

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۳

جمعه ۱۵/۰۵/۱۴۰۰



آزمون‌های سراسر کاج

گزینه درستی را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

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 خواهر 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 گردهت 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، به‌جز

- «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؟
ب) گرد میدان قدس برگردیم
ج) ما همه عاشقیم و دوست کجاست؟
د) خاتم اولیا امام زمان
- آرزوی دل مریـدان کـو؟
کـاخر آن شهسـوار میـدان کـو؟
دردمـندیم جملـه، درمـان کـو؟
مرشد صد هزار حیران کـو؟
- (۱) ۴
(۲) ۳
(۳) ۲
(۴) ۱

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

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

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

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

۱۱- نقش هر دو ضمیر متصل در هر بیت یکسان است، به‌جز

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



۱۲- کدام گزینه با آیه شریفه ﴿إِذْ هَبَا إِلَىٰ فِرْعَوْنَ إِنَّهُ طَغَىٰ فَقَوْلَا لَهُ قَوْلًا لَّيِّنًا﴾ تقابلی 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 انسانت 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 جانش 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 باقی‌ست
(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 حل 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

Konkur.in



DriQ.com

زبان عربی

■ عَيْنُ الْأَصْحَ وَالْأَدَقُّ 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 غَاذَاتٍ مُلَوَّنَةٍ.»:

- (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- «تَزَيِّنُ الْأَرْضُ بِاللِّبَاسِ الْأَخْضَرِ وَ هَذِهِ الظَّاهِرَةُ تُثَبِّتُ قَدْرَةَ 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 غَاذَاتٍ مُلَوَّنَةٍ.»:

- (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]. إنَّها من الأشجار التي تنمو بشكل غريب و بطريقة منفصلة عن الشجرة الأم. أشهر أنواع هذه الشجرة في العالم هو الأرز اللبناني لكن هذا النوع معرض للانقراض. و جدير بالذكر إنَّ 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 معرضة 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 الحيوانات!
(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:

- (۲) التمسك بالقرآن يعصم من الكفر!
(۴) سعيد أحد التلاميذ الذي يحب التقدم!

- (۱) إنَّ للنجف دوراً مهماً في حماية لغة القرآن!
(۳) رأيت علياً راضياً عن كتابة الواجبات!

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

- (۲) رأيت الرجل السعيد في المصنع!
(۴) قال النبي: زرع زرعه صاحبه خير الأموال!

- (۱) سُجِّلَت قبة قابوس في قائمة التراث العالمي!
(۳) من آمن بربه فهو مسلم!

۳۷- في أي مجموعة جاءت الأسماء المعرفة فقط؟

- (۲) جعفر - رب - مريم
(۴) الوحيد - الله - كاظم

- (۱) أفراس - محمود - إيران
(۳) مكة - مدينة - شمس

۳۸- عین المفعول نكرة:

- (۲) هذا الرجل المشاغب يضّر الآخرين بسلوكه!
(۴) يُعجبني جداً رجلٌ يلتزم بمواعيده دائماً!

- (۱) إن تستمع إليّ جيّداً أشرح لك القضية!
(۳) سجّل اللاعب في الدقائق الأخيرة من المباراة هدفاً جميلاً!

۳۹- عین ما ليس فيه اسم نكرة:

- (۲) يحتمل أن يسافر الرجل إلى مدينة بعيدة!
(۴) ما رأيت سعيداً بين المتفرجين بعد ساعة!

- (۱) يجب أن يكون غاية كلامك إقناع المخاطبين!
(۳) عوّد نفسك أن تطالع صفحات من دروسك قبل النوم!

۴۰- ما هو الخطأ عن الكلمات التي تحتها خطأ؟

- (۱) ما من مُسلم يَغرس غرساً إلا كانت له به صدقة. (مجرور بحرف الجرّ - الفعل المعلوم)
(۲) سئل النبي: أيّ المال خير؟ قال: زرع زرع 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

Konkur.in



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 يَنَادِ بِشَيْءٍ كَمَا نُوذِيَ بِالْوَلَايَةِ» که از فرمایشات امام باقر (ع) می‌باشد، از تباطو 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 نقشه بی‌برنامه 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 يَتَّحَكَمُوا إِلَى الطَّاغُوتِ ...»
- (۲) «بُنِيَ الْإِسْلَامُ عَلَى خَمْسٍ، عَلَى الصَّلَاةِ وَالزَّكَاةِ وَالصَّوْمِ وَالْحَجِّ وَالْوَلَايَةِ وَ لَمْ يَنُودِ بِشَيْءٍ كَمَا نُوذِيَ بِالْوَلَايَةِ»
- (۳) «لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَيِّنَاتِ وَأَنْزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَالْمِيزَانَ لِيَقُومَ النَّاسُ بِالْقِسْطِ»
- (۴) «إِنِّي تَارِكٌ فِيكُمْ التَّثَلُّفِينَ كِتَابَ اللَّهِ وَعِترتی 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) نه تنها 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 وَ الْيَوْمَ الْآخِرَ وَ ذَكَرَ اللَّهَ كَثِيرًا»
- ۲) اهل بیت پیامبر اکرم (ص) - «كَانَ يَرْجُوا اللَّهَ وَ الْيَوْمَ الْآخِرَ وَ ذَكَرَ اللَّهَ كَثِيرًا»
- ۳) اهل بیت پیامبر اکرم (ص) - «إِنَّ الَّذِينَ آمَنُوا وَ عَمِلُوا الصَّالِحَاتِ»
- ۴) حضرت علی (ع) و پیروان او - «إِنَّ الَّذِينَ آمَنُوا وَ عَمِلُوا الصَّالِحَاتِ»

۵۷- هر یک از موارد «عمل قاطعانه» و «پناهگاه مردم بودن» به ترتیب مصداقی از کدام یک 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 مَتَّى بِمَنْزِلَةِ هَارُونَ مِنْ مُوسَى ...»
- ۲) «عَلِيٌّ مَعَ الْحَقِّ وَ الْحَقُّ مَعَ عَلِيٍّ»
- ۳) «عَلِيٌّ مَعَ الْقُرْآنِ وَ الْقُرْآنُ 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



DriQ.com

زبان انگلیسی

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 ۱۵/۰۵/۱۴۰۰



آزمون‌های سراسری کاج

گزینه درسه‌را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

آزمون اختصاصی

پایه دوازدهم تجربی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۸۰	مدت پاسخگویی: ۹۰ دقیقه

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	وضعیت پاسخگویی	شماره سؤال		مدت پاسخگویی
				از	تا	
۱	ریاضیات	۱۰	اجباری	۸۱	۹۰	۳۰ دقیقه
		۱۰	زوج کتاب	۹۱	۱۰۰	
		۱۰		۱۰۱		
۲	زیست‌شناسی	۱۰	اجباری	۱۱۱	۱۲۰	۱۵ دقیقه
		۱۰	زوج کتاب	۱۲۱	۱۳۰	
		۱۰		۱۳۱	۱۴۰	
۳	فیزیک	۱۰	اجباری	۱۴۱	۱۵۰	۲۵ دقیقه
		۱۰	زوج کتاب	۱۵۱	۱۶۰	
		۱۰		۱۶۱	۱۷۰	
۴	شیمی	۱۰	اجباری	۱۷۱	۱۸۰	۲۰ دقیقه
		۱۰	زوج کتاب	۱۸۱	۱۹۰	
		۱۰		۱۹۱	۲۰۰	



DriQ.com

ریاضیات

۸۱- اگر دامنه تابع $f(x) = \frac{5x-3}{3x^2+ax+b}$ با دامنه تابع $g(x) = \frac{2x-5}{-2x+6}$ برابر باشد، حاصل $a+b$ کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۴۵ (۳) ۱۸ (۴) ۹

۸۲- هرگاه $\frac{x}{3-2x} = 1$ باشد، حاصل $[\Delta x]$ کدام است؟ ([] نماد جزء صحیح است.)

- (۱) ۶ (۲) -۶ (۳) ۵ (۴) -۵

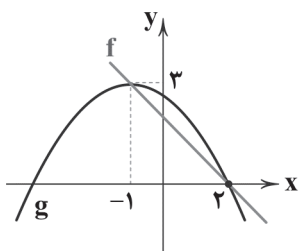
۸۳- اگر تابع $f = \{(m-1, 2n+3), (m-1, n-1), (2m-n, 2n+3)\}$ یک به یک باشد، حاصل $m-n$ کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) -۲ (۳) -۹ (۴) ۱

۸۴- دامنه تابع با ضابطه $f(x) = \sqrt{\frac{-x+2}{x+1}} + \sqrt{x^2-x-2}$ کدام است؟

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

۸۵- نمودارهای دو تابع f و g در شکل زیر داده شده است. حاصل $(f \circ g)(3)$ کدام است؟



(۱) $\frac{7}{3}$

(۲) $\frac{7}{6}$

(۳) $\frac{5}{3}$

(۴) $\frac{5}{6}$

۸۶- دایره‌ای به مرکز O و شعاع 5 واحد مفروض است. اگر اندازه زاویه مرکزی AOB برابر 45° باشد، طول کمان AB کدام است؟

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

۸۷- اگر زاویه خط به معادله $3y + \sqrt{3}x = 10$ با جهت مثبت محور x ها، برابر α باشد، حاصل عبارت $A = 2\sqrt{3} \sin(\frac{\Delta\pi}{\gamma} + \alpha) + 1$ کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) -۲ (۳) ۴ (۴) -۴

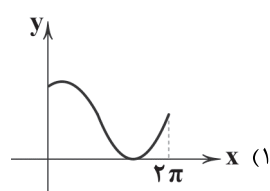
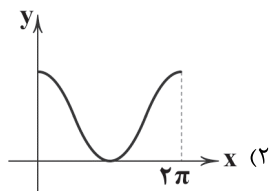
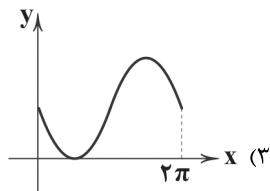
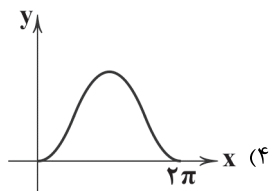
۸۸- کدام یک از تساوی‌های زیر صحیح نیست؟

- (۱) $\sin 6^\circ = \cos(-75^\circ)$ (۲) $\sin \frac{\Delta\pi}{3} + \sin \frac{\pi}{3} = 0$ (۳) $\tan 8^\circ = \cot 88^\circ$ (۴) $\sin \frac{\pi}{8} = \sin \frac{2\Delta\pi}{8}$

۸۹- نمودار تابع $y = \Delta \cos(\frac{\pi}{3} + 3x)$ در بازه $[-\pi, \frac{3\pi}{4}]$ در چند نقطه محور x ها را قطع می‌کند؟

- (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴) ۸

۹۰- نمودار تابع $y = \sin(x - \frac{\pi}{4}) + 1$ کدام است؟



محل انجام محاسبات



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

زوج درس ۱

ریاضی (۳) (سؤالات ۹۱ تا ۱۰۰)

۹۱- اگر تابع $f(x) = (x+1)^f(1-x)^n + k$ یک چندجمله‌ای از درجه ۷ باشد که مجموع ضرایب آن برابر ۱۰ است، $f(2)$ چقدر است؟

- (۱) ۷۱ (۲) -۶۱ (۳) ۶۱ (۴) -۷۱

۹۲- نمودار دو تابع چندجمله‌ای $f(x) = x^3$ و $g(x) = -x + 3$ در فاصله $(-\infty, 0)$ چند نقطه برخورد دارند؟

- (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) صفر

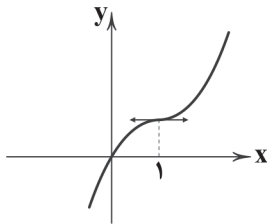
۹۳- نمودار زیر برای تابع f ، با ضابطه $f(x) = 2(x-a)^3 + b$ است. $a+b$ کدام است؟

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴



۹۴- چگونه تابعی است $f(x) = \begin{cases} \log_2 x & 0 < x < 2 \\ x-1 & x > 2 \\ 2 & x = 2 \end{cases}$ ؟

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

۹۵- نمودار تابع $y = x^3 - 6x^2 + 12x$ روی \mathbb{R} چگونه است؟

- (۱) ابتدا صعودی اکید، سپس نزولی اکید (۲) ابتدا نزولی اکید، سپس صعودی اکید (۳) صعودی اکید (۴) نزولی اکید

۹۶- تابع $f(x) = |x-1| - |x+4|$ ، در چه فاصله‌ای صعودی اکید است؟

- (۱) $[-4, 1]$ (۲) $[1, +\infty)$ (۳) $(-\infty, -4]$ (۴) هیچ بازه‌ای

۹۷- 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) $a > -2$

۹۸- در کدام بازه، هر دو تابع $\sin x$ و $\sin^2 x$ 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- اگر تابع $f(x) = (x+1)^3 + 3(x-1)^2 + m(x+x^3)$ یک چندجمله‌ای از درجه دوم باشد، مقدار $f(1)$ کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) ۲ (۳) -۶ (۴) ۶

۱۰۰- حدود k کدام باشد تا تابع $y = x^3 - 6x^2 + 12x - 8 + k$ از ناحیه دوم عبور نکند؟

- (۱) $k \geq -8$ (۲) $k \geq 8$ (۳) $k \leq 8$ (۴) $k \leq 10$

زوج درس ۲

ریاضی (۱) (سؤالات ۱۰۱ تا ۱۱۰)

۱۰۱- اگر θ حاده و $\frac{\sin \theta + 2 \cos \theta}{4 \sin \theta - \cos \theta} = 4$ باشد، حاصل $\sin \theta + \cos \theta$ کدام است؟

- (۱) $\frac{5}{\sqrt{29}}$ (۲) $\frac{3}{\sqrt{29}}$ (۳) $\frac{7}{\sqrt{29}}$ (۴) $\frac{2}{\sqrt{29}}$

محل انجام محاسبات



۱۰۲- اختلاف بیشترین و کمترین مقدار عبارت $A = \sqrt{1 + \cos x}$ کدام است؟

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

۱۰۳- مساحت متوازی الاضلاعی که قطرهای آن به طول ۱۵ و ۲۴ با یکدیگر زاویه 30° می‌سازند، کدام است؟

- (۱) ۱۸۰ (۲) ۹۰ (۳) ۴۵ (۴) ۶۰

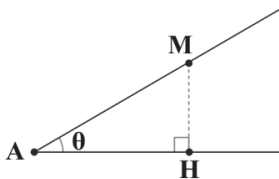
۱۰۴- حاصل عبارت $\frac{\sin 3^\circ \cos 6^\circ - \sin 6^\circ \cos 3^\circ}{\tan^2 45^\circ - \tan 6^\circ}$ کدام است؟

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

۱۰۵- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) $\cos 5^\circ < \cos 45^\circ$ (۲) $\sin 7^\circ > \sin 4^\circ$ (۳) $\cos 10^\circ > \cos 95^\circ$ (۴) $\sin 17^\circ > \sin 175^\circ$

۱۰۶- در شکل زیر، نقطه دلخواه M را در چه فاصله‌ای از نقطه A در نظر بگیریم، تا مساحت مثلث قائم‌الزاویه AMH برابر ۶ واحد مربع گردد؟



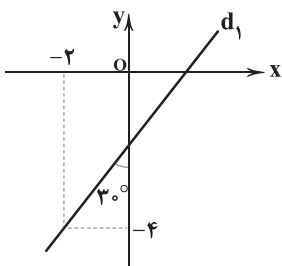
$$6 \sin \theta \cdot \cos \theta \quad (1)$$

$$\frac{6}{\sqrt{\sin \theta \cdot \cos \theta}} \quad (2)$$

$$2\sqrt{3} \sin \theta \cdot \cos \theta \quad (3)$$

$$\frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{\sin \theta \cdot \cos \theta}} \quad (4)$$

۱۰۷- با توجه به شکل زیر، عرض از مبدأ خط d_1 کدام است؟



$$\frac{2}{3}\sqrt{3} - 4 \quad (1)$$

$$2\sqrt{3} - 2 \quad (2)$$

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

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

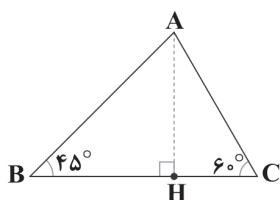
۱۰۸- در مثلث شکل زیر، اگر $HC = 3$ باشد، طول AB چند واحد است؟

$$\frac{3\sqrt{6}}{2} \quad (1)$$

$$\frac{2\sqrt{6}}{3} \quad (2)$$

$$6\sqrt{3} \quad (3)$$

$$3\sqrt{6} \quad (4)$$



۱۰۹- اگر $\sin \alpha + \cos \alpha = \frac{\sqrt{23}}{4}$ ، حاصل $|\sin \alpha - \cos \alpha|$ کدام است؟

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

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

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

$$\frac{3}{4} \quad (1)$$

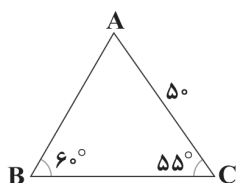
۱۱۰- در شکل مقابل اندازه پاره خط AB تقریباً چقدر است؟ ($\sin 55^\circ \approx 0.82$)

$$\frac{41\sqrt{3}}{3} \quad (2)$$

$$\frac{82\sqrt{3}}{3} \quad (1)$$

$$14\sqrt{3} \quad (4)$$

$$\frac{41\sqrt{3}}{2} \quad (3)$$



محل انجام محاسبات



- ۱۱۱- در ساختار اسکلت انسان، استخوان
 (۱) بازو برخلاف استخوان ران با بیش از یک استخوان دراز مفصل برقرار می‌کند.
 (۲) کشکک همانند استخوان چکشی جزو بخش جانبی اسکلت محسوب می‌شود.
 (۳) جناغ سینه برخلاف استخوان‌های ستون مهره با هر دنده‌ای از قفسه سینه مفصل دارند.
 (۴) کتف همانند استخوان ترقوه با استخوان بازو مفصل برقرار می‌کند.
- ۱۱۲- 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.
- ۱۱۳- در ارتباط با نوعی بافت استخوانی که ، نمی‌توان گفت
 (۱) دارای مغز قرمز استخوان است - در سطح درونی تنه استخوان ران دیده می‌شود.
 (۲) در انتهای برآمده استخوان ران مشاهده می‌شود - یاخته‌های این بافت توانایی تولید برخی از محتویات ماده زمینه‌ای را ندارند.
 (۳) تیغه‌های استخوانی نامنظم دارد - می‌تواند محل تولید فراوان‌ترین یاخته‌های خونی باشد.
 (۴) دارای سامانه‌های هاورس است - در اثر ترشح بیش از حد هورمون‌های پاراتیروئیدی، تراکم کلسیم آن افزایش می‌یابد.
- ۱۱۴- چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟
 «هر هورمونی که در بدن انسان»
 الف) در تجزیه نوعی کربوهیدرات نقش دارد، از بخش درون‌ریز اندامی ترشح می‌شود که تحت تأثیر هورمون سکرترین قرار می‌گیرد.
 ب) باعث افزایش گلوکز خوناب می‌شود، بدن را برای پاسخ‌های کوتاه‌مدت آماده می‌کند.
 ج) محرک ترشح هورمون از سایر غدد بدن است، در جسم یاخته‌ای نوروهای هیپوتالاموس ساخته شده است.
 د) از نوع جنسی محسوب می‌شود، توسط غدد جنسی تولید شده است.
- ۱ (۴) ۲ (۳) ۳ (۲) ۴ (۱)
- ۱۱۵- کدام گزینه در ارتباط با غده سپری شکل در بدن انسان به درستی بیان شده است؟
 (۱) در بالای بخشی واقع شده است که در تولید صدا نقش دارد.
 (۲) اغلب یاخته‌های بدن انسان هدف گروهی از هورمون‌های مترشحه از این غده هستند.
 (۳) هر هورمون مترشحه از این غده، میزان انرژی در دسترس بدن را تنظیم می‌کند.
 (۴) ساخت بیشتر هورمون‌های مترشحه از این بخش به نوعی ماده معدنی بستگی دارد که در بدن انسان ساخته نمی‌شود.
- ۱۱۶- چند مورد در ارتباط با هر تار ماهیچه‌ای اسکلتی بدن انسان به درستی بیان شده است؟
 الف) بیشتر انرژی خود را به روش هوازی به دست می‌آورد.
 ب) از به هم پیوستن چند یاخته در دوران جنینی ایجاد شده است.
 ج) بیشتر انرژی لازم برای انقباض آن از کراتین فسفات به دست می‌آید.
 د) مقدار زیادی میوگلوبین دارد و انرژی خود را به کندی از دست می‌دهد.
- ۱ (۴) ۲ (۳) ۳ (۲) ۴ (۱)
- ۱۱۷- کدام گزینه در ارتباط با هر نوع پیک شیمیایی که از پایانه آکسونی یک یاخته عصبی ترشح می‌شود، به درستی بیان شده است؟
 (۱) نوعی پیک کوتاه‌برد محسوب می‌شود.
 (۲) ممکن نیست وارد نوعی بافت پیوندی شود.
 (۳) بر روی یک یاخته عصبی تأثیر می‌گذارد.
 (۴) دارای نوعی گیرنده در بخشی از یاخته هدف خود است.
- ۱۱۸- نوعی هورمون که عدم ساخت آن منجر به دیابت خواهد شد،
 (۱) بی‌مزه - تحت تأثیر هورمون آزادکننده هیپوتالاموس، در خون افزایش می‌یابد.
 (۲) شیرین نوع یک - به کمک چرخه بازخوردی مثبت تنظیم می‌شود.
 (۳) بی‌مزه - بر روی اندامی گیرنده دارد که فاقد یاخته‌های درون‌ریز است.
 (۴) شیرین نوع یک - در دیابت شیرین نوع دو به مقدار کافی ساخته می‌شود.



