

به نام خدا

# KONKUR.IN



**Forum.konkur.in**

**Club.konkur.in**

**Shop.konkur.in**

دفترچه شماره ۱

آزمون سراسری ورودی دانشگاه‌های کشور - سال ۱۳۸۸

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 «ادبار- افکار- التهاب- ترگ- چرز» به ترتیب، کدام است؟

- (۱) دورویی - مجروح - اضطراب - فرق سر - برانگیختن  
 (۲) پیش‌بینی - زخمی - سوختن - نمودن - تعویذ  
 (۳) بدبختی - بسته - برافروختگی - زین بند - دوری جستن  
 (۴) پشت کردن - آزرده - زبانه کشیدن - کلاه خود - بازوبند
- ۲- معنی کلمه‌های «تلبیس - فُشار - رباط - قاش» به ترتیب، کدام است؟
- (۱) پوشش - نادان - ویرانه - لگام مُزین  
 (۲) دست یازیدن - سختگیری - کاروان‌سرا - فرورفتگی  
 (۳) نیرنگ - سخن بیهوده - کاروان‌سرا - کوهی زین  
 (۴) پنهان کردن حقیقت - عصاره - مهمان‌سرا - زین بند

۳- از کتاب حذف شده است.

۴- در متن زیر چند غلط املایی وجود دارد؟

«روزگاری نگذشت که حقارت نفس و انحطاط منزلت خویش در دل آنان شناختم و توقیر و احترام و اکرام معهود، نقصان فاحش پذیرفت و مخاصمت و تحکم‌های بی‌وجه در میان آمد و از متابعت من اعراض کردند و با براعت و بی‌زاری روی به مذمت و وقیعت من آوردند. پس با خود گفتم، اظهار مودت و متانت رای بی‌مال ممکن نگردد و هر که مال ندارد، به نزدیک اقربان و اغریبا و کهتران خود خوار گردد.»

- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۵- در متن زیر چند غلط املایی یافت می‌شود؟

«موری ضعیف در زیر درختی وطن ساخته و از بحر چند روزه مقام و مسکنی پرداخته. بلبل در پرواز آمده و نقمات دلفریب در ساز آورده؛ مور به جمع نقمات لیل و نهار مشغول گشته و هزارستان در چمن باغ به آواز خویش غره شده، باد صبا در میان غم‌دی می‌کرد. چون موسم خزان در آمد خار جای گل گرفت و زاغ در مقام بلبل نزول کرد. از کله‌ی ابر در می‌ریخت و از غربیل (غربال) هوا کافور می‌بیخت.»

- (۱) دو (۲) سه (۳) چهار (۴) پنج

۶- جمله‌ی «قدرت‌نمایی نادرشاه افشار برای دفع شورش افغان‌ها و بیرون راندن عثمانی‌ها از خاک ایران و تسخیر هند به ضرب شمشیر هم سرانجام به استقرار امنیت و عدالت منجر نشد.» از نظر اجزای اصلی با کدام جمله، یکسان نیست؟

- (۱) پس از سقوط صفویان به دست محمود افغان، قلمرو متصرفات این سلسله تجزیه گردید.  
 (۲) در نویسندگی فارسی به همت و ذوق قائم مقام فراهانی، زمینه، بیش از پیش برای ساده‌نویسی فراهم شد.  
 (۳) جامی، متون ادب و دانش‌های شرعی و دینی را در زادگاه خویش، شهر تربت جام، از استادانش فرا گرفت.  
 (۴) بدون شک نثر روان و داستانی کتاب حاجی بابا در توفیق و شهرت آن در میان خوانندگان فارسی زبان موثر بوده است.

۷- گروه بدلی در عبارت «خیال، این تنها پرندۀ نامرئی، آزاد و رها، در کویر جولان دارد.» از چند واج تشکیل شده است؟

- (۱) ۲۲ (۲) ۲۳ (۳) ۲۴ (۴) ۲۵

۸- در متن «یکی از زمینه‌های خیال‌انگیز شاهنامه، توصیف‌های استادانه‌ای است که سخن‌سرای بزرگ طوس از شب، روز، طلوع و غروب آفتاب به عمل آورده است و استاد طوس نه تنها حماسه‌پرداز توانست بلکه نقاشی زبردست و شاعری تشبیه‌آفرین نیز هست.»، به ترتیب چند واژه‌ی مشتق و چند واژه‌ی مرکب وجود دارد؟

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

۹- تعداد تکواژهای عبارت «تحمیدیه در لغت به معنای حمد و ستایش گفتن است.» با کدام عبارت یکسان است؟

- (۱) عرفان اسلامی مولود تعلیمات قرآن و پیامبر است.  
 (۲) در تاریخ تفکر بشری، سرچشمه‌های عرفانی یافت می‌شود.  
 (۳) کلام عارفان رنگ و جلوه‌ای دیگر دارد و عشق به معبود است.  
 (۴) در تحمیدیه‌های زبان فارسی، نوعی براعت استهلال دیده می‌شود.

۱۰- در متن زیر، به ترتیب، چند ترکیب وصفی و اضافی وجود دارد؟

«در دوره‌ی اسلامی از همان قرن‌های نخستین هجری ترجمه‌ی عربی آثار معتبر یونان مورد استفاده‌ی ایرانیان قرار گرفت و بسیاری از متون عربی به ویژه تفسیر قرآن به فارسی برگردانده شد. این رسم ترجمه تا قرن‌های بعد ادامه یافت.»

- (۱) هشت - هفت (۲) نه - شش (۳) ده - شش (۴) ده - هفت

۱۱- کدام اثر، زمانی از عباس خلیلی با نثری احساساتی و آکنده از لغات عربی در باره‌ی تیره‌روزی زنان است و الهام گرفته از «مادام کاملیا» اثر الکساندر دوما است؟

- (۱) روزگار سیاه (۲) تهران مخوف (۳) مجمع دیوانگان (۴) ورق‌پاره‌های زندان

۱۲- داستان «گاو» در کدام کتاب آمده است و نویسنده‌ی آن کیست؟

- (۱) عزاداران بئیل - گوهر مراد  
 (۲) گور و گهواره - گوهر مراد  
 (۳) آی با کلاه، آی بی‌کلاه - غلامحسین ساعدی  
 (۴) چوب به دست‌های ووزیل - غلامحسین ساعدی

۱۳- از کتاب حذف شده است.

۱۴- در بیت: «بر در خانه منم ای مه و ای مشتری جمله منم تو شده گشته من از من بری»، کدام گروه آرایه‌های ادبی یافت می‌شود؟

- (۱) تشبیه - کنایه - تکرار - ایهام  
 (۲) کنایه - جناس - تکرار - استعاره  
 (۳) جناس - تشخیص - ایهام - حس‌امیزی  
 (۴) تشبیه - مراعات‌نظیر - کنایه - مجاز

۱۵- آرایه‌ی استعاره در کدام بیت بیشتر است؟

- ۱) هر کجا نقاش نقش قامت و لعلش کشید
- ۲) به خنده از لب خود پُر شکر کنی دامن
- ۳) به چون تو محتشمی بی‌بها سخن ندهم
- ۴) چون بگویی بفشانی گهر از حقه‌ی لعل

۱۶- در بیت زیر، کدام گروه آرایه‌های ادبی، وجود دارد؟

- «فصل گل گر اشک گلگونت ز سر خواهد گذشت»
- ۱) مجاز - تشبیه - ایهام - جناس
  - ۲) مجاز - تشبیه - اغراق

۱۷- بیت «گر خمر بهشت است، بریزید که بی‌دوست

- ۱) حدیث روضه نگویم، گل بهشت نبویم
- ۲) گرم با صالحان بی‌دوست فردا در بهشت آرند
- ۳) می‌بهشت ننوشم ز دست ساقی رضوان
- ۴) دو چشم مست میگونت ربود آرام هشیاران

۱۸- مفهوم کلی عبارات زیر در کدام بیت مشهود است؟

«به نام آن خدای که نام او راحت روح است و پیغام او مفتاح فتوح است. ذکر او مرهم دل مجروح است و مهر او بلا نشینان را کشتی نوح است.»

- ۱) کاروانی که بـوَد بدرقه‌اش حفظ خدا
- ۲) موج از این بار چنان کشتی طاقت بشکست
- ۳) زخم شمشیر غمت را به شکیبایی و عقل
- ۴) سیاه نامه‌تر از خود کسی نمی‌بینم

۱۹- در هریک از ابیات زیر، (به ترتیب) غرض از ضمیر دوم شخص مفرد، کیست؟

- الف) مَه طاسک گردن سـمـندت
- ب) همه از بـهر تو سرگشته و فرمانبردار
- ج) مجلس تمام گشت و به آخر رسید عمر
- د) چه غم دیوار امت را که دارد چون تو پشتیان؟
- ۱) آفریننده - آدمی - پیامبر اسلام(ص) - آفریدگار
- ۲) آفریننده - آدمی - حضرت محمد(ص) - آفریننده

۲۰- مفهوم بیت: «روی کسی سرخ نشد، بی‌مدد لعل لب

- ۱) هم‌مره عشق شو که یار این است
- ۲) من از تو جز تو نخواهم که در طریقت عشق
- ۳) سجده‌ی بت گر کنم در نظرم روی توست
- ۴) سربلندی بین که داریم در سرم سودای اوست

۲۱- متن زیر با کدام بیت تناسب مفهومی دارد؟

«آن چه در این نی آوازی پدید می‌آورد، کشش انسان آگاه به سوی عالم معنا، به سوی پروردگار، به سوی کلّ و حقیقت هستی است و در حقیقت این نی عشق را پروردگار می‌نوازد و فریاد مولانا هنگامی از نی وجودش بر می‌خیزد که جذبه‌ی حق بر او اثر می‌گذارد.»

- ۱) یار از پرده هویدا شد و یاران غافل
- ۲) ذره‌ی خاکم و در کوی توأم جای خوشست
- ۳) شبنم از روشن دلی آیینی خورشید شد
- ۴) با بال شوق، ذره به خورشید می‌رسد

۲۲- از کتاب حذف شده است.

۲۳- عبارت «آن روز که من سرِ چوب پاره سرخ کنم، تو جامه‌ی اهل صورت پوشی»، با کدام بیت تناسب مفهومی ندارد؟

- ۱) می‌دهد ظاهر هرکس خبر از باطن او
- ۲) تو گر ظاهر بگردانی روا نیست
- ۳) ظاهر پرست کی به حقیقت رسد کلیم
- ۴) چشم ناقص گهران بر زر و زیور باشد

جلوه‌ی طوبی نگر، سرچشمه‌ی کوثر بین  
مرا چو چشم در اندازد از گریبان دُر  
بـده ز لعل شکر بار قند و بستان دُر  
چون بخندی بنمایی ز شکر مروارید

گل به سر خواهی زدن از گلبن بستان عشق»

۲) اغراق - جناس - تشخیص - تضاد

۴) مراعات‌النظیر - متناقض‌نما - کنایه - استعاره

هر شربت عذیب که دهی عین عذاب است»، با کدام بیت، تناسب معنایی ندارد؟

- ۱) جمال حور نجویم، دوان به سوی تو باشم
- ۲) همان بهتر که در دوزخ برندم با گنهکاران
- ۳) مرا به باده چه حاجت که مست روی تو باشم
- ۴) دو خواب آلوده بر بودند عقل از دست بیداران

به تـجـمل بنشیند به جلالت برود  
که عجب دارم اگر تخته به ساحل برود  
چند مـرهم بنهادیم و اثر می‌نرود  
چگونه چون قلمم، دود دل، به سر نرود

شـب طـرّه‌ی پـرچـم سیاهت  
شـرط انصاف نباشد که تو فرمان نبری  
ما هم‌چنان در اول وصف تو مانده‌ایم  
چه باک از موج بحر آن را که باشد نوح کشتیان؟

۲) آفریننده - آدمی - حضرت محمد(ص) - حضرت محمد(ص)

۴) حضرت محمد(ص) - آدمی - آفریدگار - حضرت محمد(ص)

بی‌تو اگر سرخ بود از اثر غازه شود»، با کدام بیت متناسب است؟

در پی عشق رو که کار این است  
به غم دوست تمنّا ز دوست رسوایی است  
قبله‌ی جانم تویی روی دلم سوی توست  
قیمت هرکس به قدر همت والای اوست

۲۴- مفهوم کدام بیت، متفاوت با سایر ابیات است؟

- ۱) اگر توشه‌مان نیک نامی بود
- ۲) همان مرگ بهتر به نام بلند
- ۳) هر آنجا که روشن شود راستی
- ۴) به نام نکو گر بمیرم رواست

- روان مان بدان سر گرامی بود
- از این زیستن پر هراس و گزند
- فروغ دروغ آورد کاستی
- مرا نام باید که تن مرگ راست

۲۵- در همه‌ی ابیات به جز بیت .....، به تعلق و وابستگی در مفهوم درماندگی، اشاره شده است.

- ۱) یا مگر پا را از این گِل بر کنی
- ۲) سر بجنابانی به بادی بی یقین
- ۳) هر که را پا نیست، کن دلسوزی
- ۴) این حیات را روش بس مشکل است

- ۱) لیک پایت نیست تا نقلی کنی
- ۲) بسته پایی چون گیا اندر زمین
- ۳) هر که را پای است، جوید روزی
- ۴) چون کنی پا را؟ حیاتت زین گل است

### وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

### زبان عربی

■ عین الأصحّ و الأدقّ في الأجوبة للترجمة أو التعريب أو المفهوم (۳۳-۲۶):

۲۶- «قد أثبتت الإكتشافات الحديثة أنّ كلّاً من الألوان يختفي في أعماق البحر، يسبّب جزءاً من ظلمته!»:

- ۱) کشفیات تازه ثبت کرده‌اند که همه‌ی رنگهای پنهان، علتی برای تاریکی در اعماق دریاها می‌باشند!
  - ۲) در کشفهای تازه ثابت شده است که هر رنگ مخفی در عمق دریا، سبب قسمتی از تاریکی آن می‌شود!
  - ۳) اکتشافات جدید ثابت کرده است که هر یک از رنگها که در اعماق دریا پنهان می‌گردد، قسمتی از تاریکی آن را سبب می‌شود!
  - ۴) در اکتشافهای جدید ثابت شده است که همه‌ی رنگها که در اعماق دریا مخفی شده است باعث جزئی از ظلمت دریا می‌گردند!
- ۲۷- «يجب أن لا ننسى تضحيات الإنسان الغيور في المجالات المختلفة، وعلينا أن نحافظ على ذكراه في بالنا!»:

- ۱) فداکاریهای انسان غیور در عرصه‌های مختلف فراموشمان نشده است، و برماست که یاد وی را در فکرهایمان حفظ نمائیم!
- ۲) نباید فداکاریهای انسان غیرتمند را در عرصه‌های مختلف فراموش کنیم، و برماست که خاطره‌ی او را در ذهنمان حفظ کنیم!
- ۳) گذشت انسان غیرتمند در زمینه‌های مختلف هرگز فراموش نخواهد شد، و یاد او در ذهنهای ما حفظ می‌شود!
- ۴) فداکاری انسان شجاع را در عرصه‌های مختلف فراموش نمی‌کنیم، و حفظ خاطرات او در ذهن ما واجب است!

۲۸- «قولوا لأبنائكم مطمئنين إنكم تحبونهم حباً كثيراً!»:

- ۱) با اطمینان به فرزندانان بگوئید که بسیار دوستشان دارید!
- ۲) مطمئن باشید و به فرزندان خود بگوئید که آنها را بسیار دوست می‌دارید!
- ۳) با اطمینان به فرزندان خود بگوئید که فقط شما آنها را بسیار دوست می‌دارید!
- ۴) به فرزندانان بگوئید در حالیکه به آن اطمینان دارید که بسیار دوستشان دارید!

۲۹- عین الخطأ:

- ۱) ما سمح والداي أن أترك الدّراسة بذريعة تأمين المعاش! والديتم اجازه ندادند که به بهانه تأمین معاش تحصیل را ترک کنم!
- ۲) تعلّمت في الحياة أنّي إن كسرت مؤمناً فعلى جبره! در زندگی آموختم که اگر مؤمنی را بشکنم ترمیم آن بر من واجب است!
- ۳) يعاني الإنسان هذا المرض مادام مجهولاً على الأطباء! مادام که بیماری انسان برای اطبا ناشناخته باشد از آن رنج می‌برند!
- ۴) جعل التقدير الإلهي شيخاً عالمًا وسيلةً لهدايته في الحياة! تقدیر الهی پیر فرزانه‌ای را وسیله‌ای برای هدایت در زندگی قرار داد!

۳۰- عین الخطأ:

- ۱) إعرف المسائل حولك لأنّها مؤثّرة في عزمك: مسائل پیرامون خود را بشناس زیرا در تصمیم‌گیری تو اثرگذار هستند،
- ۲) ولا تعجل في عزمك حتّى تعرف كلّ الطرق بدقّة: و در تصمیم‌گیری خود عجله مکن تا همه‌ی راهها را با دقت بشناسی،
- ۳) ثمّ توكل على الله و اعتمد على نفسك و قدراتك: سپس بر خدا توکل کن و بر خود و تواناییهایت اعتماد کن،
- ۴) و بعد ذلك إنتخب طريقاً يقربك إلى هدفك! و بعد از آن راهی را انتخاب خواهی کرد که به هدف تو نزدیک می‌شود!

۳۱- «متى ما تلق من تهوى دع الدنيا و أهملها!». المقصود من العبارة هو:

- ۱) عدم التحسّر على الدنيا.
- ۲) تعظیم شعائر الله في الدنيا.
- ۳) تقصير الأمل في الدنيا.
- ۴) عدم اجتماع حبّ الله و حبّ الدنيا.

۳۲- «دوستانم به من گفتند آنها عادت کرده‌اند که درسهایشان را شب امتحان چند بار مطالعه کنند!»، عین الصحیح:

- (۱) قال الأصدقاء لي أنتم من عادتكم أن تطالعوا دروسكم يوم الإمتحانات بمرات!
  - (۲) قالت لي صديقتي إنهن تعودن أن يطالغن دروسهن كم مرة في ليلة الإمتحان!
  - (۳) قال الأصدقاوي لي هم قد تعودوا لتطالعوا دروسهم دفعات متعددة في ليلة الإمتحان!
  - (۴) قالت صديقتي لي هن قد تعودن للمطالعة في دروسهن ليلة الإمتحانات بضع مرات!
- ۳۳- «ساعت چهار روز پنجم ماه دو دوستم به خانه‌ی ما آمدند»:

- (۱) جاء صديقي إلى بيتنا في ساعة الأربع من يوم الخمسة في الشهر.
- (۲) جاء صديقان إثنان إلى دارنا في يوم خامس من الشهر في ساعة الرابعة.
- (۳) جاءت صديقتاي إلى بيتنا في اليوم الخامس من الشهر في الساعة الرابعة.
- (۴) جاءت صديقتان اثنتان إلى دارنا في الساعة الرابعة من يوم الخمسة في الشهر.

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

المحاكاة (التقليد) إحدى وسائل التعرّف على أشياء جديدة. ولعلّ أقدم فكرةٍ خطرت ببال الإنسان عن طريق التقليد هي تلك الفكرة التي خطرت ببال «قاييل» عندما قصد إخفاء جسد أخيه المقتول، لكنّه كان متحيراً في أمره! فحينئذٍ رأى طائرین أحدهما يقتل الآخر ثمّ يحفر الأرض بمنقاره فيجعلها تحت التراب! و للمحاكاة دور كبير في إنتاج التكنولوجيا الحديثة؛ ففكرة الطائرة مثلاً جاءت إلى ذهن «عبّاس بن فرناس» من مواليد الأندلس في القرن التاسع بتقليد طيران الطيور!

۳۴- كان سبب تحيّر «قاييل» .....

- (۱) قتل أخيه و انتصاره عليه!
  - (۲) عدم استطاعته على محاكاة الطيور!
  - (۳) عدم علمه بكيفية دفن أخيه!
  - (۴) مشاهدة قدرة الحيوانات و الشعور بضعفه!
- ۳۵- ماذا تعلّم «قاييل» في نهاية مخاصمة الطائرین؟ تعلّم كيفية .....
- (۱) حفر البئر.
  - (۲) المخاصمة والنزاع.
  - (۳) دفن الأموات.
  - (۴) أخفاء النيات.

۳۶- عین الخطأ:

- (۱) الإنسان يستفيد من الطبيعة لتحسين معيشته!
  - (۲) للحيوانات قدرات يقدر الإنسان أن يتعلّم منها!
  - (۳) التبادل بين الإنسان و الطبيعة في المحاكاة أمرٌ شائع!
  - (۴) على الإنسان أن ينظر إلى الدنيا و ما فيها بنظر الاعتبار!
- ۳۷- عین الصحیح: يدلّ النصّ على أن .....

- (۱) الغربيين قد اخترعوا الطائرة!
- (۲) الإنسان لا يقدر على دفن أمواته مثل الحيوانات!
- (۳) المحاكاة تفسد عقلية الإنسان و قدراته!
- (۴) الإنسان له قدرة على التعلّم، حتّى من الحيوانات!

■ عین الصحیح في التشكيل (۳۸ و ۳۹):

۳۸- «هي تلك الفكرة التي خطرت ببال قاييل عندما قصد إخفاء جسد أخيه المقتول!»:

- (۱) خَظِرَتْ - بَال - إِخْفَاء - جَسَد
- (۲) تَلَكَّ - الْفِكْرَةَ - بَال - الْمَقْتُول
- (۳) الْفِكْرَةَ - عِنْدَ - إِخْفَاء - أَخِيهِ
- (۴) إِخْفَاء - جَسَدٌ - إِخِيهِ - الْمَقْتُول

۳۹- «رأى طائرین، أحدهما يقتل الآخر ثمّ يحفر الأرض بمنقاره فيجعلها تحت التراب!»:

- (۱) يُحْفَرُ - الْأَرْضَ - يُجْعَلُهُ - التُّرَابِ
- (۲) يَقْتُلُ - الْآخَرَ - الْأَرْضَ - تَحْتَ
- (۳) رَأَى - طَائِرَيْنِ - ثُمَّ - يَحْفَرُ
- (۴) أَحَدَ - يَقْتُلُ - الْآخَرَ - مِنْقَارَ

■ عین الصحیح في الإعراب و التحليل الصرفي (۴۰- ۴۲):

۴۰- «رأى»:

- (۱) للغائب - معتل و ناقص - متعدّد - مبني / فاعله «أحد» والجملة فعلية
- (۲) معتل و ناقص - متعدّد - مبني للمعلوم / فعل و فاعله ضمير «هو» المستتر
- (۳) ماضٍ - للغائب - مجرد ثلاثي - متعدّد - مبني للمجهول / فعل و نائب فاعله «طائرین»
- (۴) فعل ماضٍ - مجرد ثلاثي - معتل و أجوف - لازم - مبني للمعلوم / فعل و فاعله ضمير مستتر



۴۱- «يَجْعَل»:

- (۱) فعل مضارع - للغائب - مجرد ثلاثي - لازم - مبني / فعل و فاعله ضمير «هو» المستتر
- (۲) متعدّد - مبني للمعلوم - معرب / فعل مرفوع، و فاعله ضمير «هو» المستتر، و الجملة فعلية
- (۳) مضارع - مزيد ثلاثي من باب إفعال - متعدّد - معرب / فعل منصوب بالتبعيه لفعل «يحفر»
- (۴) للغائب - متعدّد - مبني للمجهول - مبني على الضمّ / فعل مرفوع و فاعله ضمير «ه» البارز

۴۲- «متحيراً»:

- (۱) مشتق و اسم فاعل - نكرة - معرب - منصرف / خبر «كان» و منصوب
  - (۲) مشتق و اسم فاعل - نكرة - معرب - مقصور / حال مفردة و منصوب
  - (۳) اسم - مفرد مذكّر - مشتق و صفة مشبّهة (مصدره: حيرة) / خبر «كان» المفرد و منصوب
  - (۴) مفرد مذكّر - مشتق و اسم فاعل (مصدره: تحير) - معرب - ممنوع من الصرف / خبر و منصوب
- عین المناسب للجواب عن الأسئلة التالية (۵۰ - ۴۳):

۴۳- عین ما ليس فيه فعل معتل:

- (۱) زملائي نسوا أن يدعوني إلى الجبل، فذهبت وحدي،
- (۲) ولم يساعدني أحد لأصل إلى الأعلى،
- (۳) ولكنتي واصلت مسيري حتى نجحت في أمري،
- (۴) و ذهبت إلى الأعلى و أنا أعلن نجاحي!

۴۴- عین الخطأ في البناء للمجهول:

- (۱) وجد الصياد سمكة عظيمة في البحر ← وجدت سمكة عظيمة في البحر!
- (۲) نصركم الله في مواقع كثيرة ← نصرتم في مواقع كثيرة!
- (۳) أصدق قولك إذا كان حقاً ← يصدق قولك إذا كان حقاً!
- (۴) أجعل عزتي في الصدق ← أجعل عزتي في الصدق!

۴۵- عین المفعول فيه منصوباً:

- (۱) من بين أصدقاتك أنت أكثر اجتهاداً!
- (۲) عندما وصل وقت العشاء ذهبنا كلنا حتى نتناول الطعام.
- (۳) مضت هذه الأيام أيضاً و وصلنا إلى نهايتها!
- (۴) في صباح اليوم التالي ذهب الطبيب إلى عيادة مريضه.

۴۶- عین ما ليس فيه نعت:

- (۱) كان الأطفال يلعبون يوماً ينزل المطر فيه،
- (۲) و كانوا يرمون كرة مملوءة بالتراب و الماء،
- (۳) فجأة وقعت الكرة فوق شجرة كانت في الشارع،
- (۴) والأطفال كلهم كانوا فرحين بهذا اللعب!

۴۷- عین المفعول المطلق للنوع:

- (۱) قرأت آيات من القرآن قراءة تؤثر في القلب!
- (۲) نحترم معلمينا جداً لأنهم يربوننا لمستقبل بلادنا!
- (۳) انتصر المجاهدون في ساحة المعركة انتصاراً!
- (۴) ضيقت النعم حقاً بالاستفادة غير الصحيحة منها!

۴۸- عین ال «واو» الحالية:

- (۱) راجعت دروسي و أنا أحفظ قسماً منها.
- (۲) قلت: والله، ما عملت عملاً إلّا لرضى الرحمن!
- (۳) أسرع الطالب إلى البيت ماشياً و عاجلاً.
- (۴) وقفت في الشارع و تأملت في منظر جميل!

۴۹- عین المستثنى مختلفاً في الإعراب:

- (۱) لم يأت إلى استقبال المدير إلّا محبّوه.
- (۲) ما نزل الركابون من السيارة إلّا اثنين منهم.
- (۳) لا يحبّ صديقي الألوان العديدة إلّا اللون الأزرق.
- (۴) ما كتب المعلمّ سوّالات الامتحان إلّا ما كان في الكتاب.

۵۰- عین الخطأ في النداء:

- (۱) ربّ! اجعل الحقّ على لساني!
- (۲) يا مخطيء! إلى متى ارتكاب الخطيئة!
- (۳) مريم! لا خير في مجالسة الأحمق!
- (۴) أيّها الأصدقاء الأوفياء! لا تتركوني!

## دین و زندگی

## وقت پیشنهادی: ۱۷ دقیقه

- ۵۱- «شاخصه‌ی اصلی» پدیده‌ها و مجموعه‌های بزرگ و کوچک جهان که همچون روح در همه‌ی اجزا و فعالیت‌های آن مجموعه حضور دارد، از دقت در کدام آیه، مفهوم می‌گردد؟
- (۱) ﴿رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ هَذَا بَاطِلًا﴾  
 (۲) ﴿سُبْحَانَكَ رَبَّنَا قَنَانًا عَذَابَ النَّارِ﴾  
 (۳) ﴿وَيَتَفَكَّرُونَ فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ﴾  
 (۴) ﴿إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ لَآيَاتٍ﴾
- ۵۲- از کتاب حذف شده است.
- ۵۳- قوانین و مقررات جامعه و روابط بین افراد بر پایه‌ی پذیرش ..... بنا شده‌اند و روح آدمی .....  
 (۱) «من» ثابت - تغییرپذیر نیست و تجزیه و تحلیل نمی‌پذیرد و فرسوده و مستهلک نمی‌شود.  
 (۲) روابط اجتماعی - تغییرپذیر نیست و تجزیه و تحلیل نمی‌پذیرد و فرسوده و مستهلک نمی‌شود.  
 (۳) «من» ثابت - تغییرات بسیاری می‌پذیرد؛ اگر مؤمن و نیکوکار باشد، روز به روز بر کمالاتش افزوده می‌شود.  
 (۴) روابط اجتماعی - تغییرات بسیاری می‌پذیرد؛ اگر مؤمن و نیکوکار باشد، روز به روز بر کمالاتش افزوده می‌شود.
- ۵۴- پیام کدام آیه‌ی شریفه با دیگر آیات متفاوت است؟
- (۱) ﴿قُلْ يَحْيِيهَا الَّذِي أَنشَأَهَا أَوَّلَ مَرَّةٍ وَهُوَ بِكُلِّ خَلْقٍ عَلِيمٌ﴾ (۲) ﴿قُلْ هِيَ لِلَّذِينَ آمَنُوا فِي الْحَيَاةِ الدُّنْيَا خَالِصَةٌ يَوْمَ الْقِيَامَةِ﴾  
 (۳) ﴿وَضَرَبَ لَنَا مَثَلًا وَنَسِيَ خَلْقَهُ قَالَ مَنْ يَحْيِي الْعِظَامَ وَهِيَ رَمِيمٌ﴾ (۴) ﴿أَيَحْسَبُ الْإِنسَانُ أَنْ نَجْمَعُ عِظَامَهُ بَلَىٰ أَرَأَيْتَ إِنْ نَسَوِيَ بَنَانَهُ﴾
- ۵۵- از آیه‌ی شریفه‌ی ﴿وَأَشْرَقَتِ الْأَرْضُ بِنُورِ رَبِّهَا وَوَضِعَ الْكِتَابَ وَجِئَءَ بِالنَّبِيِّينَ وَالشَّهَدَاءِ وَقُضِيَ بَيْنَهُمْ﴾ کدام مفهوم مستفاد می‌گردد؟
- (۱) زمین به نور پروردگارش روشن می‌شود و ظلمت‌ها برطرف می‌شود، پیامبران و گواهان بر اساس حق گواهی می‌دهند.  
 (۲) زمین به نور پروردگارش روشن می‌شود و ظلمت‌ها برطرف می‌شود، پیامبران و شهیدان بر اساس میزان وجودی گواهی می‌دهند.  
 (۳) پرده‌ها کنار می‌رود و واقعیت حوادثی که بر زمین گذشته است روشن می‌شود، پیامبران و گواهان بر اساس حق گواهی می‌دهند.  
 (۴) پرده‌ها کنار می‌رود و واقعیت حوادثی که بر زمین گذشته است روشن می‌شود، پیامبران و شهیدان بر اساس میزان وجودی گواهی می‌دهند.
- ۵۶- مخاطب «سلام علیکم فادخلوها خالدين»، ..... اند، و جمله‌ی «وقالوا الحمد لله الذي صدقنا وعده» از زبان ..... است.
- (۱) متقین - صالحین (۲) صالحین - متقین (۳) صالحین - صالحین (۴) متقین - متقین
- ۵۷- به بیان امام صادق علیه السلام، راه خنثی کردن همه‌ی توطئه‌ها، ..... است و آن جا که پیامبر گرامی اسلام صلی الله علیه و آله و سلم، بیکاران را سربار دیگران معرفی می‌فرماید، به این معنی است که توکل بر خداوند، توأم با ..... می‌باشد.
- (۱) ایمان داشتن به خداوند - انجام مسؤولیت  
 (۲) با نیت خالص به خدا پناه بردن - انجام مسؤولیت  
 (۳) ایمان داشتن به خداوند - ایمان و معرفت  
 (۴) با نیت خالص به خدا پناه بردن - ایمان و معرفت
- ۵۸- تمام کوشش‌های انسان، در کشف استعدادهای خویش و شکوفا کردن آن استعدادها و به منصه‌ی ظهور نشانیدن آن، که به تثبیت جایگاه مناسب وی بینجامد، پاسخی است بر نیاز به ..... و ضرب‌المثل «از کوزه همان برون تراود که در اوست»، حاکی از ..... می‌باشد.
- (۱) عزت - هماهنگی ظاهر و باطن (۲) مقبولیت - هماهنگی ظاهر و باطن  
 (۳) عزت - تمایل انسان به حفظ عزت خویش (۴) مقبولیت - تمایل انسان به حفظ عزت خویش
- ۵۹- قرآن کریم، نعمت شایسته‌ی سپاسگزاری برای مؤمنان که به یاد آن باشند تا نعمت آفرین را از یاد نبرند، با توجه به آیه‌ی شریفه‌ی ﴿وَاذْكُرُوا نِعْمَةَ اللَّهِ ...﴾، در واقع ..... معرفی می‌کند.
- (۱) نجات از پرتگاه شرک و کفر خانمان‌سوز (۲) نفی دشمنی دیرینه و برقراری اخوت اسلامی  
 (۳) بعثت پیامبر رحمت و برطرف کردن موانع از راه او (۴) نزول وحی الهی و برداشتن زنجیرهای نادانی از پای اندیشه‌ی انسان
- ۶۰- از آیه‌ی شریفه‌ی ﴿وَاللَّهُ اخْرَجَكُمْ مِنْ بَطُونِ مِهَاتِكُمْ لَا تَعْلَمُونَ شَيْئًا ...﴾ موضوع ..... و ..... مستفاد می‌گردد.
- (۱) چون خداوند، ابزار تفکر و تعقل به انسان داده، هدایت وی را با فرستادن کتاب انجام داده است - هدایت عمومی  
 (۲) چون خداوند، ابزار تفکر و تعقل به انسان داده، هدایت وی را با فرستادن کتاب انجام داده است - هدایت تشریحی  
 (۳) خداوند ابزار تفکر به انسان داده است. سپاس و تشکر حقیقی از خداوند، استفاده از این ابزارهای تفکر است - هدایت عمومی.  
 (۴) خداوند ابزار تفکر به انسان داده است. سپاس و تشکر حقیقی از خداوند، استفاده از این ابزارهای تفکر است - هدایت تشریحی.
- ۶۱- با توجه آیه‌ی شریفه‌ی ﴿إِنَّا أَنْزَلْنَاهُ عَلَيْكَ الْكِتَابَ لِلنَّاسِ بِالْحَقِّ ...﴾ پیامبر گرامی اسلام صلی الله علیه و آله و سلم، از آن جهت وکیل و مدافع مردم نیست که:
- (۱) انسان‌ها در انتخاب راه حق یا باطل، مختارند (۲) گرایش فطری انسان‌ها، تعیین کننده‌ی راه آنان است.  
 (۳) انسان‌ها به حکم فطرت، خدانشناس، خداجو و خداپرست‌اند. (۴) نظام هستی، یک نظام «مقدر» است و قانون خاص خود را دارد.
- ۶۲- مصونیت از گناه و اشتباه برای پیامبران که همواره آنان، الگوی عملی پیروان خود می‌شدند، .....  
 (۱) نتیجه‌ی مراقبت خاص خداوند در گرفتاری‌ها و لغزش‌ها می‌باشد.  
 (۲) معلول الطاف الهی به پیامبران است که چنان مقامی را به دنبال دارد.  
 (۳) معلول اختیار، ایمان، تقوا و بینش عمیقی که از آن برخوردار هستند، می‌باشد.  
 (۴) نتیجه‌ی مراقبت یک مانع بیرونی مانند ملائک از ارتکاب گناه و خطا می‌باشد.



۶۳- از دقت در کدام آیه، «ولایت و سرپرستی برای پیامبر و امامان علیهم السلام در اجرای قوانین الهی» مفهوم می‌گردد؟

(۱) «یا ایها الرسول بلّغ ما انزل الیک من ربک و ان لم تفعل فما بلّغ رسالته»

(۲) «لقد منّ الله علی المؤمنین اذ بعث فیهم رسولا من انفسهم يتلوا علیهم آیاته»

(۳) «و ماکان لمؤمن و لا مؤمنة اذا قضی الله و رسوله امرأ ان ینکحوا من دونهن الا بما یؤمروا به و لا ینکحوا من دونهن الا بما ینکحون»

(۴) «کذلک ارسلناک فی امه قد خلّت من قبلها اممّ لتتلو علیهم الذی اوحینا الیک»

۶۴- آیات شریفه‌ی ..... و ..... به ترتیب قبل از احادیث ..... و ..... نازل شده است.

