

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

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



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 همّت باشد.
(۳) مرغان به معونت او قوی دل گشتند و عزیمت بر کین توختن مصمّم گردانیدند.
(۴) من او را طعمه و او در من طامع. اما تقدیر عزلی و غلبه حرص و امل مرا در این ورطه افگند.

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 بذلش اندر ضمن هر انعام عام

۴- چند عبارت درباره مولانا نادرست است؟

الف) مولانا مثنوی معنوی را به خواهش 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 همّت 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، به جز

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

۸- در چند بیت «نقش تبعی» وجود دارد؟

- (الف) کان تمّای جان حیران کو؟
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
ناصر علم و دستگیر ادب
- (۲) بود همیشه جوان «صائب» آن که دریابد
زمان دولت عباس شاه ثانی را
- (۳) چون در آواز آمد آن بربطس‌رای
کدخدای را گفتیم از بهر خدای
- (۴) اگر مشاهده خواهی فروغ یزدان را
به صدر فضل نگر میرزا سلیمان را

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

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

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

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



۱۲- کدام گزینه با آیه شریفه ﴿ادْهَبَا 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 مزن 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 کنج 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 نه‌هد 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 غَازَاتٍ مُلَوِّثَةٍ.»:

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

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

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

٢٤- «تَزَيُّنُ الْأَرْضِ بِاللِّبَاسِ الْأَخْضَرِ وَ هَذِهِ الظَّاهِرَةُ تُثَبِّتُ 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 غَازَاتٍ مُلَوِّثَةٍ.»:

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

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

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

٢٦- عَيْنُ الْخَطَأِ:

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



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

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

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

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

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

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

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

٣١- عین الخطأ عن شجرة الأرز:

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

■ ■ ■ عین الصحیح في الإعراب و التحليل الصرفي:

٣٢- «مقاومة»:

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

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

٣٣- عین الصحیح في ضبط حركات الكلمات:

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

٣٤- عین العبارة التي لا توجد فيها نكرة:

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



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

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

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

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

۳۷- في أي مجموعة جاءت الأسماء المعرفة فقط؟

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

۳۸- عین المفعول نكرة:

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

۳۹- عین ما ليس فيه اسم نكرة:

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

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: أي المال خير؟ قال: زرع زرعه صاحبه. (الفعل المجهول - الفعل المعلوم)
(۳) المُتكلّم يُعرف بكلامه. «تكلّموا تُعرفوا». (اسم الفاعل - الفعل المضارع المجهول)
(۴) وقف رجل جميل المظهر أمام سقراط يفتخر بملابسه. (مضاف إليه - الفعل المضارع)