۱۱۹- کدام گزینه به نادرستی بیان شده است؟

- ۱) تولید هورمون اکسی‌توسین در بخشی از نورون‌های هیپوتالاموس اتفاق می‌افتد که پیام عصبی را از آسه (آکسون) خود دریافت می‌کند.
- ۲) در سن بلوغ صفحات رشد هنوز بسته نشده‌اند.
- ۳) غده هیپوفیز در داخل بخشی جای دارد که می‌تواند بافت هدف هورمون‌های ترشح‌شده از غده موجود در ناحیه گردن باشد.
- ۴) در دوران جنینی و کودکی، هورمون T_4 برای نمو مغز و نخاع لازم است.

۱۲۰- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

«در یک یاختهٔ مربوط به ماهیچهٔ توأم، منجر به خواهد شد.»

- ۱) مصرف کراتین فسفات - تولید مولکولی مورد نیاز برای لغزیدن میوزین و اکتین در مجاورت هم
- ۲) اتصال ناقلین عصبی به گیرنده‌های خود - کوتاه شدن نوار تیرهٔ سارکومر
- ۳) ورود یون‌های کلسیم به شبکهٔ آندوپلاسمی - افزایش فاصلهٔ خطوط Z و رشته‌های میوزین
- ۴) طولانی شدن انقباض - کاهش pH خون

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

زوج درس ۱

زیست‌شناسی (۳) (سوالات ۱۲۱ تا ۱۳۰)

۱۲۱- کدام گزینه دربارهٔ آزمایش‌های مزلسون و استال و نتایج به دست آمده، به نادرستی بیان شده است؟

- ۱) اگر همانندسازی به روش حفاظتی انجام می‌شد، بعد از ۴۰ دقیقه هیچ تغییری نسبت به بعد از ۲۰ دقیقه، در تعداد و نوع نوارها ایجاد نمی‌شد.
- ۲) برای سنجش چگالی دناها پس از هر ۲۰ دقیقه، دناها را در سزیم کلرید در سرعتی بسیار بالا گریز دادند.
- ۳) بعد از ۴۰ دقیقه گریز دادن، دو نوع نوار هر کدام به تعداد یک عدد در لوله تشکیل شد.
- ۴) ابتدا باکتری‌ها را در محیط دارای ^{15}N کشت دادند تا باکتری‌هایی با دناهای حلقوی معمولی در محیط کشت تولید شوند.

۱۲۲- چند مورد از عبارت‌های زیر به نادرستی بیان نشده است؟

- الف) واتسون و کریک از نتایج حاصل از آزمایشات ایوری نیز در ارائهٔ مدل مولکولی استفاده کردند.
- ب) چارگاف فقط با تحقیق و مشاهده روی دنا جانوران نشان داد که مقدار آدنین با مقدار تیمین و مقدار گوانین با مقدار سیتوزین برابری می‌کند.
- ج) در آزمایش ایوری عصارهٔ استخراج‌شده از جاننداری تحت سانتریفیوژ قرار گرفت که در آزمایش سوم و چهارم گریفیت نیز استفاده شده بود.
- د) در تصاویر به دست آمده از آزمایشات ویلکینز و فرانکلین، نوکلئوتیدها سبب ایجاد سایه بر روی فیلم شده بودند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۲۳- در جاندار تک‌یاخته‌ای مورد مطالعهٔ گریفیت جاندار مورد مطالعهٔ مزلسون و استال،
۱) همانند - فام تن (کروموزوم) اصلی دارای مولکول‌های دنا حلقوی است.

۲) همانند - مادهٔ وراثتی در غشا محصور نشده است.

۳) برخلاف - همانندسازی دوجتهی انجام می‌گیرد.

۴) برخلاف - دنا سیتوپلاسمی وجود دارد.

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

«در فعالیت‌های دانشمندی (انی) که به پی برد(ند)، نشد.»

۱) قابل انتقال بودن مادهٔ وراثتی - از آنزیم‌های تجزیه‌کنندهٔ پروتئین، استفاده

۲) ماهیت مادهٔ وراثتی - باکتری‌های دارای پوشینهٔ پلی‌ساکاریدی به موش، تزریق

۳) نسبت بازهای پورین به پیریمیدین - همهٔ نوکلئیک اسیدهای خطی طبیعی، بررسی

۴) نیمه‌حفاظتی بودن همانندسازی - کشت باکتری‌های طبیعی در محیط کشت حاوی نیتروژن سنگین، انجام

۱۲۵- چند مورد در ارتباط با واحدهای تکرارشوندهٔ تشکیل‌دهندهٔ دنا (DNA) و رنا (RNA) در درون یاخته، به درستی بیان شده است؟

الف) شامل سه بخش قند پنج‌کربنی، 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 انتقال‌دهندهٔ اطلاعات، تعداد آن‌هایی که بازهای پورینی دارند، برابر با تعداد آن‌هایی است که بازهای

پیریمیدینی دارند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)



۱۲۶- برای انجام همانندسازی دنا، ابتدا به فعالیت نیاز است.

(۱) نوکلئازی آنزیم هلیکاز

(۳) بسپارازی آنزیم DNA پلی‌مرز

(۲) آنزیم‌های جداکننده پروتئین‌های همراه دنا

(۴) نوکلئازی آنزیم DNA پلی‌مرز

۱۲۷- در درون یاخته‌های موجودات زنده‌ای، رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی خطی دیده می‌شود. کدام گزینه در ارتباط با همه این موجودات به درستی بیان شده است؟

(۱) فرایند همانندسازی در این جانداران به علت وجود مقدار زیاد دنا بسیار پیچیده‌تر است.

(۲) دنا موجود در فام‌تن اصلی آن به صورت حلقوی است و به غشای یاخته متصل است.

(۳) قطر مولکول دنا هسته‌ای در سراسر آن همواره ثابت و یکسان است.

(۴) همانندسازی می‌تواند از یک نقطه شروع و در دو جهت مختلف ادامه پیدا بکند.

۱۲۸- در ارتباط با نوعی نوکلئیک اسیدهای دورشته‌ای که دو انتهای آن به هم متصل ، می‌توان گفت قطعاً

(۱) است - محتوی همه ژن‌های جاندار می‌باشد.

(۲) نیست - در ساختار هر رشته آن مقدار باز آلی تیمین با مقدار باز آلی آدنین برابر است.

(۳) نیست - دارای نوعی پیوند اشتراکی بین دو رشته خود است.

(۴) است - در ساختار نیمی از نوکلئوتیدهای آن باز آلی دوحلقه‌ای وجود دارد.

۱۲۹- کدام گزینه مقایسه بین پروکاریوت‌ها و یوکاریوت‌ها را به درستی بیان می‌کند؟

(۱) در پروکاریوت‌ها برخلاف یوکاریوت‌ها در ساختار فام‌تن، پروتئین هیستون وجود دارد.

(۲) داشتن دنا حلقوی از مشخصه هر دو گروه است.

(۳) تغییر در تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی مولکول دنا، ویژگی مشترک هر دو است.

(۴) در یوکاریوت‌ها همانند پروکاریوت‌ها، آنزیم‌های مؤثر در همانندسازی فقط دنباسپاراز و هلیکاز هستند.

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

«در آزمایشی مشابه آزمایش مزلسون و استال در صورتی که نوعی باکتری با دانایی که چگالی دارد، در محیط کشت قرار داده

شود، در نسل همانندسازی پس از گریز دادن محلول آزمایش، امکان پذیر نیست.»

(۱) سنگین - ^{14}N - دوم - تشکیل یک نوار در بالای لوله آزمایش

(۲) متوسط - ^{15}N - سوم - تشکیل بیش از یک نوار در لوله آزمایش

(۳) سبک - ^{15}N - اول - اثبات نیمه‌حفاظتی بودن همانندسازی

(۴) متوسط - ^{14}N - چهارم - عدم تشکیل نوار در پایین لوله آزمایش

زوج درس ۲

زیست‌شناسی (۱) (سوالات ۱۳۱ تا ۱۴۰)

۱۳۱- در انسان، هرگاه فاصله بین ماهیچه میان‌بند و دنده‌های قفسه سینه در حال باشد، قطعاً

(۱) افزایش - فشار هوای درون شش‌ها در حال افزایش است.

(۲) کاهش - ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی در حالت انقباض قرار دارند.

(۳) افزایش - فشار وارده بر روی سیاهرگ‌های نزدیک قلب کاهش می‌یابد.

(۴) کاهش - در پایان تنها حدود ۱۲۰۰ میلی‌لیتر هوا داخل شش‌ها باقی می‌ماند.

۱۳۲- کدام گزینه در ارتباط با هر ماهیچه‌ای که در انسان به هنگام بازدم‌های عمیق منقبض می‌شود، به درستی بیان شده است؟

(۱) در سطح بالاتر نسبت به ماهیچه‌ای قرار گرفته است که در تنفس آرام و طبیعی، نقش اصلی را برعهده دارد.

(۲) انقباض این ماهیچه‌ها با دستوری انجام می‌شود که از طرف مرکز تنفس در پل مغزی صادر شده است.

(۳) باعث کاهش حجم حفره شکمی می‌شوند.

(۴) دارای یاخته‌هایی هستند که همانند یاخته‌های ماهیچه قلبی، ظاهری مخطط دارند.

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

«در ملخ، از طریق ، به قلب موجود در سطح جانور باز می‌گردد.»

(۱) همولنف - منافذ موجود در قلب - پستی

(۳) همولنف - رگ‌ها - پستی

(۲) خون - منافذ موجود در قلب - شکمی

(۴) خون - رگ‌ها - شکمی

۱۳۴- در یک انسان سالم ثانیه از زمانی که قطعاً

(۱) ۰/۳ - قبل - خون جمع‌شده در دهلیزها شروع به خالی شدن کند - صدای تاک از قلب شنیده می‌شود.

(۲) ۰/۵ - بعد - دریچه‌های دهلیزی، بطنی باز شوند - موج P در نوار قلب به صورت کامل مشاهده می‌شود.

(۳) ۰/۷ - قبل - صدای دوم قلبی شنیده شود - بعضی از یاخته‌های ماهیچه قلبی در حالت استراحت قرار دارند.

(۴) ۰/۱ - بعد - دهلیزها شروع به انقباض کنند - در ادامه موجی در طول سیاهرگ‌ها به صورت نبض احساس می‌شود.



۱۳۵- با توجه به بافت گرهی در قلب انسان، می توان گفت فرستادن پیام از گره‌ای به درون بخشی که می باشد، با فاصله زمانی انجام می شود.

- (۱) قرارگرفته در دیواره پستی دهلیز راست - محل ورود سیاهرگ‌ها
- (۲) که بزرگ‌ترین گره شبکه هادی قلب است - محل خروج نوعی سرخرگ
- (۳) قرارگرفته در عقب دریچه سه‌لختی - محل خروج سرخرگ‌ها
- (۴) که زیر منفذ بزرگ سیاهرگ زیرین واقع شده است - شروع انقباض آن‌ها از پایین به بالا

۱۳۶- چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می کند؟

«در انسان، به منظور انجام هر نوع ، ماهیچه یا ماهیچه‌های»

(الف) دم - گردن، به افزایش حجم قفسه سینه کمک می کند.

(ب) بازدم - بین دنده‌ای داخلی به انقباض درمی آیند.

(ج) دم - میان‌بند (دیافراگم) می تواند از حالت گنبدی خارج شود.

(د) بازدم - شکمی قطعاً در حالت استراحت قرار دارند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۳۷- در ارتباط با تشریح یک گوسفند سالم و طبیعی، نمی توان گفت

- (۱) شش‌های - بریدن نای از بریدن نایزه اصلی، آسان تر است.
- (۲) قلب - در ابتدای سرخرگ آئورت، پایین دریچه سینی، دو ورودی سرخرگ‌های اکلیلی قرار دارد.
- (۳) شش‌های - در ابتدای نایزه‌ها، غضروف‌ها به شکل کامل دیده می شوند.
- (۴) قلب - برای تشخیص رگ‌های متصل به قلب نباید آن‌ها از ته بریده شوند.

۱۳۸- چند مورد در ارتباط با دستگاه تنفس انسان به درستی بیان شده است؟

(الف) همه یاخته‌های سازنده لایه مخاطی دیواره نای دارای اجزایی با توانایی حرکات ضربانی هستند.

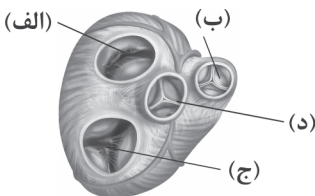
(ب) گازهای تنفسی تنها در صورتی که محلول در آب باشند، می توانند بین شش‌ها و خون مبادله شوند.

(ج) روی نایزک مبادله‌ای، حبابک‌ها فقط در ساختار کیسه‌های حبابکی قرار گرفته‌اند.

(د) انشعابی از نایزک‌ها که دیگر غضروفی ندارد، نایزک انتهایی نام دارد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۳۹- با توجه به شکل زیر، می توان گفت در یک دوره قلبی ثانیه از این که دریچه شود،



(۱) ۳/۰ - قبل - (ب) بسته - کم‌ترین مقدار خون در بطن‌ها وجود دارد.

(۲) ۵/۰ - بعد - (ج) باز - موج T روی نوار قلب ثبت می شود.

(۳) ۴/۰ - قبل - (الف) بسته - فشار کمینه خون در آئورت وجود دارد.

(۴) ۶/۰ - بعد - (د) باز - مانعی برای ورود خون به بطن‌ها وجود دارد.

۱۴۰- کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

(۱) در مجاورت اندامی در دستگاه تنفس که حالت اسفنج‌گونه دارد، O_۲ از هموگلوبین جدا و CO_۲ به آن متصل می شود.

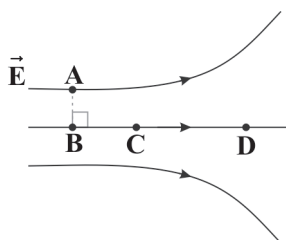
(۲) هموگلوبین در ساختار یاخته‌هایی قرار دارد که در حمل بیشترین مقدار کربن دی‌اکسید نقش دارند.

(۳) گازگرفتگی در اثر مسمومیت با ترکیبی ایجاد می شود که بعد از اکسیژن، بیشترین میل پیوستن به هموگلوبین را دارد.

(۴) در گویچه‌های قرمز، آنزیمی به نام کربنیک انیدراز وجود دارد که بی‌کربنات و هیدروژن را با هم ترکیب می کند و کربنیک اسید پدید می آورد.



۱۴۱- در شکل زیر، خط‌های میدان الکتریکی مشخص شده است. کدام گزینه مقایسه پتانسیل الکتریکی نقاط A، B، C و D را به درستی نشان می دهد؟

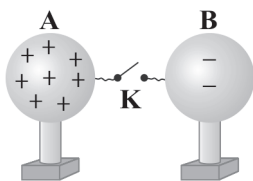


$$V_D > V_C > V_B = V_A \quad (۱)$$

$$V_A = V_B > V_C > V_D \quad (۲)$$

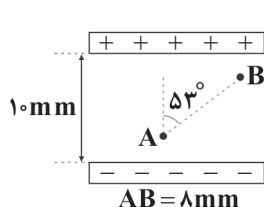
$$V_A = V_B = V_C > V_D \quad (۳)$$

$$V_D > V_C = V_B = V_A \quad (۴)$$



۱۴۲- مطابق شکل مقابل، کره‌های فلزی و مشابه A و B که روی پایه‌های عایق قرار دارند به ترتیب دارای بار الکتریکی $q_B = -2\mu\text{C}$ و $q_A = +8\mu\text{C}$ هستند. اگر کلید K را ببندیم، پس از گذشت 5ms دو کره به تعادل الکتروستاتیکی می‌رسند. اندازه جریان الکتریکی متوسط بین دو کره چند آمپر و در چه جهتی است؟

- (۱) 10^{-3} از B به A
(۲) 10^{-3} از A به B
(۳) ۲ از B به A
(۴) ۲ از A به B



۱۴۳- در شکل مقابل، میدان الکتریکی یکنواختی به بزرگی $2 \times 10^4 \frac{\text{V}}{\text{m}}$ بین دو صفحه رسانای باردار مشابه و موازی برقرار است. اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو نقطه A و B ($V_A - V_B$) چند ولت است؟

$$(\cos 53^\circ = 0/6, \sin 53^\circ = 0/8)$$

- (۱) -۹۶
(۲) +۹۶
(۳) -۱۲۸
(۴) +۱۲۸

۱۴۴- چه تعداد از عبارات‌های زیر نادرست هستند؟

(الف) جریان الکتریکی، ناشی از شارش بارهای متحرک است، ولی همه بارهای متحرک، جریان ایجاد نمی‌کنند.

(ب) در یک سیم فلزی، الکترون‌های آزاد با تندی‌هایی از مرتبه $10^6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به طور کاتوره‌ای در همه جهتها حرکت می‌کنند.

(ج) هنگامی که به دو سر یک سیم فلزی، اختلاف پتانسیل الکتریکی اعمال می‌شود، الکترون‌ها با سرعت نور در خلاف جهت میدان الکتریکی حرکت می‌کنند.

(د) سرعت سوق در یک رسانای فلزی معمولاً از مرتبه $1 \frac{\text{mm}}{\text{s}}$ است.

(ه) هنگامی که در یک سیم فلزی یک میدان الکتریکی اعمال می‌شود، الکترون‌ها در جهت جریان الکتریکی سوق پیدا می‌کنند.

- (۱) ۲
(۲) ۳
(۳) ۴
(۴) ۵

۱۴۵- اگر اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر یک رسانای اهمی را ۸V افزایش دهیم، جریان الکتریکی عبوری از آن ۲۰٪ افزایش می‌یابد. اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر مقاومت در حالت اول چند ولت بوده است؟ (دمای رسانا را ثابت فرض کنید).

- (۱) ۱۰
(۲) ۴۰
(۳) ۳۲
(۴) ۱۸

۱۴۶- خازن تخت پر شده‌ای را از باتری جدا می‌کنیم. اگر عایقی با ثابت دی‌الکتریک K را وارد فضای بین صفحات خازن کنیم، به ترتیب از راست به چپ، بار الکتریکی و اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر خازن چه تغییری می‌کند؟

(۱) تغییر نمی‌کند - کاهش می‌یابد. (۲) تغییر نمی‌کند - افزایش می‌یابد. (۳) افزایش می‌یابد - تغییر نمی‌کند. (۴) کاهش می‌یابد - تغییر نمی‌کند.

۱۴۷- خازن تختی با دی‌الکتریک هوا به منبع برق ۲۰۰ ولت متصل است و در آن $1/8 \text{J}$ انرژی ذخیره می‌شود. اگر عایقی با ثابت دی‌الکتریک $K=2$ را وارد فضای بین صفحات این خازن کنیم، بار الکتریکی ذخیره‌شده در خازن چند میلی‌کولن می‌شود؟

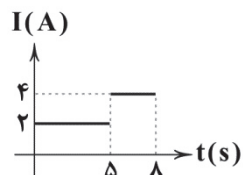
- (۱) ۳۶
(۲) ۷۲
(۳) ۳۶۰
(۴) ۷۲۰

۱۴۸- اگر به دو سر یک رسانای اهمی، اختلاف پتانسیل الکتریکی ۲۰ ولت را اعمال کنیم، در مدت ۲ دقیقه چند الکترون از یک سطح مقطع

مشخص این رسانا عبور می‌کند؟ ($e = 1/6 \times 10^{-19} \text{C}$)

- (۱) 3×10^{20}
(۲) 6×10^{20}
(۳) 3×10^{21}
(۴) 6×10^{21}

۱۴۹- نمودار شدت جریان گذرنده از مقطع رسانایی بر حسب زمان، مطابق شکل زیر است. شدت جریان متوسط در ۸ ثانیه اول شارش بار الکتریکی چند آمپر است؟



- (۱) ۲/۲۵
(۲) ۲/۵
(۳) ۲/۷۵
(۴) ۳

محل انجام محاسبات



۱۵۰- مطابق شکل زیر، ذره‌ای با بار الکتریکی q و جرم m ، بین صفحات یک خازن تخت در حالت تعادل قرار دارد. اگر صفحات خازن را اندکی به هم نزدیک کنیم، حرکت ذره چگونه خواهد بود؟



سطح زمین

(۱) رو به بالا می‌رود.

