مربوط به موسیقی، موزیکال (۴) شیمیایی

ترجمه‌ی درک مطلب ۱:

امروزه کتاب‌هایی که به بچه‌ها در مورد زندگی اشخاص واقعی و یا چیزهای واقعی در جهان مطالبی را ارائه می‌کنند، اصلاً ملال‌آور نمی‌باشند و اصلاً شبیه کتاب‌های درسی نیستند. یکی از بهترین داستان‌های زندگی یا زندگی‌نامه‌های افراد مشهور، کتاب «مادر ترزا» نوشته شده توسط آنه سبا است. کتاب‌های مشابه دیگر "A Hand Upon Time" (درباره‌ی چارلز دیکنز) و "Hero: Mountbatten" هستند. برخی کتاب‌ها بخشی از یک مجموعه هستند که هر یک، زندگی‌نامه‌ی جداگانه‌ی شخصی مشهور است. کتاب‌های زیادی در مورد افرادی که زندگی عادی دارند اما نمایانگر چهره‌ی در حال تغییر جهان هستند، وجود دارد. کتاب‌هایی در مورد افرادی که کشورشان را در زمان‌های تنش شدید هدایت کرده‌اند و همچنین در مورد افرادی که برای دیدگاهی خاص و یا در چارچوب دیدگاهی خاص فعالیت می‌کنند، وجود دارد. افراد در زندگی علایق متفاوتی دارند و کتاب‌های بسیار زیادی برای پوشش بیشتر سرگرمی‌ها و فعالیت‌های اوقات فراغت در دسترس هستند. موضوعاتی همچون موسیقی، نقاشی، اردو زدن و هنرهای دستی برای گروه‌های سنی گوناگون پوشش داده می‌شوند تا خوانندگان همواره قادر به یافتن مطالب مورد علاقه‌ی خود باشند.

۹۱- گزینه ۱ پاسخ است.

موضوع متن چیست؟

(۱) کتاب‌ها (۲) چیزهای واقعی در جهان (۳) اشخاص مشهور (۴) زندگی‌نامه‌ها

۹۲- گزینه ۱ پاسخ است.

طبق متن، «مادر ترزا».....

(۱) یک داستان زندگی است (۲) یک زندگی‌نامه نیست

(۳) شخصیت یک کتاب کوچک است (۴) کتابی در مورد زندگی افراد عادی است

۹۳- گزینه ۴ پاسخ است.

کلمه‌ی "represent" (نشان دادن، نمایش دادن) در پاراگراف اول نزدیک‌ترین معنا را به "show" دارد.

(۱) افزایش دادن، بالابردن (۲) شامل شدن

(۳) تولید کردن (۴) نمایش دادن، نشان دادن

۹۴- گزینه ۳ پاسخ است.

کدام جمله درست نیست؟

- (۱) کتاب‌های زیادی در مورد افرادی که زندگی عادی دارند ولی نمایانگر تغییرات جهان هستند، وجود دارد.
- (۲) کتاب‌هایی در رابطه با سرگرمی افراد وجود دارد.
- (۳) کتاب "A Hand Upon Time" کتابی است که توسط چارلز دیکنز نوشته شده است.
- (۴) کتاب‌هایی در مورد افرادی که کشورشان را در زمان‌های تنش شدید هدایت کرده‌اند، وجود دارد.

۹۵- گزینه ۴ پاسخ است.

نویسنده بر این باور است که دلیل وجود داشتن کتاب‌هایی در مورد موسیقی، نقاشی و غیره آن است که.....

- (۱) افراد در زندگی علایق یکسانی دارند
- (۲) کتاب‌های بسیار زیادی در دسترس هستند
- (۳) افراد برای دیدگاهی خاص و یا در چارچوب دیدگاهی خاص فعالیت می‌کنند.
- (۴) خوانندگان علایق یکسانی ندارند

■ ■ ترجمه‌ی درک مطلب ۲:

انسان‌های اولیه یاد گرفتند زمان را از طریق ظهور منظم رویدادهای خاصی اندازه‌گیری کنند. واضح‌ترین این رویدادها الگوی بی‌پایان تناوب بین روشنایی و تاریکی که ما اسم آن را روز و شب می‌گذاریم، بود. در حال حاضر ما می‌دانیم که روز و شب به وسیله‌ی چرخش زمین به دور محور خودش به وجود می‌آید تا در بخشی از زمان، مکانی (قسمتی) از زمین رو به خورشید باشد و در بقیه‌ی اوقات از آن رو برگرداند. برای انسان‌های اولیه، روز به معنای زمانی بود که بین طلوع و غروب آفتاب قرار دارد. ما هنوز هم معمولاً از این کلمه در این معنا استفاده می‌کنیم تا آن را از زمان تاریکی که اسمش را شب گذاشته‌ایم، تمایز بخشیم. اما با پیشرفت قوانین و تمدن‌ها، شناسایی دقیق‌تر روزها و پی بردن به زمان آغاز و پایان آن‌ها ضروری شد.

باید برخی از روزها برای دادوستد در بازار کنار گذاشته می‌شدند و تعداد مشخصی از روزها بین یک روز دادوستد و روز دادوستد بعدی قرار می‌گرفتند. این، منشأ چیزی بود که امروزه آن را هفته می‌نامیم. بابلی‌های عهد باستان، مصریان، یونانی‌ها و رومی‌ها همگی هفته‌هایی با طول‌های متفاوت به وجود آوردند. یهودیان در کنار گذاشتن یک روز برای فراغت از کار، از بابلی‌ها پیروی کردند. یهودیان نام این روز را "Sabbath" (روز تعطیل) گذاشتند، اگرچه یهودیان روز تعطیل خود را برای مقاصد مذهبی به وجود آوردند.

۹۶- گزینه ۳ پاسخ است.

در متن اشاره شده است که منشأ هفته..... بود.

- (۱) روزهای دادوستد در بازار
- (۲) تعداد مشخصی از روزها که می‌گذشتند
- (۳) روزهای دادوستد و روزهایی که بین آن‌ها قرار داشتند
- (۴) روزهای بین یک روز دادوستد و روز دادوستد بعدی

۹۷- گزینه ۲ پاسخ است.

طبق متن، ما به دلیل..... روز و شب داریم.

- (۱) ظهور مجدد رویدادهایی خاص
- (۲) چرخش زمین به دور محور خود
- (۳) چرخش زمین به دور خورشید
- (۴) الگوی بی‌پایان تغییر بین روشنایی و تاریکی

۹۸- گزینه ۱ پاسخ است.

در متن ذکر شده است که "Sabbath"..... بود.

- (۱) روز مذهبی یهودیان
- (۲) دین یهودیان
- (۳) روز کار بابلی‌ها و یهودیان
- (۴) هفته‌ی بابلی‌ها و یهودیان

۹۹- گزینه ۴ پاسخ است.

طبق متن، کدام جمله درست نیست؟

- (۱) انسان‌های اولیه قادر به اندازه‌گیری زمان بودند.
- (۲) در بین ملل مختلف، هفته‌هایی با طول‌های مختلف وجود داشت.
- (۳) معمولاً روز به معنی مدت زمانی است که بین طلوع و غروب خورشید قرار دارد.
- (۴) حتی قبل از وجود داشتن هر نوع قانونی، شناسایی دقیق روزها ضروری شد.

۱۰۰- گزینه ۳ پاسخ است.

کلمه‌ی "evolved" (شکل دادن، توسعه دادن) در پاراگراف آخر نزدیک‌ترین معنا را به "developed" دارد.

- (۱) بالا بردن، پرورش دادن
- (۲) تغییر دادن، تغییر یافتن
- (۳) شکل دادن، توسعه دادن
- (۴) افزایش دادن، افزایش یافتن

زمین شناسی

۱۰۱- گزینه ۱ پاسخ است.

با توجه به داده‌های مسئله در فرمول رطوبت نسبی، عددگذاری می‌کنیم تا رطوبت اشباع به دست آید.

$$\text{رطوبت نسبی} = \frac{\text{رطوبت مطلق هوا}}{\text{رطوبت مطلق لازم برای اشباع هوا در آن دما}} \times 100 \Rightarrow 97/5 = \frac{7/8}{x} \times 100 \Rightarrow$$

$$\text{رطوبت مطلق لازم برای اشباع هوا در آن دما} = 8g/m^3$$

به عبارتی هوای این شهر در دمای ۱۰ درجه‌ی سانتی‌گراد، با ۸ گرم بخار آب در متر مکعب به حد اشباع می‌رسد و در حال حاضر ۸/۷ گرم بخار آب دارد، بنابراین:

$$8 - 7/8 = 0/2 \text{ گرم}$$

۰/۲ گرم بخار آب نیاز دارد تا به حد اشباع برسد.

۱۰۲- گزینه ۲ پاسخ است.

دریاچه‌هایی مانند تار، ولشت و لاسم در اثر ریزش کوه‌ها و مسدود شدن مسیر رودها به وجود آمده‌اند و عامل اصلی در ریزش نیز نیروی

گرانش زمین می‌باشد.

۱۰۳- گزینه ۳ پاسخ است.

با توجه به مفهوم سنگ‌ها برای تبدیل هر یک از سه سنگ آذرین، رسوبی و دگرگونی به رسوبات باید مراحل فرسایش، حمل و رسوب‌گذاری انجام شود و برای تبدیل رسوب به سنگ رسوبی نیز باید مرحله‌ی سنگ‌شدگی انجام گیرد. حال با توجه به موارد ذکر شده برای تبدیل یک سنگ رسوبی به سنگ رسوبی دیگر باید مراحل فرسایش - حمل - رسوب‌گذاری و سنگ‌شدگی طی شود.

۱۰۴- گزینه ۲ پاسخ است.

کانی‌ها یا بلورهای قیمتی (جواهرات) در شرایط ویژه‌ای حاصل می‌آیند. این شرایط ممکن است به صورت خشک شدن و متبلور شدن سنگ‌های مذاب در اعماق بسیار زیاد زمین باشد، یا آن که به سنگ‌هایی مربوط شود که تحت فشار و گرمای فوق‌العاده زیاد قرار می‌گیرند.

۱۰۵- گزینه ۴ پاسخ است.

فراوان‌ترین عناصر موجود در پوسته‌های جامد زمین به ترتیب فراوانی عبارت‌اند از:

اکسیژن، سیلیسیم، آلومینیم، آهن، کلسیم، سدیم، پتاسیم، منیزیم و....

حال با در نظر گرفتن نسبت فوق موارد خواسته شده در سؤال را پاسخ داد:

فراوان‌ترین نافلز: اکسیژن

فراوان‌ترین شبه‌فلز: سیلیسیم

فراوان‌ترین فلز: آلومینیم

۱۰۶- گزینه ۳ پاسخ است.

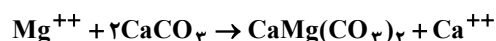
ویژگی تیرگی و سوزنی شکل بودن بلور، خاص آمفیبول‌ها می‌باشد که این گروه از کانی‌ها در سنگ‌های آذرین بازی نظیر گابرو یافت می‌شوند و هورنبلند از مهم‌ترین انواع آمفیبول‌ها می‌باشد.

۱۰۷- گزینه ۱ پاسخ است.

با توجه به واکنش‌هایی که بر اساس بوون در ماگمای بازالتی صورت می‌گیرد در پایان، یعنی پس از انجماد قسمت اعظم ماگما، بلورهای ارتوکلاز، مسکوویت و کوارتز از باقی‌مانده ماده‌ی مذاب متبلور می‌شوند.

۱۰۸- گزینه ۴ پاسخ است.

در اثر عبور محلول‌های غنی از منیزیم، از سنگ‌های آهکی، منیزیم جانشین قسمتی از کلسیم شده، دولومیت تشکیل می‌شود و مطابق واکنش زیر یون کلسیم آزاد می‌شود:



کلسیت + منیزیم محلول \rightarrow کلسیم محلول + دولومیت

۱۰۹- گزینه ۲ پاسخ است.

اندازه‌ی بلورها در بافت غیر آواری متوسط بلور بین $\frac{1}{16}$ تا ۲ میلی‌متر است. و ماسه نیز در گروه رسوبات آواری دانه متوسط با اندازه‌ی ذرات

ما بین $\frac{1}{16}$ تا ۲ میلی‌متر واقع شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) سیلت جزو ذرات رسوبی آواری کوچک‌تر از $\frac{1}{16}$ میلی‌متر است.

(۳ و ۴) ریگ و شن جزو ذرات رسوبی آواری بزرگ‌تر از ۲ میلی‌متر می‌باشند.

۱۱۰- گزینه ۱ پاسخ است.

در دگرگونی درجات شدید، سطح لایه‌بندی رسوبات، آثار موجود زنده (فسیل‌ها) و حفره‌های موجود در سنگ مادر به کلی از بین می‌رود.
*در مورد جهت یافتگی کانی‌های ورقه‌ای هم باید ذکر شود که این مورد نشانه‌ی دگرگونی درجات شدید نیست، بلکه هرگاه کانی‌های غیرورقه‌ای مانند کوارتز و فلدسپات تا حدی پهن و کشیده شوند نشانه‌ی دگرگونی درجات شدید خواهد بود.

۱۱۱- گزینه ۳ پاسخ است.

جریان‌های گل در مناطق کوهستانی نواحی خشک و نیمه‌خشک صحرایی، پس از رگبارهای کوتاه مدت، عمومیت دارند. باران‌های تند، پوشش خاک و مواد هوازده را به سرعت به توده‌هایی از گل تبدیل می‌کند که همراه با قطعات سنگ، رو به پایین به حرکت درمی‌آیند و قدرت فرسایشی زیادی دارند.

۱۱۲- گزینه ۱ پاسخ است.

آب‌های فرورو و آب‌های منطقه‌ی تهویه اگر دارای دی‌اکسیدکربن باشند و سنگ‌های مسیر حرکت آن‌ها نیز از جنس لایه‌های آهکی و محلول در آب باشند، کم‌کم آهک را در خود حل می‌کنند و باعث ایجاد حفراتی به نام غار می‌شوند که این عمل معمولاً در منطقه‌ی تهویه صورت می‌گیرد و اگر در مواردی سطح ایستایی بالاتر از کف غار قرار گیرد، نتیجه‌ی آن ایجاد دریاچه‌های زیرزمینی خواهد بود.

۱۱۳- گزینه ۲ پاسخ است.

چگالی لایه‌های مختلف را می‌توان بر اساس داده‌های امواج لرزه‌ای به دست آورد. این موضوع امکان محاسبه‌ی فشار را به عنوان تابعی از عمق زمین فراهم می‌کند.

۱۱۴- گزینه ۳ پاسخ است.

محققان عقیده دارند که نوعی مخزن در حال بالا آمدن از مواد گوشته، در زیر جزایر هاوایی قرار دارد. ذوب این مواد در هنگام رسیدن به اعماق کم و کاسته شدن از مقدار فشار، باعث پدید آمدن نوعی نقطه‌ی داغ می‌شود. با فرض این که صفحه‌ی اقیانوس آرام از روی این نقطه عبور می‌کند، به ترتیب، ساختارهای آتش‌فشانی حاصل می‌آیند. عمر هر آتش‌فشان نیز نشان‌دهنده‌ی زمانی است که آن کوه، در نزدیک نقطه‌ی داغ قرار داشته است.

۱۱۵- گزینه ۲ پاسخ است.

دریای سرخ دریای جوانی است که بر اثر جدا شدن شبه‌جزیره‌ی عربستان از آفریقا پدید آمده است که این حرکت رو به خارج عربستان باعث برخورد این ورقه با ورقه‌ی آسیا و ایجاد کوه‌های زاگرس و ایجاد زلزله‌های این منطقه شده است.

۱۱۶- گزینه ۴ پاسخ است.

از به هم چسبیدن و سخت شدن ذرات تفرآ، گروهی از سنگ‌های آتش‌فشانی به نام سنگ‌های آذرآواری ایجاد می‌شوند. این سنگ‌ها برخلاف سایر سنگ‌های آذرین عمدتاً غیر متبلورند و مانند سنگ‌های رسوبی، از روی اندازه‌ی ذراتشان دسته‌بندی می‌شوند.

۱۱۷- گزینه ۱ پاسخ است.

همان طور که در شکل دیده می‌شود در این گسل فرادیواره در سمت راست و فرودیواره در سمت چپ قرار دارد و اگر لایه‌ی سیاه رنگ را به عنوان شاخص در نظر بگیریم، مشخص می‌شود که فرادیواره به سمت پایین حرکت کرده است و عملکرد این گسل از نوع عادی بوده است.

۱۱۸- گزینه ۴ پاسخ است.

بلورهای سوزنی شکل موجود در گدازه مانند الوارهایی که در روی آب در حرکتند، در یک امتداد قرار می‌گیرند و جهت جریان را نشان می‌دهند و بلورهای آمفیبول نیز سوزنی شکل و طویل است.

۱۱۹- گزینه ۳ پاسخ است.

در مورد عنصر را دیواکتیو a چهار نیمه گذشته است $1 \xrightarrow{1} \frac{1}{2} \xrightarrow{2} \frac{1}{4} \xrightarrow{3} \frac{1}{8} \xrightarrow{4} \frac{1}{16}$

در مورد عنصر رادیواکتیو b دو نیمه گذشته است $1 \xrightarrow{1} \frac{1}{2} \xrightarrow{2} \frac{1}{4}$

همان طور که می‌دانیم از حاصل ضرب تعداد نیمه عمر در مقدار نیمه عمر یک ماده‌ی رادیواکتیو می‌توان سن مطلق سنگ را به دست آورد.

$$\text{سن مطلق} = \text{نیمه عمر} \times \text{تعداد نیمه عمر} \Rightarrow \text{تعداد نیمه عمر} = \frac{\text{سن مطلق}}{a}$$

مسئله نسبت نیمه عمر a نسبت به نیمه عمر b را خواسته است.

$$\frac{\text{نیمه عمر } a}{\text{نیمه عمر } b} \Rightarrow \frac{\frac{\text{سن مطلق}}{a}}{\frac{\text{سن مطلق}}{b}} \Rightarrow \frac{b}{a} \Rightarrow \frac{1}{4} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

چون محاسبه برای یک نمونه سنگ آذرین انجام شده، پس سن مطلق برابر است با

۱۲۰- گزینه ۱ پاسخ است.