سایت کنکور

Konkur.in



دین و زندگی

- ۴۱- آیه شریفه «لَقَدْ كَانَ لَكُمْ فِي رَسُولِ اللَّهِ أُسْوَةٌ حَسَنَةٌ لِمَن كَانَ يَرْجُو اللَّهَ وَ الْيَوْمَ الْآخِرَ وَ ذَكَرَ اللَّهَ كَثِيرًا» حکایت از چه واقعبینی در مورد رسول خدا (ص) دارد و ایشان پس از چند سال هدایت مردم در مکه، به مدینه هجرت کردند؟
- (۱) تشکیل حکومت اسلامی به وسیله پیامبر (ص) در مدینه - سیزده
 - (۲) الگو بودن رسول خدا (ص) در همه زمینه‌های فردی و اجتماعی زندگی برای مؤمنان - سیزده
 - (۳) تشکیل حکومت اسلامی به وسیله پیامبر (ص) در مدینه - ده
 - (۴) الگو بودن رسول خدا (ص) در همه زمینه‌های فردی و اجتماعی زندگی برای مؤمنان - ده
- ۴۲- کلید رهایی از گمراهی و موضوع ختم نبوت به ترتیب در کدام یک از احادیث زیر مطرح شده است؟
- (۱) جابر - غدیر
 - (۲) جابر - منزلت
 - (۳) ثقلین - غدیر
 - (۴) ثقلین - منزلت
- ۴۳- طبق آیات قرآن کریم، علت این که رسول خدا (ص) آن قدر اندوه داشت که نزدیک بود جانش را از دست بدهد، چه بود و این موضوع بیانگر کدام خصیصه در رهبری ایشان است؟
- (۱) حریص بودن پیامبر بر هدایت مردم - محبت و مدارا با مردم
 - (۲) ایمان نیاوردن برخی از مردم - محبت و مدارا با مردم
 - (۳) ایمان نیاوردن برخی از مردم - سخت‌کوشی و دلسوزی در هدایت مردم
 - (۴) حریص بودن پیامبر بر هدایت مردم - سخت‌کوشی و دلسوزی در هدایت مردم
- ۴۴- تنفر و اشمئزاز رسول اکرم (ص) از بیکاری، نشانه کدام خصیصه ایشان در پیشوایی امت بود و در این راستا در برابر کسانی که فقط عبادت می‌کردند و کار نمی‌کردند، چه عکس‌العملی از خود نشان می‌داد؟
- (۱) برقراری عدالت و برابری - مشقت
 - (۲) مبارزه با فقر و محرومیت - مذمت
 - (۳) مبارزه با فقر و محرومیت - مشقت
 - (۴) برقراری عدالت و برابری - مذمت
- ۴۵- تنها کسی که می‌تواند فرد شایسته مقام امامت را معرفی کند است؛ زیرا
- (۱) پیامبر اکرم (ص) - ایشان نسبت به اهمیت و جایگاه این مسئولیت از همه آگاه‌تر هستند.
 - (۲) پیامبر اکرم (ص) - تنها، ایشان به طور مستقیم با خداوند ارتباط دارند و معصوم هستند.
 - (۳) خداوند متعال - او نسبت به اهمیت و جایگاه این مسئولیت از همه آگاه‌تر است.
 - (۴) خداوند متعال - تنها، او قادر به تشخیص ویژگی‌های ضروری مقام امامت، در انسان‌ها است.
- ۴۶- حدیث شریف «بُنِيَ الْإِسْلَامُ عَلَى خَمْسٍ عَلَى الصَّلَاةِ وَ الزَّكَاةِ وَ الصُّومِ وَ الْحَجِّ وَ الْوَلَايَةِ وَ لَمْ يَنَاجِدْ بَشِيءٌ كَمَا نُوذِيَ بِالْوَلَايَةِ» که از فرمایشات امام باقر (ع) می‌باشد، 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 حاکم طاعت است. - برقراری احکام فردی و اجتماعی مقرر شده توسط اسلام
- (۳) چون حاکم طاعت است. - دور کردن شرک از حیات مسلمین و نابود کردن آن
- (۴) چون دینی جز اسلام مورد قبول نیست. - دور کردن شرک از حیات مسلمین و نابود کردن آن

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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



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

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

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

- ۱) حضرت علی (ع) و پیروان او - «كَانَ يَرْجُوا اللَّهَ 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 کدام‌یک از ابعاد رهبری رسول خدا (ص) می‌باشد؟

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

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

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

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

- ۱) «أَنْتَ مَتَى بِمَنْزِلَةِ هَارُونَ مِنْ مُوسَى ...»
- ۲) «عَلِيٌّ مَعَ الْحَقِّ 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

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۳

جمعه ۱۵/۰۵/۱۴۰۰



آزمون‌های سراسری گاج

گزینه درسه‌را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

آزمون اختصاصی

پایه دوازدهم ریاضی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۸۰	مدت پاسخگویی: ۱۱۰ دقیقه

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

مدت پاسخگویی	شماره سؤال		وضعیت پاسخگویی	تعداد سؤال	مواد امتحانی	ردیف
	از	تا				
۶۰ دقیقه	۸۱	۹۰	اجباری	۱۰	حسابان ۱	۱
	۹۱	۱۰۰		۱۰	هندسه ۲	
	۱۰۱	۱۱۰		۱۰	آمار و احتمال	
	۱۱۱	۱۱۵	زوج کتاب ۱	۵	حسابان ۲	
	۱۱۶	۱۲۰		۵	ریاضی ۱	
	۱۲۱	۱۲۵		۵	هندسه ۳	
	۱۲۶	۱۳۰		۵	هندسه ۱	
۳۰ دقیقه	۱۳۱	۱۴۰	اجباری	۱۰	فیزیک ۲	۲
	۱۴۱	۱۵۰	زوج کتاب	۱۰	فیزیک ۳	
	۱۵۱	۱۶۰		۱۰	فیزیک ۱	
۲۰ دقیقه	۱۶۱	۱۷۰	اجباری	۱۰	شیمی ۲	۳
	۱۷۱	۱۸۰	زوج کتاب	۱۰	شیمی ۳	
	۱۸۱	۱۹۰		۱۰	شیمی ۱	