(۱) ولایت - تطهیر - جابر - غدیر

(۲) ولایت - تطهیر - غدیر - جابر

(۳) اولی الامر - تبلیغ - غدیر - جابر

(۴) اولی الامر - تبلیغ - جابر - غدیر

۶۵- از دقت در آیه‌ی شریفه‌ی «و ما محمد الا رسول قد خلّت من قبله الرسل ایا ما مات او قتل انقلبتم علی اعقابکم و من ینقلب علی عقبیه فلن یضر الله شیئا و سيجزى الله الشاکرین» مفهوم می‌گردد که سپاس گزاران واقعی ..... کسانی‌اند که .....

(۱) نعمت رسول خدا، پس از رحلت او - ثابت قدم ماندند و گرفتار تزلزل در اعتقاد و عمل، نشدند.

(۲) نعمت رسول خدا، در حیات و زندگی او - ثابت قدم ماندند و گرفتار تزلزل در اعتقاد و عمل، نشدند.

(۳) نعمت رسول خدا، پس از رحلت او - استفاده از نعمت‌ها را وسیله‌ی تسلیم در برابر فرمان خدا قرار دادند.

(۴) نعمت‌های غیر قابل شمارش خداوند - استفاده از نعمت‌ها را وسیله‌ی تسلیم در برابر فرمان خدا قرار دادند.

۶۶- از دقت در آیه‌ی شریفه‌ی «ان الله لا یغیر ما بقوم حتی یتغیروا ما بأنفسهم» مفهوم می‌گردد که:

(۱) ظلم‌پذیری جامعه به حاکمیت نظام سلطه می‌انجامد.

(۲) تصمیم درونی مردم، علت تغییر تصمیم الهی است.

(۳) سنت الهی این گونه است که تحول از درون شروع شود.

(۴) روح جمعی جامعه و پذیرش درونی، عامل تغییر و تحول است.

۶۷- عدم تأثیر فریب‌کاری مدعیان «مهدویت در طول تاریخ» معلول ..... است و عامل ناتوانی، از به دست دادن آینده‌ی روشن برای تاریخ، ..... می‌باشد.

(۱) بازگشت آثار مکر و فریب به فریب‌کاران - ناتوانی در توجیه واقعیت‌های تاریخ

(۲) حضور «مهدی (عج)» در جامعه و معلوم بودن مشخصات او - ناتوانی در توجیه واقعیت‌های تاریخ

(۳) حضور «مهدی (عج)» در جامعه و معلوم بودن مشخصات او - درماندگی در شناخت آفریننده‌ی مدبّر و حکیم

(۴) بازگشت آثار مکر و فریب به فریب‌کاران - درماندگی در شناخت آفریننده‌ی مدبّر و حکیم

۶۸- به بیان امام سجاد (ع) گرامی‌ترین انسان، کسی است که ..... و امام صادق (ع) بهای نفس خود را فقط ..... می‌داند.

(۱) تقوا و پرهیز او از دیگران بیش تر باشد - خدا

(۲) تقوا و پرهیز او از دیگران بیش تر باشد - بهشت

(۳) تمام دنیا را با قدر و شأن خود برابر نمی‌کند - بهشت

(۴) تمام دنیا را با قدر و شأن خود برابر نمی‌کند - خدا

۶۹- از دقت در کدام آیه، مفهوم توحید در ربوبیت، به دست می‌آید؟

(۱) «قل الله خالق کلّ شیء وهو الواحد القهار»

(۲) «قل لا اله الا الله»

(۳) «و لله ملک السموات و الارض و الی الله ترجع الامور»

(۴) «قل لا اله الا الله»

۷۰- با توجه به بیت زیر کدام پیام مفهوم می‌گردد؟

«به جهان خرم از آنم که جهان خرم از اوست عاشقم بر همه عالم که همه عالم از اوست»

(۱) کیست که پیوسته به یاد معاد و زیبایی‌های بهشت باشد اما خود را برای آن آماده نکرده باشد؟

(۲) به هر میزان که معرفت و ایمان به خداوند بیش تر شود، انگیزه‌ی ما برای عبودیت و بندگی نیز افزایش می‌یابد.

(۳) نیایش با خداوند و عرض نیاز به پیشگاه او، محبت خداوند را در قلب تقویت می‌کند و غفلت را کنار می‌زند.

(۴) کسی که در مقابل حق تسلیم و خاضع است، به آسانی وارد مسیر بندگی می‌شود و به سرعت راه موفقیت را می‌پیماید.

۷۱- پیامبر گرامی اسلام (ص) در اولین روز دعوت، این گونه ندا سرداد ..... و ایشان در کنار دعوت به توحید، افق نگاه انسان‌ها را از محدوده‌ی تنگ دنیا فراتر برد، و خداوند به پیامبر (ص) فرمود: .....

(۱) «قولوا لا اله الا الله تفلحوا ...» - «قل متاع الدنیا قلیل والاخرة خیر لمن اتقى و لا تظلمون فتیلاً»

(۲) «قولوا لا اله الا الله تفلحوا ...» - «ولا نشرك به شیئاً و لا یتخذ بعضنا بعضاً ارباباً من دون الله»

(۳) «قل یا اهل الکتاب تعالوا الی کلمه ...» - «قل متاع الدنیا قلیل والاخرة خیر لمن اتقى و لا تظلمون فتیلاً»

(۴) «قل یا اهل الکتاب تعالوا الی کلمه ...» - «ولا نشرك به شیئاً و لا یتخذ بعضنا بعضاً ارباباً من دون الله»

۷۲- پیامبر گرامی اسلام (ص) درباره‌ی ..... این سخن الهی را ابلاغ کرد که .....

(۱) تساوی حقوق زن و مرد - «یا ایها الناس انا خلقناکم من ذکر و انثی و جعلناکم ...»

(۲) یکسانی منزلت زن و مرد - «یا ایها الناس انا خلقناکم من ذکر و انثی و جعلناکم ...»

(۳) تساوی حقوق زن و مرد - «من عمل صالحاً من ذکر او انثی و هو مؤمن فلنجیبته حیاة طیبه ...»

(۴) یکسانی منزلت زن و مرد - «من عمل صالحاً من ذکر او انثی و هو مؤمن فلنجیبته حیاة طیبه ...»

- ۷۳- از کتاب حذف شده است.
- ۷۵- از دقت در آیهی شریفهی ﴿و کذلک جعلناکم امةً وسطاً لتکونوا شهداء علی الناس و یكون الرسول علیکم شهیداً﴾ مفهوم می‌گردد که لازمه‌ی الگو شدن مسلمانان ..... و ..... می‌باشد.
- (۱) مصونیت از افراط و تفریط - الگوگیری از پیامبر  
(۲) مجهز بودن به اعتقاد راستین - الگوگیری از پیامبر
- (۳) مصونیت از افراط و تفریط - سرسپردگی در برابر پیام خداوند  
(۴) مجهز بودن به اعتقاد راستین - سرسپردگی در برابر پیام خداوند
- ۷۵- آیهی شریفهی ﴿فل انما اعظکم بواحدة ان تقوموا لله مثنی و فرادی ثم تتفکروا﴾ بیانگر کدام موضوع در تقویت بنیان‌های جامعه‌ی خود است؟
- (۱) تقویت ایمان و اراده  
(۲) همراه کردن دیگران با خود
- (۳) تقویت عزت نفس عمومی  
(۴) استحکام بخشیدن به نظام اسلامی

## وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

## زبان انگلیسی

- 76- The doctor ..... the sick child yesterday was very old.  
1) examined                      2) examining                      3) who has examined                      4) had examined
- 77- Most students are studying hard ..... prepare themselves for their exams.  
1) so as                      2) so that                      3) in order to                      4) in order that
- 78- A: "Which train did he catch?"  
B: "He ..... The eleven o'clock train."  
1) may catch                      2) should catch                      3) might have caught                      4) should have caught
- 79- The book contains information about a wide ..... of subjects.  
1) variety                      2) function                      3) observation                      4) pattern
- 80- "Scientists are trying to find out when an earthquake occurs." "Occur" means .....  
1) include                      2) continue                      3) produce                      4) happen
- 81- Now that the term is over, all of the students are widely ..... about the holiday.  
1) excited                      2) bright                      3) emotional                      4) available
- 82- A group of people having the same religion, job, etc. is called a .....  
1) unit                      2) missionary                      3) government                      4) community
- 83- What is good for one person can be ..... to another one.  
1) artificial                      2) domestic                      3) destructive                      4) financial
- 84- I can't believe I am ..... Going to see the leader.  
1) softly                      2) really                      3) carefully                      4) briefly
- 85- He ..... his job to find a better one.  
1) separated                      2) gave up                      3) disliked                      4) put off

## ■ Cloze Test:

The calendar is a method by which people measure time for their own internal or religious purposes, dividing it into years, months, weeks, and days. People of ancient times based the earliest calendars on the most clear regular ...86... .They knew the movements of the Sun and Moon, which together ...87... the three simplest divisions of time. These are the day, the lunar month, and the solar year. We now know that the ...88... movements of the Sun across the sky ...89...the Earth's turning. The day is the time ...90...by the Earth to orbit on its axis just under 24 hours. The lunar month is the time between two new moons about 29.5 days.

- 86- 1) details                      2) effects                      3) aspects                      4) events  
87- 1) increase                      2) include                      3) produce                      4) improve  
88- 1) regular                      2) facial                      3) definite                      4) growing  
89- 1) causes                      2) causing                      3) being caused                      4) is caused by  
90- 1) taken                      2) is taken                      3) is taking                      4) which takes

## ■ ■ Passage I:

In all societies, a section of the population is labeled as "old." What is different from place to place is the age at which people are considered old, and the way old people are regarded. In modern industrialized societies, old age begins at 65 or 70; in contrast, in the 19<sup>th</sup> century old age began at 55. In many poor countries, where people's life expectations are much lower, someone as young as 40 may be an old person.

In some societies elderly people are thought of as wise and experienced, and they may even be the leaders of the community. But in Western societies, the elderly are sometimes disregarded. Having reached a certain age, somewhere between 60 and 70, they may be expected to retire from their jobs, even if they are still able to work efficiently. Gradually their ties with the community are released, and in many cases they live in communities made up entirely of old people.

The rapid ageing of the populations of all the industrialized countries is due not only to people living longer, but also to a sharp decline from the 1970s onwards in the number of babies being born. Women tend to live longer than men, so that in 1985 for every 100 women over the age of 70, there were only 63 men. It is also true that the better-off members of the society can expect to live longer than the poorer, since they are generally better fed and have superior medical care.

91- According to the passage, .....

- 1) people are considered old depending on their country
- 2) 200 years ago, an old person was at most 55
- 3) someone as young as 40 is usually called an old person
- 4) people in modern industrialized societies die sometime between 65 and 70

92- The phrase "retire from" in the 2<sup>nd</sup> paragraph is closest in meaning to .....

- 1) do
- 2) leave
- 3) transfer
- 4) experience

93- According to the passage, the rapid ageing of the population is .....

- 1) more related to women
- 2) observed in industrialized societies
- 3) common in poor societies
- 4) specially observed in all Western societies

94- Which sentence is NOT true according to the passage?

- 1) Women may live longer than men.
- 2) Sometime between 60 and 70, some people stop working.
- 3) Very young populations are decreasing in poor societies.
- 4) The better-off members of the society can expect to live longer than the others.

95- The passage is mainly about .....

- 1) old age
- 2) population size
- 3) different kinds of societies
- 4) the number of babies in different societies

## ■ ■ Passage II:

According to the modern western calendar, the year is divided into 12 periods known as months; some of them have 31 days, some 30 days, and one- February- has 28 days, except in leap years, when it has 29. However, months have not always been divided up in this way and there have not always been 12 of them in the year.

The word "month" is connected with the word "moon," and when the ancient peoples first made calendars a month was measured by the length of time from new moon to new moon- this is about 29.25 days. The month then began when the new crescent moon was first seen in the sky at sunset and the lengths of the months were either 29 or 30 days. This did not produce an accurate calendar and, therefore, the system was dropped. Our present months, with their different numbers of days, do not correspond to any movements of the heavenly bodies.

Sometimes when people use the word "month" they mean any period of 28 days- which may easily occur in two different months so far as the calendar is concerned. Therefore, whenever it is necessary to distinguish between the two uses of the word, the months as shown on the calendar are often spoken of as calendar months.

96- Which sentence about month is NOT true according to the passage?

- 1) The days in a month range from 28 to 31.
- 2) There are often 28 days in February.
- 3) The year was once divided into twelve 29.25- day months.
- 4) There have been 12 months in a year since ancient times.

97- According to the passage, the length of a month .....

- 1) is about 29.25 days
- 2) is divided into 30 days
- 3) has some connection with the length of the moon
- 4) was related to new moon

98- The word "correspond" in the 2<sup>nd</sup> paragraph is closest in meaning to .....

- 1) explain
- 2) stretch
- 3) relate
- 4) include

99- When the new crescent moon was seen in the sky at sunset .....

- 1) the month did not last 31 days
- 2) the system was dropped completely
- 3) it did not produce an exact calendar
- 4) our months were not in agreement with the movements of any heavenly bodies

100- The writer believes that calendar months are .....

- 1) any period of 28 days
- 2) those seen on the calendar
- 3) those which occur in two different months
- 4) based on the way most heavenly bodies move



مؤسسه آموزشی فرهنگی

دفترچه شماره ۲

آزمون سراسری ورودی دانشگاه‌های کشور - سال ۱۳۸۸

آزمون اختصاصی  
گروه آزمایشی علوم تجربی

مواد امتحانی	تعداد سؤال	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 سؤالات: ۱۷۰		مدت پاسخ‌گویی: ۱۷۵ دقیقه		

## زمین شناسی

وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

- ۱۰۱- کدام رویداد، سبب می‌شود رطوبت نسبی هوای شهری از ۷۰ درصد به ۶۰ درصد تنزل پیدا کند؟  
 (۱) بارندگی اتفاق بیافتد  
 (۲) دما افزایش پیدا کند  
 (۳) رطوبت مطلق هوا زیاد شود  
 (۴) قسمتی از رطوبت هوا به صورت شبنم درآید
- ۱۰۲- اگر بر اثر فعالیت‌های کوهزایی، تنگه‌ی بین دریای مدیترانه و اقیانوس اطلس مسدود شود، کدام رویداد برای آینده‌ی دریای مدیترانه قابل پیش‌بینی است؟  
 (۱) جریان‌های سطحی آب‌های آن از بین می‌رود  
 (۲) این دریا به یک دریاچه‌ی نمکی تبدیل می‌شود.  
 (۳) بنادر و زمین‌های کشاورزی اطراف آن به زیر آب می‌روند.  
 (۴) صنعت ماهیگیری در کشورهای حاشیه‌ی آن به سرعت رشد می‌کند.
- ۱۰۳- حجم یک نفتگیر ماسه سنگی محصور بین یک گنبد نمکی و یک لایه‌ی شیل حدود  $3 \times 10^6 \text{ m}^3$  محاسبه شده است. اگر میزان تخلخل ماسه سنگ ۱۵ درصد باشد، در این نفتگیر حداکثر چند متر مکعب نفت می‌تواند ذخیره شده باشد؟  
 (۱)  $1/66 \times 10^5$  (۲)  $2 \times 10^5$  (۳)  $4/5 \times 10^5$  (۴)  $5 \times 10^4$
- ۱۰۴- کانی A به رنگ زرد را روی کانی B که شیری رنگی است، می‌کشیم، پودری سیاه روی کانی B به وجود می‌آید. از این آزمایش نتیجه می‌گیریم که:  
 (۱) جلای کانی A سیاه است.  
 (۲) پودر کانی B است.  
 (۳) کانی A از کانی B سخت‌تر است.  
 (۴) کانی B از کانی A سخت‌تر است.
- ۱۰۵- از کتاب حذف شده است.
- ۱۰۶- فراوان‌ترین کانی سنگ‌های رسوبی، ترکیبی ..... است.  
 (۱) سیلیکاتی (۲) سولفاتی (۳) کربنات (۴) کلریدی
- ۱۰۷- در ترکیبات شیمیایی کدام سنگ، آهن بیشتری به کار رفته است؟  
 (۱) کیمبرلیت (۲) گابرو (۳) افسیدین (۴) دیوریت
- ۱۰۸- در یک سنگ آذرین همانند شکل روبه‌رو، .....  
 (۱) حفره‌های خالی سنگ توسط رسوب‌گذاری آب‌های فرورو پر شده‌اند.  
 (۲) بلورهای درشت، در عمق زیاد و ماده‌ی زمینه‌ای در سطح زمین به وجود آمده‌اند.  
 (۳) بلورهای درشت، البوین و ماده‌ی زمینه‌ای بلورهای ریز فلدسپات پتاسیم دار است.  
 (۴) فشار جهت دار سبب شده است که بلورهای غیر ورقه‌ای حالت فولیاسیون پیدا کنند.
- ۱۰۹- با مطالعه‌ی کدام سنگ، می‌توان اطلاعات بیشتری از سنگ منشأ آن به دست آورد؟  
 (۱) برش (۲) گنیس (۳) چرت (۴) کوارتز آرنیت
- ۱۱۰- کدام عوامل سبب رسوب تراورتن در دهانه‌ی چشمه‌ها می‌شود؟  
 (۱) افزایش آشفستگی آب، کاهش گرما، افزایش فشار  
 (۲) کاهش فشار، افزایش گرما، آشفستگی آب  
 (۳) افزایش گرما، کاهش عمق، افزایش کربن دی‌اکسید  
 (۴) کاهش گرما، افزایش فشار، افزایش کربن دی‌اکسید
- ۱۱۱- احتمال دگرگون شدن کدام سنگ نسبت به بقیه کم‌تر است؟  
 (۱) دولومیت (۲) آرکوز (۳) گرانیت (۴) ریولیت
- ۱۱۲- سطح مینا و سطح ایستایی در کدام محل تقریباً برهم منطبق‌اند؟  
 (۱) ساحل یک دریاچه (۲) داخل یک غار آهکی (۳) کف یک چاه عمیق (۴) بستر یک رودخانه‌ی کوهستانی
- ۱۱۳- دانه‌های تشکیل دهنده‌ی تلماسه‌ها، معمولاً قطری حدود ..... میلی‌متر و ..... خوبی دارند.  
 (۱) ۱- گردشگی (۲) ۰/۰۲- گردشگی (۳) ۰/۰۲- گردشگی (۴)  $\frac{1}{256}$  - گردشگی
- ۱۱۴- پوسته‌ی زمین در کدام منطقه ضخامت کم‌تری دارد؟  
 (۱) دشت‌ها (۲) دره‌های عمیق (۳) ساحل اقیانوس‌ها (۴) فلات قاره‌ها
- ۱۱۵- با تأیید نظریه‌ی جا به جایی قاره‌ها، کدام نظریه در باره‌ی خاصیت مغناطیسی زمین مردود اعلام شد؟  
 (۱) وارونگی مغناطیسی (۲) سرگردانی قطب‌ها (۳) قطب نماهای فسیلی (۴) دیناموی خود القایی
- ۱۱۶- کدام عبارت، توصیف مناسب‌تری برای مرکز زمین لرزه است؟  
 (۱) نقطه‌ای که با شکستن لایه‌های آزاد شدن انرژی از آن نقطه شروع می‌شود.  
 (۲) نقطه‌ای بر روی زمین که امواج حاصل از یک زمین لرزه زودتر از بقیه نقاط، به آن جا می‌رسند.  
 (۳) نقطه‌ای در فاصله ۱۰۰ کیلومتری کانون امواج زلزله بزرگترین دامنه برحسب میکرون را دارند.  
 (۴) خاستگاه امواج لرزه‌ای را که به صورت یک صفحه است، نقطه‌ای فرض می‌کنند و آن را مرکز می‌نامند.



۴) کوارتز آرنیت



۱۱۷- ویژگی‌های یک لایه سنگ در جدول زیر آمده است. کدام عامل ممکن است سبب تشکیل این لایه سنگ شده باشد؟

ذرات	رس	سیمان	گردشده‌گی	جورشدگی
غیر متبلور	ندارد	ندارد	بسیار ضعیف	بسیار ضعیف

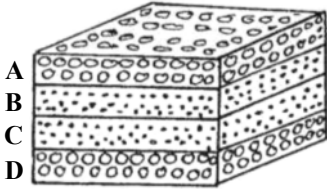
(۱) باد

(۲) یخچال

(۳) آتش فشان

(۴) آب زیرزمینی

۱۱۸- مطابق شکل روبه‌رو، اگر لایه‌های A و D فسیل ..... و لایه‌های C و B فسیل ..... داشته باشند، شکل فرضی، نمایشگر یک ناودیس خوابیده خواهد بود.



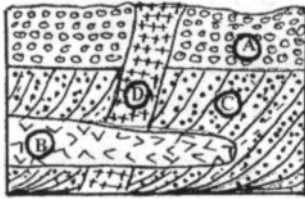
(۱) نومولیت - بلمنیت

(۲) بلمنیت - تریلوبیت

(۳) آمونیت - نومولیت

(۴) آمونیت - اسپیری ریفر

۱۱۹- سن نسبی لایه‌های رسوبی و توده‌های آذرین شکل زیر (از قدیم به جدید)، کدام است؟



(۱) B, D, C, A

(۲) D, A, B, C

(۳) D, B, A, C

(۴) B, D, A, C

۱۲۰- تخریب کدام عنصر رادیواکتیو، با کاهش عدد جرمی همراه است؟

(۱) کربن

(۲) روییدیم

(۳) توریم

(۴) پتاسیم

۱۲۱- برای یافتن نخستین آثار پستانداران، رسوبات کدام دوره را باید مطالعه کرد؟

(۱) تریاس

(۲) کرتاسه

(۳) ترشیاری

(۴) سیلورین

۱۲۲- در کدام روز، سرعت گردش زمین به دور خورشید از سایر روزها بیشتر است؟

(۱) اول فروردین

(۲) ۳۱ خرداد

(۳) اول تیر

(۴) اول دی

۱۲۳- در روی نقشه‌ای فاصله‌ی دو مدار ۱۵ و ۱۶ درجه شمالی را ۵/۵۵ سانتی‌متر در نظر گرفته‌اند. مقیاس نقشه کدام است؟

(۱)  $\frac{1}{10,000}$ (۲)  $\frac{1}{100,000}$ (۳)  $\frac{1}{200,000}$ (۴)  $\frac{1}{500,000}$ 

۱۲۴- در منطقه‌ای که نقشه‌ی توپوگرافی آن را می‌بینید، چشمه‌ی آبی در نقطه‌ی A وجود دارد. آب چشمه را به وسیله‌ی لوله‌ای مستقیم به طول

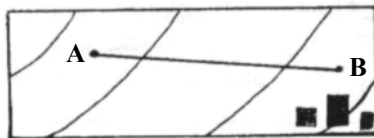
۲ کیلومتر به نقطه‌ی B انتقال داده‌اند. اگر شیب لوله ۰/۵ درصد باشد، فاصله‌ی تراز این نقشه را چند متری انتخاب کرده‌اند؟

(۱) ۵

(۲) ۱۰

(۳) ۵۰

(۴) ۱۰۰



۱۲۵- پگماتیت‌ها و گرانیت‌ها در کدام ویژگی، شباهت بیشتری به هم دارند؟

(۱) اندازه‌ی بلورها

(۲) نوع کانی‌ها

(۳) ساخت باتولیتی

(۴) مصارف صنعتی

## ریاضیات

## وقت پیشنهادی: ۴۷ دقیقه

۱۲۶- به ازای کدام مجموعه مقادیر a، معادله ماتریسی  $\begin{bmatrix} a+1 & 2 \\ -1 & a-1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a \\ 1 \end{bmatrix}$  جواب دارد؟

(۱)  $\{-1, 1\}$ (۲)  $\mathbb{R} - \{0, 1\}$ (۳)  $\emptyset$ (۴)  $\mathbb{R}$ 

۱۲۷- در یک تصاعد عددی، جملات سوم، هفتم و نهم، می‌توانند سه جمله متوالی از تصاعد هندسی باشند. چندمین جمله این تصاعد، صفر است؟

(۱) ۹

(۲) ۱۰

(۳) ۱۱

(۴) ۱۲

۱۲۸- اگر  $\tan \frac{2\pi}{3} \sin \left( \frac{3\pi}{2} - x \right) = 1$  باشد، مقدار  $\cos 2x$  کدام است؟

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

۱۲۹- اگر  $|\bar{a} + \bar{b}| = |\bar{a}| = |\bar{b}|$  باشند، آنگاه زاویه بین دو بردار  $\bar{a}$  و  $\bar{b}$  چند درجه است؟

- ۱۰۵ (۱) ۱۲۰ (۲) ۱۳۵ (۳) ۱۵۰ (۴)

۱۳۰- داده‌های جدول مقابل، داده‌های آماری پیوسته است. چند درصد داده‌ها، در فاصله  $(\frac{21}{5} - \frac{18}{5})$  قرار دارند؟

مرکز دسته	۱۴	۱۷	۲۰	۲۳	۲۶
فراوانی تجمعی	۵	۱۳	۲۵	۳۴	۴۰

- ۲۰ (۱) ۲۵ (۲) ۳۰ (۳) ۴۰ (۴)

۱۳۱- اگر داده‌های آماری ۱۱، ۱۵، ۱۷، ۱۶، ۱۴، ۹، ۱۱، ۱۲، ۱۵، ۱۸، ۱۴ را با نمودار جعبه‌ای نشان دهیم، انحراف معیار داده‌های داخل جعبه کدام است؟

- ۱/۱ (۱) ۱/۲ (۲) ۱/۲۵ (۳) ۱/۳ (۴)

۱۳۲- مقدار  $f(f(-144))$  کدام است؟  $f(x) = \sqrt{x+2|x|}$

- ۱) تعریف نشده (۲) ۶ (۳) ۸ (۴) ۱۲

۱۳۳- حاصل  $\lim_{x \rightarrow \frac{2\pi}{4}} \frac{\tan^2 x - 1}{\cos^2 x}$  ، کدام است؟

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

۱۳۴- تابع با ضابطه  $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2-1}{x+1} & ; |x| > 1 \\ 2x & ; |x| \leq 1 \end{cases}$  ، از نظر پیوستگی در دو نقطه به طول‌های ۱ و -۱ چگونه است؟

- (۱) در -۱ ناپیوسته- در ۱ ناپیوسته  
(۲) در ۱ ناپیوسته- در -۱ ناپیوسته  
(۳) در -۱ پیوسته- در ۱ پیوسته  
(۴) در ۱ پیوسته- در -۱ پیوسته

۱۳۵- آهنگ متوسط تغییر تابع  $f(x) = \sqrt{x^2+16}$  نسبت به متغیر  $x$  روی بازه  $[0, 3]$ ، از آهنگ لحظه‌ای تابع در  $x = \sqrt{2}$ ، چقدر کمتر است؟

- ۱) صفر (۲)  $\frac{1}{18}$  (۳)  $\frac{1}{12}$  (۴)  $\frac{1}{9}$

۱۳۶-  $y = \sqrt{2U} - \frac{1}{U}$  و  $U = \sin^2 x - \cos^2 x$ ، مقدار  $\frac{dy}{dx}$  به ازای  $x = \frac{\pi}{4}$  کدام است؟

- ۹ (۱) ۱۰ (۲) ۱۲ (۳) ۱۵ (۴)

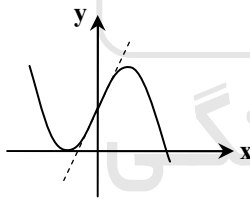
۱۳۷- شکل مقابل، نمودار تابع  $y = -x^3 + ax^2 + bx + 2$  است. زوج مرتب  $(a, b)$  کدام است؟

- (۱)  $(0, -3)$

- (۲)  $(1, -2)$

- (۳)  $(0, 3)$

- (۴)  $(0, 6)$



۱۳۸- در آزمایشگاهی ۵ موش سفید و ۳ موش سیاه نگهداری می‌شوند. به تصادف متوالیاً سه موش از بین آنها انتخاب می‌شود. با کدام احتمال، اولین موش سفید و سومین موش سیاه است؟

- ۱)  $\frac{11}{56}$  (۲)  $\frac{17}{56}$  (۳)  $\frac{13}{56}$  (۴)  $\frac{15}{56}$

۱۳۹- دانش آموزی به ۶ پرسش تستی سه گزینه‌ای، به تصادف پاسخ می‌گوید. احتمال اینکه فقط به ۴ پرسش پاسخ درست بدهد، کدام است؟

- ۱)  $\frac{4}{81}$  (۲)  $\frac{5}{81}$  (۳)  $\frac{16}{243}$  (۴)  $\frac{20}{243}$

۱۴۰- به ازای کدام مقادیر  $m$ ، از معادله  $mx - 3\sqrt{x} + m - 2 = 0$  فقط یک جواب برای  $x$  حاصل می‌شود؟

- (۱)  $-\frac{3}{2} < m < 2$  (۲)  $0 < m < 2$  (۳)  $\frac{3}{2} < m < \frac{5}{2}$  (۴)  $\frac{3}{2} < m < 2$

۱۴۱- به ازای کدام مقدار  $a$ ، سه خط به معادلات  $y + 2x = 0$ ،  $y + ax + 5 = 0$ ،  $2y + ax + 5 = 0$  متقارب‌اند؟

- ۱) -۱ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) نشدنی

۱۴۲- اگر جزء صحیح  $(x^2 + x)$  برابر -۱ باشد، آنگاه  $[x^{20}]$  کدام است؟

- ۱) -۱ (۲) صفر (۳) ۱ (۴) ۲

۱۴۳- اگر  $4^a = 2\sqrt{2}$ ، لگاریتم  $(4a+1)$  در پایه ۴ کدام است؟

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

۱۴۴- نقطه تلاقی مجانب‌های نمودار تابع  $y = 2x - \sqrt{x^2 - 2x}$ ، کدام است؟

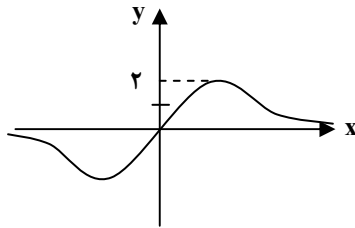
- (۱)  $(-1, 0)$  (۲)  $(-1, 1)$  (۳)  $(1, 2)$  (۴)  $(1, 3)$

۱۴۵- معادله خط قائم بر منحنی  $y = \ln(2x-5)$ ، در نقطه تلاقی آن با محور xها، کدام است؟

- (۱)  $x + 2y = 3$  (۲)  $x - 2y = 3$  (۳)  $2x + y = 6$  (۴)  $2x - y = 6$

۱۴۶- تقعر نمودار تابع با ضابطه  $f(x) = 6x^5 - 5x^4 + 2x + 7$  در بازه  $(a, +\infty)$  رو به بالا است، کمترین مقدار a کدام است؟

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



۱۴۷- شکل مقابل نمودار تابع با ضابطه  $f(x) = \frac{ax+b}{x^2+1}$  است. a کدام است؟

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۱۴۸- هر خط قائم بر یک دایره، از نقطه  $(-2, 1)$  می‌گذرد. این دایره بر خط به معادله  $y = x - 1$  مماس است. شعاع دایره کدام است؟

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

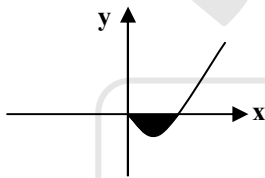
۱۴۹- در سهمی به معادله  $y^2 + 4y + 2x + 1 = 0$ ، خط هادی آن از نقطه‌ای با کدام مختصات می‌گذرد؟

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

۱۵۰- حاصل  $\int_{-2}^2 (x + |x|) dx$ ، کدام است؟

- (۱) -۲ (۲) صفر (۳) ۲ (۴) ۴

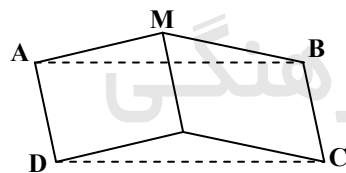
۱۵۱- با توجه به نمودار تابع با ضابطه  $f(x) = x - \sqrt{x}$ ، مساحت ناحیه سایه زده، کدام است؟



- (۱)  $\frac{1}{6}$  (۲)  $\frac{1}{4}$

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

۱۵۲- در شکل مقابل، یک مربع و یک لوزی با زاویه ۶۰ درجه، در یک ضلع مشترک‌اند. بزرگترین زاویه متوازی‌الاضلاع ABCD چند درجه است؟



(۱) ۱۰۰

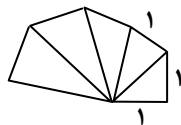
(۲) ۱۰۵

(۳) ۱۲۰

(۴) ۱۳۵

۱۵۳- مثلث‌های قائم‌الزاویه، در یک رأس مشترک، اندازه یک ضلع قائم آنها ۱ واحد، چنان رسم می‌شوند که ضلع قائم دیگر آن، وتر مثلث قبلی

است. مساحت نهمین مثلث کدام است؟



- (۱)  $\frac{3}{4}$  (۲)  $\frac{5}{4}$

- (۳)  $\sqrt{2}$  (۴)  $\frac{3}{2}$

۱۵۴- در مثلث ABC زاویه  $\hat{A} = 2\hat{B}$ ، کدام رابطه بین سه ضلع این مثلث برقرار است؟ (ضلع b مقابل زاویه B است).

- (۱)  $a^2 = bc$  (۲)  $b^2 = ac$  (۳)  $a^2 - b^2 = bc$  (۴)  $a^2 - c^2 = bc$

۱۵۵- مخروطی به شعاع قاعده ۳ و ارتفاع ۶ واحد را با صفحه‌ای موازی صفحه قاعده و به فاصله ۴ واحد از آن، قطع می‌دهیم. حجم مخروط جدا

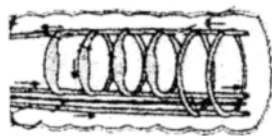
شده کدام است؟

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

## وقت پیشنهادی: ۳۶ دقیقه

## زیست شناسی

- ۱۵۶- در انسان، ساختار بافت پوششی ..... با کیسه‌ی هوایی مشابه است.
- (۱) نایژک (۲) لوله هنله (۳) گلومرول (۴) غدد معدی
- ۱۵۷- گسترده شدن برگ‌های مرکب‌گیاه ..... پاسخی است که در برابر ..... از خود بروز می‌دهد.
- (۱) دیونه- تماس بدن حشره (۲) حساس- لمس کردن (۳) اقایا- تاریکی شب (۴) گل ابریشم- روشنایی روز
- ۱۵۸- اگر جهشی سبب تغییر در آنتی‌ژن‌های سطح سلول‌های بدن انسان شود، در مبارزه با آن‌ها ..... نقش اصلی را دارد.
- (۱) پرفورین (۲) پادتن (۳) لنفوسیت B (۴) پروتئین‌های مکمل
- ۱۵۹- همه‌ی آغازیان کپک مانند، .....  
(۱) گامت تاژک دار می‌سازند. (۲) هاگ تولید می‌کنند.  
(۳) دیواره‌ی کیتینی دارند. (۴) توده‌ی سیتوپلاسمی با هسته‌های متعدد دارند.
- ۱۶۰- شکل مقابل، قسمتی از دستگاه گردش مواد را در جانوری نشان می‌دهد. در این جاندار:
- (۱) معده و سنگدان محل ذخیره‌ی موقتی غذا می‌باشند.  
(۲) غذا توسط صفحات آرواره‌مانند اطراف دهان، خرد می‌شود.  
(۳) حرکت به واسطه‌ی عضلات طولی و حلقوی زیر پوست ممکن است.  
(۴) برای انتقال گازهای تنفسی به سلول‌های سوماتیکی، نیازی به دستگاه گردش خون نیست.
- ۱۶۱- فشارهای روحی- جسمی به انسان، ابتدا ..... را تحت تأثیر قرار می‌دهد.
- (۱) هیپوتالاموس (۲) هیپوفیز پیشین (۳) بخش مرکزی کلیه (۴) بخش قشری فوق کلیه
- ۱۶۲- ساختار وسیله‌ی حرکتی ..... با سایرین تفاوت اساسی دارد.
- (۱) اوگلنا (۲) اسپیریلیوم (۳) آنتروژوئید خزه (۴) ژئوسپور کلامیدوموناس
- ۱۶۳- گیاه آگاو، .....  
(۱) از گیاهان چوبی و چند ساله است.  
(۲) پس از گل‌دهی و رسیدن دانه‌ها از بین می‌رود.  
(۳) در طول زندگی‌اش، چندین مرتبه به بار می‌نشیند.  
(۴) در یک فصل رشد، تمام چرخه‌ی زندگی‌اش را تکمیل می‌کند.
- ۱۶۴- کدام عبارت، نادرست است؟  
(۱) مهم‌ترین مرکز تصحیح و هماهنگی حرکات بدن، مخچه است.  
(۲) بسیاری از اعمال حیاتی توسط هیپوتالاموس و بصل‌النخاع تنظیم می‌شود.  
(۳) مهم‌ترین مرکز تقویت پیام‌های حسی و حرکتی در ساقه‌ی مغز، تالاموس است.  
(۴) بیش‌ترین پردازش اطلاعات حسی و حرکتی در قشر خاکستری مخ انجام می‌شود.
- ۱۶۵- در شرطی شدن کلاسیک، پس از مدتی، محرک .....  
(۱) غیر شرطی، به تدریج به جای محرک شرطی قرار می‌گیرد.  
(۲) غیر شرطی، پاسخی متفاوت با پاسخ محرک شرطی ایجاد می‌کند.  
(۳) شرطی، برای بروز پاسخ مناسب، نیازمند محرک شرطی دیگری است.  
(۴) شرطی، برای بروز پاسخ مناسب، مستقل از محرک غیر شرطی عمل می‌کند.
- ۱۶۶- کم‌ترین نقطه‌ی شروع همانندسازی در ژنوم ..... وجود دارد.
- (۱) آمیب (۲) نوروسپورا کراسا (۳) باسیلوس (۴) ساکارومیسز سرویزیه
- ۱۶۷- کلسیم شبکه‌ی سارکوپلاسمی در فعالیت ..... نقش ندارد.  
(۱) پیلور (۲) کاردیا (۳) دریچه‌ی میترال (۴) اسفنگتر داخلی مثانه
- ۱۶۸- از کتاب حذف شده است.
- ۱۶۹- کدام عبارت درباره‌ی «نقش‌پذیری» نادرست است؟  
(۱) در حفظ و بقاء جاندار ارزش زیادی دارد.  
(۲) منحصر به تشخیص و شناسایی مادر است.  
(۳) نقش مهمی در شکل‌گیری رفتار غریزی دارد.  
(۴) در دوره‌ی مشخصی از زندگی یک جاندار رخ می‌دهد.
- ۱۷۰- در انسان، لوله‌ی جمع‌کننده‌ی ادرار، برخلاف لوله‌ی پیچ خورده‌ی نزدیک، نسبت به ..... نفوذپذیر است.
- (۱) آب (۲) اوره (۳) بیکربنات (۴) کلرید سدیم
- ۱۷۱- کدام عبارت با نظریه‌ی درون‌هم‌زیستی مغایرت ندارد؟  
(۱) میتوکندری‌ها، از خویشاوندان باکتری‌های بی‌هوازی می‌باشند.  
(۲) ژن‌های میتوکندری‌ها با ژن‌های هسته‌ی یوکاریوت‌های اولیه تفاوت دارند.  
(۳) اندازه و ساختار ریبوزوم‌های میتوکندریایی و باکتری‌های هوازی متفاوت است.  
(۴) در یوکاریوت اولیه، ریبوزوم‌های شبکه آندوپلاسمی زبر و میتوکندری‌ها مشابه هستند.