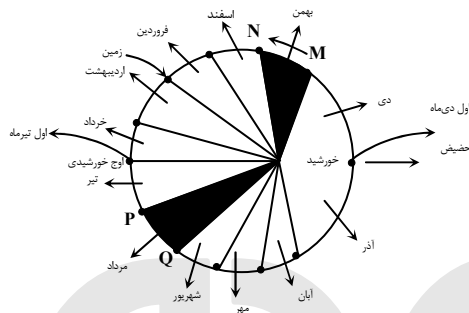
زمان ظهور تریلوبیت دوره کامبرین و زمان نابودی دایناسورها پایان دوره کرتاسه می باشد بنابراین مقیاس زمانی در این مسئله از دوره کامبرین تا دوره کرتاسه می باشد و دوره های این مقطع زمانی عبارتند از: کامبرین، اردوئیسین، دونین، کربونیفر، پرمین، تریاس، ژوراسیک، کرتاسه.

حال اگر این مقطع زمانی را با مقطع نمایش داده شده در مسئله با هم مقایسه کنیم می بینیم که در دو مورد یعنی یک بار در دونین و یک بار دیگر نیز در مجموع پرمین و تریاس و ژوراسیک رسوبی دیده نمی شود، یعنی دوبار این حوضه رسوبی از آب خارج بوده و رسوب گذاری انجام نشده است.

۱۲۱- گزینه ۴ پاسخ است.

در سیلورین برای نخستین بار، زندگی در خشکی آغاز شد. فسیل نخستین جانوران ساکن خشکی هم متعلق به موجوداتی عقرب مانند (نخستین بندپایان ساکن خشکی ها) است.

۱۲۲- گزینه ۲ پاسخ است.



با توجه به دانسته هایی که از فصل یک علوم زمین در اختیار داریم، زمین در زمستان نیمکره شمالی (اول دی ماه) به خورشید نزدیک تر می باشد. حال به راحتی می توانیم در تقسیم بندی شکل زیر که با توجه به قانون دوم کپلر انجام شده است ماه های شمسی و به عبارتی مسافتی را که زمین در هر ماه شمسی به دور خورشید طی می کند مشخص نماییم. بنابراین حد فاصل MN مربوط به بهمن و حد فاصل PQ مربوط به مرداد است.

۱۲۳- گزینه ۴ پاسخ است.

با توجه به علامت که در مرکز نقشه دیده می شود، مشخص می شود که پدیده موجود در نقشه یک ناودیس می باشد. بنابراین لایه ها به سمت هم شیب دارند که علامت شیب در شکل روبه رو نمایش داده شده است. حال با دقت به جهت شیبها مشاهده می کنیم که لایه ها در امتداد CD به سمت چپ شیب دارند که با شکل موجود در گزینه ی (۴) منطبق خواهد بود.

۱۲۴- گزینه ۳ پاسخ است.

کم ترین فاصله ی جزیره ی A از جزیره ی B در روی زمین، دو کیلومتر و یا به عبارتی ۲۰۰۰۰ سانتی متر است. اگر مقیاس نقشه $\frac{1}{5000}$ باشد،

یعنی:

واحد روی نقشه	واحد روی زمین
۱	۲۰۰۰۰
$x = 10 \text{ cm}$	200000 cm

فاصله ی دو نقطه ی A و B روی نقشه با مقیاس $\frac{1}{20000}$ برابر با ۱۰ سانتی متر خواهد بود.

۱۲۵- گزینه ۴ پاسخ است.

از انجام واکنش های شیمیایی در دگرگونی مجاورتی، مقدار زیادی گاز دی اکسید کربن نیز حاصل می آید که مهاجرت رو به خارج یون های فلزی را آسان می کند. به همین علت، در کنار اغلب مواد آذرین نفوذی که به میان تشکیلات آهکی راه می یابند، منابع فلزی وجود دارد.

ریاضیات

۱۲۶- گزینه ۴ پاسخ است.

چون مقادیر تابع f در بازه ی (a,b) بزرگ تر از $\frac{7}{4}$ است، در نتیجه می نویسیم:

$$-\frac{1}{4}x^2 + 2x + 6 > \frac{7}{4} \xrightarrow{\times 4} -x^2 + 4x + 12 > 7 \Rightarrow x^2 - 4x - 5 < 0 \Rightarrow (x+1)(x-5) < 0$$

x	-1	5
$x^2 - 4x - 5$	+	-

بنابراین زمانی $b - a$ بیشترین مقدار را به خود می گیرد که $b = 5$, $a = -1$ باشد. پس بیشترین مقدار $b - a$ برابر است با:

$$\text{Max}(b-a) \Big|_{\substack{a=-1 \\ b=5}} = 5 - (-1) = 6$$

۱۲۷- گزینه ۲ پاسخ است.

برای محاسبه‌ی مجموع ۱۵ جمله‌ی اول تصاعد عددی، کافی است جمله‌ی اول و پانزدهم این تصاعد را محاسبه کنیم:

$$a_n = \frac{3}{2}n - 5 \Rightarrow \begin{cases} a_1 = \frac{3}{2} - 5 = -\frac{7}{2} \\ a_{15} = \frac{3}{2}(15) - 5 = \frac{25}{2} \end{cases}$$

حال با توجه به فرمول S_n (مجموع n جمله‌ی اول تصاعد)، داریم:

$$S_n = \frac{n}{2}(a_1 + a_n) \Rightarrow S_{15} = \frac{15}{2}(a_1 + a_{15}) = \frac{15}{2}\left(-\frac{7}{2} + \frac{25}{2}\right) = \frac{15}{2}(14) = 105$$

۱۲۸- گزینه ۱ پاسخ است.

روش اول: برای حل معادله‌ی داده شده، باید بدانیم که:

$$\tan a + \tan b = \frac{\sin a}{\cos a} + \frac{\sin b}{\cos b} = \frac{\sin a \cos b + \cos a \sin b}{\cos a \cos b} = \frac{\sin(a+b)}{\cos a \cos b}$$

حال سمت چپ تساوی را در معادله‌ی داده شده ساده می‌کنیم. داریم:

$$\begin{aligned} \tan\left(x + \frac{\pi}{4}\right) + \tan\left(x - \frac{\pi}{4}\right) &= \frac{\sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right) + \sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right)}{\cos\left(x + \frac{\pi}{4}\right) \cos\left(x - \frac{\pi}{4}\right)} \\ &= \frac{\sin 2x}{\frac{1}{2}(\cos^2 x - \sin^2 x)} = 2 \frac{\sin 2x}{\cos 2x} = 2 \tan 2x \end{aligned}$$

بنابراین صورت معادله را با توجه به حاصل عبارت بالا به شکل زیر می‌نویسیم:

$$\tan\left(x + \frac{\pi}{4}\right) + \tan\left(x - \frac{\pi}{4}\right) = 2\sqrt{3} \Rightarrow 2 \tan 2x = 2\sqrt{3} \Rightarrow \tan 2x = \sqrt{3} = \tan \frac{\pi}{3}$$

$$\Rightarrow 2x = k\pi + \frac{\pi}{3} \Rightarrow x = \frac{k\pi}{2} + \frac{\pi}{6}, k \in \mathbb{Z}$$

روش دوم: با توجه به رابطه‌ی $\tan(a \pm b) = \frac{\tan a \pm \tan b}{1 \mp \tan a \tan b}$ ، داریم:

$$\tan\left(x + \frac{\pi}{4}\right) + \tan\left(x - \frac{\pi}{4}\right) = \frac{\tan x + 1}{1 - \tan x} + \frac{\tan x - 1}{1 + \tan x} = \frac{(\tan x + 1)^2 - (\tan x - 1)^2}{1 - \tan^2 x}$$

$$\frac{(\tan^2 x + 2 \tan x + 1) - (\tan^2 x - 2 \tan x + 1)}{1 - \tan^2 x} = \frac{4 \tan x}{1 - \tan^2 x} = 2 \left(\frac{2 \tan x}{1 - \tan^2 x} \right) = 2 \tan 2x$$

$$2 \tan 2x = 2\sqrt{3} \Rightarrow \tan 2x = \sqrt{3} = \tan \frac{\pi}{3} \Rightarrow 2x = k\pi + \frac{\pi}{3} \Rightarrow x = \frac{k\pi}{2} + \frac{\pi}{6}$$

بنابراین معادله به شکل روبه‌رو درمی‌آید:

۱۲۹- گزینه ۲ پاسخ است.

اگر حروف ATAXIA را بریده و به‌طور تصادفی کنار هم قرار دهیم، تعداد اعضای فضای نمونه‌ای برابر است با:

$$n(S) = \frac{6!}{3!} = \frac{6 \times 5 \times 4 \times 3!}{3!} = 120$$

حال برای تعیین احتمال آن که هر سه حرف A کنار هم باشند، حروف A را به هم می‌چسبانیم و آن‌ها را یک حرف در نظر می‌گیریم با انجام این کار تعداد اعضای پیشامد تصادفی به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$[A, A, A], T, X, I \rightarrow n(A) = 4! = 24 \Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{24}{120} = \frac{1}{5}$$

احرف



Aها کنار هم باشند

۱۳۰- گزینه ۳ پاسخ است.

در واقع اگر تمام افراد جامعه را مورد مطالعه قرار دهیم، سرشماری کرده‌ایم.

۱۳۱- گزینه ۲ پاسخ است.

می دانیم اگر به تمام داده‌ها k واحد اضافه شود، به میانگین نیز k واحد اضافه می‌شود. بنابراین: $\bar{x}_{\text{قدیم}} = ۸/۵$ $\Rightarrow \bar{x}_{\text{قدیم}} + ۱/۵ = ۱۰$
 حال اگر فراوانی هر دسته را با f_i و نشان هر دسته را با x_i نمایش دهیم، داریم:

$$\bar{x}_{\text{قدیم}} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{۳ \times ۴ + ۷ \times ۵ + ۱۱ \times a + ۱۵ \times ۳}{۴ + ۵ + a + ۳} \Rightarrow ۸/۵ = \frac{۱۲ + ۳۵ + ۱۱a + ۴۵}{۱۲ + a} \Rightarrow ۱۰۲ + ۸/۵a = ۹۲ + ۱۱a \Rightarrow ۱۰ = ۳/۵a$$

$$\Rightarrow a = ۴$$

۱۳۲- گزینه ۳ پاسخ است.

چون نمودار تابع با ضابطه $f(x) = x^2 + ax + b$ و خط به معادله $y = -2x + b$ در نقطه‌ای به طول ۱ روی محور x ها متقاطع اند نتیجه می‌گیریم که مختصات نقطه تقاطع به صورت $(۱, ۰)$ بوده و مختصات این نقطه در ضابطه تابع و معادله خط، صدق می‌کند. داریم:

$$\begin{cases} f(x) = x^2 + ax + b \Rightarrow ۰ = ۱ + a + b \\ y = -2x + b \Rightarrow ۰ = -2 + b \end{cases} \Rightarrow b = 2, a = -3$$

حال برای تعیین طول‌های دو نقطه‌ی تقاطع دیگر منحنی و خط، کافی است معادله‌ی تقاطع آن‌ها را ساخته و ریشه‌های دیگر این معادله را مشخص کنیم. داریم:

$$\xrightarrow{\text{معادله ی تقاطع}} x^2 + ax + b = -2x + b \xrightarrow{\substack{a=-3 \\ b=2}} x^2 - 3x + 2 = -2x + 2 \Rightarrow x^2 - x = 0 \Rightarrow x(x-1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \\ x = -1 \end{cases}$$

بنابراین طول‌های نقاط تقاطع دیگر $x = 0$, $x = -1$ است.

۱۳۳- گزینه ۱ پاسخ است.

$$f(x) = |x|, g(x) = x^2 + 2x + 1 = (x+1)^2$$

$$\begin{cases} f(g(x)) = |g(x)| = \left| \underbrace{(x+1)^2}_{\text{همواره نامنفی}} \right| = (x+1)^2 \Rightarrow (f \circ g)(1-\sqrt{2}) = (1-\sqrt{2}+1)^2 = 4 - 4\sqrt{2} + 2 = 6 - 4\sqrt{2} \\ g(f(x)) = (f(x)+1)^2 = (|x|+1)^2 \Rightarrow (g \circ f)(1-\sqrt{2}) = \left| \underbrace{1-\sqrt{2}}_{\text{منفی}} \right| + 1)^2 = (\sqrt{2} - 1 + 1)^2 = (\sqrt{2})^2 = 2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow (f \circ g)(1-\sqrt{2}) - (g \circ f)(1-\sqrt{2}) = (6 - 4\sqrt{2}) - 2 = 4 - 4\sqrt{2} = 4(1-\sqrt{2})$$

۱۳۴- گزینه ۴ پاسخ است.

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi^+}{2}} \frac{\cos x}{1 - \sin x} \xrightarrow{\substack{\frac{0}{0} \\ \text{HOP}}} \lim_{x \rightarrow \frac{\pi^+}{2}} \frac{-\sin x}{-\cos x} = \frac{1}{-1} = -\infty$$

روش دوم:

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi^+}{2}} \frac{\cos x}{1 - \sin x} \times \frac{1 + \sin x}{1 + \sin x} = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi^+}{2}} \frac{\cos x(1 + \sin x)}{1 - \sin^2 x} = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi^+}{2}} \frac{\cos x(1 + \sin x)}{\cos^2 x} = \frac{1+1}{-1} = -\infty$$

۱۳۵- گزینه ۴ پاسخ است.

می‌دانیم تابع $f(x)$ با شرط $f(\frac{\pi}{4}) = 2$ ، در بازه $[0, 2\pi]$ پیوسته است. چون هر دو ضابطه‌ی این تابع در دامنه‌ی تعریف‌شان پیوسته هستند،

تنها کافی است شرط پیوستگی تابع f در نقطه‌ی مرزی $x = \frac{\pi}{4}$ برقرار باشد. داریم:

$$f(x) = \begin{cases} a + \sin 3x ; 0 \leq x < \frac{\pi}{2} \Rightarrow \lim_{x \rightarrow \frac{\pi^-}{2}} f(x) = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi^-}{2}} (a + \sin 3x) = a + \sin \frac{3\pi}{2} = a - 1 \\ b \cos 2x ; \frac{\pi}{2} < x \leq 2\pi \Rightarrow \lim_{x \rightarrow \frac{\pi^+}{2}} f(x) = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi^+}{2}} b \cos 2x = b \cos \pi = -b \end{cases}$$

$$\text{تابع } f \text{ در } x = \frac{\pi}{4} \text{ پیوسته است} \Rightarrow \lim_{x \rightarrow \frac{\pi^+}{2}} f(x) = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi^-}{2}} f(x) = f\left(\frac{\pi}{4}\right) \Rightarrow a - 1 = -b = 2 \Rightarrow a = 3, b = -2 \Rightarrow a - b = 5$$

۱۳۶- گزینه ۱ پاسخ است.

$$y = \frac{1 - \tan 2x}{1 + \tan 2x} = \tan\left(\frac{\pi}{4} - 2x\right) \Rightarrow y' = u'(1 + \tan^2 u) = -2(1 + \tan^2\left(\frac{\pi}{4} - 2x\right)) \Rightarrow y'\left(\frac{\pi}{8}\right) = -2(1 + \tan^2(0)) = -2$$

۱۳۷- گزینه ۳ پاسخ است.

با توجه به نمودار منحنی با ضابطه $y = x^3 + ax^2 + bx$ ، نتیجه می‌گیریم که طول نقطه‌ی عطف مثبت بوده و مماس در این نقطه موازی محور x ها می‌باشد. بنابراین مقدار مشتق در نقطه‌ی عطف این منحنی، صفر است. داریم:

$$y' = 3x^2 + 2ax + b \Rightarrow y'' = 6x + 2a = 0 \Rightarrow \text{طول نقطه‌ی عطف} = -\frac{2a}{6} = -\frac{a}{3} > 0 \Rightarrow a < 0$$

$$y'(-\frac{a}{3}) = 0 \Rightarrow 3(-\frac{a}{3})^2 + 2a(-\frac{a}{3}) + b = 0 \Rightarrow \frac{a^2}{3} - \frac{2}{3}a^2 + b = 0 \Rightarrow \frac{a^2}{3} = b \Rightarrow a^2 = 3b$$

با توجه به گزینه‌ها، تنها مختصات گزینه‌ی (۳) در رابطه‌ی $a^2 = 3b$ ، $a < 0$ ، صدق می‌کند.

۱۳۸- گزینه ۱ پاسخ است.

با توجه به قانون جمع احتمال‌ها داریم:

$E =$ انتقال بیماری

$$\Rightarrow P(E) = P(E_1) \cdot P(E|E_1) + P(E_2) \cdot P(E|E_2) = \frac{2}{5} \times \frac{1}{40} + \frac{3}{5} \times \frac{1}{5} = \frac{1}{100} + \frac{3}{25} = \frac{1}{100} + \frac{12}{100} = \frac{13}{100} = 0.13$$

۱۳۹- گزینه ۱ پاسخ است.

اگر جوانه زدن به عنوان پیروزی معرفی شود، $p = \frac{1}{10}$ است. اگر ۵ عدد بذر کاشته شود، با توجه به فرمول توزیع احتمال دو جمله‌ای احتمال آن که حداقل دو بذر جوانه بزنند، با توجه به احتمال متمم پیشامد برابر است با:

$$p(X \geq 2) = 1 - (P(X=0) + P(X=1)) = 1 - \left(\binom{5}{0} \left(\frac{1}{10}\right)^0 \left(\frac{9}{10}\right)^5 + \binom{5}{1} \left(\frac{1}{10}\right)^1 \left(\frac{9}{10}\right)^4 \right)$$

$$= 1 - \left(\frac{243}{100000} + \frac{6480}{100000} \right) = 1 - \frac{6723}{100000} = \frac{99328}{100000} = 0.99328$$

۱۴۰- گزینه ۲ پاسخ است.

