

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۳

جمعه ۱۴/۰۵/۱۴۰۱



# آزمون‌های سراسر گاج

گزینه درستی را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۱

## آزمون عمومی

پایه دوازدهم ریاضی و تجربی

دوره دوم متوسطه

شماره داوطلبی:	نام و نام خانوادگی:
مدت پاسخگویی: ۶۰ دقیقه	تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۸۰

عناوین مواد امتحانی آزمون عمومی گروه‌های آزمایشی علوم ریاضی و علوم تجربی، تعداد سؤالات و مدت پاسخگویی

مدت پاسخگویی	شماره سؤال		تعداد سؤال	مواد امتحانی	ردیف
	تا	از			
۱۵ دقیقه	۲۰	۱	۲۰	فارسی ۲	۱
۱۵ دقیقه	۴۰	۲۱	۲۰	زبان عربی ۲	۲
۱۵ دقیقه	۶۰	۴۱	۲۰	دین و زندگی ۲	۳
۱۵ دقیقه	۸۰	۶۱	۲۰	زبان انگلیسی ۲	۴



DriQ.com

فارسی

۱- در کدام گزینه به معنی درست واژه‌های «شایق - وجد - تفریط - جنون» اشاره شده است؟

- (۱) استوار - شور - از حد در گذشتن - شوریدگی  
(۲) آرزومند - شادمانی - کوتاهی کردن در کاری - شیدایی  
(۳) شایسته - خوشی - کم‌کاری - دیوانگی  
(۴) مشتاق - سرور - زیاده‌روی - شیفتگی

۲- در کدام عبارت غلط املایی وجود دارد؟

- (۱) به جمال شکوفه و طراوت برگ آن فریفته نشود، چون به حلاوت ثمرت و یمن عاقبت واثق نتواند بود.  
(۲) قناعت از موجود ستوده است و از معدوم قانع بودن دلیل وفور دنائت و قصور همت باشد.  
(۳) مرغان به معونت او قوی دل گشتند و عزیمت بر کین توختن مصمم گردانیدند.  
(۴) من او را طعمه و او در من طامع. اما تقدیر عزلی و غلبه حرص و امل مرا در این ورطه افکند.

۳- تعداد غلط‌های املایی در کدام گزینه متفاوت است؟

- (۱) ناله من دور گرد محفل قرب است و بس  
(۲) چون جان و جهان ز خویش کردم خالی  
(۳) کردهام غالب تهی از اشتیاق عمرهاست  
(۴) از نفایص بخشی او صد هزار احسان خاص  
ورنه آواز جرس گاهی به مهمل می‌رسد  
خضر آب حیاط خاست در جامم ریخت  
قامت چون شمع در محراب آغوشم گذار  
هست روز بذلتش اندر ضمن هر انعام عام

۴- چند عبارت درباره مولانا نادرست است؟

الف) مولانا مثنوی معنوی را به خواش صلاح‌الدین زرکوب سرود.

ب) عبارت «زود باشد که این پسر تو، آتش در سوختگان عالم زند.» جمله معروف فخرالدین عراقی درباره مولاناست.

ج) مولانا از سال ۶۴۷ ه. ق. تا سال ۶۷۲ ه. ق. به همت یاران نزدیک خود، حسام‌الدین حسن چلبی و سپس شیخ صلاح‌الدین زرکوب، به نشر معارف الهی مشغول بود.

د) مولانا در سرایش مثنوی به شیوه «الهی‌نامه» سنایی و «منطق‌الطیر» عطار توجه داشت.

ه) مولانا در کودکی با شیخ فریدالدین عطار، ملاقات کرد و شیخ عطار، کتاب «الهی‌نامه» را به وی هدیه داد.

و) مولوی شاعر قرن هفتم است که به علت اقامت طولانی وی در شهر قونیه به «رومی» یا «مولانای روم» شهرت یافته.

ز) نخستین دیدار شمس و مولانا در بیست و ششم جمادی‌الآخر سال ۶۴۲ هجری قمری در قونیه اتفاق افتاد.

(۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

۵- اگر بخواهیم ابیات زیر را به ترتیب داشتن آرایه‌های «کنایه - تلمیح - جناس ناقص - تشبیه - ایهام تناسب - تضاد» مرتب کنیم، کدام گزینه درست است؟

- الف) تا مسخر گرددت ملک سکندر خضروار  
ب) تا تو را دیو و پری سر بر خط فرمان نهند  
ج) غرقه شو در نیستی گر عمر نوحه آرزوست  
د) گر به معنی ملک درویشی مسخر کرده‌ای  
ه) بگذر از بخت جوان و دامن پیران بگیر  
و) گر چو دژه وصل خورشید درخشانت هواست  
از سیاهی رخ متاب و ز آب حیوان درگذر  
هم‌چو باد از خاتم و تخت سلیمان درگذر  
غوطه خور در موج خوناب و ز طوفان درگذر  
از ره صورت برون آی و ز سلطان درگذر  
دست بر زال زر افشان و ز دستان درگذر  
محو شو در مهر و از گردون گردان درگذر

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



۶- در کدام گزینه آرایه‌های «تشبیه - استعاره - ایهام تناسب» وجود دارد؟

- (۱) دل غمگین مرا گرچه به تاراج ببرد  
شادمانم که وطن در دل غمگین دارد
- (۲) عجب از چشم کمان دار تو دارم که مقیم  
مست خفته‌ست و کمان بر سر بالین دارد
- (۳) ای خوشا آهوی چشمت که به هر گوشه که هست  
خوابگاه بر طرف لاله و نسیرین دارد
- (۴) مرغ دل کز سر زلفت نشکبید نفسی  
باز گویی هوس چنگل شاهین دارد

۷- در همهٔ گزینه‌ها به آرایه‌های بیت‌های زیر اشاره شده است، به جز ..... .

- «گره به باد مزن گرچه بر مراد رود  
که این سخن به مثل باد با سلیمان گفت  
به مهلتی که سپهرت دهد ز راه مرو  
تو را که گفت که این زال ترک دستان گفت؟»
- (۱) جناس تام - استعاره  
(۲) ایهام تناسب - کنایه

- (۳) تلمیح - پارادوکس  
(۴) جناس ناقص - نغمهٔ حروف

۸- در چند بیت «نقش تبعی» وجود دارد؟

- (الف) کان تمّای جان حیران کو؟  
آرزوی دل مریـــــدان کـــــو؟
- (ب) گورد میدان قدس برگردیم  
کاخر آن شهسوار میدان کو؟
- (ج) ما همه عاشقیم و دوست کجاست؟  
درمندییم جمله، درمان کو؟
- (د) خاتم اولیا امام زمان  
مرشد صد هزار حیران کو؟
- (۱) ۴  
(۲) ۳  
(۳) ۲  
(۴) ۱

۹- در کدام گزینه «شاخص» برای مفعول به کار رفته است؟

- (۱) میر یوسف برادر سلطان  
ناصر علم و دستگیر ادب
- (۲) بود همیشه جوان «صائب» آن که دریابد  
زمان دولت عباس شاه ثانی را
- (۳) چون در آواز آمد آن بربطسرای  
کدخدای را گفتیم از بهر خدای
- (۴) اگر مشاهده خواهی فروغ یزدان را  
به صدر فضل نگر میرزا سلیمان را

۱۰- تعداد «جمله‌های وابسته» در کدام گزینه متفاوت است؟

- (۱) بگفتا چیست جان؟ گفتا نثارت  
بگفتا چیست تن؟ گفتا غبارت
- (۲) ذوق آن خواهی بنوش و طعم آن خواهی بچش  
رنگ این خواهی ببین و بوی آن خواهی بیاب
- (۳) گر شاخه‌ها دارد تری و سرو دارد سروری  
ور گل کند صد دلبری جانان من زانها سر است
- (۴) بیایا کنند بارت تا نینگاری که بی توشی  
گران کردند سنگت تا نپنداری که ارزانی

۱۱- نقش هر دو ضمیر متصل در هر بیت یکسان است، به جز ..... .

- (۱) قدرت حرف گرفتند و زبانم دادند  
پای رفتار شکستند و عنانم دادند
- (۲) آن که هلاک من همی خواهد و من سلامت  
هرچه کند ز شاهی کس نکند ملامتش
- (۳) دست به جان نمی‌رسد تا به تو برفشانمش  
بر که توان نهاد دل تا ز تو واستانمش
- (۴) داری بیپهشی از جام صفاتم دادند  
سرمهٔ خامشی از نقطهٔ ذاتم دادند



۱۲- کدام گزینه با آیه شریفه «إِذْ هَبْنَا إِلَىٰ فِرْعَوْنَ إِنَّهُ طَغَىٰ فَقَوْلَا لَهُ قَوْلًا لَّيِّنًا» تقابل معنایی دارد؟

- (۱) گر از تحمل من خصم شد زبون چه عجب  
(۲) ما سبکروحان مدارا با رفیقان می‌کنیم  
(۳) شد نفس بدگهر ز مدارا گزنده‌تر  
(۴) در اقلیم مدارا ضعف بر قوت بود غالب
- فلک حریف زبردستی مدارا نیست  
ورنه بوی بیرهن را کاروان در کار نیست  
ز احسان نمی‌شود سگ دیوانه آشنا  
به مویی می‌توان کوه گرانی را کشید آن جا

۱۳- کدام گزینه با بیت «کدام دانه فرورفت در زمین که نرُست؟ / چرا به دانه انسانیت این گمان باشد؟» تناسب معنایی ندارد؟

- (۱) من آن مرغم که هر شام و سحرگاه  
(۲) بر این خاکدان پر از گرگ تاکی  
(۳) هر لحظه وحی آسمان آید به سر جان‌ها  
(۴) تا شوی اهل ستایش، اهل معنی را ستای
- ز بام عرش می‌آید صفریم  
کنی چون سگان رایگان پاسبانی؟  
کآخر چو دردی بر زمین تا چند می‌باشی؟ برآ  
تا شوی عین نوازش، مرد دانا را نواز

۱۴- کدام گزینه با بیت «از عمر من آن چه هست بر جای / بستان و به عمر لیلی افزای» تناسب معنایی بیشتری دارد؟

- (۱) شکر در کام من تلخ است بی دیدار شیرینش  
(۲) سر سودای تو در سینه بماندی پنهان  
(۳) «حافظ» از جان طلبد غمزه مستانه یار  
(۴) آن دم که با تو باشم یک سال هست روزی
- وگر حلوا بدان ماند که زهرش در میان استی  
چشم تدرامن اگر فاش نکردی رازم  
خانه از غیر بپرداز و بهل تا ببرد  
وان دم که بی تو باشم یک لحظه هست سالی

۱۵- کدام گزینه با بیت «نیست جانم محرم اسرار عشق / هرکه را در جان، غم جانانه نیست» تناسب معنایی ندارد؟

- (۱) پیش زاهد از رندی دم مزین که نتوان گفت  
(۲) صد سر ببرد در دم، از محرم و نامحرم  
(۳) هر کس آری محرم این راز نیست  
(۴) چه جای صحبت نامحرم است مجلس انس؟
- با طیب نامحرم، حال درد پنهانی  
نی غم خورد از ماتم، نی دست بیالاید  
بر رخ هر محرم این در باز نیست  
سر پیاله بیوشان که خرقه پوش آمد

۱۶- کدام گزینه با بیت «دانست که دل، اسیر دارد / دردی نه دواپذیر دارد» متناسب تر است؟

- (۱) درد درمان طلبی هاست که بی‌درمان است  
(۲) طمع دردی است در انسان که باشد مال درمانش  
(۳) خوش است درد که باشد امید درمانش  
(۴) مرض عشق مرا عرضه مده پیش طیب
- ورنه هر درد که دیدیم دواپی دارد  
بیر این درد را از من ز درمان بی‌نیازم کن  
دراز نیست بیابان که هست پایانش  
که به درمان من سوخته دل درماند

۱۷- کدام گزینه با بیت زیر تناسب معنایی دارد؟

- «نمانم افزود و آبرویم کاست»  
(۱) آن که رخسار تو را رنگ گل و نسرين داد  
(۲) من همان روز ز فرهاد طمع ببریدم  
(۳) گنج زر گر نبود کج قناعت باقی ست  
(۴) بعد از این دست من و دامن سرو و لب جوی
- بینوایی به از مذلّت خواست  
صبر و آرام تواند به من مسکین داد  
که عنان دل شیدا به لب شیرین داد  
آن که آن داد به شاهان به گدایان این داد  
خاصه اکنون که صبا مژده فروردین داد





۱۸- کدام گزینه با بیت «یک بار هم ای عشق من از عقل میندیش / بگذار که دل بکند مسئله‌ها را» نامتناسب است؟

- (۱) ور چنین زیر خم زلف نه‌د دانۀ خال  
(۲) از سینه پاک کردم افکار فلسفی را  
(۳) چو بر زمانه به هر حال اعتمادی نیست  
(۴) ما فرورفتیم در دریای عشق
- ای بسا مرغ خرد را که به دام اندازد  
در دیده جای کردم اشکال یوسفی را  
نه عاقل است که او تکیه بر زمانه کند  
وان که عاقل بود بر ساحل بماند

۱۹- کدام گزینه با بیت «از شبنم عشق، خاک آدم گل شد / صد فتنه و شور در جهان حاصل شد» نامتناسب است؟

- (۱) چون طینت من از می مهر تو سرشتند  
(۲) ز شور عشق نمک در خمیر من انداخت  
(۳) نور و صفا در آب و گل ما سرشته‌اند  
(۴) در بدو آفرینش و تخمیر آب و گل
- کی توبه کنم از می ناب طربانگیز؟  
به دست لطف عزیزی که می سرشت مرا  
بر روی آفتاب کشد تیغ، خشت ما  
با آب و تاب عشق سرشتند خاک ما

۲۰- کدام گزینه با بیت «چون شیر به خود سپه شکن باش / فرزند خصال خویشتن باش» تناسب معنایی کم‌تری دارد؟

- (۱) همین نجابت ذاتی است آن‌چه محترم است  
(۲) بهره‌اش نیست کز نسب عاری است  
(۳) به خود هر آن‌چه به کف آوری توانی داشت  
(۴) شوخ‌چشمی بین که پیش در شهوار حسب
- بزرگی‌ای که بود از نسب کم از ورم است  
کدام در دهر از نسب‌داری است  
تو را از این‌چه که بابت که بود و مامت که  
استخوان پوسیده‌ای چند از نسب می‌آوریم

سایت کنکور



### ■ عَيْنُ الْأَصْحَحِ وَ الْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجُمَةِ أَوْ التَّعْرِيبِ أَوْ الْمَفْهُومِ (٢٨ - ٢١):

٢١- «ما مِن رَجُلٍ يَغْرِشُ غَرْسًا إِلَّا كَتَبَ اللَّهُ لَهُ مِنَ الْأَجْرِ قَدْرًا مَا يَخْرُجُ مِنْ ثَمَرِ ذَلِكَ الْغَرْسِ.»:

- (١) مردی نیست که درختی می‌کارد مگر این‌که خداوند برای او از پاداش به اندازه میوه‌های آن درخت، نوشت.
- (٢) هیچ مردی نیست که نهالی می‌کارد جز این‌که خدا پاداشی به اندازه آن‌چه از میوه آن نهال درمی‌آورد، برای او می‌نویسد.
- (٣) هیچ مردی نیست که نهالی بکارد مگر این‌که خداوند برایش به اندازه آن‌چه از میوه آن نهال درمی‌آید، از پاداش نوشت.
- (٤) مردی نیست که نهال می‌کارد مگر این‌که خداوند پاداشش را به اندازه میوه آن نهال که درمی‌آید، نوشت.

٢٢- «يُمْكِنُ أَنْ تَحْصِلُوا عَلَى مَقْدَارِ مِنَ الزَّيْتِ مِنْ تِلْكَ الشَّجَرَةِ لَا يُسَبِّبُ اشْتِعَالَهَا خُرُوجَ أَيِّ غَازَاتٍ مُلَوِّثَةٍ.»:

- (١) امکان داشت به مقداری روغن از آن درخت دست یابی که سوختن آن باعث خروج هیچ‌گاز آلوده‌کننده‌ای نمی‌شود.
- (٢) امکان دارد به مقداری از روغن‌ها از این درخت دست یافت که آتش گرفتن آن‌ها سبب خروج هیچ‌یک از گازهای آلوده‌کننده نمی‌شود.
- (٣) امکان دارد از آن درخت به مقداری از روغن‌ها دست یابید که سوختن آن‌ها باعث خارج شدن هیچ‌یک از گازهای آلوده‌کننده نمی‌شود.
- (٤) می‌توانید مقداری از روغن‌ها را از آن درختان به دست آورید که آتش گرفتنشان هیچ‌یک از گازهای آلوده‌کننده را خارج نمی‌کند.

٢٣- «إِنَّ اللَّهَ فَالِقَ الْحَبِّ وَالنَّوَى يُخْرِجُ الْحَيَّ مِنَ الْمَيِّتِ وَمَخْرَجَ الْمَيِّتِ مِنَ الْحَيِّ.»:

- (١) بی‌گمان خداوند شکافنده دانه و هسته است؛ خارج‌کننده زنده از مرده است و مرده را از زنده خارج می‌کند!
- (٢) قطعاً خدا دانه و میوه را می‌شکافد؛ زنده را از مرده خارج می‌کند و بیرون‌آورنده مرده از زنده است!
- (٣) همانا خدا شکافنده دانه و هسته است؛ زنده را از مرده بیرون می‌آورد و بیرون‌آورنده مرده از زنده است!
- (٤) بی‌شک خدا شکافنده دانه و میوه است؛ زنده را از مرده بیرون می‌آورد و خارج‌کننده مرده از زنده است!

٢٤- «تَزَيُّنُ الْأَرْضِ بِاللِّبَاسِ الْأَخْضَرِ وَ هَذِهِ الظَّاهِرَةُ تُثَبِّتُ قُدْرَةَ اللَّهِ.»:

- (١) زمین با لباس سبز آراسته می‌شود و این پدیده قدرت الله را اثبات می‌کند!
- (٢) زمین با لباس سبزتر آراسته می‌شود و این پدیده قدرت خدا را ثابت می‌کند!
- (٣) زمین لباس سبز پوشید و این پدیده قدرت پروردگار را ثابت می‌کند!
- (٤) زمین با لباس سبز تزیین می‌کند و این پدیده قدرت خداوند را اثبات می‌کند!

٢٥- «تَنْمُو فِي بَعْضِ الْغَابَاتِ أَشْجَارٌ تَنْتَشِرُ مِنْهَا رَائِحَةٌ كَرِيهَةٌ وَ لَا يُسَبِّبُ اشْتِعَالَهَا خُرُوجَ أَيِّ غَازَاتٍ مُلَوِّثَةٍ.»:

- (١) درختانی در بعضی جنگل‌ها رشد می‌کنند که از خود بوی بدی را منتشر می‌کنند و سوختن آن‌ها باعث خروج هیچ‌گونه گاز آلوده‌کننده‌ای نمی‌شود!
- (٢) در برخی جنگل‌ها درخت‌هایی رشد می‌کنند که از آن‌ها بوی ناخوشایندی پخش می‌شود و اشتعال آن‌ها سبب خارج شدن هیچ‌یک از گازهای آلوده‌کننده نمی‌شود!

(٣) درختانی که از آن‌ها بوی نامطبوعی منتشر می‌شود در بعضی از جنگل‌ها پرورش می‌یابند و شعله‌ور شدن آن‌ها سبب هیچ‌گازی که آلوده باشد نمی‌شود!

(٤) درختانی در بعضی جنگل‌ها رشد می‌کنند و از آن‌ها بوی ناپسندی منتشر می‌شود و اشتعال آن باعث خارج شدن هیچ‌گاز آلوده‌ای نمی‌شود!

٢٦- عَيْنُ الْخَطَأِ:

- (١) لهذه الشجرة رائحة كريهة تهرب منها الحيوانات؛ این درخت بوی بدی دارد که حیوانات از آن فرار می‌کنند،
- (٢) و قد استخدمها المزارعون كسياج حول المزارع؛ و گاهی کشاورزان از آن مانند پرچینی اطراف مزرعه استفاده می‌کنند،
- (٣) و في نهاية أعصانها تحمل الخبز؛ و در آخر شاخه‌هایش نان حمل می‌کند،
- (٤) و يزيد عمرها على ثلاثة آلاف و سبعمئة سنة؛ و عمرش به سه هزار و هفتصد سال افزایش می‌یابد.



٢٧- عین الأنسب لمفهوم العبارة: «عالمٌ ینتفع بعلمه خیرٌ من ألف عابد!»

- (١) تفکر ساعةٍ خیرٌ من عبادة سبعین سنة.  
(٢) جمال العلم نشره و ثمرته العمل به.  
(٣) العالم بلا عمل كالشجر بلا ثمر.  
(٤) أحبُّ عباد الله إلى الله أنفعهم لعباده.

٢٨- «در زمین بازی کودکی را دیدم، آن کودک با ماشینی بازی کرد!» عین الصحیح:

- (١) شاهدتُ طفلاً في الملعب، ذلك طفل لعبَ بسيارة!  
(٢) رأيتُ طفلة في الملعب، الطفلة لعبت بسيارة!  
(٣) شاهدتُ طفلاً في الملعب، ذلك الطفل لعبَ بالسيارة!  
(٤) رأيتُ طفلة في الملعب، تلك الطفلة لعبت بسيارة!

■ ■ اقرأ النص التالي بدقة ثم أجب عن الأسئلة التالية بما يناسب النص (٣٢ - ٢٩):

شجرة الأرز من الأشجار المعمرة التي يُعتبر الشرق الأوسط موطناً رئيسياً لها. تُعرف هذه الشجرة بقدرتها الكثيرة على مقاومة الآفات و الأمراض مما يُسبب أن تعيش مدةً طويلةً، فقد تصل أعمار بعض هذه الأشجار إلى ثلاثة آلاف عام! [أما في أيامنا فإن أكبر هذه الأشجار و أقدمها توجد في مدينة مغربيّة و يزيد عمرها على ثمانمئة عام تقريباً.] إنّها من الأشجار التي تنمو بشكل غريب و بطريقة منفصلة عن الشجرة الأم. أشهر أنواع هذه الشجرة في العالم هو الأرز اللبناني لكنّ هذا النوع معرّض للانقراض. و جدير بالذكر إنّ الأرز اللبناني كان رمزاً للحضارة الفينيقيّة القديمة كما ذكر في التوراة و الإنجيل!

٢٩- «لا يتكلم النص عن ..... شجرة الأرز.»

- (١) منبت (٢) فوائد (٣) مواصفات (٤) أشهر أنواع

٣٠- «شجرة الأرز تعيش لسنوات طويلة لأنها .....»

- (١) تنمو مستقلةً عن الشجرة الأم!  
(٢) تنبت في مختلف أنواع التراب!  
(٣) لا تحتاج إلى الماء لمدة طويلة!  
(٤) تقاوم الآفات و الأمراض!

٣١- عین الخطأ عن شجرة الأرز:

- (١) تكون معرّضة للانقراض بأنواعها المختلفة!  
(٢) كانت رمزاً لإحدى الحضارات القديمة!  
(٣) توجد أقدم أنواعها في بلاد المغرب اليوم!  
(٤) ذكر اسمها في الكتب السماويّة!

■ ■ عین الصحیح في الإعراب و التحليل الصرفي:

٣٢- «مقاومة»:

- (١) مفرد مؤنث - اسم فاعل (فعلة: قاوم، و حروفه الأصليّة: ق و م) / مجرور بحرف الجرّ  
(٢) اسم - مفرد مؤنث - اسم مفعول (مصدره: قوام) / مجرور بحرف الجرّ (على مقاومة: جارّ و مجرور)  
(٣) مفرد مؤنث - مصدر (ماضيه: قاوم / مضارعه: يقاوم) / مجرور بحرف الجرّ  
(٤) اسم مفعول من مزيد ثلاثي (مصدره على وزن «مفاعلة») / على مقاومة: جارّ و مجرور

■ ■ عین المناسب في الجواب عن الأسئلة التالية (٤٠ - ٣٣):

٣٣- عین الصحیح في ضبط حركات الكلمات:

- (١) يعمل المزارع المُجتهد لِحمايَة محاصيله من الحَيوانات!  
(٢) تُوجد غاباتٌ جميلةٌ من شجرة البلوط في مُحافظَة إيلام!  
(٣) الشجرة الخائفة شجرة تنمو في بعض الغابات الاستوائية!  
(٤) ظواهر الطبيعة تُثبت حقيقةً واحدةً و هي قُدرةُ الله!

٣٤- عین العبارة التي لا توجد فيها نكرة:

- (١) الشجرة الخائفة شجرة تنمو في بعض الغابات الاستوائية!  
(٢) يشاهد الأطفال فلماً عن الدلفين الذي أنقذ إنساناً!  
(٣) الأم المثاليّة تربّي الأبناء تربيةً عاليةً!  
(٤) العلماء يريدون أن يكشفوا الموضوعات المختلفة!



۳۵- عین العبارة التي ليس فيها نوعان من المعارف (علم، معرف بأل) معاً:

- (۱) إنَّ للنجف دوراً مهماً في حماية لغة القرآن!  
(۲) التمسك بالقرآن يعصم من الكفر!  
(۳) رأيت علياً راضياً عن كتابة الواجبات!  
(۴) سعيد أحد التلاميذ الذي يحبّ التقدّم!

- (۱) إنَّ للنجف دوراً مهماً في حماية لغة القرآن!  
(۲) التمسك بالقرآن يعصم من الكفر!  
(۳) رأيت علياً راضياً عن كتابة الواجبات!  
(۴) سعيد أحد التلاميذ الذي يحبّ التقدّم!

۳۶- عین الجواب الذي جاءت فيه معرفة «علم»:

- (۱) سُجِّلَت قبة قابوس في قائمة التراث العالمي!  
(۲) رأيتُ الرجل السعيد في المصنع!  
(۳) من آمن بربه فهو مسلم!  
(۴) قال النبي: زرعُ زرعه صاحبه خير الأموال!

- (۱) سُجِّلَت قبة قابوس في قائمة التراث العالمي!  
(۲) رأيتُ الرجل السعيد في المصنع!  
(۳) من آمن بربه فهو مسلم!  
(۴) قال النبي: زرعُ زرعه صاحبه خير الأموال!

۳۷- في أيّ مجموعة جاءت الأسماء المعرفة فقط؟

- (۱) أفراس - محمود - إيران  
(۲) جعفر - ربّ - مريم  
(۳) مكّة - مدينة - شمس  
(۴) الوحيد - الله - كاظم

- (۱) أفراس - محمود - إيران  
(۲) جعفر - ربّ - مريم  
(۳) مكّة - مدينة - شمس  
(۴) الوحيد - الله - كاظم

۳۸- عین المفعول نكرة:

- (۱) إن تستمع إليّ جيّداً أشرح لك القضية!  
(۲) هذا الرجل المشاغب يضّرّ الآخرين بسلوكه!  
(۳) سجّل اللاعب في الدقائق الأخيرة من المباراة هدفاً جميلاً  
(۴) يُعجبني جدّاً رجلٌ يلتزم بمواعيده دائماً!

- (۱) إن تستمع إليّ جيّداً أشرح لك القضية!  
(۲) هذا الرجل المشاغب يضّرّ الآخرين بسلوكه!  
(۳) سجّل اللاعب في الدقائق الأخيرة من المباراة هدفاً جميلاً  
(۴) يُعجبني جدّاً رجلٌ يلتزم بمواعيده دائماً!

۳۹- عین ما ليس فيه اسم نكرة:

- (۱) يجب أن يكون غاية كلامك إقناع المخاطبين!  
(۲) يحتمل أن يسافر الرجل إلى مدينة بعيدة!  
(۳) عدّ نفسك أن تطالع صفحات من دروسك قبل النوم!  
(۴) ما رأيت سعيداً بين المتفرّجين بعد ساعة!

- (۱) يجب أن يكون غاية كلامك إقناع المخاطبين!  
(۲) يحتمل أن يسافر الرجل إلى مدينة بعيدة!  
(۳) عدّ نفسك أن تطالع صفحات من دروسك قبل النوم!  
(۴) ما رأيت سعيداً بين المتفرّجين بعد ساعة!