۱۷۲- اگر رابطه‌ی «غالب و مغلوبی» و یا «هم‌توانی» برای صفات دو اللی وابسته به جنس وجود داشته باشد، در هر دو حالت، ..... نوع فنوتیپ را در جمعیت نشان می‌دهند.

- (۱) مرغ‌ها، سه (۲) خروس‌ها، سه (۳) بیدهای نر، دو (۴) ملخ‌های نر، دو

۱۷۳- کدام، دستگاه گلژی فعالی دارد؟

- (۱) آنابنا (۲) ریزوبیوم (۳) اریتروسیت (۴) پلاسموسیت

۱۷۴- کدام عبارت نادرست است؟ «در گونه‌ی مورد مطالعه‌ی بیدل و تیتوم، .....»

- (۱) سه نوع آنزیم در رونویسی شرکت می‌کنند. (۲) عوامل رونویسی به شناسایی راه‌انداز کمک می‌کنند. (۳) در mRNA بالغ قطعات اکزون وجود دارد. (۴) هر اپران، علاوه بر بخش تنظیم کننده، سه ژن ساختاری دارد.

۱۷۵- ترشحات وزیکول سمینال، .....

- (۱) بلوغ و تحرک اسپرم‌ها را سبب می‌شود. (۲) به همراه تستوسترون، تولید اسپرم را تحریک می‌کند. (۳) انرژی لازم برای تحرک اسپرم‌ها را فراهم می‌کند. (۴) محیط اسیدی مسیر حرکت اسپرم‌ها را خنثی می‌کند.

۱۷۶- کدام عبارت درباره‌ی تاژکداران چرخان نادرست است؟

- (۱) اغلب، دو تاژک دارند. (۲) همه، پوشش سلولزی دارند. (۳) اغلب، در دریاهای زندگی می‌کنند. (۴) همه، از طریق میتوز تولیدمثل می‌کنند.

۱۷۷- وجود پلی ساکاریدها در سطح مویرگ‌های خونی روده‌ی انسانی، مانع جذب ..... نمی‌شود.

- (۱) تیمین (۲) کلسترول (۳) ویتامین D (۴) ویتامین K

۱۷۸- کدام عبارت، نادرست است؟

- (۱) همه‌ی جانداران حاصل از تولیدمثل جنسی، قطعاً یوکاریوت می‌باشند. (۲) موجودات حاصل از بکرزایی، می‌توانند تنها یک دست کروموزوم داشته باشند. (۳) تمام تولیدمثل‌هایی که در آن‌ها تنها یک فرد دخالت دارد، غیر جنسی نامیده می‌شوند. (۴) در تمام چرخه‌های زندگی جانداران به روش جنسی، تناوب مراحل هاپلوئیدی و دیپلوئیدی وجود دارد.

۱۷۹- در مگس سرکه، در پایان تقسیم ..... میوز، تخمک ..... حاصل می‌شود که ..... مولکول DNA دارد.

- (۱) اول - نابالغ - ۸ (۲) دوم - نابالغ - ۴ (۳) اول - تمایز نیافته - ۴ (۴) دوم - تمایز نیافته - ۸

۱۸۰- با ورود و تکثیر ژن اینترفرون در ا. کلای، به روش مهندسی ژنتیک، می‌توان مواردی از بیماری ..... را درمان کرد.

- (۱) سل (۲) مالاریا (۳) دیفتری (۴) آنفلوآنزا

۱۸۱- در مرحله‌ی ۳/۰ ثانیه‌ای از دوره‌ی کار قلب انسان، .....

- (۱) مقداری خون در دهلیزها جمع می‌شود. (۲) با انقباض دهلیزها، بطن‌ها از خون پر می‌شوند. (۳) با افزایش فشار خون در بطن‌ها، دریچه‌های سینی بسته می‌شوند. (۴) با افزایش فشار خون در دهلیزها، دریچه‌های دهلیزی - بطنی باز می‌شوند.

۱۸۲- رابطه‌ی هم زیستی در ..... وجود ندارد.

- (۱) روزن‌دار و جلبک (۲) نیتروزوموناس و سوبا (۳) سیانوباکتری و آسکومیست (۴) نوزاد پروانه‌ی کلم و شب‌بو

۱۸۳- چگونگی وراثت ژن‌های ..... می‌تواند تأییدی بر قانون جور شدن مستقل ژن‌ها باشد.

- (۱) دیستروفی عضلانی دوشن و سیناپسین ۱ (۲) رنگدانه‌ای شدن شبکیه‌ی چشم و نشانگان زالی - ناشنوبی (۳) پذیرنده‌ی آنژیوتانسین ۲ و هانتینگتون (۴) کام شکاف دار وابسته به جنس و پروتئین ریپوزومی L۱۰

۱۸۴- در افراد مبتلا به بیماری فنیل کتونوریا، ..... می‌شود.

- (۱) ادرار، در مجاورت هوا سیاه (۲) متابولیسم فنیل آلانین، غیر طبیعی (۳) با تجمع تیروزین در بدن، عقب‌ماندگی ذهنی حاصل (۴) آنزیم تبدیل کننده‌ی فنیل آلانین به تیروزین فعال

۱۸۵- در فتوسنتز، .....

- (۱) خروج پروتون از تیلاکوئیدها، منجر به هیدرولیز ATP می‌گردد. (۲) غشای تیلاکوئیدها، محل مناسبی برای ایجاد  $NADP^+$  می‌باشد. (۳) استروما، محل مناسبی برای استقرار آنزیم تجزیه کننده‌ی آب می‌باشد. (۴) ورود و خروج  $H^+$  در تیلاکوئیدها، بدون مصرف ATP صورت می‌گیرد.

۱۸۶- کدام عبارت نادرست است؟

- در ایمنی حاصل از سرم، ..... (۱) آنتی ژن‌ها سریع شناسایی و خنثی می‌گردند. (۲) از اتصال و تأثیر میکروب به سلول میزبان ممانعت می‌شود. (۳) لنفوسیت‌های B، تعدادی پلاسموسیت و سلول‌های خاطره می‌سازند. (۴) اتصال پادتن به آنتی ژن، زمینه‌ی فعالیت ماکروفاژها را فراهم می‌کند.

۱۸۷- پدر و مادری سالم، پسری زال و هموفیل دارند. احتمال دختر سالم میان فرزندان این خانواده ..... است.

$$\frac{1}{8} \quad (1) \quad \frac{3}{4} \quad (2) \quad \frac{3}{8} \quad (3) \quad \frac{3}{16} \quad (4)$$

۱۸۸- هورمونی که از اغلب بافت‌های گیاهی ترشح می‌شود، ..... را افزایش می‌دهد.

(۱) رشد جوانه‌های جانبی (۲) مدت نگهداری میوه‌ها (۳) سرعت رسیدگی میوه‌ها (۴) شادابی شاخه‌های گل

۱۸۹- در خصوص آزمایش ژوزف کائل که در ارتباط با دو گونه‌ی کشتی چسب (تحت نام گونه‌ی ۱ و ۲) انجام گرفت، کدام عبارت نادرست است؟



گونه ۱

گونه ۲

(۱) اندازه‌ی کنام واقعی و بنیادی برای افراد گونه‌ی ۲ یکسان است.

(۲) عدم وجود گونه‌ی ۲، اندازه‌ی کنام واقعی گونه‌ی ۱ را بیش تر می‌کند.

(۳) وجود گونه‌ی ۱، دسترسی به منابع زیستی را برای گونه‌ی ۲ محدود می‌کند.

(۴) شرایط زندگی در مناطق پایینی صخره‌های ساحلی برای افراد گونه‌ی ۱ قابل تحمل است.

۱۹۰- در چرخه‌ی زندگی .....، نخینه‌هایی با سلول‌های تک هسته‌ای و دو هسته‌ای وجود دارد.

(۱) ریزوپوس استولونیر (۲) قارچ صدفی (۳) کاندیدا آلبیکنز (۴) کپک مخاطی پلاسمودیومی

۱۹۱- مولکول‌های ..... در سلول‌های پیکری اکوتوس و افرا یافت می‌شوند.

(۱)  $NAD^+$  و  $FAD^+$  (۲)  $NAD^+$  و  $NADP^+$  (۳)  $NADP^+$  و کوآنزیم A (۴) آنزیم روبیسکو و  $FAD^+$

۱۹۲- به طور معمول، در فاصله‌ی روزهای هفتم تا چهاردهم از چرخه‌ی جنسی زنان، .....

(۱) حداکثر میزان LH سبب تشکیل تخمک تمایز نیافته می‌شود.

(۲) مقادیر بالای پروژسترون، سبب ضخیم شدن و حفظ دیواره‌ی رحم می‌شود.

(۳) میزان ترشح استروژن و پروژسترون، به طور قابل توجهی افزایش می‌یابد.

(۴) LH و FSH با تأثیر بر فولیکول، سبب تولید هورمون استروئیدی می‌شوند.

۱۹۳- عامل مولد کدام بیماری، دو نوع اسید نوکلئیک دارد؟

(۱) کزاز (۲) هرپس (۳) آبله مرغان (۴) جنون گاوی

۱۹۴- در دستگاه گوارش ملخ، ..... مانند ..... جذب عمده‌ی آب را بر عهده دارد.

(۱) معده- شیردان در فیل (۲) معده- شیردان در گوسفند (۳) روده- هزارلا در اسب (۴) روده- هزارلا در گوزن

۱۹۵- در تنفس سلولی، در تبدیل .....  $CO_2$  آزاد می‌شود.

(۱) ترکیب سه کربنی به پیرووات در سلول هوازی

(۲) اسید سیتریک به ترکیب پنج کربنی در میتوکندری

(۳) ترکیب پنج کربنی به ترکیب چهار کربنی در غشای میتوکندری

(۴) پیروویک اسید به استیل کوآنزیم A در سلول بی هوازی

۱۹۶- در هیدر .....

(۱) جهت حرکت مواد در کیسه‌ی گوارشی، یک طرفه می‌باشد.

(۲) همه‌ی سلول‌ها می‌توانند به طور مستقل به تبادل مواد با محیط پردازند.

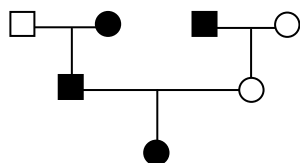
(۳) تولیدمثل به روش‌های جنسی، جوانه‌زدن و قطعه قطعه شدن دیده می‌شود.

(۴) برخی سلول‌های کیسه‌ی گوارشی مژک‌دارند و بعضی آنزیم‌های هیدرولیز کننده ترشح می‌کنند.

۱۹۷- تخمک کاج در دومین سال تشکیل، فاقد ..... است.

(۱) آرگن (۲) دو پوسته (۳) پارانشیم خورش (۴) سلول تخم‌زا

۱۹۸- دودمانه‌ی مقابل نمی‌تواند نشان دهنده‌ی بیماری ..... باشد. (□ و ○ به ترتیب مرد و زن سالم و ● و ● مرد و زن بیمار را نشان می‌دهند.)



(۱) اتوزومی غالب

(۲) اتوزومی مغلوب

(۳) وابسته به جنس مغلوب

(۴) وابسته به جنس غالب

۱۹۹- در ماهی حوض، خون پس از عبور از ..... می‌رود.

(۱) آبشش‌ها، ابتدا به اندام‌ها سپس به قلب

(۲) آبشش‌ها، ابتدا به قلب سپس به اندام‌ها

(۳) قلب، ابتدا به اندام‌ها و سپس به آبشش‌ها

(۴) سیاهرگ شکمی، بدون عبور از قلب، به آبشش‌ها



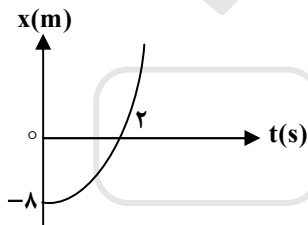
۲۰۰- در کپک سیاه نان، زیگوسپورانژ .....  
 (۱) در شرایط نامساعد، میوز انجام می‌دهد.  
 (۳) دارای هسته‌هایی است که میتوز انجام می‌دهند.  
 ۲۰۱- همه‌ی .....  
 (۱) جانوران دارای چشم مرکب، حشره‌اند.  
 (۳) ماهیان استخوانی، اوره دفع می‌کنند.  
 ۲۰۲- گلبول‌های سفید انسان، توانایی سنتز ..... را ندارند.  
 (۱) هیپارین (۲) هیستامین (۳) ترومبوپلاستین (۴) گاماگلوبولین  
 ۲۰۳- در گیاه .....، آنتروزوئیدها ..... بوده و مستقیماً از ..... حاصل می‌شوند.  
 (۱) نخود- فاقد تاژک- میوز (۲) سرخس- تاژک دار- میوز (۳) گندم- فاقد تاژک- میتوز (۴) کاج- تاژک دار- میتوز  
 ۲۰۴- کدام عبارت صحیح است؟  
 (۱) سرعت و جهت حرکت مواد مختلف در آوندهای آبکشی، متفاوت است.  
 (۲) قند با انتقال غیر فعال از آوند آبکشی به محل‌های مصرف گیاه می‌رود.  
 (۳) در گیاه، آب نمی‌تواند مانند ترکیبات آلی، در همه‌ی جهات حرکت کند.  
 (۴) کربوهیدرات ساخته شده در میانبرگ به روش غیر فعال وارد آوند آبکشی می‌شود.  
 ۲۰۵- اگر مردی مبتلا به هانتینگتون که مادرش کاملاً سالم بوده است، با زنی که مادرش کوررنگ (صفت وابسته به X) و هموفیل بوده است ازدواج کند، چه نسبتی از پسران آن‌ها هر سه بیماری را خواهند داشت؟ (طبق قوانین احتمالات).  
 (۱)  $\frac{1}{2}$  (۲)  $\frac{1}{4}$  (۳)  $\frac{1}{8}$  (۴)  $\frac{1}{16}$

### وقت پیشنهادی: ۳۷ دقیقه

### فیزیک

۲۰۶- اندازه‌ی برآیند دو نیروی عمود برهم  $14\text{ N}$  است. اگر نیروی بزرگتر با نیروی برآیند، زاویه  $30^\circ$  بسازد، اندازه‌ی نیروی کوچکتر چند نیوتون است؟  
 (۱) ۴ (۲) ۶ (۳)  $4\sqrt{2}$  (۴)  $7\sqrt{2}$

۲۰۷- متحرکی بدون سرعت اولیه و با شتاب ثابت روی خط راست حرکت می‌کند و نمودار مکان- زمان آن مطابق شکل مقابل است. سرعت آن در لحظه‌ی  $t = 2\text{ s}$  چند متر بر ثانیه است؟



(۱) ۲

(۲) ۴

(۳) ۶

(۴) ۸

۲۰۸- گلوله‌ای را با سرعت اولیه‌ی  $30$  متر بر ثانیه در راستای قائم رو به بالا پرتاب می‌کنیم. اگر مقاومت هوا ناچیز باشد، سرعت متوسط گلوله در  $4$  ثانیه‌ی اول حرکت چند متر بر ثانیه است؟  $\left(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}\right)$

(۱)  $8/5$ 

(۲) ۱۰

(۳)  $12/5$ 

(۴) ۱۵

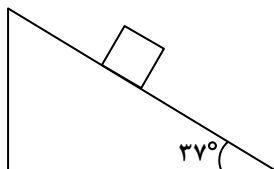
۲۰۹- جسمی در صفحه حرکت می‌کند و مکان آن در SI به صورت  $\vec{r} = (t)\vec{i} + (-t^2 + 2t)\vec{j}$  است. بزرگی سرعت متوسط جسم در بازه‌ی صفر تا  $1$  ثانیه چند متر بر ثانیه است؟

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳)  $\sqrt{2}$ (۴)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$ 

۲۱۰- جسمی به جرم  $2\text{ kg}$  از بالای سطح شیب‌داری مطابق شکل از حال سکون شروع به حرکت می‌کند و پس از طی مسافت  $2/5$  متر سرعتش به  $2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  می‌رسد. ضریب اصطکاک جنبشی سطح کدام است؟



$$\left(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}, \sin 37^\circ = 0.6, \cos 37^\circ = 0.8\right)$$

(۱)  $0.35$ (۲)  $0.52$ (۳)  $0.65$ (۴)  $0.70$

۲۱۱- اگر در یک حرکت دایره‌ای یکنواخت، شعاع انحنای مسیر و سرعت خطی متحرک ۲ برابر شود، شتاب مرکزگرا چند برابر می‌شود؟

- ۰/۵ (۱)      ۱ (۲)      ۲ (۳)      ۴ (۴)

۲۱۲- چنانچه کار بر آینه‌های وارد بر جسمی در یک مسیر برابر صفر باشد، در این صورت کدام نتیجه‌گیری صحیح است؟

(۱) بر آینه‌های وارد بر جسم نیز لزوماً در آن مسیر صفر است.

(۲) انرژی مکانیکی جسم در آن جا به جایی ثابت می‌ماند.

(۳) مجموع کار نیروهای وارد بر جسم نیز در آن جا به جایی برابر صفر است.

(۴) در آن مسیر، انرژی مکانیکی جسم، ثابت است و بر آینه‌های وارد بر جسم لزوماً صفر نیست.

۲۱۳- یک سر میله آلومینیومی به قطر مقطع ۴cm و طول ۱۸cm روی یک قالب یخ صفر درجه به جرم ۱۰۰ گرم قرار دارد. سر دیگر میله درون

آب با دمای ثابت  $100^{\circ}\text{C}$  است. چند ثانیه به طول می‌انجامد تا یخ کاملاً ذوب شود؟ (از مبادله‌ی گرمای یخ و میله با محیط صرف نظر شود.)

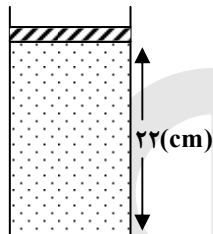
$$(k_{Al} = 240 \frac{\text{W}}{\text{m.K}}, \pi = 3, L_f = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}})$$

- ۵۲۰ (۴)      ۲۱۰ (۳)      ۵۲ (۲)      ۲۱ (۱)

۲۱۴- دو جسم، در تماس با هم به تعادل گرمایی رسیده‌اند، کدام کمیت مربوط به آن‌ها با هم برابر است؟

- (۱) دما      (۲) انرژی درونی      (۳) گرمای ویژه      (۴) انرژی درونی و دما

۲۱۵- مطابق شکل، زیر پیستون بدون اصطکاک، گاز کاملی با دمای  $57^{\circ}\text{C}$  محبوس است. دمای گاز را به تدریج به  $27^{\circ}\text{C}$  می‌رسانیم. در این



صورت پیستون چند سانتی‌متر جابه‌جا می‌شود؟

- ۰/۵ (۱)  
۲ (۲)  
۲/۵ (۳)  
۵ (۴)

۲۱۶- در یک آینه‌ی کاو (مقعر)، جسم روی محور اصلی و در  $30$  سانتی‌متری کانون قرار دارد و طول تصویر مجازی آن دو برابر طول جسم است.

شعاع انحنای این آینه چند سانتی‌متر است؟

- ۳۰ (۱)      ۶۰ (۲)      ۱۰ (۳)      ۱۲۰ (۴)

۲۱۷- یک عدسی محدب (همگرا) از یک جسم حقیقی تصویری مستقیم می‌دهد که طول آن ۵ برابر طول جسم است. اگر فاصله‌ی جسم تا تصویر

$32$  سانتی‌متر باشد، توان عدسی چند دیوپتر است؟

- ۰/۱ (۱)      ۰/۲۲ (۲)      ۱۰ (۳)      ۲۲ (۴)

۲۱۸- تصویر نهایی اجرام آسمانی در دوربین نجومی ..... و ..... از جسم است.

- (۱) مجازی- وارونه- کوچکتر      (۲) مجازی- وارونه- بزرگتر      (۳) حقیقی- مستقیم- کوچکتر      (۴) حقیقی- مستقیم- بزرگتر

۲۱۹- هنگامی که یک لیوان پر از آب را کج می‌کنیم، آب به راحتی از آن می‌ریزد. این مشاهده ما را به این نتیجه می‌رساند که مولکول‌های مایع:

- (۱) بر روی هم می‌لغزند.      (۲) با آزادی کامل به هر سمتی حرکت می‌کنند.

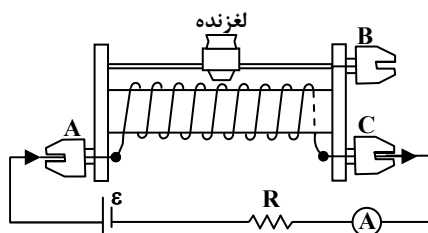
- (۳) در اطراف مکان خود حرکت نوسانی دارند.      (۴) در شبکه‌ی منظم با اتم‌های مجاور جایگاه ثابتی دارند.

۲۲۰- دو بار الکتریکی نقطه‌ای برابر، در فاصله‌ی ثابتی از هم قرار دارند. و به یکدیگر نیروی  $F$  وارد می‌کنند. اگر  $25$  درصد از بار الکتریکی یکی

کم کرده و همان مقدار بر بار دیگری اضافه کنیم، نیرویی که به هم وارد می‌کنند چند  $F$  می‌شود؟

- ۱ (۱)      ۴ (۲)      ۱۵ (۳)      ۱۶ (۴)

۲۲۱- اگر در مدار مقابل، لغزنده به سمت  $B$  حرکت کند، شدت جریانی که آمپرسنج نشان می‌دهد چگونه تغییر می‌کند؟



(۱) ثابت می‌ماند.

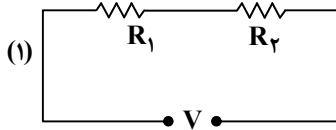
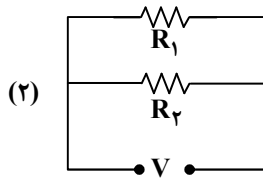
(۲) کم می‌شود.

(۳) زیاد می‌شود.

(۴) بسته به مقدار  $R$ ، ممکن است کم و زیاد شود.

۲۲۲- در شکل مقابل دو مقاومت  $R_1 = 6\Omega$  و  $R_2$  را به دو صورت به اختلاف پتانسیل ثابت  $V$  وصل می‌کنیم. اگر توان مصرفی مجموعه در

شکل (۲)،  $4/5$  برابر توان مصرفی شکل (۱) باشد، اندازه  $R_2$  کدام مقادیر بر حسب اهم می‌تواند باشد؟



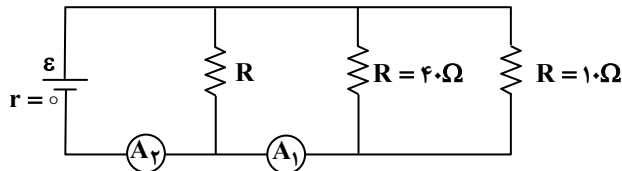
(۱) ۵ یا ۷

(۲) ۴ یا ۸

(۳) ۲ یا ۱۸

(۴) ۳ یا ۱۲

۲۲۳- در مدار رو به رو آمپرسنج‌های  $A_1$  و  $A_2$  به ترتیب عددهای  $2/5A$  و  $3A$  را نشان می‌دهند. مقاومت معادل مدار چند اهم است؟ (آمپرسنج‌ها ایده‌آل فرض شوند).



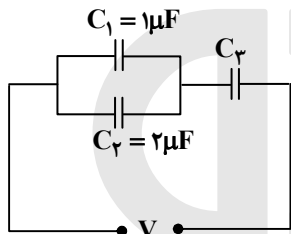
(۱) ۳۰

(۲) ۸

(۳)  $20/3$

(۴)  $40/3$

۲۲۴- در شکل مقابل انرژی ذخیره شده در خازن  $C_2$  دو برابر انرژی ذخیره شده در خازن  $C_3$  است. ظرفیت خازن  $C_3$  چند میکروفاراد است؟



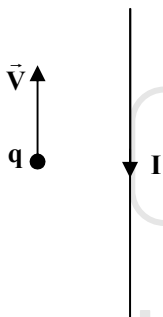
(۱) ۱

(۲) ۳

(۳) ۶

(۴) ۹

۲۲۵- در شکل مقابل بار نقطه‌ای  $q$  منفی است و در جهت نشان داده شده حرکت می‌کند. نیروی الکترومغناطیسی وارد بر آن در کدام جهت است؟ (سیم و بار نقطه‌ای در این صفحه قرار دارند).



(۱)  $\otimes$

(۲)  $\odot$

(۳)  $\leftarrow$

(۴)  $\rightarrow$

۲۲۶- حلقه‌ای به شعاع ۲ سانتی‌متر، عمود بر یک میدان مغناطیسی قرار دارد. این حلقه از سیمی مسی به شعاع مقطع  $2\text{mm}$  و مقاومت ویژه‌ی

$1/7 \times 10^{-8} \Omega\text{m}$  تشکیل شده است. میدان مغناطیسی تقریباً با چه آهنگی در SI تغییر کند تا جریانی برابر  $0/2$  آمپر در حلقه القا شود؟

(۳)  $\pi$

(۴)  $0/820$

(۳)  $0/082$

(۲)  $0/280$

(۱)  $0/028$

۲۲۷- معادله‌ی حرکت هماهنگ ساده‌ی یک نوسانگر در SI به صورت  $x = 0/02 \sin\left(20\pi t + \frac{2\pi}{3}\right)$  است. در چند سانتی‌متری مبدأ، انرژی جنبشی نوسانگر برابر با انرژی پتانسیل آن است؟

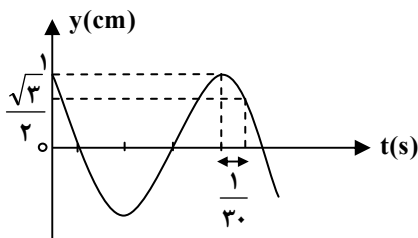
(۴)  $\sqrt{3}$

(۳)  $\sqrt{2}$

(۲) ۲

(۱) ۱

۲۲۸- نمودار مکان- زمان نوسانگر ساده‌ی مطابق شکل مقابل است. دوره‌ی آن چند ثانیه است؟



(۱)  $0/1$

(۲)  $0/2$

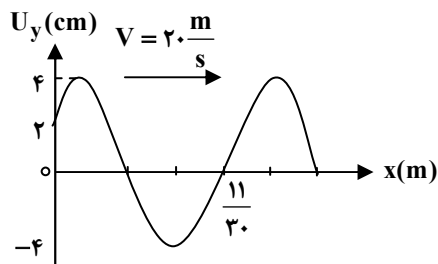
(۳)  $0/3$

(۴)  $0/4$

۲۲۹- تازی به جرم ۱۶۰ گرم و به طول ۸۰cm بین دو نقطه با نیروی کشش ۲۰ نیوتون محکم بسته شده است. سرعت انتشار موج عرضی در این تار چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۲۰ (۳) ۴۰ (۴) ۱۰۰

۲۳۰- شکل مقابل نقش موج عرضی را در یک طناب در لحظه  $t = 0$  نشان می‌دهد که در جهت محور x در حال انتشار است. تابع موج در SI کدام است؟



$$u_y = 0.04 \sin\left(50\pi t + \frac{\pi}{6} - \frac{5}{2}\pi x\right) \quad (1)$$

$$u_y = 0.04 \sin\left(100\pi t + \frac{5\pi}{6} - 5\pi x\right) \quad (2)$$

$$u_y = 0.04 \sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{6} - 5\pi x\right) \quad (3)$$

$$u_y = 0.04 \sin\left(50\pi t + \frac{5\pi}{6} - \frac{5}{2}\pi x\right) \quad (4)$$

۲۳۱- وقتی در یک لوله صوتی یک انتها بسته، ۳ گره تولید می‌شود، طول لوله چه کسری از طول موج ایجاد شده در لوله است؟

- (۱)  $\frac{3}{2}$  (۲)  $\frac{5}{4}$  (۳)  $\frac{4}{5}$  (۴)  $\frac{7}{6}$

۲۳۲- در آزمایش ینگ نسبت فاصله‌ی پنجمین نوار روشن تا نوار روشن مرکزی به فاصله‌ی سومین نوار تاریک تا نوار روشن مرکزی کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳)  $\frac{5}{3}$  (۴)  $\frac{9}{6}$

۲۳۳- تابع کار فلزی ۴eV است. اگر بیشینه‌ی انرژی فوتوالکترون‌های گسیل شده ۸eV باشد، بسامد پرتو فرودی به این فلز چند برابر بسامد قطع است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۱۲

۲۳۴- در اتم هیدروژن همه‌ی تابش‌های رشته‌های ..... در ناحیه‌ی فرو سرخ قرار دارند.

- (۱) لیمان و پاشن (۲) لیمان و بالمر (۳) بالمر، براکت و پفوند (۴) پاشن، براکت و پفوند

۲۳۵- از هسته‌های اولیه‌ی یک ماده‌ی رادیواکتیو پس از ۹ سال، ۱۲/۵ درصد آن باقی مانده است. نیمه عمر این ماده چند سال است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۶

### وقت پیشنهادی: ۳۵ دقیقه

### شیمی

۲۳۶- کدام مطلب درست است؟

(۱) قطر اتم طلا، حدود  $10^5$  برابر قطر هسته آن است.

(۲) پرتوهای گاما، جریانی از الکترون‌های پر انرژی با قدرت نفوذ بسیار زیادند.

(۳) قدرت نفوذ سه جزء تشکیل دهنده تابش‌های پرتوزا، به ترتیب  $\alpha > \beta > \gamma$  است.

(۴) ذره‌های آلفا و بتا، در میدان الکتریکی در دو جهت اما با زوایای برابر، منحرف می‌شوند.

۲۳۷- اگر تفاوت شمار الکترون‌ها با شمار نوترون‌ها در یون تک اتمی  ${}^{93}\text{X}^{5+}$  برابر ۱۶ باشد، عدد اتمی این عنصر، کدام است و در کدام تناوب جای دارد؟

- (۱) ۵۱- ششم (۲) ۵۲- ششم (۳) ۴۱- پنجم (۴) ۴۳- پنجم

۲۳۸- نماد دومین عدد کوآنتومی الکترون در اتمها ..... است و از روی این عدد کوآنتومی می‌توان شمار ..... ها را در هر زیر لایه الکترونی و نیز ..... اوربیتال‌ها را در اتم، معین کرد.

- (۱)  $m_l$  - اوربیتال - شکل (۲)  $l$  - اوربیتال - شکل (۳)  $l$  - الکترون - جهت گیری (۴)  $m_l$  - الکترون - جهت گیری

۲۳۹- عنصرهایی که زیر لایه‌ی ..... آنها در حال اشغال و پر شدن است، جزء عنصرهای ..... محسوب می‌شوند و این عنصرها در گروه‌های ..... جای دارند و بیشتر آنها عنصرهای ..... اند.

- (۱)  $d$  - واسطه - ۳ تا ۱۳ - فلزی (۲)  $d$  - واسطه - ۳ تا ۱۲ - فلزی (۳)  $p$  - اصلی - ۱ تا ۸ - نافلزی (۴)  $p$  - اصلی - ۱۲ تا ۱۸ - نافلزی

۲۴۰- اگر دو نافلز هم تناوب A و B بتوانند با یکدیگر واکنش داده، ترکیبی کووالانسی ناقطبی  $AB_3$  تشکیل دهند، در این صورت:

(۱) عنصر A در گروه IVA جدول تناوبی جای دارد.

(۲) الکترونگاتیوی A از الکترونگاتیوی B بیشتر است.

(۳) مولکول  $AB_3$  ساختار خطی و اتم مرکزی در آن دو جفت الکترون ناپیوندی در لایه ظرفیت خود دارد.

(۴) شماره گروه عنصر B در جدول تناوبی از شماره گروه عنصر A بزرگتر و انرژی نخستین یونش آن، کمتر است.

۲۴۱- هنگام تشکیل بلور یونی، آنیون‌ها و کاتیون‌ها به یکدیگر نزدیک می‌شوند، یون‌های ..... ، ..... قرار می‌گیرند و یون‌ها ..... تا حدامکان ..... می‌شوند. در نتیجه، نیروی جاذبه بین یون‌های ناهمنام در مقایسه با نیروی دافعه بین یون‌های همنام، بسیار ..... است.

- (۱) همنام- دور از یکدیگر- ناهمنام- به یکدیگر نزدیک- کمتر  
(۲) همنام- در مجاورت یکدیگر- ناهمنام- از یکدیگر دور- کمتر  
(۳) ناهمنام دور از یکدیگر- همنام- به یکدیگر نزدیک- بیشتر  
(۴) ناهمنام- در مجاورت یکدیگر- همنام- از یکدیگر دور- بیشتر

۲۴۲- کدام مولکول، قطبی و دارای ساختار خمیده است و اتم مرکزی آن در لایه ظرفیت خود، الکترون جفت نشده دارد؟

- (۱)  $CS_2$  (۲)  $N_2O$  (۳)  $NO_2$  (۴)  $SO_2$

۲۴۳- بر اساس داده‌های جدول زیر، پیوند بین کدام دو اتم خصلت یونی بیشتر و پیوند بین کدام دو اتم، خصلت کووالانسی بیشتری دارد؟

(۱)  $Mg, P - O, F$

(۲)  $S, N - Li, F$

(۳)  $S, N - O, F$

(۴)  $Li, P - Li, F$

عنصر	F	O	N	S	P	Mg	Li
الکترونگاتیوی	۴	۳/۵	۳	۲/۸	۲/۱	۱/۲	۱

۲۴۴- نام  $CCl_4$ ، تترا ..... متان است و مولکول آن ساختار ..... با زاویه پیوندی ..... درجه دارند و ..... است.

(۱) کلرو- هرم مثلثی- ۱۰۷- قطبی

(۲) کلرید- چهار وجهی- ۱۰۹/۵- قطبی

(۳) کلرو- چهار وجهی- ۱۰۹/۵- ناقطبی

(۴) کلرید- هرم مثلثی- ۱۰۷- ناقطبی

۲۴۵- واکنش‌پذیری ..... ها در مقایسه با ..... ها ..... است و مقدار متوسط انرژی پیوند کربن- کربن در مولکول آنها ..... است.