روش اول: نقطه‌ی A بر روی خط به معادله‌ی $y = x - 1$ قرار دارد، لذا مختصات آن به صورت $(x, x-1)$ است. چون فاصله‌ی نقطه‌ی A از خط $2x - 3y - 5 = 0$ برابر $\sqrt{13}$ است، در نتیجه با توجه به فرمول فاصله‌ی نقطه از خط داریم:

$$AH = \frac{|2x - 3(x-1) - 5|}{\sqrt{2^2 + (-3)^2}} = \frac{|-x - 2|}{\sqrt{13}} = \sqrt{13}$$

$$\Rightarrow |x + 2| = 13 \Rightarrow \begin{cases} x + 2 = 13 \Rightarrow x = 11 \\ x + 2 = -13 \Rightarrow x = -15 \end{cases}$$

روش دوم: با توجه به اینکه دو خط داده شده متقاطع هستند، دو نقطه‌ای از خط اول که از خط دوم فاصله‌ی یکسان دارند، از نقطه‌ی تقاطع دو خط فاصله‌ی یکسان دارند (مطابق شکل) بنابراین:

$$x_M = \frac{x_{A_1} + x_{A_2}}{2}$$

مختصات نقطه‌ی تقاطع را پیدا می‌کنیم:

$$\begin{cases} y = x - 1 \\ 2x - 3y = 5 \end{cases} \Rightarrow 2x - 3(x-1) = 5 \Rightarrow x = -2 \Rightarrow x_{A_1} + x_{A_2} = -4$$

تنها گزینه‌ای که این ویژگی را دارد، گزینه‌ی ۲ است.

۱۴۱- گزینه ۴ پاسخ است.

برای تعیین دامنه‌ی تعریف تابع f ، کافی است ریشه‌های مخرج را مشخص کرده و از \mathbb{R} جدا کنیم. به عبارتی تابع f در بازه‌ای قابل تعریف است که مخرج کسر آن، برابر صفر نشود. داریم:

$$[\cos \pi x] = 0 \Rightarrow 0 \leq \cos \pi x < 1 \Rightarrow \begin{cases} 0 < \pi x \leq \frac{\pi}{2} \Rightarrow 0 < x \leq \frac{1}{2} \\ \frac{3\pi}{2} \leq \pi x < 2\pi \Rightarrow \frac{3}{2} \leq x < 2 \end{cases}$$

با کمی دقت به این نتیجه می‌رسیم که تنها گزینه‌ی (۴)، یعنی بازه‌ی $(\frac{1}{2}, \frac{3}{2})$ ، در حدود به دست آمده در بالا قرار ندارد.

۱۴۲- گزینه ۳ پاسخ است.

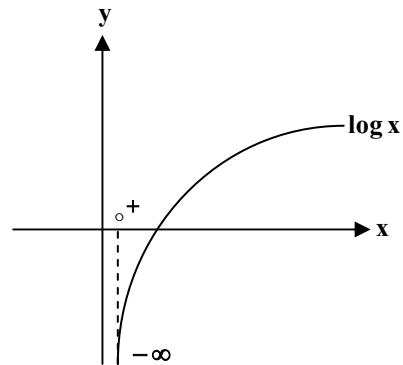
دنباله‌ای را به عنوان دنباله‌ی همگرا انتخاب می‌کنیم که حد دنباله در $+\infty$ موجود و برابر یک عدد باشد. پس حد تک تک گزینه‌ها را به دست می‌آوریم:

$$1) \lim_{n \rightarrow +\infty} u_n = \lim_{n \rightarrow +\infty} \left[\frac{(-1)^n}{n} \right] \begin{cases} \xrightarrow{\text{n فرد است}} \left[\frac{-1}{+\infty} \right] = [0^-] = -1 \\ \xrightarrow{\text{n زوج است}} \left[\frac{1}{+\infty} \right] = [0^+] = 0 \end{cases}$$

$$2) \lim_{n \rightarrow +\infty} b_n = \lim_{n \rightarrow +\infty} \log \frac{1}{n} = \lim_{n \rightarrow +\infty} \log \frac{1}{+\infty} = \log 0^+ = -\infty \Rightarrow \text{واگرا}$$

$$3) \lim_{n \rightarrow +\infty} a_n = \lim_{n \rightarrow +\infty} \sin \frac{\pi}{n} = \sin \frac{\pi}{+\infty} = \sin 0 = 0 \Rightarrow \text{همگرا}$$

$$4) \lim_{n \rightarrow +\infty} v_n = \lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{n^2 - 1}{2n + 1} \stackrel{\text{ابهام } \frac{\infty}{\infty}}{=} \lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{n^2}{2n} = +\infty \Rightarrow \text{واگرا}$$



بنابراین جواب درست، گزینه‌ی (۳) است.

۱۴۳- گزینه ۴ پاسخ است.

با توجه به فرمول رشد و زوال، داریم:

$$V(t) = Be^{kt} \Rightarrow V(\cdot) = Be^0 = B$$

$$V(2) = 2V(\cdot) \Rightarrow Be^{2k} = 2B \Rightarrow e^{2k} = 2$$

$$V(4) = Be^{4k} = B(e^{2k})^2 = B(2)^2 = 4B$$

بنابراین در پایان دقیقه‌ی ۱۲، تعداد باکتری‌ها ۱۶ برابر می‌شود.

۱۴۴- گزینه ۱ پاسخ است.

x و y اعداد مثبت‌اند و داریم:

$$\log_2 x + \log_2 y = 2 \Rightarrow \log_2 xy = 2 \Rightarrow xy = 2^2 = 4$$

$$x^2 + y^2 = 46 \Rightarrow (x+y)^2 - 2xy = 46 \Rightarrow (x+y)^2 - 2 \times 4 = 46 \Rightarrow (x+y)^2 = 54 \xrightarrow{\frac{x>}{y>}} x+y = 8$$

$$\log_4(x+y) = \log_4 8 = \log_2 2 = \frac{1}{2} \Rightarrow \log_2 2 = \frac{1}{2} \Rightarrow 2 = 2^{\frac{1}{2}} \Rightarrow 2 = \sqrt{2}$$

بنابراین لگاریتم $x+y$ در پایه‌ی ۴ برابر است با:

۱۴۵- گزینه ۳ پاسخ است.

چون خط مماس بر منحنی به معادله‌ی $y = x^2 + 3x^2 + 1$ ، بر خط به معادله‌ی $x - 3y = 2$ عمود است، در نتیجه شیب خط مماس عکس و قرینه‌ی شیب خط به معادله‌ی $x - 3y = 2$ می‌باشد. چون شیب خط $x - 3y = 2$ برابر $\frac{1}{3}$ است، بنابراین شیب خط مماس برابر -3 می‌باشد.

حال با توجه به این موضوع که شیب خط مماس همان مشتق تابع در نقطه‌ی تماس است، از تابع مشتق گرفته و برابر -3 قرار می‌دهیم. داریم:

$$y' = 2x + 6x = m_{\text{مماس}} = y' = -3 \Rightarrow 2x^2 + 6x = -3 \Rightarrow 2x^2 + 6x + 3 = 0 \Rightarrow 2(x^2 + 3x + 1) = 0 \Rightarrow 2(x+1)^2 = 0$$

$$\Rightarrow x_{\text{تماس}} = -1 \Rightarrow y_{\text{تماس}} = 3 \xrightarrow{\text{مختصات نقطه‌ی تماس}} A(-1, 3)$$

با معلوم بودن شیب خط مماس و مختصات نقطه‌ی تماس، معادله‌ی خط مماس را می‌نویسیم:

$$\xrightarrow{\text{معادله‌ی خط مماس}} y - 3 = -3(x - (-1)) \Rightarrow y = -3x$$

با توجه به گزینه‌ها، تنها مختصات گزینه‌ی (۳) در معادله‌ی به دست آمده در بالا صدق می‌کند.

۱۴۶- گزینه ۲ پاسخ است.

چون در تابع $f(x) = a \cos 2x + b \sin x$ ، نقطه با مختصات $(\frac{\pi}{6}, -3)$ می‌نیمیم محسوب می‌شود، در نتیجه مختصات این نقطه درضابطه‌ی تابع صدق کرده و به علاوه طول نقطه‌ی می‌نیمیم، یعنی $x = \frac{\pi}{6}$ ریشه‌ی ساده مشتق تابع بوده و به ازای آن صفر می‌شود. پس داریم:

$$f(x) = a \cos 2x + b \sin x \Rightarrow f'(x) = -2a \sin 2x + b \cos x$$

$$\begin{cases} f(\frac{\pi}{6}) = -3 \Rightarrow a \cos \frac{\pi}{3} + b \sin \frac{\pi}{6} = -3 \Rightarrow \frac{a}{2} + \frac{b}{2} = -3 \\ f'(\frac{\pi}{6}) = 0 \Rightarrow -2a \sin \frac{\pi}{3} + b \cos \frac{\pi}{6} = 0 \Rightarrow -2a \frac{\sqrt{3}}{2} + b \frac{\sqrt{3}}{2} = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a + b = -6 \\ -2a + b = 0 \end{cases} \Rightarrow a = -2, b = -4$$

۱۴۷- گزینه ۴ پاسخ است.

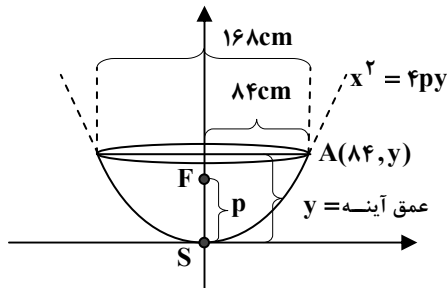
تقعر منحنی در فاصله‌ای رو به پایین است که علامت مشتق دوم در آن فاصله، منفی باشد. پس داریم:

$$f(x) = (x^2 + 2x + 2)e^{-x} \Rightarrow f'(x) = (2x + 2)e^{-x} + (-e^{-x})(x^2 + 2x + 2) = (-x^2)e^{-x}$$

$$f''(x) = (-2x)e^{-x} + (-e^{-x})(-x^2) = (x^2 - 2x)e^{-x} < 0 \Rightarrow x^2 - 2x < 0 \Rightarrow 0 < x < 2$$

همواره مثبت

۱۴۸- گزینه ۲ پاسخ است.



اگر معادله‌ی آینه‌ی سهمی تلسکوپ را به صورت $x^2 = 4py$ در نظر بگیریم، چون فاصله‌ی رأس تا کانون ۷۲ سانتی‌متر است، در نتیجه $p = ۷۲$ می‌باشد. با توجه به شکل نمودار سهمی به راحتی مختصات نقطه‌ی A را مشخص کرده و در معادله‌ی آن صدق می‌دهیم. داریم:

$$A(84, y) \xrightarrow{\text{صدق در معادله‌ی آینه}} 84^2 = 4(72)y$$

$$\Rightarrow y = \frac{84^2}{4 \times 72} = \frac{3 \times 7 \times 2^2 \times 3 \times 7}{2^2 \times 3^2} = \frac{49}{2} = ۲۴/۵$$

۱۴۹- گزینه ۳ پاسخ است.

چون نقطه‌ی $M(-2, 1)$ محل تلاقی مجانب‌های هذلولی به معادله‌ی $4x^2 + ay^2 + bx + 2y + 11 = 0$ است، نتیجه می‌گیریم که این نقطه مرکز هذلولی می‌باشد. پس مختصات مرکز را مشخص کرده و برابر با مختصات نقطه‌ی M قرار می‌دهیم. داریم:

$$\begin{cases} \text{مرکز } x = -\frac{b}{2a} = -\frac{b}{4} = x_M \Rightarrow -\frac{b}{4} = -2 \Rightarrow b = 16 \\ \text{مرکز } y = -\frac{1}{a} = y_M \Rightarrow -\frac{1}{a} = 1 \Rightarrow a = -1 \end{cases}$$

حال با معلوم بودن مقادیر a و b، معادله‌ی هذلولی را استاندارد (بسته) می‌کنیم. داریم:

$$\xrightarrow[\text{b}=16]{\text{a}=-1} 4x^2 - y^2 + 16x + 2y + 11 = 0 \Rightarrow 4(x^2 + 4x) - (y^2 - 2y) + 11 = 0$$

$$\Rightarrow 4((x+2)^2 - 4) - ((y-1)^2 - 1) + 11 = 0$$

$$\Rightarrow 4(x+2)^2 - (y-1)^2 = 4 \Rightarrow \frac{(x+2)^2}{1} - \frac{(y-1)^2}{4} = 1 \Rightarrow \begin{cases} a^2 = 1 \\ b^2 = 4 \end{cases} \Rightarrow \text{مجانِب ها } m = \pm \frac{b}{a} = \pm 2$$

معادله‌ی مجانب با شیب مثبت

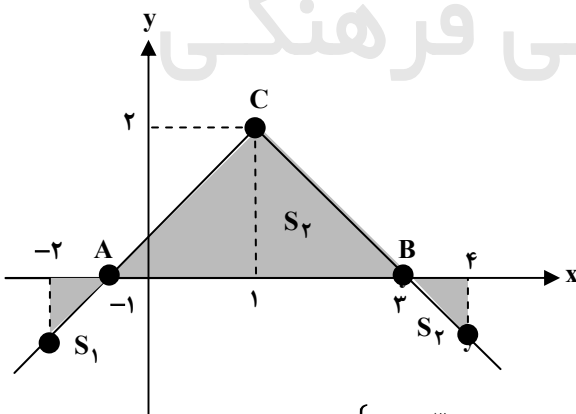
$$\rightarrow y - 1 = 2(x - (-2)) \Rightarrow y = 2x + 5$$

۱۵۰- گزینه ۳ پاسخ است.

می‌دانیم انتگرال معین، برابر مساحت علامت‌دار زیر منحنی تابع با محور xها است. پس داریم:

$$\int_{-2}^4 f(x) dx = \int_{-2}^4 (2 - |x-1|) dx = -S_1 + S_2 - S_3$$

حال برای تعیین مقادیر S_1 ، S_2 ، S_3 کافی است محل تلاقی f با محور xها و نیز عرض نقطه‌ی C را مشخص کنیم. داریم:



$$2 - |x-1| = 0 \Rightarrow |x-1| = 2 \Rightarrow \begin{cases} x_B = 2 \\ x_A = -1 \end{cases}$$

$$x_C = 1 \Rightarrow y_C = 2 - |x_C - 1| = 2 - |1 - 1| = 2 \Rightarrow y_C = 2$$

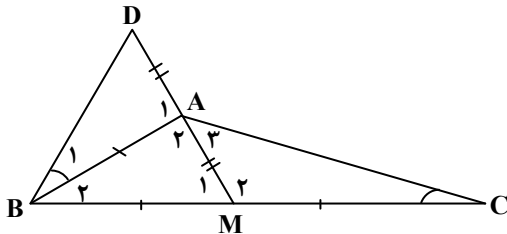
$$S_1 = \frac{1 \times 1}{2} = \frac{1}{2}, S_2 = \frac{4 \times 2}{2} = 4, S_3 = \frac{1 \times 1}{2} = \frac{1}{2} \Rightarrow \int_{-2}^4 f(x) dx = -S_1 + S_2 - S_3 = -\frac{1}{2} + 4 - \frac{1}{2} = 3$$

۱۵۱- گزینه ۱ پاسخ است.

$$\int \frac{(1-\sqrt{x})^2}{2\sqrt{x}} dx = \int \frac{1-2\sqrt{x}+x}{2\sqrt{x}} dx = \int \left(\frac{1}{2\sqrt{x}} - 1 + \frac{\sqrt{x}}{2}\right) dx = \int \left(\frac{1}{2}x^{-\frac{1}{2}} - 1 + \frac{1}{2}x^{\frac{1}{2}}\right) dx = \frac{1}{2} \cdot \frac{x^{\frac{1}{2}}}{\frac{1}{2}} - x + \frac{1}{2} \cdot \frac{x^{\frac{3}{2}}}{\frac{3}{2}} + c$$

$$= x^{\frac{1}{2}} - x + \frac{1}{3}x^{\frac{3}{2}} + c = \sqrt{x} - x + \frac{1}{3}x\sqrt{x} + c = \sqrt{x} \left(1 - \sqrt{x} + \frac{1}{3}x\right) + c \Rightarrow f(x) = 1 - \sqrt{x} + \frac{1}{3}x$$

۱۵۲- گزینه ۳ پاسخ است.



$$AB = BM \Rightarrow \text{مثلث } BAM \text{ متساوی الساقین است} \Rightarrow \hat{A}_1 = \hat{M}_1$$

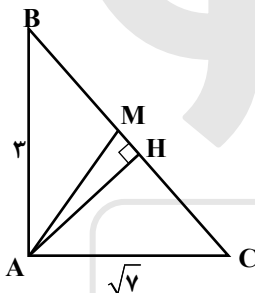
$$\begin{cases} \hat{A}_1 = \hat{B}_1 + \hat{M}_1 \\ \hat{M}_1 = \hat{B}_1 + \hat{A}_1 \end{cases} \xrightarrow{\hat{A}_1 = \hat{M}_1} \hat{A}_1 = \hat{M}_1$$

$$\begin{cases} AD = AM \\ \hat{A}_1 = \hat{M}_1 \\ AB = MC \end{cases} \xrightarrow{\text{ض ز ض}} \triangle ABD = \triangle ACM \Rightarrow \hat{B}_1 = \hat{C} \quad (*)$$

دو مثلث ABD و ACM به علت برابری دو ضلع و زاویه بین آن‌ها، با هم برابرند. چون در صورت تست $\hat{D} + \hat{C} = 61^\circ$ و طبق $(*) \hat{B}_1 = \hat{C}$ می‌باشد، پس $\hat{D} + \hat{B}_1 = 61^\circ$ ، از طرفی در مثلث ABD ، چون $\hat{D} + \hat{B}_1$ برابر با زاویه خارجی نظیر رأس A است بنابراین $\hat{A}_1 = 61^\circ$ خواهد بود. با توجه به توضیحات گفته شده، اندازه‌ی زاویه‌ی \widehat{ABC} (یعنی زاویه‌ی \hat{B}_1) برابر است با:

$$\xrightarrow{\text{در مثلث متساوی الساقین } BAM} \hat{B}_1 = 180^\circ - (\hat{A}_1 + \hat{M}_1) \xrightarrow{\hat{A}_1 = \hat{M}_1} 180^\circ - 2\hat{A}_1 = 180^\circ - 2(61^\circ) = 180^\circ - 122^\circ = 58^\circ$$

۱۵۳- گزینه ۱ پاسخ است.