حسابان (۱)

۸۱- برد تابع $y = x + \frac{4}{x-1}$ کدام است؟

- (۱) \mathbb{R} (۲) $[-3, 5]$
(۳) $(-\infty, -1] \cup [3, +\infty)$ (۴) $(-\infty, -3] \cup [5, +\infty)$

۸۲- اگر $f(x) = \sqrt{x+2}$ و $g(x) = \sqrt{4-x}$ باشد، دامنه تابع $\frac{f}{g}$ چند عدد صحیح را شامل می‌شود؟

- (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴) ۸

۸۳- توابع f و g در کدام گزینه با هم برابرند؟

- (۱) $g(x) = |x|, f(x) = \sqrt{x^2}$
(۲) $g(x) = |x|, f(x) = (\sqrt{x})^2$
(۳) $g(x) = 1, f(x) = \frac{x}{x}$
(۴) $g(x) = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}}, f(x) = \frac{|x|}{|x|}$

۸۴- دامنه تابع $f(x) = \frac{\sqrt{x^2+a}}{x^2+ax+b}$ برابر با \mathbb{R} است. کدام گزینه همواره صحیح است؟

- (۱) $a^2 < b$ (۲) $a+b > 0$ (۳) $a-b > 0$ (۴) $ab \leq 0$

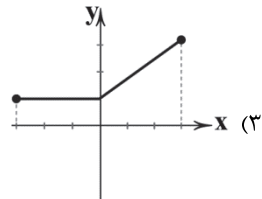
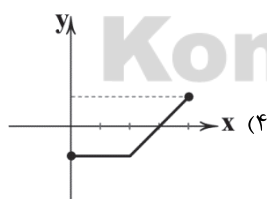
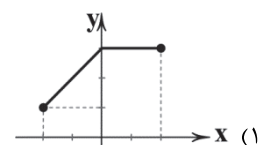
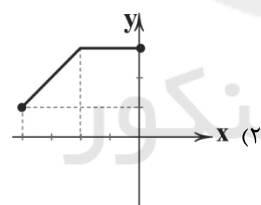
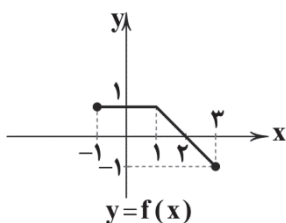
۸۵- نمودار تابع $f(x) = x^2 + 2x + 1$ با دامنه $(-1, +\infty)$ در چند نقطه، نمودار وارونش را قطع می‌کند؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) بی‌شمار

۸۶- نمودار تابع رادیکالی $y = 1 - \sqrt{x+1}$ از کدام نواحی مختصاتی می‌گذرد؟

- (۱) دوم و چهارم (۲) اول و چهارم (۳) فقط دوم (۴) فقط چهارم

۸۷- نمودار تابع $y = f(x)$ به صورت زیر است. نمودار تابع $y = f(1-x) + 2$ کدام است؟



۸۸- نمودار تابع $y = \begin{cases} [2x] & -2 \leq x < 0 \\ 1 + [\frac{x}{2}] & 0 \leq x < 2 \end{cases}$ از چند پاره‌خط تشکیل شده است؟ ([] نماد جزء صحیح است.)

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶



۸۹- تفاضل دو عدد حقیقی برابر ۴ است. اگر $f(x)$ مجموع مربعات دو عدد بر حسب عدد کوچک تر باشد، $f(\sqrt{2})$ کدام است؟

(۱) $20 + 8\sqrt{2}$ (۲) $20 - 8\sqrt{2}$ (۳) $20 + 4\sqrt{2}$ (۴) $20 - 4\sqrt{2}$

۹۰- تابع $f(x) = x - |x - 2|$ در بازه $(-\infty, 1]$ تعریف شده است. وارون این تابع در بازه مورد نظر کدام است؟