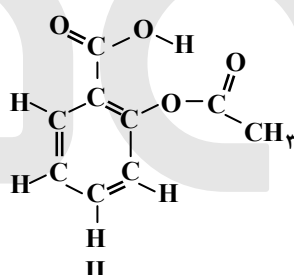
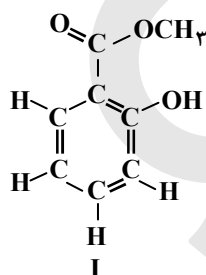
(۱) آلکین- آلکن- بیشتر- بیشتر

(۲) آلکن- آلکان- کمتر- کمتر

(۳) آلکان- آلکین- بیشتر- کمتر

(۴) آلکان- آلکن- کمتر- بیشتر

۲۴۶- با توجه به فرمول ساختاری مولکول ترکیب‌های زیر، می‌توان دریافت که فرمول ساختاری: ..... به مولکول ..... مربوط است و در



آن یک گروه عاملی ..... وجود دارد.

(۱) II- آسپیرین- کتون

(۲) I- متیل سالیسیلات- الکی

(۳) II- آسپیرین- اتری

(۴) I- متیل سالیسیلات- استری

۲۴۷- اگر مخلوطی از گازهای هیدروژن و متان (در شرایط استاندارد) به طور کامل بسوزند و مقدار  $5/6$  لیتر گاز کربن دی اکسید (در شرایط استاندارد) و  $11/25$  گرم آب تولید کنند، چند درصد حجمی این مخلوط را گاز متان تشکیل می‌دهد؟

( $H = 1, C = 12, O = 16; g \cdot mol^{-1}$ )

(۴)  $66/66$

(۳)  $35/25$

(۲)  $33/33$

(۱)  $25/12$

۲۴۸- اگر  $34$  گرم سیلیسیم تتراکلرید را با  $10$  گرم گرد منیزیم خالص مخلوط کرده، گرما دهیم تا با هم واکنش کامل دهند، واکنش دهنده محدود کننده، کدام است؟ چند گرم سیلیسیم تشکیل می‌شود و چند گرم از واکنش دهنده اضافی باقی می‌ماند؟

( $Mg = 24, Si = 28, Cl = 35.5; g \cdot mol^{-1}$ )

(۱) منیزیم-  $5/6 - 0/2$  (۲) منیزیم-  $6/8 - 0/2$  (۳) سیلیسیم تتراکلرید-  $6/8 - 4/4$  (۴) سیلیسیم تتراکلرید-  $5/6 - 0/4$

۲۴۹- اگر  $20/2$  گرم پتاسیم نترات در دمای بالاتر از  $500^\circ C$  به میزان  $50$  درصد در ظرفی، تجزیه شود، جرم جامد باقیمانده در ظرف واکنش،

چند گرم است؟ ( $N = 14, O = 16, K = 39; g \cdot mol^{-1}$ )

(۴)  $12/5$

(۳)  $14/8$

(۲)  $16/4$

(۱)  $19/6$

۲۵۰- کدام مطلب نادرست است؟

(۱) عامل اصلی تخریب لایه اوزون، واکنش‌هایی است که در آنها CFC ها شرکت دارند.

(۲) استوکیومتری، در واکنش‌های شیمیایی با ارتباط کمی میان مقادیر واکنش دهنده‌ها و فرآورده‌ها سر و کار دارد.

(۳) قانون آووگادرو بیان می‌کند که در دما و فشار ثابت، گازها با نسبت‌های حجمی معینی باهم واکنش می‌دهند.

(۴) برای پر کردن یک کیسه هوای خودرو، با حجم  $6/72$  لیتر گاز (در شرایط STP)،  $0/2$  مول سدیم آزید لازم است.

۲۵۱- کدام عبارت درست است؟

(۱) اگر  $\Delta S > 0$  و  $\Delta H > 0$  باشد،  $\Delta G > 0$  است.

(۲) آنتالپی، ملاکی برای توجیه پیشرفت خود به خودی فرآیندهای طبیعی است.

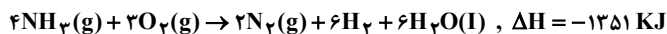
(۳) در واکنش سوختن اتانول، علامت  $\Delta S$  و  $\Delta G$  منفی اما علامت  $\Delta H$  مثبت است.

(۴) یک تغییر گرماگیر و غیر خود به خودی در دمای پایین، ممکن است در دمای بالا، خود به خودی باشد.

۲۵۲- اگر از سوختن یک گرم هریک از گازهای اتن و هیدروژن و یک گرم گرافیت (s)، به ترتیب ۵۰KJ، ۱۴۲KJ و ۳۲/۵KJ گرما آزاد شود،  $\Delta H$  استاندارد تشکیل گاز اتن، چند کیلو ژول بر مول است؟

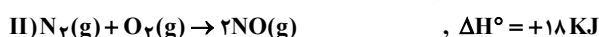
$$+۵۲ \text{ (۱)} \quad -۶۴ \text{ (۲)} \quad -۷۵/۳ \text{ (۳)} \quad +۸۲/۴ \text{ (۴)}$$

۲۵۳- با توجه به واکنش‌های زیر،  $\Delta H$  واکنش:  $۴\text{NH}_3(\text{g}) + ۳\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow ۴\text{N}_2(\text{g}) + ۶\text{H}_2(\text{g})$ ، چند کیلوژول است؟



$$+۹۴۵/۲ \text{ (۴)} \quad -۸۵۰ \text{ (۳)} \quad +۸۴۲/۵ \text{ (۲)} \quad -۹۲۰ \text{ (۱)}$$

۲۵۴- با توجه به واکنش‌های زیر و مقدار  $\Delta H^\circ$  آنها می‌توان دریافت که در دمای معمولی، واکنش ..... خود به خودی ..... زیرا آنتروپی در آن ..... و گرما ..... است.



(۱) است- افزایش یافته- گیر (۲) نیست- کاهش یافته- ده (۳) است- تغییر نکرده- ده (۴) نیست- تغییر نکرده- گیر

۲۵۵- کدام مطلب درباره نقطه جوش مایع‌ها و محلول‌ها، درست است؟

(۱) نقطه جوش محلول نمک‌ها، ضمن جوشیدن آن تغییر می‌کند و به تدریج بالاتر می‌رود.

(۲) حل شدن یک ماده جامد غیر فرار در یک حلال، سبب بالا رفتن فشار بخار آن می‌شود.

(۳) حل شدن یک ماده جامد غیر فرار در یک حلال، سبب پایین آمدن نقطه جوش آن می‌شود.

(۴) نقطه جوش محلول یک مولال منیزیم کلرید، از نقطه جوش محلول دو مولال شکر، پایین‌تر است.

۲۵۶- با ۰/۲ مول سدیم نیترات می‌توان ..... میلی‌لیتر محلول ..... مولار و با ۱۷ گرم از همین ماده، می‌توان ..... گرم محلول ۱

مولال آن را تهیه کرد. ( $\text{N} = ۱۴, \text{O} = ۱۶, \text{Na} = ۲۳ : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

$$۲۲۷-۰/۵-۲۵۰ \text{ (۴)} \quad ۲۲۷-۱-۲۰۰ \text{ (۳)} \quad ۲۱۷-۱-۲۰۰ \text{ (۲)} \quad ۲۱۷-۰/۱۵-۲۵۰ \text{ (۱)}$$

۲۵۷- اگر غلظت سدیم کلرید در یک نمونه آب دریا برابر ppm ۵۲۶/۵ باشد، در یک کیلوگرم از آن نمونه آب، چند گرم از یون سدیم وجود

دارد؟ ( $\text{Na} = ۲۳, \text{Cl} = ۳۵ : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

$$۲/۰۷ \text{ (۴)} \quad ۲/۱۱ \text{ (۳)} \quad ۰/۲۰۷ \text{ (۲)} \quad ۰/۲۱۱ \text{ (۱)}$$

۲۵۸- بر اساس داده‌های جدول زیر که انحلال‌پذیری سه گاز را برحسب گرم در ۱۰۰ گرم آب در فشار ۱ atm، نشان می‌دهد، کدام مطلب درست است؟

گاز	دما (°C)				
	۶۰	۵۰	۴۰	۳۰	۲۰
A	۰/۰۵۸	۰/۰۷۶	۰/۰۹۷	۰/۱۲۶	۰/۱۶۹
B	۰/۱۵	۰/۱۹	۰/۲۴	۰/۳۰	۰/۳۸
C	۰/۳۳	۰/۳۹	۰/۴۶	۰/۵۷	۰/۷۳

(۱) انحلال‌پذیری، هر سه گاز با افزایش دما، به یک نسبت کاهش می‌یابد.

(۲) تأثیر افزایش دما بر انحلال‌پذیری گاز A، در مقایسه با دو گاز دیگر کمتر است.

(۳) در دمای ۴۵°C، محلول ۰/۳۵ گرم گاز C در ۱۰۰ گرم آب، سیر شده است.

(۴) در دمای ۳۵°C، محلول ۰/۶۰ گرم گاز B در ۲۰۰ گرم آب، فوق سیر شده است.

۲۵۹- اگر در تجزیه گرمایی گاز  $\text{N}_2\text{O}_5$  و تبدیل آن به گازهای  $\text{O}_2$  و  $\text{NO}_2$ ، پس از گذشت ۲ دقیقه ۰/۰۸ مول از آن باقی بماند و ۰/۰۶ مول گاز اکسیژن آزاد شود، مقدار اولیه  $\text{N}_2\text{O}_5$ ، چند مول و سرعت متوسط تشکیل گاز  $\text{NO}_2$ ، چند مول بر ثانیه است؟ (عددها را از راست به چپ، بخوانید).

$$۰/۰۰۲-۰/۱۲ \text{ (۱)} \quad ۰/۰۰۴-۰/۱۲ \text{ (۲)} \quad ۰/۰۰۲-۰/۲ \text{ (۳)} \quad ۰/۰۰۴-۰/۲ \text{ (۴)}$$

۲۶۰- کدام مطلب، در نظریه برخورد، مورد توجه قرار نگرفته است؟

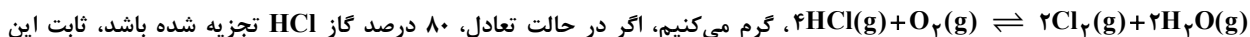
(۱) تشکیل پیچیده فعال ضمن برخورد ذره‌ها

(۲) کافی بودن انرژی ذره‌های برخورد کننده

(۳) جهت‌گیری مناسب ذره‌ها هنگام برخورد به یکدیگر

(۴) نقش شمار برخورد ذره‌ها به یکدیگر در واحد زمان

۲۶۱- مخلوطی از ۵ مول گاز HCl را با ۱/۱ مول گاز اکسیژن در ظرف سر بسته دو لیتری تا رسیدن به حالت تعادل:



تعادل در شرایط آزمایش برحسب  $\text{mol}^{-1} \cdot \text{L}$  کدام است؟

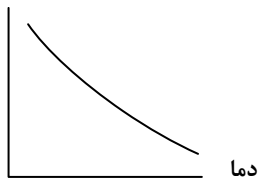
$$۴ \times ۱۰^{-۲} \text{ (۲)} \quad ۳ \times ۱۰^{-۲} \text{ (۳)} \quad ۴/۲ \times ۱۰^{-۲} \text{ (۴)} \quad ۳ \times ۱۰^{-۲} \text{ (۱)}$$



- ۲۶۲- اگر بر اساس واکنش تعادلی نمادین گازی:  $A + B \rightleftharpoons 2C$ ,  $K = 2/25$ ، مقدار ۰/۱ مول از هریک از دو گاز A و B را با ۰/۱۵ مول گاز C در ظرفی یک لیتری، مخلوط کنیم تا با هم در شرایط آزمایش واکنش دهند، کدام وضعیت پیش می‌آید؟  
 (۱) واکنش‌های رفت و برگشت با سرعت برابر انجام خواهند گرفت.  
 (۲) Q از K بزرگتر است و تعادل در جهت رفت جابه‌جا می‌شود.  
 (۳) Q از K کوچکتر است و تعادل در جهت، برگشت جابه‌جا می‌شود.  
 (۴) مخلوط، در وضعیت تعادل قرار می‌گیرد و سرعت واکنش در هر دو طرف به صفر می‌رسد.

۲۶۳- اگر روند نمودار تغییر مقدار ثابت تعادل نسبت به دما در یک واکنش به صورت شکل زیر باشد، کدام مطلب نادرست است؟

k تعادل



(۱) واکنش گرماده است.

(۲) در مقدار ثابت تعادل  $K = a \times 10^b$ ، b عددی بزرگ است.

(۳) مجموع  $\Delta H$  های تشکیل فرآورده‌ها نسبت به واکنش دهنده‌ها کوچکتر است.

(۴) مجموع انرژی‌های پیوندی واکنش دهنده‌ها نسبت به فرآورده‌ها کمتر است.

- ۲۶۴- اگر غلظت یک اسید ضعیف HA و نمک آن با یک باز قوی BOH در یک نمونه محلول بافر، به ترتیب برابر با ۰/۱ مول بر لیتر و ۰/۰۴ مول بر لیتر و  $pK_a$  اسید ضعیف، برابر با ۳/۹۲ باشد، pH این محلول بافر، کدام است؟

۴/۵۲ (۴)

۴/۳۲ (۳)

۳/۵۲ (۲)

۳/۳۲ (۱)

۲۶۵- از کتاب حذف شده است.

۲۶۶- کدام عبارت نادرست است؟

(۱) در محلول‌های آبی، یون هیدروکسید، قوی‌ترین باز است.

(۲) اسید آرنیوس، ترکیبی است که می‌تواند در هر محیطی دهنده پروتون باشد.

(۳) آمفوتر، به ترکیبی گفته می‌شود که بتواند هم با اسیدها و هم با بازها واکنش دهد.

(۴) بافر، به محلولی گفته می‌شود که در برابر مقادیر اندکی از اسید یا باز، تغییر محسوسی در pH آن روی ندهد.

۲۶۷- کدام مطلب درست است؟

(۱) هرچه بازی ضعیف‌تر باشد،  $pK_b$  ی آن کوچکتر است.

(۲)  $K_a$  ی استیک اسید از  $K_a$  ی پروپانویک اسید کوچکتر است.

(۳)  $CH_3COO^-$  در شرایط یکسان، بازی ضعیف‌تر از  $NO_3^-$  است.

(۴)  $K_a$  ی  $CH_2Cl-COOH$  از  $K_a$  ی  $CH_2Cl-CH_2-COOH$ ، کوچکتر است.

۲۶۸- در کدام دو ترکیب، عدد اکسایش گوگرد با هم برابر است؟

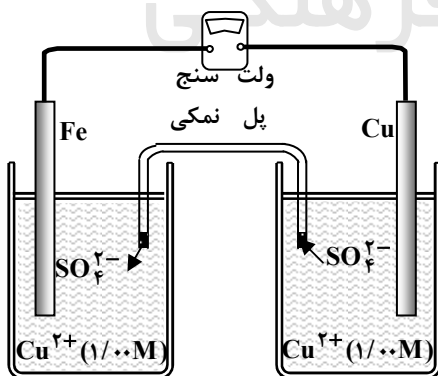
$Na_2S_2O_3, Na_2SO_3$  (۴)

$Na_2S_2O_7, H_2SO_4$  (۳)

$SO_3, Na_2SO_3$  (۲)

$SO_3, SOCl_2$  (۱)

۲۶۹- با توجه به شکل روبه‌رو که به سلول الکتروشیمیایی استاندارد «آهن-مس»، مربوط است، کدام مطلب نادرست است؟



(ولت  $E^\circ(Cu^{2+}/Cu) = +0.34$ ، ولت  $E^\circ(Fe^{2+}/Fe) = 0.41$ )

(۱)  $E^\circ$  این سلول برابر ۰/۷۵ ولت است.

(۲) الکتروود مس در آن کاتد (قطب مثبت) است.

(۳) جریان الکترون در مدار بیرونی از تیغه مس به سوی تیغه آهن است.

(۴) واکنش در سلول به صورت:  $Fe(s) + Cu^{2+}(aq) \rightarrow Fe^{2+}(aq) + Cu(s)$  است.

۲۷۰- با توجه به اینکه واکنش  $Zn(s) + Co^{2+}(aq) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + Co(s)$ ، به طور خود به خودی، پیش می‌رود، کدام مطلب درست است؟

(۱)  $E^\circ$  الکتروود کبالت از  $E^\circ$  الکتروود روی کوچکتر است. (۲)  $Zn(s)$ ، گونه کاهنده و  $Co^{2+}(aq)$ ، گونه اکسند است.

(۳) تمایل کبالت برای از دست دادن الکترون، بیشتر از روی است. (۴) در سلول الکتروشیمیایی «روی-کبالت»، الکتروود کبالت، آند است.



# پاسخ تشریحی

آزمون سراسری سال ۸۸

● گروه آزمایشی علوم تجربی

## زبان و ادبیات فارسی

۱- گزینه ۴ پاسخ است.

معنی درست واژه‌ها: ادبار: پشت کردن، بدبختی (تدبیر: چاره اندیشی) / افکار: آزرده، زخمی، مجروح، خسته / التهاب: زبانه کشیدن / ترگ: کلاه‌خود / حرز: بازوبند، تعویذ، دعایی که بر کاغذ نویسند و با خود دارند (پرهیز: دوری جستن)

۲- گزینه ۳ پاسخ است.

معنی درست واژه‌ها: تلبیس: نیرنگ، پنهان کردن حقیقت (لباس: پوشش) / فُشار: سخن بیهوده (فشار آوردن: سخت‌گیری) / رباط: کاروان‌سرا / قاش: کوهی زین، قاچ، برجستگی جلوی زین اسب که از چوب، شاخ یا فلز می‌سازند، قبه‌ی پیش زین

۳- از کتاب حذف شده است.

۴- گزینه ۲ پاسخ است.

املاي درست واژه‌ها: برائت: بیزاری (براعت: برتری) / اقربا: جمع قریب، نزدیکان

معنی متن: «طولی نکشید که به کوچکی (بی‌ارزشی) و کم مرتبگی خود در دل آنان پی بردم و ارج و احترام و بزرگ داشت [که میانمان] مرسوم [بود]، بسیار کاهش یافت و دشمنی و زورگویی‌های بی‌مورد پیش آمد و از پیروی من سرپیچی کردند و با دوری جستن و نفرت [از من] به نکوهش و سرزنش پرداختند؛ بنابراین (سپس) با خود گفتم نشان دادن دوستی و حُسن نیت، بدون پول امکان پذیر نیست و کسی که پول ندارد، در نظر اطرافیان و نزدیکان و [حتی] زبردستان خود، بی‌ارزش می‌شود.»

نکات سایر واژه‌ها: منزلت: مرتبه، درجه، مقام (منزل: مسکن) / معهود: عهد شده، چیزی که بر سر آن پیمان بسته‌اند. / متابعت: تبعیت، پیروی، مطاوعت، اطاعت / برائت: بیزاری، نفرت (براعت: برتری) / اقران: جمع قرین، نزدیکان، هم‌نشینان / اقربا: جمع قریب، نزدیکان، خویشاوندان / خوار: پست، ذلیل، حقیر، بی‌ارزش (خار: تیغ)

۵- گزینه ۲ پاسخ است.

املاي درست واژه‌ها: از بهر: برای، به خاطر / نغمات: جمع نغمه، آوازه‌ها / غمز: سخن چینی (غمّاز: سخن چین / غمزه: اشاره با چشم و ابرو از روی ناز)

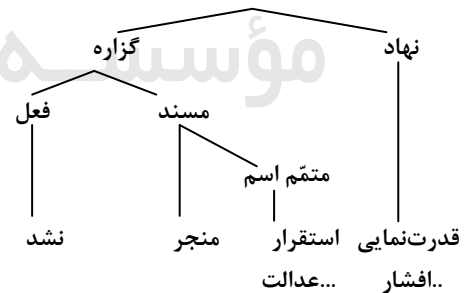
معنی متن: «مورچه‌ای ناتوان زیر درختی لانه کرده و منزل و پناهگاهی موقت فراهم نموده بود. بلبل به پرواز درآمده و آوازه‌های دل‌فریب (دل‌نشین) می‌خواند. مورچه [تمام] شب و روز به جمع آوری روزی سرگرم بود و بلبل در فضای سرسبز بوستان به سرودخوانی خود مغرور شده بود. نسیم صبحگاهی در این میان، دل‌ربایی (یا: سخن چینی) می‌کرد. هنگامی که فصل پاییز فرا رسید، خار [ها] جای گل [ها] را گرفت [اند] و زاغ، در منزلگاه بلبل فرود آمد (جایگاه بلبل را اشغال کرد). از توری ابر، مروارید فرومی‌ریخت و از غربال آسمان، کافور ساییده می‌شد.»

نکات سایر واژه‌ها: از بهر: از برای، بهر، برای (بهر: بهره، قسمت، نصیب / بحر: دریا) نفقات: جمع نفقه، هزینه‌های زندگی / خار: تیغ (خوار: پست، فرومایه، ذلیل)

۶- گزینه ۳ پاسخ است.

نمودار اصلی جمله‌ی سؤال:

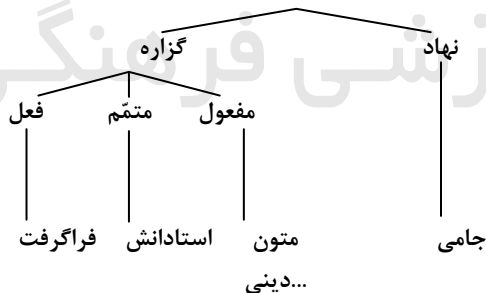
سه جزئی گذرا به مسند



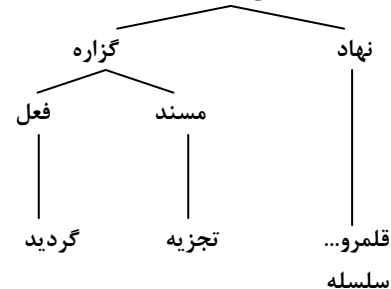
بررسی سایر گزینه‌ها:

نمودار اجزای اصلی گزینه‌ی (۳)

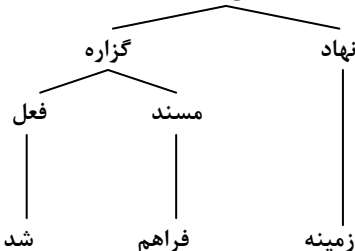
چهار جزئی گذرا به مفعول و متّم



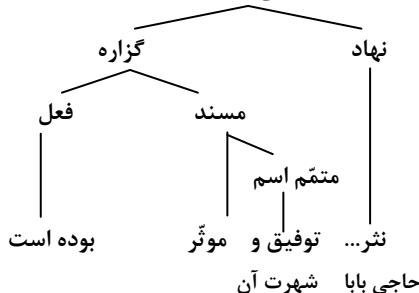
(۱) سه جزئی گذرا به مسند



(۲) سه جزئی گذرا به مسند



(۴) سه جزئی گذرا به مسند



۷- گزینه ۳ پاسخ است.

گروه بدلی: این تنها پرندۀ نامرئی

واجها: اء / ان / ات / ان / او / ا / پ / ر - ان / د / ا / ی / ا - ن / ا / م / ا - ر / ا / ء / ی (۲۴ واج)

۸- گزینه ۴ پاسخ است.

واژه‌های مشتق: زمینه (زمین + ه) / استادانه (استاد + انه) / توانا (توان + ا) [۳ واژه]

واژه‌های مرکب: خیال انگیز (خیال + انگیز) / شاهنامه (شاه + نامه) / سخن سرا (سخن + سرا) / حماسه پرداز (حماسه + پرداز) / زبردست

(زبر + دست) / تشبیه آفرین (تشبیه + آفرین) [۶ واژه]

۹- گزینه ۱ پاسخ است.

تکواژها در عبارت سؤال: تحمید / یه / در / لغت / به / معنا / ای / حمد / و / ستا / اید / ش / گفت / ن / است / Ø (۱۵ تکواژ)

تکواژها در گزینه‌ی (۱): عرفان / ی / اسلام / ی / مولود / ا / تعلیم / ات / قرآن / و / پیام / بر / است / Ø (۱۵ تکواژ)

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) در / تاریخ / ا / تفکر / ا / بشر / ی / سرا / چشم / ه / ها / ا / ای / عرفان / ی / یافت / می / شو / د (۱۸ تکواژ)

(۳) کلام / ا / عارف / ان / رنگ / و / جلوه / ا / ا / ی / دیگر / دار / د / و / عشق / به / معبود / است / Ø (۱۷ تکواژ)

(۴) در / تحمید / یه / ها / ا / ای / زبان / ا / فارس / ی / نوع / ی / براعت / ا / استهلال / دید / ه / می / شو / د (۱۹ تکواژ)

۱۰- گزینه ۲ پاسخ است.

ترکیب‌های وصفی: دوره‌ی اسلامی / همان قرن‌ها / قرن‌های نخستین / قرن‌های هجری / ترجمه‌ی عربی / آثار معتبر / متون عربی / این رسم /

قرن‌های بعد (۹ ترکیب)

ترکیب‌های اضافی: ترجمه‌ی آثار / آثار یونان / مورد استفاده / استفاده‌ی ایرانیان / تفاسیر قرآن / رسم ترجمه (۶ ترکیب)

۱۱- گزینه ۱ پاسخ است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) تهران مخوف: اثر مشفق کاظمی و اولین رمان اجتماعی‌ست که در آن به وضع تحقیرآمیز زنان در جامعه‌ی ایران پرداخته شده است.

(۳) مجمع دیوانگان: از عبدالحسین صنعتی‌زاده است و به اولین «توپایی» (آرمان شهر) ادبیات معاصر ایران معروف شده.

(۴) ورق پاره‌های زندان: بزرگ علوی (آثار دیگر: گیله مرد، چشم‌هایش، چمدان، میرزا، سالاری‌ها)

۱۲- گزینه ۱ پاسخ است.

داستان گاو، داستان برگزیده‌ای‌ست از کتاب عزاداران بی‌ل که به قلم گوهر مراد (غلامحسین ساعدی) نگارش یافته.

بررسی سایر گزینه‌ها:

کتاب‌های نام برده در سه گزینه‌ی دیگر نیز از غلامحسین ساعدی‌ست.

۱۳- از کتاب حذف شده است.

۱۴- گزینه ۲ پاسخ است.

کنایه: «بر در خانه بودن» می‌تواند کنایه از «بسیار خواستار چیزی بودن» باشد. جناس (ناقص): من، مه / بر، بری / تکرار: ای، من؛ «منم» نیز

اگر چه در دو مصراع ساختار متفاوت دارد، دارای تکرار لفظی‌ست. استعاره: «مه» و «مشتی»، هر دو استعاره از معشوق

۱۵- گزینه ۴ پاسخ است.

گهر: استعاره از سخنان ارزشمند / حقّی لعل: استعاره از دهان / شکر: استعاره از لب‌ها / مروارید: استعاره از دندان‌ها / (۴ استعاره)

آرایه‌ی استعاره در سایر گزینه‌ها:

(۱) نقاش: استعاره از آفریدگار / لعل: استعاره از لب (۲ استعاره) (۲) شکر: استعاره از سخنان دلپذیر / ذر: استعاره از اشک (۲ استعاره)

(۳) لعل: استعاره از لب / قند: استعاره از بوسه / ذر: استعاره از سخنان گرانبها (۳ استعاره)

«شکر بار» در این گزینه، استعاره از «شیرین سخن» است؛ هر چند، «شکر» را هم می‌توان استعاره از سخن یا بوسه دانست؛ به هر حال، در

گزینه‌ی (۴)، چهار استعاره‌ی آشکار وجود دارد و به همین دلیل از گزینه‌ی (۳) مناسب‌تر است.

۱۶- گزینه ۳ پاسخ است.

کنایه: «از سر گذشتن» کنایه از «از حد تحمل، فراتر بودن» / «گل به سر زدن» کنایه از «بهره بردن، فایده بردن»

مجاز: فصل «گل» مجازاً به معنی بهار

تشبیه: اشک گلگون (اشک - خونین) مانند گل (وجه شبه: سرخی) / (بستان عشق) (اضافه‌ی تشبیه‌ی)؛ (وجه شبه: دل‌پذیری)

مشبهه مشبه به مشبهه مشبه به

اغراق: این که اشک به اندازه‌ی زیاد باشد که مخاطب را غرق کند و از سر او هم بگذرد.

۱۷- گزینه ۴ پاسخ است.

مفهوم گزینه‌ی (۴): عشق موجب تشویش و بی‌قراری‌ست. / مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: ترجیح معشوق بر لذت‌های بهشتی

۱۸- گزینه ۱ پاسخ است.

مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه ی (۱): یاد خداوند موجب عزت و آسایش است.

مفهوم سایر گزینه ها:

(۲) غم عشق خارج از حد طاقت و تحمل است.

(۴) اظهار اندوه از بدکاری و تیره بختی

۱۹- گزینه ۴ پاسخ است.

بررسی مرجع ضمیر دوم شخص مفرد (تو / ت) در ادبیات:

(الف) مه طاسک گردن سمندت (= سمند پیامبر اسلام) / شب طره ی پرچم سیاهت (= پرچم سیاه پیامبر اسلام)

(ب) همه از بهر تو (= آدمی زاد) سرگشته و فرمان بردار / شرط انصاف نباشد که تو (= آدمی زاد) فرمان نبری

(ج) مجلس تمام گشت و به آخر رسید عمر / ما هم چنان در اول وصف تو (= خداوند) مانده ایم

(د) چه غم دیوار امت را که دارد چون تو (= پیامبر اسلام) پشتیبان؟ / چه باک از موج بحر آن را که باشد نوح کشتیبان؟

۲۰- گزینه ۲ پاسخ است.

مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه ی (۲): سربلندی و خوش بختی حقیقی در گرو لطف و توجه معشوق است.

مفهوم سایر گزینه ها:

(۱) دعوت به عاشقی

(۳) توجه مطلق به معشوق و بی توجهی به هرچیز جز او

(۴) یاد یار موجب افتخار و سربلندی ست.

۲۱- گزینه ۴ پاسخ است.

مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه ی (۴): کشش به سوی عالم معنا / عشق موجب کمال است.

مفهوم سایر گزینه ها:

(۱) عاشق واقعی نایاب است.

(۳) دعوت به راستی و اخلاص

۲۲- از کتاب حذف شده است.

۲۳- گزینه ۱ پاسخ است.

مفهوم گزینه ی (۱): ظاهر، معرف باطن است.

مفهوم مشترک عبارت سؤال و سایر گزینه ها: نفی ظاهرپرستی و دعوت به حقیقت جویی

۲۴- گزینه ۳ پاسخ است.

مفهوم گزینه ی (۳): دروغ موجب نقصان (کمبود) است. / مفهوم مشترک سایر گزینه ها: نیک نامی پس از مرگ

۲۵- گزینه ۳ پاسخ است.

مفهوم گزینه ی (۳): لزوم ترجم بر ناتوانان

## زبان عربی

۲۶- گزینه ۳ پاسخ است.

کلمات کلیدی: قد أُنبتت / الإكتشاف الحديث / كلاً من الألوان

مقایسه ی کلیدها در گزینه ها:

«قَد أُنبِتَّتْ الاكتشافاتُ الحديثَةُ: اكتشافات جدید ثابت کرده است.» فعل ماضی معلوم و متعدی است. [رد سایر گزینه ها]

«كُلًّا مِنَ الْأَلْوَانِ: هر یک از رنگ ها.» كَلٌّ + مِن + اسم ← هر یک از ... [رد سایر گزینه ها]

۲۷- گزینه ۲ پاسخ است.

کلمات کلیدی: يجب أن لانسى / تضحيات / بالنا

مقایسه ی کلیدها در گزینه ها: «يَجِبُ أَنْ لَا نَنْسَى: نباید فراموش کنیم.» فعل «نَنْسَى» مضارع منصوب و صیغه ی متکلم مع الغیر است.

[رد گزینه های (۱) و (۳)]

«تضحيات: فداکاری ها» جمع مؤنث سالم است. [رد گزینه های (۳) و (۴)]

کلمه ی «بال» در ترکیب اضافی «بالنا: فکر ما، ذهن ما» مفرد است و جمع نیست. [رد گزینه های (۱) و (۳)]

«أَنْ نَحَافِظَ: حفظ کنیم» متکلم مع الغیر است. [رد گزینه های (۳) و (۴)]

۲۸- گزینه ۱ پاسخ است.

دلایل رد دیگر گزینه‌ها:

(۲) «مُطْمَئِن» حال مفرد به معنای «با اطمینان» است و فعل نیست.

(۳) معادل کلمه‌ی «فقط» در عبارت عربی ذکر نشده است. (۴) معادل کلمه‌ی «به آن» در عبارت عربی ذکر نشده است.

۲۹- گزینه ۳ پاسخ است.

ترجمه‌ی پاسخ عبارت: «انسان از این بیماری رنج می برد تا زمانی که بر پزشکان ناشناخته باشد»؛ «بیماری انسان» معادل «هذا المرض» نیست.

۳۰- گزینه ۴ پاسخ است.

ترجمه‌ی پاسخ عبارت: «و بعد از آن راهی را انتخاب کن که تو را به هدفت نزدیک می کند»؛ «انْتَجِب» فعل امر است و آینده (مستقبل) نیست.

۳۱- گزینه ۴ پاسخ است.

«هرگاه کسی را دیدار کنی که او را دوست داری، دنیا را رها کن و آن را به حال خویش واگذار»، این عبارت بیان گر «جمع نشدن دوستی خدا و دوستی دنیا» است.

۳۲- گزینه ۲ پاسخ است.

«دوستانم: أصدقاؤی، صدیقائی» یک ترکیب اضافی است. دقت کنید اسم مضاف «أصدقاء، صدیقات»، ال و تنوین نمی گیرد. [رد گزینه (۳)]  
«عادت کرده‌اند: تَعَوَّدَن» ماضی نقلی و غایب است. [رد گزینه‌های (۱) و (۴)]

ضمناً سایر گزینه‌ها به صورت مخاطب آمده‌اند و نادرست هستند؛ معادل «شب امتحان»، «ليلة الامتحان» است. [رد گزینه‌های (۱) و (۴)]

۳۳- گزینه ۳ پاسخ است.

معادل عربی «دو دوستم» ترکیب اضافی «صدیقای، صدیقائی» است. [رد گزینه‌های (۲) و (۴)]

ترکیبات «ساعت چهار»، «روز پنجم»، ترکیب‌های وصفی هستند و معادل عربی آن‌ها عبارتست از: «الساعة الرابعة»، «اليوم الخامس». [رد سایر گزینه‌ها]

### ■ ترجمه‌ی درک مطلب:

المحاكاة (التقليد) إحدى وسائل التعرف على أشياء جديدة. (تقليد یکی از وسایل شناخت چیزهای جدید است.) و لعل أقدم فكرةٍ خطرت (و شاید قدیمی ترین فکری که خطور کرد) ببال الإنسان عن طريق التقليد (به ذهن انسان از طریق تقلید) هي تلك الفكرة التي (همان فکری است که) خطرت ببال «قابيل» (به ذهن قابیل راه یافت) عندما قصد إخفاء جسد أخيه المقتول، (زمانی که قصد مخفی کردن جسد برادر کشته شده‌اش را داشت)، لكنه كان متحيراً في أمره! (ولی او در کارش متحیر و سرگردان بود!) فحينئذ رأى طائرین (پس در این هنگام دو پرنده را دید) أحدهما يقتل الآخر (که یکی از آن دو دیگری را می کشد) ثمّ يحفر الأرض بمنقاره (سپس با منقارش زمین را می کند) فيجعله تحت التراب! (و آن را زیر خاک قرار می دهد!) و للمحاكاة دور كبير (و تقلید نقش بزرگی دارد) في إنتاج التكنولوجيا الحديثة؛ (در تولید تکنولوژی جدید؛) ففكرة الطائرة مثلاً (مثلاً فکر پرواز) جاءت إلى ذهن «عباس بن فرناس» (به ذهن «عباس بن فرناس» خطور کرد) من مواليد الأندلس في القرن التاسع (از متولدین اندلس در قرن نهم) بتقليد طيران الطيور! (با تقلید از پرواز پرندگان!)