در مثلث قائم الزاویه‌ی ABC ، طول اضلاع قائم 3 ، $\sqrt{7}$ است. با توجه به رابطه‌ی فیثاغورس، اندازه‌ی وتر این مثلث برابر است با:

$$BC^2 = AB^2 + AC^2 \Rightarrow BC^2 = \sqrt{7}^2 + 3^2 = 7 + 9 = 16 \Rightarrow BC = 4$$

چون میانه‌ی وارد بر وتر (یعنی AM) نصف وتر است، در نتیجه اندازه‌ی میانه‌ی AM برابر 2 است. حال برای محاسبه‌ی فاصله‌ی پای قائم از وسط وتر (یعنی MH)، داریم:

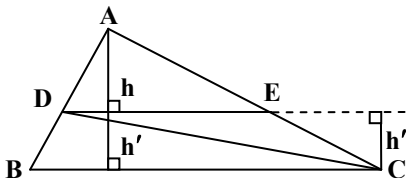
روش اول: کافی است اندازه‌ی BH را محاسبه کنیم:

$$AB^2 = BH \times BC \Rightarrow (3)^2 = BH \times 4 \Rightarrow BH = \frac{9}{4}$$

$$MH = BH - BM = \frac{9}{4} - 2 = \frac{1}{4}$$

$$AH \times 4 = \sqrt{7} \times 3 \Rightarrow AH = \frac{3\sqrt{7}}{4} \Rightarrow HM^2 = AM^2 - AH^2 = 4 - \frac{63}{16} = \frac{1}{16} \Rightarrow MH = \frac{1}{4}$$

۱۵۴- گزینه ۲ پاسخ است.



در شکل مقابل چون $\frac{AD}{DB} = \frac{3}{4}$ می‌باشد و از طرفی چون $DE \parallel BC$ است، لذا با توجه به رابطه‌ی تالس در مثلث ABC داریم:

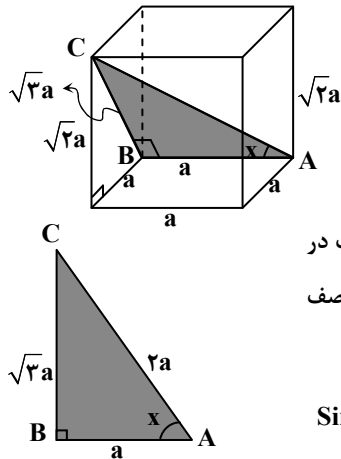
$$DE \parallel BC \xrightarrow{\text{رابطه ی تالس}} \frac{AD}{DB} = \frac{AE}{EC} = \frac{h}{h'} = \frac{3}{4}$$

حال چون دو مثلث ADE و DEC در قاعده‌ی DE مشترک می‌باشند، در نتیجه نسبت مساحت‌های آن‌ها برابر با نسبت ارتفاع‌های وارد بر این قاعده‌ی مشترک است. پس داریم:

$$\frac{S_{ADE}}{S_{DEC}} = \frac{\frac{DE \times h}{2}}{\frac{DE \times h'}{2}} = \frac{h}{h'} = \frac{3}{4} = 0.75 \Rightarrow S_{ADE} = 0.75 S_{DEC}$$

بنابراین مساحت ADE ، 75% درصد مساحت مثلث DEC است.

۱۵۵- گزینه ۴ پاسخ است.



قاعده‌ی یک مکعب مستطیل به شکل مربع است. اگر اضلاع این مربع را برابر a در نظر بگیریم، قطر مربع برابر $\sqrt{2}a$ می‌باشد چون ارتفاع مکعب مستطیل برابر قطر قاعده‌ی مربعی آن است، لذا ارتفاع مکعب مستطیل برابر $\sqrt{2}a$ خواهد بود. با توجه به این توضیحات، شکل این مکعب مستطیل به صورت روبه‌رو است:

حال برای تعیین زاویه‌ی بین قطر مکعب مستطیل با یال کوچک‌تر آن (یعنی زاویه‌ی x) کافی است در مثلث قائم‌الزاویه‌ی ABC ، اندازه‌ی اضلاع را مشخص کنیم. چون ضلع روبه‌رو به زاویه‌ی \hat{C} برابر نصف وتر است و \hat{A} ، \hat{C} متمم یکدیگرند، لذا داریم:

$$\sin \hat{C} = \frac{AB}{AC} = \frac{a}{\sqrt{2}a} = \frac{1}{\sqrt{2}} \Rightarrow \hat{C} = 30^\circ \Rightarrow \hat{A} = x = 60^\circ$$

زیست شناسی

۱۵۶- گزینه ۳ پاسخ است.

در ایمنی هومورال، پادتن‌ها از پلاسماوسیت‌ها ترشح می‌شوند. پادتن‌ها با روش‌های مختلف، آنتی‌ژن‌ها را غیر فعال می‌کنند. در یکی از این روش‌ها، اتصال پادتن به آنتی‌ژنی که علیه آن ترشح شده است، موجب می‌شود که فاگوسیتوز آنتی‌ژن توسط ذره‌خوارها (فاگوسیت‌ها)، تسهیل شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) سلول‌های B خاطره، در نخستین تهاجم آنتی‌ژن‌ها ساخته می‌شوند و از دومین برخورد به بعد با همان آنتی‌ژن، تقسیم می‌شوند و تعداد بیشتری پلاسماوسیت و تعداد کمی سلول خاطره تولید می‌کنند. پلاسماوسیت‌ها، پادتن می‌سازند؛ سلول‌های B خاطره، مسئول شناسایی آنتی‌ژن هستند و توانایی ساخت پادتن ندارند.

(۲) پلاسماوسیت‌ها فقط توانایی تولید پادتن دارند و نمی‌توانند تقسیم شوند.

(۴) سلول‌های B خاطره در برخورد با آنتی‌ژن اختصاصی خود (نه هر آنتی‌ژنی)، به سرعت تقسیم می‌شوند و تعداد زیادی پلاسماوسیت می‌سازند.

۱۵۷- گزینه ۲ پاسخ است.

تولید تستوسترون، مستقیماً توسط هورمون LH کنترل می‌شود که از هیپوفیز پیشین ترشح می‌شود. ترشح LH تحت کنترل هیپوتالاموس است. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) ترشح کورتیزول، تحت کنترل هورمون محرک غده‌ی فوق کلیه است، که از هیپوفیز پیشین ترشح می‌شود.

(۳) ترشح هورمون‌های LH و FSH (هورمون محرک فولیکولی) از هیپوفیز پیشین، تحت کنترل هیپوتالاموس است.

(۴) هورمون‌های LH و FSH مترشح از هیپوفیز پیشین در مرحله‌ی فولیکولی، سبب ترشح استروژن از تخمدان می‌شوند. در مرحله‌ی لوتئال، LH سبب ترشح استروژن و پروژسترون از جسم زرد می‌شود.

۱۵۸- گزینه ۴ پاسخ است.

در آزمایش کوهن و بایر، ژن رمزکننده $rRNA$ قورباغه را به باکتری وارد کردند و باکتری هنگام رونویسی $rRNA$ قورباغه را نیز می‌سازد که بین ریبونوکلئوتیدها $rRNA$ پیوند فسفو دی‌استر برقرار است. پیوند پپتیدی در زنجیره‌های پلی پپتیدی، کدون آغاز ترجمه در $mRNA$ ها و جایگاه اتصال آمینواسید در $tRNA$ ها وجود دارد.

۱۵۹- گزینه ۱ پاسخ است.

محلی را که عصب بینایی از شبکیه‌ی چشم انسان خارج می‌شود، نقطه‌ی کور می‌گویند؛ در محل نقطه‌ی کور، هیچ نوع گیرنده‌ی نوری وجود ندارد. لکه‌ی زرد، در امتداد محور نوری کروی چشم قرار دارد و دارای بیش‌ترین تراکم سلول‌های مخروطی است که در دقت و تیزبینی اهمیت دارد.

۱۶۰- گزینه ۲ پاسخ است.

کیسه‌ی صفرا و قسمت ابتدایی روده‌ی بزرگ، که روده‌ی کور نام دارد در سمت راست بدن انسان است. دریچه‌ی پیلور، که همان دریچه‌ی انتهایی معده و محل اتصال معده به بخش ابتدایی روده‌ی باریک (دوازدهه) است، نیز در سمت راست بدن قرار دارد. دریچه‌ی کاردیا، به ماهیچه‌های حلقوی در حال انقباض بخش انتهایی مری اطلاق می‌شود. محل اتصال مری به معده، متمایل به سمت چپ بدن است؛ پس دریچه‌ی کاردیا، در سمت چپ بدن (نسبت به خط وسط بدن) قرار دارد.

۱۶۱- گزینه ۴ پاسخ است.

ریزوبیوم‌ها، مهم‌ترین جانداران تثبیت‌کننده‌ی نیتروژن هستند. این باکتری‌ها، هتروتروف‌اند؛ به عبارتی از ترکیبات آلی اطراف خود، به عنوان منبع کربن و انرژی استفاده می‌کنند. نیتروباکتر، نوعی باکتری شیمیواتروف است و در شوره‌گذاری نقش دارد، نه تثبیت نیتروژن. آنابنا نوعی سیانوباکتری است، که فتوسنتزکننده است و توانایی تثبیت نیتروژن را نیز دارد. متانوژن‌ها، در حین استفاده از مواد آلی، گاز متان تولید می‌کنند؛ متانوژن‌ها قادر به تثبیت نیتروژن نیستند.

۱۶۲- گزینه ۳ پاسخ است.

در جذب فعال گلوکز از روده، یون سدیم دخالت دارد. سدیم در جذب اغلب قندهای ساده و برخی از آمینواسیدها از روده لازم است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) تبدیل پروتومبین به ترومبین، توسط ترومبویلاستین انجام می‌شود؛ برای انجام این فرآیند، کلسیم لازم است.

(۲) در انقباض ماهیچه‌های مخطط، کوتاه شدن سارکومر اتفاق می‌افتد. کلسیم، در فرآیند انقباض ماهیچه‌های مخطط نقش اساسی دارد.

(۴) یکی از هورمون‌هایی که از غده تیروئید ترشح می‌شود، کلسی‌تونین است. زمانی که کلسیم خون افزایش می‌یابد، ترشح کلسی‌تونین باعث رسوب کلسیم در استخوان و کاهش کلسیم خون می‌شود.

۱۶۳- گزینه ۳ پاسخ است.

در گام سوم گلیکولیز، به هر مولکول ۳ کربنی فسفات‌دار، یک گروه فسفات متصل می‌شود و یک مولکول $(\text{NADH} + \text{H}^+)$ ایجاد می‌شود. دقت کنید! در گام سوم گلیکولیز، در مجموع دو مولکول $\text{NADH} + \text{H}^+$ تولید می‌شود؛ زیرا دو مولکول ۳ کربنی فسفات‌دار وارد گام سوم می‌شوند. در صورت سؤال به ازای هر مولکول را خواسته است، نه کل گام سوم را!

۱۶۴- گزینه ۴ پاسخ است.

مژکداران، پیچیده‌ترین آغازیان هستند. مژکداران دو نوع واکوئل دارند: واکوئل‌های مربوط به گوارش مواد غذایی (واکوئل غذایی) و واکوئل‌های مربوط به تنظیم آب سلول (واکوئل ضربان‌دار).

۱۶۵- گزینه ۲ پاسخ است.

ریبوزوم فعال زمانی حاصل می‌شود که دو بخش کوچک و بزرگ ریبوزوم، در حین پروتئین‌سازی به یکدیگر متصل شوند و ساختار ریبوزوم کامل شود. هموفیلوس آنفلوآنزا، نوعی باکتری است و طبیعتاً ریبوزوم دارد. در اندامک‌هایی مانند کلروپلاست و میتوکندری، ریبوزوم وجود دارد و فرآیند پروتئین‌سازی انجام می‌شود. درست است که هستک (که در هسته وجود دارد)، محل ساخت ریبوزوم است؛ اما در این محل بخش‌های کوچک و بزرگ ریبوزوم ساخته می‌شوند که پس از خروج از هسته، در حین پروتئین‌سازی در سیتوپلاسم به هم متصل می‌شوند و ریبوزوم کامل و فعال به وجود می‌آید. پس در هسته‌ی سلول‌های یوکاریوتی، ریبوزوم فعال (در حال انجام پروتئین‌سازی) وجود ندارد.

۱۶۶- گزینه ۲ پاسخ است.

در انسان، چربی‌ها در اثر گوارش به مونوگلیسریدها و اسیدهای چرب تبدیل می‌شوند و به سهولت (توسط پدیده‌ی انتشار) وارد سلول‌های پوششی مخاط روده (سلول‌های استوانه‌ای) می‌شوند و مجدداً در این سلول‌ها، به صورت تری‌گلیسرید درمی‌آیند و سپس وارد مویرگ‌های لنفی می‌شوند.

۱۶۷- گزینه ۴ پاسخ است.

در فرآیند انتقال ژن‌ها به سلول‌های گیاهی، می‌توان ژن ایجادکننده‌ی تومور را، از پلازمید Ti خارج کرد و ژن موردنظر را جایگزین آن کرد و یک پلازمید Ti نو ترکیب ساخت؛ این پلازمید نو ترکیب، وارد سلول‌های گیاهی می‌شوند و پس از آلوده کردن آن‌ها، ژن خارجی مورد نظر وارد سلول‌های گیاهی شده است. یکی دیگر از راه‌های انتقال ژن‌ها به سلول‌های گیاهی، وارد کردن مستقیم ژن‌ها به داخل سلول‌های گیاهی، با استفاده از تفنگ ژنی است.

۱۶۸- گزینه ۱ پاسخ است.

در دیواره‌ی نای و نایزه‌های انسان، حلقه‌های غضروفی زیادی وجود دارد که مجرای آن‌ها را همیشه باز نگاه می‌دارد. غضروف، نوعی بافت پیوندی است که قابلیت انعطاف دارد و در ماده‌ی بین سلولی آن، رشته‌های کش‌سان فراوان وجود دارد.

۱۶۹- گزینه ۲ پاسخ است.

چرخه‌ی زندگی جنسی کلامیدوموناس، نوعی چرخه‌ی هاپلوئیدی است. کلامیدوموناس در محیط‌های نامساعد، تولیدمثل جنسی را ترجیح می‌دهد. در چرخه‌ی زندگی جنسی کلامیدوموناس، پس از ترکیب دو گامت، زیگوسپور به وجود می‌آید. در شرایط مساعد، تقسیم میوز زیگوسپور، باعث پیدایش سلول‌های هاپلوئید می‌شود و هر کدام از سلول‌های هاپلوئید، در نهایت به سلول بالغ کلامیدوموناس تبدیل می‌شود. درون سلول‌های بالغ کلامیدوموناس بر اثر میتوز و تمایز، گامت‌ها ایجاد می‌شوند.

۱۷۰- گزینه ۱ پاسخ است.

انکفالین‌ها نوعی انتقال‌دهنده‌ی عصبی هستند. این مواد به گیرنده‌های پروتئینی درد در نخاع متصل می‌شوند و مانع از انتقال پیام درد به مغز می‌شوند. به خاطر دارید که انتقال دهنده‌های عصبی پس از اتصال به گیرنده‌های خود در نورون‌های پس‌سیناپسی، سبب تغییر پتانسیل الکتریکی آن‌ها می‌شوند که می‌تواند در جهت فعال کردن یا مهار کردن نورون‌های پس‌سیناپسی باشد. ضمناً عملکرد نیکوتین، شبیه به عملکرد استیل‌کولین است، نه انکفالین‌ها.

۱۷۱- گزینه ۱ پاسخ است.

اکسین، فعالیت‌های مختلفی در گیاهان دارد. یکی از کاربردهای اکسین، در کشاورزی، استفاده از آن برای ریشه‌دار کردن قلمه‌هاست.

۱۷۲- گزینه ۲ پاسخ است.

نوروگلیاها یا سلول‌های پشتیبان در بافت عصبی وجود دارند. این سلول‌ها، نوعی سلول‌های غیرعصبی (وهسته‌دار) هستند. بعضی از این سلول‌ها، به تغذیه‌ی نورون‌ها کمک می‌کنند و برخی دیگر مولد غلاف میلین در اطراف اکسون‌ها و دندریت‌ها هستند. نوروگلیاها، توانایی انتقال پیام عصبی را ندارند (چون سلول‌های غیرعصبی هستند).

۱۷۳- گزینه ۱ پاسخ است.

در یک مولکول DNA، اگر n عدد نوکلئوتید وجود داشته باشد، n عدد دئوکسی ریبوز، n عدد باز آلی ($\frac{n}{4}$ بازهای پورینی و $\frac{n}{4}$ بازهای پیریمیدینی)، $2n$ عدد (در DNA های خطی) یا n عدد (در DNA های حلقوی) پیوند فسفودی استر دارند. تعداد پیوندهای هیدروژنی در DNA ها (با n عدد نوکلئوتید) بین n و $1/5n$ است [تعداد پیوندهای هیدروژنی به تعداد جفت نوکلئوتیدهای C و G (که بین آن‌ها ۳ پیوند هیدروژنی است) و تعداد جفت نوکلئوتیدهای A و T (که بین آن‌ها ۲ پیوند هیدروژنی است)، بستگی دارد]. پس با این توصیف در بین گزینه‌ها، در یک مولکول DNA، تعداد بازهای پورینی کم‌تر از سایرین است.

۱۷۴- گزینه ۳ پاسخ است.

اُتوزینوفیل‌ها نوعی گرانولوسیت هستند که از نظر ظاهری به نوتروفیل‌ها شباهت دارند، ولی قدرت آندوسیتوز آن‌ها کم‌تر است. تعداد اُتوزینوفیل‌ها، در عفونت‌های انگلی و حساسیت‌ها یا آلرژی‌ها (مانند تب یونجه)، افزایش می‌یابد. هیپرین که یک ماده‌ی ضد انعقاد خون است، از بازوفیل‌ها ترشح می‌شود، نه اُتوزینوفیل‌ها.

۱۷۵- گزینه ۱ پاسخ است.