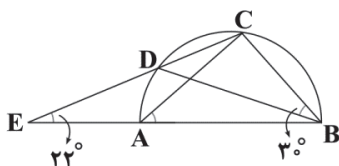
(۱) $2x - 2 ; x \leq -1$ (۲) $2x - 2 ; x \leq 0$ (۳) $\frac{1}{2}(x+2) ; x \leq 0$ (۴) $\frac{1}{2}(x+2) ; x \leq 1$

هندسه (۲)

۹۱- در دو دایره هم مرکز به شعاع های r و R ، نسبت طول کمان متناظر با زاویه مرکزی α روی دایره کوچک تر به طول کمان متناظر روی دایره بزرگ تر کدام است؟ (R را شعاع دایره بزرگ تر در نظر بگیرید.)

(۱) $\frac{r}{R}$ (۲) $\frac{R}{r}$ (۳) ۱ (۴) π

۹۲- مطابق شکل، نیم دایره ای به قطر AB مفروض است. امتداد قطر AB و وتر CD در نقطه E متقاطع اند و $\hat{E} = 22^\circ$ می باشد. اگر $\hat{C}BD = 3^\circ$ باشد، آن گاه اندازه زاویه $\hat{B}AC$ چند درجه است؟

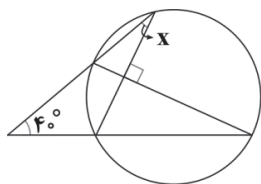


(۱) ۴۱ (۲) ۳۸ (۳) ۴۲ (۴) ۳۶

۹۳- مساحت یک هشت ضلعی منتظم بر حسب ضلع اش a برابر $S = 2a^2(\sqrt{2} + 1)$ است. اگر $a = 2$ باشد، آن گاه شعاع دایره محاطی این هشت ضلعی کدام است؟

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

۹۴- در شکل زیر، مقدار x کدام است؟



(۱) 25° (۲) 20° (۳) 30° (۴) 15°

۹۵- کدام یک از گزاره های زیر صحیح است؟

(۱) نقطه همرسی سه نیمساز یک مثلث، مرکز دایره محیطی آن مثلث است.

(۲) هر مثلث هم محیطی و هم محاطی است.

(۳) هر چندضلعی هم محیطی و هم محاطی است.

(۴) نقطه همرسی سه عمود منصف یک مثلث، مرکز دایره محاطی آن مثلث است.

۹۶- اگر h_a, h_b, h_c و اندازه های سه ارتفاع مثلث ABC ، r_a, r_b, r_c شعاع های دایره های محاطی خارجی و r شعاع دایره محاطی داخلی آن

باشد، آن گاه حاصل $\frac{1}{h_a} + \frac{1}{h_b} - \frac{1}{h_c}$ کدام است؟

(۱) $\frac{1}{r_a}$ (۲) $\frac{1}{r_b}$ (۳) $\frac{1}{r_c}$ (۴) $\frac{1}{r}$

محل انجام محاسبات



۹۷- اندازه دو زاویه مقابل یک چهارضلعی محاطی x و $6a$ و اندازه‌های دو زاویه دیگر $3a$ و $5a$ است. مقدار x چند درجه است؟

- ۳۶ (۱) ۲۰ (۲) ۴۸ (۳) ۴۵ (۴)

۹۸- محیط شش ضلعی منتظم $ABCDEF$ ، 12 واحد است. مساحت بین دایره‌ی محاطی و محیطی آن چند واحد مربع است؟

- π (۱) 4π (۲) 36π (۳) 18π (۴)

۹۹- در مثلث ABC می‌دانیم که $r_a = 4$ ، $2p = 12$ ، $a = 4$ هست، مساحت مثلث ABC کدام است؟

- ۸ (۱) ۱۶ (۲) ۳۲ (۳) ۶۴ (۴)

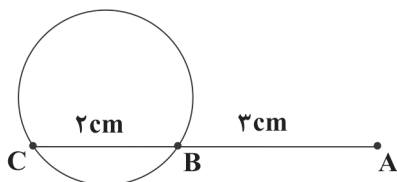
۱۰۰- در صورتی که $AB = 3\text{cm}$ و $BC = 2\text{cm}$ باشد، طول مماسی که از نقطه A بر دایره رسم می‌شود، کدام است؟

$\sqrt{6}$ (۱)

$\sqrt{10}$ (۲)

$\sqrt{15}$ (۳)

$\sqrt{36}$ (۴)



آمار و احتمال

۱۰۱- گزاره $(\sim q \Rightarrow \sim p) \wedge (p \vee q)$ هم‌ارز کدام گزاره است؟

- q (۱) p (۲) $p \wedge q$ (۳) $q \Rightarrow p$ (۴)

۱۰۲- نقیض کدام یک از گزاره‌های زیر درست است؟ (P, E, O) به ترتیب اعداد اول، زوج و فرد هستند.