معنای کلمات این متن:

- |   |                                  |
|---|----------------------------------|
| ۱- المحاكاة: تقليد                        | ۲- التعرف: شناخت                 |
| ۳- أقدم: قدیمی ترین                       | ۴- بال: ذهن                      |
| ۵- إخفاء: مخفی کردن                       | ۶- متحیر: شگفت زده، سرگردان      |
| ۷- يحفر: می کند، حفر می کند               | ۸- التراب: خاک                   |
| ۹- دور: نقش                               | ۱۰- مواليد (ج مولود): متولدین    |
| ۱۱- طيران: پرواز                          | ۱۲- الشعور: احساس                |
| ۱۳- مخاصمة (المترادف): نزاع، دشمنی درگیری | ۱۴- البئر: چاه                   |
| ۱۵- تحسین: بهبود                          | ۱۶- نظر الاعتبار: به دیده‌ی عبرت |
| ۱۷- التعلم: یادگیری                       | ۱۸- الطائرة: هواپیما             |
| ۱۹- عقلیة: ذهنیت                          |                                  |



۳۴- گزینه ۳ پاسخ است.

«علت سرگردانی «قابیل» ..... بود»

ترجمه‌ی گزینه‌ها:

(۱) کشتن برادرش و پیروزی بر او!

(۳) نداشتن علم به چگونگی دفن برادرش!

(۲) عدم توانایی‌اش در تقلید از پرندگان!

(۴) مشاهده‌ی قدرت حیوانات و احساس ضعف در خود!

توضیح: در متن آمده است زمانی که قابیل قصد مخفی کردن جسد برادرش را داشت در کار خود سرگردان بود زیرا چگونگی دفن کردن برادرش را نمی دانست.

۳۵- گزینه ۳ پاسخ است.

«قابیل در پایان دعوا و نزاع دو پرنده چه چیزی را آموخت؟ آموخت چگونگی .....»

ترجمه‌ی گزینه‌ها:

(۱) حفر چاه را

(۲) دعوا و دشمنی را

(۴) پنهان کردن نیت‌ها را

توضیح: با توجه به متن مناسب‌ترین گزینه همان گزینه‌ی (۳) است، یعنی چگونگی «دفن مردگان» را آموخت.

۳۶- گزینه ۳ پاسخ است.

کدام گزینه اشتباه است:

ترجمه‌ی گزینه‌ها:

(۱) انسان از طبیعت برای بهبود معیشت خویش استفاده می کند.

(۲) حیوانات قدرت‌هایی دارند که انسان می تواند از آن‌ها یاد بگیرد.

(۳) تبادل میان انسان و طبیعت در تقلید، امری شایع است.

(۴) انسان باید به دنیا و آنچه در آن است به دیده‌ی عبرت بنگرد.

توضیح: انسان از طبیعت تقلید می کند نه طبیعت از انسان.

۳۷- گزینه ۴ پاسخ است.

متن دلالت می کند بر این که .....

ترجمه‌ی گزینه‌ها:

(۱) غربی‌ها هواپیما را اختراع کرده‌اند.

(۲) انسان هم چون حیوانات قادر بر دفن مردگان نمی باشد.

(۳) تقلید، قوه‌ی عقلی انسان و توانایی‌هایش را نابود می کند.

(۴) انسان قدرت فراگیری دارد حتی از حیوانات.

۳۸- گزینه ۱ پاسخ است.

حرکت گذاری کامل عبارت: «هِيَ تِلْكَ الْفِكْرَةُ الَّتِي خَطَرَتْ بِيَالِ قَابِيلٍ عِنْدَمَا قَصَدَ إِخْفَاءَ جَسَدِ أَخِيهِ الْمَقْتُولِ.»

مضاف‌الیه و مجرور با اعراب فرعی فتحه مضاف‌الیه و مجرور با اعراب فرعی «باء» و ضمیر «ه» مضاف‌الیه و مجرور محلاً

دلایل رد گزینه‌ها:

(۲) الْفِكْرَةُ ← الْفِكْرَةُ (عطف بیان و مرفوع به تبعیت از «تلک» و «تلک» خبر مفرد و مرفوع است.) / بَالٍ ← بَالٍ (اسم مضاف تنوین نمی گیرد.)

(۳) الْفِكْرَةُ ← الْفِكْرَةُ / إِخْفَاءٌ ← إِخْفَاءٌ (مفعول به و منصوب)

(۴) إِخْفَاءٌ ← إِخْفَاءٌ / جَسَدٌ ← جَسَدٍ (مضاف‌الیه و مجرور) / الْمَقْتُولُ ← الْمَقْتُولِ (صفت و مجرور به تبعیت از موصوف «أخیی» که مضاف‌الیه «ه» میان آن دو آمده است.)

۳۹- گزینه ۲ پاسخ است.

حرکت گذاری کامل عبارت: «رَأَى طَائِرَيْنِ أَحَدُهُمَا يَقْتُلُ الْآخَرَ ثُمَّ يَحْفِرُ الْأَرْضَ بِمِنْقَارِهِ فَيَجْعَلُهُ تَحْتَ التُّرَابِ.»

مفعول به و منصوب با اعراب فرعی «باء» مبتدا و مرفوع خبر و مرفوع محلاً مفعول به و منصوب

جمله وصفیه و محلاً منصوب

دلایل رد دیگر گزینه‌ها:

(۱) يَحْفِرُ ← يَحْفِرُ (فعل مضارع و معلوم) / يَجْعَلُهُ ← يَجْعَلُهُ (فعل مضارع معلوم)

(۳) طَائِرَيْنِ ← طَائِرَيْنِ (نون مثنی مکسور است) / يَحْفِرُ ← يَحْفِرُ (مضارع معلوم بر وزن «يَفْعِلُ»)

(۴) أَحَدٌ ← أَحَدٌ (مبتدا و مرفوع) / الْآخَرَ ← الْآخَرَ (مفعول به و منصوب) / مِّنْقَارٍ ← مِّنْقَارٍ (مجرور به حرف جرّ)

۴۰- گزینه ۲ پاسخ است.

دلایل رد دیگر گزینه‌ها:

(۱) فاعله «أحد» ← فاعله «هُوَ» الضمیر المستتر

(۳) مبنی للمجهول ← مبنی للمعلوم / نائب فاعله «طَائِرِينَ» ← فاعله ضمیر «هو» المستتر

(۴) أجوف ← ناقص / لازم ← متعدّد

۴۱- گزینه ۲ پاسخ است.

دلایل رد دیگر گزینه‌ها:

(۱) لازم ← متعدّد / مبنی ← معرب

(۳) مزید ثلاثی من باب إفعال ← مجرد ثلاثی / فعل منصوب بالتبعية لفعل «يحفر» ← فعل مرفوع بالإعراب الأصلي

(۴) مبنی للمجهول ← مبنی للمعلوم / مبنی علی الضمّ ← معرب و مرفوع بالإعراب الأصلي / فاعله ضمیر «ه» البارز ← فاعله ضمیر

«هو» المستتر

۴۲- گزینه ۱ پاسخ است.

دلایل رد دیگر گزینه‌ها:

(۲) مقصور ← صحیح الآخر / حال مفردة ← خبر لفعل ناقصه «كان» و منصوب

(۳) صفة مشبّهة (مصدره: حيرة) ← اسم فاعل (مصدره: تحيّر)

(۴) ممنوع من الصرف ← منصرف / خبر و منصوب ← خبر «كان» و منصوب

۴۳- گزینه ۴ پاسخ است.

ذَهَبْتُ: صحیح و سالم / أُعْلِنُ: صحیح و سالم؛ فعل‌های معتلّ سایر گزینه‌ها عبارتست از:

(۱) نَسُوا: «نَسَى» ناقص / يَدْعُونِي: «دَعَا» ناقص

(۳) واصلتُ: «وَصَلَ» (مثال)

۴۴- گزینه ۴ پاسخ است.

أَجْعَلُ: فعل و فاعلش ضمیر مستتر «أنا» / عَزَّةٌ: مفعول به و منصوب است؛ برای تبدیل جمله‌ی معلوم به جمله‌ی مجهول باید فاعل

جمله حذف شود و فعل مجهول به مفعول جمله یعنی «عَزَّةٌ» نسبت داده شود، پس باید فعل مجهول به صیغه‌ی «لِلغائبة» تبدیل شود:

أَجْعَلُ عِزَّتِي فِي الصِّدْقِ ← تُجْعَلُ عِزَّتِي فِي الصِّدْقِ. (عِزَّتٌ من در راستی قرار داده می شود.)

۴۵- گزینه ۲ پاسخ است.

عِنْدَ: مفعول فيه «ظرف زمان» و منصوب، ولی «وَقْتُ» فاعل و مرفوع؛ و «العشاء» مضاف اليه و مجرور است.

بررسی دیگر گزینه‌ها:

(۱) بَيْنَ: مجرور به حرف جرّ

(۳) هَذِهِ: فاعل و محلاً مرفوع / الأَيَّامُ: عطف بیان و مرفوع به تبعیت / أَيْضاً: مفعول مطلق / نِهَآيَةَ: مجرور به حرف جرّ

(۴) صَبَاحٍ: مجرور به حرف جرّ / اليَوْمِ: مضاف اليه و مجرور / التَّالِي: صفت و مجرور به اعراب تقدیری

۴۶- گزینه ۴ پاسخ است.

اللعب: عطف بیان و مجرور به تبعیت، ولی نعت (صفت) در بقیه‌ی گزینه‌ها عبارتست از:

(۱) يَوْمًا: منعوت (اسم نکره) / يَنْزِلُ المَطَرُ فيه: جمله‌ی وصفیه و محلاً منصوب

(۲) كِرَةً: منعوت / مملوءة: نعت مفرد و منصوب

(۳) شَجَرَةً: منعوت / كانت في الشارع: جمله‌ی وصفیه و محلاً مجرور

۴۷- گزینه ۱ پاسخ است.

قِرَاءَةً: مفعول مطلق نوعی است زیرا «تَوَثَّرَ فِي القَلْبِ» جمله‌ی وصفیه است، هرگاه مفعول مطلق با صفت یا مضاف اليه بیاید به آن

مفعول مطلق نوعی گویند.

در سایر گزینه‌ها مفعول مطلق تأکیدی آمده است:

(۲) جَدًّا

(۳) انتصاراً

(۴) حَقًّا

۴۸- گزینه ۱ پاسخ است.

رَاجَعْتُ: فعل و فاعل آن ضمیر بارز «تُ» و صاحب حال / وَ؛ واو حالیه / اَنَا أَحْفَظُ...: جمله‌ی حالیه و محلاً منصوب است: «درسه‌ایم را دوره کردم درحالی که قسمتی از آن را حفظ می کردم».

بررسی دیگر گزینه‌ها:

(۲) وَاللَّهِ: جار و مجرور؛ واو قسم و جاره است.

(۳) واو عطف (عاطفه) آمده و «عاجلاً» معطوف است.

(۴) واو عطف (عاطفه) که جمله‌ی بعدی را به جمله‌ی قبلی عطف کرده است.

۴۹- گزینه ۱ پاسخ است.

«مُحِبُّو» مستثنای مرفوع و بدون «إِلا» فاعل و مرفوع به «واو» است ولی بقیه‌ی مستثنی‌ها جزء مستثنای تام و منصوب هستند.

۵۰- گزینه ۲ پاسخ است.

منادای مفرد (نکره‌ی مقصوده) مبنی بر ضمّ است:

يَا مُخَطِّبَ ← يَا مُخَطِّبُ؛ بقیه‌ی منادها صحیح هستند:

(۱) رَبِّ: منادای مضاف و تقدیراً منصوب (رَبِّ + ی)

(۳) مریم: منادای مفرد یعنی عَلَم و مبنی بر ضمّ و محلاً منصوب

(۴) أَيْ: منادای مفرد یعنی نکره‌ی مقصوده و مبنی بر ضمّ / ها: حرف تنبیه / الْأَصْدِقَاءُ: صفت و مرفوع به تبعیت

## دین و زندگی

۵۱- گزینه ۱ پاسخ است.

شاخصه‌ی اصلی مجموعه‌ها و موجودات بزرگ و کوچک جهان که آن‌ها را به یک نظام تبدیل می‌کند و مانند روح در همه‌ی اجزا و فعالیت‌های آن مجموعه حضور دارد و به آن معنی می‌بخشد، «هدف و غایت» است که با دقت در آیه‌ی «رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ هَذَا بَاطِلًا خَدَاوْنَا! این را بیهوده نیافریده‌ای» مفهوم می‌گردد. «باطل» به معنای عدم وجود شاخصه‌ی هدف مندی در جهان است؛ عبارت «رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ هَذَا بَاطِلًا» یعنی جهان، عبث، بیهوده و در یک کلام باطل نیست بلکه مجموعه‌ی فعالیت‌های آن، ثمربخش، هدفمند و حق است.

۵۲- از کتاب حذف شده است.

۵۳- گزینه ۳ پاسخ است.

۵۴- گزینه ۲ پاسخ است.

همه‌ی آیات به‌جز گزینه‌ی (۲) دلالت بر معاد جسمانی دارند. در حالی که گزینه‌ی (۲) اشاره به انسان‌هایی دارد که در عین توجه به معنویت و اخلاق، نعمت‌های دنیا را وسیله‌ای جهت رستگاری خود قرار می‌دهند که خداوند می‌فرماید روز قیامت خاص آنان می‌باشد.

۵۵- گزینه ۳ پاسخ است.

آیه‌ی ۶۹ سوره‌ی زمر می‌فرماید: «زَمِينَ بِهِ نُورٌ يُّورِدُكَارِش رُوشَن مِی‌شُود وَ كِتَابٌ قَرَارٌ دَادَه مِی‌شُود وَ يَمَامِبِرَان وَ گَوَاهَان آوَرْدَه مِی‌شُوند وَ مِیَان آنان بَه حَق دَاوَرِی مِی‌شُود.» با توجه به عبارت «وَ اَشْرَقَتِ الْاَرْضُ بِنُورِ رَبِّهَا: با نوری از جانب پروردگار، زمین روشن می‌شود» با این نورانیت، پرده‌ها کنار می‌رود و واقعیت حوادثی که بر زمین گذشته است، روشن می‌شود. عبارت «ظلمت‌ها برطرف می‌شود» نه در ترجمه‌ی آیه آمده و نه در مفهوم آن. بنابراین گزینه‌های (۱) و (۲) که به این عبارت اشاره کرده‌اند، صحیح نمی‌باشد. منظور از عبارت «شهداء»، شاهدان دادگاه عدل الهی هستند و نه شهیدان. بنابراین گزینه‌های (۲) و (۴) که پیامبران و شهیدان آورده، صحیح نمی‌باشد. با توجه به عبارت «قَضَى بَيْنَهُم بِالْحَقِّ» میان انسان‌ها به‌حق داوری می‌شود، بنابراین «میزان وجودی» که در گزینه‌های (۲) و (۴) آمده، صحیح نمی‌باشد.

۵۶- گزینه ۴ پاسخ است.

در ابتدای آیه آمده است: «وَسِيقَ الَّذِينَ اتَّقَوْا إِلَى الْجَنَّةِ زُمَرًا» بنابراین «متقین» را گروه گروه به سوی بهشت می‌برند. در ادامه‌ی آیه نگاهبانان بهشت به آنان می‌گویند: «سَلَامٌ عَلَيْكُمْ طَبْتُمْ فَاَدْخُلُوْهَا خَالِدِينَ» و آنان نیز با مشاهده‌ی بهشت الهی می‌گویند: «وَقَالُوا الْحَمْدُ لِلَّهِ الَّذِي صَدَقْنَا وَعَدَهُ»

۵۷- گزینه ۲ پاسخ است.

امام صادق (ع) فرمود: «خداوند به داود (ع) وحی کرد هر بنده‌ای از بندگانش به‌جای پناه بردن به دیگری با نیت خالص به من پناه آورد، از کارش چاره‌جویی می‌کنم، گرچه همه‌ی آسمان‌ها و زمین و هرچه در آن‌هاست، علیه او توطئه کنند.» بنابراین، راه خنثی کردن همه‌ی توطئه‌ها، با نیت خالص به خدا پناه بردن است. توکل وقتی معنا دارد که انسان مسئولیت و وظیفه‌ی خود را به‌خوبی انجام دهد، زیرا توکل جانشین تنبلی و ندانم کاری افراد نیست.

۵۸- گزینه ۲ پاسخ است.

جوان برای اینکه ثابت کند وجودش برای جامعه مفید است، تلاش می‌کند که توانایی‌ها و استعدادهای خود را کشف و شکوفا کند و آن‌ها را در معرض دید دیگران قرار دهد و جایگاه مناسب خود را در میان دیگران تثبیت کند. این اقدامات، ناشی از نیاز به توجه، تحسین دیگران و نیاز به مقبولیت و پذیرش است. ضرب‌المثل «از کوزه همان برون تراود که در اوست» حاکی از تناسب میان ظاهر و باطن است. چراکه ظاهر هرکس تجلی درون اوست و اندیشه‌ها، اخلاق و روحیات، اعمال و ظواهر را می‌سازند و شکل می‌دهند.

۵۹- گزینه ۲ پاسخ است.

قرآن کریم از مسلمانان می‌خواهد که نعمت خدا را بر خود یاد آورند: «واذکروا نعمة الله علیکم»، آن نعمت را این گونه بیان می‌کند: «اذ کنتم اعداء فآلف بین قلوبکم فاصبحتم بنعمته اخواناً: آن گاه که شما دشمنان یک دیگر بودید، پس او میان دل های شما الفت ایجاد کرد، تا به لطف او (با یکدیگر) برادر شدید.» بنابراین نعمت شایسته‌ی سپاس‌گزاری مؤمنان، نفی دشمنی دیرینه و برقراری اخوت اسلامی است.

۶۰- گزینه ۳ پاسخ است.

۶۱- گزینه ۱ پاسخ است.

با توجه به عبارت «فمن اهتدی فلنفسه و من ضلّ فآئماً یضلّ علیها»، چون هرکس مسئول هدایت یا ضلالت خود است و در انتخاب راه حق یا باطل مختار می‌باشد، خداوند به پیامبر می‌فرماید که رسالت تو در حد تبلیغ است و وکیل هدایت آن‌ها نیستی: «و ما أنت علیهم بوکیل»

۶۲- گزینه ۳ پاسخ است.

پیامبران با وجود مقام و منزلتی که دارند، انسان‌اند و کارهای خود را با اختیار انجام می‌دهند و با بهره‌مندی از الطاف الهی چنان مرتبه‌ای از ایمان و تقوا را دارند که هیچ گناه به سوی گناه نمی‌روند. همچنین از چنان بینش عمیقی برخوردارند که به خطا و اشتباه گرفتار نمی‌شوند.

۶۳- گزینه ۳ پاسخ است.

۶۴- گزینه ۴ پاسخ است.

وقتی آیه‌ی اولی الامر نازل شد، جابر بن عبدالله انصاری از پیامبر خواست تا اولی الامر را معرفی کند، بنابراین آیه‌ی اولی الامر قبل از حدیث جابر بوده است و نیز پس از نزول آیه‌ی تبلیغ، پیامبر اکرم (ص) در راستای معرفی جانشین خود، حدیث غدیر را بیان فرمودند.

۶۵- گزینه ۱ پاسخ است.

معنای آیه چنین است: «و محمد (ص) نیست، مگر رسولی که پیش از او رسولان دیگری بودند. پس اگر بمیرد یا کشته شود، آیا شما به عقب بر خواهید گشت؟ هرکس به عقب بازگردد، به خدا هیچ گزند و زبانی نرساند و خدا سپاس گزاران را پاداش خواهد داد.» بر این اساس، سپاس گزاران واقعی نعمت رسول خدا کسانی اند که پس از رحلت ایشان، ثابت قدم ماندند و گرفتار تزلزل در اعتقاد و عمل نشدند یعنی به عقب برنگشتند.

۶۶- گزینه ۴ پاسخ است.

تغییر و تحول در امور مربوط به جامعه، قوانین و سنت های خاص خود را دارد که باید بدان‌ها توجه کرد. از جمله این که هر تغییری نیازمند خواستن روح جمعی جامعه و پذیرش درونی افراد است. به همین جهت قرآن کریم می‌فرماید تا گروه‌ها، اقوام و ملت‌ها تغییر نکنند، خداوند نیز اوضاع و شرایط زندگی آنان را تغییر نخواهد داد. موضوع اصلی آیه، عامل تغییر و تحول در امور مربوط به جامعه است. به همین دلیل گزینه‌های (۱) و (۲) که مفهوم غلطی دارند، مورد نظر طراح نبوده‌اند. گزینه‌ی (۲) نیز اشتباه است؛ زیرا تصمیم الهی با تصمیم مردم، تغییر نمی‌یابد و تصمیمات خدا تابع تصمیمات انسان‌ها نیست.

۶۷- گزینه ۳ پاسخ است.

زنده بودن امام زمان (عج)، مشخص بودن پدر و مادر آن حضرت و حضور ایشان در جامعه فوایدی دارد. یکی از آن‌ها این است که هر ماجراجوی فریب کاری که بخواهد خود را مهدی موعود معرفی کند، به‌زودی شناخته می‌شود و مردم هوشیار فریب او را نمی‌خورند. بنابراین عدم تأثیر فریب کاری مدعیان مهدویت در طول تاریخ، معلول حضور مهدی (عج) در جامعه و معلوم بودن مشخصات او است.

۶۸- گزینه ۴ پاسخ است.

۶۹- گزینه ۴ پاسخ است.

توحید در ربوبیت بدین معناست که تدبیر و پرورش همه‌ی موجودات به دست خداست. از این رو باغبانی که به پرورش درختان اقدام می‌کند، خود او و درختان همه از آن خدا و تحت تدبیر اویند. به همین خاطر خداوند در قرآن فرموده: «افرایتم ما تحرثون أنتم تزرعونه ام نحن الزارعون: آیا به آن چه (در زمین) می‌کارید توجه کرده‌اید؟ آیا شما آن را زراعت می‌کنید یا ما مییم که زراعت می‌کنیم؟»

۷۰- گزینه ۲ پاسخ است.

۷۱- گزینه ۱ پاسخ است.

۷۲- گزینه ۴ پاسخ است.

۷۳- از کتاب حذف شده است.

۷۴- گزینه ۱ پاسخ است.

آیه‌ی ۱۴۳ سوره‌ی بقره می‌فرماید: «و این چنین شما را امتی میانه و اسوه قرار دادیم تا بر مردم گواه باشید و پیامبر بر شما گواه باشد.» با دقت در معنای آیه و مفاهیم موجود در آن، می‌توان دریافت زمانی مسلمانان اسوه و الگو می‌باشند که: ۱- امتی میانه باشند و راه معتدل زندگی را به دیگر جامعه‌ها نشان دهند: «جعلناکم امةً وسطاً: مصونیت از افراط و تفریط» ۲- از پیامبر الگو گیرند: «یکون الرسول علیکم شهیداً: الگوگیری از پیامبر» از آن جا که رسول خدا (ص) بر مسلمانان شاهد و گواه می‌باشد، مسلمانان در صورتی می‌توانند شاهد بر جوامع دیگر باشند که از ایشان الگو گیرند.

۷۵- گزینه ۲ پاسخ است.

حضور فعال در جهان و تأثیرگذاری بر آن با اقدامات فردی پراکنده، میسر نیست. در قدم اول شایسته است بکوشیم دیگران را با خود همراه کنیم تا آنان نیز به این مسئولیت آگاه شوند و یار و پشتیبان آن گردند. عبارت «ان تقوموا لله مثنی و فرادی: برای خدا قیام کنید دو به دو و به تنهایی» به این مفهوم اشاره دارد. زمانی که انسان‌ها دوبه دو و به صورت جمعی برای خدا قیام کنند، همان مفهوم همراه کردن دیگران با خود تحقق می‌یابد.

## زبان انگلیسی

۷۶- گزینه ۲ پاسخ است.

پزشکی که دیروز کودک بیمار را معاینه کرد خیلی مسن بود.

توضیح: با توجه به این که اسم قبل از جای خالی (the doctor) فاعل فعل عبارت وصفی (examine) است، فعل ing دار (examining) می آید. بیشتر بدانید: در واقع، جمله‌واره‌ی وصفی ساختار معلوم داشته که قبل از کوتاه شدن (حذف ضمیر موصولی و فعل to be) و تبدیل به عبارت وصفی به صورت زیر بوده است:

The doctor who was examining the sick child was very old

جمله‌واره‌ی وصفی

The doctor examining the sick child was very old

عبارت وصفی

۷۷- گزینه ۳ پاسخ است.

بیشتر دانش آموزان دارند سخت درس می‌خوانند تا خودشان را برای امتحانات آماده کنند.

توضیح: با توجه به این که بعد از جای خالی، شکل ساده‌ی فعل (prepare) آمده است، گزینه‌ی in order to صحیح است. بیشتر بدانید: برای بیان قصد و منظور از انجام کاری از یکی از دو ساختار زیر استفاده می‌کنیم:

(۱) to / in order to / so as to + شکل ساده‌ی فعل

(۲) so that + جمله

۷۸- گزینه ۳ پاسخ است.

A: «به کدام قطار رسید؟»

B: «شاید به قطار ساعت یازده رسیده باشد.»

توضیح: ساختار "may / might have + pp" برای بیان احتمال انجام عملی در گذشته به کار می‌رود.

۷۹- گزینه ۱ پاسخ است.

این کتاب حاوی اطلاعاتی درباره‌ی انواع گوناگون موضوعات است.

(۱) تنوع، گوناگونی (۲) کارکرد، عملکرد (۳) مشاهده (۴) الگو

۸۰- گزینه ۴ پاسخ است.

دانشمندان تلاش می‌کنند تا متوجه شوند که چه زمانی زلزله رخ می‌دهد. "occur" (اتفاق افتادن، رخ دادن) به معنی "happen" می‌باشد.

(۱) شامل...بودن، گنجانیدن (۲) ادامه دادن (۳) تولید کردن (۴) اتفاق افتادن، رخ دادن

۸۱- گزینه ۱ پاسخ است.

حالا که ترم تمام شده، تمام دانشجویان به خاطر تعطیلات خیلی ذوق‌زده هستند.

(۱) ذوق‌زده، هیجان‌زده (۲) روشن، درخشان (۳) عاطفی، احساسی (۴) در دسترس، موجود

۸۲- گزینه ۴ پاسخ است.

گروهی از افراد که مذهب، شغل و... یکسانی دارند جامعه نامیده می‌شوند.

(۱) واحد (۲) مبلغ (مذهبی) (۳) دولت (۴) جامعه، اجتماع

۸۳- گزینه ۳ پاسخ است.

چیزی که برای فردی خوب است می‌تواند برای فرد دیگری مخرب باشد.

(۱) مصنوعی (۲) خانگی (۳) مخرب (۴) مالی

۸۴- گزینه ۲ پاسخ است.

باورم نمی‌شود که واقعاً قرار است رهبر را ببینم.

(۱) به آرامی (۲) واقعاً (۳) با دقت (۴) به طور خلاصه

۸۵- گزینه ۲ پاسخ است.

او کارش را ترک کرد تا کار بهتری پیدا کند.

(۱) جدا کردن (۲) [کار و غیره] ترک کردن، رها کردن (۳) دوست نداشتن، متنفر بودن از (۴) [شخصی] پیاده کردن، [کار و غیره] به تعویق انداختن

## ■ ترجمه‌ی Cloze Test

تقویم روشی است که مردم به وسیله‌ی آن، زمان را برای امور شخصی یا مذهبی خود اندازه می‌گیرند و آن را به سال، ماه، هفته و روز تقسیم می‌کنند. مردم عهد باستان، تقویم‌های اولیه را بر مبنای بارزترین رویدادهای منظمی که می‌شناختند قرار می‌دادند، (یعنی) حرکت خورشید و ماه که با هم سه نوع از ساده‌ترین تقسیمات زمان را پدید می‌آورند. این روز، ماه قمری و سال شمسی هستند. ما اکنون می‌دانیم که حرکت منظم خورشید از این طرف به آن طرف آسمان، به دلیل گردش زمین است. یک روز زمانی است که زمین در کمتر از ۲۴ ساعت دور محور خودش می‌چرخد. ماه قمری زمان بین دو ماه نو، یعنی حدود ۲۹/۵ روز است.

۸۶- گزینه ۴ پاسخ است.

(۱) جزئیات (۲) اثر، تأثیر (۳) جنبه (۴) رویداد

۸۷- گزینه ۳ پاسخ است.

(۱) افزایش دادن، پدید آوردن (۲) شامل...بودن، گنجانیدن (۳) تولید کردن، پدید آوردن (۴) بهبود بخشیدن

۸۸- گزینه ۱ پاسخ است.

(۱) منظم (۲) (مربوط به) صورت (۳) مشخص، قطعی (۴) فزاینده

۸۹- گزینه ۴ پاسخ است.

۹۰- گزینه ۱ پاسخ است.

با توجه به این که اسم قبل از جای خالی (the time) مفعول عبارت وصفی (take) است، قسمت سوم فعل (taken) صحیح است. بیشتر بدانید: در واقع، جمله‌واره‌ی وصفی ساختار مجهول داشته که قبل از کوتاه شدن (حذف ضمیر موصوفی و فعل to be) و تبدیل به عبارت وصفی به صورت زیر بوده است:

The day is the time which is taken by the Earth to orbit on its axis.

جمله‌واره‌ی وصفی

The day is the time taken by the Earth to orbit on its axis.

■ ترجمه‌ی درک مطلب (۱):

در همه‌ی جوامع، بخشی از جمعیت «پیر» خوانده می‌شود. آن چه از محلی به محل دیگر متفاوت است، سن پیر در نظر گرفته شدن افراد و نحوه‌ی نگرش به افراد مسن است. در جوامع صنعتی مدرن، سن پیری از ۶۵ یا ۷۰ سالگی شروع می‌شود؛ برعکس، در قرن نوزدهم سن پیری از ۵۵ سالگی شروع می‌شد. در بسیاری از کشورهای فقیر که متوسط عمر مردم بسیار پایین تر است، ممکن است فرد ۴۰ ساله نیز پیر باشد (محسوب شود).

در برخی از جوامع، افراد سالخورده عاقل و باتجربه محسوب می‌شوند و حتی ممکن است رهبران جوامع خود باشند، ولی در جوامع غربی، نگرش به افراد مسن معمولاً مناسب نیست و باید با رسیدن به سن مشخصی، بین ۶۰ تا ۷۰ سالگی، از کار بازنشسته شوند، حتی اگر هنوز به طور مؤثری قادر به کار کردن باشند. ارتباط افراد مسن با اجتماع به تدریج گسسته می‌شود، و در بسیاری از موارد در اجتماعاتی زندگی می‌کنند که کاملاً از سالخورده‌گان تشکیل شده است.

پیر شدن سریع جمعیت تمامی کشورهای صنعتی نه تنها ناشی از بیشتر عمر کردن افراد، بلکه به دلیل نزول شدید در میزان تولد نوزادان از دهه‌ی ۱۹۷۰ به بعد است. زنان گرایش دارند بیشتر از مردان عمر کنند، به طوری که در سال ۱۹۸۵ به ازای هر ۱۰۰ نفر زن بالای ۷۰ سال، فقط ۶۳ مرد وجود داشت. این (نکته) نیز درست است که اعضای مرفه‌تر جامعه بتوانند انتظار داشته باشند نسبت به فقرا زندگی طولانی‌تری داشته باشند، چرا که آن‌ها عموماً تغذیه‌ی بهتر و مراقبت‌های پزشکی برتری دارند.

۹۱- گزینه ۱ پاسخ است.

طبق متن .....

(۱) افراد بسته به کشورشان پیر تلقی می‌شوند

(۲) ۲۰۰ سال پیش، یک فرد مسن حداکثر ۵۵ ساله بود

(۳) فردی به سن ۴۰ سالگی معمولاً مسن خوانده می‌شود

(۴) افراد در جوامع صنعتی پیشرفته زمانی بین سنین ۶۵ تا ۷۰ سال از دنیا می‌روند

۹۲- گزینه ۲ پاسخ است.

عبارت "retire from" (باز نشسته شدن) در پاراگراف دوم نزدیک‌ترین معنی را به "leave" دارد.

(۱) انجام دادن (۲) ترک کردن، کار خود را رها کردن

(۳) انتقال دادن (۴) تجربه کردن

۹۳- گزینه ۲ پاسخ است.

طبق متن، پیر شدن سریع جمعیت .....

(۱) بیشتر به زنان مربوط است

(۲) در جوامع فقیر رایج است

۹۴- گزینه ۳ پاسخ است.

کدام جمله طبق متن درست نیست؟

(۱) زنان ممکن است بیشتر از مردان عمر کنند.

(۲) زمانی بین سنین ۶۰ و ۷۰ سالگی بعضی افراد دست از کار می‌کشند.

(۳) جمعیت‌های بسیار جوان در جوامع فقیر در حال کاهش هستند. (۴) انتظار می‌رود اعضای مرفه جامعه بیشتر از دیگران عمر کنند.

۹۵- گزینه ۱ پاسخ است.

متن بیشتر درباره‌ی ..... است.

(۱) پیری (۲) اندازه‌ی جمعیت (۳) انواع مختلف جوامع (۴) تعداد نوزادان در جوامع مختلف



## ■ ترجمه‌ی درک مطلب (۲):

طبق تقویم مدرن غربی، سال به دوازده دوره تقسیم شده است که به عنوان ماه شناخته می‌شوند؛ برخی ۳۱ روز و برخی ۳۰ روز دارند و یکی - (یعنی) فوریه - ۲۸ روز دارد، به غیر از سال‌های کبیسه که ۲۹ روز دارد. با این حال، ماه‌ها همیشه بدین شیوه تقسیم نشده‌اند و همواره در سال دوازده ماه وجود نداشته است.

واژه‌ی «ماه» مرتبط با واژه‌ی «قمر» است، و هنگامی که مردم باستان برای اولین بار تقویم را درست کردند، یک ماه به وسیله‌ی طول زمان یک ماه نو تا ماه نو (بعدی) - چیزی حدود ۲۹/۲۵ روز - برآورد می‌شد. در آن هنگام ماه با رؤیت اولین هلال ماه نو در آسمان در هنگام غروب شروع می‌شد و طول آن نیز ۲۹ یا ۳۰ روز بود. این روش تقویم دقیقی را موجب نمی‌شد و بنابراین این روش کنار گذاشته شد. ماه‌های فعلی ما با تعداد روزهای متفاوتشان، با حرکت هیچ کدام از اجرام آسمانی مطابقت ندارند.

گاهی اوقات وقتی مردم واژه‌ی «ماه» را به کار می‌برند، منظورشان هر دوره‌ی ۲۸ روز است که امکان دارد تا آن جا که به تقویم مربوط است به سادگی طی دو ماه مختلف واقع شود. بنابراین هرگاه تمایز بین دو کاربرد واژه‌ی ماه ضروری باشد، ماه‌هایی که در تقویم نشان داده می‌شوند، اغلب گویای ماه‌های شمسی هستند.

۹۶- گزینه ۴ پاسخ است.

کدام جمله طبق متن در مورد ماه درست نیست؟

(۱) روزهای یک ماه از ۲۸ تا ۳۱ روز متغیرند.

(۳) سال، زمانی به دوازده ماه ۲۹/۲۵ روزه تقسیم شد.

۹۷- گزینه ۴ پاسخ است.

طبق متن، طول یک ماه ..... .

(۱) در حدود ۲۹/۲۵ روز است

(۳) با طول ماه ارتباط دارد

۹۸- گزینه ۳ پاسخ است.

(۲) به ۳۰ روز تقسیم می‌شود

(۴) به ماه نو مربوط می‌شد

کلمه‌ی "correspond" (مطابقت داشتن) در پاراگراف دوم نزدیک‌ترین معنی را به "relate" دارد.

(۴) شامل ... بودن، گنجاندن

(۳) مربوط بودن به

(۲) کشیدن، کش دادن

(۱) توضیح دادن

۹۹- گزینه ۱ پاسخ است.

وقتی هلال ماه نو هنگام غروب در آسمان دیده می‌شد ..... .

(۲) این روش کاملاً کنار گذاشته شد

(۱) ماه ۳۱ روز طول نمی‌کشید

(۳) تقویم دقیقی را موجب نمی‌شد

(۴) ماه‌های ما با حرکات هیچ جرم آسمانی مطابقت نداشت

۱۰۰- گزینه ۲ پاسخ است.

نویسنده بر این باور است که ماه‌های شمسی ..... .

(۲) ماه‌هایی هستند که در تقویم دیده می‌شوند

(۱) دوره‌ای ۲۸ روزه هستند

(۴) بر مبنای مسیر حرکت بیشتر اجرام آسمانی هستند

(۳) ماه‌هایی هستند که در دو ماه مختلف رخ می‌دهند

## زمین شناسی

۱۰۱- گزینه ۲ پاسخ است.