برای پاسخ به این تست به بررسی گزینه‌ها می‌پردازیم:

۱ و ۲) در اثر تورژسانس، سلول‌های نگهبان روزنه‌های هوایی، افزایش طولی پیدا می‌کنند و در نهایت از یک‌دیگر دور و روزنه‌های هوایی باز می‌شوند. ۳) زمانی که فشار ریشه‌ای کاهش می‌یابد، فرایند تعریق متوقف می‌شود. تعریق از طریق روزنه‌های آبی انجام می‌شود؛ روزنه‌های آبی در منتهی‌الیه آوندهای چوبی قرار دارند و همواره باز هستند.

۴) اگر فشار هوای حباب‌ها در آوندهای چوبی یا تراکئیدها بالا باشد، ممکن است به آوندهای چوبی یا تراکئیدهای مجاور منتقل شوند؛ به این پدیده بذرافشانی هوا می‌گویند. توجه داشته باشید که سلول‌های آوند چوبی (عناصر آوندی و تراکئیدها)، سلول‌هایی مرده هستند و پلاسماسم ندارند.

۱۷۶- گزینه ۴ پاسخ است.

هنگام فتوسنتز، در تیلاکوئیدها فرآیندهای زیر به وقوع می‌پیوندد:

- تجزیه‌ی آب در کنار فتوسیستم II: آزاد شدن اکسیژن، تولید یون‌های هیدروژن و الکترون‌های آزاد.

- انتقال الکترون‌های آزاد در زنجیره‌ی انتقال الکترون موجود در غشای تیلاکوئیدها.

- ورود یون‌های هیدروژن از فضای بستره به درون فضای تیلاکوئید.

- خروج یون‌های هیدروژن از فضای تیلاکوئید به بستره و تولید ATP.

- تبدیل $NADP^+$ به $NADPH + H^+$ توسط فتوسیستم I.

توجه داشته باشید که تثبیت CO_2 ، در فضای بستره‌ی کلروپلاست و توسط چرخه‌ی کالوین انجام می‌شود، نه در فضای درونی تیلاکوئیدها.

۱۷۷- گزینه ۲ پاسخ است.

گاسترین، توسط غدد معدی مجاور پیلور تولید می‌شود. این هورمون وارد خون می‌شود و پس از اثر به روی سلول‌های غدد معدی، باعث افزایش ترشح اسید کلریدریک و تا حدی آنزیم‌های شیره‌ی معده می‌شود. از غدد معدی مجاور پیلور، آنزیم‌های شیره‌ی معده نیز ترشح می‌شود و غده‌هایی که بالاتر هستند (دور از پیلور)، علاوه بر ترشح آنزیم، اسید کلریدریک و فاکتور داخلی معده را نیز ترشح می‌کنند.

۱۷۸- گزینه ۳ پاسخ است.

در دیواره‌ی برخی از رگ‌های خونی، گیرنده‌های مکانیکی وجود دارند، که به فشار خون حساس‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) برخی از بی‌مهرگان، از قبیل اسفنج‌ها و ستاره‌های دریایی، قادرند پیوند بافت بیگانه را پس بزنند. توجه کنید که قید «پیش‌تر»، باعث غلط شدن این گزینه شده است!

۲) طول عمر گلبول‌های سفید، به جز مونوسیت‌هایی که در بافت‌ها به ماکروفاژها تبدیل می‌شوند و می‌توانند تا بیش از یک سال زنده بمانند، از چند ساعت تا چند هفته بیشتر نیست. توجه داشته باشید که قید «برخی»، این گزینه را نادرست کرده است!

۴) در زیر تالاموس، هیپوتالاموس قرار دارد که همراه با بصل النخاع، بسیاری از اعمال حیاتی مربوط به فعالیت‌های بدن را تنظیم می‌کند. استفاده از قید «برخی»، باعث غلط شدن این گزینه شده است!

۱۷۹- گزینه ۲ پاسخ است.

برای پاسخ به این تست، به بررسی گزینه‌ها می‌پردازیم:

۱) گلبول‌های قرمز، فاقد هسته‌اند؛ بنابراین کروموزوم X ندارند.

۲) سلول‌های دارای یک کروموزوم X، در اثر تقسیم میوز ایجاد می‌شوند. در یک دختر یک ساله‌ی سالم، میوز انجام نمی‌شود؛ بنابراین سلولی با یک کروموزوم X ندارند.

۳) سلول‌های بدنی یک دختر سالم، دارای دو کروموزوم X هستند.

۴) سلول‌های ماهیچه‌ای مخطط، پس از مراحل جنینی، چند هسته‌ای هستند؛ بنابراین دارای بیش از دو کروموزوم X هستند.

۱۸۰- گزینه ۲ پاسخ است.

در باکتری استفیلوکوکوس اورئوس، لیزوزوم و دستگاه گلژی وجود ندارد. در سایر گزینه‌ها، دستگاه گلژی، در تشکیل بخش‌های نام‌برده در سلول‌ها، دخالت دارد.

۱۸۱- گزینه ۳ پاسخ است.

در دستگاه گوارش کرم خاکی غذا پس از سنگ‌دان، بلافاصله وارد روده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در ملخ، غذا قبل از ورود به سنگ‌دان، در چین‌دان، تحت تأثیر گوارش مکانیکی قرار می‌گیرد.

(۲) در پرندگان (مانند گنجشک)، غذا پس از سنگ‌دان، وارد روده می‌شود.

(۴) در گاو (که نشخوارکننده است)، گوارش مکانیکی در دهان و گوارش شیمیایی در شیردان، بدون دخالت باکتری‌ها انجام می‌شود.

۱۸۲- گزینه ۲ پاسخ است.

دقت کنید! در این تست، وقایعی که در حین جابه‌جایی ریبوزوم بر روی mRNA، اتفاق می‌افتد را خواسته است. در حین جابه‌جایی ریبوزوم در طول mRNA، وقایع زیر به وقوع می‌پیوندد:

- tRNA ی موجود در جایگاه P، ریبوزوم را ترک می‌کند.

- tRNA ی موجود در جایگاه A، همراه با پلی‌پپتیدی که حمل می‌کند، به جایگاه P منتقل می‌شود.

- جایگاه A ریبوزوم خالی می‌شود و آماده‌ی پذیرش tRNA ی حامل آمینواسید جدید می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در حین جابه‌جایی ریبوزوم، جایگاه A خالی می‌شود و اگر یکی از کدون‌های پایان ترجمه وارد جایگاه A شود، tRNA یی وجود ندارد که بتواند رمز پایان ترجمه را شناسایی کند؛ بنابراین عامل پایان ترجمه، وارد جایگاه A می‌شود. قید «همواره» باعث غلط شدن این گزینه شده است؛ زیرا ممکن است کدون پایان وارد جایگاه A شود و در این زمان، جایگاه A پذیرای tRNA ی حامل آمینواسید نیست.

(۳) پیوند پپتیدی، قبل از جابه‌جایی ریبوزوم تشکیل می‌شود، نه در حین جابه‌جایی.

(۴) در حین جابه‌جایی، tRNA ی جایگاه A که حامل زنجیره‌ی پپتیدی است (نه یک آمینواسید خاص) به جایگاه P منتقل می‌شود.

۱۸۳- گزینه ۱ پاسخ است.

در چشم جامی شکل پلاناریا، مولکول‌های رنگیزه‌های بینایی در سلول‌های گیرنده‌ی نور وجود دارند، نه در سلول‌های تیره رنگ تشکیل دهنده‌ی جام چشم پلاناریا.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) در هر واحد مستقل بینایی در چشم مرکب، یک قرینه، یک عدسی و تعدادی سلول گیرنده‌ی نور وجود دارد.

(۳) اکسون سلول‌های گیرنده‌ی نور، عصب بینایی پلاناریا را تشکیل می‌دهند.

(۴) بعضی از حشرات، مانند زنبور عسل، با استفاده از چشم مرکب، قادر به دین رنگ‌ها و پرتوهای فرابنفش هستند.

۱۸۴- گزینه ۱ پاسخ است.

در بین گونه‌های مختلف حشره‌ی شب‌تاب، جدایی رفتاری وجود دارد. حشره‌های شب‌تاب نر متعلق به هر گونه، الگوی ویژه‌ای برای تاباندن نور و جلب توجه ماده‌های همان‌گونه دارند؛ هر ماده، فقط به رفتار تقاضای جفت‌گیری نر هم‌گونه‌ی خود پاسخ می‌دهد؛ بنابراین به طور معمول، آمیزش بین نر و ماده‌های دو گونه‌ی مختلف حشره‌ی شب‌تاب انجام نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) جدایی تولیدمثلی بین اسب و الاغ، در اثر نازایی دورگه است.

(۳) از آمیزش گوسفند و بز، سلول زیگوت تشکیل می‌شود، ولی هرگز به تولد جاندار زنده نمی‌انجامد (نازیستی دورگه).

(۴) جدایی تولیدمثلی بین دو گونه‌ی دیپلوئید و تتراپلوئیدی گیاه گل مغربی، در اثر نازایی گیاه گل مغربی تریپلوئید حاصل از آمیزش این دو گونه است.

۱۸۵- گزینه ۴ پاسخ است.

در فاصله‌ی Q تا R الکتروکاردیوگرام، دریچه‌های سینی سرخرگ‌های ششی و آئورت بسته‌اند؛ بنابراین در این زمان، خونی از بطن‌ها وارد سرخرگ‌های ششی و آئورت نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) دریچه‌های دهلیزی-بطنی، پس از ثبت موج R و در ابتدای انقباض بطن‌ها بسته می‌شوند.

(۲) در فاصله‌ی بین Q تا R، هنوز خون وارد بطن‌ها می‌شود و فشار خون در بطن‌ها، در حال افزایش است.

(۳) در فاصله‌ی بین Q تا R، دریچه‌های دهلیزی-بطنی بازند و دهلیزها در حال انقباض هستند؛ بنابراین نه تنها خون در دهلیزها جمع نمی‌شود، بلکه از دهلیزها خارج و وارد بطن‌ها می‌شود.

۱۸۶- گزینه ۴ پاسخ است.

در متافاز میتوز، متافاز میوز I و متافاز میوز II، رشته‌های دوک به کروموزوم‌های دوکروماتیدی متصل هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در تلوفاژ میوز I، کروموزوم‌ها دو کروماتیدی هستند.

(۲) در پروفاژ تقسیم‌های میتوز و میوز سلول‌های گیاهان عالی (بازدانگان و نهان‌دانگان) دوک ایجاد می‌شود، ولی سانتریول ندارند.

(۳) در آنافاز میوز I، کروموزوم‌های همتا از هم جدا می‌شوند، نه کروماتیدی‌های خواهری.

۱۸۷- گزینه ۱ پاسخ است.

در صورت تحریک بخش قشری غده‌ی فوق کلیه، هورمون‌های آلدوسترون و کورتیزول ترشح می‌شوند. آلدوسترون، باعث افزایش بازجذب سدیم از کلیه و در نهایت بالا رفتن فشار خون می‌شود. هورمون‌های ستیز و گریز (اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین)، از بخش مرکزی غده‌ی فوق کلیه ترشح می‌شوند. ضمناً بالا بودن کورتیزول به مدت طولانی، باعث سرکوب سیستم ایمنی (به روش‌های مختلف) می‌شود؛ کاهش مهاجرت گلبول‌های سفید به ناحیه‌ی ملتهب، یکی از عوارض بالا بودن کورتیزول به مدت طولانی است.

۱۸۸- گزینه ۲ پاسخ است.

اگر ژنوتیپ آلومین در آمیزش ناهمسان پسندانه (مانند شبدر)، ZYY باشد، حتماً سلول تخم‌زا، ژنوتیپ Y و آنتروزوئید، ژنوتیپ Z داشته است؛ بنابراین ژنوتیپ سلول تخم حاصل، ZY بوده است و ژنوتیپ کلانه باید دارای Y و فاقد Z یعنی XY باشد.

۱۸۹- گزینه ۲ پاسخ است.

سلول‌های فولیکول در حال رشد، استروژن تولید می‌کنند؛ استروژن بر روی سلول‌های فولیکول در حال رشد اثر می‌کند و باعث رشد بیش‌تر فولیکول می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) انقباض ماهیچه‌های صاف (نه مخطط) لوله‌ی فالوپ، باعث حرکت تخمک می‌شود.

(۳ و ۴) که در اواسط هفته‌ی دوم مرحله‌ی لوتئال (حدود روز ۲۵ چرخه‌ی قاعدگی)، ضخامت دیواره‌ی رحم به بیش‌ترین حد خود می‌رسد. همچنین اگر به نمودار هورمون‌های استروژن و پروژسترون دقت کنید، درمی‌یابید که حداکثر مقدار پروژسترون در اواسط مرحله‌ی لوتئال (حدود یک هفته پس از تخمک‌گذاری) و حداکثر مقدار استروژن، در اواخر مرحله‌ی فولیکولی (قبل از تخمک‌گذاری) است.

۱۹۰- گزینه ۲ پاسخ است.

صفات چشم‌گیر در جانوران نر، احتمال جفت‌گیری را افزایش می‌دهند و موجب می‌شوند که جانور نر، بتواند ژن‌های خود را به نسل بعد هم منتقل کند (ضامن بقای ژن‌های نرها) و از این راه، هزینه‌ای که صرف تولید صفات چشم‌گیر شده است، جبران می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) صفات چشم‌گیر، احتمال بقای جانور را کاهش می‌دهند و برای جانور پرهزینه‌اند.

(۳) صفات چشم‌گیر، با این که احتمال تولیدمثل را افزایش می‌دهند، ولی احتمال بقای جانور نر را کاهش می‌دهند.

(۴) صفات چشم‌گیر، در نرها، باعث جلب‌نظر ماده‌ها می‌شود و از طرفی احتمال نزاع و رقابت بین نرها را کاهش می‌دهند.

۱۹۱- گزینه ۳ پاسخ است.

در ماهی‌ها، خون تیره از طریق سرخرگ شکمی، وارد آبشش‌ها می‌شود و پس از تبادل گازهای تنفسی در آبشش‌ها، از طریق سرخرگ پشتی، از آبشش‌ها (دستگاه تنفسی) خارج می‌شود. در انسان، سرخرگ ششی به دستگاه تنفس می‌رود و پس از تبادل گازهای تنفسی، سیاهرگ‌های ششی خون روشن را به قلب می‌آورند.

۱۹۲- گزینه ۴ پاسخ است.

ویروس آنفلوآنزا دارای پوشش است و ماده‌ی وراثتی آن، از جنس RNA است (برخلاف ویروس آبله‌مرغان که دارای DNA است).

۱۹۳- گزینه ۲ پاسخ است.

برای پاسخ به این تست، دو صفت وابسته به جنس و دو اللی هموفیلی و کوررنگی را در نظر بگیرید؛ اگر ال‌های هموفیلی را به صورت X^H ، X^h و ال‌های کوررنگی را به صورت X^D ، X^d نشان دهیم، ژنوتیپ‌ها و فنوتیپ‌های مربوط به بررسی این دو صفت به طور هم‌زمان، در زن‌ها به صورت زیر است:

کروموزوم X برای دو صفت فوق به طور هم‌زمان، دارای ۴ حالت است (X^{hd} ، X^{hD} ، X^{Hd} ، X^{HD}) و چون زن‌ها دارای ۲ (کروموزوم) X

هستند، پس دارای ۱۰ ژنوتیپ در مورد این دو صفت به‌طور هم‌زمان هستند (تعداد ژنوتیپ‌ها را می‌توان از رابطه‌ی $\frac{n(n+1)}{2}$ به دست آورد که

n ، تعداد حالت‌های X می‌باشد، که در این جا ۴ حالت است). از طرفی با توجه به وجود رابطه‌ی غالب و مغلوبی بین ال‌ها، حداکثر ۴ فنوتیپ در زن‌ها، با توجه به این دو صفت وجود دارد (غیر هموفیل و غیر کوررنگ، هموفیل و غیر هموفیل و کوررنگ، هموفیل و کوررنگ).

۱۹۴- گزینه ۳ پاسخ است.

هر ماهیچه‌ی مخطط (مانند ماهیچه‌ی ذوزنقه‌ای)، از تعدادی تار ماهیچه‌ای یا میون به‌وجود آمده است. هر تار ماهیچه‌ای یا میون، از تعدادی میوفیبریل یا تارچه تشکیل شده است. هر میوفیبریل، از تعدادی سارکومر (به عنوان واحد انقباضی ماهیچه‌ی مخطط) ساخته شده است.

۱۹۵- گزینه ۴ پاسخ است.

در بازدانگان، در بخشی از چرخه‌ی زندگی خود، گامتوفیت به اسپوروفیت و در بخش دیگری از چرخه‌ی زندگی، اسپوروفیت به گامتوفیت وابسته است. در بازدانگان، گامتوفیت‌های نر (دانه‌ی گرده) و ماده (آندوسپرم)، بر روی اسپوروفیت به وجود می‌آیند و در هنگام رویش دانه‌ی بازدانگان، اسپوروفیت (رویوان) از گامتوفیت ماده (آندوسپرم به عنوان اندوخته‌ی دانه‌ی بازدانگان) تغذیه می‌کند.

۱۹۶- گزینه ۱ پاسخ است.

در مورد زالی، به دلیل رابطه‌ی غالب و مغلوبی کامل بین الل سالم (A) و الل بیماری (a)، افراد هتروزایگوس (Aa)، فنوتیپ کاملاً سالم دارند و در هیچ شرایطی، زالی را بروز نمی‌دهند. در مورد تالاسمی، افرادی که هتروزایگوس هستند (Cc)، بیماری خفیفی دارند. در صفت هانتینگتون، افراد هتروزایگوس (Hh)، به دلیل غلبه‌ی الل بیماری بر الل سالم، بالاخره بیماری را بین ۳۰ تا ۵۰ سالگی بروز می‌دهند. در صفت کم‌خونی داسی شکل، افراد هتروزایگوس ($Hb^A Hb^S$) در شرایط کمبود اکسیژن، تعدادی از گلبول‌های قرمزشان، داسی شکل می‌شوند.

۱۹۷- گزینه ۱ پاسخ است.