۴۰- ما هو الخطأ عن الكلمات التي تحتها خطأ؟

- (۱) ما من مُسلمٍ يغرس غرساً إلا كانت له به صدقة. (مجرور بحرف الجرّ - الفعل المعلوم)  
(۲) سئل النبي: أيّ المال خير؟ قال: زرع زرعه صاحبه. (الفعل المجهول - الفعل المعلوم)  
(۳) المُتكلّم يُعرف بكلامه. «تكلّموا تُعرفوا». (اسم الفاعل - الفعل المضارع المجهول)  
(۴) وقف رجل جميل المظهر أمام سقراط يفتخر بملابسه. (مضاف إليه - الفعل المضارع)

سایت کنکور



## دین و زندگی

- ۴۱- آیه شریفه «لَقَدْ كَانَ لَكُمْ فِي رَسُولِ اللَّهِ أُسْوَةٌ حَسَنَةٌ لِّمَن كَانَ يَرْجُو اللَّهَ وَ الْيَوْمَ الْآخِرَ وَ ذَكَرَ اللَّهَ كَثِيرًا» حکایت از چه واقعبینی در مورد رسول خدا (ص) دارد و ایشان پس از چند سال هدایت مردم در مکه، به مدینه هجرت کردند؟
- (۱) تشکیل حکومت اسلامی به وسیله پیامبر (ص) در مدینه - سیزده  
(۲) الگو بودن رسول خدا (ص) در همه زمینه‌های فردی و اجتماعی زندگی برای مؤمنان - سیزده  
(۳) تشکیل حکومت اسلامی به وسیله پیامبر (ص) در مدینه - ده  
(۴) الگو بودن رسول خدا (ص) در همه زمینه‌های فردی و اجتماعی زندگی برای مؤمنان - ده
- ۴۲- کلید رهایی از گمراهی و موضوع ختم نبوت به ترتیب در کدام یک از احادیث زیر مطرح شده است؟
- (۱) جابر - غدیر (۲) جابر - منزلت (۳) ثقلین - غدیر (۴) ثقلین - منزلت
- ۴۳- طبق آیات قرآن کریم، علت این که رسول خدا (ص) آن قدر اندوه داشت که نزدیک بود جانش را از دست بدهد، چه بود و این موضوع بیانگر کدام خصیصه در رهبری ایشان است؟
- (۱) حریص بودن پیامبر بر هدایت مردم - محبت و مدارا با مردم  
(۲) ایمان نیاوردن برخی از مردم - محبت و مدارا با مردم  
(۳) ایمان نیاوردن برخی از مردم - سخت‌کوشی و دلسوزی در هدایت مردم  
(۴) حریص بودن پیامبر بر هدایت مردم - سخت‌کوشی و دلسوزی در هدایت مردم
- ۴۴- تنفر و اشمئزاز رسول اکرم (ص) از بیکاری، نشانه کدام خصیصه ایشان در پیشوایی امت بود و در این راستا در برابر کسانی که فقط عبادت می‌کردند و کار نمی‌کردند، چه عکس‌العملی از خود نشان می‌داد؟
- (۱) برقراری عدالت و برابری - مشقت (۲) مبارزه با فقر و محرومیت - مذمت  
(۳) مبارزه با فقر و محرومیت - مشقت (۴) برقراری عدالت و برابری - مذمت
- ۴۵- تنها کسی که می‌تواند فرد شایسته مقام امامت را معرفی کند ..... است؛ زیرا .....  
(۱) پیامبر اکرم (ص) - ایشان نسبت به اهمیت و جایگاه این مسئولیت از همه آگاه‌تر هستند.  
(۲) پیامبر اکرم (ص) - تنها، ایشان به طور مستقیم با خداوند ارتباط دارند و معصوم هستند.  
(۳) خداوند متعال - او نسبت به اهمیت و جایگاه این مسئولیت از همه آگاه‌تر است.  
(۴) خداوند متعال - تنها، او قادر به تشخیص ویژگی‌های ضروری مقام امامت، در انسان‌ها است.
- ۴۶- حدیث شریف «بُنِيَ الْإِسْلَامُ عَلَى خَمْسٍ عَلَى الصَّلَاةِ وَ الزَّكَاةِ وَ الصُّومِ وَ الْحَجِّ وَ الْوَلَايَةِ وَ لَمْ يَنَاجِدْ بَشِيءٌ كَمَا نُوذِيَ بِالْوَلَايَةِ» که از فرمایشات امام باقر (ع) می‌باشد، ارتباط معنایی با کدام یک از مسئولیت‌های پیامبر (ص) داشته و «ولایت» به چه معنا می‌باشد؟
- (۱) ولایت ظاهری - سرپرستی و رهبری (۲) دریافت و ابلاغ وحی - سرپرستی و رهبری  
(۳) اجرای قوانین الهی با تشکیل حکومت اسلامی - نوع خاص آفرینش (۴) دریافت و ابلاغ وحی - نوع خاص آفرینش
- ۴۷- «گشودن هزار باب از ..... بر حضرت علی (ع) توسط رسول خدا (ص) که از هر باب آن هزار باب دیگر گشوده می‌شد.»، بیانگر .....  
پیامبر اکرم (ص) می‌باشد که از طریق ..... صورت می‌گیرد.
- (۱) ایمان - ولایت معنوی - آموزش‌های خاص (۲) علم - رهبری معنوی - الهامات روحی  
(۳) ایمان - رهبری معنوی - الهامات روحی (۴) علم - ولایت معنوی - آموزش‌های خاص



۴۸- کدام گزاره در توصیف علم بی‌کران امام علی (ع) درست است و چگونه شد که ایشان پس از ۲۵ سال خانه‌نشینی برای قبول خلافت حجت را بر خود تمام دید و به صحنه آمد؟

- (۱) ایشان جز نزد پیامبر (ص) نزد کسی دیگر شاگردی نکرده بود - زیرا ایشان با اصرار مردم بر قبول خلافت، مواجه شد.
- (۲) ایشان جز نزد پیامبر (ص) نزد کسی دیگر شاگردی نکرده بود - زیرا این مسئله به ایشان وحی شد.
- (۳) ایشان از همان ابتدای حکومت خود، مبارزه با تبعیض را سرلوحه کار خود قرار داد - زیرا ایشان با اصرار مردم بر قبول خلافت، مواجه شد.
- (۴) ایشان از همان ابتدای حکومت خود، مبارزه با تبعیض را سرلوحه کار خود قرار داد - زیرا این مسئله به ایشان وحی شد.

۴۹- در بیانات امام خمینی (ره)، چرا هر نظام سیاسی غیراسلامی، شرک‌آمیز است و وظیفه مسلمانان در برابر چنین نظامی کدام است؟

- (۱) چون دینی جز اسلام مورد قبول نیست. - برقراری احکام فردی و اجتماعی مقرر شده توسط اسلام
- (۲) چون حاکمش طاغوت است. - برقراری احکام فردی و اجتماعی مقرر شده توسط اسلام
- (۳) چون حاکمش طاغوت است. - دور کردن شرک از حیات مسلمین و نابود کردن آن
- (۴) چون دینی جز اسلام مورد قبول نیست. - دور کردن شرک از حیات مسلمین و نابود کردن آن

۵۰- در راستای پی بردن به مقصود نبی مکرم اسلام (ص) از کاربرد لفظ «مولی» در حدیث غدیر، به کدام عبارت شریفه باید اعتصام داشته باشیم؟

- (۱) «وَاللَّهِ يَعِصُمُكَ مِنَ النَّاسِ إِنَّ اللَّهَ لَا يَهْدِي الْقَوْمَ الْكَافِرِينَ» (۲) «إِنَّمَا وَلِيُّكُمُ اللَّهُ وَرَسُولُهُ وَالَّذِينَ آمَنُوا الَّذِينَ يُقِيمُونَ الصَّلَاةَ»
- (۳) «أَيُّهَا النَّاسُ مَنْ أَوْلَى النَّاسِ بِالْمُؤْمِنِينَ مِنْ أَنْفُسِهِمْ» (۴) «يَا أَيُّهَا الرَّسُولُ بَلِّغْ مَا أُنزِلَ إِلَيْكَ مِنْ رَبِّكَ»

۵۱- کدام گزینه پیرامون تلاش‌های دشمنان اسلام در مقابله با اتحاد و همدلی مسلمانان، نادرست می‌باشد؟

- (۱) سعی کرده‌اند اختلافات معمولی اقوام و مذاهب اسلامی را بزرگ جلوه دهند.
- (۲) یکی از نتایج تلاش‌های آن‌ها، تجزیه کشورهای بزرگ اسلامی به کشورهای کوچک در سده اخیر بوده است.
- (۳) در یکی دو قرن اخیر آنان با نقشه‌بی‌برنامه و نادقیق، همبستگی مسلمانان را به دشمنی با یکدیگر تبدیل کرده‌اند.
- (۴) سیاست‌های تفرقه‌افکن آنان هم‌اکنون نیز در کشورهای منطقه در حال اجرا است.

۵۲- چرا امام پس از رسول خدا (ص) باید همان صفات و ویژگی‌های پیامبر را داشته باشد و وجود این شرایط امام چه نتایجی در پی خواهد داشت؟

- (۱) زیرا امام، همه مسئولیت‌های پیامبر (ص) را دارد - مردم به او اطمینان می‌کنند و راهنمایی‌های او را می‌پذیرند.
- (۲) زیرا امام، همه مسئولیت‌های پیامبر (ص) را دارد - مردم مجبور به اطمینان به وی می‌شوند.
- (۳) زیرا امام، همه مسئولیت‌های پیامبر (ص) جز دریافت و ابلاغ وحی را دارد - مردم به او اطمینان می‌کنند و راهنمایی‌های او را می‌پذیرند.
- (۴) زیرا امام، همه مسئولیت‌های پیامبر (ص) جز دریافت و ابلاغ وحی را دارد - مردم مجبور به اطمینان به وی می‌شوند.

۵۳- مفهوم کدام آیه یا روایت به ضرورت تشکیل حکومت اسلامی، با توجه به لزوم اجرای احکام اجتماعی اسلام، اشاره دارد؟

- (۱) «لَمْ تَرِ إِلَى الَّذِينَ يَزْعُمُونَ أَنَّهُمْ آمَنُوا بِمَا أَنْزَلَ إِلَيْكَ وَمَا أَنْزَلَ مِنْ قَبْلِكَ يُرِيدُونَ أَنْ يَتَحَاكَمُوا إِلَى الطَّاغُوتِ ...»
- (۲) «بُنِيَ الْإِسْلَامُ عَلَى خَمْسٍ، عَلَى الصَّلَاةِ وَالزَّكَاةِ وَالصَّوْمِ وَالْحَجِّ وَالْوَلَايَةِ وَ لَمْ يَنُودَ بِشَيْءٍ كَمَا نُوذِيَ بِالْوَلَايَةِ»
- (۳) «لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَيِّنَاتِ وَأَنْزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَالْمِيزَانَ لِيَقُومَ النَّاسُ بِالْقِسْطِ»
- (۴) «إِنِّي تَارِكٌ فِيكُمْ التَّثَلُّيْنَ كِتَابَ اللَّهِ وَ عِترتِي أَهْلَ بَيْتِي ...»

۵۴- با توجه به سخنان پیامبر اکرم (ص)، مصداق اهل بیت چه کسانی هستند و ایشان برای آگاهی مردم از پیام آیه تطهیر چه روشی را اتخاذ نمودند؟

- (۱) حضرت علی (ع)، همسر و یازده فرزند ایشان - ورود با شتاب به مسجد و قرائت آن
- (۲) حضرت علی (ع)، همسر و یازده فرزند ایشان - بیان مدت مدید صبحگاهی
- (۳) حضرت علی (ع)، حضرت فاطمه (س) و حسنین (ع) - ورود با شتاب به مسجد و قرائت آن
- (۴) حضرت علی (ع)، حضرت فاطمه (س) و حسنین (ع) - بیان مدت مدید صبحگاهی



۵۵- ردّ فرضیه سکوت قرآن کریم و پیامبر اکرم (ص) در برابر تداوم مسئولیت‌های تعلیم وحی و ولایت ظاهری پس از رحلت ایشان، از کدام نکته برداشت می‌شود؟

- ۱) اصولاً حکومت و اداره جامعه و تعلیم و تبیین دین، امری تمام‌شدنی و پایان‌پذیر نیست.
- ۲) نیاز جامعه به حکومت و تعلیم و تبیین دین، پس از رسول خدا (ص) نه‌تنها از بین نرفت، بلکه افزایش یافت.
- ۳) جامعه همواره نیازمند به امام و رهبری است که در میان انبوه افکار و عقاید، حقیقت را به مردم نشان دهد.
- ۴) بی‌توجهی به تداوم مسئولیت‌های پیامبر، دلیلی بر نقص اسلام است که برای کامل‌ترین دین، امکان‌پذیر نیست.

۵۶- با توجه به معارف قرآن کریم مصداق «خیر البریه» چه کسانی هستند و چه ویژگی‌هایی دارند؟

- ۱) حضرت علی (ع) و پیروان او - «كَانَ يَرْجُوا اللَّهَ وَالْيَوْمَ الْآخِرَ وَ ذَكَرَ اللَّهَ كَثِيرًا»
- ۲) اهل بیت پیامبر اکرم (ص) - «كَانَ يَرْجُوا اللَّهَ وَالْيَوْمَ الْآخِرَ وَ ذَكَرَ اللَّهَ كَثِيرًا»
- ۳) اهل بیت پیامبر اکرم (ص) - «إِنَّ الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ»
- ۴) حضرت علی (ع) و پیروان او - «إِنَّ الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ»

۵۷- هر یک از موارد «عمل قاطعانه» و «پناهگاه مردم بودن» به ترتیب مصداقی از کدام‌یک از ابعاد رهبری رسول خدا (ص) می‌باشد؟

- ۱) مبارزه با فقر و محرومیت - دلسوزی در هدایت مردم
- ۲) تلاش برای برقراری برابری - دلسوزی در هدایت مردم
- ۳) مبارزه با فقر و محرومیت - محبت و مدارا با مردم
- ۴) تلاش برای برقراری برابری - محبت و مدارا با مردم

۵۸- کدام مفهوم از آیه «اللَّهُ أَعْلَمُ حَيْثُ يَجْعَلُ رِسَالَتَهُ» مستفاد می‌گردد و عصمت انبیای الهی چگونه امری است؟

- ۱) تشخیص عصمت برای انسان‌ها امکان‌پذیر نیست. - درونی
- ۲) تشخیص عصمت برای انسان‌ها امکان‌پذیر نیست. - بیرونی
- ۳) خداوند با اطلاع از آشکار و نهان، توانایی فرد در دوری از گناه را تشخیص می‌دهد. - درونی
- ۴) خداوند با اطلاع از آشکار و نهان، توانایی فرد در دوری از گناه را تشخیص می‌دهد. - بیرونی

۵۹- پیام کدام حدیث نبوی بیانگر عصمت همه‌جانبه امام علی (ع) می‌باشد؟

- ۱) «أَنْتَ مَتَى بِمَنْزِلَةِ هَارُونَ مِنْ مُوسَى ...»
- ۲) «عَلِيٌّ مَعَ الْحَقِّ وَالْحَقُّ مَعَ عَلِيٍّ»
- ۳) «عَلِيٌّ مَعَ الْقُرْآنِ وَالْقُرْآنُ مَعَ عَلِيٍّ»
- ۴) «أَنَا مَدِينَةُ الْعِلْمِ وَ عَلِيٌّ بَابُهَا فَمَنْ أَرَادَ الْعِلْمَ ...»

۶۰- با استناد به آیات قرآن کریم، نبی اکرم (ص)، در سال سوم بعثت، مأمور ..... گشتند و بدین منظور چهل نفر از بزرگان ..... را در منزل خود فرا خواندند.

- ۱) بشارت دادن خویشان خود به اسلام - بنی‌هاشم
- ۲) بشارت دادن خویشان خود به اسلام - قریش
- ۳) انذار خویشان و نزدیکان خود - بنی‌هاشم
- ۴) انذار خویشان و نزدیکان خود - قریش

**PART A: Grammar and Vocabulary**

**Directions:** Questions 61-70 are incomplete sentences. Beneath each sentence you will see four words or phrases, marked (1), (2), (3), and (4). Choose the one word or phrase that best completes the sentence. Then mark your answer sheet.

- 61- We must really hurry. There's ..... time left – only ..... more minutes.  
1) little / a few                      2) as little / a few                      3) little / few                      4) a little / few
- 62- According to health experts, very ..... new cases of the disease have been detected in the past ..... months.  
1) little / few                      2) few / few                      3) few / a few                      4) little / a few
- 63- From the late 1800s to the 1970s, almost ..... left Italy to start new lives in other countries.  
1) 25-million-people                      2) 25 millions people                      3) 25 million people                      4) 25 million peoples
- 64- There is a Greek proverb which states that through sickness, we recognize the ..... of health.  
1) value                      2) title                      3) fact                      4) subject
- 65- Although it was a very difficult decision, quite ....., I really didn't have much choice.  
1) mentally                      2) physically                      3) honestly                      4) confidently
- 66- Julius Erving once said that the key to success is to keep growing in all areas of life – ....., emotional, spiritual, as well as physical.  
1) countable                      2) mental                      3) popular                      4) imaginary
- 67- He will never get far in life for the ..... reason that while he is very intelligent, he has absolutely no ambition.  
1) fortunate                      2) simple                      3) emotional                      4) similar
- 68- The great composer Beethoven was ..... in his later years, and couldn't hear the applause of his audiences.  
1) blind                      2) disabled                      3) lonely                      4) deaf
- 69- I'm going to ask my boss to give me some extra time to work on this because it's just ..... to meet the deadline he has set.  
1) uncountable                      2) familiar                      3) impossible                      4) specific
- 70- Where is my cell phone? It was here a minute ago, and now it's ..... !  
1) disappeared                      2) exchanged                      3) endangered                      4) wondered

**PART B: Cloze Test**

**Directions:** Questions 71-75 are related to the following passage. Read the passage and decide which choice, (1), (2), (3), or (4), best fits each space. Then mark your answer sheet.

The development of computers has been one of the most important recent advances in ...71... . The invention of the microchip changed the ...72... of producing goods from mechanical to electronic. This meant that many tasks that had previously been done manually were now automated. Computers perform ...73... tasks and are used in banking, architecture, manufacturing, and ...74... other businesses. Computers also aid new technology, ...75... they can help develop new machines.

- 71- 1) technology                      2) expression                      3) experiment                      4) population  
72- 1) intonation                      2) reality                      3) amount                      4) emphasis  
73- 1) a few difference                      2) many different                      3) a little different                      4) lots of difference  
74- 1) range from                      2) a range of                      3) a ranges of                      4) they range from  
75- 1) however                      2) although                      3) as if                      4) because




**PART C: Reading Comprehension**

***Directions:*** In this part of the test, you will read a passage. The passage is followed by five questions.

Answer the questions by choosing the best choice, (1), (2), (3), or (4). Then mark your answer sheet.

The Taj Mahal is on the list of the Seven Wonders of the Modern World. Historians, tourists, and students of architecture and design admire it for two reasons. One is for its beauty. The other is the love story that led to its creation.

The Taj Mahal stands on the banks of the Yamuna River in Agra, India. Its construction began in 1631 and was finished in 1653. It is an Islamic tomb built of white marble, which was imported from all over India and neighboring lands. Its creation required the use of more than 1,000 elephants to transport the marble. More than 22,000 builders labored for twenty-one years to erect it. They used twenty-eight different kinds of precious and semi-precious stones to decorate the temple.

This “Crown Palace” is a monument to love. Shah Jahan was the fifth Mughal emperor of India. When he was a fourteen-year-old prince, he fell in love with a fifteen-year-old Persian princess. Five years later, she became his third wife. This was in 1612. He called her “Mumtaz Mahal,” which means “Jewel of the Palace.” They had a happy marriage. However, she died giving birth to their fourteenth child. Heartbroken, her husband ordered the building of the Taj Mahal. This tomb is a tribute to her. It still stands as an enduring symbol of their love.

- 76- Which culture does the Taj Mahal represent most?  
 1) pre-Islamic Indian  
 2) pre-Islamic Persian  
 3) Islamic  
 4) Mughal
- 77- The word “erect” in the second paragraph is closest in meaning to .....  
 1) design  
 2) install  
 3) build  
 4) gather
- 78- All of the following statements can be concluded from the passage EXCEPT .....  
 1) Mahal means “palace”  
 2) white marble was valued highly in Indian buildings  
 3) the Taj Mahal is both a tomb and a temple  
 4) the Taj Mahal was designed by a Persian architect
- 79- How old was the Persian princess when she married Shah Jahan?  
 1) fifteen years old  
 2) twenty-five years old  
 3) twenty years old  
 4) fourteen years old
- 80- Which of the following could be a good title for the passage?  
 1) The Taj Mahal: Mughal Architecture, Islamic Decoration  
 2) The Taj Mahal, Crown Palace of Love  
 3) Mumtaz Mahal, the Beloved Queen of India  
 4) A Brief History of the Seven Wonders of the Modern World

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۳

جمعه ۱۴/۰۵/۱۴۰۱



# آزمون‌های سراسر کنکور

گزینه درستی را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۱

## سوالات آزمون

پایه دوازدهم تجربی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤال: ۴۰	مدت پاسخگویی: ۴۵ دقیقه

عناوین مواد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد سوالات و مدت پاسخگویی

مدت پاسخگویی	شماره سؤال		وضعیت پاسخگویی	تعداد سؤال	مواد امتحانی	ردیف
	از	تا				
۳۰ دقیقه	۸۱	۹۰	اجباری	۱۰	ریاضی ۲	۱ ریاضیات
	۹۱	۱۰۰	زوج کتاب	۱۰	ریاضی ۳	
	۱۰۱	۱۱۰		۱۰	ریاضی ۱	
۱۵ دقیقه	۱۱۱	۱۲۰	اجباری	۱۰	زیست‌شناسی ۲	۲ زیست‌شناسی
	۱۲۱	۱۳۰	زوج کتاب	۱۰	زیست‌شناسی ۳	
	۱۳۱	۱۴۰		۱۰	زیست‌شناسی ۱	



۸۱- کمترین مقدار تابع  $f(x) = 3 + \sqrt{x+a}$  کدام است؟

- (۱) a (۲) ۳+a (۳) ۳ (۴) صفر

۸۲- هرگاه توابع  $f(x) = \begin{cases} \frac{3x^2 - 4x + 1}{2x - 2} & x \neq 1 \\ a & x = 1 \end{cases}$  و  $g(x) = \frac{1}{4}(3x-1)$  با هم مساوی باشند، مقدار a کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

۸۳- اگر برد تابع  $f(x)$  برابر  $(-5, 2]$  باشد، آنگاه برد تابع  $g(x) = -3f(x-1) + 4$  کدام است؟

- (۱)  $[1, 22]$  (۲)  $[-2, 19]$  (۳)  $(-2, 19]$  (۴)  $(-19, 2]$

۸۴- اگر  $f(x) = \frac{x^2 + 1}{\sqrt{x+4}}$  و  $g(x) = \frac{x-2}{\sqrt{x+4}}$ ، آنگاه دامنه تابع  $\frac{f(x)}{g(x)}$  کدام است؟

- (۱)  $(-4, 2) \cup (2, +\infty)$  (۲)  $(-4, +\infty)$  (۳)  $\mathbb{R} - \{2\}$  (۴)  $\mathbb{R}$

۸۵- ضابطه وارون تابع  $y = x^2 - 4x + 1; x \leq 2$  کدام است؟

- (۱)  $y = 2 - \sqrt{x+3}$  (۲)  $y = 2 + \sqrt{x+3}$  (۳)  $y = \sqrt{x-3} + 2$  (۴)  $y = \sqrt{x-3} - 2$

۸۶- زاویهٔ ۱ رادیان تقریباً چند درجه و چه کسری از دایرهٔ مثلثاتی است؟

- (۱)  $\frac{32}{100} - 115$  (۲)  $\frac{32}{100} - 57/5$  (۳)  $\frac{16}{100} - 57/5$  (۴)  $\frac{16}{100} - 115$

۸۷- به ازای کدام مقدار x، رابطه  $\tan(x + \frac{\pi}{18}) = \cot(\frac{2\pi}{9} + x)$  برقرار است؟

- (۱)  $\frac{2\pi}{9}$  (۲)  $\frac{10\pi}{9}$  (۳)  $\frac{7\pi}{9}$  (۴)  $\frac{8\pi}{9}$

۸۸- اگر  $x - y = 3\pi$  باشد، کدام گزینه صحیح است؟

- (۱)  $\sin x - \sin y = 0$  (۲)  $\tan x + \tan y = 0$  (۳)  $\cos x + \cos y = 0$  (۴)  $\sin \frac{x}{3} = \sin \frac{y}{3}$

۸۹- تعداد نقاط برخورد نمودار توابع  $y = \sin(\pi - x)$  و  $y = \cos(x - \frac{\pi}{3})$  در بازه  $[0, 3\pi]$  کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) بی‌شمار

۹۰- اگر x و y دو زاویهٔ حاده باشند و داشته باشیم  $\cos 8x = \sin 66^\circ$  و  $\cos 3y + \cos 126^\circ = 0$  باشد، در این صورت حاصل  $\tan(x + y - 90^\circ)$  کدام نمی‌تواند باشد؟

- (۱)  $\tan 15^\circ$  (۲)  $-\tan 69^\circ$  (۳)  $-\sqrt{3}$  (۴)  $-\frac{\sqrt{3}}{3}$

توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سؤالات زوج درس ۱ (ریاضی (۳)، شمارهٔ ۹۱ تا ۱۰۰) و زوج درس ۲ (ریاضی (۱)، شمارهٔ ۱۰۱ تا ۱۱۰)، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

## زوج درس ۱

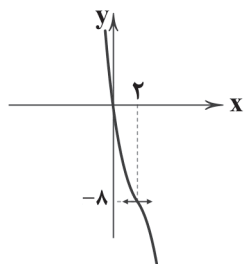
## ریاضی (۳) (سؤالات ۹۱ تا ۱۰۰)

۹۱- اگر تابع  $f(x) = x^3 - 2m(x-1)^3 + 8x^2 + 1$ ، یک چندجمله‌ای از درجهٔ دوم باشد، ضریب بزرگ‌ترین درجهٔ آن چقدر است؟

- (۱) ۱۱ (۲) ۱۰ (۳) ۱۲ (۴) ۹

۹۲- اگر نمودار زیر مربوط به تابع  $y = -x^3 + bx^2 + cx + d$  باشد،  $b+c+d$  چقدر است؟

- (۱) ۱ (۲) ۶ (۳) -۱ (۴) -۶





۹۳ تابع  $f(x) = |x+1| + |x-3|$  در کدام بازه ثابت است؟

- (۱)  $(-\infty, -1)$  (۲)  $(-1, 3)$  (۳)  $(3, +\infty)$  (۴)  $(-1, +\infty)$

۹۴ در کدام تابع زیر با افزایش  $x$  مقدار  $y$  کاهش می‌یابد؟

- (۱)  $y = x + |x|$  (۲)  $y = -x^2 + 2x$  (۳)  $y = -2x^3 - 4$  (۴)  $y = \sqrt{x-1}$

۹۵ اگر تابع  $f(x) = x^2 - \frac{x}{a} + 1$  در فاصله  $(0, 4)$  یکنوای اکید نباشد، حدود  $a$  کدام است؟

- (۱)  $a > \frac{1}{8}$  (۲)  $a > 0$  (۳)  $a < -\frac{1}{8}$  (۴)  $a > -2$

۹۶ چگونه تابعی است؟  $f(x) = \begin{cases} \log_7 x & 0 < x < 2 \\ x-1 & x > 2 \\ 2 & x = 2 \end{cases}$

- (۱) صعودی اکید (۲) نزولی اکید (۳) صعودی (۴) غیریکنوا

۹۷ توابع  $f(x) = 6x^2 - x^3 - 12x$  و  $g(x) = \sqrt{x-1}$  در چند نقطه متقاطع‌اند؟

- (۱) صفر (۲) یک (۳) دو (۴) سه

۹۸ در کدام بازه، هر دو تابع  $\sin 2x$  و  $\sin x$  نزولی اکید‌اند؟

- (۱)  $[0, \frac{\pi}{2}]$  (۲)  $[\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2}]$  (۳)  $[\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{4}]$  (۴)  $[\frac{3\pi}{4}, \pi]$

۹۹ در مورد تابع  $y = -|x| + |x-2| + x$  کدام جمله صحیح است؟

- (۱) در فاصله  $[0, 2]$  نزولی اکید است. (۲) در فاصله  $(-\infty, 2]$  صعودی اکید است. (۳) در فاصله  $[0, +\infty)$  صعودی اکید است. (۴) در فاصله  $[2, +\infty)$  نزولی اکید است.

۱۰۰ اگر تابع  $f(x) = \begin{cases} 2x-3 & x < 1 \\ 3x+a & x \geq 1 \end{cases}$  صعودی اکید باشد، حداقل مقدار  $a$  چقدر است؟

- (۱) ۴ (۲) -۴ (۳) ۳ (۴) -۳

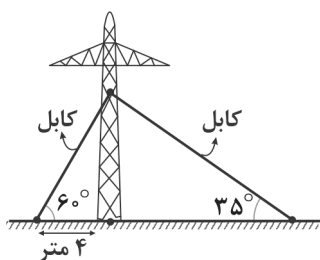
## زوج درس ۲

## ریاضی (۱) (سوالات ۱۰۱ تا ۱۱۰)

۱۰۱ در مثلث قائم‌الزاویه  $ABC$ ، اگر  $\tan B = \frac{5}{4}$  باشد،  $\sin B$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{2\sqrt{41}}{41}$  (۲)  $\frac{\sqrt{41}}{41}$  (۳)  $\frac{4\sqrt{41}}{41}$  (۴)  $\frac{5\sqrt{41}}{41}$

۱۰۲ برای حفظ تعادل یک دکل مخابرات، مطابق شکل از کابل‌هایی استفاده شده است. برای این کار چند متر کابل به کار رفته



است؟  $(\sin 35^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3})$

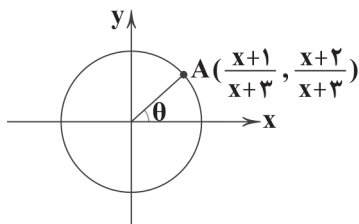
- (۱) ۱۲ (۲) ۲۰ (۳)  $12 + 4\sqrt{3}$  (۴)  $20 + 4\sqrt{3}$

۱۰۳ اگر  $45^\circ < \alpha < 90^\circ$  باشد، حاصل  $|\cot x - \tan x| - \frac{|\sin x - \cos x|}{\cos x}$  کدام است؟

- (۱)  $\cot x - 1$  (۲)  $\cot x + 1$  (۳)  $\tan x - 1$  (۴)  $\tan x + 1$

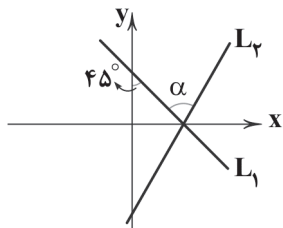
۱۰۴ با توجه به دایره مثلثاتی مقابل،  $\tan \theta + \cos \theta$  چقدر است؟

- (۱)  $\frac{15}{29}$  (۲)  $\frac{29}{15}$  (۳)  $\frac{9}{5}$  (۴)  $\frac{5}{9}$





۱۰۵- در شکل زیر معادله خط  $L_1$  به صورت  $y = 4 - mx$  و معادله خط  $L_2$  به صورت  $y = x\sqrt{3} + n$  است. سه تایی  $(m, n, \alpha)$  کدام است؟



(۴) چهارم

(۱)  $(1, \sqrt{3}, 60^\circ)$

(۲)  $(1, -4\sqrt{3}, 75^\circ)$

(۳)  $(-1, 4\sqrt{3}, 75^\circ)$

(۴)  $(1, -4\sqrt{3}, 60^\circ)$

۱۰۶- اگر  $\tan \theta < 0$  و  $\sin \theta - \cos \theta < 0$ ، آن‌گاه  $\theta$  در کدام ربع مختصاتی قرار دارد؟

(۱) اول

(۲) دوم

(۳) سوم

۱۰۷- اگر  $30^\circ \leq \alpha \leq 45^\circ$  و  $\sin 2\alpha = \frac{m-3}{4}$  باشد، آن‌گاه تمام مقادیر ممکن برای  $m$  کدام است؟

(۴)  $3 \leq m \leq 3 + \sqrt{2}$

(۳)  $3 + \sqrt{3} \leq m \leq 4$

(۲)  $3 + \sqrt{3} \leq m \leq 5$

(۱)  $4 \leq m \leq 3 + \sqrt{2}$

۱۰۸- خط  $3y - 2\sqrt{3}kx = 7$  با جهت مثبت محور  $x$  زاویه  $30^\circ$  می‌سازد.  $k$  کدام است؟

(۱) ۴

(۲) ۲

(۳)  $\frac{1}{4}$ (۴)  $\frac{1}{2}$ 

۱۰۹- حاصل  $\cot^2 x - \frac{1}{2} \left( \frac{1}{1 - \cos x} + \frac{1}{1 + \cos x} \right)$  کدام است؟

(۱) ۱

(۲) -۱

(۳) ۲

(۴) -۲

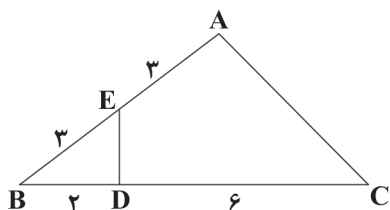
۱۱۰- با توجه به ابعاد شکل زیر، مساحت چهارضلعی  $ACDE$  چند برابر مساحت مثلث  $EDB$  است؟

(۱) ۶

(۲) ۷

(۳) ۸

(۴) ۵



۱۱۱- کدام گزینه در ارتباط با استخوان‌ها و اسکلت بدن انسان، به درستی بیان شده است؟

(۱) هر مفصل متحرک در اسکلت جانبی موجود است.