(۲) رو به پایین می‌رود.

(۳) ثابت می‌ماند.

(۴) هر سه حالت امکان‌پذیر است.

توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سوالات 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 (سوالات ۱۵۱ تا ۱۶۰)

۱۵۱- معادله مکان - زمان یک متحرک که بر روی محور x حرکت می‌کند در SI به صورت $x = 4t^2 - 6t + 3$ می‌باشد. اندازه سرعت متوسط این متحرک در بازه زمانی بین دو لحظه $t = 1s$ و $t = 4s$ چند متر بر ثانیه است؟

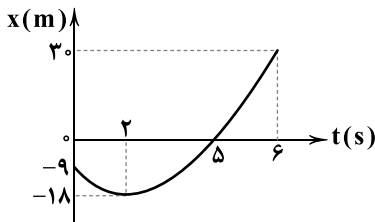
۱۸ (۴)

۱۶ (۳)

۱۵ (۲)

۱۴ (۱)

۱۵۲- نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اندازه سرعت متوسط متحرک در مدت زمانی که در جهت مثبت محور x حرکت می‌کند، چند متر بر ثانیه است؟



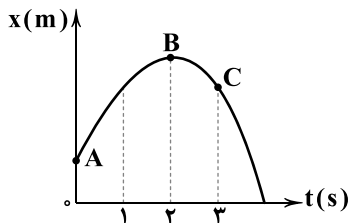
۴/۵ (۱)

۱۲ (۲)

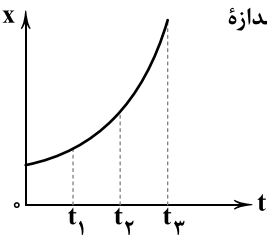
۳ (۳)

۳۰ (۴)

۱۵۳- نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر شیب پاره‌خطی که نقاط A و B را به هم وصل می‌کند، $1/5$ واحد SI و شیب پاره‌خطی که نقاط B و C را به هم وصل می‌کند، -2 واحد SI باشد، سرعت متوسط این متحرک در بازه زمانی بین دو لحظه $t = 0$ و $t = 3s$ چند متر بر ثانیه است؟

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

۱۵۴- نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، به صورت سهمی و مطابق شکل مقابل است. اندازه سرعت متوسط این متحرک در کدام بازه زمانی بیشتر است؟

(۱) صفر تا t_1 (۲) t_1 تا t_3 (۳) t_2 تا t_3

(۴) بستگی به اندازه بازه‌های زمانی دارد.

۱۵۵- معادله مکان - زمان متحرکی که بر روی محور x حرکت می‌کند در SI به صورت $x = t^2 + 2t - 3$ است. این متحرک در چه لحظه‌ای (برحسب ثانیه) تغییر جهت می‌دهد؟

۳ (۴)

۲ (۳)

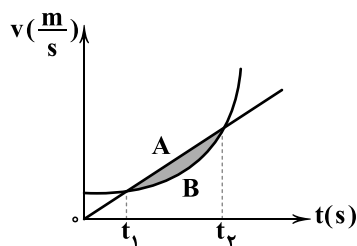
۱ (۲)

هیچ‌گاه (۱)

محل انجام محاسبات



۱۵۶- نمودار سرعت - زمان دو متحرک A و B که بر روی محور x حرکت می‌کنند، مطابق شکل زیر است. اگر بزرگی سرعت متوسط آن‌ها بین دو



لحظه t_1 و t_2 به ترتیب v_{avB} و v_{avA} باشد، کدام گزینه درست است؟

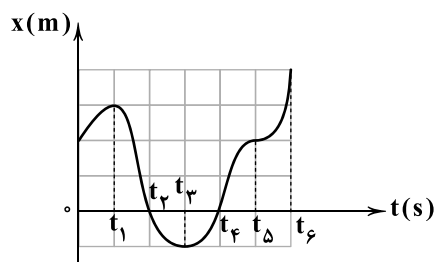
$$v_{avB} \geq v_{avA} \quad (1)$$

$$v_{avB} < v_{avA} \quad (2)$$

$$v_{avB} \leq v_{avA} \quad (3)$$

$$v_{avB} > v_{avA} \quad (4)$$

۱۵۷- نمودار مکان - زمان متحرکی که بر روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد این متحرک در بازه



زمانی $t = 0$ تا t_6 نادرست است؟

(۱) جابه‌جایی کل متحرک در جهت محور x است.

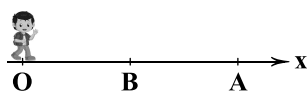
(۲) تندی متحرک سه بار صفر می‌شود.

(۳) متحرک سه بار تغییر جهت می‌دهد.

(۴) متحرک دو بار از مکان اولیه‌اش عبور می‌کند.

۱۵۸- شکل زیر شخصی را نشان می‌دهد که در حال پیاده‌روی در امتداد محور x است. شخص به مدت ۶s با سرعت متوسط $2 \frac{m}{s}$ از نقطه O تا

نقطه A و سپس به مدت ۴s با سرعت متوسط $1 \frac{m}{s}$ از نقطه A تا نقطه B جابه‌جا می‌شود. بزرگی سرعت متوسط و تندی متوسط شخص



در کل زمان حرکت به ترتیب (از راست به چپ) چند متر بر ثانیه است؟

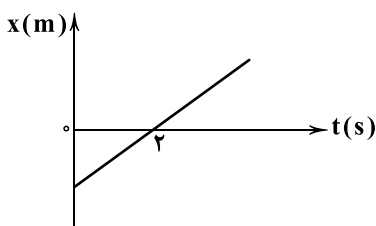
$$1/6 - 1/5 \quad (2)$$

$$1/6 - 1/6 \quad (1)$$

$$0/8 - 0/8 \quad (4)$$

$$1/6 - 0/8 \quad (3)$$

۱۵۹- نمودار مکان - زمان موتورسواری که برخط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. سرعت متوسط موتورسوار در کدام بازه زمانی بیشتر است؟



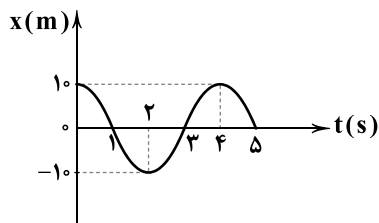
(۱) ثانیه اول

(۲) ثانیه دوم

(۳) ثانیه سوم

(۴) در همه بازه‌های زمانی برابر است.

۱۶۰- شکل زیر نمودار مکان - زمان متحرکی را که روی محور x حرکت می‌کند، نشان می‌دهد. مسافت طی شده توسط این متحرک از مبدأ زمان تا



لحظه‌ای که برای دومین بار تغییر جهت می‌دهد، چند متر است؟

(۱) صفر

(۲) ۲۵

(۳) ۴۰

(۴) ۴۵

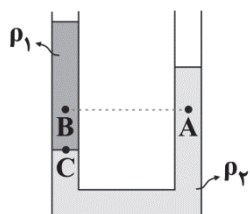
محل انجام محاسبات



زوج درس ۲

فیزیک ۱ (سوالات ۱۶۱ تا ۱۷۰)

۱۶۱- در شکل زیر، دو مایع مخلوط‌نشدنی به چگالی‌های ρ_1 و ρ_2 در لوله U شکلی قرار دارند. درباره مقایسه فشار در نقاط A، B و C کدام



گزینه درست است؟

$$P_A = P_B < P_C \quad (۱)$$

$$P_A < P_B < P_C \quad (۲)$$

$$P_B < P_A < P_C \quad (۳)$$

$$P_A < P_B = P_C \quad (۴)$$

۱۶۲- در چه عمقی از سطح دریا (برحسب متر)، فشار سه برابر فشار هوا در سطح دریا است؟ (فشار هوا در سطح آب دریا $P_0 = 10^5 \text{ Pa}$ ، $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

$$\text{و } (\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$$

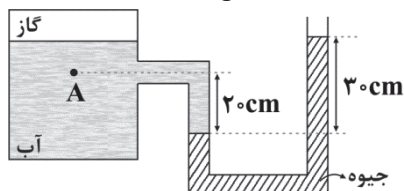
۳۵ (۴)

۳۰ (۳)

۲۵ (۲)

۲۰ (۱)

۱۶۳- در شکل زیر، فشار در نقطه A چند کیلوپاسکال است؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ، $\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ، $P_0 = 10^5 \text{ Pa}$ و $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



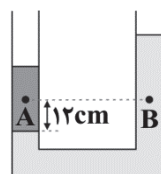
۴۴/۲ (۱)

۳۹/۸ (۲)

۱۴۲/۸ (۳)

۱۳۸/۸ (۴)

۱۶۴- در شکل زیر، دو مایع مخلوط‌نشدنی به چگالی‌های $0.75 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و $1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ در یک لوله U شکل قرار دارند. اگر فشار در نقطه‌های A و B به ترتیب P_A و P_B باشد، کدام رابطه در SI برقرار است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



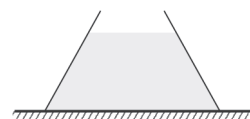
$$P_A = \frac{4}{3} P_B \quad (۲)$$

$$P_A = P_B \quad (۱)$$

$$P_A = P_B - 300 \quad (۴)$$

$$P_A = P_B + 300 \quad (۳)$$

۱۶۵- در شکل زیر، وزن ظرف، W_1 و وزن مایع درون آن W_2 است. اگر نیرویی که ظرف به سطح افقی وارد می‌کند را F_1 و نیرویی که مایع به کف ظرف وارد می‌کند را F_2 بنامیم، کدام گزینه درست است؟ (از فشار هوای محیط صرف نظر شود).



$$F_2 > W_2, F_1 = W_1 + W_2 \quad (۲)$$

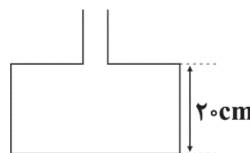
$$F_2 > W_2, F_1 > W_1 + W_2 \quad (۱)$$

$$F_2 = W_2, F_1 > W_1 + W_2 \quad (۴)$$

$$F_2 = W_2, F_1 = W_1 + W_2 \quad (۳)$$

۱۶۶- در شکل زیر، مساحت کف ظرف 50 cm^2 و مساحت دهانه ظرف 20 cm^2 است. اگر در این ظرف $1/3$ لیتر آب به چگالی $1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ بریزیم،

بزرگی نیرویی که از طرف آب به کف این ظرف وارد می‌شود، چند نیوتون است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



۱۲/۵ (۱)

۱۵ (۲)

۱۷/۵ (۳)

۲۰ (۴)

محل انجام محاسبات



۱۶۷- مطابق شکل زیر، درون ظرفی تا ارتفاع 30 cm جیوه ریخته و روی جیوه به ارتفاع 136 cm آب می‌ریزیم، فشار ناشی از جیوه و آب بر کف



ظرف چند سانتی‌متر جیوه است؟ $(\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$

(۱) ۱۶۶

(۲) ۴۰

(۳) ۱۷۰

(۴) ۲۰۰

۱۶۸- ظرفی محتوی آب روی ترازو قرار دارد. اگر انگشت خود را داخل آب فرو ببریم به طوری که با کف ترازو تماس نداشته باشد، عدد ترازو چه

تغییری می‌کند؟

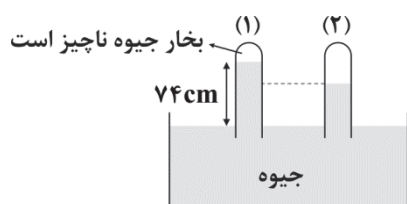
(۱) کاهش می‌یابد.

(۲) افزایش می‌یابد.

(۳) تغییر نمی‌کند.

(۴) بستگی به میزان داخل کردن انگشت دارد.

۱۶۹- با توجه به شکل زیر، کدام گزینه نادرست است؟ (ضخامت لوله‌ها یکسان است.)



(۱) فشار هوا در محل آزمایش 74 cmHg است.

(۲) فشار در بالای لوله آزمایش (۱) کلاً صفر است.

(۳) در فضای بالای لوله آزمایش (۲) گاز وجود دارد.

(۴) فشار در بالای لوله آزمایش (۲) کلاً صفر است.

۱۷۰- شاره‌ای با جریان لایه‌ای و یکنواخت، با تندی $4 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$ درون لوله‌ای در جریان است. اگر بخواهیم تندی شاره را دو برابر کنیم، سطح مقطع

لوله چند درصد و چگونه باید تغییر کند؟

(۱) ۲۵ - افزایش

(۲) ۵۰ - افزایش

(۳) ۲۵ - کاهش

(۴) ۵۰ - کاهش



DriQ.com

شیمی



۱۷۱- $1/8$ کیلوگرم آب 10° C را در یک کاسه آلومینیمی $3/6$ کیلوگرمی با دمای 145° C می‌ریزیم تا هم‌دما شوند. اگر دمای نهایی 50° C باشد،

ظرفیت گرمایی ویژه آب، چند برابر ظرفیت گرمایی ویژه آلومینیم است؟ (از تبادل گرما با محیط صرف نظر کنید.)

(۱) $4/75$

(۲) $3/25$

(۳) $5/75$

(۴) $6/25$

۱۷۲- کدام مطالب زیر درباره نفت سفید درست‌اند؟

(آ) اندازه مولکول‌های نفت سفید از بنزین، درشت‌تر و از گازوئیل، کوچک‌تر است.

(ب) دکان کوچک‌ترین آلکان موجود در نفت سفید است.

(پ) درصد نفت سفید موجود در نفت سنگین کشورهای عربی بیشتر از نفت سنگین ایران است.

(ت) سوخت هواپیما تماماً از نفت سفید که مخلوطی از آلکان‌هاست تهیه می‌شود.

(۱) «آ»، «ب»

(۲) «آ»، «پ»

(۳) «ب»، «ت»

(۴) «پ»، «ت»

۱۷۳- کدام یک از مطالب زیر در مورد آلکن‌ها درست است؟

(۱) هیدروکربن‌های سیرنشده‌ای هستند که حداقل یک پیوند دوگانه کربن - کربن ($C=C$) دارند.

(۲) درصد جرمی کربن در نخستین عضو و دومین عضو خانواده آلکن‌ها با هم برابر است.

(۳) گوجه‌فرنگی پیش از رسیدن، ساده‌ترین آلکن را آزاد می‌کند و در نتیجه موجب رسیدن سریع‌تر آن می‌شود.

(۴) پنج عضو نخست خانواده آلکن‌ها در دما و فشار اتاق به حالت گازند.

محل انجام محاسبات



۱۷۴- ۰/۱۵ مول از آلکان A برای سوختن کامل به ۴۵/۶ گرم اکسیژن نیاز دارد. چند ساختار مختلف را می‌توان به آلکان A نسبت داد؟ ($C=12 \text{ g.mol}^{-1}$)

۵ (۱) ۴ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴)

۱۷۵- برای تبدیل ۸/۴ گرم از هر کدام از گازهای متان و اتن به اتم‌های گازی سازنده آن‌ها به ترتیب به ۸۷۱/۵ و ۶۸۴ کیلوژول گرما نیاز است.

میانگین آنتالپی پیوند $C=C$ چند کیلوژول بر مول است؟ ($C=12, H=1 \text{ g.mol}^{-1}$)

۶۲۰ (۱) ۶۸۰ (۲) ۷۴۰ (۳) ۸۰۰ (۴)

۱۷۶- در ساختار پیوند - خط یک آلکان، ۸ خط دیده می‌شود. چه تعداد از عبارات‌های زیر در مورد این آلکان درست است؟
(آ) در دمای اتاق به حالت مایع است.

(ب) در هر مولکول از آن، ۲۸ جفت الکترون پیوندی وجود دارد.

(پ) شمار اتم‌های هیدروژن مولکول این آلکان، دو برابر شمار اتم‌های کربن مولکول نفتالن است.

(ت) برای این آلکان می‌توان چهار ساختار شاخه‌دار با چهار شاخه فرعی متیل در نظر گرفت.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۷۷- اگر به مقداری آب 40°C ، همان مقدار اتانول 50°C اضافه کنیم، چه تعداد از موارد زیر در محلول حاصل، نسبت به نمونه آب اولیه افزایش می‌یابد؟

• دمای جوش • ظرفیت گرمایی • گرمای ویژه

• میانگین تندی مولکول‌ها • انرژی گرمایی

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۱۷۸- دو ترکیب آلی A و B، ایزومر یک‌دیگر به شمار می‌آیند. در چه تعداد از ویژگی‌های زیر، این دو ترکیب همواره یکسان هستند؟

• گروه عاملی • شمار جفت‌الکترون‌های پیوندی

• محتوای انرژی • میزان انحلال‌پذیری در آب

• چگالی

۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۰ (۵)

۱۷۹- خوردن شیر گرم در یک روز سرد زمستانی را می‌توان شامل دو فرایند؛ ۱- هم‌دما شدن شیر در بدن و ۲- گوارش و سوخت و ساز شیر در بدن در نظر گرفت. کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد آن درست است؟ (شیر گرم را سامانه و بدن را محیط پیرامون آن در نظر بگیرید.)

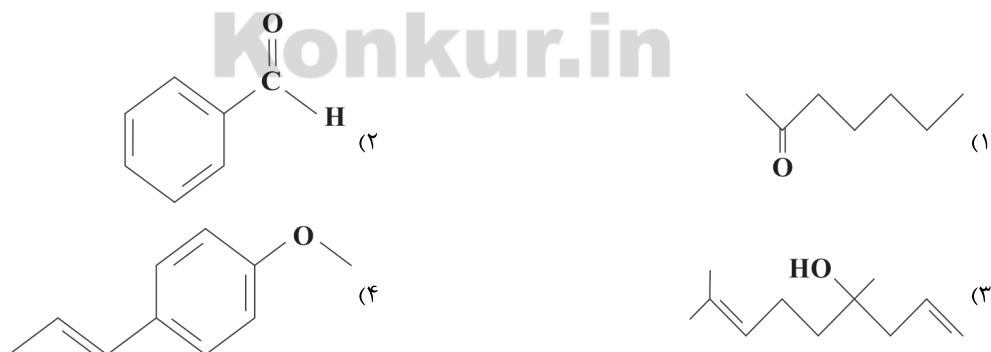
(۱) $Q_1 < 0, Q_2 < 0, |Q_1| < |Q_2|$

(۲) $Q_1 < 0, Q_2 < 0, |Q_1| > |Q_2|$

(۳) $Q_1 > 0, Q_2 > 0, |Q_1| < |Q_2|$

(۴) $Q_1 > 0, Q_2 < 0, |Q_1| > |Q_2|$

۱۸۰- کدام یک از ترکیب‌های آلی زیر در بادام وجود دارد؟



محل انجام محاسبات



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- محلول‌ها کلوییدها،

- (۱) همانند - جزو مخلوط‌های همگن در نظر گرفته می‌شوند.
(۲) همانند - در مقایسه با سوسپانسیون‌ها از ذره‌های کوچک‌تری تشکیل شده‌اند.
(۳) برخلاف - جزو مخلوط‌های پایدار طبقه‌بندی می‌شوند.
(۴) برخلاف - نور را پخش می‌کنند.

۱۸۲- چه تعداد از موارد زیر، جزو شباهت‌های پاک‌کننده‌های صابونی و غیرصابونی به شمار می‌رود؟

- وجود گروه‌های آب‌دوست و آب‌گریز
 - منبع تهیه
 - وجود کاتیون و آنیون
 - خاصیت پاک‌کنندگی در آب‌های شور مناطق کویری
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

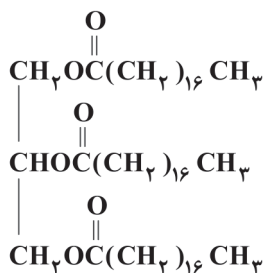
۱۸۳- چه تعداد از پاک‌کننده‌های زیر با آلاینده‌ها واکنش می‌دهند؟

- صابون
 - سدیم هیدروکسید
 - پاک‌کننده‌های غیرصابونی
 - سفیدکننده‌ها
 - جوهر نمک
- (۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۲

۱۸۴- چه تعداد از موارد پیشنهادشده، جمله زیر را به درستی کامل می‌کنند؟

- «عنصری با عدد اتمی ، تشکیل می‌دهد که می‌توان آن را آرنیوس در نظر گرفت.»
- (آ) ۱۹، اکسیدی، باز (ب) ۷، اکسیدی، اسید (پ) ۱۶، ترکیب هیدروژن‌داری، اسید
(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۸۵- ساختار زیر یکی از اجزای سازنده را نشان می‌دهد که تفاوت شمار اتم‌های هیدروژن دو مولکول آلی سازنده آن برابر با است.