بیش‌تر تاژکداران جانور مانند، فقط تولیدمثل غیرجنسی دارند و بعضی از آن‌ها گامت تولید می‌کنند و تولیدمثل جنسی دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) تمام تاژکداران جانور مانند، تک سلولی هستند و تعداد تاژک در گونه‌های مختلف آن، از یک تا هزاران تاژک متفاوت است.

(۳) بعضی (نه بیش‌تر!) از تاژکداران جانور مانند، برای انسان و جانوران اهلی، بیماری‌زا هستند.

(۴) بعضی (نه بیش‌تر!) از تاژکداران جانور مانند، به صورت هم‌زیست درون لوله‌ی گوارش موربانه‌ها زندگی و آنزیم‌های لازم برای هضم چوب را فراهم می‌کنند.

۱۹۸- گزینه ۳ پاسخ است.

چون در این خانواده، پسری کوررنگ و پسر دیگری، هموفیل متولد شده است، پس مادر سالم، در این دو صفت ناقل است (به گونه‌ای که بر روی یک کروموزوم X، الل هموفیلی و بر روی کروموزوم X دیگر خود، الل کوررنگی را دارد؛ زیرا اگر هر دو الل بیماری بر روی یک کروموزوم X مادر بودند، پسرها یا هر دو بیماری هموفیلی و کوررنگی را با هم داشتند و یا اصلاً هیچ‌کدام را نداشتند). از طرفی، چون در خانواده گروه خونی O به وجود آمده است، پس پدر و مادر در گروه خونی ABO، هتروزایگوس هستند (پدر $I^B i$ و مادر $I^A i$ است)؛ و چون در بین فرزندان، فرزندی با Rh منفی متولد شده است، پس پدر در صفت Rh، هتروزایگوس است (Rh)، با این توضیحات، می‌رویم برای حل مسأله!

پدر	مادر
$X^{Dh} Y, I^B i Rr$	$X^{Hd} X^{hd}, I^A i rr$
دختر سالم (غیر هموفیل و غیر کوررنگ)، گروه خونی B و Rh^+	
↓	↓
$\frac{1}{4} X^{Dh} X^{Hd}$	$\times \frac{1}{4} I^B i \times \frac{1}{2} Rr = \frac{1}{32}$

۱۹۹- گزینه ۳ پاسخ است.

در تمام یوکاریوت‌هایی که تولیدمثل جنسی دارند، یکی از سه نوع چرخه‌ی زندگی جنسی هاپلویدی، دیپلویدی و یا تناوب نسل دیده می‌شود؛ در هر سه چرخه‌ی مذکور، یک الگوی اساسی وجود دارد و آن هم، تناوب بین دو مرحله‌ی هاپلویدی و دیپلویدی است. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در چرخه‌ی هاپلویدی، ممکن است فرد اصلی هاپلوید، پرسلولی یا تک سلولی باشد و در چرخه‌ی دیپلویدی، ممکن است فرد دیپلوید، تک سلولی نیز باشد.

(۲) در چرخه‌ی هاپلویدی، سلول تخم، میوز انجام می‌دهد و در نهایت فرد هاپلوید ایجاد می‌شود.

(۴) در چرخه‌ی هاپلویدی، ممکن است فرد هاپلوید، تک سلولی باشد.

۲۰۰- گزینه ۱ پاسخ است.

در پرندگان، یادگیری نقش بسیار مهمی در آواز خواندن آن‌ها دارد. سایر رفتارهای ذکر شده در سه گزینه‌ی دیگر، همگی کاملاً غریزی (ژنی) هستند و یادگیری، در تغییر آن‌ها بی‌تأثیر است.

۲۰۱- گزینه ۳ پاسخ است.

به روش حل مقابل دقت کنید:

P :	$\frac{1}{4} AA$	$\frac{1}{2} Aa$	$\frac{1}{4} aa$	
	↓	↓	↓	
F ₁	$\frac{3}{8} AA$	$\frac{1}{4} Aa$	$\frac{3}{8} aa$	یک نسل خودلقاحی
	↓	↓	↓	
F ₂	$\frac{7}{16} AA$	$\frac{1}{8} Aa$	$\frac{7}{16} aa$	دو نسل خودلقاحی
	$= \frac{1}{\frac{7}{16} + \frac{7}{16}} = \frac{1}{7}$			نسبت افراد هتروزایگوس به هموزایگوس، پس از دو نسل خودلقاحی

۲۰۲- گزینه ۲ پاسخ است.

در فرایندهای فتوسنتز و تخمیر لاکتیکی، CO_2 تولید نمی‌شود؛ اما در فرایندهای تخمیر الکلی (نوعی تنفس بی‌هوازی)، تنفس هوازی و تنفس نوری، CO_2 تولید می‌شود.

۲۰۳- گزینه ۲ پاسخ است.

در چرخه‌ی زندگی پلاسمودیوم (عامل مولد بیماری مالاریا) مروزیوت‌ها و گامتوسیت‌ها در بدن انسان تولید می‌شوند.

۲۰۴- گزینه ۴ پاسخ است.

در چرخه‌ی زندگی جنسی آسکومیست‌ها، زیگوت ایجاد شده، تقسیم میوز انجام می‌دهد و ۴ هسته‌ی هاپلوئید از دو نوع مختلف در آسک به وجود می‌آید. سپس درون آسک، هر کدام از هسته‌ها، میتوز انجام می‌دهند و در نهایت در هر آسک به‌طور معمول، ۸ هاگ از ۲ نوع مختلف (ژنوتیپ متفاوت) تولید می‌شوند.

۲۰۵- گزینه ۲ پاسخ است.

این دودمانه، انتقال نوعی صفت اتوزومی مغلوب را نشان می‌دهد. در این صورت مادر فرد (الف)، ژنوتیپ aa و پدرش، ژنوتیپ Aa دارد؛ بنابراین داریم:

مادر پدر
↓ ↓

$Aa \times aa$

$\frac{1}{2} (aa)$

بیمار دختر
↓ ↓

$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$$

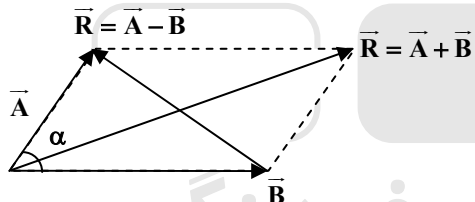
فیزیک

۲۰۶- گزینه ۱ پاسخ است.

$$R^2 = A^2 + B^2 + 2AB\cos\alpha$$

$$R'^2 = A^2 + B^2 - 2AB\cos\alpha$$

اگر زاویه‌ی α افزایش یابد، کسینوس این زاویه کاهش خواهد یافت و بنا بر روابط بالا اندازه‌ی مجموع دو بردار کاهش و اندازه‌ی تفاضل آن‌ها افزایش می‌یابد.



روش دوم: در شکل روبه‌رو مجموع دو بردار، قطر بزرگ متوازی‌الاضلاع است که دو بردار می‌سازند و تفاضل دو بردار قطر کوچک آن، همان‌طور که مشاهده می‌کنید با افزایش α از صفر تا 180° اندازه‌ی برآیند دو بردار کاهش و اندازه‌ی تفاضل آن‌ها افزایش می‌یابد.

۲۰۷- گزینه ۱ پاسخ است.

هنگامی که شتاب متحرک در راستای محور y قرار می‌گیرد، مؤلفه‌ی افقی آن (a_x) صفر است.

$$x = t^3 - 3t^2 - 4t \rightarrow V_x = 3t^2 - 6t \rightarrow a_x = 6t - 6$$

$$a_x = 0 \Rightarrow 6t - 6 = 0 \rightarrow t = 1s$$

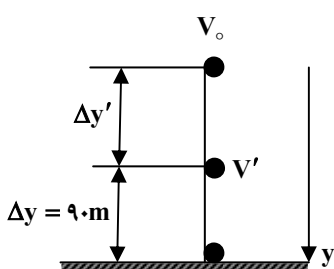
۲۰۸- گزینه ۲ پاسخ است.

از لحظه‌ی $t = 0$ تا لحظه‌ی $t = 6s$ نمودار سرعت زمان به صورت یک خط راست با شیب ثابت است، بنابراین حرکت با شتاب ثابت انجام می‌شود و همان‌طور که می‌دانید در این نوع حرکت، شتاب متحرک در هر لحظه با شتاب متوسط در هر بازه‌ی زمانی برابر است، پس:

$$\bar{a} = a = \frac{\Delta V}{\Delta t} = \frac{0 - 12}{6 - 0} = -2m/s^2 \Rightarrow |\bar{a}| = 2m/s^2$$

۲۰۹- گزینه ۳ پاسخ است.

روش اول:



$$\Delta y = \frac{1}{2}gt^2 + V_y t$$

$$90 = 5 \times 2^2 + V_y' \times 2 \Rightarrow V_y' = 35m/s$$

$$V_y'^2 - V_y^2 = 2g\Delta y' \Rightarrow 35^2 - 15^2 = 2 \times 10 \times \Delta y' \Rightarrow \Delta y' = 50m$$

$$\text{کل ارتفاع} = \Delta y + \Delta y' = 90 + 50 = 140m$$

روش دوم:

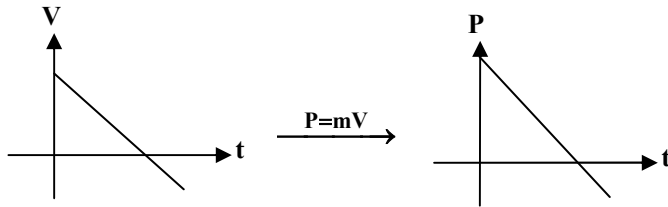
$$\Delta y_1 = 0 / \Delta g + V_{y1} = 5 + 15 = 20 \text{ m}$$

$$\text{جابه‌جایی در ثانیه‌ی دوم حرکت: } 20 + 10 = 30 \text{ m}$$

$$\text{جابه‌جایی در ثانیه‌ی سوم حرکت: } 30 + 10 = 40 \text{ m}$$

$$\text{جابه‌جایی در ثانیه‌ی آخر ۹۰ متر: } 40 + 10 = 50 \text{ m}$$

$$\text{ارتفاع کل} = 140 \text{ m}$$



۲۱۰- گزینه ۴ پاسخ است.

با توجه به ثابت بودن شتاب متحرک، نمودار

سرعت- زمان مطابق شکل زیر است. از طرفی شکل

کلی نمودار تکانه- زمان نیز مشابه سرعت- زمان

بوده و گزینه‌ی (۴) درست است.

۲۱۱- گزینه ۳ پاسخ است.

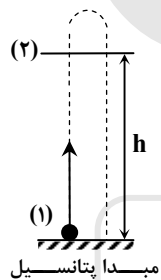
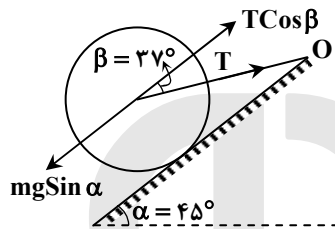
با بررسی تعادل کره به موازات سطح شیب‌دار می‌توان نوشت:

$$\sum F = 0 \Rightarrow mg \sin \alpha - T \cos \beta = 0$$

$$\Rightarrow 4 \times 10 \times \sin 45^\circ - T \times \cos 37^\circ = 0 \Rightarrow T = 40 \frac{\sin 45^\circ}{\cos 37^\circ}$$

$$T = 40 \times \frac{\frac{\sqrt{2}}{2}}{\frac{4}{5}} = 25\sqrt{2} \text{ N}$$

۲۱۲- گزینه ۳ پاسخ است.



$$E_1 = E_2 \Rightarrow U_1 + K_1 = U_2 + K_2$$

$$0 + \frac{1}{2} m v_1^2 = U_2 + \frac{1}{2} m v_2^2 \Rightarrow \frac{1}{2} m v_1^2 = \frac{3}{2} m g h$$

$$\Rightarrow 30^2 = 3 \times 10 \times h \Rightarrow h = 30 \text{ m}$$

۲۱۳- گزینه ۳ پاسخ است.

$$Q = k \frac{\Delta t \Delta \theta}{L} \Rightarrow \frac{Q}{t} = \frac{k \Delta \theta}{L} \Rightarrow 3400 = \frac{0.04 \times 15 \times (25 - (-15))}{L} \Rightarrow L = 0.007 \text{ m} = 7 \text{ mm}$$

۲۱۴- گزینه ۴ پاسخ است.

$$P = \frac{Q}{t} \Rightarrow Q = P \cdot t$$

$$\text{حالت اول: } mL_f = P \cdot t$$

$$\text{حالت دوم: } mc \Delta \theta + mL_v = P \cdot t' \Rightarrow \frac{mL_f}{mc \Delta \theta + mL_v} = \frac{P t}{P \cdot t'} \Rightarrow \frac{t}{t'} = \frac{L_f}{c \Delta \theta + L_v}$$

$$\Rightarrow \frac{10}{t'} = \frac{334}{4/2 \times (100 - 0) + 2256} \Rightarrow t' = 80 \text{ min}$$

۲۱۵- گزینه ۴ پاسخ است.

انرژی جنبشی متوسط مولکول‌های یک مایع فقط به دمای مایع بستگی دارد.

۲۱۶- گزینه ۲ پاسخ است.

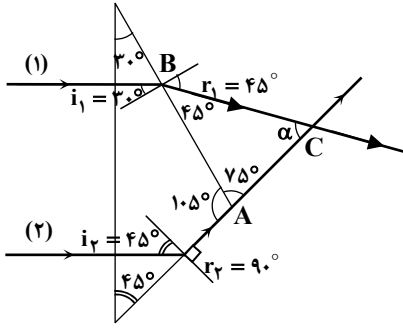
همان‌طور که می‌دانید محدوده‌ی جابه‌جایی تصویر در عدسی همگرا بی‌نهایت است و در عدسی واگرا از عدسی تا کانون می‌باشد، پس عدسی

مورد نظر سؤال، واگرا بوده و فاصله‌ی کانونی آن ۲۰ سانتی‌متر است. در نتیجه می‌توان نوشت:

$$\frac{1}{p} - \frac{1}{q} = -\frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{30} - \frac{1}{q} = -\frac{1}{20} \Rightarrow q = 12 \text{ cm}$$

فاصله‌ی جسم تا تصویر $p - q = 30 - 12 = 18 \text{ cm}$

۲۱۷- گزینه ۳ پاسخ است.



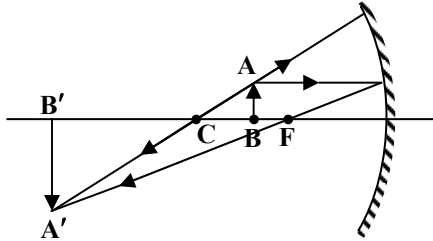
$$\text{Sini}_c = \frac{1}{n} = \frac{1}{\sqrt{2}} \Rightarrow i_c = 45^\circ \text{ زاویه حد منشور}$$

$$i_1 = 30^\circ < i_c \Rightarrow n_1 \text{Sini}_1 = n_2 \text{Sin} r_1 \Rightarrow \sqrt{2} \times \frac{1}{2} = 1 \times \text{Sin} r_1 \Rightarrow r_1 = 45^\circ$$

$$i_2 = 45^\circ = i_c \Rightarrow r_2 = 90^\circ$$

$$\Delta ABC: \alpha = 180^\circ - (45^\circ + 75^\circ) = 60^\circ$$

۲۱۸- گزینه ۳ پاسخ است.

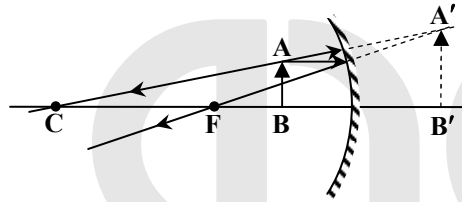


$$A'B' = \Delta AB \Rightarrow q = \Delta p$$

(۱) اگر تصویر حقیقی باشد، داریم:

$$q - p = 96 \Rightarrow \Delta p - p = 96 \Rightarrow 4p = 96 \Rightarrow p = 24 \text{cm}, q = 120 \text{cm}$$

$$\frac{1}{p} + \frac{1}{q} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{24} + \frac{1}{120} = \frac{1}{f} \Rightarrow f = 20 \text{cm} \Rightarrow R = 40 \text{cm}$$



(۲) اگر تصویر مجازی باشد، داریم:

$$q + p = 96 \Rightarrow \Delta p + p = 96 \Rightarrow p = 16 \text{cm}, q = 80 \text{cm}$$

$$\frac{1}{p} - \frac{1}{q} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{16} - \frac{1}{80} = \frac{1}{f} \Rightarrow f = 20 \text{cm} \Rightarrow R = 40 \text{cm}$$

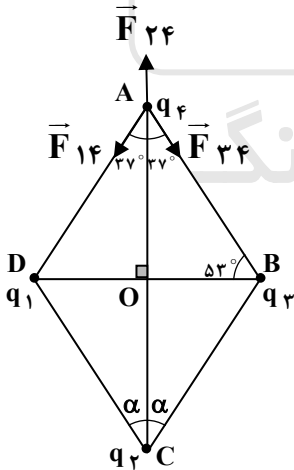
۲۱۹- گزینه ۴ پاسخ است.

$$P_A = P_0 + \rho gh_A = 9/9 \times 10^4 + 1000 \times 10 \times 0/1 = 10^5 \text{ Pa}$$

$$P_B = P_0 + \rho gh_B = 9/9 \times 10^4 + 1000 \times 10 \times 0/6 = 1/0.5 \times 10^5 \text{ Pa}$$

$$\frac{P_B}{P_A} = \frac{1/0.5 \times 10^5}{10^5} = 1/0.5 = \frac{10.5}{20}$$

۲۲۰- گزینه ۴ پاسخ است.



$$\text{Sin} 37^\circ = \frac{OA}{AB} \Rightarrow 0.6 = \frac{4}{AB} \Rightarrow AB = 10 \text{cm}$$

$$\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = -\vec{F}_3$$

$$2F_1 \cos 37^\circ = F_3 \Rightarrow 2 \times \frac{k \times 10 \times q_4}{25} \times 0.6 = \frac{k \times 64 \times q_4}{(AC)^2} \Rightarrow \frac{16}{25} = \frac{64}{(4+OC)^2}$$

$$\Rightarrow \frac{4}{5} = \frac{4}{4+OC} \Rightarrow OC = 6 \text{cm}$$

$$\tan \alpha = \frac{OB}{OC} = \frac{AB \cos 37^\circ}{OC} = \frac{10 \times 0.6}{6} = \frac{1}{2} \Rightarrow \alpha = \text{Arctan} \frac{1}{2}$$

توجه داشته باشید که علامت بار q_4 در حل مسئله تأثیری ندارد، اما بردارهای نیرو در شکل، با فرض $q_4 > 0$ رسم شده است.