(۲) بلندترین استخوان بدن، مستقیماً با یکی از استخوان‌های بخش محوری مفصل برقرار می‌کند.

(۳) اندام هدف هورمون آلدوسترون، توسط دنده‌هایی محافظت می‌شوند که فقط با استخوان‌های ستون مهره مفصل دارند.

(۴) سطح بیرونی تنه استخوان ران از بافتی پر شده است که محل تولید یاخته‌های خونی می‌باشد.

۱۱۲- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در یک انسان سالم، بیشتر انرژی لازم برای انقباض ماهیچه‌ها از سوختن مولکولی به دست می‌آید که، .....»

(۱) کاهش غلظت آن در خون به دنبال افزایش ترشح انسولین رخ می‌دهد.

(۲) ورودش به هر یاخته بدن منجر به تجزیه آن خواهد شد.

(۳) غلظت آن در خون هم‌زمان با باز شدن نایزک‌ها در شش می‌تواند افزایش یابد.

(۴) مصرف بیش از حد آن می‌تواند منجر به افزایش فعالیت آنزیم کربنیک انیدراز شود.

۱۱۳- کدام گزینه بیانگر وجه اشتراک بیماری دیابت نوع ۱ و ۲ در انسان است؟

(۱) کاهش غلظت انسولین در خون اتفاق می‌افتد.

(۲) نوعی بیماری خودایمنی محسوب می‌شود.

(۳) می‌تواند باعث تجزیه مولکول‌هایی شود که از واحدهای آمینواسیدی ساخته شده‌اند.

(۴) در نتیجه چاقی و عدم تحرک در افرادی که زمینه بیماری را دارند، ظاهر می‌شود.



۱۱۴- کدام گزیننه در ارتباط با بخش مرکزی غده فوق کلیه انسان، صادق نیست؟

- ۱) باعث باز شدن مجرای در ساختار شش‌ها می‌شود که در دیواره خود دارای بافت غضروفی هستند.
- ۲) از بافتی ساخته شده است که بیشتر یاخته‌های آن، غیرعصبی هستند.
- ۳) هورمون‌هایی با عملکرد مخالف هورمون انسولین ترشح می‌کنند.
- ۴) با عملکرد خود بدن را برای پاسخ‌های کوتاه‌مدت آماده می‌کند.

۱۱۵- کدام گزیننه درباره نوعی غده درون‌ریز در بدن انسان که کم‌ترین فاصله را با برجستگی‌های چهارگانه دارد، به درستی بیان شده است؟

- ۱) با ترشحات خود فعالیت سایر غدد درون‌ریز موجود در بدن انسان را تنظیم می‌کند.
- ۲) با ترشح هورمون‌های خود فعالیت بخش پیشین غده هیپوفیز را تنظیم می‌کند.
- ۳) با ترشح هورمون ملانین در تنظیم ریتم شبانه‌روزی بدن انسان نقش دارد.
- ۴) میزان فعالیت ترشحاتی این غده درون‌ریز در طول شبانه‌روز تغییر می‌کند.

۱۱۶- در یک فرد بالغ، بافتی که در استخوان بازو مورد هدف هورمون اریتروپویتین قرار می‌گیرد، ..... است.

- ۱) در بعضی از استخوان‌ها وجود ندارد.
- ۲) انتهای برآمده استخوان ران را پر می‌کند.
- ۳) دارای سامانه‌هایی است که به صورت استوانه‌هایی هم‌مرکز از تیغه‌های استخوانی‌اند.
- ۴) توسط نوعی نوشیدنی که می‌تواند باعث اختلال در گفتار شود، افزایش تراکم می‌یابد.

۱۱۷- در ساختار اسکلت بدن یک مرد ۳۰ ساله، استخوان ..... استخوان ..... است.

- ۱) بازو همانند - ران، فقط با یک عدد استخوان دراز مفصل دارد.
- ۲) زند زیرین برخلاف - زند زبرین، با استخوان بازو مفصل ندارد.
- ۳) ترقوه برخلاف - کتف، با استخوان بازو مفصل ندارد.
- ۴) درشت‌نی همانند - نازک‌نی، با استخوان ران مفصل دارد.

۱۱۸- شکل زیر، نوعی استخوان را نشان می‌دهد که .....

- ۱) با بخش سفید نخاع در تماس مستقیم قرار دارد.
- ۲) با استخوان‌های مشابه، مفصل ثابت دارد.
- ۳) جزو استخوان‌های کوتاه بدن است.
- ۴) نسبت به استخوان‌های موجود در دست، نقش کم‌تری در حرکت بدن دارد.

۱۱۹- کدام گزیننه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«هورمونی که باعث ..... می‌شود، از غده‌ای ترشح می‌شود که تعداد آن در بدن انسان ..... غده‌ای است که .....»

- ۱) کاهش کلسیم خوناب - چهار برابر - باعث افزایش کلسیم خوناب می‌شود.
- ۲) پاسخ دیرپا به تنش‌های محیطی - برابر - هورمون تیموسین ترشح می‌کند.
- ۳) افزایش جذب کلسیم از روده - دو برابر - با ترشح نوعی هورمون در باز شدن نایزک‌ها در شش‌ها نقش دارد.
- ۴) تنظیم میزان تجزیه گلوکز و انرژی در دسترس یاخته - چهار برابر - در بخش پیشین خود توانایی ترشح ۶ هورمون را دارد.

۱۲۰- در انسان، ماهیچه دوسر بازو از طریق ..... زردپی به استخوانی متصل می‌شود که .....

- ۱) یک - نمی‌تواند با استخوان بازو مفصل داشته باشد.
- ۲) دو - در تشکیل نوعی مفصل گوی و کاسه با استخوانی دیگر شرکت می‌کند.
- ۳) یک - می‌تواند با ماهیچه سه‌سر بازو نیز در تماس باشد.
- ۴) دو - با استخوان جناغ سینه مفصل می‌شود.

توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سؤالات زوج درس ۱ (زیست‌شناسی (۳)، شماره ۱۲۱ تا ۱۳۰) و زوج درس ۲ (زیست‌شناسی (۱)، شماره ۱۳۱ تا ۱۴۰)، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

زوج درس ۱

زیست‌شناسی (۳) (سؤالات ۱۲۱ تا ۱۳۰)

۱۲۱- در هر یاخته زنده که فضای درون آن توسط غشا، تقسیم‌بندی نشده باشد، قطعاً .....

- ۱) فعالیت دنباسپاراز نسبت به هلیکاز با اندکی تأخیر صورت می‌گیرد.
- ۲) می‌توان نوکلئوتیدهای فاقد دئوکسی ریبوز را در محل دوراهی همانندسازی یافت.
- ۳) نقطه آغاز همانندسازی درست روبه‌روی جایگاه جدا شدن هلیکاز از دنا قرار گرفته است.
- ۴) از انرژی حاصل از تجزیه نوعی نوکلئوتید، جهت اغلب فرایندهای یاخته‌ای استفاده می‌شود.



۱۲۲- کدام گزینه در ارتباط با همانندسازی مولکول دنا به درستی بیان شده است؟

- ۱) در زمان همانندسازی، دو رشته مولکول دنا به صورت کامل از هم جدا می‌شوند و سپس همانندسازی انجام می‌شود.
- ۲) در طول یک دنا خطی معین با افزایش تعداد نقاط همانندسازی، طول هر حباب همانندسازی کاهش می‌یابد.
- ۳) در مراحل مورولا و بلاستولا در دوران جنینی، تعداد نقاط آغاز همانندسازی برخلاف سرعت تقسیم یاخته‌ها کم است.
- ۴) در همانندسازی یک دنا حلقوی، همواره آنزیم‌های موجود در محل دوراهی همانندسازی، ابتدا از هم دور و سپس به هم نزدیک می‌شوند.

۱۲۳- کدام گزینه به درستی بیان نشده است؟

- ۱) در مرحله اول آزمایش‌های ایوری، ساختار رناتن‌ها در باکتری پوشینه‌دار نیز تخریب شدند.
- ۲) هر رشته پلی‌نوکلئوتیدی که به سمت رناتن‌های سیتوپلاسم می‌رود، در هسته ساخته شده است.
- ۳) در فرایند همانندسازی، همواره آبکافت پیوند اشتراکی دیده می‌شود.
- ۴) رنهایی که در محل فعالیت رناتن‌های سیتوپلاسمی دیده می‌شوند، حداقل سه نوع هستند.

۱۲۴- چند مورد در ارتباط با واحدهای تکرارشونده تشکیل‌دهنده دنا (DNA) و رنا (RNA) در درون یاخته، به درستی بیان شده است؟

- الف) شامل سه بخش قند پنج‌کربنه، باز آلی و سه گروه فسفات هستند.
- ب) از نظر نوع قند، نوع باز آلی و تعداد گروه‌های فسفات با یکدیگر متفاوت هستند.
- ج) همواره در تشکیل مولکول‌هایی شرکت می‌کنند که نقش اطلاعاتی و وراثتی دارند.
- د) در هر مولکول ذخیره‌کننده و انتقال‌دهنده اطلاعات، تعداد آن‌هایی که بازهای پورینی دارند، برابر با تعداد آن‌هایی است که بازهای پیریمیدینی دارند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۲۵- کدام گزینه با توجه به طرح‌های همانندسازی ارائه‌شده، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«هر طرح همانندسازی که همزمان با وقوع آن، پیوندهای فسفو دی‌استر در ساختار دنا اولیه شکسته .....»

- ۱) می‌شوند، پس از دور اول همانندسازی مولکول‌های دنا در آزمایش مزلسون و استال، رد گردید.
- ۲) نمی‌شوند، بدون تشکیل پیوند بین دئوکسی ریبونوکلئوتیدهای جدید و قدیمی انجام می‌گیرد.
- ۳) می‌شوند، با امکان انتقال خط‌های دنباسپاراز به هر دو مولکول دنا حاصل همراه است.
- ۴) نمی‌شوند، باعث می‌شوند تا مولکول دنا اولیه در انتها به صورت دست‌نخورده باقی بماند.

۱۲۶- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در آزمایش ..... دانشمندی که سعی داشت واکسنی علیه بیماری آنفلوآنزا تولید کند، جانداري که پس از تزریق، ویژگی‌های حیات خود را از دست می‌دهد، .....»

- ۱) چهارم - در هر یاخته پیکری خود دارای ژن سازنده کلان است.
- ۲) سوم - دارای فام‌تن (کروموزوم)‌هایی است که در مرحله پروفاز میتوز فشرده‌گی آن‌ها افزایش می‌یابد.
- ۳) دوم - دارای نوعی مولکول دنا است که تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی آن در شرایطی تغییر می‌کند.
- ۴) اول - نمی‌تواند دارای دنايي باشد که به غشای یاخته متصل است.

۱۲۷- چند مورد در ارتباط با هر نوکلئیک اسید خطی موجود در ساختار یک نورون حسی انسان به درستی بیان نشده است؟

- الف) تعداد جایگاه‌های همانندسازی آن بسته به مراحل رشد و نمو تنظیم می‌شود.
- ب) در ساخت آن‌ها، آنزیم هلیکاز نقش دارد.
- ج) در محلی فعالیت می‌کنند که هیستون‌ها ساخته می‌شوند.
- د) از واحدهای نوکلئوتیدی ساخته می‌شوند که بین قسمت‌های نیتروژن دار آن‌ها، نوعی پیوند اشتراکی برقرار می‌شود.

۱ (۴) ۲ (۳) ۳ (۲) ۴ (۱)

۱۲۸- در رابطه با نوعی از مولکول دنا که در پروکاریوت‌ها وجود ..... ، می‌توان گفت که .....

- ۱) ندارد - در آن تعداد نوکلئوتیدها یک عدد بیشتر از پیوندهای فسفو دی‌استر است.
- ۲) ندارد - در شرایطی ممکن است دو نوکلئوتید دارای باز آلی دوحلقه‌ای در مقابل هم قرار بگیرند.
- ۳) دارد - در این مولکول تعداد پیوندهای فسفو دی‌استر از تعداد نوکلئوتیدها کم‌تر است.
- ۴) دارد - قطعاً ممکن نیست اطلاعات موجود در آن توسط جاندار دیگری از همان گونه مورد استفاده قرار بگیرد.



۱۲۹- کدام عبارت در ارتباط با هر مولکول دنا که تعداد پیوندهای فسفو دی‌استر آن با تعداد نوکلئوتیدهای شرکت‌کننده در ساختار آن برابر است، صحیح است؟

- (۱) در جانداران دارای فام‌تن (کروموزوم) برخلاف جانداران فاقد فام‌تن یافت نمی‌شود.
  - (۲) همانندسازی دنا (DNA) در یک نقطه شروع شده و در یک جهت انجام می‌شود.
  - (۳) برای باز شدن پیچ و تاب‌های فامینه و جدا شدن هیستون‌ها فقط به حضور آنزیم هلیکاز نیاز است.
  - (۴) دارای نوعی پیوند است که تشکیل آن وابسته به حضور آنزیم نیست.
- ۱۳۰- در آزمایش‌های ایوری و همکارانش، مرحلهٔ ..... آزمایش، .....  
 (۱) هدف - اول - رد کردن ادعای پروتئینی بودن مادهٔ وراثتی بود.  
 (۲) نتیجهٔ - دوم - نشان داد که عامل اصلی و مؤثر در انتقال صفات، دنا است.  
 (۳) هدف - سوم - اثبات پروتئینی بودن مادهٔ وراثتی بود.  
 (۴) نتیجهٔ - دوم - اثبات گزارشات گریفیت دربارهٔ ماهیت مادهٔ وراثتی بود.

## زوج درس ۲

## زیست‌شناسی (۱) (سؤالات ۱۳۱ تا ۱۴۰)

۱۳۱- بخشی از دستگاه تنفسی انسان، دارای اجزای کوچکی به نام حبابک می‌باشد. کدام عبارت در ارتباط با این قسمت درست است؟

- (۱) در این بخش تنها دو نوع یاخته حضور دارند و یاخته‌های نوع اول، فراوانی بیشتری دارند.
- (۲) سطح خارجی حبابک‌ها از لایه‌های نازکی از آب پوشیده شده است که برای انحلال گازهای تنفسی الزامی است.
- (۳) یاخته‌هایی در این بخش وجود دارد که متعلق به دستگاه دیگری در بدن است.
- (۴) عامل سطح فعال که از اغلب یاخته‌های حبابک‌ها ترشح می‌شود، باز شدن کیسه‌های هوایی را تسهیل می‌کند.

۱۳۲- همهٔ یاخته‌های خونی که ..... دارند، .....

- (۱) دانه‌های روشن در سیتوپلاسم - برخلاف اصلی‌ترین یاختهٔ ایمنی، دارای هسته‌ای دوقسمتی هستند.
- (۲) دانه‌های تیره در سیتوپلاسم - برخلاف یاختهٔ خونی که دارای بیشترین زوائد سیتوپلاسمی است، در بافت‌های مختلف حضور دارند.
- (۳) هسته‌ای تکی - همانند یاخته‌های که دارای هستهٔ دمبلی‌شکل است، سیتوپلاسم با دانه‌های ریز دارند.
- (۴) هسته‌ای چندقسمتی - همانند یاخته‌های که دارای هستهٔ لوبیایی‌شکل است، به واسطهٔ نوعی ساختار بدون غشا، واحدهای آمینواسیدی را تبدیل به نوعی مولکول زیستی می‌کند.

۱۳۳- کدام گزینه ویژگی مشترک لایه‌هایی از ساختار قلب یک انسان سالم و بالغ است که می‌توانند دارای رشته‌های پروتئینی کلاژن باشد؟

- (۱) دارای یاخته‌هایی با بیش از یک هسته می‌باشند.
- (۲) نمی‌توانند در تماس مستقیم با خونی باشند که از درون قلب عبور می‌کند.
- (۳) دارای یاخته‌هایی با توانایی تحریک خودبه‌خودی هستند.
- (۴) دارای صفحات بینابینی در ساختار خود می‌باشند.

۱۳۴- کدام گزینه در ارتباط با ساختارهای تنفسی جانوران به نادرستی بیان شده است؟

- (۱) در پرندگان، تعداد کیسه‌های هوادار عقبی در مقایسه با کیسه‌های هوادار جلویی بیشتر است.
- (۲) در ملخ همانند قورباغه بالغ، گاز اکسیژن از سطح بدن می‌تواند وارد پیکر جانور شود.
- (۳) برخی از جانورانی که تنفس ششی دارند، می‌توانند فاقد استخوان باشند.
- (۴) نوعی جانور که تنفس ششی دارد، ممکن است فاقد سخت‌ترین نوع بافت پیوندی در پیکر خود باشد.

۱۳۵- کدام گزینه در ارتباط با بخش هادی دستگاه تنفسی به نادرستی بیان شده است؟

- (۱) می‌تواند هوا را از عواملی که دارای ویژگی‌های حیات هستند، پاکسازی کند.
- (۲) از قسمتی شروع می‌شود که دارای دو نوع بافت پوششی در ساختار خود است.
- (۳) گروهی از یاخته‌های دستگاه ایمنی بدن به نام درشت‌خوار (ماکروفاژ)، تنها در این بخش مستقر شده‌اند.
- (۴) از مجاری تنفسی‌ای تشکیل شده است که هوا را به درون و بیرون دستگاه تنفسی هدایت می‌کنند.





۱۳۶- چند مورد، عبارت زیر را به طور نامناسب تکمیل می‌کند؟

- « در یک انسان سالم و طبیعی، با ..... ماهیچه‌ای که در تنفس آرام و طبیعی مهم‌ترین نقش را دارد، لزوماً ..... »
- (الف) استراحت - جناغ به سمت جلو حرکت می‌کند.  
(ب) انقباض - ماهیچه‌های گردن منقبض می‌شوند.  
(ج) استراحت - ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی به کاهش حجم قفسه سینه کمک می‌کنند.  
(د) انقباض - هوای درون شش‌ها به بیرون رانده می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۳۷- کدام گزینه در ارتباط با تنظیم تنفس در انسان به درستی بیان شده است؟

- (۱) تغییر میزان گازهای تنفسی در خون نقشی در تنظیم تنفس ندارد.  
(۲) انقباض میان‌بند با دستوری انجام می‌شود که از طرف مرکز تنفس در پل مغز صادر شده است.  
(۳) مرکز تنفس در بصل‌النخاع می‌تواند مدت زمان دم را تنظیم کند.  
(۴) مرکز تنفس در پل مغز به صورت غیرمستقیم باعث خاتمه دادن به دم می‌شود.

۱۳۸- چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

- « در انسان، لایه‌ای از ساختار بافتی دیواره نای که در تماس با لایه مخاطی قرار دارد، ..... »
- (الف) تعدادی غدد ترشحاتی دارد.  
(ب) دارای رگ‌های خونی و اعصاب است.  
(ج) یاخته‌های استوانه‌ای مژک‌دار دارد.  
(د) به لایه غضروفی، ماهیچه‌ای چسبیده است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۳۹- کدام گزینه در ارتباط با هر سرخرگ در بدن انسان به درستی بیان شده است؟

« در خون‌ریزی‌های شدید، ..... خون‌ریزی‌های محدود، ..... »

- (۱) همانند - یاخته‌های خونی حاصل از قطعه‌قطعه شدن یاخته‌های بزرگ شرکت می‌کنند.  
(۲) برخلاف - وجود  $K^+$  در روند انعقاد خون و تشکیل لخته، ضروری است.  
(۳) همانند - وجود پروتئین‌های خوناب برای انجام فرایند، ضروری است.  
(۴) برخلاف - گرده‌ها در تولید لخته خون، نقش اصلی را ایفا می‌کنند.

۱۴۰- کدام گزینه در ارتباط با هر سرخرگ در بدن انسان به درستی بیان شده است؟

- (۱) در قسمت عمقی نوعی اندام قرار دارد.  
(۲) با داشتن فضای داخلی وسیع و دیواره‌ای با مقاومت کم‌تر، بیشتر حجم خون را در خود جای داده است.  
(۳) در بیشتر از یک لایه از ساختار بافتی دیواره خود، رشته‌های کلاژن دارد.  
(۴) فقط می‌تواند خون را از قلب دور کند.

دفترچه شماره ۳

آزمون شماره ۳

جمعه ۱۴/۰۵/۱۴۰۱



# آزمون‌های سرانسر گاج

گزینه درستی را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۱

## سوالات آزمون

پایه دوازدهم تجربی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤال: ۴۰	مدت پاسخگویی: ۴۵ دقیقه

عناوین مواد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد سؤالات و مدت پاسخگویی

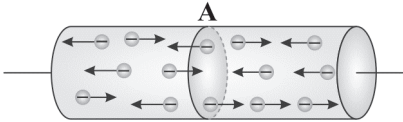
ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	وضعیت پاسخگویی	شماره سؤال		مدت پاسخگویی
				از	تا	
۱	فیزیک ۲ فیزیک ۳ فیزیک ۱	۱۰	اجباری	۱۴۱	۱۵۰	۲۵ دقیقه
				۱۵۱	۱۶۰	
				۱۶۱	۱۷۰	
۲	شیمی ۲ شیمی ۳ شیمی ۱	۱۰	اجباری	۱۷۱	۱۸۰	۲۰ دقیقه
				۱۸۱	۱۹۰	
				۱۹۱	۲۰۰	



DriQ.com

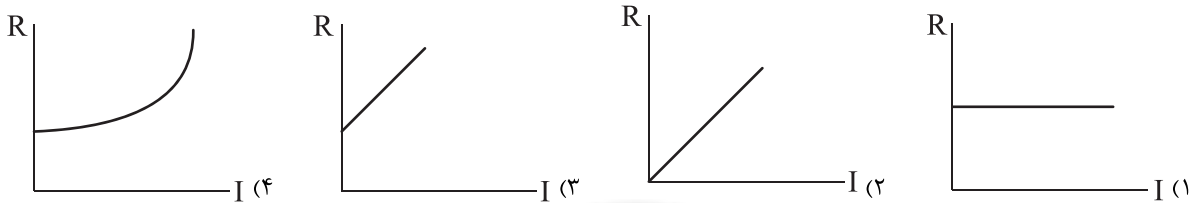
## فیزیک

۱۴۱- کدام گزینه در مورد شکل زیر درست است؟ (A: سطح مقطعی از سیم رسانا)



- (۱) از مقطع A شارش بار نداریم و شارش بار خالص نیز نداریم.
- (۲) از مقطع A شارش بار داریم، ولی شارش بار خالص نداریم.
- (۳) از مقطع A شارش بار داریم و شارش بار خالص نیز داریم.
- (۴) از مقطع A شارش بار نداریم، ولی شارش بار خالص داریم.

۱۴۲- کدام یک از نمودارهای زیر، تغییرات مقاومت یک رسانای اهمی را برحسب جریان گذرنده از آن در دمای ثابت، به درستی نشان می‌دهد؟

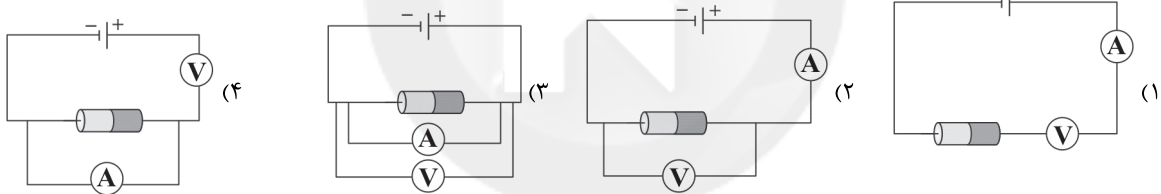


۱۴۳- در جریان مستقیم .....

- (۱) جهت جریان با زمان تغییر می‌کند، اما مقدار جریان، ثابت می‌ماند.
- (۲) جهت جریان با زمان تغییر می‌کند و مقدار جریان نیز تغییر می‌کند.
- (۳) جهت جریان با زمان تغییر نمی‌کند و مقدار جریان، ثابت می‌ماند.
- (۴) جهت جریان با زمان تغییر نمی‌کند، اما مقدار جریان، تغییر می‌کند.

۱۴۴- به وسیله کدام یک از مدارهای زیر می‌توان در خصوص قانون اهم تحقیق کرد؟ (در تمامی مدارها از منبع تغذیه با ولتاژ قابل تنظیم استفاده

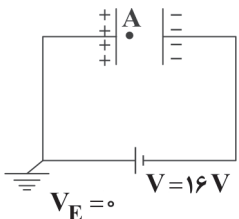
کرده‌ایم و آمپرسنج و ولت‌سنج را ایده‌آل در نظر بگیرید.)



۱۴۵- جریان الکتریکی عبوری از سیم A، دو برابر جریان الکتریکی عبوری از سیم B است. مقدار بار شارش یافته در مدت دو دقیقه از سطح مقطعی

مشخص در سیم A چند برابر مقدار بار شارش یافته در مدت چهار دقیقه از سطح مقطعی مشخص در سیم B است؟

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



۱۴۶- در شکل مقابل، فاصله بین دو صفحه رسانای موازی، ۴ سانتی‌متر است. اگر فاصله نقطه A از صفحه مثبت، ۱

سانتی‌متر باشد، پتانسیل الکتریکی نقطه A چند ولت است؟

- (۱) +۴
- (۲) +۱۲
- (۳) -۴
- (۴) -۱۲

۱۴۷- اگر بار الکتریکی نقطه‌ای  $q = +4 \mu\text{C}$  در میدان الکتریکی یکنواخت  $\vec{E} = 5 \times 10^3 \left(\frac{\text{N}}{\text{C}}\right) \vec{i} + 5 \times 10^3 \left(\frac{\text{N}}{\text{C}}\right) \vec{j}$ ، به اندازه  $\vec{d} = 2 \vec{i} \text{ (m)}$  جابه‌جا

شود، کار انجام شده توسط میدان الکتریکی در این جابه‌جایی چند ژول است؟

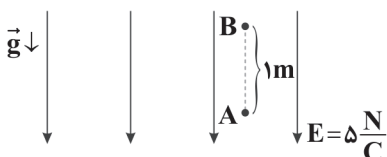
- (۱) ۰/۲
- (۲) ۰/۰۴
- (۳) ۳/۷۵
- (۴) ۵/۶۵

۱۴۸- مطابق شکل مقابل، ذره‌ای به جرم ۵ گرم با بار الکتریکی  $-20 \text{ mC}$  از حالت سکون از نقطه

A رها می‌شود و در راستای قائم در خلاف جهت میدان الکتریکی رو به بالا حرکت می‌کند.

اگر پتانسیل الکتریکی نقطه A برابر ۶ ولت باشد، انرژی جنبشی ذره در نقطه B و

پتانسیل الکتریکی نقطه B کدام است؟ ( $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )



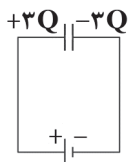
- (۱)  $V_B = 1 \text{ V}, K = 0/05 \text{ J}$
- (۲)  $V_B = 1 \text{ V}, K = 0/15 \text{ J}$
- (۳)  $V_B = 11 \text{ V}, K = 0/05 \text{ J}$
- (۴)  $V_B = 11 \text{ V}, K = 0/15 \text{ J}$



۱۴۹- با تخلیه قسمتی از بار الکتریکی یک خازن تخت پر شده، اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر آن ۷۰ درصد کاهش می‌یابد. انرژی این خازن چند درصد کاهش می‌یابد؟

- (۱) ۹ (۲) ۴۵ (۳) ۹۰ (۴) ۹۱

۱۵۰- در مدار شکل زیر، بار الکتریکی ذخیره شده بر روی صفحات خازن، کدام است؟



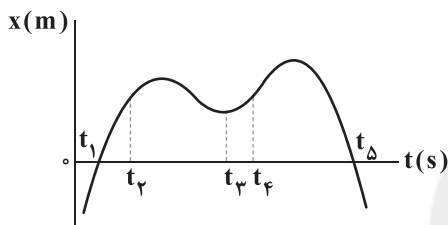
- (۱) صفر  
(۲) Q  
(۳) ۳Q  
(۴) ۶Q

توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سؤالات زوج درس ۱ (فیزیک ۳)، شماره ۱۵۱ تا ۱۶۰ و زوج درس ۲ (فیزیک ۱)، شماره ۱۶۱ تا ۱۷۰، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

## زوج درس ۱

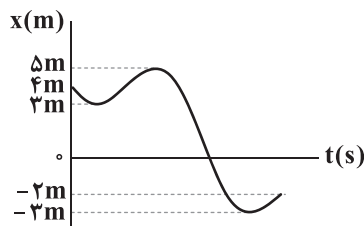
## فیزیک ۳ (سؤالات ۱۵۱ تا ۱۶۰)

۱۵۱- نمودار مکان - زمان یک متحرک روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. در بازه زمانی داده شده در کدام گزینه شتاب متوسط متحرک می‌تواند صفر باشد؟



- (۱)  $[t_1, t_5]$   
(۲)  $[t_1, t_3]$   
(۳)  $[t_2, t_4]$   
(۴)  $[t_2, t_3]$

۱۵۲- نمودار مکان - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل مقابل است، در



کل بازه زمانی نشان داده شده، مسافت طی شده توسط متحرک، چند برابر اندازه جابه‌جایی آن است؟

- (۱) ۱/۵  
(۲) ۲  
(۳) ۳  
(۴) ۴

۱۵۳- اتوبوسی فاصله بین دو ایستگاه را دو بار به شکل رفت و برگشتی طی می‌کند. بار اول با سرعت متوسط  $36 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  رفته و با سرعت

متوسط  $18 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  برمی‌گردد. دفعه دوم مسیر رفت و برگشت را به دلیل افزایش ترافیک با سرعت متوسط  $12 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  رفته و با همان سرعت

بازمی‌گردد. تندی متوسط در کل حرکت چند کیلومتر بر ساعت است؟

- (۱) ۲۲ (۲) ۱۶ (۳) ۱۸ (۴) ۱۵

۱۵۴- یک متحرک با تندی ثابت  $6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  روی دایره‌ای به قطر  $18 \text{m}$  حرکت می‌کند. حداکثر جابه‌جایی این متحرک چند ثانیه پس از لحظه شروع

حرکت، رخ می‌دهد؟ ( $\pi = 3$ )

- (۱) ۴/۵ (۲) ۹/۵ (۳) ۲۲/۵ (۴) گزینه‌های (۱) و (۳) صحیح هستند.