- (۱) اسیدهای چرب - ۲۸
(۲) اسیدهای چرب - ۲۷
(۳) چربی‌ها - ۲۸
(۴) چربی‌ها - ۲۷

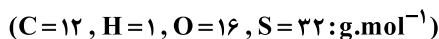
۱۸۶- برای افزایش قدرت پاک‌کنندگی مواد شوینده، کدام یک از نمک‌های زیر را به آن‌ها اضافه می‌کنند؟

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

۱۸۷- در واکنش مخلوط آلومینیم و سود با آب، گاز تولید می‌شود و سطح انرژی واکنش دهنده‌ها، از سطح انرژی فرآورده‌هاست.

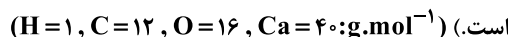
- (۱) هیدروژن - بالاتر (۲) هیدروژن - پایین‌تر (۳) اکسیژن - بالاتر (۴) اکسیژن - پایین‌تر

۱۸۸- اگر گروه R در دو پاک‌کننده غیرصابونی و صابونی جامد یکسان باشد، تفاوت جرم مولی این دو پاک‌کننده برابر با چند گرم است؟



- (۱) ۱۴۴ (۲) ۱۲۸ (۳) ۱۱۲ (۴) ۱۱۴

۱۸۹- چهار دسی‌لیتر محلول ۰/۰۴ مولار کلسیم کلرید با مقدار کافی از یک صابون جامد واکنش داده و در نتیجه ۶/۲۶۴ گرم رسوب تشکیل شده است. اگر بازده واکنش ۷۵٪ باشد، هر واحد فرمولی از صابون شامل چند اتم است؟ (زنجر هیدروکربنی در صابون، سیرشده

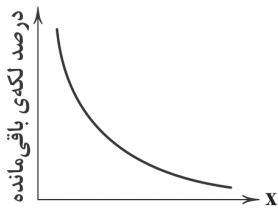


- (۱) ۴۴ (۲) ۴۷ (۳) ۵۰ (۴) ۵۳

محل انجام محاسبات



۱۹۰- برای تعیین عوامل مؤثر بر روی قدرت پاک‌کنندگی یک صابون، در چند آزمایش دمای آب، نوع پارچه و نوع و مقدار صابون را تغییر داده‌ایم. چه تعداد از موارد زیر می‌توانند جای X در نمودار زیر قرار گیرند؟



۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

- (آ) دما
(ب) مقدار صابون
(پ) درصد آنزیم در صابون
(ت) درصد پلی‌استر در پارچه

زوج درس ۲

شیمی (۱) (سوالات ۱۹۱ تا ۲۰۰)

۱۹۱- در کدام گزینه، هر سه عنصر جزء عنصرهای واسطه بوده و در آخرین زیرلایه d اتم آن‌ها، حداقل ۵ الکترون وجود دارد؟

(۱) ${}_{78}\text{Pt}$ ، ${}_{49}\text{In}$ ، ${}_{29}\text{Cu}$ (۲) ${}_{45}\text{Rh}$ ، ${}_{75}\text{Re}$ ، ${}_{39}\text{Y}$ (۳) ${}_{43}\text{Tc}$ ، ${}_{76}\text{Os}$ ، ${}_{24}\text{Cr}$ (۴) ${}_{81}\text{Tl}$ ، ${}_{47}\text{Ag}$ ، ${}_{109}\text{Mt}$

۱۹۲- اتم عنصر X دارای ۱۵ الکترون با $I=2$ است. در آرایش الکترونی آن چند زیرلایه اشغال شده از الکترون وجود دارد؟

۱۰ (۴)

۱۱ (۳)

۸ (۲)

۹ (۱)

۱۹۳- آرایش الکترونی اتم عنصر A به ${}_{2p}^4 2s^2$ 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؟

(۱) منیزیم فسفید (۲) باریم اکسید (۳) آلومینیم سولفید (۴) کلسیم برمید

۱۹۴- اتمی پس از جدا کردن ۶ الکترون از لایه ظرفیتش به زیرلایه ${}_{3p}^6$ خود می‌رسد. آرایش الکترونی آخرین زیرلایه اتم خنثی کدام است؟

 ${}_{3d}^6$ (۴) ${}_{3d}^5$ (۳) ${}_{4s}^1$ (۲) ${}_{4p}^4$ (۱)

۱۹۵- انتقال‌های الکترونی (I) و (II) مربوط به اتم هیدروژن هستند. موج نشرشده از آن‌ها در کدام ناحیه از پرتوهای الکترومغناطیسی قرار می‌گیرد؟

I) $n=3 \rightarrow n=1$ II) $n=6 \rightarrow n=3$

(۱) I: فروسرخ، II: فرابنفش (۲) I: فرابنفش، II: فروسرخ (۳) I: مرئی، II: فروسرخ (۴) I: مرئی، II: فرابنفش

۱۹۶- شمار الکترون‌ها با $I=1$ در اتم عنصرهای A و X به ترتیب برابر با ۵ و ۷ الکترون است. کدام یک از عبارتهای زیر درباره آن‌ها نادرست است؟

(۱) یون پایدار هر دو عنصر A و X به آرایش الکترونی یک گاز نجیب می‌رسند.

(۲) فرمول ترکیب دوتایی حاصل از آن‌ها به صورت AX_3 است.

(۳) هیچ کدام از آن‌ها در طبیعت به حالت آزاد یافت نمی‌شوند.

(۴) حالت فیزیکی عنصر A با عنصر بعد از آن و حالت فیزیکی عنصر X با عنصر قبل از آن در جدول، یکسان است.

۱۹۷- چه تعداد از عنصرهای دوره دوم را می‌توان به صورت یون تک‌اتمی در ترکیب‌های گوناگون یافت؟

۴ (۴)

۵ (۳)

۶ (۲)

۷ (۱)

۱۹۸- اگر شمار الکترون‌های مبادله‌شده در تشکیل $\frac{1}{3}$ مول سدیم اکسید و m گرم منیزیم نیتريد برابر باشد، m کدام است؟ ($Mg=24$, $N=14$; $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$)

۳۳/۳ (۴)

۲۰ (۳)

۱۰ (۲)

۱۵ (۱)

۱۹۹- با توجه به اعداد اتمی عنصرهای J، G، E، D و A، فرمول چه تعداد از ترکیب‌های یونی زیر درست است؟

• D_2J_4 • DE • EJ_4 • AJ • A_3E_4

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۲۰۰- اگر در اتم هیدروژن، الکترون از لایه الکترونی پنجم به لایه الکترونی اول منتقل شود، چند پرتو می‌تواند منتشر شود که طول موج آن‌ها بیشتر از ۷۰۰ نانومتر باشد؟

۲ (۴)

۳ (۳)

۴ (۲)

۵ (۱)

محل انجام محاسبات



آزمون‌های سراسر کاج

گزینه‌درا انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

دفترچه شماره ۳

آزمون شماره ۳

جمعه ۱۵/۰۵/۱۴۰۰

پاسخ‌های تشریحی

پایه دوازدهم تجربی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سوالاتی 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 سوال	شماره سوال		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	

به نام خدا

حقوق دانش‌آموزان در آزمون‌های سراسری گاج

داوطلب گرامی؛ با سلام در اینجا شما را با بخشی از حقوق خود در آزمون‌های سراسری گاج آشنا می‌نمایم:

- ۱- اطلاعات شناسنامه‌ای و آموزشی شما مانند نام، نام خانوادگی، جنسیت و گروه آزمایشی بایستی به صورت صحیح در بالای پاسخ‌برگ درج شده باشد.
- ۲- آزمون‌های سراسری گاج باید راس ساعت اعلام شده در دفترچه، شروع و خاتمه یابد.
- ۳- محل برگزاری آزمون باید از لحاظ سرمایه‌ش و گرمایش، نور کافی، نظافت و سایر موارد در حد مطلوب و استاندارد باشد.
- ۴- سؤالات آزمون‌های سراسری گاج بایستی نزدیک‌ترین سؤالات به کنکور سراسری باشد و عاری از هرگونه اشکال علمی و تایپی باشد.
- ۵- در هنگام برگزاری آزمون باید تغذیه رایگان دریافت نمایید.
- ۶- بعد از هر آزمون و به هنگام خروج از جلسه آزمون بایستی پاسخ‌نامه‌ی تشریحی هر آزمون را دریافت نمایید.
- ۷- کارنامه‌ی هر آزمون بایستی در همان روز آزمون به روش‌های ذیل تحویل شما گردد:

• مراجعه به سایت گاج به نشانی www.gaj.ir

• مراجعه به نمایندگی.

۸- خدمات مشاوره‌ای رایگانی که در طی ۱ مرحله آزمون (ویژه داوطلبان آزاد) ارائه می‌گردد شامل:

- برگزاری جلسه مشاوره حضوری به صورت انفرادی حداقل یکبار در طی هر آزمون توسط رابط تحصیلی.
- تماس تلفنی حداقل ۲ بار در طی هر آزمون توسط رابط تحصیلی.
- تماس تلفنی با اولیا حداقل یکبار در هر فاز [آزمون‌های سراسری گاج در چهار فاز تابستانه، ترم اول، ترم دوم و جامع برگزار می‌گردد].
- بررسی کارنامه آزمون توسط رابط تحصیلی در هر آزمون.

چنانچه در هر یک از موارد فوق کمبود و یا نقصی مشاهده نمودید لطفاً بلافاصله با تلفن ۰۲۱-۶۴۲۰۰۰۰ تماس حاصل نموده و مراتب را اطلاع دهید.



در گاج، بهترین صدا،

صدای دانش‌آموز است.



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 / اور ... 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 گزیندهای (۱) و (۴)]

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

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

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

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

و (۲)]

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

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

[رد گزیندهای (۱) و (۴)]

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

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

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

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

غازات: گازها؛ جمع است. [رد گزیندهای (۱)]

۲۳ ۳ ترجمه کلمات مهم:

يُخرج: بیرون می‌آورد (فعل مضارع است). [رد گزیندهای (۱)]

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

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

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

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

۲۴ ۱ ترجمه کلمات مهم:

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

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

۲۵ ۲ ترجمه کلمات مهم:

تنمو: رشد می‌کند [رد گزیندهای (۳)]

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

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

در گزیندهای (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 گزینده (۲): خون ریز بودن عشق

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

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

درد عشق

مفهوم سایر گزیندها:

۱) نکوهش در پی درمان بودن ۲) نکوهش طمع

۳) امیدواری، انگیزه بهبود است.

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

مفهوم سایر گزیندها:

۱) آرزوی صبر و قرار در عشق

۲) تقابل عشق و آسایش

۴) امید به وصال / شورانگیزی بهار

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

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

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

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

عشق در سرشت انسان / ازلی بودن عشق

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

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

بی‌جا به اصل و نسب



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 گزینه (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

تعریف کلمات مهم: آن کودک: الطفلة، الطفل، ذك الطفل، تلك الطفلة، معرفة است. [رد گزینه (۱)]، ماشینی: سیارة؛ نکره است و نباید «ال» بگیرد. [رد گزینه (۳)]، دیدم: رأیت، شاهدت؛ اول شخص مفرد است. [رد گزینه (۴)]

متن زیر را با دقت بخوان سپس متناسب با آن به سوالات آمده پاسخ بده (۲۹ - ۳۲):

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).

۳۱ ۱

ترجمه عبارت سؤال: «گزینه 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).

گزینه 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 «مفاعلة» است.
(۴) اسم مفعول من مزید ثلاثی ← مصدر / مصدره علی وزن «مفاعلة» ← خود این کلمه مصدر است.

گزینه مناسب را در پاسخ به سوالات زیر مشخص کن (۳۳ - ۴۰):

۳۳ ۴

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) المزارع ← المزارع (با توجه به جمله، کلمه «کشاورز» صحیح است).
(۲) مُحافِظَةٌ ← مُحافِظَةٌ (مصدر از باب «مفاعلة» است).
(۳) الخائِقة ← الخائِقة (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 گزینه (۱)، کلمه «قايوس» علم است.
در سایر گزینه‌ها «التبي» 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.



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 به 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 «عَلَم» (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.



۴۸ | ۱

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.

۴۹ | ۳

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.»

۵۰ | ۳

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 «مولى» در حدیث غدیر به معنای سرپرست است، نه دوست.

۵۱ | ۳

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.

۵۲ | ۳

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.

۵۳ | ۳

یکی از دلایل ضرورت تشکیل حکومت اسلامی، لزوم اجرای احکام اجتماعی اسلام هم‌چون برقراری عدالت است که مفهوم آیه شریفه «لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَيِّنَاتِ وَأَنْزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَالْمِيزَانَ 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.

۵۴ | ۲

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 بازده فرزند ایشان» مصداق اهل بیت هستند.

۵۵ | ۴

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.

۵۶ | ۴

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 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.

۵۷ | ۴

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)

۵۸ | ۳

آیه شریفه «اللَّهُ عَلَّمَ حَيْثُ يَجْعَلُ رِسَالَتَهُ: خدا بهتر می‌داند رسالتش را کجا قرار دهد»، به علم الهی در تشخیص عصمت پیامبران 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.

۵۹ | ۲

حدیث شریف «عَلِيٌّ 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.

۶۰ | ۳

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.



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 آرونیک 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 کالاها را 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"

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

۷۵ ۴

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

$$\sqrt{x^2 - x - 2} \Rightarrow x^2 - x - 2 \geq 0 \Rightarrow (x-2)(x+1) \geq 0$$

$$\Rightarrow \begin{array}{c|c|c|c|c} & -1 & & 2 & \\ & + & | & - & + \\ \hline & & & & \end{array} \Rightarrow D_f = (-\infty, -1] \cup [2, +\infty)$$

$$D_f = D_1 \cap D_2 = \{2\}$$

$$(f \cdot g)(3) = f(3)g(3)$$

۱ ۸۵

باید ضابطه دو تابع f و g را بیابیم:

f یک تابع خطی است که از دو نقطه $A(-1, 3)$ و $B(2, 0)$ گذشته است، پس:

$$m_{AB} = \frac{0-3}{2-(-1)} = -1 \xrightarrow{\text{معادله خط}} y-0 = (-1)(x-2)$$

$$\Rightarrow y = f(x) = -x + 2 \Rightarrow f(3) = -3 + 2 = -1$$

نمودار تابع g هم یک سهمی است که مختصات رأس سهمی نقطه $A(-1, 3)$ بوده و محور x ها را در نقطه‌ای به طول ۲ قطع کرده است.

می‌دانیم که طول رأس سهمی، میانگین ریشه‌های معادله درجه دو است؛ پس:

$$\frac{x_1 + x_2}{2} = x_s \Rightarrow \frac{2 + x_2}{2} = -1 \Rightarrow 2 + x_2 = -2 \Rightarrow x_2 = -4$$

پس معادله سهمی را به صورت زیر می‌توان نوشت:

$$\begin{cases} x_1 = 2 \\ x_2 = -4 \end{cases} \Rightarrow g(x) = a(x-2)(x+4)$$

$$\xrightarrow{g(-1)=3} 3 = a(-1-2)(-1+4)$$

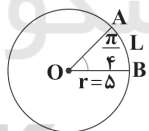
$$\Rightarrow 3 = a(-3)(3) \Rightarrow a = -\frac{1}{3} \Rightarrow g(x) = -\frac{1}{3}(x-2)(x+4)$$

$$\xrightarrow{x=3} g(3) = -\frac{1}{3}(3-2)(3+4) = -\frac{1}{3} \times 1 \times 7 = -\frac{7}{3}$$

$$\Rightarrow f(3)g(3) = (-1)\left(-\frac{7}{3}\right) = \frac{7}{3}$$

$$\frac{D}{180} = \frac{R}{\pi} \Rightarrow R = \frac{45\pi}{180} = \frac{\pi}{4} \text{ Rad}$$

$$\frac{45^\circ}{180^\circ} = \frac{R}{\pi} \Rightarrow R = \frac{45\pi}{180} = \frac{\pi}{4}$$



$$(\theta) \theta = \frac{L}{r} \xrightarrow{L=AB} \frac{\pi}{4} = \frac{AB}{5}$$

$$\Rightarrow 4AB = 5\pi \Rightarrow AB = \frac{5\pi}{4}$$

$$\frac{2}{4} = \frac{1}{2} \Rightarrow 2m - n = m - 1 \Rightarrow m = -5 \quad (2)$$

همان شیب خط است، پس:

$$3y + \sqrt{3}x = 10 \Rightarrow 3y = -\sqrt{3}x + 10 \xrightarrow{\div 3} y = -\frac{\sqrt{3}}{3}x + \frac{10}{3}$$

$$\Rightarrow m = \tan \alpha = -\frac{\sqrt{3}}{3} \Rightarrow \alpha = \frac{5\pi}{6}$$

$$\Rightarrow A = 2\sqrt{3} \sin\left(\frac{5\pi}{6} + \alpha\right) + 1 = 2\sqrt{3} \sin\left(2\pi + \frac{\pi}{6} + \alpha\right) + 1$$

$$= 2\sqrt{3} \sin\left(\frac{\pi}{6} + \alpha\right) + 1 = 2\sqrt{3} \cos \alpha + 1$$

$$\xrightarrow{\alpha = \frac{5\pi}{6}} A = 2\sqrt{3} \cos \frac{5\pi}{6} + 1 = 2\sqrt{3} \left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right) + 1 = -3 + 1 = -2$$

۴ ۸۱ می‌دانیم که دامنه تابع کسری، برابر است با:

$\mathbb{R} - \{\text{ریشه‌های مخرج}\}$

از طرفی دامنه تابع $g(x)$ ، چون ریشه مخرج برابر با ۳ می‌باشد، برابر با $\mathbb{R} - \{3\}$ می‌باشد، پس ریشه مخرج تابع $f(x)$ هم باید فقط $x=3$ باشد.

چون مخرج تابع f ، یک عبارت درجه ۲ است، به شرطی فقط یک ریشه $x=3$ دارد که مخرج مربع کامل باشد (ریشه مضاعف داشته باشد)

می‌دانیم که یک عبارت درجه ۲، اگر ریشه مضاعف x_1 داشته باشد، به

فرم $y = a(x-x_1)^2$ تجزیه می‌شود که a همان ضریب x^2 است. در نتیجه

مخرج تابع $f(x)$ باید به شکل زیر باشد:

$$3(x-3)^2 = 3(x^2 - 6x + 9) = 3x^2 - 18x + 27$$

حال این مخرج باید برابر با $3x^2 + ax + b$ باشد، در نتیجه $a = -18$

$$\Rightarrow a + b = -18 + 27 = 9 \quad b = 27, \text{ بنابراین:}$$

۳ ۸۲ با استفاده از خواص جزء صحیح داریم:

$$\left[\frac{x}{3-2x}\right] = 1 \Rightarrow 1 \leq \frac{x}{3-2x} < 2$$

$$\xrightarrow{\text{چون طرفین نامساوی مثبت هستند معکوس می‌کنیم.}} \frac{1}{2} < \frac{3-2x}{x} \leq 1$$

$$\xrightarrow{\text{تفکیک می‌کنیم.}} \frac{1}{2} < \frac{3}{x} - 2 \leq 1 \xrightarrow{+2} \frac{5}{2} < \frac{3}{x} \leq 3$$

$$\xrightarrow{\text{معکوس می‌کنیم.}} \frac{1}{3} \leq \frac{x}{3} < \frac{2}{5} \times 15 \Rightarrow 5 \leq 5x < 6 \Rightarrow [5x] = 5$$

۱ ۸۳ اگر تابعی یک‌به‌یک باشد، در صورت تساوی مؤلفه‌های دوم

زوج‌های مرتب (y) ، مؤلفه‌های اول (x) نیز باید با هم مساوی باشند. از طرفی

در تعریف تابع می‌گوییم، در صورت تساوی مؤلفه‌های اول زوج‌های مرتب (x) ،

مؤلفه‌های دوم (y) نیز باید با هم مساوی باشند. بنابراین داریم:

$$f \Rightarrow (m-1, 2n+3) = (m-1, n-1)$$

$$\Rightarrow 2n+3 = n-1 \Rightarrow n = -4 \quad (1)$$

$$f \Rightarrow (m-1, 2n+3) = (2m-n, 2n+3)$$

$$\Rightarrow 2m-n = m-1 \xrightarrow{n=-4} 2m+4 = m-1 \Rightarrow m = -5 \quad (2)$$

در واقع این تابع به صورت $f = \{(-5, -5)\}$ است.

$$\xrightarrow{(1), (2)} m-n = -5+4 = -1$$

۱ ۸۴ چون تابع f ، از جمع دو قسمت تشکیل شده، باید دامنه هر دو

را حساب کنیم و اشتراک بگیریم $(D_{f+g} = D_f \cap D_g)$.

$$\sqrt{\frac{-x+2}{x+1}} \Rightarrow \frac{-x+2}{x+1} \geq 0$$

$$\Rightarrow \begin{array}{c|c|c|c|c} & -1 & & 2 & \\ & - & | & + & \\ \hline & & & & \end{array} \Rightarrow D_1 = (-1, 2]$$



۹۱) درجه عبارت $(x+1)^4$ برابر ۴ و درجه $(1-x)^n$ برابر n است

و در نتیجه درجه $k + (1-x)^n (x+1)^4$ برابر $n+4$ خواهد بود، پس:

$$n+4=7 \Rightarrow n=3$$

برای یافتن مجموع ضرایب یک چندجمله‌ای کافی است به جای x عدد ۱ قرار دهیم.