۲۲۱- گزینه ۱ پاسخ است.

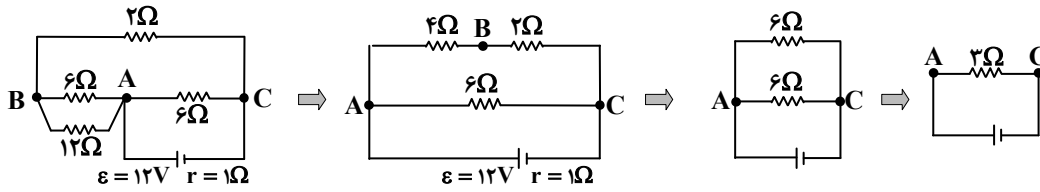
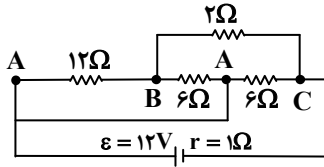
هنگامی که کلید K در وضعیت (۱) قرار دارد خازن C_1 شارژ می شود و بار آن برابر است با:

$$q_1 = C_1 V = 10 \times 10 = 100 \mu\text{C}$$

زمانی که کلید K را از وضع (۱) قطع نموده و به وضع (۲) می بندیم، بار خازن C_1 بین سه خازن C_1 ، C_2 و C_3 تقسیم می گردد.

$$q_1 = q'_1 + q'_2 + q'_3 \Rightarrow 100 = 10 \times V' + 20 \times V' + 20 \times V' \Rightarrow V' = 2V \Rightarrow q'_1 = C_1 V' = 10 \times 2 = 20 \mu\text{C}$$

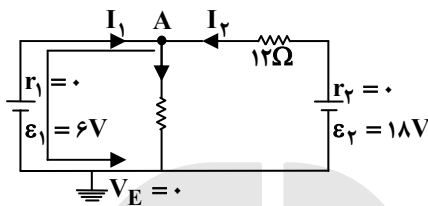
۲۲۲- گزینه ۲ پاسخ است.



$$I = \frac{\epsilon}{R_T + r} = \frac{12}{2+1} = 4A$$

$$P' = rI^2 = 1 \times 4^2 = 16W$$

۲۲۳- گزینه ۱ پاسخ است.



$$V_A - \epsilon_1 = V_E = 0 \Rightarrow V_A = \epsilon_1 = 6V$$

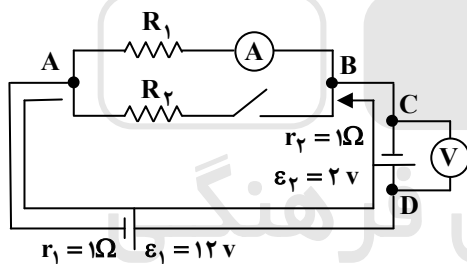
۲۲۴- گزینه ۲ پاسخ است.

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$$

$$\frac{T_2}{T_1} = \sqrt{\frac{m_2}{m_1}} \Rightarrow \frac{1/\Delta T_1}{T_1} = \sqrt{\frac{m_2}{m_1}} \Rightarrow \sqrt{\frac{m_2}{m_1}} = \frac{2}{3}$$

$$\frac{m_2}{m_1} = \frac{9}{4} \Rightarrow \frac{m' + 400}{400} = \frac{9}{4} \Rightarrow m' = 500g$$

۲۲۵- گزینه ۱ پاسخ است.



هنگامی که کلید k بسته می شود، مقاومت معادل R_1 , R_2 کاهش می یابد، در نتیجه جریان در مدار افزایش می یابد.

$$V_A + 12 - 1 \times I - 2 - 1 \times I = V_B \Rightarrow V_B - V_A = 10 - 2I$$

$$\Rightarrow V_{BA} = 10 - 2I$$

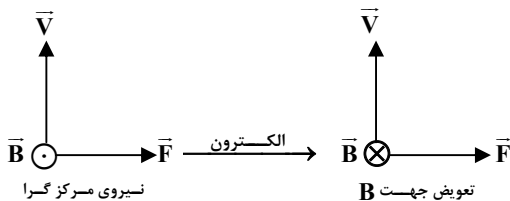
با توجه به این که جریان I افزایش یافته، پس اختلاف پتانسیل V_{BA} کاهش می یابد و در نتیجه بنابر رابطه $V_{BA} = R_1 I_1$ جریان عبوری از مقاومت R_1 (عددی که آمپرسنج نشان می دهد) کاهش می یابد از طرفی داریم:

$$V_D - 2 - 1 \times I = V_C \Rightarrow V_D - V_C = 2 + I$$

چون جریان I افزایش یافته است پس V_{DC} زیاد شده و در نتیجه ولتسنج عدد بزرگ تری را نشان می دهد.

۲۲۶- گزینه ۴ پاسخ است.

با توجه به قانون دست راست، میدان مغناطیسی درون سواست. در ادامه با توجه به این که نیروی مرکزگرا همان نیروی مغناطیسی است داریم:



$$F_C = F_B \Rightarrow \frac{mV^2}{R} = qVB \sin \frac{\pi}{2} \Rightarrow \frac{mV}{R} = qB$$

$$\frac{9 \times 10^{-31} \times 1 / 6 \times 10^6}{0.1} = 1 / 6 \times 10^{-19} \times B \Rightarrow B = 9 \times 10^{-5} T$$

دقت شود که با توجه به شکل صورت سؤال، شعاع حرکت دایره ای برابر ۱۰cm یا ۰/۱ متر است.

۲۲۷- گزینه ۱ پاسخ است.

$$t_1 = 0 \Rightarrow \phi_1 = +2Wb$$

$$t_2 = 1s \Rightarrow \phi_2 = +3Wb \Rightarrow \bar{\epsilon} = \left| N \frac{\Delta \phi}{\Delta t} \right| = 1 \times \frac{3-2}{1} = 1V$$

۲۲۸- گزینه ۲ پاسخ است.

در $x = A$ ، انرژی جنبشی صفر بوده و انرژی پتانسیل با انرژی مکانیکی برابر است.

$$x = A \Rightarrow U = E = 0.36J$$

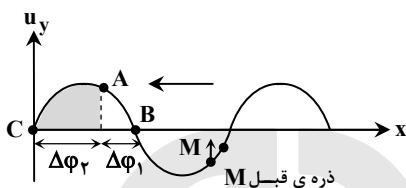
در $x = \frac{\sqrt{3}}{2}A$ در مقایسه‌ی انرژی مکانیکی و جنبشی داریم:

$$E = \frac{1}{2}mA^2\omega^2, \quad K = \frac{1}{2}m\omega^2(A^2 - x^2)$$

$$\frac{K}{E} = \frac{A^2 - x^2}{A^2} \Rightarrow \frac{K}{0.36} = \frac{A^2 - (\frac{\sqrt{3}}{2}A)^2}{A^2} \Rightarrow K = 0.09J$$

۲۲۹- گزینه ۴ پاسخ است.

ذره‌ی M، حرکت ذره‌ی قبل از خود را تکرار کرده و با توجه به این که ذره‌ی M به سمت بالا می‌رود، ذره‌ی قبل از آن در سمت راست آن قرار داشته و موج به سمت چپ حرکت می‌کند. از طرفی ذره‌ی A در نصف بعد بیشینه‌ی مثبت و ذره‌ی B در مرکز نوسان قرار داشته و هیچ قله و

یا ذره‌ای بین آن‌ها وجود ندارد، پس اختلاف فاز بین آن‌ها $\frac{\pi}{6}$ رادیان است.

$$\Delta\phi_{A,B} = \frac{\pi}{6} \text{ rad}$$

$$\Delta\phi_{C,A} = \pi - \frac{\pi}{6} = \frac{5\pi}{6} \text{ rad}$$

$$\Delta\phi = \frac{2\pi}{\lambda} \Delta x \Rightarrow \frac{5\pi}{6} = \frac{2\pi}{\lambda} \times 0.5 \Rightarrow \lambda = \frac{6}{5} \text{ m}$$

۲۳۰- گزینه ۱ پاسخ است.

برای حل سؤال، ابتدا سرعت انتشار موج در محیط را محاسبه می‌کنیم:

$$\begin{cases} K = 40\pi \\ \omega = 10\pi \end{cases} \Rightarrow K = \omega \Rightarrow 40\pi = \frac{10\pi}{V} \Rightarrow V = \frac{1}{4} \text{ m/s} = 25 \text{ cm/s}$$

$$\Delta x = V \Delta t \Rightarrow 12/5 = 25 \times \Delta t \Rightarrow \Delta t = 0.96 \text{ s}$$

از طرفی با توجه به انتشار موج با سرعت ثابت در محیط، می‌توان نوشت:

۲۳۱- گزینه ۳ پاسخ است.

$$\beta = 10 \log \frac{I}{I_0} \Rightarrow 90 = 10 \log \frac{I}{10^{-12}} \Rightarrow \log \frac{I}{10^{-12}} = 9 = \log 10^9$$

$$10^{12} I = 10^{+9} \Rightarrow I = 10^{-3} \text{ W/m}^2$$

$$I = \frac{P}{A} \Rightarrow 10^{-3} = \frac{120}{4\pi \times r^2} \Rightarrow r^2 = 10^4 \text{ m} \Rightarrow r = 100 \text{ m}$$

۲۳۲- گزینه ۳ پاسخ است.

اختلاف راه امواج ارسالی در نوارهای روشن و تاریک عبارت است از:

$$\begin{cases} n' : \text{نوار تاریک شماره } n' : \Delta x' = (2n' - 1) \frac{\lambda}{2} \\ n : \text{نوار روشن شماره } n : \Delta x = n\lambda \end{cases}$$

$$\frac{\Delta x'}{\Delta x} = \frac{(2n' - 1) \frac{\lambda}{2}}{n\lambda} = \frac{(2 \times 5 - 1)}{2} = \frac{9}{10}$$

۲۳۳- گزینه ۲ پاسخ است.

$$h \frac{c}{\lambda} > W_0$$

برای رخ دادن پدیده‌ی فوتوالکتریک، باید انرژی فوتون از تابع کار بیشتر باشد:

در صورتی که پدیده‌ی فوتوالکتریک رخ ندهد، برای رخ دادن این پدیده، یا باید انرژی فوتون را افزایش داد (کاهش طول موج λ یا باید فلزی با تابع کار کم‌تر استفاده کرد.

۲۳۴- گزینه ۲ پاسخ است.

طول موج 660 nm ، در ناحیه‌ی مرئی قرار گرفته است (ناحیه‌ی مرئی $400 \text{ nm} < \lambda < 700 \text{ nm}$) و فوتون تأیید شده باید از رشته‌ی بالمر باشد زیرا در اتم هیدروژن تنها در رشته‌ی بالمر، فوتون‌های مرئی حضور دارد و مدار مقصد $n = 2$ خواهد بود. از طرفی اختلاف انرژی دو لایه عبارت است از:

$$E_2 - E_1 = h \frac{c}{\lambda} = 4/136 \times 10^{-15} \times \frac{3 \times 10^8}{660 \times 10^{-9}} = 1/11 \text{ eV}$$

در بین مدارها، تنها اختلاف انرژی مدار دوم و سوم برابر این مقدار بوده و الکترون باید از مدار $n = 3$ به $n = 2$ منتقل شود.

۲۳۵- گزینه ۱ پاسخ است.

برای محاسبه‌ی زمان t' ، ابتدا با توجه به نمودار باید نیمه عمر را مشخص کنیم:

$$2000 \xrightarrow{t=T=8 \text{ روز}} 1000 \Rightarrow \text{نیمه عمر برابر ۸ روز است.}$$

$$2000 \rightarrow 1000 \rightarrow 500 \Rightarrow \text{زمان مورد نیاز برابر ۲ نیمه عمر یا ۱۶ روز است.}$$

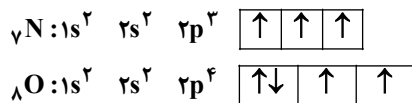
پس از ۳۲ روز، تعداد هسته‌های باقی مانده عبارت است از:

$$4 \text{ نیمه عمر} \equiv 32 \text{ روز}$$

$$2000 \rightarrow 1000 \rightarrow 500 \rightarrow 250 \rightarrow 125 \Rightarrow N = 125$$

شیمی

۲۳۶- گزینه ۴ پاسخ است.



زیر لایه‌ها در دو حالت کاملاً پر و نیم‌پر از پایداری بیشتری برخوردارند، آرایش الکترونی اتم نیتروژن به $2p^3$ ختم می‌شود که یک آرایش نیم‌پر و پایدار است. از این رو انرژی نخستین یونش بیشتری دارد.

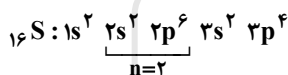
۲۳۷- گزینه ۳ پاسخ است.

نماد Z_A نشان می‌دهد، اتم دارای Z الکترون و Z پروتون و نوترون می‌باشد. هم‌چنین جرم الکترون برابر $\frac{1}{2000}$ جرم پروتون و نوترون است. پس می‌توان چنین نوشت:

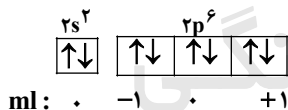
$$\frac{\text{جرم الکترون}}{\text{جرم اتم}} = \frac{\text{جرم الکترون}}{\text{جرم پروتون و نوترون}} = \frac{Z \times \frac{1}{2000}}{2Z} = \frac{1}{4000}$$

توجه کنید، جرم الکترون‌ها در مقایسه با جرم پروتون‌ها و نوترون‌ها بسیار ناچیز است، از این رو در مخرج کسر، از جرم الکترون‌ها صرف نظر شده است.

۲۳۸- گزینه ۳ پاسخ است.



زیر لایه‌های $2s^2$ ، $2p^6$ دارای $n=2$ هستند و در این میان ۴ الکترون $m_l=0$ دارند.



۲۳۹- گزینه ۴ پاسخ است.

بررسی هر چهار گزینه:

(۱) در یک تناوب از چپ به راست، شعاع اتمی کاهش می‌یابد. بنابراین شعاع اتمی H در مقایسه با G کوچک‌تر است.(۲) از پایین به بالا و از چپ به راست، الکترونگاتیوی افزایش می‌یابد. از این رو الکترونگاتیوی A از E بیشتر است.(۳) اتم B در گروه VIA قرار دارد. انرژی نخستین یونش اتم‌های گروه VIA در مقایسه با اتم‌های قبل و بعد از آن کم‌تر است.(۴) اتم‌های A, B, C به ترتیب در گروه‌های $VA, VIA, VIIA$ قرار دارند. بنابراین آخرین لایه (نه آخرین زیر لایه) اشغال شده‌ی آن‌ها به ترتیب دارای ۵، ۶ و ۷ الکترون است.

۲۴۰- گزینه ۲ پاسخ است.

در گروه فلزهای قلیایی بر خلاف گروه هالوژن‌ها، از بالا به پایین واکنش‌پذیری افزایش می‌یابد.

۲۴۱- گزینه ۱ پاسخ است.

نافلز A با بالاترین عدد اکسایش خود، اکسیدی با فرمول AO_3 تشکیل می‌دهد، پس بالاترین عدد اکسایش A برابر $+6$ می‌باشد و A در گروه VIA قرار دارد. عنصرهای گروه VIA دارای ظرفیت‌های $2, 4, 6$ هستند، بنابراین در ترکیب با فلوئور امکان تشکیل AF_3 وجود ندارد. فلز B تنها یک نوع سولفات با فرمول BSO_4 تشکیل می‌دهد، پس فلز B تنها دارای ظرفیت $+2$ می‌باشد و فرمول کلرات آن $B(ClO_3)_2$ است. بنابراین فرمول هر دو ترکیب ارائه شده در گزینه‌ی (۱) نادرست است.

۲۴۲- گزینه ۳ پاسخ است.

پیوند یگانه‌ی C-O در مقایسه با پیوند دوگانه‌ی C=O دارای طول بیشتر و انرژی کمتری است.

۲۴۳- گزینه ۱ پاسخ است.

اختلاف الکترونگاتیوی بین اتم‌های O, Ca بیشتر و بین اتم‌های N و Cl کم‌تر از بقیه است. بنابراین پیوند بین دو اتم Ca و O خصلت یونی بیشتر و پیوند بین دو اتم N و Cl خصلت کووالانسی بیشتری در میان اتم‌های موجود در جدول را دارد.

۲۴۴- گزینه ۲ پاسخ است.

ردیف	مولکول	شمار قلمروهای الکترونی پیرامون اتم مرکزی	شکل هندسی	زاویه‌ی پیوندی	شمار جفت الکترون ناپیوندی لایه ظرفیت اتم‌ها
۱	NH ₃	۴	هرمی	۱۰۷°	۱
۲	SiH ₄	۴	چهار وجهی	۱۰۹/۵°	۰
۳	SO ₃	۳	مسطح مثلثی	۱۲۰°	۸
۴	H ₂ O	۴	خمیده	۱۰۴/۵°	۲

۲۴۵- گزینه ۴ پاسخ است.

فرمول مولکولی این ترکیب C₁₁H₁₇NO₃ است.

۲۴۶- گزینه ۱ پاسخ است.

ترکیب‌های a, b, c و d به ترتیب از دسته‌ی استرها، اسیدهای کربوکسیلیک، کتون‌ها و آلدهیدها هستند.

۲۴۷- گزینه ۴ پاسخ است.

بررسی هر چهار گزینه:

(۱) واکنش (II) از نوع جابه‌جایی یگانه است.

(۲) واکنش تجزیه‌ی پتاسیم نیترات در دمای بالاتر از ۵۰۰°C به صورت زیر انجام می‌گیرد.



(۳) معادله‌ی موازنه شده‌ی واکنش (III) به صورت زیر است.