۱۵۵- اگر معادله سرعت - زمان یک متحرک که روی خط راست حرکت می‌کند در SI به صورت  $v = 2t^2 - 10t + 12/5$  باشد، جهت حرکت این

متحرک در کدام یک از بازه‌های زمانی زیر برحسب ثانیه تغییر می‌کند؟

- (۱)  $[1/5, 3]$  (۲)  $[2/5, 4]$  (۳)  $[1, 2]$  (۴) متحرک هرگز تغییر جهت نمی‌دهد.

۱۵۶- معادله مکان - زمان یک متحرک که بر روی محور x حرکت می‌کند، در دستگاه SI به صورت  $x = t^2 - 6t + 9$  است. در چه لحظه‌ای جهت

بردار مکان تغییر می‌کند؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) هرگز تغییر جهت نمی‌دهد.



۱۵۷- اتومبیلی فاصله بین دو شهر را با سرعت متوسط  $100 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  طی کرده است. کدام گزینه درست است؟

(۱) اتومبیل بین راه توقف نکرده است. (۲) تندی متوسط آن بیشتر از  $100 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  است.

(۳) فاصله بین دو شهر بیشتر از  $100 \text{ km}$  نیست. (۴) سرعت اتومبیل حداقل یکبار  $100 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  بوده است.

۱۵۸- متحرکی روی خط راست حرکت می‌کند و نمودار شتاب - زمان آن به شکل زیر است. اگر

سرعت اولیه متحرک  $4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  باشد، در کدام یک از بازه‌های زمانی زیر تندی متوسط با اندازه

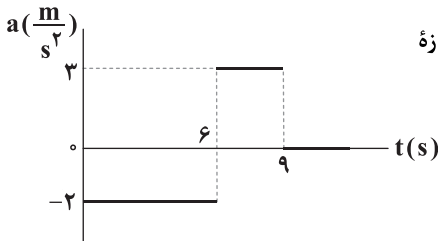
سرعت متوسط، برابر است؟ (از  $t=9\text{s}$  به بعد شتاب صفر است.)

(۱) ۳ ثانیه اول حرکت

(۲) ۳ ثانیه دوم حرکت

(۳) ۳ ثانیه سوم حرکت

(۴) ۵ ثانیه دوم حرکت



۱۵۹- نمودار سرعت - زمان یک متحرک مطابق شکل مقابل است. به ترتیب از راست به چپ،

چندبار متحرک متوقف شده و چندبار جهت حرکت آن تغییر می‌کند؟

(۱) ۳ و ۳ (۲) ۳ و ۴

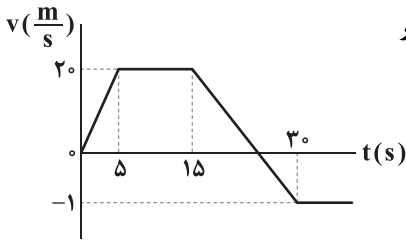
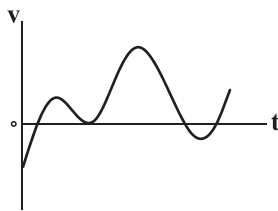
(۳) ۳ و ۴ (۴) ۴ و ۴

۱۶۰- نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل مقابل است. در

مدتی که جهت شتاب متحرک در خلاف جهت محور X است، تندی متوسط متحرک چند متر بر ثانیه است؟

(۱)  $\frac{100}{3}$  (۲)  $\frac{12}{5}$

(۳)  $\frac{25}{3}$  (۴)  $\frac{50}{3}$



## زوج درس ۲

## فیزیک ۱ (سوالات ۱۶۱ تا ۱۷۰)

۱۶۱- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

(۱) فاصله ذرات سازنده مایع و جامد تقریباً یکسان است.

(۲) مولکول‌های مایع تقریباً نظم و تقارنی مانند مولکول‌های جامدهای بلورین دارند.

(۳) پدیده پخش در مایعات و گازها سرعت یکسانی دارد.

(۴) مایعات به راحتی جاری می‌شوند، اما به شکل ظرف خود در نمی‌آیند.

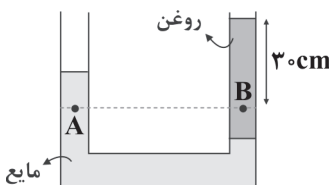
۱۶۲- مطابق شکل زیر، مایعی با چگالی  $\rho$  و روغن، درون لوله‌ای U شکل در حال تعادل هستند.

طول ستون روغن  $40 \text{ cm}$  است. اگر اختلاف فشار بین دو نقطه A و B،  $200$  پاسکال باشد،

چگالی مایع ( $\rho$ ) چند گرم بر سانتی متر مکعب است؟ ( $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ ,  $\rho_{\text{روغن}} = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ )

(۱) ۱ (۲)  $1/2$

(۳)  $1/4$  (۴)  $1/6$



۱۶۳- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

(۱) نیروهای بین مولکول‌های همسان را نیروی هم‌چسبی می‌نامیم.

(۲) نیروهای بین مولکولی، کوتاه‌برد هستند.

(۳) کشش سطحی ناشی از نیروی هم‌چسبی مولکول‌های سطح مایع است.

(۴) وقتی تلاش می‌کنیم فاصله بین مولکول‌های مایع را کم کنیم، نیروی جاذبه بزرگی ظاهر می‌شود.



۱۶۴- مکعب مستطیلی به ابعاد  $7\text{cm}$ ،  $5\text{cm}$  و  $3\text{cm}$  و چگالی  $10 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  روی یک سطح افقی قرار دارد. کمترین فشاری که مکعب به سطح وارد

می‌کند، چند پاسکال است؟ ( $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )

- (۱) ۳ (۲) ۵ (۳) ۳۰۰۰ (۴) ۵۰۰۰

۱۶۵- فشار کل در عمق دریاچه‌ای  $135\text{cmHg}$  است. اگر فشار جو  $75\text{cmHg}$  باشد، عمق آب دریاچه چند متر است؟

( $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ،  $\rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ،  $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )

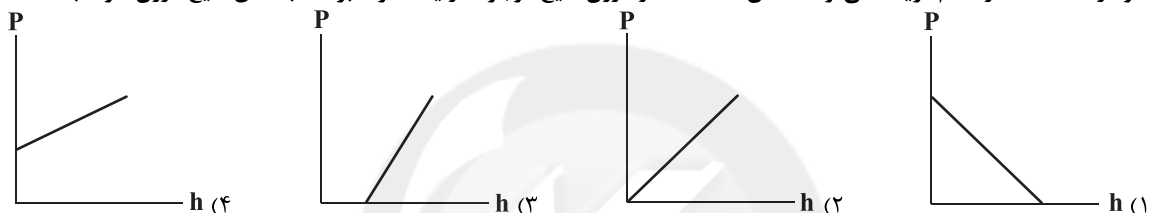
- (۱)  $8/16$  (۲)  $10/32$  (۳)  $15/8$  (۴)  $32/41$

۱۶۶- یک مکعب توپر و یک استوانه توپر روی سطح افقی یک میز قرار دارند. اگر فشاری که استوانه به سطح میز وارد می‌کند،  $\frac{4}{3}$  فشاری باشد که

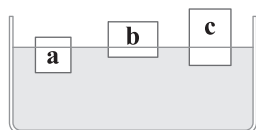
مکعب به سطح میز وارد می‌کند و اگر قطر مقطع استوانه با ضلع مکعب برابر باشد، جرم استوانه چند برابر جرم مکعب است؟ ( $\pi = 3$ )

- (۱) ۱ (۲)  $\frac{4}{3}$  (۳)  $\frac{1}{3}$  (۴)  $\frac{2}{3}$

۱۶۷- نمودار داده شده در کدام گزینه، می‌تواند نشان دهنده فشار درون مایع موجود در یک ظرف برحسب عمق مایع درون ظرف باشد؟



۱۶۸- با توجه به شکل زیر، در کدام گزینه مقایسه چگالی جسم‌ها به درستی آمده است؟



(۱)  $\rho_a > \rho_b > \rho_c$

(۲)  $\rho_a > \rho_c > \rho_b$

(۳)  $\rho_b > \rho_c > \rho_a$

(۴)  $\rho_c > \rho_b > \rho_a$

۱۶۹- در شکل زیر، قطر لوله در قسمت A،  $\frac{1}{4}$  قطر لوله در قسمت B است. اگر شاره تراکم‌ناپذیر از A به طرف B حرکت کند، تندی شاره از A تا

B چند درصد و چگونه تغییر می‌کند؟

(۱) ۱۶٪ افزایش می‌یابد.

(۲) ۸۴٪ افزایش می‌یابد.

(۳) ۱۶٪ کاهش می‌یابد.

(۴) ۸۴٪ کاهش می‌یابد.

۱۷۰- بال‌های هواپیما طوری طراحی شده‌اند که تندی هوا در بالای بال ..... از زیر آن است. در نتیجه، فشار هوای بالای بال، ..... از فشار

هوای زیر آن است. (به ترتیب از راست به چپ)

- (۱) بیشتر - بیشتر (۲) بیشتر - کمتر (۳) کمتر - کمتر (۴) کمتر - بیشتر



۱۷۱- ساختار زیر مربوط به هیدروکربنی به نام دودکاهدران (Dodecahedrane) است. هر مولکول از این ترکیب دارای چند اتم و چند پیوند

کووالانسی است؟ (گزینه‌ها را به ترتیب از راست به چپ بخوانید.)

(۱) ۷۵، ۶۰

(۲) ۶۰، ۶۰

(۳) ۶۰، ۴۰

(۴) ۵۰، ۴۰

۱۷۲- در فرمول پیوند - خط یک آلکن، a خط وجود دارد. تفاوت شمار پیوندهای کربن - هیدروژن و شمار پیوندهای یگانه کربن - کربن در این

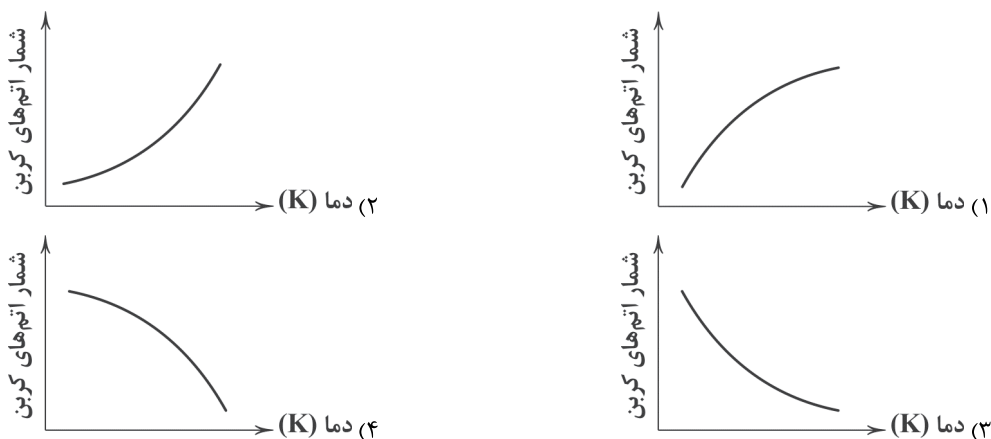
آلکن کدام است؟

- (۱)  $a+4$  (۲)  $a+3$  (۳)  $a+2$  (۴)  $a+1$





۱۷۳- کدام یک از نمودارهای زیر را می توان به نقطه جوش آلکان های راست زنجیر نسبت داد؟



۱۷۴- چه تعداد از مواردی که زیر آن ها خط کشیده شده نادرست است؟

«سوخت هواپیما از پالایش نفت خام در برج های تقطیر پالایشگاه ها تولید می شود. این سوخت به طور کامل از نفت سفید که مخلوطی از آلکان ها و آلکن هاست تهیه می شود. نفت سفید شامل هیدروکربن هایی با ده تا دوازده کربن است. درصد نفت سفید موجود در نفت سنگین ایران در مقایسه با نفت سنگین کشورهای عربی، بیشتر بوده و مولکول های نفت سفید در مقایسه با مولکول های گازوئیل، کوچک تر و در مقایسه با نفت کوره، فرارترند.»

۲ (۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴)

۱۷۵- کدام یک از مطالب زیر در مورد اتانول درست است؟

آ) با وارد کردن گاز اتن در مخلوط آب و  $H_2SO_4$  در شرایط مناسب، اتانول را تولید می کنند.

ب) الکلی دوکربنی، بی رنگ و فرار است که به هر نسبتی در آب حل می شود.

پ) اتانول، سنگ بنای صنایع پتروشیمی است، زیرا در این صنایع با استفاده از آن، حجم انبوهی از مواد گوناگون تشکیل می شود.

ت) یکی از مهم ترین حلال های صنعتی است و از آن در بیمارستان ها به عنوان ضد عفونی کننده استفاده می شود.

۱) «آ»، «ب» ۲) «آ»، «پ» ۳) «ب»، «ت» ۴) «پ»، «ت»

۱۷۶- طعم و بوی رازیانه به طور عمده وابسته به وجود کدام یک از گروه های عاملی زیر است؟

۱) هیدروکسیل (الکلی) ۲) اتری ۳) آلدیدی ۴) کتونی

۱۷۷- ترکیبی با فرمول مولکولی  $C_7H_8O$  دارای یک پیوند سه گانه و یک گروه کربونیل می باشد. چند ساختار برای این ترکیب می توان در نظر گرفت؟

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۷۸- اگر یک قطعه ۴ کیلوگرمی مسی و یک قطعه ۱۶۰۰ گرمی نقره که دمای آن ها به ترتیب  $60^\circ C$  و  $40^\circ C$  است، درون یک ظرف دارای  $10$  کیلوگرم آب با دمای  $30^\circ C$  انداخته شود، کاهش دمای قطعه مسی به تقریب چند برابر کاهش دمای قطعه نقره ای خواهد بود؟

( $c_{H_2O} = 4/2$ ,  $c_{Cu} = 0/4$ ,  $c_{Ag} = 0/25$   $J \cdot g^{-1} \cdot ^\circ C^{-1}$ )

۳/۳ (۱) ۵ (۲) ۴/۳ (۳) ۶ (۴)

۱۷۹- ترکیب آلی که ساختار آن به صورت زیر است در کدام ادویه وجود دارد و اگر  $39/6$  گرم آن در حالت گازی با مقدار کافی گاز هیدروژن واکنش داده و به یک آلدید گازی سیر شده تبدیل شود، چند کیلوژول گرما مبادله می شود؟ ( $C=12$ ,  $H=1$ ,  $O=16$ :  $g \cdot mol^{-1}$ )

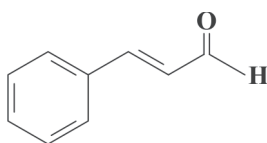
پیوند	H—H	C—H	C=C	C=O	C—C
آننتالی پیوند ( $kJ \cdot mol^{-1}$ )	۴۳۶	۴۱۵	۶۱۴	۷۹۹	۳۴۸

۱) دارچین،  $153/6$  ۲) دارچین،  $76/8$

۳) زردچوبه،  $153/6$  ۴) زردچوبه،  $76/8$

۱۸۰- ظرفیت گرمایی یک مول از یک هیدروکربن برابر با  $135 J \cdot ^\circ C^{-1}$  و گرمای ویژه آن برابر  $1/73 J \cdot g^{-1} \cdot ^\circ C^{-1}$  است. کدام یک از گزینه های زیر می تواند هیدروکربن مورد نظر باشد؟ ( $C=12$ ,  $H=1$ :  $g \cdot mol^{-1}$ )

۱) نفتالن ۲) بنزن ۳) سیکلو هگزان ۴) اوکتان





توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سؤالات زوج درس ۱ (شیمی (۳)، شماره ۱۸۱ تا ۱۹۰) و زوج درس ۲ (شیمی (۱)، شماره ۱۹۱ تا ۲۰۰)، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

## زوج درس ۱

## شیمی (۳) (سؤالات ۱۸۱ تا ۱۹۰)

۱۸۱- زنجیره‌های هیدروکربنی در صابون جامد A و پاک‌کننده غیرصابونی B، سیرشده هستند. اگر شمار اتم‌های هیدروژن این دو پاک‌کننده با هم برابر باشد، تفاوت شمار اتم‌های کربن آن‌ها کدام است؟

- ۱ (۳) ۲ (۵) ۳ (۴) ۴ (۲)

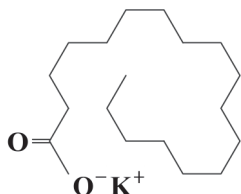
۱۸۲- چه تعداد از عبارت‌های زیر در ارتباط با سوانت آرنیوس و نظریه آرنیوس درباره اسیدها و بازها درست است؟

- سوانت آرنیوس نخستین کسی بود که اسیدها و بازها را توصیف کرد.
- محلول آبی سدیم هیدروکسید باز آرنیوس محسوب می‌شود در صورتی که سدیم هیدروکسید جامد را نمی‌توان باز آرنیوس در نظر گرفت.
- در نظریه آرنیوس فقط آب به عنوان حلال مطرح شده است.
- ترکیب هیدروژن دار عنصرهای با عدد اتمی ۱۷ و ۷ به ترتیب یک اسید آرنیوس و یک باز آرنیوس به شمار می‌روند.

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۸۳- مقداری از یک اسید چرب به طور کامل می‌سوزد. اگر نسبت مولی اکسیژن مصرف شده به آب تولیدشده در این واکنش برابر با  $\frac{13}{9}$  باشد، جرم مولی صابون جامد تهیه شده از این اسید چرب کدام است؟ (اسید چرب یک گروه عاملی کربوکسیل دارد و زنجیر هیدروکربنی آن سیرشده است.) ( $C=12, H=1, O=16, Na=23: g.mol^{-1}$ )

- ۱ (۲۹۲) ۲ (۳۰۶) ۳ (۲۹۴) ۴ (۳۰۴)



۱۸۴- غلظت یون‌های کلسیم و منیزیم در نمونه‌ای از آب شور به ترتیب برابر با ۱۲۰ ppm و ۹۶ ppm است. اگر

چگالی این نمونه آب برابر با  $1/25 g.mL^{-1}$  باشد،  $1/127$  کیلوگرم از صابون مایعی که ساختار آن به صورت مقابل است با چند مترمکعب از این آب واکنش داده و تمام آن به رسوب تبدیل

می‌شود؟ ( $Ca=40, C=12, O=16, H=1, K=39, Mg=24: g.mol^{-1}$ )

- ۱ (۰/۵) ۲ (۰/۴) ۳ (۰/۲۵) ۴ (۰/۲)

۱۸۵- شیر و شربت معده در چه تعداد از ویژگی‌های زیر، مشابه‌اند؟

- پایداری
- همگن یا ناهمگن بودن
- پخش نور
- ماهیت ذره‌های سازنده

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۸۶- برای افزایش قدرت پاک‌کنندگی مواد شوینده، کدام یک از نمک‌های زیر را به آن‌ها اضافه می‌کنند؟

- ۱) سدیم سولفات ۲) سدیم فسفات ۳) پتاسیم کلرات ۴) پتاسیم سیلیکات

۱۸۷- چه تعداد از مطالب زیر درباره صابون و پاک‌کننده‌های غیرصابونی درست است؟

- (آ) پاک‌کننده‌های غیرصابونی همانند صابون، براساس برهم کنش میان ذره‌ها عمل می‌کنند.  
(ب) در ساختار پاک‌کننده‌های غیرصابونی حداقل ۳ پیوند  $C \equiv C$  وجود دارد و جزو هیدروکربن‌های آروماتیک طبقه‌بندی می‌شوند.

(پ) بخش قطبی در پاک‌کننده‌های غیرصابونی، گروه  $SO_3^-$  و در صابون گروه  $COO^-$  است.

(ت) پاک‌کننده‌های غیرصابونی با یون‌های منیزیم و کلسیم موجود در آب‌های سخت واکنش داده و غلظت این یون‌ها را در آب سخت کاهش می‌دهند.

- ۱ (۴) ۲ (۳) ۳ (۲) ۴ (۱)

۱۸۸- کدام یک از مطالب زیر درست است؟

- ۱) در پاک‌کننده‌های غیرصابونی همانند صابون، بار الکتریکی بخش آنیونی به یکی از اتم‌های اکسیژن تعلق دارد.  
۲) پاک‌کننده‌های غیرصابونی در مقایسه با صابون، قدرت پاک‌کنندگی بیشتری دارند و در آب‌های سخت، رسوب تشکیل نمی‌دهند.  
۳) مخلوط مس (II) سولفات در آب، مخلوطی همگن است که نور را پخش می‌کند.  
۴) مخلوط آب و روغن، ناپایدار و ناهمگن است، اما اگر مقداری صابون به این مخلوط اضافه شود، یک مخلوط پایدار و همگن ایجاد می‌شود.

۱۸۹- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

- در واکنش مخلوط آلومینیم و سدیم هیدروکسید با آب، پایداری فرآورده‌ها بیشتر از مواد واکنش‌دهنده‌هاست.
- جوهر نمک همانند سفیدکننده‌ها از نظر شیمیایی فعال‌اند و خاصیت خوردگی دارند.
- برای افزایش pH خاک به آن، آهک می‌افزایند.
- صابون گوگرددار، برای از بین بردن جوش صورت و همچنین قارچ‌های پوستی استفاده می‌شود.

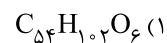
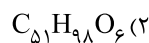
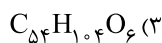
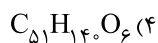
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)





۱۹۰- ۱۶۹/۶ گرم از یک استر بلندزنجیر سه عاملی که اسیدهای چرب یکسانی در ساختار آن وجود دارند با ۶ لیتر محلول دسی مولار سدیم هیدروکسید واکنش داده و طی آن، صابون تولید می‌شود. کدام یک از فرمول‌های زیر را می‌توان به استر نسبت داد؟ (زنجیر

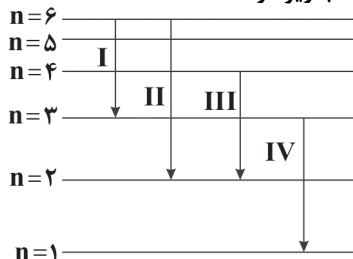
هیدروکربنی صابون سیرشده است.) ( $C=12, H=1, O=16: g.mol^{-1}$ )



## زوج درس ۲

## شیمی (۱) (سوالات ۱۹۱ تا ۲۰۰)

۱۹۱- شکل مقابل چند جابه‌جایی الکترون در اتم هیدروژن را نشان می‌دهد با توجه به آن، چه تعداد از مطالب زیر درست‌اند؟



(آ) موج مربوط به انتقال I می‌تواند در ناحیه فرورسوخ قرار گیرد.

(ب) موج مربوط به انتقال‌های II و III به ترتیب رنگ‌های بنفش و سبز ایجاد می‌کنند.

(پ) موج مربوط به انتقال IV می‌تواند در ناحیه فرابنفش قرار گیرد.

(ت) تنها انتقال IV بازگشت به حالت پایه را نشان می‌دهد.

۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

۱۹۲- اتم عنصر X دارای ۱۰ الکترون با  $I=2$  است. تفاوت میان حداکثر و حداقل عدد اتمی که می‌توان به عنصر X نسبت داد، کدام است؟

۷ (۴)

۹ (۳)

۸ (۲)

۶ (۱)

۱۹۳- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

(۱) هر ترکیب یونی از لحاظ بار الکتریکی خنثی است، زیرا مجموع بار الکتریکی کاتیون‌ها با مجموع بار الکتریکی آنیون‌ها برابر است.

(۲) کلسیم برمید، منیزیم سولفید و پتاسیم نیتريد، نمونه‌هایی از ترکیب‌های یونی دوتایی هستند.

(۳) اتم فلزها و نافلزها در شرایط مناسب با تشکیل پیوندهای اشتراکی می‌توانند مولکول‌های دو یا چند اتمی را بسازند.

(۴) در هر کدام از مولکول‌های آمونیاک، متان، آب و هیدروژن کلريد فقط یکی از اتم‌ها به آرایش هشت‌تایی رسیده است.

۱۹۴- شمار یون‌های موجود در ۱۰ گرم منیزیم نیتريد، چند برابر شمار یون‌های مثبت موجود در ۴/۰۸ گرم آلومینیم اکسید است؟

( $Mg=24, N=14, O=16, Al=27: g.mol^{-1}$ )

۶/۲۵ (۴)

۰/۴ (۳)

۲/۵ (۲)

۲/۵ (۱)

۱۹۵- اگر تفاوت عدد اتمی نخستین و آخرین عنصر دسته f را با a و تفاوت عدد اتمی نخستین و آخرین عنصر دسته d را با b نشان دهیم،

حاصل  $b-a$  کدام است؟

۳۶ (۴)

۵۸ (۳)

۴۶ (۲)

۵۲ (۱)

۱۹۶- کدام عبارت‌های زیر درست‌اند؟

(آ) شمار الکترون‌های ظرفیتی هر دو عنصری که در یک گروه از جدول تناوبی قرار دارند، با هم برابر است.

(ب) اتم عنصرهایی که شمار الکترون‌های ظرفیتی آن‌ها با هم برابر است، در یک گروه از جدول تناوبی قرار می‌گیرند.

(پ) شمار الکترون‌های ظرفیتی هر کدام از اتم‌های  $Ag$  ۴۷ و  $Au$  ۷۹ بیش از ۸ الکترون است.

(ت) آرایش الکترونی اتم‌های  $La$  ۵۷ و  $Ac$  ۸۹ به زیرلایه s ختم می‌شود.

(۱) «آ»، «ب» (۲) «ب»، «پ» (۳) «پ»، «ت» (۴) «آ»، «ت»

۱۹۷- در آرایش الکترونی اتم عنصر M، ۵، شمار زیرلایه‌های دو الکترونی، چند برابر شمار زیرلایه‌های شش الکترونی است؟

۱/۵ (۴)

۲/۵ (۳)

۲ (۲)

۵/۳ (۱)

۱۹۸- نسبت شمار کاتیون به آنیون در ترکیب ..... برابر با نسبت شمار آنیون به کاتیون در ترکیب ..... است. (گزینه‌ها را به ترتیب از راست

به چپ بخوانید.)

(۱) سدیم سولفید - لیتیم اکسید

(۲) کلسیم کلرید - پتاسیم اکسید

(۳) منیزیم اکسید - سدیم فسفید

(۴) آلومینیم فلئورید - لیتیم برمید

۱۹۹- در آرایش الکترونی اتم‌های چند درصد از عناصر دوره چهارم جدول، زیرلایه s از الکترون پر شده است؟

۹۴/۴ (۴)

۸۳/۳ (۳)

۸۸/۸ (۲)

۷۸/۸ (۱)

۲۰۰- آرایش الکترونی اتم عنصر A به  $2s^2 2p^4$  و اتم عنصر B به  $3d^1 4s^2$  ختم می‌شود. فرمول شیمیایی ترکیب حاصل از A و B، از نظر شمار

کاتیون‌ها و آنیون‌ها، مشابه کدام یک از ترکیب‌های زیر است؟

(۴) کلسیم برمید

(۳) آلومینیم سولفید

(۲) باریم اکسید

(۱) منیزیم فسفید



# آزمون‌های سراسر کاج

گزینه‌درسدرا انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۱

دفترچه شماره ۴

آزمون شماره ۳

جمعه ۱۴/۰۵/۱۴۰۱

## پاسخ‌های تشریحی

### پایه دوازدهم تجربی

#### دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۱۶۰	مدت پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

عناوین مواد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	شماره سؤال		مدت پاسخگویی
			از	تا	
۱	فارسی ۲	۲۰	۱	۲۰	۱۵ دقیقه
۲	زبان عربی ۲	۲۰	۲۱	۴۰	۱۵ دقیقه
۳	دین و زندگی ۲	۲۰	۴۱	۶۰	۱۵ دقیقه
۴	زبان انگلیسی ۲	۲۰	۶۱	۸۰	۱۵ دقیقه
۵	ریاضیات	۱۰	۸۱	۹۰	۳۰ دقیقه
		۱۰	۹۱	۱۰۰	
		۱۰	۱۰۱	۱۱۰	
۶	زیست‌شناسی	۱۰	۱۱۱	۱۲۰	۱۵ دقیقه
		۱۰	۱۲۱	۱۳۰	
		۱۰	۱۳۱	۱۴۰	
۷	فیزیک	۱۰	۱۴۱	۱۵۰	۲۵ دقیقه
		۱۰	۱۵۱	۱۶۰	
		۱۰	۱۶۱	۱۷۰	
۸	شیمی	۱۰	۱۷۱	۱۸۰	۲۰ دقیقه
		۱۰	۱۸۱	۱۹۰	
		۱۰	۱۹۱	۲۰۰	



## فارسی

۲) ایهام تناسب: زال: ۱- پیرزن ۲- پدر رستم (تناسب با داستان) / داستان:

۱- نیرنگ و فریب ۲- لقب زال (تناسب با زال)

کنایه: گره به باد زدن کنایه از کار بیپوده انجام دادن / از راه رفتن کنایه از گمراه شدن

۴) جناس ناقص: باد و با / راه و را

نغمه حروف: بیت اول: تکرار صامت‌های «ب»، «ر» و مصوت بلند «ا»

بیت دوم: تکرار صامت‌های «ت»، «ر» و «ک»

۸ (۳ ج) ما همه

بزل

د) خاتم اولیا، امام زمان، مرشد صد هزار حیران کو؟

بزل بزل

۹ (۴) میرزا سلیمان / نقش: مفعول

شافق هسته

۱۰ (۳) گر ... تری / ور ... سروری / ور گل ... دلبری ← ۳

## بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) [که] چیست جان؟ / [که] نثارت / [که] چیست تن؟ / [که] غبارت ← ۴

۲) [اگر] ذوق آن خواهی / [اگر] طعم آن خواهی / [اگر] رنگ این خواهی /

[اگر] بوی آن خواهی ← ۴

۴) تا نینگاری / که بی توشی / تا نپنداری / که ارزانی ← ۴

۱۱ (۲) سلامتیش / ملامتیش

مضاف الیه مفعول

## بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) زبانم دادند: به من زبان دادند. / م: متمم

عنانم دادند: به من عنان دادند. / م: متمم

۳) برفشانمش: آن را برفشانم. / ش: مفعول

واستانمش: آن را واستانم. / ش: مفعول

۴) داروی بیهشی از جام صفاتم دادند: از جام صفات داروی بیهشی به من دادند. /

م: متمم

سرمه خامشی از نقطه ذاتم دادند: از نقطه ذات سرمه خامشی به من دادند. /

م: متمم

۱۲ (۳) مفهوم مشترک آیه شریفه سؤال و سایر گزینه‌ها: ستایش

سازگاری و مدارا

مفهوم مقابل در گزینه (۳): نکوهش سازگاری و مدارا

۱۳ (۴) مفهوم بیت گزینه (۴): ستایش دانایان

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: بازگشت به اصل

۱۴ (۳) مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۳): پاک‌بازی عاشقانه

## مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱) دشواری هجران و تلخی فراق

۲) عشق، پنهان‌شدنی نیست. / افشاگری اشک

۴) لذت وصل و تلخی هجر / ارزش عمر، به حضور معشوق است

۱ (۲) معنی درست واژه‌ها: شایق: آرزومند، مشتاق / وجد: سرور،

شادمانی و خوشی / تفریط: کوتاهی کردن در کاری / جنون: شیفتگی، شیدایی، شوریدگی

۲ (۴) املائی درست واژه: ازلی / ازل: زمان بی‌آغاز (عزل: برکنار کردن)

۳ (۲) حیات / خواست

## بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) محمل (۳) قالب

۴) نفایس

## ۴ (۲) بررسی سایر موارد:

الف) مولانا مثنوی معنوی را به خواش حسام‌الدین حسن چلبی سرود.