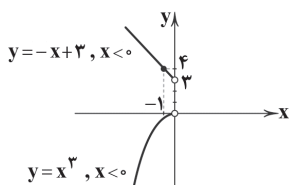
$$f(1) = (1+1)^4 (1-1)^3 + k = 10 \Rightarrow k = 10$$

$$f(2) = (2+1)^4 (1-2)^3 + 10 = -81 + 10 = -71$$

۹۲) برای رسم نمودار تابع $g(x)$ ، دو نقطه دلخواه

مانند $\begin{matrix} x & | & 0 & -1 \\ y & | & 3 & 4 \end{matrix}$ را در نظر می‌گیریم (البته دقت کنید که $x=0$ در بازه

داده شده قرار ندارد). $f(x) = x^3$ و $g(x) = -x+3$ را در یک محور مختصات رسم می‌کنیم.



ملاحظه می‌کنید که دو تابع یکدیگر را قطع نمی‌کنند.

۹۳) با توجه به تغییرات تابع $f(x) = x^3$ ، نمودار به صورت

$y = 2(x-a)^3 + b$ تبدیل شده است، پس $x=1$ ریشه $x-a=0$ است:

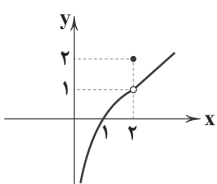
$$1-a=0 \Rightarrow a=1$$

از طرفی تابع از مبدأ عبور کرده است:

$$f(0) = 0 \Rightarrow 2(0-1)^3 + b = 0 \Rightarrow b = 2$$

در نتیجه $a+b=3$ است.

۹۴) نمودار تابع به صورت زیر است:



با توجه به نمودار، تابع غیریکتوا است.

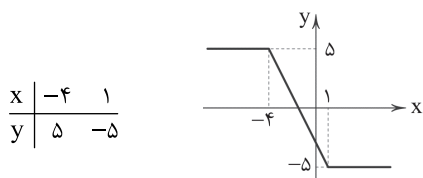
۹۵) تابع را به صورت مکعب کامل بازنویسی می‌کنیم.

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

نمودار این تابع با انتقال‌های طولی و عرضی نمودار تابع $y = x^3$ رسم می‌شود.

چون $y = x^3$ صعودی اکید است، پس $(x-2)^3 + 8$ نیز صعودی اکید می‌باشد.

۹۶) نمودار این تابع به صورت شُسرهای است.



با توجه به نمودار، این تابع در هیچ بازه‌ای صعودی اکید نیست.

$$1) \cos(-75^\circ) = \cos(75^\circ) = \cos(2 \times 36^\circ + 3^\circ)$$

$$= \cos 3^\circ = \sin(9^\circ - 3^\circ) = \sin 6^\circ \quad \checkmark$$

$$2) \sin \frac{5\pi}{3} = \sin(\pi + \frac{2\pi}{3}) = -\sin(\frac{2\pi}{3}) = -\sin(\pi - \frac{\pi}{3})$$

$$= -\sin \frac{\pi}{3} \Rightarrow \sin \frac{5\pi}{3} + \sin \frac{\pi}{3} = 0 \quad \checkmark$$

$$3) \cot 55^\circ = \cot(54^\circ + 1^\circ) = \cot(3 \times 18^\circ + 1^\circ)$$

$$= \cot 1^\circ = \tan(9^\circ - 1^\circ) = \tan 8^\circ \quad \checkmark$$

$$4) \sin \frac{7\pi}{8} = \sin(2\pi + \frac{9\pi}{8}) = \sin \frac{9\pi}{8}$$

$$= \sin(\pi + \frac{\pi}{8}) = -\sin \frac{\pi}{8} \quad \times$$

۹۹) می‌دانیم هنگامی محور x ها قطع می‌شود که $y=0$ باشد،

در نتیجه:

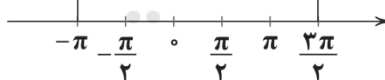
$$y = \Delta \cos(3x + \frac{\pi}{3}) = 0 \Rightarrow \cos(3x + \frac{\pi}{3}) = 0$$

$$\Rightarrow 3x + \frac{\pi}{3} = k\pi + \frac{\pi}{2} \Rightarrow 3x = k\pi + \frac{\pi}{6} \Rightarrow x = \frac{k\pi}{3} + \frac{\pi}{18}$$

k	-3	-2	-1
x	$-\pi + \frac{\pi}{18}$	$-\frac{2\pi}{3} + \frac{\pi}{18}$	$-\frac{\pi}{3} + \frac{\pi}{18}$
	✓	✓	✓

k	0	1	2	3	4	5
x	$\frac{\pi}{18}$	$\frac{\pi}{3} + \frac{\pi}{18}$	$\frac{2\pi}{3} + \frac{\pi}{18}$	$\pi + \frac{\pi}{18}$	$\frac{4\pi}{3} + \frac{\pi}{18}$	$\frac{5\pi}{3} + \frac{\pi}{18}$
	✓	✓	✓	✓	✓	✗

بازه‌ی مطلوب



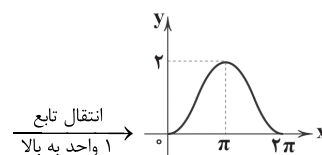
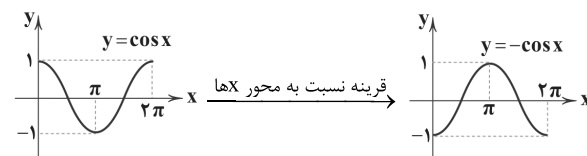
مشاهده می‌شود که ۸ جواب دارد.

۹۰) ابتدا ضابطه تابع را کمی ساده‌تر می‌کنیم:

$$y = \sin(x - \frac{\pi}{4}) + 1 = \sin(-(\frac{\pi}{4} - x)) + 1 = -\sin(\frac{\pi}{4} - x) + 1$$

$$= -\cos x + 1$$

حال به کمک نمودار $y = \cos x$ ، نمودار تابع داده‌شده را رسم می‌کنیم:





$$\Rightarrow \Delta \sin \theta = 2 \cos \theta \Rightarrow \frac{\sin \theta}{\cos \theta} = \frac{2}{\Delta} \Rightarrow \tan \theta = \frac{2}{\Delta}$$

$$1 + \tan^2 \theta = \frac{1}{\cos^2 \theta} \Rightarrow 1 + \frac{4}{\Delta^2} = \frac{1}{\cos^2 \theta} \Rightarrow \frac{1}{\cos^2 \theta} = \frac{29}{\Delta^2}$$

$$\Rightarrow \cos^2 \theta = \frac{\Delta^2}{29} \Rightarrow \sin^2 \theta = 1 - \frac{\Delta^2}{29} = \frac{4}{29}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \sin \theta = \frac{2}{\sqrt{29}} \\ \cos \theta = \frac{\Delta}{\sqrt{29}} \end{cases} \Rightarrow \sin \theta + \cos \theta = \frac{2 + \Delta}{\sqrt{29}}$$

۳ ۱۰۲

$$-1 \leq \cos x \leq 1 \Rightarrow \begin{cases} A_{\min} = \sqrt{1+(-1)} = 0 \\ A_{\max} = \sqrt{1+1} = \sqrt{2} \end{cases} \Rightarrow \text{اختلاف} = \sqrt{2}$$

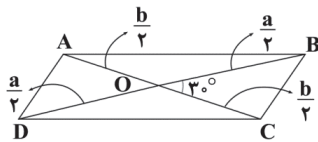
۲ ۱۰۳ دو مثلث OAB و OBC در رأس B هم ارتفاع‌اند و
قاعده‌های OC و OA باهم برابرند. در نتیجه:

$$S_{\Delta OAB} = S_{\Delta OBC} \quad (*)$$

$$S_{\Delta OAB} = S_{\Delta ODC} = \frac{1}{2} \times \frac{a}{2} \times \frac{b}{2} \times \sin 15^\circ$$

$$S_{\Delta OAD} = S_{\Delta OBC} = \frac{1}{2} \times \frac{a}{2} \times \frac{b}{2} \times \sin 3^\circ$$

$$\xrightarrow{(*)} \sin 15^\circ = \sin 3^\circ = \frac{1}{2}$$



$$\Rightarrow S_{ABCD} = 4 S_{\Delta OBC} = 4 \left(\frac{1}{2} \times \frac{15}{2} \times \frac{24}{2} \times \sin 3^\circ \right)$$

$$= 4 \left(\frac{1}{2} \times \frac{15}{2} \times \frac{24}{2} \times \frac{1}{2} \right) = \frac{4 \times 15 \times 24}{4} = 90$$

۱ ۱۰۴

$$\frac{\sin 3^\circ \cos 6^\circ - \sin 6^\circ \cos 3^\circ}{\tan^2 45^\circ - \tan 6^\circ} = \frac{\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{2}}{1 - \sqrt{3}}$$

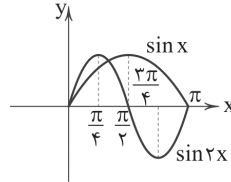
$$= \frac{\frac{1}{4} - \frac{3}{4}}{1 - \sqrt{3}} = \frac{-\frac{2}{4}}{1 - \sqrt{3}} = \frac{-\frac{1}{2}}{1 - \sqrt{3}} = \frac{1}{2(\sqrt{3}-1)} \times \frac{\sqrt{3}+1}{\sqrt{3}+1}$$

$$= \frac{\sqrt{3}+1}{2(3-1)} = \frac{\sqrt{3}+1}{4}$$

۱ ۹۷ برای آن‌که تابع f در فاصله (0, 4) یکنوای اکید نباشد، باید
رأس سهمی در این بازه قرار گیرد:

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

۳ ۹۸ نمودار دو تابع را ببینید:



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

۴ ۹۹ ظاهر چندجمله‌ای، درجه سوم است، اما می‌توان ضرایب را
طوری تعیین کرد که چندجمله‌ای به درجه دوم تبدیل شود. کافی است
ضریب x^3 را برابر صفر قرار دهیم. برای این منظور تابع را به ساده‌ترین شکل
ممکن تبدیل می‌کنیم:

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

$$f(x) = (m+1)x^3 + 6x^2 + (m-3)x + 4$$

اگر $m+1=0$ صفر شود، چندجمله‌ای درجه دوم می‌شود:

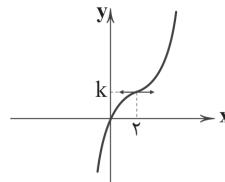
$$m+1=0 \Rightarrow m=-1 \Rightarrow f(x) = 6x^2 - 4x + 4 \Rightarrow f(1) = 6$$

۳ ۱۰۰ تابع مورد نظر به صورت $y = (x-2)^3 + k$ است که از

انتقال تابع $f(x) = x^3$ به دست آمده است و مراحل تشکیل تابع به صورت
زیر است:

$$x^3 \rightarrow (x-2)^3 \rightarrow (x-2)^3 + k$$

ابتدا x^3 را دو واحد به سمت راست و سپس k واحد به صورت عرضی منتقل
کرده‌ایم. حداکثر مقداری که می‌توان تابع را به بالا منتقل کرد تا از ناحیه دوم
عبور نکند، به صورت زیر است:



پس باید $f(0) \leq 0 \Rightarrow k \leq 8$

$$f(0) = k - 8 \leq 0 \Rightarrow k \leq 8$$

۳ ۱۰۱

$$\frac{\sin \theta + 2 \cos \theta}{4 \sin \theta - \cos \theta} = 4 \Rightarrow \sin \theta + 2 \cos \theta = 4(4 \sin \theta - \cos \theta)$$

$$\Rightarrow \sin \theta + 2 \cos \theta = 16 \sin \theta - 4 \cos \theta$$

$$\Rightarrow 16 \sin \theta - \sin \theta = 2 \cos \theta + 4 \cos \theta \Rightarrow 15 \sin \theta = 6 \cos \theta$$



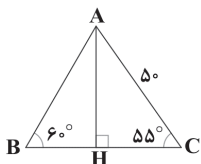
$$(\sin \alpha + \cos \alpha)^2 + (\sin \alpha - \cos \alpha)^2 = 2$$

$$\Rightarrow \frac{23}{16} + (\sin \alpha - \cos \alpha)^2 = 2$$

$$\Rightarrow (\sin \alpha - \cos \alpha)^2 = \frac{9}{16}$$

$$\Rightarrow |\sin \alpha - \cos \alpha| = \frac{3}{4}$$

ارتفاع AH وارد بر ضلع BC را رسم می‌کنیم. داریم:



$$\Delta AHC: \sin 55^\circ = \frac{AH}{AC} \Rightarrow AH = 0.82 \times 50 = 41$$

$$\Delta ABH: \sin 6^\circ = \frac{AH}{AB} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{41}{AB} \Rightarrow AB = \frac{82}{\sqrt{3}} = \frac{82\sqrt{3}}{3}$$

۱ ۱۰۹

بررسی گزینه‌ها: ۳ ۱۰۵

(۱) در ناحیه اول با زیاد شدن زاویه θ ، مقدار $\cos \theta$ کاهش می‌یابد، پس:

$$\cos 5^\circ < \cos 45^\circ$$

(۲) در ناحیه اول با زیاد شدن θ ، مقدار $\sin \theta$ افزایش می‌یابد، پس:

$$\sin 7^\circ > \sin 4^\circ$$

(۳) در ناحیه دوم با زیاد شدن θ ، مقدار $\cos \theta$ کاهش می‌یابد، پس:

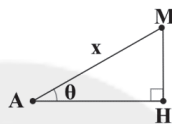
$$\cos 10^\circ < \cos 95^\circ$$

(۴) در ناحیه دوم با زیاد شدن θ ، مقدار $\sin \theta$ کاهش می‌یابد، پس:

$$\sin 17^\circ > \sin 175^\circ$$

بنابراین، گزینه (۳) نادرست می‌باشد.

در این سؤال هدف محاسبه x است. ۴ ۱۰۶



$$\cos \theta = \frac{AH}{x} \Rightarrow AH = x \cdot \cos \theta \quad (I)$$

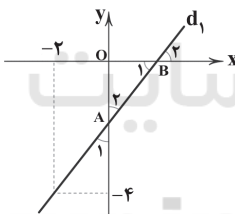
$$\sin \theta = \frac{MH}{x} \Rightarrow MH = x \cdot \sin \theta \quad (II)$$

$$S = \frac{MH \times AH}{2} \xrightarrow{(I), (II)} S = \frac{x \times \cos \theta \times x \times \sin \theta}{2} = \frac{x^2 \sin \theta \cos \theta}{2}$$

$$\Rightarrow x^2 \cdot \sin \theta \cdot \cos \theta = 12$$

$$\Rightarrow x^2 = \frac{12}{\sin \theta \cdot \cos \theta} \Rightarrow x = \frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{\sin \theta \cos \theta}}$$

ابتدا شکل را کامل می‌کنیم: ۳ ۱۰۷



می‌دانیم که $\hat{A}_1 = 30^\circ$ می‌باشد، بنابراین $\hat{A}_p = 30^\circ$ است. در مثلث AOB با توجه به مجموع زوایای داخلی می‌توان فهمید که:

$$\hat{O} + \hat{A}_p + \hat{B}_1 = 180^\circ \Rightarrow \hat{B}_1 = 60^\circ \Rightarrow \hat{B}_p = 60^\circ$$

پس خط d_1 با جهت مثبت محور طول‌ها زاویه 60° می‌سازد.

$$m = \tan 60^\circ = \sqrt{3} \Rightarrow y + 4 = \sqrt{3}(x + 2)$$

$$\Rightarrow d_1: y = \sqrt{3}x + (2\sqrt{3} - 4) \xrightarrow{x=0} y = 2\sqrt{3} - 4$$

$$\tan 60^\circ = \frac{AH}{HC} \Rightarrow \sqrt{3} = \frac{AH}{3} \Rightarrow AH = 3\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow \sin 45^\circ = \frac{AH}{AB} \Rightarrow \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{3\sqrt{3}}{AB}$$

$$\Rightarrow AB = \frac{2 \times 3\sqrt{3}}{\sqrt{2}} = \frac{6\sqrt{3}}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{6\sqrt{6}}{2} = 3\sqrt{6}$$

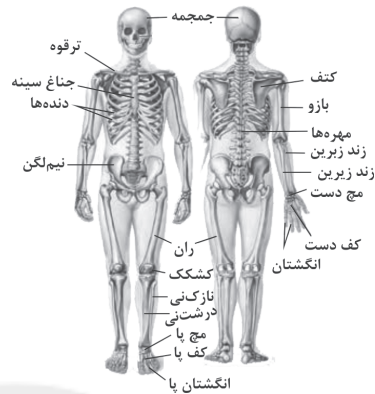
۴ ۱۰۸



زیست‌شناسی

۱۱۱ | ۱

مطابق با شکل، استخوان بازو با دو استخوان دراز، یعنی زند برین و زند زیرین و استخوان ران با یک استخوان دراز، یعنی درشتنی، مفصل برقرار می‌کند.

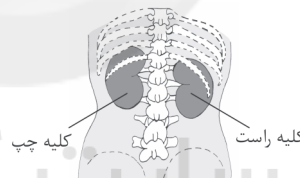


بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۲) استخوان چکشی موجود در ساختار گوش میانی، جزو بخش محوری اسکلت محسوب می‌شود.
- ۳) استخوان جناغ سینه برخلاف استخوان‌های ستون مهره با بیشتر دنده‌های قفسه سینه مفصل دارند.
- ۴) استخوان ترقوه با بازو مفصل ندارد.

۱۱۲ | 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.

۱۱۳ | ۴

بررسی گزینه‌ها:

- ۱) بافت استخوانی اسفنجی دارای مغز قرمز استخوان است و می‌تواند با توجه به شکل ۳ صفحه ۴۰ کتاب زیست‌شناسی (۲)، در سطح درونی تنه استخوان ران وجود داشته باشد.
- ۲) انتهای برآمده استخوان ران از بافت اسفنجی پر شده است. برخی از مواد موجود در ماده زمینه‌ای بافت استخوانی مانند مواد معدنی توسط یاخته‌های بافت استخوانی ساخته نمی‌شود. این مواد مانند املاح کلسیم همراه با غذا وارد بدن می‌شوند.

۳) تیغه‌های استخوانی نامنظم در بافت استخوانی اسفنجی مشاهده می‌شود. این بافت به واسطه داشتن مغز قرمز استخوان، محل تولید فراوان‌ترین یاخته‌های خونی (گویچه‌های قرمز) است.

۴) بافت استخوانی متراکم دارای سامانه‌های هورس است. ترشح بیش از حد هورمون‌های پاراتیروئیدی منجر به کاهش تراکم استخوان می‌شود، زیرا این هورمون، کلسیم را از ماده زمینه‌ای استخوان جدا و به درون خون آزاد می‌کند.

۱۱۴ | ۱

همه موارد، عبارت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

الف) هورمون‌های تیروئیدی در تجزیه گلوکز (نوعی کربوهیدرات) و هورمون گلوکاگون در تجزیه گلیکوژن (نوعی کربوهیدرات) کبد نقش دارند. گلوکاگون از بخش درون‌ریز لوزالمعده ترشح می‌شود که لوزالمعده تحت تأثیر هورمون سکرین قرار می‌گیرد.