هرچه دمای هوا بالاتر باشد، قابلیت جذب بخار آن نیز بیشتر می‌شود، بنابراین هرگاه دما افزایش یابد، رطوبت مطلق لازم برای اشباع هوا در آن دما افزایش می‌یابد بنابراین با توجه به فرمول، رطوبت نسبی کاهش می‌یابد

$$\text{رطوبت مطلق} \times 100 = \frac{\text{رطوبت نسبی}}{\text{رطوبت مطلق لازم برای اشباع هوا در آن دما}}$$

۱۰۲- گزینه ۲ پاسخ است.

در دریای مدیترانه میزان تبخیر بیشتر از میزان بارندگی یا آبی است که از راه رودها وارد آن می‌شود، بنابراین اگر ارتباط این دریا با اقیانوس اطلس قطع شود، این دریا به یک دریاچه‌ی نمکی تبدیل می‌شود.

۱۰۳- گزینه ۳ پاسخ است.

$$100 \times \frac{\text{حجم فضاهای خالی}}{\text{حجم کل}} = \text{تخلخل}$$

$$100 \times \frac{\text{حجم فضاهای خالی}}{3 \times 10^6} = 4/5 \times 10^5 \Rightarrow 15$$

۱۰۴- گزینه ۴ پاسخ است.

کانی A چون بر روی کانی B پودری سیاه رنگ بر جای گذاشته (که این اثر، رنگ خاکه نام دارد) بنابراین از کانی B نرم‌تر است و یا به عبارتی کانی B از کانی A سخت تر است.

۱۰۵- از کتاب حذف شده است.

۱۰۶- گزینه ۱ پاسخ است.

در سنگ‌های رسوبی، از کانی‌های سازنده‌ی سنگ‌های آذرین و دگرگون شده را می‌توان یافت که در این میان، کانی‌های رسی از همه فراوان ترند و کانی‌های رسی نیز از تجزیه‌ی شیمیایی پاره‌ای از سیلیکات‌ها در اثر هوازدگی شیمیایی به وجود می‌آیند و ترکیبی سیلیکاتی دارند.

۱۰۷- گزینه ۱ پاسخ است.

طبق سری واکنشی بوون ماگمای در حال سرد شدن در ابتدا از آهن و منیزیم و کلسیم غنی است و با ادامه‌ی تبلور ماگما از درصد این عناصر کاسته می‌شود. هم‌چنین ماگمای در حال سرد شدن، در ابتدا ترکیبی فوق بازی دارد و از چهار گزینه‌ی این تست، کیمبرلیت ترکیبی فوق بازی داشته بنابراین در آن آهن بیشتری به کار رفته است.

۱۰۸- گزینه ۲ پاسخ است.

شکل، یک بافت پورفیری را نشان می‌دهد که گزینه‌های ۲ و ۳ با تعریف بافت پورفیری و نحوه‌ی تشکیل آن مطابقت دارد ولی باید توجه داشت که کانی الیوین و فلدسپات پتاسیم دار در یک سنگ با هم دیده نمی‌شوند، بنابراین گزینه‌ی (۲) جواب صحیح خواهد بود.

۱۰۹- گزینه ۱ پاسخ است.

ذرات تشکیل دهنده‌ی برش از آنجا که درشت و زاویه دارند، فاصله‌ی حمل آن‌ها کم بوده است بنابراین تقریباً در نزدیکی سنگ منشأ به وجود می‌آیند و به وسیله‌ی آن‌ها می‌توان اطلاعات بیشتری از سنگ منشأ آن به دست آورد.

۱۱۰- گزینه ۲ پاسخ است.

وقتی آب زیرزمینی به سطح زمین می‌رسد با محیط کم فشار و قوی تری روبه‌رو می‌شود و به علت جاری شدن، آشفته‌گی آن افزایش می‌یابد و این عوامل در متصاعد شدن  $CO_2$  و رسوب کربنات کلسیم و تشکیل تراورتن مؤثرند.

۱۱۱- گزینه ۴ پاسخ است.

۱۱۲- گزینه ۱ پاسخ است.

یک دریاچه ممکن است به عنوان یک سطح مبنای موقتی یا محلی عمل کند. که در محل ساحل دریاچه سطح ایستایی با سطح مبنای تقریباً بر هم منطبق‌اند.

۱۱۳- گزینه ۱ پاسخ است.

رسوبات تلماسه‌ای عموماً از ماسه‌های دانه‌ریز، گرد شده با جورشدگی خوب تشکیل شده‌اند و معمولاً از جنس کوارتزاند و همان‌طور که می‌دانید اندازه‌ی ذرات ماسه بین  $2 - \frac{1}{16}$  میلی متر است، بنابراین فقط گزینه‌ی (۱) می‌تواند در این تست درست باشد.

۱۱۴- گزینه ۴ پاسخ است.

در زیر رشته کوه‌های قاره‌ها پوسته، حداکثر مقدار خود را دارد، ضخامت پوسته در دشت‌ها کم تر است و در فلات قاره از آن هم کم تر می‌شود.

۱۱۵- گزینه ۲ پاسخ است.

با آن که قطبین مغناطیسی جای خود را عوض می‌کنند، مطالعه در روی میدان مغناطیسی زمین نشان می‌دهد که قطبین مغناطیسی تقریباً همیشه در نزدیکی قطبین جغرافیایی قرار می‌گیرند. اگر قطب‌های جغرافیایی سرگردانی قبل ملاحظه‌ای نداشته باشند، قطب‌های مغناطیسی هم نباید زیاد جابه‌جا شوند.

۱۱۶- گزینه ۲ پاسخ است.

نقطه‌ای در روی زمین را که مستقیماً در بالای کانون واقع باشد و امواج حاصل از زمین لرزه زودتر از بقیه‌ی نقاط به آن‌جا می‌رسند، مرکز سطحی و به‌طور ساده مرکز زمین لرزه می‌نامند.

۱۱۷- گزینه ۳ پاسخ است.

مشخصات ذکر شده در جدول با سنگ آتشفشانی منطبق تر است. زیرا ذرات تشکیل شده توسط باد گرد شدگی و جورشدگی خوبی دارند. در سنگ‌های تشکیل شده توسط یخچال‌ها رس وجود دارد و در سنگ‌های تشکیل شده توسط آب‌های زیرزمینی سیمان وجود دارد.

۱۱۸- گزینه ۳ پاسخ است.

اگر شکل را یک ناودیس خوابیده فرض کنیم در نتیجه لایه‌های جدیدتر باید در مرکز چین خوردگی قرار داشته باشند بنابراین سن لایه‌های C و B باید از A و D جوان‌تر باشد و گزینه‌ی (۳) این موضوع را تأیید می‌کند چون آمونیت مربوط به مزوزوئیک بوده و از نومولیت که مربوط به سنوزوئیک است، قدیمی‌تر است.

۱۱۹- گزینه ۴ پاسخ است.

با بررسی شکل مشخص می‌شود که توده‌ی آذرین D لایه‌های رسوبی C و A را قطع کرده بنابراین از C و A جوان تر است، از طرف دیگر توده‌ی آذرین B، توده‌ی آذرین D را قطع کرده پس از همه جوان تر می‌باشد.

بنابراین ترتیب سن از قدیم به جدید شامل A و C، B، D است. حال به بررسی لایه‌های رسوبی C و A می‌پردازیم، وضعیت چین‌بندی متقاطع در لایه‌ی C نشان دهنده‌ی عادی بودن وضعیت قرارگیری رسوبات است بنابراین در این حالت لایه‌های زیرین قدیمی‌ترند. در نتیجه

سن نسبی لایه‌های رسوبی و توده‌های آذرین از قدیم به جدید عبارتند از C، A، D، B.

۱۲۰- گزینه ۳ پاسخ است.

کربن ۱۴ به نیتروژن ۱۴، رویدیم ۸۷ به استرانسیم ۸۷ و پتاسیم ۴۰ به آرگون ۴۰ تبدیل می‌شود ولی توریم ۲۳۲ به سرب ۲۰۸ تبدیل خواهد شد، بنابراین کاهش عدد جرمی بر اثر تخریب، در توریم دیده می‌شود.

۱۲۱- گزینه ۱ پاسخ است.

«نخستین آثار پستانداران را مربوط به مزوزوئیک می‌یابیم. این جانوران به تدریج تا دوره‌ی کرتاسه تکامل حاصل کرده‌اند.» اگر آثار پستانداران مربوط به مزوزوئیک باشد و تکامل آن‌ها نیز در کرتاسه بوده باشد بنابراین باید نخستین پستانداران در تریاس یا زوراسیک به وجود آمده باشند و در گزینه‌ها، دوره‌ی تریاس دیده می‌شود.

۱۲۲- گزینه ۴ پاسخ است.

با توجه به قانون دوم کپلر به این نتیجه می‌رسیم که سیارات زمانی که به خورشید نزدیک‌ترند با سرعت بیشتری نسبت به زمانی که از خورشید دور هستند حرکت می‌کنند و می‌دانیم که زمین در زمستان نیمکره‌ی شمالی که شروع آن دی‌ماه است به خورشید نزدیک‌تر است، بنابراین اول دی در بین گزینه‌ها صحیح است.

۱۲۳- گزینه ۳ پاسخ است.

فاصله‌ی یک درجه عرض جغرافیایی برابر با ۱۱۱ کیلومتر است، پس فاصله‌ی دو مدار ۱۵ و ۱۶ درجه‌ی شمالی برابر با ۱۱۱ کیلومتر در سطح زمین بوده و این فاصله در روی نقشه ۵/۵ سانتی‌متر است. پس در فرمول مقیاس عددگذاری کرده و جواب را به دست می‌آوریم.

$$\text{مقیاس} = \frac{\text{فاصله‌ی دو نقطه روی نقشه}}{\text{فاصله‌ی افقی همان دو نقطه روی زمین}}$$

$$\text{مقیاس} = \frac{5.5 \text{ cm}}{111000 \text{ cm}} = \frac{1}{20000}$$

۱۲۴- گزینه ۱ پاسخ است.

$$100 \times \frac{\text{اختلاف ارتفاع دو نقطه بر حسب متر}}{\text{فاصله‌ی افقی دو نقطه بر حسب متر}} = \text{شیب متوسط}$$

$$10 \text{ m} = \text{اختلاف ارتفاع دو نقطه} \Rightarrow 100 \times \frac{\text{فاصله‌ی دو نقطه روی نقشه}}{200 \text{ m}} = 0.5$$

بین دو نقطه‌ی A و B ۱۰ متر اختلاف وجود دارد و دو خط تراز بین آن دو وجود دارد پس فاصله‌ی تراز در این نقشه ۵ متر است.

۱۲۵- گزینه ۲ پاسخ است.

پگماتیت‌ها در اصل گرانیتی هستند ولی بلورهای درشت‌تری دارند بنابراین این دو سنگ در نوع کانی‌ها شباهت بیشتری به هم دارند.

## ریاضیات

۱۲۶- گزینه ۴ پاسخ است.

برای آن که معادله‌ی ماتریسی  $\begin{bmatrix} a+1 & 2 \\ -1 & a-1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a \\ 1 \end{bmatrix}$  جواب داشته باشد (به عبارتی جواب منحصر به فرد داشته باشد)، باید ابتدا معادله را از شکل ماتریسی خارج کنیم. با توجه به ضرب ماتریس‌ها، داریم:

$$\begin{bmatrix} a+1 & 2 \\ -1 & a-1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a \\ 1 \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{bmatrix} (a+1)x + 2y \\ -x + (a-1)y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a \\ 1 \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{cases} (a+1)x + 2y = a \\ -x + (a-1)y = 1 \end{cases}$$

برای آن که دستگاه دو معادله دو مجهولی فوق جواب داشته باشد، باید داشته باشیم:

$$\frac{a}{a'} \neq \frac{b}{b'} \rightarrow \frac{a+1}{-1} \neq \frac{2}{a-1} \Rightarrow a^2 - 1 \neq -2 \Rightarrow a^2 \neq -1 \Rightarrow a \in \mathbb{R}$$

راه حل دیگر: برای اینکه معادله ماتریسی  $AX = B$  جواب منحصر به فرد داشته باشد، باید  $|A| \neq 0$ ، پس:

$$(a+1)(a-1) - (-1)(2) \neq 0 \Rightarrow a^2 + 1 \neq 0 \Rightarrow a^2 \neq -1 \Rightarrow a \in \mathbb{R}$$

۱۲۷- گزینه ۳ پاسخ است.

اگر جملات سوم، هفتم و نهم یک دنباله عددی، سه جمله‌ی متوالی یک دنباله هندسی باشند، داریم:

$$a_3 \cdot a_9 = a_7^2 \Rightarrow (a_1 + 2d) \cdot (a_1 + 8d) = (a_1 + 6d)^2 \Rightarrow a_1^2 + 10a_1d + 16d^2 = a_1^2 + 12a_1d + 36d^2 \\ \Rightarrow 2a_1d + 20d^2 = 0 \xrightarrow{d \neq 0} a_1 + 10d = 0 \Rightarrow a_{11} = 0$$

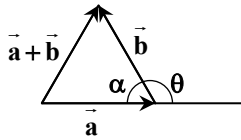
با کمی دقت به راحتی نتیجه می‌گیریم که  $a_1 + 10d$  در حقیقت همان جمله‌ی یازدهم (یعنی  $a_{11}$ ) است. در نتیجه جمله‌ی یازدهم این دنباله عددی صفر است.

۱۲۸- گزینه ۲ پاسخ است.

$$\tan \frac{2\pi}{3} \cdot \sin \left( \frac{2\pi}{3} - x \right) = 1 \Rightarrow -\sqrt{3}(-\cos x) = 1 \Rightarrow \cos x = \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

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

۱۲۹- گزینه ۲ پاسخ است.



با توجه به اینکه طول سه بردار  $\vec{a}$  و  $\vec{b}$  و  $\vec{a} + \vec{b}$  با هم برابر است، با استفاده از روش مثلثی برای جمع دو بردار مثلث متساوی الاضلاع روبه‌رو به دست می‌آید. پس زاویه‌ی  $\alpha$  برابر  $60^\circ$  و زاویه‌ی بین دو بردار  $\vec{a}$  و  $\vec{b}$ ،  $\theta$  برابر  $120^\circ$  می‌باشد.

۱۳۰- گزینه ۳ پاسخ است.

در جدول فراوانی‌های تجمعی داده‌های آماری، آخرین فراوانی برابر تعداد کل فراوانی‌ها است، بنابراین تعداد کل فراوانی‌ها برابر با ۴۰ است. با توجه به این که مرکز دسته‌ی داده‌هایی که در فاصله‌ی  $(18/5, 21/5]$  قرار دارند برابر با ۲۰ است، بنابراین درصد فراوانی نسبی دسته‌ی ای با مرکز دسته‌ی ۲۰ موردنظر می‌باشد، داریم:

$$12 = 25 - 13 = 12 \text{ فراوانی مطلق فاصله‌ی } (5, 21/5, 18/5]$$

$$\text{درصد فراوانی نسبی} = \frac{\text{فراوانی مطلق}}{\text{کل فراوانی‌ها}} \times 100 = \frac{12}{40} \times 100 = 30\%$$

۱۳۱- گزینه ۱ پاسخ است.

$$9, 11, 11, 12, 14, 14, 15, 15, 16, 17, 18$$

$\uparrow$                      $\uparrow$                      $\uparrow$   
 $Q_1$                      $Q_2$                      $Q_3$

داده‌های داخل جعبه، داده‌های بین چارک اول ( $Q_1$ ) و چارک سوم ( $Q_3$ ) هستند، بنابراین انحراف معیار داده‌های  $12, 14, 14, 15, 15$  مدنظر است، داریم:

$$\bar{x} = \frac{12+14+14+15+15}{5} = \frac{70}{5} = 14$$

$$\sigma^2 = \frac{(12-14)^2 + 2 \times (14-14)^2 + 2 \times (15-14)^2}{5} = \frac{6}{5} = 1.2$$

$$\text{انحراف معیار} = \sigma = \sqrt{\sigma^2} = \sqrt{1.2} = 1.1$$

۱۳۲- گزینه ۲ پاسخ است.

$$f(x) = \sqrt{x+2|x|} \Rightarrow f(-144) = \sqrt{-144+2|-144|} = \sqrt{144} = 12 \Rightarrow f(f(-144)) = f(12) = \sqrt{12+2|12|} = \sqrt{36} = 6$$

۱۳۳- گزینه ۱ پاسخ است.

روش اول: حد عبارت  $\frac{\tan^2 x - 1}{\cos 2x}$  زمانی که  $x \rightarrow \frac{2\pi}{4}$  به صورت مبهم  $\frac{0}{0}$  در می‌آید. داریم:

$$\lim_{x \rightarrow \frac{2\pi}{4}} \frac{\tan^2 x - 1}{\cos 2x} \stackrel{\text{HOP}}{=} \lim_{x \rightarrow \frac{2\pi}{4}} \frac{\cancel{x} \tan x (1 + \tan^2 x) - 0}{-\cancel{x} \sin 2x} = \frac{(-1)(1+1)}{-(-1)} = \frac{-2}{1} = -2$$

روش دوم: با استفاده از دستوره‌های مثلثاتی عامل صفرکننده را در صورت و مخرج ساخته و ساده می‌کنیم:

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

۱۳۴- گزینه ۴ پاسخ است.

برای بررسی پیوستگی تابع با ضابطه ی  $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2-1}{x+1} & x < -1 \text{ یا } x > 1 \\ 2x & -1 \leq x \leq 1 \end{cases}$  در دو نقطه به طول های ۱ و -۱، ابتدا حد و مقدار تابع  $f$  را در این نقاط مشخص می کنیم. اگر حد و مقدار تابع در این نقاط موجود و برابر هم باشند، تابع در آن ها پیوسته است. داریم:

$$x=1 \Rightarrow \begin{cases} \text{حد راست } f \text{ در } x=1 : \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x^2-1}{x+1} = 0 \\ \text{تابع } f \text{ در } x=1 \text{ ناپیوسته است.} \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} 2x = 2 \\ \text{مقدار تابع } f \text{ در } x=1 : f(1) = 2(1) = 2 \end{cases}$$

$$x=-1 \Rightarrow \begin{cases} \text{حد راست تابع } f \text{ در } x=-1 : \lim_{x \rightarrow (-1)^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow (-1)^+} 2x = -2 \\ \text{حد چپ تابع } f \text{ در } x=-1 : \lim_{x \rightarrow (-1)^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow (-1)^-} \frac{x^2-1}{x+1} \stackrel{\text{ابهام}}{=} \lim_{x \rightarrow (-1)^-} \frac{(x-1)(x+1)}{(x+1)} = -2 \\ \text{مقدار تابع } f \text{ در } x=-1 : f(-1) = 2(-1) = -2 \end{cases}$$

چون حد راست، حد چپ و مقدار تابع  $f$  در  $x=-1$  با هم برابرند، لذا تابع  $f$  در  $x=-1$  پیوسته است.

۱۳۵- گزینه ۱ پاسخ است.

برای محاسبه ی آهنگ متوسط تغییر تابع  $f(x) = \sqrt{x^2+16}$  نسبت به متغیر  $x$  روی بازه ی  $[0, 3]$ ، داریم:

$$\text{آهنگ متوسط} = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{f(3) - f(0)}{3 - 0} = \frac{\sqrt{3^2+16} - \sqrt{0^2+16}}{3} = \frac{\sqrt{25} - \sqrt{16}}{3} = \frac{5-4}{3} = \frac{1}{3}$$

از طرفی آهنگ لحظه ای تغییر تابع در  $x = \sqrt{2}$  را برابر با مشتق تابع در همین نقطه قرار می دهیم. داریم:

$$x = \sqrt{2}, f(x) = \sqrt{x^2+16} \Rightarrow f'(x) = \frac{u'}{2\sqrt{u}} = \frac{x}{\sqrt{x^2+16}}$$

$$x = \sqrt{2} \text{ در آهنگ لحظه ای تغییر تابع} = f'(\sqrt{2}) = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{(\sqrt{2})^2+16}} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{18}} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{9 \cdot 2}} = \frac{1}{3}$$

بنابراین آهنگ متوسط و آهنگ لحظه ای برابر بوده و اختلاف آن ها برابر صفر است.

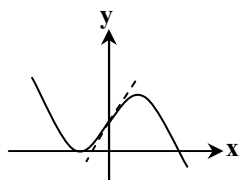
۱۳۶- گزینه ۴ پاسخ است.

تابع  $y = \sqrt{2U} - \frac{1}{U}$  و  $U = \sin^2 x - \cos 2x$  به صورت تابع زنجیری (تابع مرکب) است. بنابراین برای محاسبه ی مقدار  $\frac{dy}{dx}$  (یعنی مشتق  $y$ نسبت به متغیر  $x$ ) به ازای  $x = \frac{\pi}{4}$ ، کافی است از قاعده ی مشتق تابع زنجیری بهره بگیریم. داریم:

$$x = \frac{\pi}{4} \Rightarrow U = \sin^2 \frac{\pi}{4} - \cos \frac{\pi}{2} = \frac{1}{2} - 0 = \frac{1}{2} \Rightarrow U = \frac{1}{2}$$

$$\frac{dy}{dx} = \frac{dy}{dU} \cdot \frac{dU}{dx} = y'_U \cdot U'_x = \left( \frac{2}{2\sqrt{2U}} + \frac{1}{U^2} \right) \cdot (2\sin x \cdot \cos x + 2\sin 2x) \stackrel{x=\frac{\pi}{4}}{=} \frac{4}{U} (1+4) \left( 2 \times \frac{\sqrt{2}}{2} \times \frac{\sqrt{2}}{2} + 2 \right) = 5 \times 3 = 15$$

۱۳۷- گزینه ۳ پاسخ است.

اگر شکل مقابل نمودار تابع  $y = -x^3 + ax^2 + bx + 2$  را نشان دهد، آن گاه نتیجه می گیریم:۱. طول نقطه ی عطف برابر صفر است، ۲. شیب مماس در نقطه ی عطف، یعنی مقدار  $y'$  در $x_1 = 0$  برابر یک عدد مثبت است، ۳. طول نقاط  $\min$  و  $\max$  نسبی به ترتیب دو عدد منفی ومثبت بوده و به ازای طول  $\min$ ، عرض تابع صفر می شود.

$$1. \text{ طول نقطه ی عطف} = 0 \Rightarrow x_1 = -\frac{a}{3(-1)} = 0 \Rightarrow \frac{a}{3} = 0 \Rightarrow a = 0$$

$$2. \text{ مماس در عطف} : m > 0 \Rightarrow y'(0) > 0 \Rightarrow -3x^2 + b > 0 \Rightarrow b > 0$$

چون  $b > 0, a = 0$  است، در نتیجه گزینه های (۱) و (۲) غیر قابل قبول می باشند.

$$3. y = -x^3 + bx + 2 \Rightarrow y' = -3x^2 + b = 0 \Rightarrow x = \pm \sqrt{\frac{b}{3}}$$

طول نقطه‌ی min برابر  $-\sqrt{\frac{b}{3}}$  است. چون این نقطه روی محور طول‌ها قرار دارد، لذا مختصات نقطه‌ی min به صورت  $(-\sqrt{\frac{b}{3}}, 0)$  می‌باشد. با صدق دادن مختصات این نقطه، b را به دست می‌آوریم:

$$\begin{aligned} \xrightarrow{(-\sqrt{\frac{b}{3}}, 0)} \text{را در تابع قرار می‌دهیم} & \quad 0 = \frac{b}{3}\sqrt{\frac{b}{3}} - b\sqrt{\frac{b}{3}} + 2 \Rightarrow -\frac{2}{3}b\sqrt{\frac{b}{3}} + 2 = 0 \Rightarrow b\sqrt{\frac{b}{3}} = 3 \\ \xrightarrow{\text{به توان ۲ می‌رسانیم}} & \quad b^2\left(\frac{b}{3}\right) = 9 \Rightarrow b^3 = 27 \Rightarrow b = 3 \end{aligned}$$

۱۳۸- گزینه ۴ پاسخ است.

روش اول: برای تعیین احتمال آن که اولین موش سفید و سومین موش سیاه باشد، برای موش دوم حالت‌های زیر را در نظر می‌گیریم. داریم:

$P$  (سومی سیاه  $\cap$  دومی سیاه  $\cap$  اولی سفید) +  $P$  (سومی سیاه  $\cap$  دومی سفید  $\cap$  اولی سفید) =  $\frac{5}{8} \times \frac{4}{7} \times \frac{3}{6} + \frac{5}{8} \times \frac{3}{7} \times \frac{2}{6} = \frac{10}{56} + \frac{5}{56} = \frac{15}{56}$   
روش دوم: هرگاه متوالیاً سه موش را انتخاب کنیم و در صورت تست به رنگ یکی از موش‌های انتخابی اشاره‌ای نکنند، فرض می‌کنیم موشی که به رنگ آن اشاره نشده (موش دوم) را انتخاب نکرده و تنها می‌خواهیم دو موش را متوالیاً انتخاب نماییم. به عبارتی موش دوم تأثیری در حل مسئله ندارد. داریم:

$$P \text{ (دومی سیاه } \cap \text{ اولی سفید)} = \frac{5}{8} \times \frac{3}{7} = \frac{15}{56}$$

۱۳۹- گزینه ۴ پاسخ است.

برای حل این تست باید از فرمول توزیع احتمال دو جمله‌ای بهره بگیریم. پاسخ صحیح تصادفی به هر پرسش سه گزینه‌ای (پیروزی) برابر  $p = \frac{1}{3}$  است و در نتیجه احتمال پاسخ غلط (شکست) برابر  $1-p = \frac{2}{3}$  خواهد بود. از طرفی چون دانش‌آموز به ۶ پرسش پاسخ می‌گوید،  $n = 6$  بوده و احتمال این که فقط به ۴ پرسش پاسخ درست دهد ( $k = 4$ )، برابر است با:

$$P(X = k) = \binom{n}{k} p^k (1-p)^{n-k} \xrightarrow[k=4]{n=6} P(X = 4) = \binom{6}{4} \left(\frac{1}{3}\right)^4 \left(\frac{2}{3}\right)^2 = 15 \times \frac{1}{81} \times \frac{4}{9} = \frac{20}{243}$$

۱۴۰- گزینه ۲ پاسخ است.

برای حل معادله‌ی  $mx - 3\sqrt{x} + m - 2 = 0$ ، از روش تغییر متغیر بهره می‌گیریم. اگر به جای عبارت  $\sqrt{x}$ ،  $t$  قرار دهیم، داریم:

$$m(\sqrt{x})^2 - 3\sqrt{x} + m - 2 = 0 \Rightarrow mt^2 - 3t + m - 2 = 0$$

برای این که معادله‌ی داده شده، فقط یک جواب حقیقی برای  $x$  داشته باشد، باید شرایطی برقرار کنیم که معادله‌ی  $mt^2 - 3t + m - 2 = 0$  تنها دارای یک ریشه‌ی مثبت باشد. برای این منظور یا معادله‌ی درجه دوم، دو ریشه‌ی مختلف علامه دارد و یا دارای ریشه‌ی مضاعف مثبت است. پس می‌نویسیم:

$$\xrightarrow{\text{شرط وجود دو ریشه‌ی مختلف علامه}} \frac{c}{a} < 0 \text{ یا } a.c < 0 \Rightarrow m(m-2) < 0 \Rightarrow 0 < m < 2$$

تذکر: اگر  $\Delta = 0$ ،  $-\frac{b}{2a} > 0$  باشد، معادله‌ی درجه دوم دارای ریشه‌ی مضاعف مثبت است. دقت کنیم:

$$\Delta = 0 \Rightarrow 9 - 4m(m-2) = 0 \Rightarrow 4m^2 - 8m - 9 = 0 \Rightarrow \frac{4 \pm \sqrt{52}}{4} = 1 \pm \frac{\sqrt{13}}{2}$$

چون  $m = 1 - \frac{\sqrt{13}}{2}$ ، عبارت  $-\frac{b}{2a} = \frac{3}{2m}$  را منفی می‌کند، قابل قبول نبوده و  $m = 1 + \frac{\sqrt{13}}{2}$  می‌باشد. پس جواب درست برابر است با:

$$m \in (0, 2) \cup \left\{1 + \frac{\sqrt{13}}{2}\right\}$$

۱۴۱- گزینه ۴ پاسخ است.

برای این که سه خط متقارب باشند، باید هر سه از یک نقطه بگذرند، یعنی باید نقطه‌ی تلاقی دو خط، در سومی نیز صدق کند. داریم:

$$\begin{cases} y + 2x = 0 & (1) \\ 2y + ax + 5 = 0 & (2) \\ y + 3x = a & (3) \end{cases} \Rightarrow (y + 3x) - (y + 2x) = a - 0 \Rightarrow x = a \Rightarrow y = -2a \Rightarrow (a, -2a)$$

حال باید مختصات نقطه‌ی  $(a, -2a)$  در معادله‌ی دوم هم صدق کند:

$$2y + ax + 5 = 0 \xrightarrow[y=-2a]{x=a} -4a + a^2 + 5 = 0 \Rightarrow a^2 - 4a + 5 = 0$$

چون معادله‌ی درجه‌ی دوم بالا ریشه‌ی حقیقی ندارد ( $\Delta < 0$ )، متقارب بودن این سه خط نشده است.



۱۴۲- گزینه ۲ پاسخ است.

می‌دانیم جزء صحیح  $(x^2 + x)$  برابر  $-1$  است. بنابراین داریم:

$$[x^2 + x] = -1 \Rightarrow -1 \leq x^2 + x < 0 \Rightarrow \begin{cases} -1 \leq x^2 + x \Rightarrow x^2 + x + 1 \geq 0 \Rightarrow x \in \mathbb{R} & (1) \\ x^2 + x < 0 \Rightarrow -1 < x < 0 & (2) \end{cases} \xrightarrow{(1) \cap (2)} -1 < x < 0$$

حال برای تعیین حاصل  $[x^{20}]$ ، باید حدود عبارت داخل براکت را مشخص کنیم. داریم:

$$-1 < x < 0 \xrightarrow[\text{می‌رسانیم}]{\text{به توان } 20} \cdot 20 < x^{20} < (-1)^{20} \Rightarrow 0 < x^{20} < 1 \Rightarrow [x^{20}] = 0$$

۱۴۳- گزینه ۱ پاسخ است.

$$4^a = 2\sqrt{2} \Rightarrow (2^2)^a = 2 \times 2^{\frac{1}{2}} \Rightarrow 2^{2a} = 2^{\frac{3}{2}} \Rightarrow 2a = \frac{3}{2} \Rightarrow a = \frac{3}{4}$$

حال با داشتن مقدار  $a$ ، حاصل لگاریتم  $(4a+1)$  در پایه ۴ برابر است با:

$$\log_4(4a+1) = \log_4\left(4\left(\frac{3}{4}\right)+1\right) = \log_4 4 = 1$$

۱۴۴- گزینه ۳ پاسخ است.

برای تعیین نقطه‌ی تلاقی مجانب‌های نمودار تابع  $y = 2x - \sqrt{x^2 - 2x}$ ، ابتدا باید معادله‌ی مجانب‌ها را مشخص کرده و سپس آن‌ها را با هم قطع داده و یک دستگاه دو معادله‌ی دو مجهولی را حل کنیم.

برای مشخص کردن معادله‌ی مجانب‌ها، کافی است حد در بی‌نهایت این تابع را محاسبه کنیم. دقت کنید! این تابع دارای مجانب قائم نیست. داریم:

$$\sqrt{ax^2 + bx + c} \sim \sqrt{a} \left| x + \frac{b}{2a} \right|$$

$$x \rightarrow \infty \quad x \rightarrow \infty$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} y = \lim_{x \rightarrow \infty} (2x - \sqrt{x^2 - 2x}) \sim \lim_{x \rightarrow \infty} (2x - |x-1|)$$

$$\begin{cases} y = x+1 \\ y = 3x-1 \end{cases} \Rightarrow x=1, y=2 \Rightarrow (1, 2) \text{ نقطه‌ی تلاقی مجانب‌ها}$$

۱۴۵- گزینه ۱ پاسخ است.

برای نوشتن معادله‌ی خط قائم بر منحنی  $y = \ln(2x-5)$  در نقطه‌ی تلاقی آن با محور  $x$ ها، ابتدا مختصات پای قائم را پیدا می‌کنیم. داریم:

$$\xrightarrow[\text{با محور } x \text{ ها}]{\text{نقطه‌ی تلاقی تابع}} y=0 \Rightarrow \ln(2x-5)=0 \Rightarrow 2x-5=e^0=1 \Rightarrow x=3 \xrightarrow{\text{پای قائم}} (3, 0)$$

حال برای تعیین شیب خط قائم از مشتق تابع استفاده می‌کنیم:

$$y' = \frac{2}{2x-5} \Rightarrow y'(3) = \frac{2}{2(3)-5} = 2 \Rightarrow m_{\text{قائم}} = -\frac{1}{m_{\text{مماس}}} = -\frac{1}{y'(3)} = -\frac{1}{2}$$

$$\xrightarrow{\text{معادله‌ی خط قائم}} y-0 = -\frac{1}{2}(x-3) \Rightarrow 2y+x-3=0$$

۱۴۶- گزینه ۳ پاسخ است.

تقریر نمودار تابع با ضابطه‌ی  $f(x) = 6x^5 - 5x^4 + 2x + 7$  در بازه‌ی  $(a, +\infty)$  رو به بالا است. برای تعیین کم‌ترین مقدار  $a$ ، باید  $f''$  را محاسبه کرده و آن را بزرگ تر از صفر قرار دهیم. به این دلیل که در فواصلی تقریر منحنی رو به بالا است که علامت  $f''$  مثبت باشد. داریم:

$$f'(x) = 30x^4 - 20x^3 + 2 \Rightarrow f''(x) = 120x^3 - 60x^2 = 60x^2(2x-1) > 0 \xrightarrow{60x^2 \geq 0} 2x-1 > 0$$

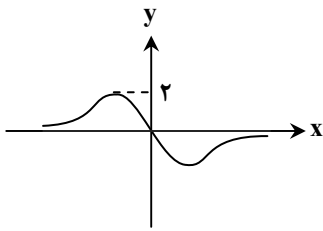
$$\Rightarrow x > \frac{1}{2} \Rightarrow \min(a) = \frac{1}{2}$$

۱۴۷- گزینه ۴ پاسخ است.

با توجه به شکل درمی‌یابیم که مبدأ مختصات نقطه‌ای از تابع  $f$  بوده و مختصات آن در ضابطه‌ی تابع صدق می‌کند. داریم:

$$f(x) = \frac{ax+b}{x^2+1}, (0, 0) \in f \xrightarrow{\text{را صدق می‌دهیم}} b=0$$

از طرفی عرض ماکزیمم تابع برابر  $y = 2$  است. بنابراین خط افقی  $y = 2$  بر نمودار منحنی در نقطه‌ی ماکزیمم مماس خواهد بود. لذا معادله‌ی تقاطع منحنی و خط افقی  $y = 2$  ریشه‌ی مضاعف دارد. داریم:



$$\xrightarrow{\text{معادله ی تقاطع}} \frac{ax}{x^2 + 1} = 2$$

$$\Rightarrow 2x^2 - ax + 2 = 0 \xrightarrow{\text{شرط ریشه ی مضاعف}} \Delta = 0$$

$$\Rightarrow a^2 - 16 = 0 \Rightarrow a = 4$$

دقت کنیم! به ازای  $a = -4$  شکل منحنی به صورت مقابل درمی‌آید که غیرقابل قبول است.

۱۴۸- گزینه ۲ پاسخ است.

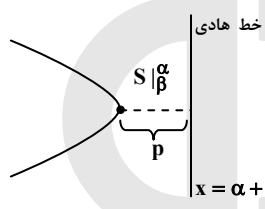
می‌دانیم هر خط قائم بر دایره (که قطر دایره بر روی آن است)، از مرکز دایره می‌گذرد. در نتیجه نقطه‌ی  $(-2, 1)$  مرکز دایره است. می‌دانیم این دایره بر خط به معادله‌ی  $y = x - 1$  مماس است. فاصله‌ی مرکز دایره از هر خط مماس برابر شعاع دایره است. بنابراین فاصله‌ی نقطه  $(-2, 1)$  را از خط به معادله  $x - y - 1 = 0$  با توجه به فرمول فاصله‌ی نقطه از خط، محاسبه کرده و برابر شعاع دایره

$$OH = R = \frac{|-2-1-1|}{\sqrt{1^2 + (-1)^2}} = \frac{4}{\sqrt{2}} = 2\sqrt{2}$$

قرار می‌دهیم:

۱۴۹- گزینه ۳ پاسخ است.