ب) عبارت «زود باشد که این پسر تو، آتش در سوختگان عالم زند.» جمله معروف عطار درباره مولاناست.

ج) مولانا از سال ۶۴۷ ه. ق. تا سال ۶۷۲ ه. ق. به همت یاران نزدیک خود، شیخ صلاح‌الدین زرکوب و سپس حسام‌الدین حسن چلبی، به نشر معارف الهی مشغول بود.

ه) مولانا در کودکی با شیخ فریدالدین عطار، ملاقات کرد و شیخ عطار، کتاب «اسرارنامه» را به وی هدیه داد.

## ۵ (۲) بررسی آرایه در ابیات:

کنایه (بیت «الف»): رخ تابیدن کنایه از صرف‌نظر کردن

تلمیح (بیت «ج»): اشاره به عمر طولانی حضرت نوح (ع) و ماجرای طوفان

جناس ناقص (بیت «و»): گردون و گردان

تشبیه (بیت «ب»): تشبیه مخاطب به باد

ایهام تناسب (بیت «ه»): داستان: ۱- مکر و حيله (معنی موجود در بیت)

۲- لقب زال (معنی نامتناسب با بیت، متناسب با زال زر)

تضاد (بیت «د»): درویشی ≠ سلطان بودن / معنی ≠ صورت

## ۶ (۴) بررسی آرایه‌های گزینه:

تشبیه: مرغ دل / زلف به چنگل شاهین

استعاره: جان‌بخشی به دل (شکیبایی نداشتن و نسبت دادن هوس به آن)

ایهام تناسب: باز: ۱- دوباره ۲- پرندۀ شکاری (تناسب با مرغ، چنگل، شاهین)

۷ (۳) تلمیح: اشاره به داستان فرمان‌روایی حضرت سلیمان (ع) بر باد

و داستان زال، پدر رستم

پارادوکس: —

## بررسی آرایه‌های سایر گزینه‌ها:

۱) جناس تام: که (در مصراع آخر، به معنی «چه کسی»)، که (حرف ربط)

استعاره: «گره زدن به باد» استعاره نوع دوم مکنیه «سخن گفتن باد» و

«جان‌بخشی به آسمان» تشخیص و استعاره / زال استعاره از آسمان



### زبان عربی

■ درست‌ترین و دقیق‌ترین جواب را در ترجمه یا تعریب یا مفهوم مشخص

کن (۲۸ - ۲۱):

۲۱ ۳ ترجمه کلمات مهم: ما من رجل: هیچ مردی نیست «ما»

نافیه + من + اسم نکره [رد گزینه‌های (۱) و (۴)]

عَرساً: نهالی، یک نهال؛ نکره است. [رد گزینه‌های (۱) و (۴)]

کتب: نوشت؛ فعل ماضی است. [رد گزینه (۲)]

من الأجر: از پاداش [رد گزینه‌های (۲) و (۴)]

یخرج: درمی‌آید، خارج می‌شود؛ فعل مضارع لازم است. [رد گزینه‌های (۱)

و (۲)]

ذلك الغرس: آن نهال [رد گزینه‌های (۱) و (۲)]

۲۲ ۳ ترجمه کلمات مهم: یمكن: امکان دارد، فعل مضارع است.

[رد گزینه‌های (۱) و (۴)]

أن تحصلوا: (که) دست یابید، به دست آورید [رد گزینه‌های (۱) و (۲)]

الزبوت: روغن‌ها، جمع است. [رد گزینه (۱)]

تلك الشجرة: آن درخت [رد گزینه‌های (۲) و (۴)]

لا یُسبب: باعث (سبب) نمی‌شود [رد گزینه (۴)]

غازات: گازها؛ جمع است. [رد گزینه (۱)]

۲۳ ۳ ترجمه کلمات مهم:

یُخرج: بیرون می‌آورد (فعل مضارع است). [رد گزینه (۱)]

مُخرج: بیرون آورنده (اسم فاعل است). [رد گزینه (۱)]

این دو کلمه در گزینه (۱) جابه‌جا ترجمه شده‌اند.

فالق: شکافنده (که اسم فاعل است نباید به صورت فعل ترجمه شود. [رد گزینه (۲)]؛

ضمناً دقت کنید که «النوی: هسته» نباید «میوه» ترجمه شود. [رد گزینه‌های (۲) و (۴)]

۲۴ ۱ ترجمه کلمات مهم:

تزيّن: آراسته می‌شود؛ فعل مضارع و مجهول است. [رد گزینه‌های (۳) و (۴)]

الأخضر: سبز؛ رنگ‌ها اسم تفضیل نیستند. [رد گزینه (۲)]

۲۵ ۲ ترجمه کلمات مهم:

تنمو: رشد می‌کند [رد گزینه (۳)]

تنتشر: پخش (منتشر) می‌شود [رد گزینه (۱)]

ملوثة: آلوده کننده؛ اسم فاعل است. [رد گزینه‌های (۳) و (۴)]

در گزینه (۴) دو مرتبه کلمه «و» به کار رفته که اشتباه است.

۲۶ ۲ ترجمه صحیح: و کشاورزان از آن مانند پرچینی اطراف

مزرعه‌ها استفاده کرده‌اند.

یادآوری: قد + فعل ماضی ← ترجمه به ماضی نقلی

۱۵ ۲ مفهوم بیت گزینه (۲): خون ریز بودن عشق

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: هر کسی محرم راز عشق نیست.

۱۶ ۴ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۴): درمان‌ناپذیر بودن

درد عشق

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) نکوهش در پی درمان بودن (۲) نکوهش طمع

(۳) امیدواری، انگیزه بهبود است.

۱۷ ۳ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۳): قناعت و بلندنظری

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) آرزوی صبر و قرار در عشق

(۲) تقابل عشق و آسایش

(۴) امید به وصال / شورانگیزی بهار

۱۸ ۳ مفهوم گزینه (۳): ناپایداری دنیا و نکوهش دل‌بستن به آن

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: تقابل عشق و عقل / غلبه عشق بر عقل

۱۹ ۳ مفهوم گزینه (۳): ازلی بودن روشنی و خلوص

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: خلقت انسان از خاک / آمیختن

عشق در سرشت انسان / ازلی بودن عشق

۲۰ ۲ مفهوم گزینه (۲): ارزشمندی اصل و نسب

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: خوداتکایی و نکوهش بالیدن

بی‌جا به اصل و نسب



۳۱ ۱ ترجمه عبارت سؤال: «گزینۀ اشتباه را در مورد درخت برنج مشخص کن»:

### ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) با انواع مختلفش در معرض انقراض می‌باشد! (متن گفته که فقط نوع لبنانی آن در معرض انقراض است).
- (۲) رمزی برای یکی از تمدن‌های کهن بوده است! (درخت برنج لبنانی رمز تمدن فینیقی بوده است).
- (۳) قدیمی‌ترین انواع آن، امروزه در کشور مراکش وجود دارد! (در سطر آخر متن به این مطلب اشاره شده است).
- (۴) نامش در کتاب‌های آسمانی ذکر شده است! (هم‌چنان که در تورات و انجیل آمده است).

■ گزینۀ صحیح را در اعراب و تحلیل صرفی مشخص کن:

### ۳۲ ۳ دلایل رد سایر گزینه‌ها:

- (۱) اسم فاعل ← مصدر
  - (۲) اسم مفعول ← مصدر / مصدره: قوام ← خود این کلمه مصدر از باب «مُفَاعَلَةٌ» است.
  - (۴) اسم مفعول من مزید ثلاثی ← مصدر / مصدره علی وزن «مفاعلة» ← خود این کلمه مصدر است.
- گزینۀ مناسب را در پاسخ به سؤالات زیر مشخص کن (۴۰ = ۳۳):

### ۳۳ ۴ بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) المزارع ← المزارع (با توجه به جمله، کلمه «کشاورز» صحیح است).
  - (۲) مُحَافِظَةٌ ← مُحَافِظَةٌ (مصدر از باب «مفاعلة» است).
  - (۳) الخائفة ← الخائفة (اسم فاعل است).
- ۳۴ ۴ در سایر گزینه‌ها «شجرة»، «فلمأ»، «إنساناً»، «تربة» و «عالیه» نکره هستند.

۳۵ ۲ «القرآن» و «الکفر» معرفه به «ال» هستند.

در سایر گزینه‌ها «نجف»، «علیاً» و «سعید» معرفه به علم و «القرآن»، «الواجبات»، «التلاميذ» و «التقدم» معرفه به «ال» هستند.

۳۶ ۱ در گزینۀ (۱)، کلمه «قابوس» علم است.

در سایر گزینه‌ها «التبی» معرفه به «ال»، «السعيد» معرفه به «ال» و کلمه «مسلم» نکره است.

۳۷ ۴ هر سه کلمه در این عبارت معرفه است.

**دقت کنید:** اسم علم حتی اگر تنوین بگیرد باز معرفه حساب می‌شود نه نکره. در سایر گزینه‌ها «أفراس» جمع مکسر «فَرس: اسب»، «رَبّ: پروردگار»، «شمس: خورشید» و «مدینة: شهر» نکره هستند.

**توجه:** کلمه «مدینة» به تنهایی نکره است و اگر همراه «ال» بیاید معرفه حساب می‌شود.

۲۷ ۴ ترجمه عبارت سؤال: دانشمندی که از علمش سود برده می‌شود، بهتر از هزار عابد (عبادت‌کننده) است.

**مفهوم:** این عبارت به اهمیت سودرسانی به مردم اشاره دارد و با گزینۀ (۴) مناسبت دارد.

### ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) ساعتی تفکر بهتر از عبادت هفتاد سال است.
- (۲) زیبایی علم، انتشار آن و ثمره‌اش، عمل کردن به آن است.
- (۳) دانشمند بدون عمل مانند درخت بدون میوه است.
- (۴) محبوب‌ترین بندگان خدا نزد خدا سودمندترین آن‌ها برای بندگان است.

۲۸ ۲ تعریب کلمات مهم: آن کودک: الطفلة، الطفل، ذلك الطفل، تلك الطفلة، معرفه است. [رد گزینۀ (۱)]، ماشینی: سيارة؛ نکره است و نباید «ال» بگیرد. [رد گزینۀ (۳)]، دیدم: رأيتُ، شاهدتُ؛ اول شخص مفرد است. [رد گزینۀ (۴)]

■ متن زیر را با دقت بخوان سپس متناسب با آن به سؤالات آمده پاسخ بده (۳۲ = ۲۹):

درخت برنج از درختان کهنسالی است که خاورمیانه زادگاه اصلی‌اش به شمار می‌آید. این درخت با قدرت بسیارش در مقاومت کردن در برابر آفت‌ها و بیماری‌ها شناخته می‌شود که سبب می‌شود مدتی طولانی زندگی کند و عمر برخی از این درختان به سه هزار سال می‌رسد! اما در روزگار ما، بزرگ‌ترین این درختان و قدیمی‌ترین آن‌ها در شهری مراکشی وجود دارد و عمرش تقریباً به هشتصد سال می‌رسد! آن از درختانی است که به شکلی عجیب و به شیوه‌ای جدا از درخت مادر رشد می‌کند. مشهورترین انواع این درخت در جهان، برنج لبنانی است، اما این نوع در معرض انقراض است. شایسته ذکر است که برنج لبنانی رمزی برای تمدن فینیقی کهن بوده است، هم‌چنان که در تورات و انجیل (نامش) ذکر شده است.

۲۹ ۲ ترجمه عبارت سؤال: «متن از ..... درخت برنج سخن نمی‌گوید!»

### ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) مکان رویش
- (۲) فایده‌های
- (۳) ویژگی‌های
- (۴) مشهورترین انواع

۳۰ ۴ ترجمه عبارت سؤال: «درخت برنج برای سال‌هایی طولانی زندگی می‌کند، زیرا آن .....»

### ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

- (۱) مستقل از درخت مادر رشد می‌کند! (به عمر طولانی‌اش ارتباطی ندارد).
- (۲) در انواع مختلف خاک می‌روید! (در متن نیامده است).
- (۳) برای مدتی طولانی به آب نیاز ندارد! (به متن ارتباطی ندارد).
- (۴) در برابر آفت‌ها و بیماری‌ها مقاومت می‌کند! (دلیل عمر طولانی این درخت، مقاومت با بیماری‌ها و آفات بیان شده است).



## دین و زندگی

۳۸ ۳ ترجمه عبارت سؤال: مفعول را معین کن که نکره است:

«هدفاً» مفعول فعل «سَجَّلَ» و نکره است.

ترجمه: بازیکن در دقایق پایانی از مسابقه گلی زیبا زد!

### بررسی و ترجمه سایر گزینه‌ها:

(۱) «القَضِيَّةُ» مفعول برای فعل «أَشْرَحُ» و معرفه است.

ترجمه: اگر به من خوب گوش دهی، قضیه را برایت شرح می‌دهم!

(۲) «الْآخِرِينَ» مفعول برای فعل «يَضُرُّ» و معرفه است.

ترجمه: این مرد اخلاک‌گر با رفتارش با دیگران زبان می‌رساند!

(۴) ضمیر «ي» در «يُفَجِّئِي» مفعول است و نکره نیست؛ (ضمایر معرفه هستند).

ترجمه: بسیار از مردی خوشم می‌آید که همواره به وعده‌هایش پایبندی می‌کند!

۳۹ ۱ ترجمه عبارت سؤال: گزینه‌ای را معین کن که در آن اسم

نکره‌ای نیست:

### بررسی گزینه‌ها:

(۱) در این عبارت هیچ اسم نکره‌ای نیامده است. هر چند کلمات «غایه»، «کلام» و «إقناع» دارای (ال) نیستند، ولی نکره نیستند، چون به اسمی معرفه اضافه شده‌اند.

**نکته:** اسمی که به یک اسم معرفه اضافه شود، معرفه می‌شود.

(۲) «مدینه» و «بعیده» ← دو اسم نکره

(۳) «صفحات» ← یک اسم نکره

(۴) «ساعة» ← یک اسم نکره

**نکته:** «سعیداً» هر چند تنوین دارد، ولی اسم «عَلَمٌ» (معرفه) است.

۴۰ ۲ «زرع» در این گزینه اسم و مبتدا است و فعل نیست.

رَزَعٌ رَزَعَهُ صَاحِبُهُ: کشتی که صاحبش آن را کاشت.

**نکته:** در جواب فعل امر یا نهی، گاهی فعل مضارع می‌آید و در آخر آن تغییراتی پدید می‌آید (ساکن شدن یا حذف ن) از آخر آن، به جز در صیغه‌های جمع مؤنث. مانند «تَعْرِفُوا» در گزینه (۳) که در جواب فعل امر ما قبل خود (تکلموا) آمده است.

۴۱ ۲ پیامبر اکرم (ص) پس از سیزده سال تلاش برای هدایت مردم

مکه، با دعوت مردم مدینه، به این شهر هجرت کرد و به فرمان خداوند، حکومت اسلامی را بنا نهاد، این حکومت به تدریج گسترش یافت و در مدت ده سال، سراسر شبه جزیره عربستان را فرا گرفت. آن حضرت در مدت این ده سال، به گونه‌ای زندگی کرد که در همه زمینه‌های فردی و اجتماعی، از جمله در

جایگاه رهبری، الگو و اسوه مؤمنان شد و خداوند درباره ایشان فرمود:

«لَقَدْ كَانَ لَكُمْ فِي رَسُولِ اللَّهِ أُسْوَةٌ حَسَنَةٌ لِمَن كَانَ يَرْجُو اللَّهَ وَ الْيَوْمَ

الْآخِرَ وَ ذَكَرَ اللَّهَ كَثِيرًا: قطعاً برای شما در رسول خدا سرمشق نیکویی است،

برای کسی که به خداوند و روز رستاخیز امید دارد و خدا را بسیار یاد می‌کند.»

۴۲ ۴ کلید رهایی از گمراهی از حدیث تقلین مستفاد می‌گردد، که پیامبر

اکرم (ص) در آن جا می‌فرماید: «من در میان شما دو چیز گران‌بها می‌گذارم: کتاب خدا و عزتم، اهل بیتم را. اگر به این دو تمسک جوید، هرگز گمراه نمی‌شوید...»

هم‌چنین عبارت «لَا نَبِيَّ بَعْدِي» در حدیث منزلت، بیانگر ختم نبوت است.

۴۳ ۳ رسول خدا (ص)، آن قدر با مهربانی و صبر و تحمل، به هدایت

مردم ادامه می‌داد، که گاه نزدیک بود از شدت غصه و اندوه فراوان از پا درآید که خداوند به او فرمود: «لَعَلَّكَ بَاخِعٌ نَفْسَكَ أَلَّا يَكُونُوا مُؤْمِنِينَ: از این‌که برخی ایمان نمی‌آورند شاید که جان‌ت را [از شدت اندوه] از دست بدهی.» و این آیه بیانگر سخت‌کوشی و دلسوزی پیامبر در هدایت مردم است.

۴۴ ۲ رسول خدا (ص) هم با فقر مبارزه می‌کرد و هم با کوچک

شمردن فقیران و بینوایان به مخالفت برمی‌خاست (مبارزه با فقر و محرومیت). از این رو، مردم را به کار و فعالیت تشویق می‌کرد، از بیکاری بدش می‌آمد (تنفر و اشمئزاز داشت) و کسانی را که فقط عبادت می‌کردند و کار نمی‌کردند، مذمت می‌کرد.

۴۵ ۴ از آن جا که تنها، خدا قادر به تشخیص ویژگی‌های ضروری

مقام امامت، هم‌چون عصمت، در انسان‌ها است، باید گفت تنها کسی که می‌تواند فرد شایسته مقام امامت را معرفی کند، خداوند متعال است.

۴۶ ۱ حدیث «اسلام بر پنج پایه استوار است: بر نماز، زکات، روزه، حج و

ولایت و به چیز دیگری دعوت نشده، آن‌گونه که [مردم] به ولایت دعوت شده‌اند.» مربوط به اجرای قوانین الهی با تشکیل حکومت اسلامی (ولایت ظاهری) است.

ولایت به معنای سرپرستی و رهبری است.

۴۷ ۲ حدیث شریف حضرت علی (ع) که می‌فرمایند: «روزی رسول

خدا (ص) هزار باب از علم را به رویم گشود که از هر کدام، هزار باب دیگر گشوده می‌شد.» بیانگر ولایت معنوی یا همان رهبری معنوی رسول اکرم (ص) است که از طریق الهامات روحی صورت گرفته است.

**توجه:** قسمت دوم هر چهار گزینه صحیح است.





۴ ۵۶ جابر بن عبدالله انصاری نقل می‌کند که: در کنار خانه خدا و در حضور رسول خدا (ص) بودیم که علی (ع) وارد شد ... رسول خدا (ص) رو به سمت کعبه کرد و دست بر آن گذاشت و فرمود: «سوگند به خدایی که جانم در دست قدرت اوست، این مرد و شیعیان او پیروان او رستگارند و در روز قیامت اهل نجات‌اند.» در همین هنگام آیه شریفه «إِنَّ الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ أُولَئِكَ هُمْ خَيْرُ الْبَرِيَّةِ: کسانی که ایمان آوردند و کارهای شایسته انجام دادند، اینان بهترین مخلوقات‌اند.» نازل شد. بنابراین مصداق «خیر البریة» در قرآن، حضرت علی (ع) و پیروان او می‌باشند که ویژگی آن‌ها «إِنَّ الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ» است.

۴ ۵۷ یکی از اهداف مهم حکومت الهی رسول خدا (ص) اجرای عدالت بود و ایشان در این مورد با قاطعیت عمل کرد. (تلاش برای برقراری عدالت و برابری)

رفتار رسول خدا (ص) با مردم به قدری محبت‌آمیز بود که مردم، در سختی‌ها به ایشان پناه می‌بردند. (محبت و مدارا با مردم)

۳ ۵۸ آیه شریفه «اللَّهُ عَلَّمَ حَيْثُ يَجْعَلُ رِسَالَتَهُ: خدا بهتر می‌داند رسالتش را کجا قرار دهد»، به علم الهی در تشخیص عصمت پیامبرانش اشاره دارد. **دقت کنید:** معصومیت پیامبران، با یک مانع بیرونی نیست. بلکه آنان مانند ما گزینه و اختیار دارند و در مقام عمل به دستورات الهی دچار گناه نمی‌شوند.

۲ ۵۹ حدیث شریف «عَلِيُّ مَعَ الْحَقِّ وَ الْحَقُّ مَعَ عَلِيٍّ» که بر حرکت همیشگی امیرالمؤمنین (ع) بر مدار حق و درستی دلالت دارد، بیانگر عصمت همه‌جانبه ایشان می‌باشد.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) این حدیث بیانگر ختم نبوت پیامبر اکرم (ص) و مقام وزیری امیرالمؤمنین (ع) نسبت به رسول خدا (ص) است.

۳) این حدیث بیانگر جدایی‌ناپذیر بودن حضرت علی (ع) به عنوان عترت پیامبر با قرآن کریم است و از این حیث با حدیث ثقلین مرتبط است.

۴) حدیث «أَنَا مَدِينَةُ الْعِلْمِ وَ عَلِيٌّ ...» تنها بیانگر عصمت علمی حضرت علی (ع) می‌باشد.

۳ ۶۰ حدود سه سال از بعثت گذشته بود که مطابق آیه شریفه «وَ أَنْذِرْ عَشِيرَتَكَ الْأَقْرَبِينَ: خویشان نزدیکت را انداز کن.» نبی اکرم (ص) مأمور انداز خویشان و نزدیکان خود گشتند و بدین منظور چهل نفر از بزرگان بنی‌هاشم را در منزل خود فراخواندند.

۱ ۴۸ یکی از ابعاد شگفت‌انگیز شخصیت امیرالمؤمنین علیه‌السلام علم و معرفت بی‌کران وی بود. ایشان جز نزد پیامبر اکرم (صلی الله علیه و آله) نزد کسی دیگر شاگردی نکرده بود.

امام علی علیه‌السلام پس از ۲۵ سال خانه‌نشینی، آن‌گاه که با درخواست عمومی مردم و اصرار آن‌ها بر قبول خلافت حجت را بر خود تمام دید، به صحنه آمد.

۳ ۴۹ امام خمینی (ره) درباره ضرورت تشکیل حکومت اسلامی می‌فرماید: «به این دلیل که هر نظام سیاسی غیراسلامی، نظامی شرک‌آمیز است، چون حاکمش «طاغوت» است، ما موظفیم آثار شرک را از جامعه مسلمانان و از حیات آنان دور کنیم و از بین ببریم.»

۳ ۵۰ با توجه به معنای «أولی: سزاوارتر» در پرسش «ای مردم چه کسی به مؤمنان از خودشان سزاوارتر است؟» و پاسخ مردم که خدا و رسول را سزاوارتر به سرپرستی خود معرفی می‌کنند و کلام پیامبر (ص) پس از این حدیث: «مَنْ كُنْتُ مَوْلَاً فَهَذَا عَلِيٌّ مَوْلَاً»، پی می‌بریم که لفظ «مولی»، در حدیث غدیر به معنای سرپرست است، نه دوست.

۳ ۵۱ در یکی دو قرن اخیر دشمنان اسلام با یک نقشه دقیق و برنامه‌ریزی شده، همبستگی مسلمانان را به دشمنی با یک‌دیگر تبدیل کرده و اختلافات معمولی اقوام و مذاهب اسلامی را بزرگ جلوه دادند. یکی از نتایج زیان‌بار این اختلاف‌ها، تجزیه کشورهای بزرگ اسلامی به کشورهای کوچک در سده اخیر بود تا قدرتهای استعمارگر به راحتی بتوانند بر آن‌ها سلطه پیدا کنند و ذخایر آنان را به تاراج ببرند. این سیاست اکنون نیز از سوی این قدرتهای استعماری در کشورهای منطقه در حال اجرا است.

۳ ۵۲ از آن‌جا که امام همه مسئولیت‌های پیامبر اکرم (ص) جز دریافت و ابلاغ وحی را دارد؛ بنابراین، باید همان صفات و ویژگی‌های پیامبر را نیز داشته باشد تا مردم به وی اطمینان کنند و راهنمایی‌های او را بپذیرند.

۳ ۵۳ یکی از دلایل ضرورت تشکیل حکومت اسلامی، لزوم اجرای احکام اجتماعی اسلام هم‌چون برقراری عدالت است که مفهوم آیه شریفه «لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَيِّنَاتِ وَ أَنْزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَ الْمِيزَانَ لِيَقُومَ النَّاسُ بِالْقِسْطِ: به راستی که پیامبرانمان را همراه با دلایل روشنی فرستادیم و همراه آنان کتاب آسمانی و میزان نازل کردیم تا مردم به اقامه عدل و داد برخیزند.» بیانگر آن است.

۲ ۵۴ حضرت رسول (ص) پس از نزول آیه تطهیر، برای آگاهی مردم از پیام آن، مدت‌ها هر روز صبح هنگام رفتن به مسجد از در خانه حضرت فاطمه (س) می‌گذشت و اهل خانه را اهل بیت صدا می‌زد و آیه تطهیر را قرائت می‌نمود. (بیان مدت مدید صبحگاهی) هم‌چنین با توجه به تذکری که در صفحه ۷۰ کتاب درسی آمده، متوجه می‌شویم که طبق روایات و سخنان پیامبر اکرم (ص) «حضرت علی (ع)، همسر و یازده فرزند ایشان» مصداق اهل بیت هستند.

۴ ۵۵ بطلان فرض سکوت قرآن کریم و پیامبر اکرم (ص) درباره دو مسئولیت «تعلیم و تبیین دین» (مرجعیت دینی) و «ولایت و حکومت» (ولایت ظاهری) روشن است؛ زیرا ممکن نیست قرآن و پیامبر به این دو مسئولیت مهم که به شدت در سرنوشت جامعه اسلامی تأثیرگذار است، بی‌تفاوت باشد. در حقیقت بی‌توجهی به این مسئله بزرگ، خود دلیلی بر نقص دین اسلام است؛ و این در حالی است که دین اسلام کامل‌ترین دین الهی است.



## زبان انگلیسی

۶۱ | ۱

باید واقعاً عجله کنیم. وقت اندکی باقی مانده است؛ تنها چند دقیقه دیگر [باقی مانده است].

**توضیح:** برای اشاره به میزان کم و اندک در جای خالی اول از "little" استفاده می‌کنیم.

**دقت کنید:** بعد از "only" تنها می‌توانیم از "a little" و "a few" استفاده کنیم، نه "little" و "few".

۶۲ | ۲

به گفته متخصصان [حوزه] سلامت، در چند ماه اخیر موارد بسیار کمی از موارد جدید از این بیماری شناسایی شده است.

**توضیح:** "cases" (موارد) اسم قابل شمارش جمع است و در نتیجه کاربرد "little" پیش از آن در گزینه‌های (۱) و (۴) نادرست است.

**دقت کنید:** بعد از "past" در جای خالی دوم نمی‌توانیم از "a few" استفاده کنیم و در این مورد کاربرد "few" صحیح است.

۶۳ | ۳

بین اواخر قرن نوزدهم و دهه ۱۹۷۰ [میلادی]، تقریباً ۲۵ میلیون نفر ایتالیا را ترک کردند تا زندگی‌های جدیدی را در سایر کشورها آغاز کنند.

**توضیح:** کلماتی مانند "hundred" (صد)، "thousand" (هزار) و "million" (میلیون) اصولاً به صورت مفرد به کار می‌روند، مگر در مواردی که قصد کلی‌گویی داشته باشیم (دلیل نادرستی گزینه (۲)). کاربرد خط تیره در بین کلمات در گزینه (۱) نیز تنها در صورتی می‌توانست صحیح باشد که تمام این عبارت به صورت کلی نقش صفت را برای اسم دیگری داشت که در این تست این حالت هم وجود ندارد.

**دقت کنید:** "people" خودش شکل جمع اسم "person" است و تنها در صورتی قابل جمع بستن است که در معنی کاملاً متفاوت «ملت» مورد استفاده قرار گرفته باشد.

۶۴ | ۱

یک ضرب‌المثل یونانی هست که بیان می‌کند که ما از طریق بیماری متوجه ارزش سلامتی می‌شویم.

(۱) ارزش  
(۲) عنوان  
(۳) حقیقت، واقعیت  
(۴) موضوع

۶۵ | ۳

اگرچه تصمیم بسیار دشواری بود، کاملاً صادقانه، واقعاً انتخاب زیادی نداشتیم.

(۱) از نظر ذهنی؛ از نظر روحی  
(۲) به لحاظ جسمی؛ از نظر فیزیکی  
(۳) صادقانه  
(۴) با اعتماد به نفس

۶۶ | ۲

جولیوس اروینگ یک‌بار گفت که کلید موفقیت رشد ادامه‌دار در تمامی بخش‌های زندگی است؛ [یعنی] ذهنی، عاطفی، روحی و هم‌چنین جسمی.

(۱) قابل شمارش  
(۲) ذهنی، روحی  
(۳) محبوب  
(۴) خیالی

۶۷ | ۲

او هرگز در زندگی به جایی نخواهد رسید؛ به این دلیل ساده که هر چند بسیار باهوش است، [ولی] اصلاً جاه‌طلبی ندارد.