ب) هورمون‌های گلوکاگون، اپی‌نفرین، نوراپی‌نفرین و کورتیزول می‌توانند باعث افزایش گلوکز خون شوند. اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین، بدن را برای پاسخ‌های کوتاه‌مدت آماده می‌کنند.

ج) هورمون‌های محرک تیروئید، محرک فوق‌کلیه و محرک غدد جنسی (LH و FSH) در یاخته‌های هیپوفیز پیشین ساخته می‌شوند. هورمون‌های بخش پسین هیپوفیز توسط جسم یاخته‌ای نورون‌های هیپوتالاموس ساخته می‌شوند.

د) هورمون‌های جنسی توسط غدد جنسی و بخش قشری غده فوق‌کلیه تولید و ترشح می‌شوند.

۱۱۵ | ۴

بررسی گزینه‌ها:

- ۱) غده تیروئید (سپریدیس) شکلی شبیه به سپر دارد. سه نوع هورمون T_3 ، T_4 و کلسی‌تونین ترشح می‌کند و در زیر حنجره واقع است. حنجره با داشتن تارهای صوتی در تولید صدا نقش دارد.
- ۲) همه یاخته‌های بدن انسان هدف هورمون‌های تیروئیدی T_3 و T_4 هستند.
- ۳) فقط هورمون‌های تیروئیدی T_3 و T_4 ، میزان تجزیه گلوکز و انرژی در دسترس بدن را تنظیم می‌کنند.
- ۴) در ساختار هورمون‌های تیروئیدی T_3 و T_4 ، ید به کار رفته است. ید، نوعی ماده معدنی است و در بدن انسان ساخته نمی‌شود.

دقت کنید: برای ساختن کلسی‌تونین نیز به آمینواسیدها نیاز است. نیمی از انواع آمینواسیدها در بدن انسان ساخته نمی‌شوند، ولی آمینواسیدها جزو مواد آلی هستند.

۱۱۶ | ۱

فقط مورد «ب» به درستی بیان شده است. یاخته‌های ماهیچه‌ای انسان را می‌توان به دو نوع تند و کند تقسیم کرد. هر یاخته (تار ماهیچه‌ای) از به هم پیوستن چند یاخته در دوران جنینی ایجاد شده است.

بررسی سایر موارد:

الف) تارهای ماهیچه‌ای تند بیشتر انرژی خود را از راه تنفس بی‌هوازی به دست می‌آورند.

ج) بیشتر انرژی لازم برای انقباض ماهیچه‌ها از سوختن گلوکز به دست می‌آید.

د) تارهای ماهیچه تند، مقدار کمی میوگلوبین دارند و انرژی خود را سریع از دست می‌دهند.



۴ ۱۱۷ بررسی گزینه‌ها:

(۱) پیک شیمیایی ترشح شده از یک یاختهٔ عصبی ممکن است از نوع کوتاه‌برد (ناقل عصبی) یا دوربرد (هورمون) محسوب شود، مثلاً یاخته‌های عصبی هیپوتالاموس علاوه بر تولید ناقل‌های عصبی قابلیت ترشح هورمون را نیز دارند. (۲) پیک‌های دوربرد ترشح شده از برخی یاخته‌های عصبی وارد خون (نوعی بافت پیوندی) می‌شوند.

(۳) پیک‌های شیمیایی ترشح شده از یاخته‌های عصبی می‌توانند بر روی یاخته‌های عصبی یا غیرعصبی تأثیرگذار باشند.

(۴) هر نوع پیک شیمیایی دارای نوعی گیرنده در بخشی از یاختهٔ هدف خود است.

۱۱۸ ۴ عدم ساخت هورمون ضدادراری و انسولین به ترتیب باعث ایجاد دیابت بی‌مزه و دیابت شیرین نوع یک خواهد شد.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) هورمون ضدادراری از بخش پسین هیپوفیز ترشح می‌شود. هورمون آزادکنندهٔ هیپوتالاموس، باعث ترشح هورمون‌های بخش پیشین هیپوفیز می‌شود.

(۲) انسولین به کمک چرخهٔ بازخوردی منفی تنظیم می‌شود.

(۳) هورمون ضدادراری روی کلیه‌ها گیرنده دارد. کلیه‌ها به کمک یاخته‌های درون‌ریز، هورمون اریتروپوئیتین را ترشح می‌کند.

(۴) در بیماری دیابت نوع دو، انسولین به مقدار کافی ساخته می‌شود.

۱ ۱۱۹ بررسی گزینه‌ها:

(۱) تولید هورمون اکسی‌توسین در جسم یاخته‌ای نورون‌های هیپوتالاموسی رخ می‌دهد. جسم یاخته‌ای، پیام عصبی را به آسهٔ (آکسون) خود می‌فرستد، نه این‌که دریافت کند.

(۲) چند سال بعد از سن بلوغ، صفحات رشد بسته می‌شوند.

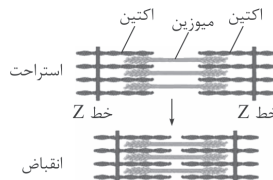
(۳) غدهٔ هیپوفیز درون یک گودی، در استخوانی از کف جمجمه جای دارد. بافت استخوانی می‌تواند هدف هورمون‌های کلسی‌تونین و پاراتیروئیدی قرار گیرد که به ترتیب از غدهٔ تیروئید و غدهٔ پاراتیروئیدی موجود در ناحیهٔ گردن ترشح می‌شوند، علاوه بر آن هورمون‌های T_3 و T_4 نیز در سوخت‌وساز یاخته‌های استخوانی نقش دارند.

(۴) در دوران جنینی و کودکی، T_3 برای نمو دستگاه عصبی مرکزی (مغز و نخاع) لازم است.

۲ ۱۲۰ بررسی گزینه‌ها:

(۱) مصرف کراتین فسفات در یاختهٔ ماهیچه‌ای منجر به تولید مولکول ATP خواهد شد. به مولکول ATP برای لغزیدن میوزین و اکتین در مجاورت هم نیاز است.

(۲) با اتصال ناقل‌های عصبی به گیرنده‌های خود در سطح یاختهٔ ماهیچه‌ای، مکانیسم انقباض راه‌اندازی می‌شود و نهایتاً طول سارکومر کوتاه می‌گردد. در زمان کوتاه شدن سارکومر و انقباض ماهیچه، طول نوار تیرهٔ سارکومر بدون تغییر می‌ماند.



(۳) با توقف پیام عصبی انقباض، یون‌های کلسیم به سرعت با انتقال فعال به شبکهٔ آندوپلاسمی بازگردانده می‌شوند. در این زمان فاصلهٔ بین خطوط Z و رشته‌های میوزین افزایش می‌یابد.

(۴) در انقباض‌های طولانی، ماهیچه‌ها از اسیدهای چرب استفاده می‌کنند که محصولات حاصل از سوخت و ساز آن‌ها باعث کاهش pH خون (اسیدی شدن آن) می‌شوند.

۱۲۱ ۴ با کشت دادن باکتری‌ها در محیط دارای ^{15}N ، باکتری‌هایی با دناهای حلقوی سنگین تولید می‌شوند، نه دناهای معمولی، زیرا دناهای حلقوی معمولی در باکتری، دارای نیتروژن 14 است، نه نیتروژن 15 .

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در صورتی‌که همانندسازی به روش حفاظتی انجام می‌شد، می‌بایست بعد از 20 دقیقه و بعد از 40 دقیقه، به تعداد ثابت، یک نوار در بالای لوله و یک نوار در پایین لوله تشکیل می‌شد.

(۲) برای سنجش میزان چگالی مولکول‌های دنا، استفاده از محلول سزیم کلرید و گریزانه با سرعت بسیار بالا الزامی است.

(۳) در این آزمایش، پس از 40 دقیقه (دو دور همانندسازی) یک نوار در میانهٔ لوله (حاوی دناهایی با چگالی متوسط) و یک نوار در بالای لوله (حاوی دناهایی با چگالی سبک) تشکیل شد.

۱۲۲ ۲ موارد «ج» و «د» به درستی بیان شده است.

بررسی موارد:

(الف) واتسون و کریک از نتایج تحقیقات چارگاف، ویلکینز و فرانکلین و اطلاعات خود جهت ارائهٔ مدل مولکولی استفاده کردند.

(ب) چارگاف بر روی دناهای جانداران نه فقط جانوران، تحقیق و مشاهده انجام داد. چارگاف به این نتیجه رسید که مقدار آدنین با مقدار تیمین و مقدار گوانین با مقدار سیتوزین در دناهای جانداران برابری می‌کند.

(ج) ایوری از عصارهٔ سلولی باکتری استریتوکوکوس نومونیاای پوشینه‌دار برای سانتریفیوژ استفاده کرد. این باکتری در آزمایش‌های اول، سوم و چهارم گریفیت مورد استفاده قرار گرفته بود.

(د) ویلکینز و فرانکلین با استفاده از پرتو ایکس از مولکول‌های دنا تصاویری تهیه کردند. واحد سازندهٔ دنا، نوکلئوتید است. این تصویر سایهٔ دنا بر روی صفحهٔ حساس عکاسی می‌باشد.

۱۲۳ ۲ هر دو جاندار، باکتری و پروکاریوت هستند و باکتری‌ها، هسته و اندامک ندارند و مولکول‌های وراثتی در غشا محصور نشده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) فام‌تن اصلی باکتری‌ها دارای یک مولکول دناهای حلقوی است.

(۳) در هر دو، همانندسازی دوجتهی صورت می‌گیرد.

(۴) در هر دو فقط دناهای سیتوپلاسمی وجود دارد. بعضی باکتری‌ها دارای دناهای کمکی به نام دیسک (پلازمید) نیز هستند.



۱۲۴ ۴ بررسی گزینه‌ها:

- ۱) گریفیت به قابل انتقال بودن مادهٔ وراثتی پی برد. گریفیت برخلاف ایوری از پروتازها استفاده نکرد.
- ۲) ایوری به ماهیت مادهٔ وراثتی پی برد. ایوری در آزمایش‌های خود از تزریق باکتری به موش استفاده نکرد.
- ۳) چارگاف به برابر بودن بازهای آلی یورین به پیریمیدین پی برد. چارگاف بر روی همهٔ نوکلئیک اسیدهای خطی تحقیق نکرد، بلکه فقط دنا را مورد مطالعه قرار دارد و اندازه‌گیری بازهای آلی را در مورد رناهای طبیعی انجام نداد.
- ۴) مزلسون و استال به نیمه‌حفاظتی بودن همانندسازی دنا پی بردند. آن‌ها باکتری‌ها را ابتدا در محیط کشت حاوی نیتروژن سنگین و سپس در محیط کشت حاوی نیتروژن سبک قرار دادند.

۱۲۵ 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 تأمین‌کنندهٔ 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.

۱۲۶ ۲ قبل از انجام همانندسازی باید پیچ و تاب دنا باز و

- پروتئین‌های همراه آن جدا شوند. این کارها به کمک آنزیم‌هایی انجام می‌شود.
- ۴ ۱۲۷ رشتهٔ پلی‌نوکلئوتیدی خطی شامل دنا و رنا است که رنا خطی هم در پروکاریوت‌ها و هم در یوکاریوت‌ها دیده می‌شود، پس باید گزینه‌ای انتخاب شود که راجع به هر دو گروه جانداران پروکاریوت و یوکاریوت به درستی بیان شده باشد.

بررسی گزینه‌ها:

- ۱) همانندسازی در یوکاریوت‌ها به علت وجود مقدار زیاد دنا و قرار داشتن در چندین فام‌تن بسیار پیچیده‌تر از پروکاریوت‌ها است.
- ۲) در پروکاریوت‌ها فام‌تن اصلی به صورت یک مولکول دنا حلقوی است که در سیتوپلاسم قرار دارد و به غشای یاخته متصل است.
- ۳) در یوکاریوت‌ها بیشتر دنا در هسته قرار دارد که به آن دنا هسته‌ای می‌گویند. قرارگیری جفت‌بازها به صورت مکمل باعث می‌شود که قطر مولکول دنا در سراسر آن یکسان باشد.
- ۴) همانند یوکاریوت‌ها، همانندسازی دوجتهی در باکتری‌ها (پروکاریوت‌ها) نیز وجود دارد، یعنی همانندسازی از یک نقطه شروع و در دو جهت ادامه می‌یابد.

۱۲۸ ۴ منظور از نوکلئیک اسیدهای دورشته‌ای مولکول دنا است. دو

نوع مولکول دنا وجود دارد (خطی و حلقوی). در مولکول‌های دنا حلقوی برخلاف دنا خطی، دو انتهای رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی به هم متصل است.

بررسی گزینه‌ها:

- ۱) دنا حلقوی در یوکاریوت‌ها (داخل سبزدیسه و راکبزه) و در پروکاریوت‌ها دیده می‌شود. بعضی از پروکاریوت‌ها علاوه بر دنا اصلی خود قطعاتی از دنا حلقوی به نام پلازمید (دیسک) را دارند، هم‌چنین در یوکاریوت، بخش عمدهٔ مولکول‌های دنا داخل هستهٔ یاخته‌ها قرار گرفته است.
- ۲) در مولکول‌های دنا مقدار تیمین مولکول دنا (نه هر رشته)، با مقدار آدنین آن برابر است.
- ۳) پیوند بین نوکلئوتیدهای دو رشتهٔ دنا از نوع هیدروژنی است (نه اشتراکی).
- ۴) نیمی از نوکلئوتیدهای مولکول هر نوع دنا دارای باز آلی پورینی (دو حلقه‌ای) هستند (A و G).

۱۲۹ ۲ بررسی گزینه‌ها:

- ۱) در پروکاریوت‌ها هیستون وجود ندارد، اما در یوکاریوت‌ها وجود دارد.
- ۲) دنا یوکاریوت‌ها حلقوی است. در یوکاریوت‌ها نیز در سیتوپلاسم یعنی درون راکبزه و دیسه، دنا حلقوی دیده می‌شود.
- ۳) تغییر در تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی فقط مخصوص یوکاریوت‌هاست.
- ۴) هم در یوکاریوت‌ها و هم در پروکاریوت‌ها، آنزیم‌های مؤثر در همانندسازی بیش از هلیکاز و دنابسپاز هستند.

۱۳۰ ۳ بررسی گزینه‌ها:

- ۱) در صورتی که دنا باکتری، چگالی سنگین باشد ($^{15}\text{N}^{15}\text{N}$) و در محیط کشت ^{14}N قرار داده شود، در پایان نسل دوم و پس از گریز محلول، دو نوار در لولهٔ آزمایش تشکیل خواهد شد که یکی از آن‌ها در میانهٔ لوله و دیگری در بالای لوله خواهد بود.
- ۲) در صورتی که دنا باکتری چگالی متوسط داشته باشد و در محیط کشت ^{15}N قرار داده شود، در پایان نسل سوم و پس از گریز دادن، دو نوار در لولهٔ آزمایش تشکیل خواهد شد که یکی از آن‌ها در میانهٔ لوله و دیگری در پایین لوله خواهد بود.
- ۳) در صورتی که دنا باکتری چگالی سبک داشته باشد و در محیط کشت ^{15}N قرار داده شود، در نسل اول پس از گریز دادن محلول آزمایش فقط یک لوله در میانهٔ لوله خواهیم داشت، در نتیجه رد طرح غیرحفاظتی امکان‌پذیر نخواهد بود، بنابراین اثبات نیمه‌حفاظتی بودن همانندسازی نیز ممکن نیست.
- ۴) در صورتی که دنا باکتری چگالی متوسط داشته باشد، در نسل چهارم، پس از گریز دادن دنا آن‌ها دو نوار تشکیل می‌شود، یکی در میانه و دیگری در بالای لولهٔ آزمایش، بنابراین نواری در پایین لوله تشکیل نمی‌شود.



۱۳۱ ۳

در زمان دم و بازدم، فاصله ماهیچه میان‌بند و دنده‌های قفسه سینه به ترتیب افزایش و کاهش می‌یابد. در زمان دم به علت ایجاد فشار مکشی قفسه سینه، فشار از روی سیاهرگ‌های نزدیک قلب برداشته می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) در هنگام دم فشار هوای درون شش‌ها کم می‌شود.
- (۲) فقط در زمان بازدم عمیق، انقباض ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی به کاهش حجم قفسه سینه کمک می‌کند.
- (۴) تنها در پایان بازدم عمیق (نه بازدم معمولی)، حدود 1200 میلی‌لیتر (حجم باقی‌مانده) هوا داخل شش‌ها باقی می‌ماند.

۱۳۲ ۴

در بازدم‌های عمیق، انقباض ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی و نیز ماهیچه‌های شکمی، به کاهش حجم قفسه سینه کمک می‌کند. هر دو ماهیچه از نوع ماهیچه‌های اسکلتی هستند و همانند ماهیچه قلبی دارای یاخته‌هایی با ظاهر مختلط می‌باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) ماهیچه میان‌بند (دیافراگم) در تنفس آرام و طبیعی نقش اصلی را برعهده دارد. ماهیچه‌های شکمی در سطح پایین‌تر نسبت به میان‌بند هستند.
- (۲) انقباض ماهیچه‌های دمی با دستوری انجام می‌شود که از طرف مرکز تنفس در **بصل‌النخاع** صادر شده است.
- (۳) انقباض ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی و نیز ماهیچه‌های شکمی، به کاهش حجم قفسه سینه کمک می‌کند.

۱۳۳ ۱

با توجه به شکل، در ملخ، همولنف از طریق منافذ موجود در قلب، به قلب موجود در سطح پشتی جانور باز می‌گردد.



۱۳۴ ۲

در پایان انقباض بطن‌ها، دریچه‌های دهلیزی - بطنی باز می‌شوند. $5/5$ ثانیه بعد (در پایان انقباض دهلیزها)، موج P به صورت کامل در نوار قلب مشاهده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) در پایان انقباض بطن‌ها یا شروع استراحت عمومی، خون جمع‌شده در دهلیزها شروع به خالی شدن می‌کند. $3/3$ ثانیه قبل (در پایان انقباض دهلیزها)، صدای اول یا پوم قلبی شنیده می‌شود.
- (۳) در پایان انقباض بطن‌ها، صدای دوم قلبی شنیده می‌شود. $7/7$ ثانیه قبل (یعنی در مرحله استراحت عمومی)، همه یاخته‌های ماهیچه قلبی (نه بعضی از آن‌ها) در حالت استراحت قرار دارند.
- (۴) $1/1$ ثانیه بعد از شروع انقباض دهلیزها (شروع انقباض بطن‌ها)، در ادامه موجی در طول **سرخرگ‌ها** (نه سیاهرگ‌ها) به صورت نبض احساس می‌شود.

۱۳۵ ۳

فرستادن پیام از **گره دهلیزی - بطنی** به درون بطن با فاصله زمانی انجام می‌شود. دهلیزها محل ورود سیاهرگ‌ها و بطن‌ها محل خروج سرخرگ‌ها هستند. گره سینوسی - دهلیزی بزرگ‌ترین گره شبکه هادی قلب است و در دیواره پشتی دهلیز راست و زیر منفذ بزرگ سیاهرگ زبرین قرار گرفته است و گره دهلیزی - بطنی که کوچک‌ترین گره شبکه هادی قلب می‌باشد در دیواره پشتی دهلیز راست و در عقب دریچه سه‌لختی واقع شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) هر دو گره در دیواره پشتی دهلیز راست قرار دارند و پیام‌گره دهلیزی - بطنی، به دهلیزها وارد نمی‌شود.
- (۲) گره سینوسی - دهلیزی از گره دهلیزی - بطنی بزرگ‌تر است و پیام آن به بطن‌ها وارد نمی‌شود.
- (۴) انقباض بطن‌ها از پایین به بالا شروع می‌شود. پیام‌گره سینوسی - دهلیزی وارد بطن‌ها نمی‌شود.

۱۳۶ ۱

فقط مورد «ج» عبارت سؤال را به درستی تکمیل می‌کند. ماهیچه میان‌بند (دیافراگم) در حالت استراحت، گنبدی شکل است، اما وقتی در دم معمولی یا دم عمیق منقبض می‌شود، به حالت مسطح درمی‌آید.

بررسی سایر موارد:

- (الف) فقط در دم عمیق، ماهیچه‌های ناحیه گردن منقبض می‌شوند.
- (ب) فقط در بازدم عمیق، ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی به انقباض درمی‌آیند.
- (د) فقط در بازدم عمیق، ماهیچه‌های شکمی می‌توانند منقبض شوند.

۱۳۷ ۲

۱ و ۳) بریدن نایژه اصلی به سادگی نای نیست و این به علت ساختار غضروف‌های نایژه است که در ابتدا به صورت حلقه کامل و بعد به صورت قطعه‌قطعه می‌باشد.