ابتدا معادله‌ی سهمی را استاندارد می‌کنیم:



$$y^2 + 4y + 2x + 1 = 0 \Rightarrow (y+2)^2 - 4 = -2x - 1 \Rightarrow (y+2)^2 = -2(x - \frac{3}{2})$$

در سهمی افقی و رو به چپ، معادله‌ی خط هادی به صورت  $x = \alpha + p$  است. داریم.

$$S(\frac{\alpha}{2}, -2), 4p = 2 \Rightarrow p = \frac{1}{2}$$

$$\xrightarrow{\text{معادله ی خط هادی}} x = \frac{3}{2} + \frac{1}{2} = 2$$

بنابراین نقطه‌ی  $(2, 1)$  روی خط هادی سهمی فوق قرار دارد.

۱۵۰- گزینه ۱ پاسخ است.

روش اول:

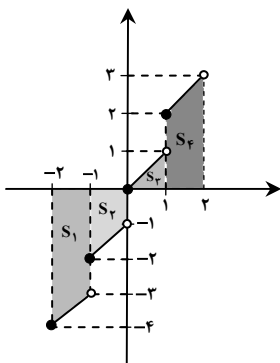
$$\int_{-2}^2 x dx = \frac{x^2}{2} \Big|_{-2}^2 = 2 - 2 = 0$$

$$\int_{-2}^2 [x] dx = \int_{-2}^{-1} [x] dx + \int_{-1}^0 [x] dx + \int_0^1 [x] dx + \int_1^2 [x] dx$$

$$= \int_{-2}^{-1} (-2) dx + \int_{-1}^0 (-1) dx + \int_0^1 (0) dx + \int_1^2 (1) dx$$

$$= (-2x) \Big|_{-2}^{-1} + (-x) \Big|_{-1}^0 + 0 + x \Big|_1^2 = (-2) + (-1) + 0 + 1 = -2$$

$$\Rightarrow \int_{-2}^2 (x + [x]) dx = \int_{-2}^2 x dx + \int_{-2}^2 [x] dx = 0 + (-2) = -2$$



روش دوم:

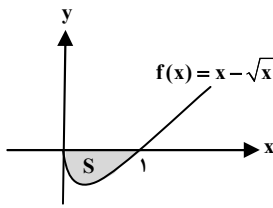
با توجه به رسم نمودار منحنی  $f(x) = x + [x]$  و محاسبه‌ی مساحت علامت دار محدود به منحنی

$f$  و محور  $x$  ها و خطوط  $x = 2$  و  $x = -2$ ، حاصل انتگرال معین برابر است با:

$$\int_{-2}^2 (x + [x]) dx = -S_1 - S_2 + S_3 + S_4$$

$$= \left(-\frac{7}{2}\right) + \left(-\frac{3}{2}\right) + \frac{1}{2} + \frac{5}{2} = -2$$

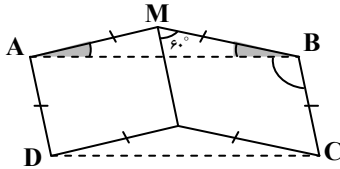
۱۵۱- گزینه ۱ پاسخ است.



$$f(x) = 0 \Rightarrow x - \sqrt{x} = 0 \Rightarrow x = \sqrt{x} \Rightarrow x^2 = x \xrightarrow{x^2 - x = 0} \begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \end{cases}$$

$$S = \left| \int_0^1 (x - \sqrt{x}) dx \right| = \left| \int_0^1 (x^1 - x^{\frac{1}{2}}) dx \right| = \left| \left( \frac{x^2}{2} - \frac{x^{\frac{3}{2}}}{\frac{3}{2}} \right) \Big|_0^1 \right| = \left| \left( \frac{1}{2} - \frac{2}{3} \right) - 0 \right| = \left| \frac{-1}{6} \right| = \frac{1}{6}$$

۱۵۲- گزینه ۲ پاسخ است.



چون مربع و لوزی با زاویه‌ی  $60^\circ$  در یک ضلع مشترک هستند، در نتیجه تمام اضلاع شکل زیر با هم برابرند. از این رو به راحتی پی می‌بریم که مثلث  $MAB$  متساوی‌الساقین است. داریم:

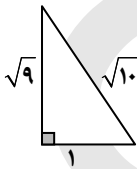
$$\hat{M} = 60^\circ + 90^\circ = 150^\circ$$

$$\Rightarrow \hat{A} = \hat{B} = \frac{1}{2}(180^\circ - \hat{M}) = \frac{1}{2}(180^\circ - 150^\circ) = 15^\circ$$

چون یکی از زوایای لوزی  $60^\circ$  است، در نتیجه زاویه‌ی بزرگ‌تر لوزی  $120^\circ$  خواهد بود. پس در متوازی‌الاضلاع  $ABCD$ ، زاویه‌ی بزرگ‌تر برابر است با:

$$\hat{A} \hat{B} C = 120^\circ - \hat{B} = 120^\circ - 15^\circ = 105^\circ$$

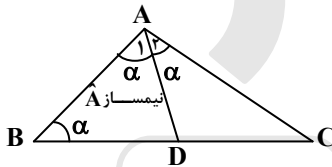
۱۵۳- گزینه ۴ پاسخ است.



اندازه‌ی وترهای مثلث‌های قائم‌الزاویه بنا به قضیه‌ی فیثاغورس برابر  $\sqrt{2}$ ،  $\sqrt{3}$ ،  $\sqrt{4}$ ،  $\sqrt{5}$ ،  $\sqrt{6}$ ، ... است. بنابراین وتر مثلث نهم برابر با  $\sqrt{10}$  بوده و شکل آن به صورت زیر است، با توجه به شکل زیر مساحت مثلث نهم برابر است با:

$$\Rightarrow S_{\text{نهمین مثلث}} = \frac{\sqrt{9} \times 1}{2} = \frac{3}{2}$$

۱۵۴- گزینه ۳ پاسخ است.



می‌دانیم در مثلث  $ABC$  زاویه  $\hat{A} = 2\hat{B}$ . اگر نیمساز داخلی رأس  $A$  را رسم کنیم، به راحتی نتیجه می‌گیریم دو مثلث  $ABC$  و  $ACD$  به علت برابری دو زاویه‌ی داخلی متشابه‌اند. داریم:

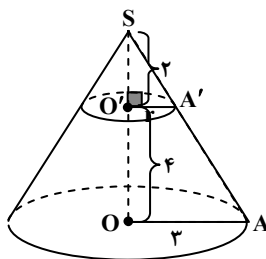
$$(\hat{C}, A \hat{D} = \hat{B}) \Rightarrow \triangle ACD \sim \triangle ABC \xrightarrow{\text{نسبت تشابه}} \frac{BC}{AC} = \frac{AC}{CD} = \frac{AB}{AD}$$

چون مثلث  $ABD$  متساوی‌الساقین است، لذا  $AD = BD$ . حال اگر در تناسب بالا به جای  $AD$ ،  $BD$  را جایگزین کنیم، داریم:

$$\frac{BC}{AC} = \frac{AC}{CD} = \frac{AB}{BD} \xrightarrow{\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Rightarrow \frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{a+c}{b+d}} \frac{BC}{AC} = \frac{AC+AB}{CD+BD} \Rightarrow \frac{BC}{AC} = \frac{AC+AB}{BC}$$

$$\Rightarrow \frac{a}{b} = \frac{b+c}{a} \Rightarrow a^2 = b^2 + bc \rightarrow a^2 - b^2 = bc$$

۱۵۵- گزینه ۱ پاسخ است.



مخروطی به شعاع قاعده‌ی ۳ و ارتفاع ۶ واحد را با صفحه‌ای موازی صفحه‌ی قاعده و به فاصله‌ی ۴ واحد از آن، قطع می‌دهیم. داریم:

$$OO' = 4 \Rightarrow O'S = OS - OO' = 6 - 4 = 2$$

با توجه به قضیه‌ی تالس در مثلث  $OAS$ ، می‌نویسیم:

$$\xrightarrow{\text{تالس}} \frac{O'S}{OS} = \frac{O'A'}{OA} \Rightarrow \frac{2}{6} = \frac{O'A'}{3} \Rightarrow r = O'A' = 1$$

$$\Rightarrow V_{\text{مخروط}} = \frac{1}{3} \pi r^2 \cdot h = \frac{1}{3} \pi (O'A')^2 \cdot O'S = \frac{1}{3} \pi (1)^2 \cdot 2 = \frac{2\pi}{3}$$

### زیست‌شناسی

۱۵۶- گزینه ۳ پاسخ است.

بافت پوششی دیواره‌ی کیسه‌های هوایی انسان از نوع سنگفرشی ساده است. گلومرول نوعی شبکه‌ی مویرگی است که در داخل کیپسول بومن نفرون‌ها قرار دارد. دیواره‌ی مویرگ‌ها از جنس بافت پوششی سنگفرشی ساده است. مواظب باشید! گلومرول را با نفرون اشتباه نکنید! دیواره‌ی نفرون‌ها از جمله بخش لوله‌ی هنله‌ی آن از جنس بافت پوششی مکعبی ساده است.

۱۵۷- گزینه ۴ پاسخ است.

برگ گیاه گل ابریشم حساس به نور است و پدیده‌ی شب تجنی در این گیاه باعث می‌شود که برگ‌های مرکب گیاه گل ابریشم در تاریکی (شب‌ها) تا بخورند و کنار هم قرار بگیرند و در نور (روشنایی روز) از هم باز شوند و به صورت برگ‌های مرکب گسترده در بیایند.

۱۵۸- گزینه ۱ پاسخ است.

اگر جهش باعث بروز آنتی ژن‌های جدیدی در سطح سلول‌های بدن انسان شود (مثل آن چه که در سلول‌های سرطانی اتفاق می‌افتد)، لنفوسیت‌های T آن‌ها را شناسایی می‌کنند و با ترشح پرفورین با آن‌ها مبارزه می‌کنند. توجه داشته باشید که در شناسایی آنتی ژن‌های جدید بر سطح سلول‌های بدن (از جمله آنتی ژن‌های سرطانی)، لنفوسیت‌های T (با واسطه ترشح پرفورین‌ها) و ماکروفاژها نقش اصلی را در مبارزه با آن‌ها بر عهده دارند.

۱۵۹- گزینه ۲ پاسخ است.

تمام آغازیان کپک مانند، مانند قارچ‌ها با تولید هاگ تکثیر می‌شوند.

۱۶۰- گزینه ۳ پاسخ است.

این شکل، قسمتی از دستگاه گردش مواد کرم خاکی را نشان می‌دهد. کرم خاکی از جمله جانوران بدون پا است و با استفاده از حرکت ماهیچه‌های طولی و حلقوی که در زیر پوست قرار دارند، حرکت می‌کند.

۱۶۱- گزینه ۱ پاسخ است.

فشارهای روحی - جسمی ابتدا باعث تحریک نوروهای هیپوتالاموسی می‌شوند. در این حالت از هیپوتالاموس، نوعی هورمون آزاد کننده ترشح می‌شود که بر هیپوفیز پیشین اثر می‌گذارد و باعث ترشح هورمون محرک غده‌ی فوق کلیه از هیپوفیز پیشین می‌شود.

۱۶۲- گزینه ۲ پاسخ است.

اسپیریلیوم نوعی باکتری ماریچی شکل است و با استفاده از تازک حرکت می‌کند. اوگلنا، آنتروزوئید خزّه و زئوسپور کلامیدوموناس هر سه نوعی یوکاریوت محسوب می‌شوند و با استفاده از تازک حرکت می‌کنند. اسپیریلیوم نوعی باکتری و پروکاریوت است. تازک سلول‌های یوکاریوتی و پروکاریوتی از نظر ساختار و عمل تفاوت اساسی دارند.

۱۶۳- گزینه ۲ پاسخ است.

گیاه آگاو نوعی گیاه چند ساله‌ی علفی است. این گیاه در طول عمر خود فقط یک بار قبل از مرگ گل تولید می‌کند! با رسیدن دانه‌ها، زندگی این گیاه گلدار به پایان می‌رسد.

۱۶۴- گزینه ۳ پاسخ است.

ساقه‌ی مغز شامل مغز میانی، پل مغزی و بصل النخاع است. تالاموس جزئی از ساقه‌ی مغز نیست و در بالای ساقه‌ی مغز قرار دارد و از طرفی تالاموس فقط مرکز تقویت پیام‌های حسی است و نه حرکتی.

۱۶۵- گزینه ۴ پاسخ است.

در شرطی شدن کلاسیک، پس از مدتی جانور بین یک محرک بی‌اثر و یک محرک طبیعی ارتباط برقرار می‌کند، به طوری که محرک بی‌اثر پس از مدتی، همانند محرک طبیعی باعث بروز همان پاسخ در جانور می‌شود. به این محرک جدید، محرک شرطی می‌گویند، که مستقل از محرک طبیعی (غیر شرطی) باعث بروز پاسخ می‌شود.

۱۶۶- گزینه ۳ پاسخ است.

در ژنوم پروکاریوت‌ها (باکتری‌ها)، فقط یک نقطه‌ی آغاز همانند سازی وجود دارد. باسیلوس نوعی باکتری است و فقط یک نقطه‌ی همانندسازی در DNA خود دارد. سایر گزینه‌ها یوکاریوت هستند و در ژنوم خود، نقاط آغاز همانند سازی متعدد دارند.

۱۶۷- گزینه ۳ پاسخ است.

کلیسم شبکه‌ی سارکوپلاسمی در فعالیت ماهیچه‌ها (صاف، مخطط و یا قلبی) نقش دارد. در پیچه‌های دهلیزی - بطنی (از جمله دریچه‌ی میترال) فاقد بافت ماهیچه‌ای هستند و شبکه‌ی سارکوپلاسمی در فعالیت این دریچه‌ها نقش ندارد.

۱۶۸- از کتاب حذف شده است.

۱۶۹- گزینه ۲ پاسخ است.

نقش‌پذیری شکل خاصی از یادگیری است و ارتباط تنگاتنگی با رفتار غریزی دارد. این رفتار در دوره‌ی زمانی محدودی از زندگی یک جانور بروز می‌کند؛ این محدوده‌ی زمانی، دوره‌ی حساس نقش‌پذیری نامیده می‌شود. توجه داشته باشید که همه‌ی نقش‌پذیری‌ها در ارتباط با والد و فرزند نیستند. مثلاً ماهی آزاد جوان از بوی رودخانه‌ای که در آن از تخم بیرون آمده است، نقش می‌پذیرد.

۱۷۰- گزینه ۲ پاسخ است.

بازجذب اوره در کلیه فقط در لوله‌ی جمع‌کننده‌ی ادرار و به صورت غیرفعال صورت می‌گیرد. لوله‌ی جمع‌کننده‌ی ادرار نسبت به آب و کلرید سدیم نیز نفوذپذیر است ولی نسبت به بیکربنات نفوذناپذیر است.

۱۷۱- گزینه ۲ پاسخ است.

میتوکندری‌ها از خوشباندان باکتری‌های هوازی هستند. اندازه ریبوزوم‌های میتوکندریایی با باکتری هوازی شباهت دارد اما با ریبوزوم‌های شبکه آندوپلاسمی زبر یوکاریوت‌ها متفاوت است. نوع ژن‌های میتوکندری‌ها با ژن‌های موجود در هسته‌ی یوکاریوت‌ها متفاوت است.

۱۷۲- گزینه ۴ پاسخ است.

ملخ نر دارای یک کروموزوم X است و برای صفات دو الی وابسته به جنس با هر نوع رابطه‌ی بین الل‌ها (غالب و مغلوبی، غالب ناقص و هم‌توانی)، فقط دو نوع فنوتیپ را بروز می‌دهد.

۱۷۳- گزینه ۴ پاسخ است.

چون فعالیت ترش‌هی پلاسوسیت‌ها زیاد است، در سیتوپلاسم خود تعداد زیادی دستگاه گلژی دارند. در ضمن، شبکه‌ی آندوپلاسمی زبر در آن‌ها، به مقدار زیادی گسترش یافته است. ضمناً آنابنا و ریزویوم نوعی باکتری هستند و اصلاً دستگاه گلژی ندارند. از طرفی اریتروسیت (گلبول قرمز) در انسان، اندامک‌های خود از جمله دستگاه گلژی را از دست داده است.

۱۷۴- گزینه ۴ پاسخ است.

گونه‌ی مورد مطالعه‌ی بیدل و تیتوم، کپک نوروپورا کراسا بوده است که نوعی قارچ و یوکاریوت است. در یوکاریوت‌ها ابران وجود ندارد. ابران در پروکاریوت‌ها وجود دارد.

۱۷۵- گزینه ۳ پاسخ است.

وزیکول سمینال نوعی غده‌ی برون ریز است که مایع سرشار از مواد قندی تولید می‌کند که انرژی لازم برای تحرک اسپرم‌ها را فراهم می‌کند.

۱۷۶- گزینه ۲ پاسخ است.

بیشتر تاژکداران پرخان (نه همه‌ی آن‌ها) یک پوشش حفاظتی از جنس سلولز دارند که اغلب با لایه‌ای از سیلیس پوشیده شده است.

۱۷۷- گزینه ۱ پاسخ است.

تیامین نوعی ویتامین از گروه ویتامین‌های B است که به  $B_1$  معروف است. ویتامین‌های گروه B و C در آب محلول‌اند و از مویرگ‌های خونی روده‌ی انسان جذب می‌شوند. ویتامین‌های D و K محلول در چربی‌اند و مانند لیپیدها (مانند کلسترول) از مویرگ‌های خونی روده‌ی انسان جذب نمی‌شوند و از طریق رگ لنفی جذب می‌شوند.

۱۷۸- گزینه ۳ پاسخ است.

مثال نقض این گزینه، بکرزایی است. بکرزایی نوعی خاص از تولیدمثل جنسی است که در آن فقط والد ماده دخالت دارد. سایر گزینه‌ها کاملاً صحیح‌اند!

۱۷۹- گزینه ۱ پاسخ است.

همواره حاصل تقسیم اول میوز سلول‌های زاینده‌ی تخمک در جانوران، تخمک نابالغ است که هاپلوئید است و کروموزوم‌های مضاعف دارد. عدد کروموزومی مگس سرکه  $2n = 8$  است که در انتهای تقسیم میوز I، تخمک نابالغ تولید می‌شود که دارای ۴ کروموزوم دو کروماتیدی است. هر کروماتید یک مولکول DNA دارد. پس تخمک نابالغ مذکور دارای ۸ مولکول DNA است.

۱۸۰- گزینه ۴ پاسخ است.

اینترفرون در درمان بیماری‌های ویروسی دخالت دارد. آنفلوآنزا نوعی بیماری ویروسی است.

۱۸۱- گزینه ۱ پاسخ است.

با توجه به کتاب درسی، مرحله‌ی ۳/۰ ثانیه‌ای از دوره‌ی کار قلب انسان، مرحله‌ی سیستول (انقباض) بطنی است. در این مرحله، دریچه‌های دهلیزی - بطنی بسته‌اند و خون، درون دهلیزها جمع می‌شود.

۱۸۲- گزینه ۲ پاسخ است.

نیتروزاموناس نوعی باکتری شیمیواتروف است و در شوره‌گذاری نقش دارد (نه در تثبیت نیتروژن). این باکتری با سویا هیچ نوع رابطه‌ی هم‌زیستی ندارد. روزن دار و جلبک و هم‌چنین سیانوباکتری با آسکومیست (درگلسنگ) نوعی رابطه‌ی هم‌زیستی از نوع هم‌یاری دارند. بین نوزاد پروانه‌ی کلم و شب بو رابطه‌ی انگلی وجود دارد. با توجه به کتاب درسی، به‌طور مستقیم رابطه‌ی انگلی، نوعی رابطه‌ی هم‌زیستی محسوب نمی‌شود؛ اما در واقع با توجه به تعریف کتاب در مورد رابطه‌ی هم‌زیستی، می‌توان رابطه‌ی انگلی را نیز نوعی رابطه‌ی هم‌زیستی به حساب آورد.

۱۸۳- گزینه ۳ پاسخ است.

در سه گزینه‌ی (۱)، (۲) و (۴)، صفات ذکر شده همگی بر روی کروموزوم جنسی X قرار دارند و با هم پیوسته‌اند و از قانون جور شدن مستقل زن‌ها تبعیت نمی‌کنند. اما در گزینه‌ی (۳)، پذیرنده‌ی آنژیوتانسین ۲ نوعی صفت وابسته به X و هانتینگتون، نوعی صفت اتوزومی است و با هم پیوسته نیستند و از قانون جور شدن مستقل زن‌ها تبعیت می‌کنند.

۱۸۴- گزینه ۲ پاسخ است.

در افراد مبتلا به فنیل کتونوریا، آنزیم تبدیل‌کننده‌ی فنیل آلانین به تیروزین وجود ندارد. بنابراین در این افراد متابولیسم فنیل آلانین، غیر طبیعی است.

۱۸۵- گزینه ۴ پاسخ است.

در فتوسنتز، ورود  $H^+$  از فضای بستره به داخل تیلاکوئیدها نوعی انتقال فعال است که انرژی آن از طریق عبور الکترون پر انرژی خارج شده از فتوسیستم II تأمین می‌شود نه ATP. هم‌چنین خروج  $H^+$  از تیلاکوئیدها به فضای بستره از طریق انتشار تسهیل شده است و احتیاج به انرژی ندارد.

۱۸۶- گزینه ۳ پاسخ است.

ایمنی حاصل از سرم (پادتن آماده)، نوعی ایمنی غیرفعال و کوتاه مدت است. فقط در ایمنی فعال است که لئوسیت های B پس از تقسیم، تعدادی پلاسماوسیت و سلول های خاطره می سازند. سایر گزینه ها در ایمنی حاصل از سرم اتفاق می افتند.

۱۸۷- گزینه ۳ پاسخ است.

با توجه به این که پدر مادر سالم، پسری زال دارند، پس هر دو در این صفت ناقل اند. هم چنین به دنیا آمدن پسر هموفیل از مادر سالم، نشان دهنده ی ناقل بودن مادر در این صفت است. در صفت هموفیلی پدر سالم است. با توجه به این مطالب داریم:

$$\begin{array}{ccc} \text{مادر} & & \text{پدر} \\ X^H X^h Aa & & X^H Y Aa \\ \text{احتمال دختر سالم در نسل بعد} & : & \left( \frac{1}{4} X^H X^H + \frac{1}{4} X^H X^h \right) \times \left( \frac{1}{4} AA + \frac{1}{4} Aa \right) \\ & & \frac{1}{2} \times \frac{3}{4} = \frac{3}{8} \end{array}$$

۱۸۸- گزینه ۳ پاسخ است.

هورمون اتیلن در اغلب بافت های گیاهی تولید می شود. این هورمون سرعت رسیدگی میوه ها را افزایش می دهد.

۱۸۹- گزینه ۳ پاسخ است.

در این آزمایش، کنام بنیادی و کنام واقعی گونه ی ۲ هم اندازه است و وجود گونه ی (۱)، باعث محدودیت کنام برای گونه ی ۲ نمی شود. سایر گزینه ها صحیح اند!

۱۹۰- گزینه ۲ پاسخ است.

قارچ صدفی نوعی بازیدیومیست است. در ساختار بازیدیومیست ها، هم نخینه های هر کدام از قارچ های (+) و (-) وجود دارند که نخینه هایی با سلول های تک هسته ای هستند و هم نخینه های حاصل از ادغام نخینه های (+) و (-) که نخینه هایی با سلول های دو هسته ای می باشند.

۱۹۱- گزینه ۱ پاسخ است.

اکوئوس نام سرده ی اسب هاست و افرا نوعی گیاه است. در جانوران و گیاهان تنفس سلولی هوازی وجود دارد. در تنفس سلولی هوازی مولکول های  $NAD^+$  و  $FAD$  به عنوان گیرنده ی هیدروژن وجود دارند. توجه داشته باشید که  $FAD$  به صورت یونی نیست ولی متأسفانه در گزینه های (۱) و (۴) کنکور سراسری به اشتباه  $FAD$  را به صورت  $FAD^+$  نوشته است که از لحاظ علمی صحیح نیست؛ اما به هر حال گزینه ی (۱) پاسخ صحیح است و  $FAD^+$  مانع پاسخگویی به گزینه ی (۱) نمی شود!!

۱۹۲- گزینه ۴ پاسخ است.

در هفته ی دوم مرحله ی فولیکولی،  $FSH$  و  $LH$  مترشح از هیپوفیز پیشین با تأثیر بر فولیکول ها باعث ترشح استروژن (به عنوان یک هورمون استروئیدی) می شوند.

۱۹۳- گزینه ۱ پاسخ است.

عامل بیماری کزاز، نوعی باکتری است که دارای هم  $DNA$  و هم  $RNA$  است. هرپس و آبله مرغان بیماری های ویروسی هستند. ویروس های هرپس و آبله مرغان، نوعی ویروس  $DNA$  دار هستند. عامل بیماری جنون گاوی، پرین است و از جنس پروتئین است و  $DNA$  یا  $RNA$  ندارد.

۱۹۴- گزینه ۴ پاسخ است.

نقش روده ی ملخ، جذب آب است. در نشخوار کنندگان مانند گوزن، جذب آب در هزارلا صورت می گیرد.

۱۹۵- گزینه ۲ پاسخ است.

در تنفس سلولی در چرخه ی کربس، اسید سیتریک شش کربنی در اثر از دست دادن  $CO_2$  به ترکیب پنج کربنی تبدیل می شود. این فرایند در ماتریکس میتوکندری صورت می گیرد.

۱۹۶- گزینه ۲ پاسخ است.

هیدر از کیسه تنان است که دارای کیسه ی گوارشی است و فقط با یک راه به خارج ارتباط دارد و مواد غذایی از این راه وارد و مواد دفعی از همین راه خارج می شوند. بعضی از سلول های پوشاننده ی داخل کیسه ی گوارشی هیدر دارای تاژک هستند و بعضی از سلول ها، آنزیم های گوارشی هیدرولیز کننده ی مواد ترشح می کنند. تولیدمثل در هیدر به روش های جنسی و جوانه زدن صورت می گیرد. در هیدر همه ی سلول ها می توانند به طور مستقل به تبادل مواد با محیط بپردازند.

۱۹۷- گزینه ۲ پاسخ است.

تخمک کاج هم در سال اول و هم در سال دوم، یک پوسته دارد. سایر گزینه ها در تخمک کاج سال دوم دیده می شوند.

۱۹۸- گزینه ۴ پاسخ است.

در این گونه دودمانه ها حتماً گزینه های اتوزومی (غالب، مغلوب) صدق می کنند و فقط یکی از گزینه های وابسته به جنس صدق نمی کنند. در این دودمانه، وابسته به جنس غالب صدق نمی کند، چون پدر بیمار نسل اول، دختر سالم دارد. در بیماری های وابسته به جنس غالب، پدر بیمار حتماً دختر بیمار دارد.



۱۹۹- گزینه ۱ پاسخ است.

در ماهی‌ها، خون تیره پس از خروج از قلب به منظور تبادل گازهای تنفسی وارد آبشش‌ها می‌شود. خون روشن پس از خروج از آبشش‌ها ابتدا به اندام‌ها می‌رود و پس از تبادل مواد غذایی و گازهای تنفسی مجدداً به صورت خون تیره به قلب برمی‌گردد.

۲۰۰- گزینه ۲ پاسخ است.

پس از ادغام هسته‌های هاپلوئید در کیک سیاه نان، زیگوسپورانژ تشکیل می‌شود که حاوی تعدادی زیگوت دیپلوئید (۲n) است که پس از تقسیم میوز (در شرایط مساعد) هاگ‌های هاپلوئید (n) ایجاد می‌شوند. زیگوسپورانژ نوعی ساختار مقاوم به شرایط نامساعد محیطی است که در حین تولیدمثل جنسی ایجاد می‌شود. هاگ‌های هاپلوئید پس از ایجاد، تقسیم میتوز انجام می‌دهند (گزینه‌ی ۳ هم خیلی ناصحیح نیست!)

۲۰۱- گزینه ۴ پاسخ است.

این گزینه صحیح است و سایر گزینه‌ها مثال‌هایی برای نقض دارند؛ فقط همین! مثلاً خرچنگ‌ها هم، چشم مرکب دارند ولی حشره نیستند (گزینه‌ی ۱).

۲۰۲- گزینه ۳ پاسخ است.

ترومبوپلاستین از بافت‌های آسیب دیده‌ی جدار رگ‌ها و پلاکت‌های آسیب دیده آزاد می‌شود نه گلبول‌های سفید.

۲۰۳- گزینه ۳ پاسخ است.

در نهانانگان (مانند گندم) آنتروزیوئیدها فاقد تاژک هستند. در تمام گیاهان، آنتروزیوئیدها مستقیماً از تقسیم میتوز ایجاد می‌شوند.

۲۰۴- گزینه ۱ پاسخ است.

مواد حل شده‌ی مختلف با سرعت‌های متفاوت حرکت می‌کنند و حتی جهت حرکت مواد مختلف در آوند آبکشی متفاوت است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۲: قند موجود در شیردهی پرورده به روش انتقال فعال وارد محل مصرف می‌شود (باربرداری آبکشی).

گزینه‌ی ۳: آب در آوند چوبی فقط به سمت بالا حرکت می‌کند، در حالیکه ترکیبات آلی در آوند آبکشی در همه‌ی جهات حرکت می‌کنند.

گزینه‌ی ۴: قندی که در سلول‌های برگ (منبع) تولید می‌شود به روش انتقال فعال وارد سلول‌های آوند آبکشی می‌شود (بارگیری آبکشی).

پس بنابراین گزینه‌های ۱ و ۳ هر دو صحیح هستند.

۲۰۵- گزینه ۲ پاسخ است.

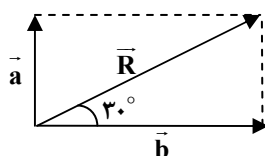
با توجه به صورت مسئله، مرد مبتلا به هانتینگتون، ناخالص است و چون در مورد صفات کوررنگی و هموفیلی مرد صحبتی به میان نیامده است، لاجرم مرد را در این صفات سالم در نظر می‌گیریم! (هر چند که طرح مسئله به این صورت از لحاظ علمی صحیح نیست و لفظ کاملاً سالم در مورد همسر این مرد ذکر نشده است که هموفیل و با کوررنگ هست یا نیست و فقط ذکر شده است که مادر زن این مرد کوررنگ و هموفیل بوده است که تا این جا مشخص می‌شود که همسر این مرد، حداقل در مورد این دو صفت ناقل است و چون در مورد صفت هانتینگتون زن صحبتی به میان نیامده است آن را سالم در نظر می‌گیریم! در هر حال با این توضیحات حل مسئله به شرح زیر است:

$$\begin{array}{c} \text{مادر} \qquad \qquad \qquad \text{پدر} \\ X^{HD}X^{hd} \quad hh \quad X^{HD}YHh \\ \left(\frac{1}{4}X^{HD}Y + \frac{1}{4}X^{hd}Y + \frac{1}{4}X^{HD}X^{HD} + \frac{1}{4}X^{HD}X^{hd}\right) \times \left(\frac{1}{2}Hh + \frac{1}{2}hh\right) \end{array}$$

$\frac{1}{4}$  از پسران مبتلا به هانتینگتون  $\frac{1}{4}$  از پسران دارای هر دو بیماری هموفیلی و کوررنگی

نسبت پسران مبتلا به هر سه بیماری:  $\frac{1}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{16}$

### فیزیک



$$|\vec{R}| = 14N \Rightarrow |\vec{a}| = |\vec{R}| \sin 30^\circ = 14 \times \frac{1}{2} = 7N$$

۲۰۶- گزینه ۲ پاسخ است.

۲۰۷- گزینه ۴ پاسخ است.

روش اول: ابتدا با بررسی جابه‌جایی بین  $t = 0$  و  $t = 2s$ ، شتاب حرکت را به دست می‌آوریم:

$$\Delta x = \frac{1}{2} a_x t^2 + v_{x0} t \Rightarrow [0 - (-8)] = \frac{1}{2} a_x \times 2^2 \Rightarrow a_x = 4 \text{ m/s}^2$$

$$v_x = a_x t + v_{x0} = 4t \xrightarrow{t=2s} v_x = 8 \text{ m/s}$$

روش دوم:

$$\Delta x = \frac{v_{1x} + v_{2x}}{2} \times \Delta t \Rightarrow 8 = \frac{0 + v_x}{2} \times 2 \Rightarrow v_x = 8 \text{ m/s}$$

۲۰۸- گزینه ۲ پاسخ است.

$$V_y = -gt + V_{oy} = -10t + 30$$

$$\begin{cases} t_1 = 0 \Rightarrow V_{1y} = 30 \text{ m/s} \\ t_2 = 4 \text{ s} \Rightarrow V_{2y} = -10 \text{ m/s} \end{cases} \Rightarrow \bar{V}_y = \frac{V_{1y} + V_{2y}}{2} = \frac{30 - 10}{2} = 10 \text{ m/s}$$

۲۰۹- گزینه ۳ پاسخ است.

$$\bar{r} = (t)\bar{i} + (-t^2 + 2t)\bar{j}$$

$$\begin{cases} t_1 = 0 \Rightarrow \bar{r}_1 = 0\bar{i} + 0\bar{j} \\ t_2 = 1 \text{ s} \Rightarrow \bar{r}_2 = \bar{i} + \bar{j} \end{cases} \Rightarrow \bar{V} = \frac{\bar{r}_2 - \bar{r}_1}{t_2 - t_1} = \bar{i} + \bar{j} \Rightarrow |\bar{V}| = \sqrt{1^2 + 1^2} = \sqrt{2} \text{ m/s}$$

۲۱۰- گزینه ۳ پاسخ است.

$$V_2^2 - V_1^2 = 2a\Delta x \Rightarrow 2^2 = 2a \times 2/5 \Rightarrow a = \frac{4}{5} \text{ m/s}^2$$

$$\text{آمدن شتاب پایین آمدن: } a = g \sin \alpha - \mu_k g \cos \alpha \Rightarrow \frac{4}{5} = 10 \sin 37^\circ - \mu_k \times 10 \times \cos 37^\circ \Rightarrow \mu_k = \frac{13}{20} = 0.65$$

۲۱۱- گزینه ۳ پاسخ است.

$$V_2 = 2V_1, R_2 = 2R_1$$

$$a = \frac{V_2^2}{R_2} \Rightarrow \frac{a_2}{a_1} = \left(\frac{V_2}{V_1}\right)^2 \times \frac{R_1}{R_2} = \left(\frac{2V_1}{V_1}\right)^2 \times \frac{R_1}{2R_1} = 2$$

۲۱۲- گزینه ۳ پاسخ است.

کار برآیند نیروهای وارد بر هر جسم در یک جابه‌جایی با مجموع کار نیروهای وارد بر جسم در آن جابه‌جایی برابر است.

۲۱۳- گزینه ۳ پاسخ است.

گرمایی که یخ می‌گیرد تا ذوب شود، به وسیله‌ی رسانش در میله‌ی آلومینیومی به آب منتقل می‌شود.

$$\text{شود ذوب تا یخ می‌گیرد تا ذوب شود: } Q = mL_f = 100 \times 10^{-3} \times 336 \times 10^3 = 33600 \text{ J}$$

$$Q = k \frac{A\Delta\theta}{L} \Rightarrow 33600 = 240 \times \frac{\left[\pi \times \left(\frac{4 \times 10^{-2}}{2}\right)^2\right] \times t \times 100}{18 \times 10^{-2}}$$

$$\text{شود ذوب تا یخ می‌گیرد تا ذوب شود: } t = \frac{33600}{160} = 210 \text{ s}$$

۲۱۴- گزینه ۱ پاسخ است.

۲۱۵- گزینه ۲ پاسخ است.

وقتی پیستون در حالت تعادل باشد، اندازه‌ی نیروی وارد بر دو طرف آن باهم برابر است. پس فشار داخل با مجموع فشار هوای بیرون و فشار حاصل از وزن پیستون برابر است. بعد از گرم کردن گاز تا دمای معین، هنگامی که پیستون پس از جابه‌جا شدن، مجدداً متوقف می‌شود، باز هم فشار گاز برابر فشار هوا و فشار حاصل از وزن پیستون است، به عبارت دیگر فشار ثابت مانده است ( $P_1 = P_2$ ). بنابراین اگر سطح مقطع پیستون  $A$  و فاصله‌ی پیستون تا کف در ابتدا  $h_1$  و سپس  $h_2$  باشد، می‌توان نوشت:

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{Ah_1}{T_1} = \frac{Ah_2}{T_2} \Rightarrow \frac{A \times 22}{273 + 57} = \frac{Ah_2}{273 + 27} \Rightarrow h_2 = 20 \text{ cm} \Rightarrow h_1 - h_2 = 2 \text{ cm}$$

۲۱۶- گزینه ۴ پاسخ است.