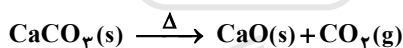
$$3 = 1 + 1 + 1 = \text{مجموع ضریب‌های مولی فراورده‌ها}$$

(۴) به محاسبات زیر توجه کنید:

$$\text{فراآورده } 11/2L = \frac{\text{فراآورده } 22/4L}{\text{فراآورده } 1\text{mol}} \times \frac{\text{فراآورده } 2\text{mol}}{\text{واکنش‌دهنده } 1\text{mol}} \times \text{واکنش‌دهنده } 0/25\text{mol} = \text{فراآورده } L$$

۲۴۸- گزینه ۱ پاسخ است.

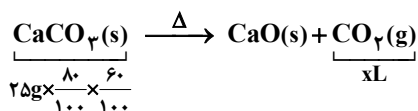
روش اول: روابط استوکیومتری



$$? \text{ LCO}_2 = 25 \text{ gCaCO}_3 (\text{ناخالص}) \times \frac{80 \text{ g} (\text{خالص})}{100 \text{ g} (\text{ناخالص})} \times \frac{1 \text{ molCaCO}_3}{100 \text{ gCaCO}_3} \times \frac{1 \text{ molCO}_2}{1 \text{ molCaCO}_3} \times \frac{22/4 \text{ LCO}_2}{1 \text{ molCO}_2} \times \frac{60}{100} = 2/688 \text{ LCO}_2$$

بازده

روش دوم: تناسب‌های هم‌ارز



$$1 \times 100 \quad \quad \quad 1 \times 24/4 \rightarrow x = 2/688 \text{ LCO}_2$$

۲۴۹- گزینه ۴ پاسخ است.

$$? \text{ molH}_2 = 20 \text{ gH}_2 \times \frac{1 \text{ molH}_2}{2 \text{ gH}_2} = 10 \text{ mol H}_2$$

تعداد مول هر یک از واکنش‌دهنده‌ها را به ضرایب استوکیومتری آن‌ها در معادله‌ی واکنش: $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$ تقسیم می‌کنیم. موردی که مقدار عددی بزرگ‌تری برای آن بدست آید، واکنش دهنده‌ی اضافی است.

$$\left. \begin{array}{l} \frac{10 \text{ molH}_2}{2} = 5 \\ \frac{10 \text{ molO}_2}{1} = 10 \end{array} \right\} 10 > 5 \rightarrow \text{O}_2 \text{ اضافی است}$$

ابتدا مول مصرف شده‌ی اکسیژن را به دست می‌آوریم.

$$\text{mol O}_2 = 10 \cdot \text{mol H}_2 \times \frac{1 \text{ mol O}_2}{2 \text{ mol H}_2} = 5 \text{ mol O}_2$$

$5 \text{ mol O}_2 = 10 - 5 = 5 \text{ mol O}_2$ = مول مصرف شده - مول اولیه = مول اکسیژن باقی‌مانده

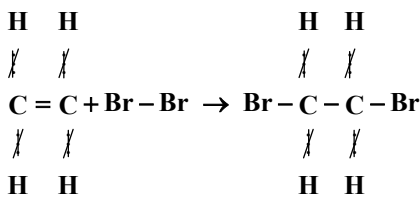
$$160 \text{ g O}_2 = 5 \text{ mol O}_2 \times \frac{32 \text{ g O}_2}{1 \text{ mol O}_2}$$

اکنون مول آب تشکیل شده را به کمک واکنش‌دهنده‌ی محدودکننده یعنی هیدروژن به دست می‌آوریم.

$$? \text{ mol H}_2\text{O} = 10 \cdot \text{mol H}_2 \times \frac{2 \text{ mol H}_2\text{O}}{2 \text{ mol H}_2} = 10 \text{ mol H}_2\text{O}$$

۲۵۰- گزینه ۴ پاسخ است.

ساختار گسترده‌ی واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها به صورت زیر است. پیوندهای مشابه را از دو طرف معادله ساده می‌نماییم.

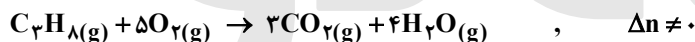


[مجموع انرژی پیوند فراورده‌ها] - [مجموع انرژی پیوند واکنش‌دهنده‌ها] = واکنش ΔH

$$\Delta H \text{ واکنش} = [2(276) + 350] - [612 + 192] = -97 \text{ kJ}$$

۲۵۱- گزینه ۴ پاسخ است.

سوختن گاز پروپان با افزایش حجم همراه است و مطابق قانون اول ترمودینامیک، تغییر انرژی درونی (ΔE) هم‌ارز گرمای مبادله شده (q) و کار انجام شده (w) است.



۲۵۲- گزینه ۲ پاسخ است.

این واکنش گرماده بوده و همراه با کاهش سطح انرژی است (مساعد). در ضمن تعداد مول‌های گازی سمت چپ معادله بیشتر است پس همراه با کاهش آنتروپی است (نامساعد). از آن‌جا که واکنش سوختن هیدروژن به طور خودبه‌خودی انجام می‌پذیرد، حتماً عامل مساعد (کاهش سطح انرژی) بر عامل نامساعد (کاهش آنتروپی) غلبه دارد.

۲۵۳- گزینه ۳ پاسخ است.

اگر در یک ظرف سربسته که تا نیمه آب دارد، قطعه یخی بیندازیم، یک سامانه‌ی سه فازی شامل آب، یخ و هوا تشکیل می‌شود.

۲۵۴- گزینه ۲ پاسخ است.

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{محلول } 160 \text{ g} = \text{نمک } 60 \text{ g} + \text{آب } 100 \text{ g} = \text{جرم محلول سیرشده در این دما} \rightarrow 60 \text{ g} = \text{انحلال پذیری ماده ی مورد نظر در دمای } 60^\circ\text{C} \\ 40 \text{ g} = \text{انحلال پذیری ماده ی مورد نظر در دمای } 28^\circ\text{C} \end{array} \right.$$

$$20 \text{ g} = \text{تفاوت انحلال پذیری}$$

همان‌گونه که مشاهده می‌کنید تفاوت انحلال‌پذیری ماده‌ی مورد نظر در دماهای 60°C ، 28°C برابر ۲۰ گرم می‌باشد. پس اگر ۱۶۰g از محلول سیرشده‌ی ماده‌ی مورد نظر را از دمای 60°C تا دمای 28°C سرد کنیم، مقدار ۲۰g از این نمک از محلول خارج و به صورت بلور ته‌نشین می‌شود. حال اگر همین عمل را با ۲۰ گرم محلول سیرشده انجام دهیم، می‌توان نوشت:

$$\text{رسوب } 20 \text{ g} \sim \text{محلول } 160 \text{ g}$$

$$20 \rightarrow x = 2/5 \text{ g رسوب}$$

۲۵۵- گزینه ۳ پاسخ است.

ابتدا جرم کل محلول را به دست می‌آوریم:

$$\text{جرم کل محلول} = 1 \text{ mL} \times 1/18 \frac{\text{g}}{\text{mL}} = 1/18 \text{ g}$$

اکنون می‌توان درصد جرمی محلول را به دست آورد.

$$\text{درصد جرمی} = \frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم کل محلول}} \times 100 = \frac{436/6 \times 10^{-3} \text{ g}}{1/18 \text{ g}} \times 100 = 37\%$$

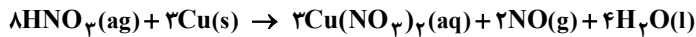
۲۵۶- گزینه ۳ پاسخ است.

روش اول: روابط استوکیومتری

$$? \text{LHNO}_3 = 896 \text{ mL NO} \times \frac{1 \text{ mol NO}}{22400 \text{ mL NO}} \times \frac{8 \text{ mol HNO}_3}{2 \text{ mol NO}} \times \frac{1 \text{ LHNO}_3}{0.1 \text{ mol HNO}_3} \times \frac{100}{80} = 2 \text{ LHNO}_3$$

غلظت مولی بازده

روش دوم: تناسب‌های هم‌ارز



$$\frac{0.1 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \times x \text{L} \times \frac{80}{100}}{8} = \frac{896 \text{ mL}}{2 \times 22400} \rightarrow x = 2 \text{ LHNO}_3$$

۲۵۷- گزینه ۱ پاسخ است.

اگر مایع موجود درون این ظرف را ۳ ظرف را ۳ مایع مختلف در نظر بگیریم، می‌توان گزینه‌ها را به صورت زیر بررسی نمود:

(۱) ظرف ۳ حالت تعادل را نشان می‌دهد که در آن سرعت تبخیر و میعان برابر است.

(۲) مایع درون ظرف ۱ دارای فشار بخار کم‌تری است، پس نقطه‌ی جوش بالاتری دارد.

(۳) با نگاه به شکل، به راحتی قابل درک است.

(۴) تعادل در سامانه‌ی منزوی برقرار می‌شود. پس برابر شدن تبخیر و میعان وجود سرپوش ضرورت دارد.

۲۵۸- گزینه ۲ پاسخ است.

$$\frac{\bar{R}_{\text{H}_3\text{PO}_4}}{\bar{R}_{\text{H}_2\text{O}}} = \frac{\text{ضریب H}_3\text{PO}_4}{\text{ضریب H}_2\text{O}} = \frac{12}{8} = 1.5 \text{ برابر}$$

با اعمال ضریب ۸ برای H_2O تعداد هیدروژن و اکسیژن معادله موازنه می‌شود:

۲۵۹- گزینه ۱ پاسخ است.

قانون سرعت برای واکنش مورد نظر به صورت $R = k[\text{CH}_3\text{COCH}_3]^x [\text{I}_2]^y [\text{H}^+]^z$ نوشته می‌شود.با تقسیم کردن $\frac{R_3}{R_1}$ ، $\frac{R_4}{R_1}$ ، $\frac{R_2}{R_1}$ به سه معادله می‌رسیم که با حل کردن این سه معادله، مقادیر مجهول x ، y ، z به دست می‌آید.

$$\frac{R_2}{R_1} = \frac{k[0.2]^x [0.1]^y [0.1]^z}{k[0.1]^x [0.1]^y [0.1]^z} = \frac{2}{1} \rightarrow 2^x = 2 \rightarrow x = 1$$

$$\frac{R_4}{R_2} = \frac{k[0.2]^x [0.1]^y [0.2]^z}{k[0.1]^x [0.1]^y [0.1]^z} = \frac{4}{2} \rightarrow 2^z = 2 \rightarrow z = 1$$

$$\frac{R_3}{R_2} = \frac{k[0.2]^x [0.2]^y [0.1]^z}{k[0.1]^x [0.1]^y [0.1]^z} = \frac{4}{2} \rightarrow 2^y = 2 \rightarrow y = 1$$

$$R = k[\text{CH}_3\text{COCH}_3]^x [\text{I}_2]^y [\text{H}^+]^z \xrightarrow{x=1, y=1, z=1} R = k[\text{CH}_3\text{COCH}_3][\text{I}_2][\text{H}^+]$$

۲۶۰- گزینه ۲ پاسخ است.

واکنش کلی گرماده است، پس باید سطح انرژی فرآورده‌ی نهایی پایین‌تر از واکنش دهنده‌ها باشد (رد گزینه‌های ۱ و ۴). در ضمن مرحله‌ی

دوم واکنش، نقش مهم‌تری در تعیین سرعت واکنش دارد، پس باید انرژی فعال‌سازی مرحله‌ی دوم واکنش بزرگ‌تر باشد (رد گزینه‌ی ۳).

۲۶۱- گزینه ۴ پاسخ است.

حجم ظرف واکنش ۱L است، پس تعداد مول‌های گزارش شده برای گونه‌های مختلف با غلظت مولی آن‌ها برابر است و می‌توان جدول تغییرات

غلظت مولی را به صورت زیر رسم نمود.

ماده	2SO_2	O_2	2SO_3
غلظت اولیه	۰/۳۴	۰/۲	۰
تغییر غلظت	-۲x	-x	+۲x
غلظت تعادلی	۰/۳۴-۲x	۰/۰۵	۲x

با توجه به غلظت‌های مربوط به اکسیژن می‌توان مقدار x را به دست آورد.

$$0.2 - x = 0.05 \rightarrow x = 0.15$$

$$\text{SO}_2 \text{ غلظت تعادلی} = 0.34 - 2x = 0.34 - 2(0.15) = 0.04 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\text{SO}_3 \text{ غلظت تعادلی} = 2x = 2(0.15) = 0.3 \text{ mol.L}^{-1}$$

اکنون می توان مقدار ثابت تعادل را به دست آورد.

$$K = \frac{[\text{SO}_3]^2}{[\text{SO}_2]^2 [\text{O}_2]} = \frac{(0/3)^2}{(0/0.4)^2 (0/0.5)} = 1125 \text{ mol}^{-1} \cdot \text{L}$$

۲۶۲- گزینه ۱ پاسخ است.

اگر در یک ظرف ۵ لیتری سر بسته، مقدار ۴ مول از هر یک از این سه گاز را در دمای ثابت با هم مخلوط کنیم، مقدار خارج قسمت واکنش به صورت زیر به دست می آید.

$$Q = \frac{[\text{PCl}_3][\text{Cl}_2]}{[\text{PCl}_5]} = \frac{(\frac{4}{5}) \times (\frac{4}{5})}{(\frac{4}{5})} = \frac{4}{5} = 0/8 \xrightarrow{K=0/25} K < Q$$

چون خارج قسمت واکنش از ثابت تعادل بزرگ تر است، واکنش در جهت برگشت پیشرفت می کند. در نتیجه بر مقدار PCl_5 در ظرف افزوده شده و از مقدار Cl_2 ، PCl_3 کاسته می شود.

۲۶۳- گزینه ۲ پاسخ است.

۲۶۴- گزینه ۱ پاسخ است.

ابتدا pH محلول هیدروکلریک اسید را به دست می آوریم.

$$\text{pH}(\text{HCl}) = -\log(C_M \cdot n \cdot \alpha) = -\log(2 \times 10^{-4} \times 1 \times 1) = -\log 2 - \log 10^{-4} = -0/3 + 4 = 3/7$$

سپس pH اسید ضعیف HA را محاسبه می کنیم.

$$\text{pH}(\text{HCl}) = -\log(C_M \cdot n \cdot \alpha) = -\log(0/005 \times 1 \times \frac{0/2}{100}) = -\log 10^{-5} = 5$$

$$\frac{\text{pH}(\text{HCl})}{\text{pH}(\text{HA})} = \frac{3/7}{5} = 0/74$$

۲۶۵- گزینه ۳ پاسخ است.

گروه های هالوژن، مانند اتم های Cl بر قدرت اسیدی می افزایند. در عوض با افزایش طول زنجیر کربنی از قدرت اسیدی کاسته می شود.

$$c > a > b > d : \text{p}K_a \quad c < a < b < d : (k_a) \text{ و قدرت اسیدی}$$

۲۶۶- گزینه ۱ پاسخ است.

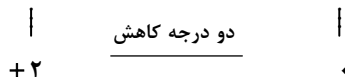
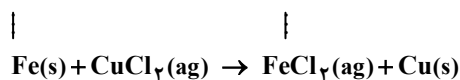
$$\text{pH} = \text{p}K_a + \log \frac{[\text{نمک}]}{[\text{اسید}]} \rightarrow 4/06 = 4/76 + \log \frac{[\text{نمک}]}{[\text{اسید}]} \rightarrow \rightarrow \log \frac{[\text{نمک}]}{[\text{اسید}]} = -0/7 \rightarrow \frac{[\text{نمک}]}{[\text{اسید}]} = 10^{-0/7} = \frac{1}{10^{0/7}}$$

$\log 5 = 0/7$ می باشد، پس $10^{0/7} = 5$ خواهد بود و می توان چنین نوشت:

$$\log \frac{[\text{نمک}]}{[\text{اسید}]} = \frac{1}{10^{0/7}} = \frac{1}{5} = 0/2$$

۲۶۷- گزینه ۴ پاسخ است.

• دو درجه اکسایش +۲

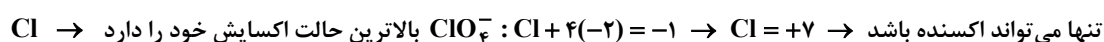


$$E^\circ = E^\circ(\text{Cu}^{2+} / \text{Cu}) - E^\circ(\text{Fe}^{2+} / \text{Fe}) = +0/34 - (-0/41)$$

$$= +0/75 \text{ V} > 0 \rightarrow \text{واکنش انجام پذیر است}$$

۲۶۸- گزینه ۳ پاسخ است.

گونه هایی که چند عدد اکسایش دارند، در بالاترین حالت اکسایش خود، فقط می توانند گیرنده الکترون باشند و بنابراین در بالاترین حالت اکسایش خود تنها می توانند نقش یک عامل اکسنده را داشته باشند.



۲۶۹- گزینه ۲ پاسخ است.

$$\text{SF}_6 : \text{S} + 6(-1) = 0 \rightarrow \text{S} = +6$$

$$\text{KMnO}_4 : +1 + \text{Mn} + 4(-2) = 0 \rightarrow \text{Mn} = +7$$

$$\text{H}_2\text{SO}_4 : 2(+1) + \text{S} + 4(-2) = 0 \rightarrow \text{S} = +6$$

$$\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 : 2(+1) + 2\text{Cr} + 7(-2) = 0 \rightarrow \text{Cr} = +6$$

۲۷۰- گزینه ۴ پاسخ است.

- هر دو تیغه در یک الکترولیت قرار دارند و شکل مورد نظر طرحی از یک سلول الکترولیتی است و آبکاری تیغهی مس با تیغهی روی را نشان می‌دهد. با این توضیح هر چهار گزینه را بررسی می‌کنیم:
- (۱) تیغهی روی نقش آند و تیغهی مس نقش کاتد را دارد.
- (۲) طرحی از یک سلول الکترولیتی است.
- (۳) الکترولیت این فرایند باید محلولی از یون Zn^{2+} مانند روی سولفات باشد.
- (۴) در سلول الکترولیتی یک واکنش اکسایش و کاهش غیر خودبه‌خودی به کمک جریان برق انجام می‌گیرد.

گزینه دو



مؤسسه آموزشی فرهنگی