۲) دو ورودی سرخرگ‌های اکلیلی در ابتدای سرخرگ آئورت، **بالای** دریچه سینی دیده می‌شود.

۴) اگر رگ‌های قلب از ته بریده نشده باشد، با سوند به راحتی می‌توان آن‌ها را تشخیص داد.

۱۳۸ ۱

فقط مورد «ب» صحیح می‌باشد. گازهای تنفسی تنها در صورتی که محلول در آب باشند، می‌توانند بین شش‌ها و خون مبادله شوند.

بررسی سایر موارد:

- (الف) طبق شکل ۲ صفحه ۳۶ کتاب زیست‌شناسی (۱)، بعضی از یاخته‌های سازنده لایه مخاطی دیواره نای، فاقد مژک (اجزایی با توانایی حرکات ضربانی) هستند.
- (ج) طبق شکل ۷ صفحه ۳۷ کتاب زیست‌شناسی (۱)، روی نایژک مبادله‌ای، حبابک‌ها در ساختار کیسه‌های حبابکی یا به صورت منفرد قرار گرفته‌اند.
- (د) انشعابی از نایژه‌ها (نه نایژک‌ها) که دیگر غضروفی ندارد، نایژک نامیده می‌شود.



فیزیک

۱۴۱) ۲ نقاط A و B عمود بر خط‌های میدان الکتریکی هستند،

$$V_A = V_B \quad \text{بنابراین هم پتانسیل اند:}$$

اگر در جهت خط‌های میدان الکتریکی حرکت کنیم، پتانسیل الکتریکی نقاط کاهش می‌یابد. در نتیجه می‌توان نوشت:

$$V_A = V_B > V_C > V_D$$

۱۴۲) ۲ با بستن کلید و به تعادل الکتروستاتیکی رسیدن دو کره فلزی مشابه، بار الکتریکی آن‌ها یکسان می‌شود، بنابراین:

$$q' = \frac{q_A + q_B}{2} = \frac{\lambda + (-2)}{2} = 3\mu C$$

بار الکتریکی کره A به اندازه Δq تغییر کرده است:

$$\Delta q = q' - q_A \Rightarrow \Delta q = 3 - \lambda = -5\mu C$$

بنابراین $5\mu C$ بار الکتریکی بین دو کره شارش پیدا کرده است. برای محاسبه جریان الکتریکی متوسط بین دو کره می‌توان نوشت:

$$\bar{I} = \frac{|\Delta q|}{\Delta t} = \frac{5 \times 10^{-6}}{5 \times 10^{-3}} = 10^{-3} A$$

جهت قراردادی جریان الکتریکی از پتانسیل بیشتر به پتانسیل کم‌تر، یعنی از کره A به کره B است.

۱۴۳) ۱ با توجه به شکل زیر می‌توان نوشت:

$$V_A - V_B = -E \times |\overline{BA}| \times \cos \alpha$$

$$= -2 \times 10^4 \times 8 \times 10^{-3} \times \cos 53^\circ$$

$$\Rightarrow V_A - V_B = -9.6 \times 10^3 = -9.6V$$

دقت کنید: در جهت خط‌های میدان الکتریکی، پتانسیل نقاط کاهش می‌یابد.

بنابراین انتظار داریم که $V_A < V_B$ باشد و در نتیجه $V_A - V_B < 0$ است.

۱۴۴) ۱ عبارت‌های «ج» و «ه» نادرست هستند. هنگامی که به دو سر

یک سیم فلزی اختلاف پتانسیل الکتریکی اعمال می‌شود، الکترون‌ها با سرعت متوسطی موسوم به سرعت سوق بسیار آهسته در خلاف جهت میدان الکتریکی سوق پیدا می‌کنند و جهت قراردادی جریان الکتریکی برخلاف جهت سوق الکترون‌ها است.

۱۴۵) ۲ با استفاده از قانون اهم داریم:

$$V = RI \xrightarrow{\text{ثابت: } R} \frac{V_2}{V_1} = \frac{I_2}{I_1}$$

$$\frac{V_2 = V_1 + 8}{I_2 = I_1 + \frac{2}{100} I_1 = \frac{12}{100} I_1} \Rightarrow \frac{V_1 + 8}{V_1} = \frac{V_1 + 8}{V_1} = \frac{6}{5}$$

$$\Rightarrow 5V_1 + 40 = 6V_1 \Rightarrow V_1 = 40V$$

۱۳۹) ۳ با توجه به شکل سؤال، (الف) \leftarrow دریچه دولختی، (ب) \leftarrow

دریچه سینی سرخرگ ششی، (ج) \leftarrow دریچه سه‌لختی و (د) \leftarrow دریچه سینی آئورتی را نشان می‌دهد. در پایان انقباض دهلیزها (شروع انقباض بطن‌ها)، دریچه‌های دهلیزی - بطنی بسته و دریچه‌های سینی باز می‌شوند و در پایان انقباض بطن‌ها، دریچه‌های سینی بسته و دریچه‌های دهلیزی - بطنی باز می‌شوند. $0/4$ ثانیه قبل از شروع انقباض بطن‌ها، قلب در حالت استراحت عمومی قرار دارد و فشار خون در آئورت و سرخرگ‌ها کمینه می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) $0/3$ ثانیه قبل از پایان انقباض بطن‌ها (در شروع انقباض بطن‌ها)، بیشترین مقدار خون داخل بطن‌ها وجود دارد.

(۲) $0/5$ ثانیه بعد از باز شدن دریچه‌های دولختی و سه‌لختی، پایان انقباض دهلیزها است. در این حالت موج T در نوار قلب ثبت نمی‌شود.

(۴) $0/6$ ثانیه بعد از شروع انقباض بطن‌ها (در اواخر استراحت عمومی)، دریچه‌های دولختی و سه‌لختی باز هستند و مانعی برای ورود خون به بطن‌ها وجود ندارد.

۱۴۰) ۲ بررسی گزینه‌ها:

(۱) شش‌ها حالت اسفنج‌گونه دارند. در شش‌ها، اکسیژن به هموگلوبین متصل و کربن دی‌اکسید از آن جدا می‌شود.

(۲) هموگلوبین در ساختار گویچه‌های قرمز قرار دارد. گویچه‌های قرمز به واسطه هموگلوبین و آنزیم کربنیک انیدراز در حمل بیشترین مقدار CO_2 نقش دارند.

(۳) گازگرفتگی در اثر مسمومیت با کربن مونوکسید ایجاد می‌شود. میل ترکیبی کربن مونوکسید با هموگلوبین بیشتر از اکسیژن است.

(۴) کربنیک انیدراز، دی‌اکسید کربن را با آب ترکیب می‌کند و کربنیک اسید پدید می‌آورد.



۱۵۳ ۴ شیب پاره خط AB برابر با سرعت متوسط متحرک در ۲ ثانیه اول است، بنابراین:

$$AB_{\text{شیب}} = \frac{x_B - x_A}{t - 0} \Rightarrow 1/5 = \frac{x_B - x_A}{2} \Rightarrow x_B - x_A = 1 \text{ m (I)}$$

شیب پاره خط BC هم بیانگر سرعت متوسط متحرک در بازه زمانی $t = 2 \text{ s}$ تا $t = 3 \text{ s}$ است، بنابراین:

$$BC_{\text{شیب}} = \frac{x_C - x_B}{3 - 2} \Rightarrow -2 = \frac{x_C - x_B}{1} \Rightarrow x_C - x_B = -2 \text{ m (II)}$$

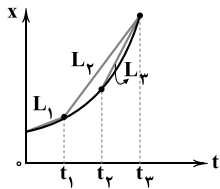
از جمع روابط (I) و (II) داریم:

$$(x_B - x_A) + (x_C - x_B) = 1 - 2 \Rightarrow x_C - x_A = -1 \text{ m}$$

بنابراین سرعت متوسط متحرک در بازه زمانی $t = 0$ تا $t = 3 \text{ s}$ برابر است با:

$$v_{\text{av}} = \frac{x_C - x_A}{3 - 0} = \frac{-1}{3} \text{ m/s}$$

۱۵۴ ۳ سرعت متوسط یک متحرک در یک بازه زمانی برابر با شیب پاره خطی است که ابتدا و انتهای آن بازه را روی نمودار مکان - زمان به هم وصل می کند.

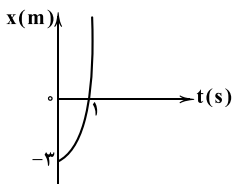


سرعت متوسط متحرک در بازه های زمانی $[0, t_1]$ ، $[t_1, t_2]$ و $[t_2, t_3]$ به ترتیب برابر با شیب خطوط L_1 ، L_2 و L_3 است. شیب خط L_3 بیشتر از شیب بقیه خطوط است، بنابراین سرعت متوسط متحرک در بازه زمانی t_2 تا t_3 بزرگ تر از سایر بازه های زمانی است.

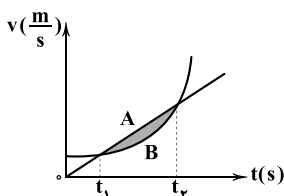
۱۵۵ ۱ متحرک در لحظه ای که سرعتش صفر می شود (شیب خط مماس بر منحنی در نمودار مکان - زمان، افقی می شود)، تغییر جهت می دهد، بنابراین در این سؤال متحرک در لحظه ای متناظر با رأس سهمی تغییر جهت می دهد. این لحظه برابر است با:

$$t_s = \frac{-b}{2a} = \frac{-2}{2 \times 1} = -1 \text{ s}$$

زمان منفی قابل قبول نیست، پس متحرک در هیچ لحظه مثبتی تغییر جهت نمی دهد. نمودار مکان - زمان متحرک مطابق شکل زیر است.



۱۵۶ ۲ می دانیم در نمودار سرعت - زمان، سطح زیر نمودار برابر با جابه جایی متحرک است.



۱۴۶ ۱ اگر خازن پر شده را از باتری جدا کنیم، بار الکتریکی آن ثابت می ماند. با ورود عایقی بین صفحات خازن ($C \propto \kappa$) ظرفیت آن افزایش می یابد. برای ولتاژ خازن می توان نوشت:

$$V = \frac{q}{C} \xrightarrow{\text{ثابت: } q} \xrightarrow{\text{افزایش: } C} V \text{ کاهش می یابد:}$$

۱۴۷ ۱ ظرفیت اولیه این خازن برابر است با:

$$U = \frac{1}{2} CV^2 \Rightarrow 1/8 = \frac{1}{2} C \times 4 \times 10^4 \\ \Rightarrow C = \frac{1/8}{2 \times 10^4} = 0.9 \times 10^{-4} \text{ F} = 90 \mu\text{F}$$

اگر دی الکتریک با ثابت $\kappa = 2$ را بین صفحات این خازن وارد کنیم، ظرفیت خازن، دو برابر می شود و با توجه به این که ولتاژ دو سر خازن، ثابت و برابر با 200 V است، بار جدید خازن برابر است با:

$$q' = C' \times V \Rightarrow q' = (2 \times 90) \times 200 = 36000 \mu\text{C} = 36 \text{ mC}$$

۱۴۸ ۳ ابتدا به کمک قانون اهم، جریان الکتریکی گذرنده از این رسانا را پیدا می کنیم:

$$I = \frac{V}{R} \Rightarrow I = \frac{20}{5} = 4 \text{ A}$$

برای محاسبه تعداد الکترون های گذرنده از مقطع رسانا می توان نوشت:

$$I = \frac{q}{t} \Rightarrow ne = It \Rightarrow n \times 1.6 \times 10^{-19} = 4 \times 120 \Rightarrow n = 3 \times 10^{21}$$

۱۴۹ ۳ ابتدا مجموع بار الکتریکی شارش شده در ۸ ثانیه اول شارش را پیدا می کنیم:

$$q = q_1 + q_2 \Rightarrow q = I_1 \Delta t_1 + I_2 \Delta t_2 = 2 \times 5 + 4 \times 3 = 22 \text{ C}$$

برای محاسبه شدت جریان متوسط در این بازه می نویسیم:

$$\bar{I} = \frac{q}{t} \Rightarrow \bar{I} = \frac{22}{8} = \frac{11}{4} = 2.75 \text{ A}$$

۱۵۰ ۱ به دلیل اتصال خازن به باتری

و ثابت بودن V با نزدیک کردن دو صفحه به هم میدان الکتریکی و نیروی الکتریکی افزایش یافته و جسم رو به بالا می رود.

$$E = \frac{V}{d} \xrightarrow{\text{ثابت: } V} \xrightarrow{d \downarrow} E \uparrow \quad F_E = E|q| \rightarrow F_E \uparrow$$

۱۵۱ ۱ با استفاده از رابطه سرعت متوسط داریم:

$$v_{\text{av}} = \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1} = \frac{(4 \times 4^2 - 6 \times 4 + 3) - (4 \times 1^2 - 6 \times 1 + 3)}{4 - 1}$$

$$\Rightarrow v_{\text{av}} = \frac{43 - 1}{3} = \frac{42}{3} = 14 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۱۵۲ ۲ شیب نمودار در بازه زمانی بین دو لحظه $t = 2 \text{ s}$ و $t = 6 \text{ s}$

مثبت است؛ بنابراین متحرک در این مدت در جهت مثبت محور x جابه جا می شود، بنابراین:

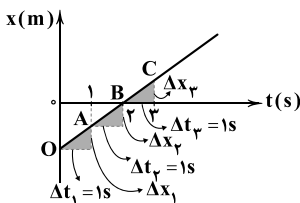
$$v_{\text{av}} = \frac{x_6 - x_2}{6 - 2} = \frac{30 - (-18)}{6 - 2} = \frac{48}{4} = 12 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$



۴ ۱۵۹ سرعت متوسط در یک بازه زمانی برابر با شیب خطی است که آن دو نقطه را در نمودار مکان - زمان به هم وصل می‌کند، پس سرعت متوسط متحرک در ثانیه اول برابر با شیب OA، در ثانیه دوم برابر با شیب AB و در ثانیه سوم برابر با شیب BC است. OA، AB و BC هر سه روی یک پاره خط قرار دارند، پس شیب آن‌ها برابر است، بنابراین سرعت متوسط در تمام ثانیه‌ها برابر است، به زبان ریاضی می‌توان نوشت:

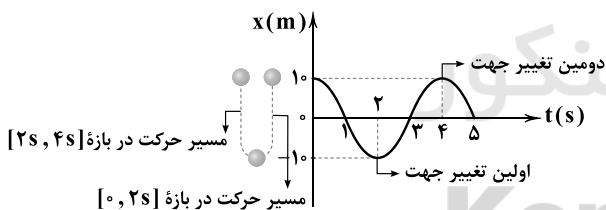
$$\begin{cases} v_{av[0,1s]} = \frac{\Delta x_1}{\Delta t_1} \\ v_{av[1s,2s]} = \frac{\Delta x_2}{\Delta t_2} \\ v_{av[2s,3s]} = \frac{\Delta x_3}{\Delta t_3} \end{cases}$$

$$\frac{(\Delta x_1 = \Delta x_2 = \Delta x_3)}{(\Delta t_1 = \Delta t_2 = \Delta t_3 = 1s)} \rightarrow v_{av[0,1s]} = v_{av[1s,2s]} = v_{av[2s,3s]}$$



دقت کنید: وقتی نمودار مکان - زمان متحرک به شکل یک خط راست است، شیب آن ثابت و سرعت متوسط متحرک در تمام بازه‌های زمانی برابر است.

۳ ۱۶۰ متحرک در لحظه‌های $t=2s$ و $t=4s$ تغییر جهت می‌دهد، بنابراین مسافت طی شده توسط متحرک از لحظه $t=0$ تا لحظه $t=4s$ برابر با ۴۰ متر است.



۲ ۱۶۱ می‌دانیم که مایع دارای چگالی بیشتر، سطح آزاد پایین‌تری دارد، در نتیجه:

$$\rho_2 > \rho_1 \quad (*)$$

مطابق شکل زیر، فشار در نقاط C و D یکسان است، زیرا این دو نقطه درون یک نوع مایع و روی یک سطح افقی هستند، بنابراین:

$$P_C = P_D \Rightarrow P_B + \rho_1 gh = P_A + \rho_2 gh$$

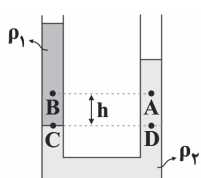
$$\Rightarrow P_B + \rho_1 gh = P_A + \rho_2 gh$$

$$\xrightarrow{(*)} P_B > P_A$$

البته واضح است که $P_C > P_B$ است و می‌توان

نوشت:

$$P_A < P_B < P_C$$



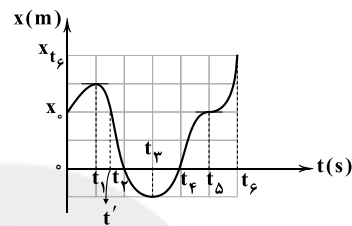
طبق نمودار، سطح زیر نمودار A به اندازه مساحت رنگ‌شده از سطح زیر نمودار B بیشتر است و جابه‌جایی متحرک A به اندازه همین مساحت بیشتر از جابه‌جایی متحرک B است، بنابراین:

$$S_A > S_B \Rightarrow \Delta x_A > \Delta x_B \Rightarrow \frac{\Delta x_A}{t_2 - t_1} > \frac{\Delta x_B}{t_2 - t_1} \Rightarrow v_{avA} > v_{avB}$$

۳ ۱۵۷ بررسی گزینه‌ها:

۱) متحرک در لحظه t_6 در مکان x_6 قرار دارد. چون $x_6 > x_0$ است، بنابراین جابه‌جایی کل مثبت، یعنی در جهت محور x است:

$$\Delta x = x_6 - x_0 > 0$$



۲) در لحظه‌هایی که خط مماس بر منحنی، افقی می‌شود، سرعت و تندی متحرک صفر می‌شود، بنابراین در لحظه‌های t_1 ، t_3 و t_5 سرعت و تندی متحرک صفر می‌شود.

۳) در لحظه t_4 درست است که سرعت صفر می‌شود، ولی چون قبل و بعد از این لحظه، علامت سرعت مثبت است (نمودار به شکل صعودی است)، جهت حرکت متحرک تغییر نمی‌کند.

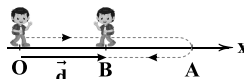
۴) متحرک در لحظه‌های t' و t_6 دوباره از مکان اولیه‌اش عبور می‌کند.

دقت کنید: متحرک در لحظه $t=0$ هم در مکان اولیه‌اش قرار دارد ولی از این مکان عبور نمی‌کند، از این مکان به حرکت می‌آید.