چون تصویر مجازی است، پس جسم بین کانون و آینه قرار دارد. از طرفی

می‌دانیم که فاصله‌ی جسم تا کانون برابر  $\frac{f}{m}$  است، پس:

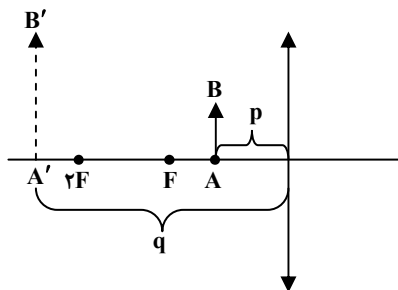
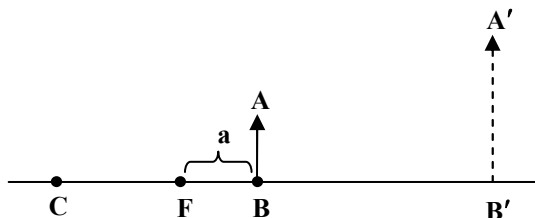
$$\frac{f}{2} = 30 \Rightarrow f = 60 \text{ cm} \Rightarrow R = 2f = 120 \text{ cm}$$

۲۱۷- گزینه ۳ پاسخ است.

چون تصویر نسبت به جسم مستقیم است پس تصویر مجازی است.

$$\frac{q}{p} = 5, q - p = 32 \text{ cm} \Rightarrow p = 8 \text{ cm}, q = 40 \text{ cm}$$

$$\frac{1}{p} - \frac{1}{q} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{8} - \frac{1}{40} = \frac{1}{f} \Rightarrow f = 10 \text{ cm} \Rightarrow D = \frac{1}{f} = \frac{1}{0.1} = 10 \text{ d}$$



۲۱۸- گزینه ۱ پاسخ است.

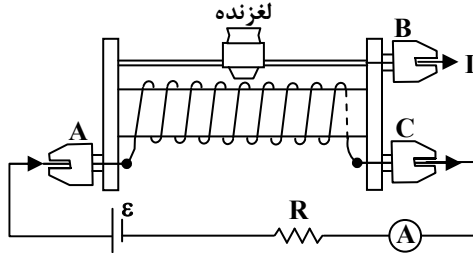
۲۱۹- گزینه ۱ پاسخ است.

۲۲۰- گزینه ۳ پاسخ است.

$$F = k \frac{q_1 q_2}{r^2} = k \frac{q^2}{r^2}$$

$$F' = k \frac{(q - 0.25q)(q + 0.25q)}{r^2} = k \frac{(q^2 - \frac{1}{16}q^2)}{r^2} = \frac{15}{16} k \frac{q^2}{r^2} \Rightarrow F' = \frac{15}{16} F$$

۲۲۱- گزینه ۱ پاسخ است.



توجه داشته باشید که اگر رؤستا به صورت روبه‌رو در مدار قرار گیرد یعنی جریان ورودی از B خارج شود، با حرکت لغزنده به سمت راست طول سیم رؤستا بیشتر شده و مقاومت مدار زیادتر می‌شود اما در این سؤال جریان ورودی از C خارج می‌شود، بنابراین جای لغزنده تأثیری در طول سیمی که جریان از آن عبور می‌کند ندارد.

۲۲۲- گزینه ۴ پاسخ است.

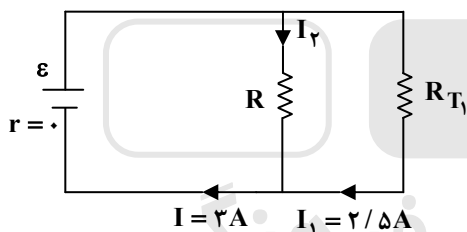
$$(1) \text{ مقاومت معادل در مدار شکل (۱): } R_{T_1} = R_1 + R_2 = 6 + R_2$$

$$(2) \text{ مقاومت معادل در مدار شکل (۲): } R_{T_2} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = \frac{6R_2}{6 + R_2}$$

$$P = \frac{V^2}{R} \xrightarrow{V_1 = V_2} \frac{P_1}{P_2} = \frac{R_{T_2}}{R_{T_1}} = \frac{\frac{6R_2}{6 + R_2}}{6 + R_2} \Rightarrow \frac{1}{4/5} = \frac{6R_2}{(6 + R_2)^2} \Rightarrow 27R_2 = 36 + 12R_2 + R_2^2$$

$$\Rightarrow R_2^2 - 15R_2 + 36 = 0 \Rightarrow (R_2 - 3)(R_2 - 12) = 0 \Rightarrow R_2 = 3\Omega \text{ یا } R_2 = 12\Omega$$

۲۲۳- گزینه ۳ پاسخ است.

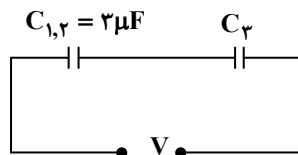


$$R_{T_1} = \frac{40 \times 10}{40 + 10} = 8\Omega$$

$$V_1 = V_2 \Rightarrow R I_2 = R_{T_1} I_1 \Rightarrow R \times (3 - 2/5) = 8 \times 2/5 \Rightarrow R = 40\Omega$$

$$R_T = \frac{40 \times 8}{40 + 8} = \frac{20}{3}\Omega$$

۲۲۴- گزینه ۴ پاسخ است.



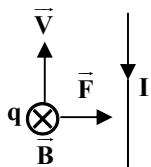
$$V_{1,2} = \frac{q}{C_{1,2}} = \frac{q}{3}$$

$$C_2 \text{ خازن در خازن } C_3: U_2 = \frac{1}{2} C_2 V_{1,2}^2 = \frac{1}{2} \times 2 \times \left(\frac{q}{3}\right)^2 = \frac{q^2}{9}$$

$$C_3 \text{ خازن در خازن } C_3: U_3 = \frac{1}{2} \frac{q^2}{C_3} = \frac{q^2}{2 \times C_3}$$

$$\xrightarrow{U_2 = 2U_3} \frac{q^2}{9} = \frac{q^2}{C_3} \Rightarrow C_3 = 9\mu F$$

۲۲۵- گزینه ۴ پاسخ است.



ابتدا باید جهت میدان مغناطیسی حاصل از سیم حامل جریان را در محل بار  $q$  به دست آوریم. با استفاده از قانون دست راست روشن است که جهت میدان در محل بار  $q$  درون سیم است. اکنون اگر بار  $q$  مثبت باشد با توجه به جهت سرعت و میدان مغناطیسی، جهت نیروی وارد بر بار به طرف چپ می‌باشد که چون در این سؤال بار منفی است. جهت نیرو برعکس یعنی به طرف راست خواهد بود.

۲۲۶- گزینه ۱ پاسخ است.

$$\text{مساحت مقطع سیم: } A = \pi R^2 = 3 \times (2 \times 10^{-3})^2 = 12 \times 10^{-6} \text{ m}^2$$

$$\text{محیط حلقه: } L = 2\pi R = 2 \times 3 \times \frac{2}{100} = 0.12 \text{ m}$$

$$\text{مقاومت حلقه: } R = \rho \frac{L}{A} = 1/7 \times 10^{-8} \times \frac{0.12}{12 \times 10^{-6}} = 1/7 \times 10^{-4} \Omega$$

$$\text{مساحت حلقه: } A = \pi R^2 = 2(2 \times 10^{-2})^2 = 1/2 \times 10^{-3} \text{ m}^2$$

$$I = \left| \frac{N}{R} \times \frac{d\phi}{dt} \right| = \left| \frac{N}{R} \times A \cos \theta \frac{dB}{dt} \right|$$

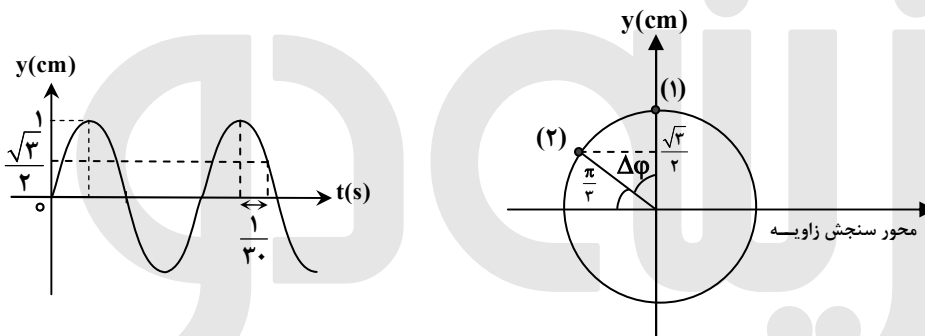
$$0.2 = \left| \frac{1}{1/7 \times 10^{-4}} \times 1/2 \times 10^{-3} \times \frac{dB}{dt} \right| \Rightarrow \left| \frac{dB}{dt} \right| = 0.028 \frac{T}{s}$$

۲۲۷- گزینه ۳ پاسخ است.

$$K = U \Rightarrow \frac{1}{2} m \omega^2 (A^2 - x^2) = \frac{1}{2} m \omega^2 x^2 \Rightarrow x^2 = \frac{1}{2} A^2 \Rightarrow x = \pm \frac{\sqrt{2}}{2} A$$

$$x = \frac{\sqrt{2}}{2} \times 0.02 = 0.01\sqrt{2} \text{ m} = \sqrt{2} \text{ cm}$$

۲۲۸- گزینه ۴ پاسخ است.

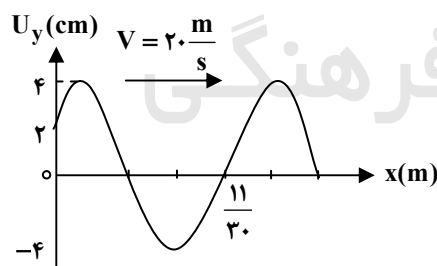


$$\text{تغییر فاز ۱ تا ۲: } \frac{\pi}{6} \text{ rad} \Rightarrow \Delta\phi = \omega\Delta t \Rightarrow \frac{\pi}{6} = \frac{2\pi}{T} \times \frac{1}{30} \Rightarrow T = 0.4 \text{ s}$$

۲۲۹- گزینه ۱ پاسخ است.

$$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}} = \sqrt{\frac{FL}{m}} = \sqrt{\frac{20 \times 0.8}{160 \times 10^{-3}}} = 10 \text{ m/s}$$

۲۳۰- گزینه ۲ پاسخ است.



ابتدا با استفاده از فاصله‌ی داده شده مقدار طول موج را تعیین می‌کنیم.

$$|\sin \phi| = \left| \frac{y}{A} \right| = \frac{1}{2}$$

$$\phi = \frac{\pi}{6} \text{ rad} \Rightarrow \Delta x = \frac{\lambda}{12}$$

$$\frac{11}{30} = \lambda - \frac{\lambda}{12} = \frac{11\lambda}{12} \Rightarrow \lambda = 0.4 \text{ m}$$

با مشخص بودن  $\lambda$  و سرعت انتشار، می‌توان فرکانس، بسامد زاویه‌ای و عدد موج را تعیین کند.

$$k = \frac{2\pi}{\lambda} = \frac{2\pi}{0.4} = 5\pi \text{ rad/m}$$

$$\lambda = \frac{v}{f} \Rightarrow 0.4 = \frac{20}{f} \Rightarrow f = 50 \text{ Hz} \Rightarrow \omega = 2\pi f = 100\pi \text{ rad/s}$$

تابع یک موج عرضی که در SI در جهت محور x منتشر می‌شود به شکل زیر خواهد بود.

$$u_y = A \sin(\omega t - kx + \phi_0) \Rightarrow u_y = 0.04 \sin(100\pi t - 5\pi x + \frac{5\pi}{6})$$

۲۳۱- گزینه ۲ پاسخ است.

$$\begin{cases} L = (2n-1)\frac{\lambda}{4} \\ n = 3 \end{cases} \Rightarrow L = 5\frac{\lambda}{4} \Rightarrow \frac{L}{\lambda} = \frac{5}{4}$$

۲۳۲- گزینه ۱ پاسخ است.

$$\begin{cases} x_1 = 2nW = 2 \times 5 \times W = 10W \\ x'_2 = (2n-1)W = (2 \times 2 - 1)W = 5W \end{cases} \Rightarrow \frac{x_1}{x'_2} = 2$$

۲۳۳- گزینه ۲ پاسخ است.

$$K_{\max} = hf - W_0 \Rightarrow \lambda = hf - \phi \Rightarrow hf = 12$$

$$\frac{hf}{W_0} = \frac{hf}{hf_0} \Rightarrow \frac{12}{\phi} = \frac{f}{f_0} \Rightarrow f = 3f_0$$

۲۳۴- گزینه ۴ پاسخ است.

در طیف هیدروژن، همه‌ی رشته‌ها به جز لیمان و بالمر (یعنی پاشن، براکت و پفوند) در ناحیه‌ی فروسرخ قرار دارند.

۲۳۵- گزینه ۲ پاسخ است.

در صورتی که ۱۲/۵ درصد از هسته‌های ماده‌ی رادیواکتیو اولیه باقی مانده باشد، ۳ نیمه عمر سپری شده است.

$$12/5\% \equiv \frac{1}{\lambda}$$

$$m_1 \rightarrow \frac{m_1}{2} \rightarrow \frac{m_1}{4} \rightarrow \frac{m_1}{8}$$

$$3T_1 = 9 \Rightarrow T_1 = 3 \text{ سال}$$

### شیمی

۲۳۶- گزینه ۱ پاسخ است.

قطر تقریبی اتم طلا برابر  $10^{-8} \text{ cm}$  و قطر تقریبی هسته‌ی آن برابر  $10^{-13} \text{ cm}$  می‌باشد.

$$\frac{\text{قطر اتم طلا}}{\text{قطر هسته}} = \frac{10^{-8} \text{ cm}}{10^{-13} \text{ cm}} = 10^5 \text{ برابر}$$

۲۳۷- گزینه ۳ پاسخ است.

یون  $X^{5+}$  نسبت به اتم خنثای  $X$ ، تعداد ۵ الکترون کمتر دارد. با توجه به صورت تست، می‌توان نوشت:

$$N - (e^- - 5) = 16 \rightarrow N - e^- + 5 = 16 \rightarrow N - e^- = 11$$

در حالت خنثی، تعداد پروتون‌ها با الکترون‌ها برابر است. پس:

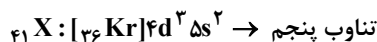
$$N - e^- = 11 \rightarrow N - Z = 11$$

عدد جرمی عنصر  $X$  برابر ۹۳ است. پس می‌توان دستگاه دو معادله و دو مجهول زیر را تشکیل داد:

$$\begin{cases} N + Z = 93 \\ N - Z = 11 \end{cases}$$

$$2N = 104 \rightarrow N = 52$$

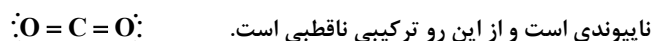
$$52 + Z = 93 \rightarrow Z = 41$$



۲۳۸- گزینه ۲ پاسخ است.

۲۳۹- گزینه ۲ پاسخ است.

۲۴۰- گزینه ۱ پاسخ است.

اگر این دو نافلز را در تناوب دوم در نظر بگیریم، ترکیب کووالانسی ناقطبی  $AB_2$  می‌تواند  $CO_2$  باشد. اتم  $C$  در  $CO_2$  فاقد الکترون

بررسی هر چهار گزینه:

(۱) عنصر  $A$  که همان کربن است در گروه IVA جدول تناوبی جای دارد.(۲) در ترکیب‌های کووالانسی معمولاً الکترونگاتیوی اتم مرکزی ( $A$ ) از اتم‌های کناری ( $B$ )، کمتر است.

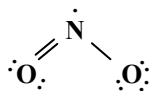
(۳) در ساختارهای خطی، اتم مرکزی فاقد الکترون‌های ناپیوندی است.

(۴) عنصر  $B$  (اکسیژن) در گروه ششم و عنصر  $A$  (کربن) در گروه چهارم قرار دارد، از این رو شماره‌ی گروه عنصر  $B$  در جدول تناوبی بزرگ تر

و انرژی یونش آن نیز بزرگ تر می‌باشد

۲۴۱- گزینه ۴ پاسخ است.

۲۴۲- گزینه ۳ پاسخ است.

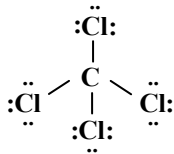


اتم N در مولکول NO<sub>2</sub> در لایه‌ی ظرفیت خود، الکترون منفرد (جفت نشده) دارد. همان گونه که می‌بینید، مولکول NO<sub>2</sub> قطبی و دارای ساختار خمیده است.

۲۴۳- گزینه ۲ پاسخ است.

هر چه اختلاف الکترونگاتیوی اتم‌های تشکیل دهنده‌ی پیوند بیشتر باشد، خصلت یونی پیوند بیشتر است و هر چه این اختلاف کم تر باشد، خصلت کووالانسی پیوند بیشتر می‌باشد.

۲۴۴- گزینه ۳ پاسخ است.



نام CCl<sub>4</sub> تتراکلرومتان یا کربن تتراکلرید است. مولکول CCl<sub>4</sub> مولکولی ناقطبی با ساختار چهاروجهی

منتظم و زوایای پیوندی ۱۰۹/۵° است.

۲۴۵- گزینه ۱ پاسخ است.

آلکین آلکن آلکان

طول پیوند : C-C > C=C > C≡C

انرژی پیوند : C-C < C=C < C≡C

واکنش پذیری : C-C < C=C < C≡C

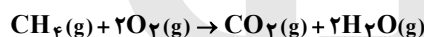
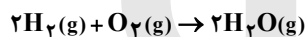
۲۴۶- گزینه ۴ پاسخ است.

فرمول ساختاری I به مولکول متیل سالیسیلات مربوط است که در آن یک گروه عاملی استری و یک گروه عاملی فنولی وجود دارد.

فرمول ساختاری II به مولکول آسپیرین مربوط است که در آن یک گروه عاملی استری و یک گروه عاملی اسیدی وجود دارد.

۲۴۷- گزینه ۴ پاسخ است.

معادله‌ی واکنش سوختن گازهای هیدروژن و متان به صورت زیر است:



ابتدا با توجه به مقدار کربن دی اکسید تولید شده، حجم گاز متان موجود در مخلوط را به دست می‌آوریم:

$$? \text{LCH}_4 = \frac{5}{6} \text{LCO}_2 \times \frac{1 \text{LCH}_4}{1 \text{LCO}_2} = \frac{5}{6} \text{LCH}_4$$

اکنون بابد حساب کنیم، چه مقدار از آب تولید شده مربوط به سوختن متان بوده است.

$$? \text{gH}_2\text{O} = \frac{5}{6} \text{LCH}_4 \times \frac{1 \text{molCH}_4}{22.4 \text{LCH}_4} \times \frac{2 \text{molH}_2\text{O}}{1 \text{molCH}_4} \times \frac{18 \text{gH}_2\text{O}}{1 \text{molH}_2\text{O}} = 9 \text{gH}_2\text{O}$$

۹ گرم از ۱۱/۲۵ گرم آب تولید شده، مربوط به سوختن متان می‌باشد، پس بقیه‌ی آب تولید شده یعنی ۲/۲۵ گرم مربوط به سوختن هیدروژن است. اکنون می‌توان حجم هیدروژن موجود در مخلوط را به دست آورد.

$$? \text{LH}_2 = \frac{2}{25} \text{gH}_2\text{O} \times \frac{1 \text{molH}_2\text{O}}{18 \text{gH}_2\text{O}} \times \frac{2 \text{molH}_2}{2 \text{molH}_2\text{O}} \times \frac{22.4 \text{LH}_2}{1 \text{molH}_2} = \frac{2}{8} \text{LH}_2$$

اکنون می‌توان درصد حجمی متان موجود در مخلوط گازی را به دست آورد.

$$\text{درصد حجمی متان} = \frac{\text{حجم متان}}{\text{حجم کل مخلوط}} \times 100 = \frac{5/6}{5/6 + 2/8} \times 100 = \%66/66$$

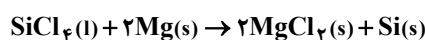
۲۴۸- گزینه ۴ پاسخ است.

ابتدا باید جرم واکنش دهنده‌ها را به مول تبدیل نماییم.

$$n(\text{SiCl}_4) = \frac{m}{M} = \frac{34}{170} = 0.2 \text{molSiCl}_4$$

$$n(\text{Mg}) = \frac{m}{M} = \frac{10}{24} = 0.41 \text{molMg}$$

تعداد مول‌های به دست آمده را به ضرایب استوکیومتری آن‌ها در معادله‌ی واکنش زیر تقسیم می‌کنیم. موردی که مقدار عددی کوچک تری برای آن به دست آید، محدود کننده است.



$$\left. \begin{array}{l} \frac{0.2 \text{molSiCl}_4}{1} = 0.2 \\ \frac{0.41 \text{molMg}}{2} = 0.205 \end{array} \right\} \text{سیلیسیم تتراکلرید محدود کننده است}$$



جرم سیلیسیم تشکیل شده را می توان با توجه به محدودکننده به دست آورد.

$$?gSi = 0.2 \text{ mol SiCl}_4 \times \frac{1 \text{ mol Si}}{1 \text{ mol SiCl}_4} \times \frac{28gSi}{1 \text{ mol Si}} = 5.6gSi$$

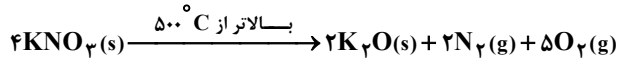
برای پیدا کردن جرم باقی مانده و واکنش دهنده اضافی (Mg) ابتدا باید جرم مصرف شده آن را به دست آوریم.

$$?gMg = 0.2 \text{ mol SiCl}_4 \times \frac{2 \text{ mol Mg}}{1 \text{ mol SiCl}_4} \times \frac{24gMg}{1 \text{ mol Mg}} = 9.6gMg$$

$$Mg \text{ مانده} = \text{جرم باقی مانده} = \text{جرم مصرفی} - \text{جرم اولیه} = 10 - 9.6 = 0.4g$$

۲۴۹- گزینه ۳ پاسخ است.

معادله و واکنش تجزیه ی پتاسیم نیترات در دمای بالاتر از  $500^\circ C$  به صورت زیر است. جرم پتاسیم اکسید حاصل را به دست می آوریم.



$$xg \quad \quad \quad 20/2g \times \frac{50}{100}$$

$$2 \times 94 \rightarrow x = 4/7gK_2O \quad \quad 4 \times 101$$

از ۲۰/۲ گرم پتاسیم نیترات موجود در ظرف، فقط ۵۰ درصد آن تجزیه شده است. پس ۵۰ درصد از آن به عنوان ماده ی جامد، در ظرف واکنش باقی می ماند.

$$\text{جرم باقی مانده ی پتاسیم نیترات باقی مانده در ظرف} = 20/2g \times \frac{50}{100} = 10/1g$$

جرم باقی مانده ی جامد در ظرف واکنش، مجموع جرم  $KNO_3$  باقی مانده و جرم  $K_2O$  تولید شده است.

$$\text{جرم باقی مانده ی جامد در ظرف واکنش} = 10/1g + 4/7g = 14/8g$$

۲۵۰- گزینه ۳ پاسخ است.

قانون ارائه شده در گزینه ی (۳) بیان کننده ی قانون گیلوساک است.

۲۵۱- گزینه ۴ پاسخ است.

بررسی هر چهار گزینه:

(۱) اگر  $\Delta S > 0$  و  $\Delta H > 0$  باشد،  $\Delta G$  ممکن است مثبت یا منفی شود.

(۲) آنتالپی و آنتروپی، به همراه هم ملاکی برای توجیه پیشرفت خودبه خودی فرآیندهای طبیعی هستند.



بنابراین  $\Delta H$  منفی و  $\Delta S$  مثبت است. در این شرایط علامت  $\Delta G$  منفی است.

(۴) واکنش های گرماگیر، دردهای بالاتر، بهتر انجام می شوند. بنابراین، یک تغییر گرماگیر و غیر خودبه خودی، ممکن است در دمای بالا، به طور خودبه خودی انجام شود.

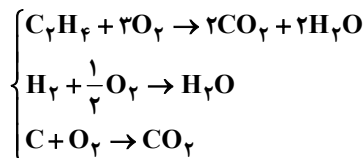
۲۵۲- گزینه ۱ پاسخ است.

ابتدا آنتالپی سوختن یک مول اتن، هیدروژن و گرافیت را به دست می آوریم.

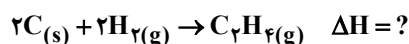
$$\Delta H_1 = 28gC_2H_4 \times \frac{-50KJ}{1gC_2H_4} = -1400KJ.mol^{-1}$$

$$\Delta H_2 = 2gH_2 \times \frac{-142KJ}{1gH_2} = -284KJ.mol^{-1}$$

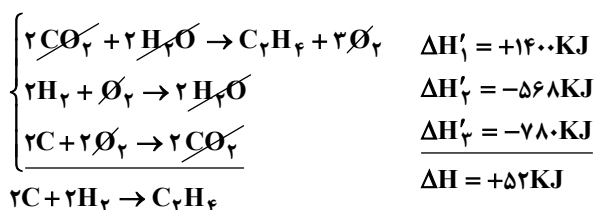
$$\Delta H_3 = 12gC \times \frac{-32/5KJ}{1gC} = -390KJ.mol^{-1}$$



واکنش تشکیل گاز اتن از عنصرهای سازنده اش به صورت زیر نوشته می شود:

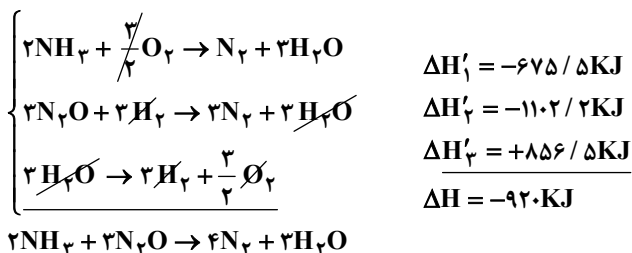


برای رسیدن به این واکنش، باید واکنش های دوم و سوم را در عدد ۲ ضرب کرده و با معکوس واکنش اول جمع نماییم.



۲۵۳- گزینه ۱ پاسخ است.

طرفین واکنش اول را بر عدد ۲ تقسیم کرده، واکنش دوم را در عدد ۳ ضرب کرده، واکنش سوم را معکوس و در ۳ ضرب می‌کنیم، سپس هر سه واکنش را با هم جمع می‌نماییم.



۲۵۴- گزینه ۴ پاسخ است.

واکنش I خودبه‌خودی است، زیرا آنتروپی در آن افزایش یافته و گرماده است.

واکنش II خودبه‌خودی نیست، زیرا آنتروپی در آن تغییر نکرده (تعداد مول‌های گازی دو طرف معادله برابر است) و گرماگیر است (نامساعد).

۲۵۵- گزینه ۱ پاسخ است.

نقطه‌ی جوش محلول نمک‌ها، ضمن جوشیدن، به تدریج بالاتر می‌رود زیرا در هنگام جوشیدن، با تبخیر آب، به تدریج غلظت محلول افزایش می‌یابد.

۲۵۶- گزینه ۲ پاسخ است.

با ۰/۲ مول سدیم نیترات می‌توان ۲۰۰ میلی لیتر (۰/۲ لیتر) محلول ۱ مولار آن را تهیه کرد:

$$\text{غلظت مولار} = \frac{\text{مول حل شونده}}{\text{لیتر محلول}} = \frac{0 / 2 \text{ mol}}{0 / 2 \text{ L}} = 1 \text{ mol.L}^{-1}$$

با ۱۷ گرم سدیم نیترات نیز می‌توان ۲۱۷ گرم محلول ۱ مولار آن را تهیه کرد:

$$n(\text{NaNO}_3) = \frac{m}{M} = \frac{17}{85} = 0 / 2 \text{ mol}$$

$$\text{غلظت مولار} = \frac{\text{مول حل شونده}}{\text{کیلوگرم حلال}} \rightarrow \frac{0 / 2 \text{ mol}}{\text{کیلوگرم حلال}} \rightarrow \text{جرم حلال} = 0 / 2 \text{ kg} = 200 \text{ g}$$

$$\text{جرم محلول ۱ مولار} = \text{جرم حلال} + \text{جرم حل شونده} = 200 \text{ g} + 17 \text{ g} = 217 \text{ g}$$

۲۵۷- گزینه ۲ پاسخ است.

$$\text{ppm} = \frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 10^6 \rightarrow 526 / 5 = \frac{\text{جرم NaCl}}{1000 \text{ g}} \times 10^6 \rightarrow \text{NaCl} = 0 / 5265 \text{ g}$$

اکنون باید جرم یون  $\text{Na}^+$  موجود در این محلول را به دست آوریم.

$$\text{جرم Na}^+ = 0 / 5265 \text{ g NaCl} \times \frac{1 \text{ mol NaCl}}{58 / 5 \text{ g NaCl}} \times \frac{1 \text{ mol Na}^+}{1 \text{ mol NaCl}} \times \frac{23 \text{ g Na}^+}{1 \text{ mol Na}^+} = 0 / 207 \text{ g Na}^+$$

۲۵۸- گزینه ۴ پاسخ است.

ابتدا قابلیت حل شدن گاز B را به طور تقریبی در دمای  $35^\circ\text{C}$  به دست می‌آوریم. برای این منظور می‌توان از قابلیت حل شدن این گاز در دو دمای  $30^\circ\text{C}$  و  $40^\circ\text{C}$  میانگین گرفت.

$$\text{قابلیت حل شدن گاز B در دمای } 35^\circ\text{C} = \frac{0 / 24 + 0 / 30}{2} = 0 / 27 \text{ g}$$

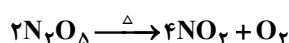
مطابق گزینه‌ی ۴ در دمای  $35^\circ\text{C}$ ، در ۲۰۰ گرم آب مقدار ۰/۶ گرم گاز B حل شده است. پس مقدار گاز B در ۱۰۰ گرم آب به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$\text{مقدار گاز B در } 100 \text{ گرم آب در دمای } 35^\circ\text{C} = \frac{0 / 60}{2} = 0 / 30 \text{ g}$$

انحلال پذیری گاز B در  $35^\circ\text{C}$  برابر ۰/۲۷g می‌باشد، اما در این دما ۰/۳۰g گاز B در آب حل شده است. پس محلول به دست آمده، فوق سیر شده است.

۲۵۹- گزینه ۳ پاسخ است.

معادله‌ی واکنش تجزیه‌ی گرمایی گاز  $\text{N}_2\text{O}_5$  به صورت زیر است:



ابتدا مول مصرفی  $N_2O_5$  را در ازای تشکیل  $0.06$  مول گاز اکسیژن به دست می آوریم.

$$? \text{ mol } N_2O_5 = 0.06 \text{ mol } O_2 \times \frac{2 \text{ mol } N_2O_5}{1 \text{ mol } O_2} = 0.12 \text{ mol } N_2O_5$$

$$\text{مول } N_2O_5 \text{ اولیه} = \text{مول باقی مانده} + \text{مول مصرفی} = 0.12 + 0.08 = 0.2 \text{ mol}$$

برای محاسبه سرعت تشکیل گاز  $NO_2$ ، ابتدا مقدار مول تشکیل شده ی آن را محاسبه می کنیم.

$$? \text{ mol } NO_2 = 0.06 \text{ mol } O_2 \times \frac{4 \text{ mol } NO_2}{1 \text{ mol } O_2} = 0.24 \text{ mol } NO_2$$

$$\bar{R}_{NO_2} = \frac{\Delta n}{\Delta t} = \frac{0.24 \text{ mol}}{2 \times 60 \text{ s}} = 2 \times 10^{-3} \text{ mol.s}^{-1}$$

۲۶۰- گزینه ۱ پاسخ است.

تشکیل پیچیده ی فعال ضمن برخورد ذره ها، مربوط به نظریه ی حالت گذار است.

۲۶۱- گزینه ۳ پاسخ است.

حجم ظرف، دو لیتر است. از این رو ابتدا غلظت اولیه ی گازهای  $HCl$  و اکسیژن را به دست می آوریم.

$$\text{اولیه } [HCl] = \frac{\Delta \text{mol}}{V} = 2 / 5 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\text{اولیه } [O_2] = \frac{1 / 1 \text{ mol}}{2 \text{ L}} = 0.5 \text{ mol.L}^{-1}$$

مطابق صورت تست، ۸۰ درصد گاز  $HCl$  تجزیه شده است. پس می توان غلظت  $HCl$  مصرفی را به دست آورد.

$$\text{مصرفی } [HCl] = 2 / 5 \times \frac{80}{100} = 0.8 \text{ mol.L}^{-1}$$

جدول تغییرات غلظت مولی واکنش را رسم می کنیم.

ماده	$4HCl$	$O_2$	$2Cl_2$	$2H_2O$
غلظت اولیه	۲/۵	۰/۵۵	۰	۰
تغییر غلظت	-۴x	-x	+۲x	+۲x
غلظت تعادلی	۲/۵ - ۴x	۰/۵۵ - x	۲x	۲x

ابتدا مقدار عددی x را به دست می آوریم.

$$\text{مصرفی } [HCl] = 4x = 2 \rightarrow x = 0.5$$

اکنون می توان غلظت تعادلی تمام گونه ها را به دست آورد.

$$\text{تعادلی } [HCl] = 2 / 5 - 4x = 2 / 5 - 4(0.5) = 0 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\text{تعادلی } [O_2] = 0.55 - x = 0.55 - 0.5 = 0.05 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\text{تعادلی } [Cl_2] = \text{تعادلی } [H_2O] = 2x = 2(0.5) = 1 \text{ mol.L}^{-1}$$

ثابت تعادل واکنش مطابق زیر قابل محاسبه است.

$$K = \frac{[Cl_2]^2 [H_2O]^2}{[HCl]^4 [O_2]} = \frac{(1)^2 (1)^2}{(0)^4 (0.05)} = 3 / 2 \times 10^2 \text{ mol}^{-1} \cdot L$$

۲۶۲- گزینه ۱ پاسخ است.

ابتدا خارج قسمت واکنش را به دست می آوریم.

$$Q = \frac{[C]^2}{[A][B]} = \frac{(0.15)^2}{(0.1)(0.1)} = 2.25 \xrightarrow{K=2.25} Q = K$$

چون  $Q = K$  است، پس واکنش در تعادل است و واکنش های رفت و برگشت با سرعت برابر انجام خواهند گرفت.

۲۶۳- گزینه ۲ پاسخ است.

مقدار عددی ثابت تعادل را نمی دانیم، پس نمی توان نسبت به مقدار عددی a و b اظهار نظر کرد.

۲۶۴- گزینه ۲ پاسخ است.

$$pH = pK_a + \log \frac{[\text{نمک}]}{[\text{اسید}]} = 3 / 92 + \log \frac{0.04}{0.1} = 3 / 92 + \log 0.4$$

$$\log 0.4 = \log 4 - \log 10 = \log 2^2 - \log 10 = 2 \log 2 - \log 10 = 2(0.3) - 1 = -0.4$$

$$pH = 3 / 92 + \log 0.4 = 3 / 92 - 0.4 = 3 / 52$$

۲۶۵- از کتاب حذف شده است.

۲۶۶- گزینه ۲ پاسخ است.

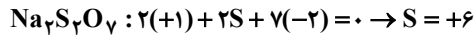
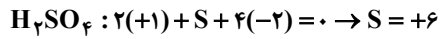
اسید آرنیوس، ترکیبی است که در محیط آبی (aq)، دهنده‌ی پروتون باشد.

۲۶۷- گزینه ۴ پاسخ است.

نسبت به  $\text{CH}_2\text{Cl}-\text{COOH}$  نسبت به  $\text{CH}_2\text{Cl}-\text{CH}_2-\text{COOH}$  اسید قوی تری است، زیرا زنجیر کربنی آن کوچک تر بوده و گروه‌هالوزن

(Cl) به عامل اسیدی (-COOH) نزدیک تر است. هر چه اسید قوی تر باشد،  $K_a$  بزرگ تر ولی  $pK_a$  کوچک تر است.

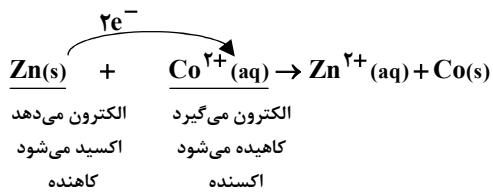
۲۶۸- گزینه ۳ پاسخ است.



۲۶۹- گزینه ۳ پاسخ است.

جریان الکترون در مدار بیرونی از آند (تیغه‌ی آهن) به سوی کاتد (تیغه‌ی مس) است.

۲۷۰- گزینه ۲ پاسخ است.



# گزینه دو



## مؤسسه آموزشی فرهنگی