(۱) خوشبخت، سعادتمند  
(۲) آسان، ساده  
(۳) احساسی، عاطفی  
(۴) شبیه، مشابه

۶۸ | ۴

آهنگ‌ساز بزرگ بتهوون در سال‌های آخر [زندگی] اش ناشنوا بود و نمی‌توانست [صدای] تشویق حضار را بشنود.

(۱) کور، نابینا  
(۲) معلول  
(۳) تنها، بی‌کس  
(۴) ناشنوا، کر

۶۹ | ۳

قصد دارم از رئیس‌م بخوام به من مقداری وقت بیشتر بدهد تا روی این کار کنم چون رسیدن به موعد مقررری که تعیین کرده است به راستی غیرممکن است.

(۱) غیرقابل شمارش  
(۲) آشنا  
(۳) غیرممکن، نشدنی  
(۴) خاص، ویژه

۷۰ | ۱

تلفن همراهم کجاست؟ یک دقیقه قبل این‌جا بود و الان ناپدید شده است.

(۱) ناپدید شدن؛ محو شدن  
(۲) تعویض کردن، مبادله کردن  
(۳) به خطر انداختن  
(۴) در تعجب بودن؛ از خود پرسیدن

توسعه کامپیوترها یکی از مهم‌ترین پیشرفت‌های اخیر در فناوری بوده است. اختراع ریزتراشه تأکید بر تولید کالاهای از [شیوه] مکانیکی به [شیوه] الکترونیکی تغییر داد. این [موضوع] بدان معناست که بسیاری از کارهایی که قبلاً به صورت دستی انجام شده بودند، اکنون ماشینی شدند. کامپیوترها کارهای بسیار متفاوتی انجام می‌دهند و در بانکداری، معماری، تولید و طیف وسیعی از سایر مشاغل مورد استفاده قرار می‌گیرند. هم‌چنین از آن‌جایی که کامپیوترها می‌توانند به توسعه دستگاه‌های جدید کمک کنند، به فناوری نوین [نیز] کمک می‌کنند.

۷۱ | ۱

(۱) فناوری، تکنولوژی  
(۲) بیان، ابراز؛ [چهره] حالت  
(۳) آزمایش  
(۴) جمعیت

۷۲ | ۴

(۱) زیر و بمی صدا  
(۲) حقیقت، واقعیت  
(۳) مقدار، میزان  
(۴) تأکید؛ اهمیت

۷۳ | ۲

**توضیح:** "different" (مختلف، متفاوت) در این‌جا نقش صفت را برای اسم قابل شمارش جمع "tasks" دارد و کاربرد اسم "difference" به جای آن نادرست است.

**دقت کنید:** به دلیل قابل شمارش و جمع بون "tasks"، کاربرد "a little" نیز پیش از آن نادرست است.





۷۹ ۳ شاهدخت ایرانی وقتی با شاه جهان ازدواج کرد چند سال داشت؟

- (۱) پانزده سال  
(۲) بیست و پنج سال  
(۳) بیست سال  
(۴) چهارده سال

۸۰ ۲ کدام یک از [موارد] زیر می تواند عنوان خوبی برای متن باشد؟

- (۱) تاج محل: معماری مغول، تزئینات اسلامی  
(۲) تاج محل، قصر تاج عشق  
(۳) ممتاز محل، ملکه محبوب هند  
(۴) تاریخچه ای مختصر از عجایب هفت گانه دنیای مدرن

۷۴ ۲ توضیح: طیف وسیعی از: "a range of"

- ۷۵ ۴  
(۱) با وجود این، با این حال  
(۲) گرچه، اگرچه  
(۳) گویی که  
(۴) چون (که)، از آن جایی که

تاج محل در لیست عجایب هفت گانه دنیای مدرن قرار دارد. مورخان، گردشگران و دانشجویان [رشته] معماری و طراحی به دو دلیل آن را تحسین می کنند. یک [دلیل] برای زیبایی آن است. [دلیل] دیگر داستان عاشقانه ای است که به ساخت آن منجر شد.

تاج محل در سواحل رودخانه یامونا در آگرا [ی] هند واقع شده است. ساخت آن در [سال] ۱۶۳۱ آغاز شد و در [سال] ۱۶۵۳ به اتمام رسید. آن یک مقبره اسلامی ساخته شده از سنگ مرمر سفید که از سراسر هند و سرزمین های همجوار وارد شده بود، می باشد. بنا کردن آن مستلزم استفاده از بیش از ۱۰۰۰ فیل برای انتقال سنگ مرمر بود. برای ساخت آن بیش از ۲۲,۰۰۰ کارگر در مدت بیست و یک سال زحمت کشیدند. آن ها برای تزئین این معبد از بیست و هشت نوع مختلف سنگ های قیمتی و نیمه قیمتی استفاده کردند.

این «قصر تاج» بنای یادبود عشق است. شاه جهان پنجمین امپراتور مغول هند بود. زمانی که او یک شاهزاده چهارده ساله بود، عاشق یک شاهدخت پانزده ساله ایرانی شد. پنج سال بعد، او (شاهدخت) همسر سوم او (شاهزاده) شد. این [ازدواج] در [سال] ۱۶۱۲ بود. او (شاهزاده) او (شاهدخت) را «ممتاز محل» نامید که به معنی «جواهر قصر» است. آن ها ازدواج رضایت بخشی داشتند. با این وجود، او [هنگام] به دنیا آوردن چهاردهمین فرزندشان درگذشت. [پس از آن] شوهر دل شکسته او دستور ساخت تاج محل را صادر کرد. این مقبره [بنایی برای] بزرگداشت او است. آن هم چنان به عنوان یک نماد پایدار عشق آن ها پابرجا است.

۷۶ ۳ تاج محل بیش تر [از همه] مظهر کدام فرهنگ است؟

- (۱) هندی پیش از اسلام  
(۲) ایرانی پیش از اسلام  
(۳) اسلامی  
(۴) مغول

۷۷ ۳ کلمه "erect" (برپا کردن، ساختن) در پاراگراف دوم

نزدیک ترین معنی را به "build" دارد.

- (۱) طراحی کردن  
(۲) نصب کردن، کار گذاشتن  
(۳) بنا کردن، ساختن  
(۴) جمع کردن

۷۸ ۴ تمام گزاره های زیر را می توان از متن برداشت کرد به جز ..... .

- (۱) محل به معنی «قصر» است  
(۲) سنگ مرمر سفید در ساختمان های هندی ارزش بالایی داشت  
(۳) تاج محل هم مقبره است [و] هم معبد  
(۴) تاج محل توسط یک معمار ایرانی طراحی شد



## ریاضیات

از طرفی می دانیم که  $\tan(k\pi \pm \alpha) = \tan(\pm\alpha)$  و  $\cot(k\pi \pm \alpha) = \cot(\pm\alpha)$  یعنی اضافه یا کم شدن مضارب  $\pi$  به مقدار  $\alpha$ ، تأثیری در محاسبه تانژانت و کتانژانت نمی گذارد. چون در گزینه ها  $\frac{\pi}{9}$  وجود ندارد باید به  $\frac{\pi}{9}$  مضارب  $\pi$  را اضافه یا کم کنیم، پس:

$$\frac{\pi}{9} + \pi = \frac{10\pi}{9} \quad \checkmark$$

$$\frac{\pi}{9} - \pi = \frac{-8\pi}{9}$$

$$x - y = 3\pi \Rightarrow x = 3\pi + y$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \sin x = \sin\left(\frac{3\pi}{2\pi+\pi} + y\right) = \sin(\pi + y) = -\sin y \\ \cos x = \cos(3\pi + y) = \cos(\pi + y) = -\cos y \\ \tan x = \tan(3\pi + y) = \tan(\pi + y) = \tan y \end{cases}$$

با توجه به تساوی های بالا، گزینه (۳) صحیح است.

برای نشان دادن نادرستی گزینه (۴) داریم:

$$x = 3\pi + y \xrightarrow{+\frac{\pi}{3}} \frac{x}{3} = \pi + \frac{y}{3}$$

$$\Rightarrow \sin\left(\frac{x}{3}\right) = \sin\left(\pi + \frac{y}{3}\right) = -\sin\frac{y}{3}$$

$$\begin{cases} \sin(\pi - x) = \sin x \\ \cos\left(x - \frac{\pi}{2}\right) = \cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = \sin x \end{cases}$$

بنابراین نمودار هر دو تابع بر هم منطبق هستند و در نتیجه در بی شمار نقطه یکدیگر را قطع می کند.

اگر  $\alpha$  و  $\beta$  متمم هم باشند، داریم:

$$\cos \alpha = \sin \beta, \tan \alpha = \cot \beta$$

پس:

$$\sin 66^\circ = \cos 24^\circ \xrightarrow{\cos \lambda x = \sin 66^\circ} \cos \lambda x = \cos 24^\circ$$

$$\xrightarrow{\text{حاده است } x} \begin{cases} \lambda x = 24^\circ \Rightarrow x = 3^\circ \\ \text{یا} \\ \lambda x = 36^\circ + 24^\circ \Rightarrow x = 48^\circ \\ \text{یا} \\ \lambda x = 36^\circ - 24^\circ \Rightarrow x = 42^\circ \\ \text{یا} \\ \lambda x = 72^\circ - 24^\circ \Rightarrow x = 87^\circ \end{cases}$$

$$\cos 3y + \cos 126^\circ = 0 \Rightarrow \cos 3y + \cos(180^\circ - 54^\circ) = 0$$

$$\Rightarrow \cos 3y - \cos 54^\circ = 0 \Rightarrow \cos 3y = \cos 54^\circ$$

$$\xrightarrow{\text{حاده است } y} 3y = 54^\circ \Rightarrow y = 18^\circ$$

$$\begin{cases} x + y - 90^\circ = 3^\circ + 18^\circ - 90^\circ = -69^\circ \Rightarrow \tan(x + y - 90^\circ) = -\tan 69^\circ \\ x + y - 90^\circ = 48^\circ + 18^\circ - 90^\circ = -24^\circ \Rightarrow \tan(x + y - 90^\circ) = -\tan 24^\circ \\ x + y - 90^\circ = 42^\circ + 18^\circ - 90^\circ = -30^\circ \\ \qquad \qquad \qquad \Rightarrow \tan(x + y - 90^\circ) = -\tan 30^\circ = \frac{-\sqrt{3}}{3} \\ x + y - 90^\circ = 87^\circ + 18^\circ - 90^\circ = 15^\circ \Rightarrow \tan(x + y - 90^\circ) = \tan 15^\circ \end{cases}$$

می دانیم  $\sqrt{x} \geq 0$  هم چنین  $\sqrt{x+a}$  یعنی انتقال  $|a|$  واحد

به چپ یا راست که تأثیری روی برد تابع ندارد و لذا  $\sqrt{x+a} \geq 0$  داریم:

$$\sqrt{x+a} \geq 0 \xrightarrow{+3} \sqrt{x+a} + 3 \geq 3 \Rightarrow f(x) \geq 3$$

پس کمترین مقدار  $f(x)$  برابر ۳ می باشد.

باید دو تابع به ازای تمامی مقادیر  $x$ ،  $y$ های برابر داشته باشند،

$$f(1) = g(1) \Rightarrow a = \frac{1}{3}(3 \times 1 - 1) = 1$$

پس:

چون برد تابع  $f(x)$  برابر  $(-5, 2]$  است، پس:

$$-5 < f(x) \leq 2 \xrightarrow{\text{انتقال های افقی}} -5 < f(x-1) \leq 2$$

روی برد تأثیری ندارند.

$$\xrightarrow{\times(-3)} 15 > -3f(x-1) \geq -6$$

$$\xrightarrow{+4} 15 + 4 > -3f(x-1) + 4 \geq -6 + 4$$

$$\Rightarrow 19 > -3f(x-1) + 4 \geq -2 \Rightarrow 19 > g(x) \geq -2$$

لذا برد تابع  $g(x)$  برابر  $[-2, 19)$  است.

$$D_{\frac{f}{g}} = D_f \cap D_g - \{x | g(x) = 0\}$$

۱ ۸۴

پس ابتدا  $D_f$  و  $D_g$  را محاسبه می کنیم:

$$\begin{cases} D_f: x + 4 > 0 \Rightarrow x > -4 \\ D_g: x + 4 > 0 \Rightarrow x > -4 \end{cases} \Rightarrow D_f \cap D_g = (-4, +\infty)$$

$$\{x | g(x) = 0\} = \left\{x \mid \frac{x-2}{\sqrt{x+4}} = 0\right\} = \{x | x-2=0\} = \{2\}$$

$$\Rightarrow D_{\frac{f}{g}} = (-4, +\infty) - \{2\} = (-4, 2) \cup (2, +\infty)$$

۱ ۸۵

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

$$\xrightarrow{\text{جذر}} \sqrt{y+3} = |x-2| \xrightarrow{x \leq 2} \sqrt{y+3} = -(x-2)$$

$$\Rightarrow x = 2 - \sqrt{y+3} \xrightarrow{\text{تعویض جای } x \text{ و } y} y = 2 - \sqrt{x+3}$$

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

$$\text{رادیان } \frac{\pi}{180} = \frac{1}{x} \Rightarrow x = \frac{180^\circ}{\pi} = \frac{180^\circ}{3.14} \approx 57.3^\circ$$

۳ ۸۶

$$\frac{1}{2\pi} = \frac{x}{1}$$

$$\Rightarrow x = \frac{1}{2\pi} = \frac{1}{2 \times 3.14} = \frac{1}{6.28} \approx 0.16 = \frac{16}{100}$$

با توجه به کمان های متمم، داریم:

۲ ۸۷

$$\tan \alpha = \cot \beta \Rightarrow \alpha + \beta = \frac{\pi}{2}$$

پس:

$$\left(x + \frac{\pi}{18}\right) + \left(\frac{2\pi}{9} + x\right) = \frac{\pi}{2} \Rightarrow 2x = \frac{\pi}{2} - \frac{2\pi}{9} - \frac{\pi}{18}$$

$$\Rightarrow 2x = \frac{9\pi - 4\pi - \pi}{18} = \frac{4\pi}{18} \xrightarrow{+2} x = \frac{2\pi}{18} = \frac{\pi}{9}$$



۹۷ ۱ تابع  $f$  را به صورت مکعب کامل مرتب می‌کنیم.

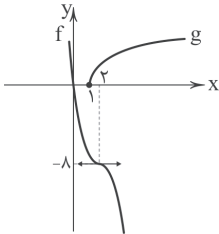
$$f(x) = -(x^3 - 6x^2 + 12x) - 8 = -(x^3 - 6x^2 + 12x - 8) - 8$$

$$\Rightarrow f(x) = -(x-2)^3 - 8$$

نمودار  $f$  تغییر یافته نمودار  $x^3$  است.

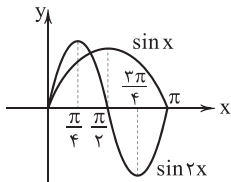
$$x^3 \rightarrow (x-2)^3 \rightarrow -(x-2)^3 \rightarrow -(x-2)^3 - 8$$

دقت کنید که تابع  $f$  از مبدأ می‌گذرد.



دو تابع  $f$  و  $g$  متقاطع نیستند.

۹۸ ۳ نمودار دو تابع را ببینید:

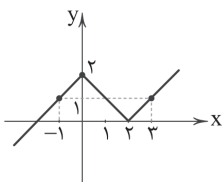


هر دو تابع در فاصله  $[\frac{\pi}{4}, \frac{3\pi}{4}]$  نزولی اکیداند.

۹۹ ۱ نمودار تابع را رسم می‌کنیم. این تابع در نقاطی به طول  $X=0$

$x$	-1	۰	۲	۳
$y$	۱	۲	۰	۱

نقاط شکست



با توجه به نمودار، تابع در فاصله‌های  $(-\infty, 0]$  و  $[2, +\infty)$  صعودی اکید و در فاصله  $[0, 2]$  نزولی اکید است.

۱۰۰ ۲ هر دو ضابطه  $2x-3$  و  $3x+a$  صعودی اکید هستند، پس

اگر  $f(x)$  صعودی اکید باشد، باید مقدار  $3x+a$  در  $x=1$  برابر یا بیشتر از مقدار  $2x-3$  در اطراف  $x=1$  باشد.  $3(1)+a \geq 2(1)-3 \Rightarrow a \geq -4$

۱۰۱ ۴ با توجه به شکل زیر داریم:

$$\tan B = \frac{\Delta}{4} \Rightarrow \frac{AC}{AB} = \frac{\Delta}{4}$$

$$\Rightarrow AC = \frac{\Delta}{4} AB \quad (*)$$

$$AC^2 + AB^2 = BC^2 \xrightarrow{(*)} \left(\frac{\Delta}{4} AB\right)^2 + AB^2 = BC^2$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta^2}{16} AB^2 + AB^2 = BC^2 \Rightarrow \frac{\Delta^2 + 16}{16} AB^2 = BC^2$$

$$\Rightarrow \frac{\sqrt{\Delta^2 + 16}}{4} AB = BC \quad (**)$$

$$\sin B = \frac{AC}{BC} \xrightarrow{(*), (**)} \frac{\frac{\Delta}{4} AB}{\frac{\sqrt{\Delta^2 + 16}}{4} AB} = \frac{\Delta}{\sqrt{\Delta^2 + 16}} = \frac{\Delta \sqrt{41}}{41}$$

می‌دانیم:

۹۱ ۱ عبارت داده شده را به صورت چندجمله‌ای تبدیل می‌کنیم:

$$f(x) = x^3 - 2m(x^3 - 3x^2 + 3x - 1) + 8x^2 + 1$$

$$\Rightarrow f(x) = (1-2m)x^3 + (6m+8)x^2 - 6mx + 2m + 1$$

چون چندجمله‌ای از درجه دوم است، پس باید ضریب جمله درجه سوم برابر

$$1-2m=0 \Rightarrow 2m=1 \Rightarrow m=\frac{1}{2}$$

صفر باشد:

اگر  $m=\frac{1}{2}$  باشد، در این صورت داریم:

$$f(x) = (6 \times \frac{1}{2} + 8)x^2 - 6 \times \frac{1}{2}x + 2 \times \frac{1}{2} + 1 = 11x^2 - 3x + 2$$

بنابراین ضریب  $x^2$  برابر ۱۱ خواهد بود.

۹۲ ۴ تابع مورد نظر از تبدیل تابع  $f(x) = x^3$  به دست آمده است

چون ضریب  $x^3$  برابر  $-1$  است پس تابع انقباض یا انبساط نداشته است در

نتیجه نمودار آن به صورت  $y = -(x-2)^3 - 8$  می‌باشد زیرا نقطه  $(2, -8)$  مرکز تقارن تابع درجه سوم است.

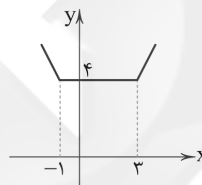
$$y = -(x^3 - 6x^2 + 12x - 8) - 8 = -x^3 + 6x^2 - 12x$$

با مقایسه تابع به دست آمده و تابع اصلی:

$$b=6, c=-12, d=0 \Rightarrow b+c+d=-6$$

۹۳ ۲ تابع  $f(x) = |x+1| + |x-3|$  گلدانی شکل است.

نمودار آن را ببینید:

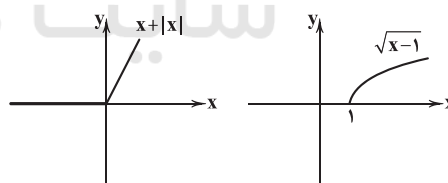


این تابع در فاصله  $(-\infty, -1]$  نزولی اکید، در

فاصله  $[-1, 3]$  ثابت و در فاصله  $[3, +\infty)$  صعودی اکید است.

۹۴ ۳ منظور سؤال این است که کدام تابع نزولی اکید است.

تابع  $|x+|x|$  صعودی، تابع  $-x^2+2x$  چون درجه دوم است، گاهی صعودی و گاهی نزولی و تابع  $\sqrt{x-1}$  صعودی اکید است:



تابع  $-2x^3-4$  نزولی اکید است، زیرا:

$$x^3 \rightarrow -x^3 \rightarrow -2x^3 \rightarrow -2x^3 - 4$$

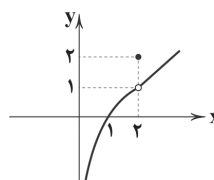
نزولی اکید      نزولی اکید      نزولی اکید      صعودی اکید

۹۵ ۱ برای آن‌که تابع  $f$  در فاصله  $(0, 4)$  یکنواختی اکید نباشد، باید

رأس سهمی در این بازه قرار گیرد:

$$-\frac{1}{2} < \frac{a}{2} < 4 \Rightarrow 0 < \frac{1}{2a} < 4 \xrightarrow{\text{عکس}} 2a > \frac{1}{4} \Rightarrow a > \frac{1}{8}$$

۹۶ ۴ نمودار تابع به صورت زیر است:



با توجه به نمودار، تابع غیریکنواخت است.



۴ ۱۰۶

$$\tan \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta} < 0 \Rightarrow \begin{cases} \sin \theta < 0, \cos \theta > 0 \\ \text{یا} \\ \sin \theta > 0, \cos \theta < 0 \Rightarrow \sin \theta - \cos \theta > 0 \end{cases}$$

(غقق)

$\sin \theta < 0, \cos \theta > 0 \Rightarrow$  در ربع چهارم قرار دارد.

۲ ۱۰۷

$$30^\circ \leq \alpha \leq 45^\circ \Rightarrow 60^\circ \leq 2\alpha \leq 90^\circ \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} \leq \sin 2\alpha \leq 1$$

$$\Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} \leq \frac{m-3}{2} \leq 1 \xrightarrow{\times 2} \sqrt{3} \leq m-3 \leq 2$$

$$\xrightarrow{+3} 3 + \sqrt{3} \leq m \leq 5$$

۴ ۱۰۸ می‌دانیم شیب خط برابر  $\tan$  زاویه‌ای است که خط با جهت

مثبت محور  $x$ ها می‌سازد، داریم:

$$3y - 2\sqrt{3}kx = 7 \Rightarrow 3y = 2\sqrt{3}kx + 7$$

$$\Rightarrow y = \frac{2\sqrt{3}}{3}kx + \frac{7}{3} \Rightarrow m = \frac{2\sqrt{3}}{3}k$$

$$\frac{2\sqrt{3}}{3}k = \frac{\sqrt{3}}{3} \Rightarrow k = \frac{1}{2}$$

می‌دانیم  $\tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3}$ ، پس:

۲ ۱۰۹

$$\cot^2 x - \frac{1}{2} \left( \frac{1}{1-\cos x} + \frac{1}{1+\cos x} \right)$$

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

$$= \cot^2 x - \frac{1}{2} \left( \frac{2}{\sin^2 x} \right)$$

$$= \cot^2 x - \frac{1}{\sin^2 x} = \frac{\cos^2 x}{\sin^2 x} - \frac{1}{\sin^2 x}$$

$$= \frac{\cos^2 x - 1}{\sin^2 x} = \frac{-\sin^2 x}{\sin^2 x} = -1$$

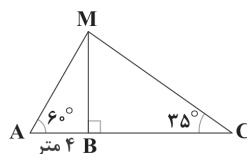
۲ ۱۱۰ با توجه به قضیه سینوس‌ها در محاسبه مساحت داریم:

$$\begin{cases} S(\triangle ABC) = \frac{1}{2} AB \times BC \times \sin \hat{B} = \frac{1}{2} \times 6 \times 8 \times \sin \hat{B} = 24 \sin \hat{B} \\ S(\triangle BED) = \frac{1}{2} BE \times BD \times \sin \hat{B} = \frac{1}{2} \times 3 \times 2 \times \sin \hat{B} = 3 \sin \hat{B} \end{cases}$$

$$\Rightarrow S(\triangle ACDE) = S(\triangle ABC) - S(\triangle BED) = 21 \sin \hat{B}$$

$$\frac{S(\triangle ACDE)}{S(\triangle EDB)} = \frac{21 \sin \hat{B}}{3 \sin \hat{B}} = 7$$

۲ ۱۰۲ مطلوب مسئله:  $AM + MC = ?$



$$\triangle ABM: \cos 60^\circ = \frac{AB}{AM} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{4}{AM} \Rightarrow AM = 8$$

$$\sin 60^\circ = \frac{MB}{AM} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{MB}{8} \Rightarrow MB = 4\sqrt{3}$$

$$\triangle BMC: \sin 35^\circ = \frac{MB}{MC} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{4\sqrt{3}}{MC} \Rightarrow MC = 12$$

$$AM + MC = 8 + 12 = 20$$

۱ ۱۰۳ در فاصله  $(90^\circ, 45^\circ)$  همواره  $\sin x > \cos x$

و  $\tan x > \cot x$  می‌باشد، بنابراین داریم:

$$|\sin x - \cos x| = \sin x - \cos x, |\cot x - \tan x| = -(\cot x - \tan x)$$

مثبت منفی

$$\frac{|\sin x - \cos x|}{\cos x} - |\cot x - \tan x|$$

$$= \frac{\sin x - \cos x}{\cos x} - (-(\cot x - \tan x))$$

$$= \frac{\sin x}{\cos x} - \frac{\cos x}{\cos x} + \cot x - \tan x$$

$$= \tan x - 1 + \cot x - \tan x = \cot x - 1$$

۲ ۱۰۴ اگر نقطه  $A(a, b)$  روی دایره مثلثاتی قرار داشته باشد،

آن‌گاه  $\sin \theta = b$  و  $\cos \theta = a$  است.

$$\begin{cases} \sin \theta = \frac{x+2}{x+3} \\ \cos \theta = \frac{x+1}{x+3} \end{cases} \xrightarrow{\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1} \frac{(x+2)^2}{(x+3)^2} + \frac{(x+1)^2}{(x+3)^2} = 1$$

$$\Rightarrow \frac{x^2 + 4x + 4 + x^2 + 2x + 1}{(x+3)^2} = 1 \Rightarrow 2x^2 + 6x + 5 = x^2 + 6x + 9$$

$$\Rightarrow x^2 = 4 \Rightarrow x = \pm 2$$

غیرقابل قبول  $x = -2 \Rightarrow A(-1, 0)$

$$x = 2 \Rightarrow A\left(\frac{2}{5}, \frac{4}{5}\right)$$

$$\tan \theta + \cos \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta} + \cos \theta = \frac{4}{\frac{2}{5}} + \frac{3}{5} = \frac{4}{\frac{2}{5}} + \frac{3}{5} = \frac{20}{2} + \frac{3}{5} = \frac{29}{5}$$

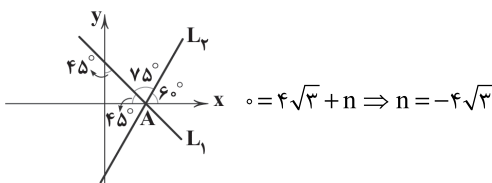
۲ ۱۰۵ با توجه به این‌که شیب خط  $L_1$  برابر  $\sqrt{3}$  است، پس با محور

$x$ ها زاویه  $60^\circ$  می‌سازد. از طرفی داریم:  $\alpha = 180^\circ - (45^\circ + 60^\circ) = 75^\circ$

پس زاویه‌ای که  $L_1$  با محور  $x$ ها می‌سازد،  $135^\circ$  است، پس شیب آن برابر  $-1$  و در نتیجه  $m = -1$  است.

مختصات نقطه  $A$  را که برابر  $(4, 0)$  است، در معادله خط  $L_1$  صدق می‌دهیم

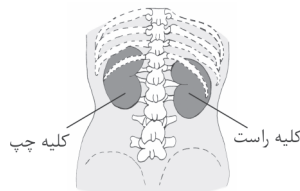
تا  $n$  به دست آید:





## زیست‌شناسی

۱۱۱ ۳ کلیه‌ها اندام هدف هورمون آلدوسترون هستند. کلیه‌ها توسط دنده‌هایی محافظت می‌شوند که فقط با استخوان‌های ستون مهره مفصل دارند.



## بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) مفصل بین استخوان‌های مهره (اسکلت محوری) از نوع متحرک (لغزنده) است. ۲) استخوان ران بلندترین استخوان بدن است که در بالا با استخوان نیم‌لگن مفصل دارد.

**نکته:** استخوان نیم‌لگن جزو استخوان‌های بخش جانبی است.

۴) سطح بیرونی تنه استخوان ران از بافت پیوندی دولایه تشکیل شده است. مغز قرمز استخوان محل تولید یاخته‌های خونی است و در بافت استخوانی اسفنجی وجود دارد.

۱۱۲ ۲ بیشتر انرژی لازم برای انقباض ماهیچه‌ها از سوختن گلوکز به دست می‌آید. ورود گلوکز به هر یاخته‌ای لزوماً منجر به تجزیه آن نمی‌شود، مثلاً ورود گلوکز به یاخته‌های روده باریک به هنگام جذب آن یا مثلاً ورود گلوکز اضافی به یاخته‌های کبدی که منجر به ذخیره آن به صورت گلیکوژن می‌شود.

## بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) افزایش ترشح هورمون انسولین منجر به کاهش غلظت گلوکز در خون می‌شود. ۳) هورمون‌های ایپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین می‌توانند در افزایش گلوکز خوناب و باز شدن نایزک‌ها در شش‌ها نقش داشته باشند. ۴) مصرف بیش از حد گلوکز، معادل با افزایش تولید  $CO_2$  و افزایش فعالیت کربنیک انیدراز خواهد بود.

۱۱۳ ۳ در هر دو بیماری، تجزیه پروتئین‌ها اتفاق می‌افتد. پروتئین‌ها از واحدهای آمینواسیدی ساخته شده‌اند.

## بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ و ۲) فقط در ارتباط با دیابت نوع ۱ درست است. ۴) فقط در ارتباط با دیابت نوع ۲ درست است.

۱۱۴ ۱ بخش مرکزی غده فوق‌کلیه ساختار عصبی دارد. بخش مرکزی غده فوق‌کلیه با ترشح هورمون‌هایی باعث باز شدن نایزک‌ها می‌شود. نایزک‌ها فاقد غضروف هستند.

## بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) در بافت عصبی بیشتر یاخته‌ها از نوع پشتمیان (یاخته‌های غیرعصبی) هستند. ۳) هورمون‌های بخش مرکزی غده فوق‌کلیه، باعث افزایش گلوکز خوناب و هورمون انسولین، باعث کاهش گلوکز خوناب می‌شود. ۴) بخش مرکزی با عملکرد خود، بدن را برای پاسخ‌های کوتاه‌مدت آماده می‌کند.

۱۱۵ ۴ در بین غدد درون‌ریز، غده ای‌فیز کم‌ترین فاصله با برجستگی‌های چهارگانه را دارد. فعالیت ترشحی این غده در طول شبانه‌روز تغییر می‌کند. در نزدیکی ظهر ترشح هورمون از ای‌فیز به حداقل می‌رسد، اما در شب ترشح هورمون از آن افزایش پیدا می‌کند.