۳ ۱۵۸ جابه‌جایی شخص در انتقال از نقطه O تا نقطه A را با Δx_1 و سرعت متوسط او در این جابه‌جایی را با v_{av1} و جابه‌جایی شخص در انتقال از نقطه A تا نقطه B را با Δx_2 و سرعت متوسط او در این مدت را با v_{av2} نشان می‌دهیم، بنابراین:

$$v_{av1} = \frac{\Delta x_1}{\Delta t_1} \Rightarrow 2 = \frac{\Delta x_1}{6} \Rightarrow \Delta x_1 = 12 \text{ m}$$

$$v_{av2} = \frac{\Delta x_2}{\Delta t_2} \Rightarrow -1 = \frac{\Delta x_2}{4} \Rightarrow \Delta x_2 = -4 \text{ m}$$



سرعت متوسط متحرک در کل زمان حرکت برابر است با:

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{\Delta x_1 + \Delta x_2}{\Delta t_1 + \Delta t_2} = \frac{12 - 4}{6 + 4} = \frac{8}{10} = 0.8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

تندی متوسط متحرک در کل زمان حرکت برابر است با:

$$s_{av} = \frac{l}{\Delta t} = \frac{|\Delta x_1| + |\Delta x_2|}{\Delta t_1 + \Delta t_2} = \frac{12 + 4}{6 + 4} = \frac{16}{10} = 1.6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$



طبق رابطه فشار کل داریم:

$$P = P_0 + \rho gh \Rightarrow 3 \times 10^5 = 10^5 + 1000 \times 10 \times h$$

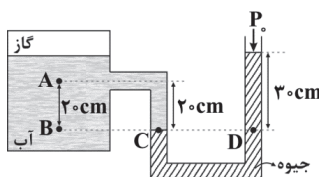
$$\Rightarrow 2 \times 10^5 = 10^4 \times h \Rightarrow h = 20 \text{ m}$$

۴ ۱۶۳ در شکل زیر، طبق اصل هم‌فشاری، فشار در نقاط C، B و

D یکسان است، بنابراین:

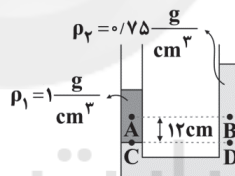
$$P_B = P_C = P_D = P_0 + \rho_{\text{جیوه}} gh = 10^5 + 13600 \times 10 \times 0.3$$

$$\Rightarrow P_B = 10^5 + 40800 = 140800 \text{ Pa}$$

نقطه A، 20 cm بالاتر از نقطه B است. برای محاسبه P_A می‌توان نوشت:

$$P_A = P_B - \rho_{\text{آب}} gh'$$

$$\Rightarrow P_A = 140800 - 1000 \times 10 \times 0.2 = 138800 \text{ Pa} = 138.8 \text{ kPa}$$

۴ ۱۶۴ سطح آزاد مایع چگال‌تر ($(1 - \frac{g}{\text{cm}^3})$)، پایین‌تر از سطح آزادمایع دیگر ($(\frac{g}{\text{cm}^3} - 0.75)$) است.فشار در نقاط C و D یکسان است، برای مقایسه P_B و P_A می‌توان نوشت:

$$P_C = P_D \Rightarrow P_A + \rho_1 gh = P_B + \rho_2 gh$$

$$\Rightarrow P_A + 1000 \times 10 \times 0.12 = P_B + 750 \times 10 \times 0.12$$

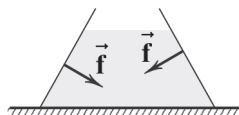
$$\Rightarrow P_A + 1200 = P_B + 900 \Rightarrow P_A = P_B - 300$$

۲ ۱۶۵ در اثر نیرویی که دیواره‌های ظرف به مایع درون ظرف وارد

می‌کند، نیرویی که مایع به کف ظرف وارد می‌کند، بیشتر از وزن مایع درون

ظرف است، بنابراین:

$$F_p > W_p$$



از طرف دیگر نیرویی که ظرف به سطح افقی وارد می‌کند، برابر است با:

$$F_1 = W_1 + W_p$$

۳ ۱۶۶ برای محاسبه ارتفاع آب درون ظرف می‌توان نوشت:

$$V_{\text{حجم}} = A_1 h_1 + A_2 h_2 \Rightarrow 1300 = 50 \times 20 + 20 \times h_p$$

$$\Rightarrow 20 \times h_p = 300 \Rightarrow h_p = 15 \text{ cm}$$

نیرویی که از طرف آب به کف ظرف وارد می‌شود، برابر است با:

$$F = P \times A = \rho gh \times A = \rho g(h_1 + h_2) \times A_{\text{کف}}$$

$$\Rightarrow F = 1000 \times 10 \times (20 + 15) \times 10^{-2} \times 50 \times 10^{-4}$$

$$\Rightarrow F = 35 \times 50 \times 10^{-2} = 17.5 \text{ N}$$

۲ ۱۶۷ بهترین راه این است که فشار آب را برحسب سانتی‌متر جیوه

به دست آوریم:

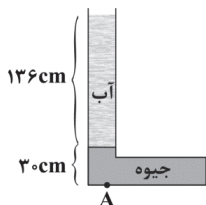
$$\rho_{\text{آب}} gh_{\text{آب}} = \rho_{\text{جیوه}} gh_{\text{جیوه}} \Rightarrow 1 \times 136 = 13.6 \times h \Rightarrow h = 10 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow P_{\text{آب}} = 10 \text{ cmHg} \quad (*)$$

بنابراین:

$$P_A = 30 \text{ cmHg} + 13.6 \text{ cmHg}$$

$$\xrightarrow{(*)} P_A = 30 \text{ cmHg} + 10 \text{ cmHg} = 40 \text{ cmHg}$$



۲ ۱۶۸ آب به انگشت، نیروی شناوری رو به بالا وارد می‌کند و طبق

قانون سوم نیوتون، انگشت به آب نیرویی رو به پایین وارد می‌کند، بنابراین عدد

ترازو افزایش می‌یابد.

۴ ۱۶۹ ارتفاع جیوه در لوله آزمایش (۲) کم‌تر از 74 cm است،

بنابراین در فضای بالای آن گاز وجود دارد و فشار گاز محبوس، صفر نیست.

۴ ۱۷۰ از معادله پیوستگی داریم:

$$A_1 v_1 = A_2 v_2 \Rightarrow A_1 \times 4 = A_2 \times 8 \Rightarrow A_2 = \frac{1}{2} A_1$$

$$\Rightarrow \Delta A = A_2 - A_1 = \frac{1}{2} A_1 - A_1 = -\frac{1}{2} A_1$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta A}{A_1} \times 100 = \frac{-\frac{1}{2} A_1}{A_1} \times 100 = -50\%$$

بنابراین سطح مقطع باید 50٪ کاهش یابد.



تفاوت دو عدد $۱۶۶۰ \text{ kJ.mol}^{-۱}$ و $۲۲۸۰ \text{ kJ.mol}^{-۱}$ معادل میانگین آنتالپی پیوند $C=C$ است. زیرا در ساختار متان، ۴ پیوند $C-H$ و در ساختار اتن، یک پیوند $C=C$ و ۴ پیوند $C-H$ وجود دارد.

$$\Delta H(C=C) = ۲۲۸۰ - ۱۶۶۰ = ۶۲۰ \text{ kJ.mol}^{-۱}$$

۱۷۶ ۴ هر چهار عبارت پیشنهاد شده درست هستند.

ساختار پیوند - خط آلکانی با فرمول عمومی $C_n H_{۲n+۲}$ دارای $n-۱$ خط است. به این ترتیب مطابق داده‌های سؤال فرمول مولکولی آلکان مورد نظر به صورت $C_۹ H_{۲۰}$ است.

آ) آلکان‌های ۵ تا ۱۷ کربنه در دمای اتاق به حالت مایع هستند.

ب) در هر مولکول از آلکانی با فرمول $C_n H_{۲n+۲}$ ، شمار جفت الکترون‌های پیوندی برابر با $۳n+۱$ است.

$$n = ۹: ۳n + ۱ = ۳(۹) + ۱ = ۲۸$$

۱۷۷ ۲ از آن جا که دمای محلول حاصل و مقدار آن در مقایسه با نمونه آب اولیه افزایش یافته است، ظرفیت گرمایی، میانگین تندی مولکول‌ها و انرژی گرمایی محلول بیشتر از نمونه آب خواهد بود. با توجه به این که دمای جوش و گرمای ویژه آب از اتانول بیشتر است، این دو مورد کاهش می‌یابند.

۱۷۸ ۲ با توجه به ویژگی‌های اشاره شده، در حالت کلی ایزومرها تنها در شمار جفت الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی، تفاوتی با هم ندارند. زیرا شمار جفت الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی از روی فرمول مولکولی تعیین می‌شود و ایزومرها نیز فرمول مولکولی یکسان دارند.

۱۷۹ ۲ در فرایند هم‌دم شدن شیر در بدن، با جاری شدن انرژی از سامانه به محیط، دمای سامانه کاهش می‌یابد. بنابراین $Q_۱ < ۰$ بوده و با فرایندی گرماده سروکار داریم.

اما بخش عمده انرژی موجود در شیر هنگام فرایند گوارش و سوخت‌وساز به بدن می‌رسد، یعنی $Q_۲ < ۰$ بوده و $|Q_۲| > |Q_۱|$ است.

۱۸۰ ۲ بنزآلدئید ($C_۷ H_۶ O$) ماده آلی موجود در بادام است. ساختارهای نشان داده شده در گزینه‌های (۱)، (۳) و (۴) به ترتیب در میخک، گشنیز و رازیانه وجود دارند.

۱۸۱ ۲ بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) محلول‌ها برخلاف کلویدها، جزو مخلوط‌های همگن در نظر گرفته می‌شوند.
(۳) محلول‌ها همانند کلویدها، جزو مخلوط‌های پایدار طبقه‌بندی می‌شوند.
(۴) محلول‌ها برخلاف کلویدها، نور را پخش نمی‌کنند.

۱۸۲ ۲ دو مورد اول، جزو شباهت‌های پاک‌کننده‌های صابونی و غیرصابونی به شمار می‌رود.

۱۸۳ ۳ پاک‌کننده‌های خورنده مانند جوهرنمک، سدیم هیدروکسید و سفیدکننده‌ها، برخلاف صابون و پاک‌کننده‌های غیرصابونی با آلاینده‌ها واکنش می‌دهند.

شیمی

۱۷۱ ۴ مقدار گرمایی که کاسه آلومینیمی از دست می‌دهد، توسط آب جذب می‌شود:

$$|Q_{Al}| = Q_{H_2O} \Rightarrow |m_{Al} \cdot c_{Al} \cdot \Delta\theta_{Al}| = m_{H_2O} \cdot c_{H_2O} \cdot \Delta\theta_{H_2O}$$

$$|۳/۶ \times c_{Al} \times (۵۰ - ۱۴۵)| = ۱/۸ \times c_{H_2O} \times (۵۰ - ۱۰)$$

$$\Rightarrow \frac{c_{H_2O}}{c_{Al}} = \frac{۳/۶ \times ۹۵}{۱/۸ \times ۴۰} = ۴/۷۵$$

۱۷۲ ۱ بررسی عبارت‌هاک نادرست:

پ) درصد نفت سفید موجود در نفت سنگین کشورهای عربی، کم‌تر از نفت سنگین ایران است.

ت) سوخت هواپیما به طور عمده از نفت سفید که مخلوطی از آلکان‌هاست تهیه می‌شود.

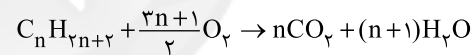
۱۷۳ ۲ بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) آلکن‌ها یک پیوند دوگانه $C=C$ دارند.

(۳) گوجه‌فرنگی رسیده گاز اتن آزاد می‌کند.

(۴) پنجمین عضو خانواده آلکن‌ها (هگزن) مایعی بی‌رنگ است.

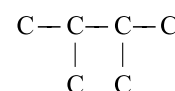
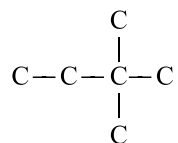
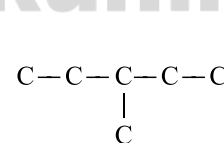
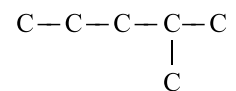
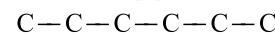
۱۷۴ ۱ معادله موازنه‌شده واکنش سوختن کامل آلکان‌ها به صورت زیر است:



$$\frac{\text{مول آلکان}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}} = \frac{\text{گرم اکسیژن}}{۱} \Rightarrow \frac{۴۵/۶}{\frac{۳n+۱}{۲} \times ۳۲} = ۰/۱۵$$

$$\Rightarrow n = ۶ \Rightarrow \text{فرمول آلکان: } C_۶ H_{۱۴}$$

آلکانی با فرمول $C_۶ H_{۱۴}$ دارای ۵ ایزومر است.



۱۷۵ ۱ ابتدا گرمای لازم برای تبدیل یک مول متان ($CH_۴$) و یک

مول اتن ($C_۲ H_۶$) به اتم‌های گازهای سازنده آن‌ها را به دست می‌آوریم:

$$CH_۴: \frac{۸۷۱/۵}{۸/۴} \times ۱۶ = ۱۶۶۰ \text{ kJ.mol}^{-۱}$$

$$C_۲ H_۶: \frac{۶۸۴}{۸/۴} \times ۲۸ = ۲۲۸۰ \text{ kJ.mol}^{-۱}$$



۱۹۰ ۲ با افزایش دما، مقدار صابون و درصد آنزیم در صابون، قدرت پاک‌کنندگی صابون افزایش یافته و درصد لکه باقی‌مانده کاهش می‌یابد. اما با افزایش درصد پلی‌استر در پارچه، قدرت پاک‌کنندگی کاهش می‌یابد و در نتیجه درصد لکه باقی‌مانده افزایش خواهد یافت.

۱۹۱ ۳ به طور کلی عنصرهایی که شماره گروه آن‌ها بین ۶ تا ۱۲ باشد، جزء عنصرهای واسطه بوده و در آخرین زیرلایه d اتم آن‌ها حداقل ۵ الکترون وجود دارد. سه عنصر Cr، ۲۴، Tc، ۴۳ و Os، ۷۶ به ترتیب در گروه‌های ۶، ۷ و ۸ جدول دوره‌ای جای دارند.

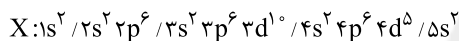
بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) In ۴۹ در گروه ۱۳ جای دارد.

(۲) Y ۳۹ در گروه ۳ جای دارد.

(۴) Tl ۸۱ در گروه ۱۳ جای دارد.

۱۹۲ ۴ منظور از $l=2$ زیرلایه d است.



البته آرایش الکترونی اتم X می‌تواند به $5s^1$ نیز ختم شده باشد که در هر دو صورت، شمار زیرلایه‌های اشغال شده از الکترون آن برابر 10 زیرلایه است.

۱۹۳ ۳ اتم عنصر A با گرفتن دو الکترون و تشکیل آنیون A^{2-} به آرایش هشتایی (10 ، Ne) می‌رسد. عنصر B نیز با از دست دادن سه الکترون و تشکیل کاتیون B^{3+} به آرایش هشتایی (18 ، Ar) می‌رسد. بنابراین فرمول ترکیب حاصل از دو عنصر A و B به صورت B_3A_2 است.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) منیزیم فسفید: Mg_3P_2 (۲) باریم اکسید: BaO

(۳) آلومینیم سولفید: Al_2S_3 (۴) کلسیم برمید: $CaBr_2$

۱۹۴ ۲ آرایش الکترونی $3p^6$ مربوط به گاز نجیب Ar ۱۸ است، بنابراین اتم مورد نظر دارای $18+6=24$ الکترون بوده و آرایش الکترونی آن به صورت زیر است:



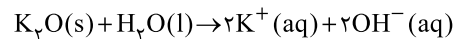
۱۹۵ ۲

- انرژی موج نشرشده حاصل از انتقال الکترونی $n=3$ به $n=1$ بیشتر از انتقال الکترونی $n=3$ به $n=2$ است که در ناحیه مرئی قرار دارد. بنابراین موج نشرشده از آن، مربوط به ناحیه فرابنفش است.
- انرژی موج نشرشده حاصل از انتقال الکترونی $n=6$ به $n=3$ کم‌تر از انتقال الکترونی $n=6$ به $n=2$ است که در ناحیه مرئی قرار دارد. بنابراین موج نشرشده از آن، مربوط به ناحیه فرورسوخ است.

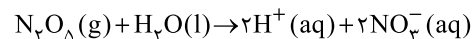
۱۸۴ ۴ هر سه مورد پیشنهادشده برای کامل کردن جمله مورد نظر مناسب هستند.

بررسی عبارتهای:

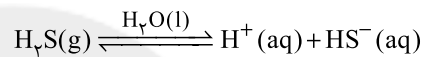
(آ) عنصر با عدد اتمی ۱۹، فلز قلیایی پتاسیم (19 ، K) است که اکسید آن در آب حل شده و غلظت یون هیدروکسید را افزایش می‌دهد و به همین علت، باز آرنیوس محسوب می‌شود:



(ب) عنصر با عدد اتمی ۷، نافلز نیتروژن (7 ، N) است که اکسیدهایی از آن مانند N_2O_5 در آب حل شده و غلظت یون هیدرونیوم را افزایش می‌دهد و به همین علت، اسید آرنیوس محسوب می‌شود:



(پ) عنصر با عدد اتمی ۱۶، نافلز گوگرد (16 ، S) است که ترکیب هیدروژن‌دار آن، اسید آرنیوس محسوب می‌شود:



۱۸۵ ۳ ساختار داده شده یک استر سه عاملی است و یکی از اجزای سازنده چربی‌ها را نشان می‌دهد که فرمول مولکولی الکل سازنده و اسید آلی سازنده آن به ترتیب به صورت $C_3H_7(OH)_3$ و C_3H_7COOH بوده و تفاوت شمار اتم‌های هیدروژن آن‌ها برابر است با:

$$(3+16(2)+1) - (5+3) = 28$$

۱۸۶ ۲ برای افزایش قدرت پاک‌کنندگی مواد شوینده، به آن‌ها نمک‌های فسفات می‌افزایند.

۱۸۷ ۱ در واکنش مخلوط آلومینیم و سود با آب، گاز هیدروژن و یک ترکیب یونی $(NaAl(OH)_4)$ تولید می‌شود. این واکنش گرماده ($\Delta H < 0$) بوده و در آن، سطح انرژی واکنش‌دهنده‌ها، بالاتر از سطح انرژی فرآورده‌هاست.

۱۸۸ ۳ $R-COONa$: پاک‌کننده صابونی جامد

$R-C_6H_4-SO_3Na$: پاک‌کننده غیرصابونی جامد
با فرض این‌که R ها یکسان باشد، تفاوت جرم مولی این دو پاک‌کننده به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$(\text{جرم } SO_3 + \text{جرم } C_6H_4) - (\text{جرم } COO) = (\text{جرم } C_6H_4 + \text{جرم } SO_3) - (\text{جرم } COO) \\ = (5(12) + 4(1) + 32 + 16) - 112g$$

۱۸۹ ۲ معادله موازنه شده واکنش مورد نظر به صورت زیر است:
 $2C_nH_{2n+1}COONa + CaCl_2 \rightarrow (C_nH_{2n+1}COO)_2Ca + 2NaCl$
[رسوب]

$$2(12n + 2n + 1 + 12 + 2(16)) + 40 = 28n + 130$$

$$\frac{\text{جرم رسوب}}{\text{جرم مولی رسوب}} = \frac{R}{100} \times \text{حجم (L)} \times \text{غلظت مولی کلسیم کلرید ضریب}$$

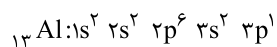
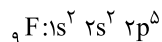
$$\Rightarrow \frac{0.04 \times 0.4 \times \frac{75}{100}}{1} = \frac{6/264}{1 \times (28n + 130)} \Rightarrow n = 14$$

فرمول صابون: $C_{14}H_{29}COONa$

$$\Rightarrow 14 + 29 + 1 + 1 + 1 + 1 = 47$$



۱۹۶ | ۲ زیرلایه $l=1$ همان زیرلایه p است. به این ترتیب عنصرهای A و X به ترتیب F و Al هستند.



بررسی گزینه‌ها:

(۱) آرایش الکترونی یون‌های F^- و Al^{3+} مشابه آرایش الکترونی گاز نجیب Ne است.

(۲) فرمول ترکیب دوتایی حاصل از F و Al به صورت AlF_3 یا همان XA_3 است.

(۳) گاز فلئور واکنش پذیرترین نافلز جدول تناوبی است و در طبیعت به حالت آزاد یافت نمی‌شود. آلومینیم نیز در طبیعت به صورت بوکسیت (Al_2O_3) به همراه ناخالصی وجود دارد.

(۴) F و Ne هر دو گازی شکل و Al و Mg هر دو جامدند.

۱۹۷ | ۴ چهار عنصر F, O, N, Li از دوره دوم جدول را به صورت یون در ترکیب‌های گوناگون می‌توان یافت.

۱۹۸ | ۲ شمار الکترون‌های مبادله‌شده در تشکیل یک مول سدیم اکسید (Na_2O) و یک مول منیزیم نیتريد (Mg_3N_2) به ترتیب برابر با ۲ و ۶ مول الکترون است.

مطابق داده‌های سؤال می‌توان نوشت:

$$0.3 \times 2 = n \times 6 \Rightarrow n = 0.1 \text{ mol } Mg_3N_2 \equiv 10 \text{ g } Mg_3N_2$$

۱۹۹ | ۲ عنصرهای A, D, E, G, J به ترتیب همان Mg, K, N, Al, O هستند. در بین فرمول‌های داده شده، ترکیب $EJ_4(NO_2)$ یونی نیست و فرمول ترکیب DE (KN) هم نادرست است. سه فرمول دیگر (MgO, Mg_3N_2, K_2O_7 (پتاسیم پراکسید)) درست هستند.

۲۰۰ | ۳ با توجه به این‌که در اتم هیدروژن انتقال الکترون از $n=3, 4, 5$ به $n=2$ در ناحیه مرئی قرار می‌گیرد، می‌توان نتیجه گرفت که هر انتقال الکترونی که کم انرژی‌تر از انتقال‌های فوق باشد، انرژی کم‌تر از نور مرئی منتشر می‌کند و طول موج آن بیشتر از 700 نانومتر خواهد بود. به این ترتیب انتقال‌های زیر را می‌توان در نظر گرفت:

$$n=5 \rightarrow n=4$$

$$n=4 \rightarrow n=3$$

$$n=5 \rightarrow n=3$$