## بررسی سایر گزینه‌ها:

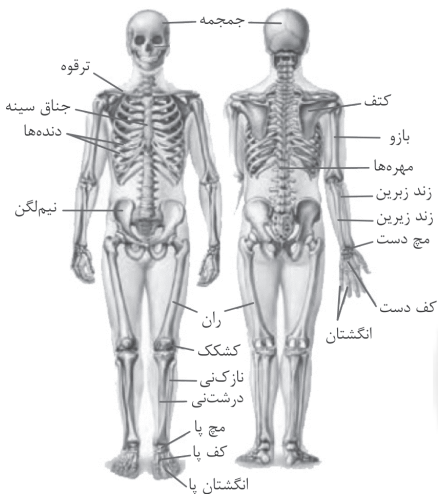
۱) غده هیپوفیز چنین توانایی دارد، نه غده ای‌فیز! ۲) این عمل، وظیفه هیپوتالاموس است، نه ای‌فیز! ۳) غده ای‌فیز هورمون ملاتونین ترشح می‌کند، نه ملانین!

۱۱۶ ۲ بافت اسفنجی استخوان بازو با داشتن مغز قرمز استخوان مورد هدف هورمون اریتروپویتین قرار می‌گیرد. انتهای برآمده استخوان ران از بافت اسفنجی پر شده است.

## بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) همه استخوان‌ها دارای دو نوع بافت استخوانی اسفنجی و فشرده هستند. ۳) منظور سامانه‌های هاورس هستند. در بافت استخوانی اسفنجی، سامانه‌های هاورس وجود ندارد. ۴) نوشیدنی‌های الکلی می‌توانند باعث اختلال در گفتار شوند. هم‌چنین با جلوگیری از رسوب کلسیم در استخوان‌ها، تراکم آن‌ها را کاهش داده و باعث بروز پوکی استخوان می‌شوند.

۱۱۷ ۳ مطابق با شکل، استخوان ترقوه برخلاف کتف با استخوان بازو مفصل ندارد.



## بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ و ۲) استخوان بازو با زند زیرین و زند زیرین مفصل دارد. ۴) استخوان درشت‌نی برخلاف استخوان نازک‌نی با استخوان ران مفصل دارد.

۱۱۸ ۴ شکل صورت سؤال، استخوان مهره را نشان می‌دهد.

## بررسی گزینه‌ها:

۱) استخوان مهره در تماس مستقیم با پرده خارجی مننژ است. ۲) مفصل میان استخوان‌های ستون مهره‌ها از نوع لغزنده است (نوعی مفصل متحرک).

۳) استخوان مهره جزو استخوان‌های نامنظم است. ۴) استخوان مهره جزو اسکلت محوری بدن است. اسکلت محوری بدن نسبت به اسکلت جانبی، نقش کم‌تری در حرکت بدن دارد.

۱۱۹ ۳ هورمون پاراتیروئیدی از غدد پاراتیروئید (۴ عدد) ترشح می‌شود و تعداد آن‌ها دو برابر غدد فوق‌کلیه (۲ عدد) است که با ترشح دو هورمون ای‌نفرین و نوراپی‌نفرین در باز شدن نایزک‌ها در شش‌ها نقش دارند.

## بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) هورمون کلسی‌تونین باعث کاهش کلسیم خوناب می‌شود و از غده تیروئید (۱ عدد) ترشح می‌شود. هورمون پاراتیروئیدی باعث افزایش کلسیم خوناب می‌شود و از غدد پاراتیروئیدی (۴ عدد) ترشح می‌شود. ۲) بخش قشری غدد فوق‌کلیه با ترشح دو هورمون کورتیزول و آلدوسترون در پاسخ دیرپا به تنش‌های محیطی نقش دارد. تعداد غدد فوق‌کلیه دو برابر غده تیموس است که در ترشح هورمون تیموسین نقش دارد.

۴) هورمون‌های تیروئیدی  $T_3$  و  $T_4$ ، میزان تجزیه گلوکز و انرژی در دسترس یاخته را تنظیم می‌کنند و از غده تیروئید ترشح می‌شوند. تعداد غده تیروئید و غده هیپوفیز که بخش پیشین آن در ترشح ۶ هورمون نقش دارد، برابر است.



۴) حداقل سه نوع رنا به نام‌های رنای رناتنی (در ساختار رناتن)، رنای ناقل (بردن آمینواسید به رناتن) و رنای پیک (بردن اطلاعات از دنا به رناتن) در محل فعالیت رناتن سیتوپلاسمی قابل مشاهده است.

۱۲۴ ۱ فقط مورد «ب» به درستی بیان شده است. منظور صورت سؤال نوکلئوتیدها است. نوکلئوتیدها از نظر نوع قند، نوع باز آلی و تعداد گروه‌های فسفات با یکدیگر تفاوت دارند.

#### بررسی سایر موارد:

الف) نوکلئوتیدها یک تا سه گروه فسفات دارند.  
ج) نوکلئوتیدها نقش‌های دیگری نیز دارند. مثلاً ATP که تأمین‌کننده انرژی در یاخته است، نوعی نوکلئوتید می‌باشد.  
د) فقط در دنا (که مولکول دورشته‌ای است)، در هر مولکول، تعداد بازهای پورینی برابر با بازهای پیریمیدینی می‌باشد.

۱۲۵ ۳ در همانندسازی حفاظتی و نیمه‌حفاظتی، پیوندهای فسفو دی‌استر در مولکول دنا اولیه شکسته نمی‌شوند، ولی در همانندسازی غیرحفاظتی شکسته می‌شوند. با توجه به این‌که در همانندسازی غیرحفاظتی، در هر مولکول دنا جدید، نوکلئوتیدهای جدید دیده می‌شوند، پس خطاهای دنباسپاراز در همه دناهای جدید می‌تواند دیده شود.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) پس از دور اول همانندسازی در آزمایش مزلسون و استال، فقط طرح حفاظتی رد گردید.  
۲) در طرح نیمه‌حفاظتی در نسل اول، پیوند هیدروژنی بین نوکلئوتیدهای جدید و قدیمی دو رشته در همه مولکول‌های دنا دیده می‌شود.  
۴) در طرح نیمه‌حفاظتی، مولکول دنا به صورت دست‌نخورده باقی نمی‌ماند، بلکه هر رشته آن به یک مولکول دنا جدید منتقل می‌شود.

۱۲۶ ۴ در آزمایش‌های اول و چهارم گرفت، موش‌ها و در آزمایش دوم این دانشمند، باکتری‌های استرپتوکوکوس نومونیا توسط سیستم ایمنی بدن موش‌ها از بین رفتند. در موش‌ها (به عنوان نوعی یوکاریوت) مولکول‌های دنا درون ساختارهای غشایی درون یاخته (مانند هسته و میتوکندری) محصور هستند، بنابراین نمی‌توانند در تماس با غشای یاخته باشند.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

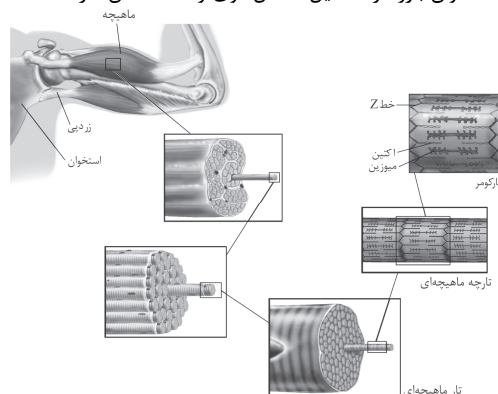
۱) در برخی از انواع یاخته‌های پیکری موش‌ها مانند گویچه‌های قرمز بالغ، هسته یافت نمی‌شود، بنابراین این یاخته‌ها نمی‌توانند دارای ژن‌ها باشند.  
۲) در آزمایش سوم، بعد از تزریق، هیچ جاندار ویژی حیات خود را از دست نمی‌دهد. باکتری‌های کپسول‌دار قبل از تزریق کشته شده بودند و موش‌ها هم نمی‌میرند.  
۳) تغییر در تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی مربوط به دنا خطی است که در باکتری‌ها وجود ندارد.

۱۲۷ ۱ همه موارد به نادرستی بیان شده‌اند. نوکلئیک اسیدهای خطی شامل دنا خطی، رنای پیک، رنای ناقل و رنای رناتنی هستند.

#### بررسی موارد:

الف) جایگاه همانندسازی در مولکول‌های دنا وجود دارد.  
ب) در ساخت مولکول‌های دنا، آنزیم هلیکاز نقش دارد.  
ج) هیستون‌ها در سیتوپلاسم یاخته ساخته می‌شوند. مولکول‌های دنا خطی در هسته فعالیت می‌کنند.  
د) بین بازهای آلی، پیوندهای هیدروژنی برقرار می‌شود. پیوندهای هیدروژنی در مولکول‌های دنا و برخی از انواع مولکول‌های رنا مانند رنای ناقل وجود دارند.

۱۲۰ ۲ مطابق با شکل، ماهیچه دوسر بازو از طریق یک زردپی به استخوان زند زیرین و از طریق دو زردپی به استخوان کتف متصل می‌شود. استخوان کتف و استخوان بازو در تشکیل مفصل گوی و کاسه نقش دارند.



#### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) استخوان زند زیرین و بازو با هم مفصل دارند.  
۳) استخوان زند زیرین نمی‌تواند با ماهیچه سه‌سر بازو در تماس باشد.  
۴) استخوان جناغ و کتف مفصلی ندارند.

۱۲۱ ۴ در تمام یاخته‌های زنده، نوعی نوکلئوتید به نام ATP برای تأمین انرژی بیشتر فرایندهای یاخته‌ای تجزیه می‌شود.

**دقت کنید:** با توجه به صورت سؤال، یاخته مربوطه ممکن است باکتری (پروکاریوت) یا گویچه قرمز بالغ اکثر پستانداران و یا حتی یاخته آبکشی گیاهان باشد.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱، ۲ و ۳) گویچه قرمز بالغ و یاخته آبکشی گیاهان، فاقد هرگونه دنا هستند، پس این گزینه‌ها در مورد آن‌ها صدق نمی‌کند.

۱۲۲ ۲ با توجه به شکل ۱۴ صفحه ۱۴ کتاب زیست‌شناسی (۳)، می‌توان گفت در طول یک دنا خطی معین با افزایش تعداد نقاط همانندسازی، طول هر حباب همانندسازی کاهش می‌یابد.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) تحقیقات نشان داده در محلی که قرار است همانندسازی انجام شود، دو رشته از هم باز می‌شوند، بقیه قسمت‌ها بسته هستند و به تدریج باز می‌شوند.  
۳) در دوران جنینی در مراحل مورولا و بلاستولا، سرعت تقسیم زیاد و تعداد نقاط آغاز مورد استفاده هم زیاد است.  
۴) این مطلب فقط در همانندسازی دوجتهی در دنا خطی یک باکتری صحیح است، ولی در همانندسازی یک جتهی دنا باکتری چون فقط یک دوراهی همانندسازی وجود دارد این مطلب صدق نمی‌کند.

۱۲۳ ۲ با توجه به کلمه «هر» در ابتدای گزینه، در صورتی که یاخته را باکتری در نظر بگیریم، نمی‌توانیم وجود هسته را متصور شویم. باکتری‌ها فاقد هسته هستند که ساختن رناها و هم‌چنین پروتئین‌سازی درون سیتوپلاسم آن‌ها دیده شود.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) با توجه به این‌که در ساختار رناتن‌ها پروتئین دیده می‌شود و در مرحله اول آزمایش‌های ایوری نیز پروتئین‌ها تخریب شدند، بنابراین ساختار رناتن‌ها نیز تخریب شد.  
۳) چون در فرایند همانندسازی، هنگام اضافه شدن هر نوکلئوتید سه فسفات به رشته پلی‌نوکلئوتیدی دو تا از فسفات‌های آن از مولکول جدا می‌شود، پس همیشه پیوند اشتراکی فسفات - فسفات آبکافت می‌شود.





۱۳۲ ۴ نوتروفیل‌ها هسته چندقسمتی و مونوسیت‌ها هسته لوبیایی شکل دارند و هر دو می‌توانند به واسطه رناتن‌ها، پروتئین (متشکل از واحدهای آمینواسیدی) بسازند.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) یاخته‌هایی که دانه روشن دارند، شامل ائوزینوفیل و نوتروفیل هستند که نوتروفیل دارای هسته چندقسمتی است.

(۲) همه یاخته‌های شامل دانه تیره، بازوفیل‌ها را شامل می‌شوند. یاخته خونی که بیشترین زوائد سیتوپلاسمی را دارد، مونوسیت‌ها هستند. ویژگی مشترک همه گویچه‌های سفید این است که ضمن گردش در خون در بافت‌ها نیز حضور دارند.

(۳) یاخته‌هایی که هسته تکی دارند، شامل لنفوسیت و مونوسیت هستند. این یاخته‌ها در سیتوپلاسم خود دانه ندارند.

۱۳۳ ۲ برون‌شامه، پیراشامه و لایه ماهیچه‌ای قلب می‌توانند بافت پیوندی متراکم (دارای رشته‌های پروتئینی کلاژن) داشته باشند. فقط درون شامه قلب که از یک لایه بافت پوششی نازک ساخته شده است در تماس مستقیم با خونی است که از درون قلب عبور می‌کند. یعنی لایه‌های کلاژن‌دار قلب تماس مستقیمی با خون درون قلب ندارند.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) فقط در ارتباط با لایه ماهیچه‌ای قلب به درستی بیان شده است که بعضی از یاخته‌های آن دوهسته‌ای هستند.

(۳) فقط لایه ماهیچه‌ای قلب می‌تواند دارای یاخته‌هایی با توانایی تحریک خودبه‌خودی باشد.

(۴) فقط لایه ماهیچه‌ای قلب می‌تواند دارای صفحات بینابینی در ساختار خود باشد.

#### بررسی گزینه‌ها: ۱ ۱۳۴

(۱) با توجه به شکل ۲۳ صفحه ۴۶ کتاب زیست‌شناسی (۱)، تعداد کیسه‌های هوادار عقبی (۴ عدد) در مقایسه با کیسه‌های هوادار جلویی (۵ عدد) کم‌تر است.

(۲) ملخ (دارای تنفس نایدیسی) و قورباغه بالغ (به واسطه تنفس پوستی) می‌توانند گاز اکسیژن را از سطح بدن وارد پیکر خود کنند.

(۳) برخی از بی‌مهرگان مانند حلزون‌ها، تنفس ششی دارند.

(۴) حلزون فاقد استخوان (سخت‌ترین نوع بافت پیوندی) در پیکر خود است.

#### بررسی گزینه‌ها: ۳ ۱۳۵

(۱) بخش هادی دستگاه تنفس، هوا را از ناخالصی‌ها، مثل میکروب‌های بیماری‌زا و ذرات گرد و غبار، پاکسازی می‌کند. گروهی از عوامل بیماری‌زا مانند باکتری‌ها دارای ویژگی‌های حیات هستند.

(۲) بخش هادی دستگاه تنفس از بینی تا نایزک انتهایی را شامل می‌شود. بینی دارای دو نوع بافت پوششی در ساختار خود است (سنگفرشی چند لایه و بافت پوششی استوانه‌ای (مخاط مزک‌دار)).

(۳) ماکروفازها در نقاط مختلف بدن از جمله در حبابک‌های بخش مبادله‌ای دستگاه تنفس می‌توانند حضور داشته باشند.

(۴) در ارتباط با بخش هادی دستگاه تنفس درست است.

۱۲۸ ۲ نوعی از مولکول دنا که در پروکاریوت‌ها مشاهده نمی‌شود، همان دناى خطی است. در صورتی که اشتباهی در همانندسازی رخ بدهد و ویرایش در آن صورت نگیرد، امکان پذیر است.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) مولکول دناى خطی در پروکاریوت‌ها وجود ندارد. در این مولکول تعداد نوکلئوتیدها به تعداد دو عدد بیشتر از پیوندهای فسفو دی‌استر است.

(۳) نوعی از مولکول دنا که در پروکاریوت‌ها وجود دارد، دناى حلقوی است. در دناى حلقوی تعداد پیوندهای فسفو دی‌استر و تعداد نوکلئوتیدها برابر است.

(۴) به عنوان مثال در آزمایش گریفیت دناى باکتری پوشینه‌دار کشته‌شده با گرما به باکتری بدون پوشینه از همان گونه منتقل شد و اطلاعات موجود در آن مورد استفاده قرار گرفت.

۱۲۹ ۴ صورت سؤال به دناى حلقوی اشاره دارد که در پروکاریوت‌ها، کلروپلاست، میتوکندری و پلازمید دیده می‌شود. تشکیل پیوند هیدروژنی نیاز به حضور آنزیم ندارد. همه مولکول‌های دنا دارای پیوند هیدروژنی در ساختار خود هستند.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) دناى حلقوی هم در پروکاریوت‌ها و هم در یوکاریوت‌ها (در راکیزه و دیسه) دیده می‌شود.

**دقت کنید:** هم پروکاریوت‌ها و هم یوکاریوت‌ها دارای فام‌تن هستند یعنی جاندار فاقد فام‌تن وجود ندارد، ولی یاخته فاقد فام‌تن وجود دارد، مانند گلبول قرمز انسان.

(۲) در اغلب پروکاریوت‌ها، همانندسازی از یک نقطه آغاز شده و در دو جهت ادامه می‌یابد تا به همدیگر رسیده و همانندسازی پایان یابد.

(۳) ابتدا گروهی از آنزیم‌ها باید پیچ و تاب‌های فامینه را باز و پروتئین‌ها را از آن جدا کرده و سپس هلیکاز وارد عمل شود.

**دقت کنید:** در پروکاریوت‌ها، پروتئین‌های فشرده‌کننده مولکول دنا وجود دارند و فقط هیستون وجود ندارد.

۱۳۰ ۲ در مرحله دوم آزمایش مشخص شد که انتقال صفت فقط در باکتری‌های موجود در محیط کشتی رخ می‌دهد که به آن مولکول‌های دنا اضافه شده است و در سایر محیط کشت‌ها، باکتری‌ها پوشینه‌دار نشدند. بدین ترتیب از این مرحله آزمایش، ابوری و همکارانش به این نتیجه رسیدند که عامل اصلی و مؤثر در انتقال صفات، دنا است.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) هدف مرحله اول آزمایش، پی بردن به ماهیت ماده وراثتی بود، نه رد کردن ادعای این‌که پروتئین‌ها ماده وراثتی‌اند.

(۳) هدف از مرحله سوم آزمایش، اثبات این بود که دنا همان ماده وراثتی است، زیرا نتایج مرحله دوم آزمایش، مورد قبول عده‌ای قرار نگرفت.

(۴) گریفیت از ماهیت ماده وراثتی و نحوه انتقال این ماده مطلع نبود.

۱۳۱ ۳ منظور بخش مبادله‌ای دستگاه تنفسی است.

#### بررسی گزینه‌ها:

(۱) در بخش مبادله‌ای دستگاه تنفس، سه نوع یاخته (نوع اول، نوع دوم و ماکروفازها) وجود دارد. علاوه بر آن در نایزک مبادله‌ای، یاخته‌های پوششی مزک‌دار و یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف نیز وجود دارند.

(۲) سطح داخلی حبابک‌ها (سطحی که در تماس با هوا است) از لایه نازکی از آب پوشیده شده است که برای انحلال گازهای تنفسی ضروری است.

(۳) گروهی از یاخته‌های دستگاه ایمنی بدن، یاخته‌های درشت‌خوار (ماکروفاز) هستند.

(۴) عامل سطح فعال (سورفاکتانت) از برخی یاخته‌های حبابک‌ها (یاخته‌های نوع دوم) ترشح می‌شود.



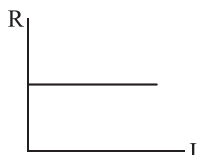


## فیزیک

۱۴۱) ۲ اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو سر سیم رسانا برقرار نشده است، پس از مقطع A شارش بار داریم، ولی شارش بار خالص نداریم.

۱۴۲) ۱ مقاومت یک رسانای اهمی از رابطه  $R = \frac{V}{I}$  به دست می‌آید

و می‌دانیم که در دمای ثابت، نسبت  $\frac{V}{I}$  ثابت است. پس نمودار آن یک خط راست است:



۱۴۳) ۳ در جریان مستقیم، جهت جریان با زمان تغییر نمی‌کند و مقدار جریان ثابت می‌ماند.

۱۴۴) ۲ برای آن‌که مدار کار کند و بتوانیم راجع به قانون اهم تحقیق کنیم، باید آمپرسنج به صورت متوالی و ولت‌سنج به صورت موازی در مدار بسته شوند.

۱۴۵) ۲ از رابطه جریان و بار الکتریکی داریم:

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t} \Rightarrow \frac{I_A}{I_B} = \frac{\Delta q_A}{\Delta q_B} \times \frac{\Delta t_B}{\Delta t_A} \quad \frac{\Delta t_B = 2\Delta t_A}{I_A = 2I_B} \Rightarrow 2 = \frac{\Delta q_A}{\Delta q_B} \times 2$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta q_A}{\Delta q_B} = 1$$

۱۴۶) ۳ میدان الکتریکی بین دو صفحه رسانای موازی باردار، یکنواخت است و اختلاف پتانسیل دو سر باتری ۱۶ ولت و پایانه مثبت آن به زمین متصل است، بنابراین:

$$V_+ = V_E = 0, \quad \Delta V = 16V$$

$$|\Delta V| = Ed \Rightarrow \frac{|\Delta V_A|}{|\Delta V|} = \frac{d_A}{d} \Rightarrow \frac{|\Delta V_A|}{16} = \frac{1}{4} \Rightarrow |\Delta V_A| = 4V$$

اما دقت کنید که مقدار  $V_A$  نمی‌تواند از  $V_+$  بزرگ‌تر باشد، پس:

$$|\Delta V_A| = 4V \xrightarrow{V_+ = 0} V_A = -4V$$

۱۴۷) ۲ میدان الکتریکی و نیروی الکتریکی هنگامی روی بار الکتریکی کار انجام می‌دهند که بردار جابه‌جایی بار، مؤلفه‌ای در راستای خطوط میدان داشته باشد (یعنی مؤلفه‌ای از میدان که عمود بر جابه‌جایی بار است، روی آن کار انجام نمی‌دهد)، پس چون جابه‌جایی در راستای  $\vec{I}$  بوده، تنها مؤلفه  $\vec{I}$  میدان روی بار کار انجام می‌دهد، بنابراین:

$$W_E = |q|Ed \cos \theta = 4 \times 10^{-6} \times 5 \times 10^3 \times 2 \times 1 = 0.04J$$

$$\theta = 0^\circ \Rightarrow \cos \theta = 1$$

۱۴۸) ۳ جهت میدان الکتریکی رو به پایین است، چون ذره بار منفی دارد، نیروی الکتریکی وارد به ذره به طرف بالاست و نیروی گرانش، ذره را به پایین می‌کشد، چون جابه‌جایی ذره رو به بالاست، پس کار میدان الکتریکی، مثبت و کار نیروی گرانش، منفی است:

$$\Delta U_E = -|q|Ed \cos \theta = -(+2 \times 10^{-3}) \times 5 \times 10^3 \times \cos 0^\circ = -0.1J$$

۱۳۶) ۴ همهٔ موارد، عبارت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند. ماهیچهٔ دیافراگم (میان‌بند) در تنفس آرام و طبیعی مهم‌ترین نقش را دارد. استراحت و انقباض این ماهیچه به ترتیب در زمان بازدم و دم اتفاق می‌افتد.

## بررسی موارد:

(الف) در زمان بازدم، جناغ به سمت عقب حرکت می‌کند.

(ب) فقط در دم عمیق، ماهیچه‌های گردن منقبض می‌شوند.

(ج) ماهیچه‌های بین دنده‌های داخلی فقط در بازدم عمیق منقبض می‌شوند.

(د) در زمان دم، هوای بیرون به درون شش‌ها رانده می‌شود.

۱۳۷) ۴ مرکز تنفس در پل مغزی با اثر بر مرکز تنفس در بصل النخاع، دم را خاتمه می‌دهد.

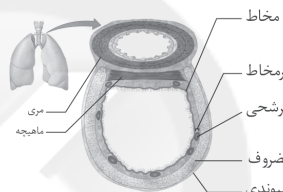
## بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) افزایش کربن دی‌اکسید و کاهش اکسیژن خون از عوامل مؤثر در تنظیم تنفس‌اند.

(۲) انقباض میان‌بند با دستوری انجام می‌شود که از طرف مرکز تنفس در بصل النخاع صادر شده است.

(۳) مرکز تنفس در پل مغز می‌تواند مدت زمان دم را تنظیم کند.

۱۳۸) ۱ فقط مورد «ج» عبارت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کند. منظور، لایهٔ زیرمخاطی است. مورد «ج» مربوط به لایهٔ مخاطی می‌باشد که یاخته‌های استخوانی لایه پیوندی مزکدار دارد.



## بررسی سایر موارد:

(الف) لایهٔ زیرمخاطی دارای تعدادی غده ترشخی است.

(ب) لایهٔ زیرمخاطی دارای رگ‌های خونی و اعصاب است.

(د) لایهٔ زیرمخاطی به لایهٔ غضروفی، ماهیچه‌ای چسبیده است.

۱۳۹) ۴ در خون‌ریزی‌های شدید، لخته ایجاد می‌شود، برخلاف خون‌ریزی‌های محدود.

## بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) درست است که در هر دو نوع خون‌ریزی، پلاکت‌ها شرکت می‌کنند؛ اما پلاکت‌ها یاخته نیستند، بلکه قطعات یاخته‌ای هستند که از قطعه‌قطعه شدن سیتوپلاسم یاخته‌ای بزرگ به نام مگاکاریوسیت ایجاد می‌شوند.

**نکته:** مگاکاریوسیت‌ها در خون دیده نمی‌شوند. این یاخته‌ها سیتوپلاسمشان قبل از ورود به خون، قطعه‌قطعه شده و به پلاکت تبدیل می‌شوند و این پلاکت‌ها هستند که وارد جریان خون می‌شوند.

(۲) همه‌جای این گزینه به ظاهر درست است؛ اما توجه داشته باشید که ویتامین K در انعقاد خون نقش دارد، نه  $K^+$  یا همان یون پتاسیم.

(۳) در خون‌ریزی‌های محدود، فقط پلاکت‌ها نقش ایفا می‌کنند و پروتئین‌های خوناب نقشی ندارند. پروتئین‌های خوناب فقط در خون‌ریزی شدید نقش دارند.

۱۴۰) ۳ همهٔ سرخرگ‌های بدن سه لایهٔ بافتی دارند و در لایهٔ بیرونی و میانی، بافت پیوندی (دارای رشته‌های کلاژن) دارند.

## بررسی سایر گزینه‌ها:

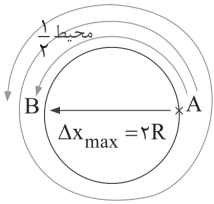
(۱) در ارتباط با بیشتر سرخرگ‌ها صادق است.

(۲) در ارتباط با سیاهرگ‌ها صادق است، نه سرخرگ‌ها.

(۴) سرخرگ‌های کرونری با تغذیهٔ بافت‌های قلبی، خون را به قلب نزدیک می‌کنند.



۱۵۴ ۴ به شکل زیر دقت کنید. برای این که جابه‌جایی حداکثر شود، متحرک باید به نقطه مقابل نقطه شروع حرکت برسد.



برای رسیدن به نقطه B، متحرک باید نصف محیط را طی کند یا بعد از رسیدن به نقطه B، یک دور کامل دیگر بچرخد، پس مسافت طی شده باید مضرب فردی از نصف محیط باشد.

$$l = st = \epsilon t \quad (I)$$

$$l = (2n-1) \left( \frac{1}{2} \times 2\pi R \right) \Rightarrow l = (2n-1)(3 \times 9) = (2n-1)27$$

$$\xrightarrow{(I)} \epsilon t = (2n-1)27$$

$$n=1 \Rightarrow t = \frac{27}{\epsilon} = 4/5s$$

$$n=2 \Rightarrow t = \frac{3 \times 27}{\epsilon} = 13/5s$$

$$n=3 \Rightarrow t = \frac{5 \times 27}{\epsilon} = 22/5s$$

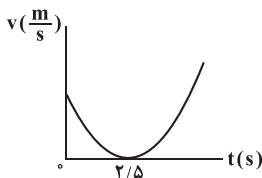
۱۵۵ ۴ روش اول: با استفاده از رابطه  $\frac{-b}{2a}$  رأس سهمی t، رأس سهمی را به دست می‌آوریم:

$$\begin{cases} v = 2t^2 - 10t + 12/5 \\ t = \frac{-b}{2a} \Rightarrow t = \frac{-(-10)}{2 \times 2} \Rightarrow t = 2/5s \end{cases}$$

چون ضریب  $t^2$  عددی مثبت است، نتیجه می‌گیریم که دهانه سهمی رو به بالاست، برای یافتن v در رأس سهمی هم رأس سهمی t را درون معادله سرعت - زمان قرار می‌دهیم:

$$v(t \text{ رأس سهمی}) = v(t_{2/5}) = 2(2/5)^2 - 10(2/5) + 12/5 \\ \Rightarrow v(t=2/5) = 0$$

با رسم سهمی از رأس  $2/5$  داریم:



با توجه به این که در تمام زمان‌ها علامت سرعت مثبت بوده است، متحرک تغییر جهت نداده است.

روش دوم:  $t = 2/5s$  ریشه مضاعف معادله سرعت - زمان است و این یعنی علامت سرعت متحرک هرگز تغییر نمی‌کند و این متحرک هیچ‌گاه تغییر جهت نمی‌دهد.

۱۵۶ ۴ توجه کنید که معادله مکان - زمان به شکل مربع کامل است و علامت بردار مکان هرگز تغییر نمی‌کند.

$$x = t^2 - 6t + 9 = (t-3)^2 \geq 0$$

کار نیروی وزن برابر با  $-mgh$  است، پس:

$$\Delta K = W_E + W_{\text{خارجی}} \quad \frac{W_E = -\Delta U_E}{W_{\text{خارجی}} = -mgh}$$

$$K_{\text{پ}} - 0 = -(-0/1) + (-5 \times 10^{-3} \times 10 \times 1) \Rightarrow K_{\text{پ}} = 0/5 J$$

از رابطه اختلاف پتانسیل الکتریکی داریم:

$$\Delta V = \frac{\Delta U_E}{q} \Rightarrow V_B - 6 = \frac{-0/1}{-20 \times 10^{-3}} \Rightarrow V_B = 11V$$

۱۴۹ ۴ اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر خازن پس از تخلیه قسمتی

از بار خازن برابر است با:

$$V_{\text{پ}} = V_1 - 0/7 V_1 = 0/3 V_1$$

بنابراین از رابطه انرژی ذخیره‌شده در خازن داریم:

$$U = \frac{1}{2} CV^2 \Rightarrow \frac{U_{\text{پ}}}{U_1} = \frac{C_{\text{پ}}}{C_1} \times \left( \frac{V_{\text{پ}}}{V_1} \right)^2 \Rightarrow \frac{U_{\text{پ}}}{U_1} = \left( \frac{0/3 V_1}{V_1} \right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{U_{\text{پ}}}{U_1} = 0/09 \Rightarrow U_{\text{پ}} = 0/09 U_1$$

بنابراین:

$$\frac{\Delta U}{U_1} \times 100 = \frac{U_{\text{پ}} - U_1}{U_1} \times 100 = \frac{0/09 U_1 - U_1}{U_1} \times 100 = -91\%$$

پس انرژی خازن ۹۱ درصد کاهش می‌یابد.

۱۵۰ ۳ وقتی یک خازن باردار می‌شود، صفحات آن دارای بار الکتریکی

برابر اما با علامت مخالف هم می‌شوند، پس بار ذخیره‌شده بر روی صفحات خازن شکل سوال، برابر با  $3Q$  است.

۱۵۱ ۳ شتاب متوسط از رابطه  $a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t}$  محاسبه می‌شود؛ بنابراین

در هر بازه زمانی که  $\Delta v$  برابر صفر باشد، (سرعت اولیه و نهایی برابر باشند) شتاب متوسط صفر است؛ نمودار صورت سؤال یک نمودار مکان - زمان است و می‌دانیم در نمودار مکان - زمان شیب خط مماس بر نمودار در هر لحظه معرف اندازه سرعت حرکت متحرک در آن لحظه است؛ با توجه به گزینه‌ها، تنها گزینه‌ای که در آن سرعت اولیه و نهایی (شیب نمودار در ابتدا و انتهای بازه) می‌توان گفت تقریباً با هم برابر هستند، گزینه (۳) است، پس در این بازه شتاب متوسط صفر خواهد بود.

۱۵۲ ۲ متحرک از مکان  $x = 4m$  شروع به حرکت کرده و در

مکان  $x = -2m$  حرکت آن به پایان رسیده است، پس جابه‌جایی آن برابر  $-6m$  است. برای محاسبه مسافت طی شده داریم:

$$l = 1 + 2 + 8 + 1 = 12m$$

بنابراین:

$$\frac{l}{|\Delta x|} = \frac{12}{6} = 2$$

۱۵۳ ۲ اگر طول مسیر بین دو نقطه را  $x$  فرض کنیم، داریم:

$$v_{av} = \frac{l}{\Delta t} = \frac{x + x + x + x}{\frac{x}{36} + \frac{x}{18} + \frac{x}{12} + \frac{x}{12}} = \frac{4x}{\frac{9x}{36}} = 16 \frac{km}{h}$$



## ۱ ۱۶۱ بررسی گزینه‌ها:

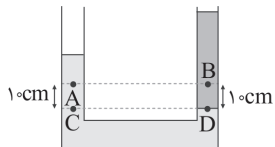
(۱) فاصله ذرات سازنده مایع و جامد تقریباً یکسان و در حدود یک آنگستروم است. (✓)

(۲) مولکول‌های مایع، نظم و تقارن جامدهای بلورین را ندارند و به صورت نامنظم و نزدیک به یکدیگر قرار گرفته‌اند. (✗)

(۳) پدیده پخش در گازها سریع‌تر از مایعات رخ می‌دهد. (چرا؟) (✗)

(۴) مایعات به راحتی جاری می‌شوند و به شکل ظرف خودشان در می‌آیند. (✗)

۱ ۱۶۲ با توجه به شکل زیر، فاصله نقطه B تا مرز مشترک میان دو مایع برابر ۱۰cm است. از طرفی با توجه به اصل هم‌فشاری نقاط هم‌تراز، می‌توان چگالی مایع را محاسبه کرد:



$$P_C = P_D \Rightarrow P_A + (\rho gh)_{\text{مایع}} = P_B + (\rho gh)_{\text{روغن}}$$

$$\Rightarrow P_B - P_A = \rho_{\text{مایع}} gh - \rho_{\text{روغن}} gh$$

$$\Rightarrow 200 = \rho \times 10 \times \frac{1}{100} - 800 \times 10 \times \frac{1}{100}$$

$$\Rightarrow 200 = \rho - 800 \Rightarrow \rho = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \Rightarrow \rho = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

۴ ۱۶۳ وقتی سعی می‌کنیم فاصله بین مولکول‌های مایع را کم کنیم،

نیروی دافعه بزرگی بین آن‌ها ظاهر می‌شود که از تراکم‌پذیری مایع جلوگیری می‌کند. همین‌طور اگر مولکول‌های مایع را کمی از هم دور کنیم، نیروی جاذبه بزرگی بین آن‌ها آشکار می‌شود.

۳ ۱۶۴ با توجه به رابطه  $P = \frac{F}{A}$ ، کم‌ترین مقدار فشار وارد بر سطح

زمانی است که A بیش‌ترین مقدار ممکن را داشته باشد، یعنی مکعب بر روی بزرگ‌ترین وجهش قرار گرفته باشد:

$$a = 3\text{cm} \quad b = 5\text{cm} \quad c = 7\text{cm}$$

$$P = \frac{F}{A} \Rightarrow P_{\min} = \frac{F}{A_{\max}} \xrightarrow{F=mg} P_{\min} = \frac{mg}{A_{\max}}$$

$$\xrightarrow{m=\rho V} P_{\min} = \frac{\rho Vg}{A_{\max}} \xrightarrow{V=abc} P_{\min} = \frac{\rho(abc)g}{bc}$$

$$\Rightarrow P_{\min} = \frac{\rho ag}{1} \xrightarrow{\rho=10 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 10^4 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}} P_{\min} = 10^4 \times 3 \times 10^{-2} \times 10$$

$$\Rightarrow P_{\min} = 3000 \text{Pa}$$

۱ ۱۶۵ برای فشار کل داریم:

$$P_{\text{کل}} = P_0 + P_{\text{آب}} \Rightarrow 135 \text{cmHg} = 75 \text{cmHg} + P_{\text{آب}}$$

$$\Rightarrow P_{\text{آب}} = 60 \text{cmHg}$$

فشار ناشی از آب، معادل فشار ناشی از ستونی از جیوه به ارتفاع ۶۰ سانتی‌متر است، بنابراین:

$$\rho_{\text{جیوه}} h_{\text{جیوه}} = \rho_{\text{آب}} h_{\text{آب}} \Rightarrow 13/6 \times 0/6 = 1 \times h_{\text{آب}}$$

$$\Rightarrow h_{\text{آب}} = 8/16 \text{m}$$

۴ ۱۵۷ وقتی سرعت متوسط متحرکی در یک جابه‌جایی برابر ۷ است، سرعت آن حداقل یک‌بار در این جابه‌جایی باید ۷ شود.

## بررسی سایر گزینه‌ها:

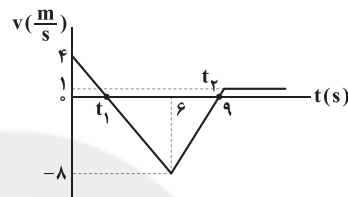
(۱) شاید اتومبیل در بین راه، توقف کرده باشد، چون نه از فاصله بین دو شهر اطلاعاتی داریم و نه از زمان حرکت، پس در این باره قطعی نمی‌توان چیزی گفت.

(۲) اگر مسیر کاملاً مستقیم باشد و تغییر جهت ندهد، بیش‌ترین تندی متوسط آن برابر  $10 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  می‌شود.

(۳) در رابطه با زمان اطلاعاتی نداریم، پس فاصله دو شهر مشخص نیست.

۲ ۱۵۸ هنگامی تندی متوسط با سرعت متوسط برابر است که متحرک

تغییر جهت ندهد. پس با استفاده از نمودار سرعت - زمان آن می‌توان زمان‌ها را به دست آورد:

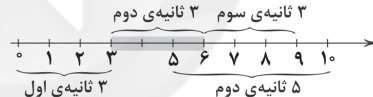


$$\text{شتاب در مرحله اول: } a_1 = \frac{-4}{t_1} = -2 \Rightarrow t_1 = 2 \text{s}$$

$$t = 6 \text{s} \Rightarrow v = -2 \times 6 + 4 = -8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

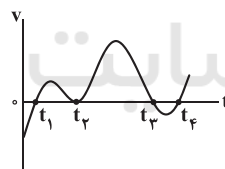
$$a_2 = \frac{-(-8)}{t_2 - 6} = 2 \Rightarrow t_2 - 6 = \frac{8}{2} \Rightarrow t_2 = \frac{26}{3} = 8 \frac{2}{3} \text{s}$$

پس بین دو لحظه  $t_1$  و  $t_2$  تندی متوسط با سرعت متوسط برابر است.



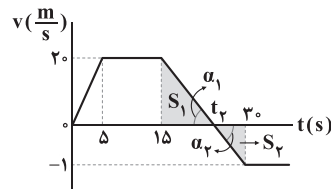
۳ ۱۵۹ جهت حرکت در لحظات  $t_1$ ،  $t_2$  و  $t_3$  عوض می‌شود، اما در هر

لحظه  $t_1$ ،  $t_2$ ،  $t_3$  و  $t_4$  متحرک متوقف می‌شود.



۳ ۱۶۰ شیب نمودار سرعت - زمان نمایشگر شتاب است و در بازه

زمانی ۱۵ تا ۳۰ ثانیه شیب خط منفی و در نهایت شتاب آن هم منفی است.



$$\tan \alpha_1 = \tan \alpha_2 \Rightarrow \frac{20}{t_1 - 15} = \frac{10}{30 - t_1} \Rightarrow t_1 = 25 \text{s}$$

مجموع قدرمطلق مساحت زیر نمودار سرعت - زمان نشان‌دهنده مسافت طی شده است، بنابراین:

$$l = |S_1| + |S_2| = \left| \frac{1}{2} \times 20 \times 5 \right| + \left| \frac{1}{2} \times 10 \times 15 \right| = 125 \text{m}$$

بنابراین تندی توسط در این بازه برابر است با:

$$s_{\text{av}} = \frac{l}{\Delta t} = \frac{125}{15} = \frac{25}{3} \text{ m/s}$$



## شیمی

۱۷۱ ۴ در ساختار داده شده ۱۲ حلقه ۵ کربنی وجود دارد که هر اتم کربن متعلق به ۳ حلقه است. بنابراین شمار اتم‌های کربن، برابر است با:

$$\frac{12 \times 5}{3} = 20$$

از طرفی چون هر اتم کربن با سه اتم کربن دیگر پیوند دارد، به‌ازای هر اتم کربن فقط یک اتم هیدروژن وجود دارد. بنابراین فرمول دودکاهدران به صورت  $C_{20}H_{20}$  و هر مولکول آن دارای ۴۰ اتم است.

$$\text{شمار پیوندهای کووالانسی} = \frac{2 \times (4) + 2 \times (1)}{2} = 50$$

۱۷۲ ۳ در فرمول پیوند - خط آلکنی با فرمول  $C_nH_{2n}$ ، به اندازه  $n$  خط وجود دارد، در این آلکن، شمار پیوندهای یگانه کربن - کربن برابر با  $n-2$  و شمار پیوندهای کربن - هیدروژن برابر با  $2n$  است.

مطابق داده‌های سؤال می‌توان نوشت:

$$n = a$$

$$(2n) - (n-2) = n+2 = a+2$$

۱۷۳ ۲ با افزایش شمار اتم‌های کربن، نقطه جوش آلکان‌های راست زنجیر افزایش می‌یابد (حذف گزینه‌های ۳ و ۴). در صورتی که گزینه (۱) را انتخاب کردید به جابه‌جایی محورهای افقی و عمودی در مقایسه با نمودار کتاب درسی دقت نکردید.

۱۷۴ ۴ به جای «کامل»، «آلکان‌ها و آلکن‌هاست» و «دوازده» به ترتیب باید «عمده»، «آلکان‌هاست» و «پانزده» نوشته شود.

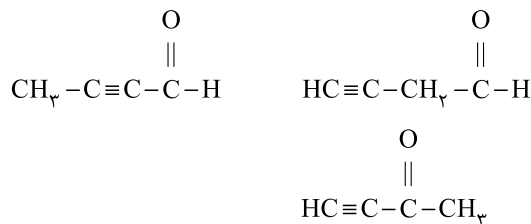
## ۱۷۵ ۳ بررسی عبارت‌هاک نادرست:

(آ) با وارد کردن گاز اتن در مخلوط آب و  $H_2SO_4$  در شرایط مناسب، اتانول را تولید می‌کنند.

(پ) گاز اتن سنگ بنای صنایع پتروشیمی است.

۱۷۶ ۲ طعم و بوی رازیانه به طور عمده وابسته به وجود گروه عاملی اتری است.

۱۷۷ ۳ با توجه به ویژگی‌های گفته شده ساختارهای زیر را می‌توان برای ترکیبی با فرمول  $C_4H_6O$  در نظر گرفت:



## ۱۷۸ ۱

$$Q_{Cu} + Q_{Ag} = Q_{H_2O}$$

$$[m_{Cu} \cdot c_{Cu} \cdot \Delta\theta_{Cu}] + [m_{Ag} \cdot c_{Ag} \cdot \Delta\theta_{Ag}]$$

$$= [m_{H_2O} \cdot c_{H_2O} \cdot \Delta\theta_{H_2O}]$$

$$[4 \times 0.4 \times (\theta_e - 60)] + [1.6 \times 0.25 \times (\theta_e - 40)] = [10 \times 4.2 \times (30 - \theta_e)]$$

$$\Rightarrow [1.6\theta_e - 96] + [0.4\theta_e - 16] = [1260 - 42\theta_e]$$

$$\Rightarrow 44\theta_e = 1372 \Rightarrow \theta_e = 31.2^\circ C$$

$$\frac{\Delta\theta_{Cu}}{\Delta\theta_{Ag}} = \frac{|31.2 - 60|}{|31.2 - 40|} = 3/3$$

۱۶۶ ۱ سطح مقطع استوانه برابر است با:

$$S = \pi r^2 = \frac{\pi d^2}{4} \quad d=a \rightarrow S = \frac{\pi a^2}{4}$$

$$S = a^2$$

سطح مقطع مکعب برابر است با:

برای فشار داریم:

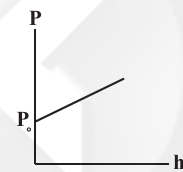
$$P = \frac{mg}{A} \Rightarrow \begin{cases} P_{\text{استوانه}} = \frac{m_1 g}{\frac{\pi a^2}{4}} \quad (I) \\ P_{\text{مکعب}} = \frac{m_2 g}{a^2} \quad (II) \end{cases}$$

$$(I), (II) \Rightarrow \frac{P_{\text{استوانه}}}{P_{\text{مکعب}}} = \frac{\frac{4 m_1 g}{\pi a^2}}{\frac{m_2 g}{a^2}} \Rightarrow \frac{4}{\pi} = \frac{m_1}{m_2} \Rightarrow \frac{4}{\pi} = \frac{m_1}{m_2}$$

$$\Rightarrow m_1 = m_2 \Rightarrow \frac{m_1}{m_2} = 1$$

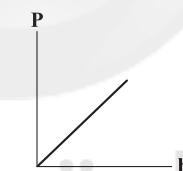
۱۶۷ ۴ از آن‌جا که در صورت سؤال فشار در یک نقطه از مایع خواسته

شده است، فشار برابر است با:



$$\begin{cases} P = P_0 + \rho gh \\ y = ax + b \end{cases}$$

پس نمودار باید به شکل بالا باشد.



دقت کنید: اگر فشار ناشی از مایع خواسته شده بود، آن‌گاه نمودار از مبدأ باید آغاز می‌شد.

$$P_{\text{مایع}} = \rho gh$$

۱۶۸ ۲ وقتی اجسام مانند شکل سؤال، در آب شناور باشند، هر چه

درصد بیشتری از جسم، درون سیال فرو رود، چگالی آن بیشتر است، پس:

$$\rho_a > \rho_c > \rho_b$$

۱۶۹ ۴ با استفاده از معادله پیوستگی، نسبت تندی شماره در لوله در

قسمت A را به تندی شماره در لوله در قسمت B به دست می‌آوریم:

$$A_A v_A = A_B v_B \Rightarrow \pi r_A^2 \times v_A = \pi r_B^2 \times v_B$$

$$\Rightarrow \frac{v_B}{v_A} = \left(\frac{r_A}{r_B}\right)^2 = \frac{r_A^2}{r_B^2} = \frac{16}{4} = 4 \Rightarrow v_B = 4v_A$$

حال درصد تغییرات تندی از A به B را محاسبه می‌کنیم:

$$\frac{v_B - v_A}{v_A} \times 100 = \frac{4v_A - v_A}{v_A} \times 100 = 300\% = 300\%$$

علامت منفی به معنای کاهش تندی است.

۱۷۰ ۲ بال‌های هواپیما طوری طراحی شده‌اند که تندی هوا در بالای

بال بیشتر از زیر آن است. در نتیجه، فشار هوای بالای بال، کم‌تر از فشار هوای زیر آن است.



۱ ۱۷۹

ترکیب آلی داده شده که گروه عاملی آلدهیدی دارد و فرمول مولکولی آن به صورت  $C_9H_8O$  است در دارچین وجود دارد.

هر مولکول از این ترکیب دارای ۴ پیوند دوگانه کربن - کربن ( $C=C$ ) است که در اثر واکنش با ۴ مول گاز هیدروژن، به پیوندهای یگانه کربن - هیدروژن ( $C-H$ ) و کربن - کربن ( $C-C$ ) تبدیل می‌شود. سایر پیوندها دست نخورده باقی می‌مانند. در صورتی که یک مول از این ترکیب با هیدروژن کافی واکنش دهد،  $\Delta H$  واکنش به صورت زیر به دست می‌آید.

[مجموع آنتالپی پیوندهای] - [مجموع آنتالپی پیوندهای] =  $\Delta H$  (واکنش)  
تشکیل شده جدید شکسته شده

$$\Delta H(\text{واکنش}) = [4\Delta H(C=C) + 4\Delta H(H-H)] - [4\Delta H(C-C) + 8\Delta H(C-H)]$$

$$\Delta H(\text{واکنش}) = [4(614 + 436)] - [4(348 + 830)] = -512 \text{ kJ}$$

$$? \text{ kJ} = 39.6 \text{ g } C_9H_8O \times \frac{1 \text{ mol } C_9H_8O}{132 \text{ g } C_9H_8O} \times \frac{512 \text{ kJ}}{1 \text{ mol } C_9H_8O} = 153.6 \text{ kJ}$$

۲ ۱۸۰

$$\text{جرم مولی نفتالن } (C_{10}H_8), \text{ بنزن } (C_6H_6), \text{ سیکلوگزان } (C_6H_{12}) \text{ و اکتان } (C_8H_{18}) \text{ به ترتیب برابر با } 128, 78, 114 \text{ گرم بر مول است.}$$

با فرض این که زنجیرهای هیدروکربنی سیر شده باشند، فرمول عمومی صابون‌های جامد به صورت  $C_nH_{2n+1}COONa$  و فرمول عمومی پاک‌کننده‌های غیرصابونی به صورت  $C_mH_{2m-7}SO_3Na$  خواهد بود.

۱ ۱۸۱

مطابق داده‌های سؤال می‌توان نوشت:

$$2n+1 = 2m-7 \Rightarrow 2m-2n = 8 \Rightarrow m-n = 4$$

شمار اتم‌های کربن در صابون A برابر  $n+1$  و در پاک‌کننده غیرصابونی B برابر  $m$  است.

$$m - (n+1) = (m-n) - 1 \xrightarrow{m-n=4} 4-1 = 3$$

۲ ۱۸۲

عبارت‌های سوم و چهارم درست‌اند.

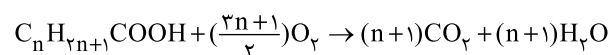
### بررسی عبارت‌هاک نادرست:

• سوانت آرنیوس نخستین کسی بود که اسیدها و بازها را بر یک مبنای علمی توصیف کرد.

• سدیم هیدروکسید جامد یک باز آرنیوس به شمار می‌رود، زیرا در آب سبب افزایش غلظت یون هیدروکسید می‌شود.

۲ ۱۸۳

معادله موازنه شده واکنش سوختن کامل یک اسید چرب با فرمول کلی  $C_nH_{2n+1}COOH$  به صورت زیر است:



مطابق داده‌های سؤال می‌توان نوشت:

$$\frac{3n+1}{2} = \frac{13}{2} \Rightarrow n = 17$$

بنابراین فرمول شیمیایی اسید چرب به صورت  $C_{17}H_{35}COOH$  و فرمول شیمیایی صابون جامد تهیه شده از آن به صورت  $C_{17}H_{35}COONa$  است.

$$17(12) + 35(1) + 12 + 2(16) + 23 = 306 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} = \text{جرم مولی صابون}$$

با توجه به ساختار داده شده، فرمول شیمیایی صابون مایع به صورت  $C_{18}H_{35}KO_2$  و جرم مولی آن برابر  $322 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$  است.

$$\frac{1127 \text{ g}}{322 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}} = 3.5 \text{ mol}$$

هر مول از یون‌های  $Ca^{2+}$  و  $Mg^{2+}$  با ۲ مول صابون واکنش داده و طی آن، رسوب تولید می‌شود.



اگر فرض کنیم  $3/5$  مول صابون مایع با  $x$  مترمکعب آب شور واکنش دهد می‌توان نوشت:

$$Ca^{2+} : \text{ppm} = \frac{\text{گرم کلسیم}}{\text{گرم آب}} \times 10^6$$

$$120 = \frac{\text{گرم کلسیم}}{x \times 10^6 \text{ mL} \times \frac{1}{25} \frac{\text{g}}{\text{mL}}} \times 10^6 \Rightarrow 150x = \text{گرم کلسیم}$$

$$Mg^{2+} : \text{ppm} = \frac{\text{گرم منیزیم}}{\text{گرم آب}} \times 10^6$$

$$96 = \frac{\text{گرم منیزیم}}{x \times 10^6 \text{ mL} \times \frac{1}{25} \frac{\text{g}}{\text{mL}}} \times 10^6 \Rightarrow 120x = \text{گرم منیزیم}$$

شمار مول‌های صابون را که به ترتیب با یون‌های کلسیم و منیزیم واکنش می‌دهند به ترتیب با  $a$  و  $b$  نمایش می‌دهیم. واضح است که  $a+b = 3/5$  می‌باشد.

$$\frac{a \text{ mol صابون}}{2} = \frac{150x \text{ g } Ca^{2+}}{1 \times 40} \Rightarrow a = 7/5x$$

$$\frac{b \text{ mol صابون}}{2} = \frac{120x \text{ g } Mg^{2+}}{1 \times 24} \Rightarrow b = 10x$$

از حل هم‌زمان معادله‌های  $a+b = 3/5$ ،  $a = 7/5x$  و  $b = 10x$  مقادیر زیر به دست می‌آید:

$$x = 0.2 \text{ mol}$$

$$a = 7/5 \text{ mol صابون}$$

$$b = 2 \text{ mol صابون}$$

• شیر نوعی کلویید و شربت معده سوسپانسیون است. کلوییدها همانند سوسپانسیون جزو مخلوط‌های ناهمگن طبقه‌بندی می‌شوند و هر دو مخلوط، نور را پخش می‌کنند.

• کلوییدها برخلاف سوسپانسیون، مخلوط‌هایی پایدارند.

• ذره‌های سازنده کلوییدها، توده‌های مولکولی و یونی و ذره‌های سازنده سوسپانسیون، ذره‌های ریز ماده هستند.

برای افزایش قدرت پاک‌کنندگی مواد شوینده، به آن‌ها نمک‌های فسفات می‌افزایند.



۴ ۱۹۴

$$? \text{ mol ion} = 10 \text{ g Mg}_3\text{N}_2 \times \frac{1 \text{ mol Mg}_3\text{N}_2}{100 \text{ g Mg}_3\text{N}_2} \times \frac{5 \text{ mol ion}}{1 \text{ mol Mg}_3\text{N}_2}$$

$$= 0.5 \text{ mol ion}$$

$$? \text{ mol cation} = 4.08 \text{ g Al}_2\text{O}_3 \times \frac{1 \text{ mol Al}_2\text{O}_3}{102 \text{ g Al}_2\text{O}_3} \times \frac{2 \text{ mol cation}}{1 \text{ mol Al}_2\text{O}_3}$$

$$= 0.08 \text{ mol cation}$$

نسبت دو عدد به دست آمده برابر است با:

$$\frac{0.5}{0.08} = 6.25$$

• عدد اتمی نخستین و آخرین عنصر دسته f به ترتیب برابر با

۲ ۱۹۵

۵۷ و ۱۰۲ است.

$$a = 102 - 57 = 45$$

• عدد اتمی نخستین و آخرین عنصر دسته d به ترتیب برابر با ۲۱ و ۱۱۲ است.

$$b = 112 - 21 = 91$$

بنابراین حاصل  $b - a$  برابر است با:

$$b - a = 91 - 45 = 46$$

بررسی عبارت‌های نادرست: ۳ ۱۹۶

آ هلیوم (He) و نئون (Ne) در یک گروه از جدول تناوبی جای دارند، اما شمار الکترون‌های ظرفیتی اتم آن‌ها به ترتیب برابر با ۲ و ۸ الکترون است.

ب) هر کدام از اتم‌های منگنز (Mn) و فلئور (F) دارای ۷ الکترون ظرفیتی هستند، اما منگنز در گروه ۷ و فلئور در گروه ۱۷ جدول تناوبی جای دارد.

آرایش الکترونی اتم M به صورت زیر است: ۲ ۱۹۷

$$M: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^1 4s^2 4p^6 4d^1 5s^2 5p^2$$

$$\frac{\text{شمار زیرلایه‌های دو الکترونی}}{\text{شمار زیرلایه‌های شش الکترونی}} = \frac{6}{3} = 2$$

نسبت شمار کاتیون به آنیون در کلسیم کلرید (CaCl<sub>2</sub>) ۲ ۱۹۸همانند نسبت شمار آنیون به کاتیون در پتاسیم اکسید (K<sub>2</sub>O) برابر با  $\frac{1}{2}$  است.

دوره چهارم جدول شامل ۱۸ عنصر است. در آرایش الکترونی ۳ ۱۹۹

اتم‌های تمامی عناصر به جز ۳ عنصر K، Cr، Cu، زیرلایه ۴s از الکترون پر شده است، بنابراین نسبت مورد نظر برابر است:

$$\frac{15}{18} \times 100 = 83.3\%$$

اتم عنصر A با گرفتن دو الکترون و تشکیل آنیون A<sup>2-</sup> به ۳ ۲۰۰آرایش هشتایی (Ne) می‌رسد. عنصر B نیز با از دست دادن سه الکترون و تشکیل کاتیون B<sup>3+</sup> به آرایش هشتایی (Ar) می‌رسد. بنابراین فرمول ترکیب حاصل از دو عنصر A و B به صورت B<sub>3</sub>A<sub>2</sub> است.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) منیزیم فسفید: Mg<sub>3</sub>P<sub>2</sub>      (۲) باریم اکسید: BaO  
(۳) آلومینیم سولفید: Al<sub>2</sub>S<sub>3</sub>      (۴) کلسیم برمید: CaBr<sub>2</sub>

۴ ۱۸۷ فقط عبارت «آ» درست است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

ب) در ساختار پاک‌کننده‌های غیرصابونی، علاوه بر عنصرهای C و H، عنصرهای S، O و Na نیز وجود دارند. بنابراین نمی‌توان آن‌ها را جزو هیدروکربن‌ها طبقه‌بندی کرد.

پ) بخش قطبی در پاک‌کننده‌های غیرصابونی، گروه SO<sub>3</sub><sup>-</sup> است.ت) پاک‌کننده‌های غیرصابونی در آب‌های سخت، خاصیت پاک‌کنندگی خود را حفظ می‌کنند، زیرا با یون‌های Mg<sup>2+</sup> و Ca<sup>2+</sup> موجود در این آب‌ها، واکنش نمی‌دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها: ۲ ۱۸۸

(۱) در پاک‌کننده‌های غیرصابونی همانند صابون، بار الکتریکی بخش آنیونی به کل مجموعه تعلق دارد.

(۳) محلول مس (II) سولفات در آب، مخلوطی همگن است که نور را عبور می‌دهد.

(۴) مخلوط آب و روغن، ناپایدار و ناهمگن است، اما اگر مقداری صابون به این مخلوط اضافه شود، یک مخلوط پایدار ایجاد می‌شود که به ظاهر همگن است، اما در واقع ناهمگن می‌باشد.

هر چهار عبارت پیشنهاد شده درست هستند. ۴ ۱۸۹

هر مول استر سه عاملی با ۳ مول NaOH واکنش می‌دهد. ۳ ۱۹۰

$$? \text{ mol استر} = 6 \text{ L NaOH(aq)} \times \frac{0.1 \text{ mol NaOH}}{1 \text{ L NaOH(aq)}} \times \frac{1 \text{ mol استر}}{3 \text{ mol NaOH}}$$

$$= 0.2 \text{ mol استر}$$

$$\text{جرم مولی استر} = \frac{\text{جرم (گرم)}}{\text{شمار مول‌ها}} = \frac{169/6 \text{ g}}{0.2 \text{ mol}} = 848 \text{ g.mol}^{-1}$$

فرمول عمومی استرهای بلند زنجیر سه عاملی که زنجیر هیدروکربنی آن سیر شده است به صورت C<sub>n</sub>H<sub>2n-4</sub>O<sub>3</sub> است.

$$848 = 12n + (2n - 4) + 6(16) \Rightarrow n = 54$$

بنابراین فرمول مورد نظر به صورت C<sub>54</sub>H<sub>104</sub>O<sub>3</sub> است.

هر چهار عبارت داده شده درست هستند. ۴ ۱۹۱

منظور از l=2، زیرلایه d است. ۳ ۱۹۲

حداقل عدد اتمی عنصر X برابر ۲۹ و حداکثر آن برابر ۳۸ است.

$${}_{29}X: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^1 4s^1$$

$${}_{38}X: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^1 4s^2 4p^6 5s^2$$

تفاوت دو عدد ۳۸ و ۲۹ برابر ۹ است.

فقط اتم نافلزها (نه فلزها!!) در شرایط مناسب با تشکیل ۳ ۱۹۳

پیوندهای اشتراکی می‌تواند مولکول‌های دو یا چند اتمی را بسازد.