$\exists n \in \mathbb{N} : 2^{3n} + 1 \in P$ (۱)

$\forall k \in \mathbb{N} : 8k + 1 \in O$ (۲)

$\exists k \in \mathbb{N} : 6k + 1 \in P$ (۳)

$\forall n \in \mathbb{N} : 2^{3n} + 1 \notin E$ (۴)

۱۰۳- اگر گزاره $q \Leftrightarrow p$ هم‌ارز گزاره $x \vee (p \wedge q)$ باشد، x کدام می‌تواند باشد؟

- $\sim(p \wedge q)$ (۱) $\sim p \wedge q$ (۲) $\sim p \vee q$ (۳) $\sim(p \vee q)$ (۴)

۱۰۴- عکس نقیض ترکیب شرطی $(p \wedge q) \Rightarrow \sim p$ کدام است؟

- $p \Rightarrow p \vee q$ (۱) $p \Rightarrow p \wedge q$ (۲) $\sim p \Rightarrow p \wedge q$ (۳) $p \Rightarrow (\sim p \vee \sim q)$ (۴)

۱۰۵- اگر دو زوج مرتب $(x - y, 64)$ و $(2, 2^x - y^2)$ با هم برابر باشند، حاصل $2x - y$ کدام است؟

- $\frac{7}{2}$ (۱) $\frac{9}{2}$ (۲) $\frac{5}{2}$ (۳) $\frac{3}{2}$ (۴)

۱۰۶- کدام یک از مجموعه‌های زیر، برابر با مجموعه تهی است؟

$A = \{x \in \mathbb{Z} \mid (x^2 = 81) \wedge (3x = 27)\}$ (۱)

$B = \{x \in \mathbb{Z} \mid (x^2 + 1 = 0) \vee (|x| < 1)\}$ (۲)

$C = \{x \in \mathbb{N} \mid 2x^2 + 5x + 2 = 0\}$ (۳)

$D = \{x \in \mathbb{N} \mid x^2 = x\}$ (۴)

۱۰۷- مجموعه $A = \{a, b, c, d\}$ چند افراز دو عضوی دارد؟

- ۴ (۱) ۷ (۲) ۱۰ (۳) ۱۵ (۴)

۱۰۸- اگر $A = \{2, 3, 5\}$ و $B = \{3, 5, 7\}$ باشد، تعداد عضوهای $(A \times B) \cup (B \times A)$ کدام است؟

- ۴ (۱) ۹ (۲) ۱۴ (۳) ۱۸ (۴)

محل انجام محاسبات



۱۰۹- اگر $A_n = \left[\frac{1}{n}, \frac{2n-1}{n} \right]$ باشد، مساحت نمودار $A_3 \times A_3$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{36}$ (۲) $\frac{4}{3}$ (۳) $\frac{7}{3}$ (۴) ۱

۱۱۰- اگر U مجموعه مرجع باشد، حاصل $(U \times A)'$ کدام است؟

- (۱) $A' \times U$ (۲) $U \times A'$ (۳) \emptyset (۴) $A \times U$

توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سؤالات زوج درس ۱ (حسابان (۲)، شماره ۱۱۱ تا ۱۱۵) و زوج درس ۲ (ریاضی (۱)، شماره ۱۱۶ تا ۱۲۰)، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

زوج درس ۱

حسابان (۲) (سؤالات ۱۱۱ تا ۱۱۵)

۱۱۱- نمودار تابع $f(x) = x^2 - 4x + 1$ طی کدام فرایند به نمودار تابع $g(x) = x^2$ تبدیل می‌شود؟

(۱) دو واحد انتقال طولی به چپ - سه واحد انتقال عرضی به پایین

(۳) دو واحد انتقال طولی به راست - سه واحد انتقال عرضی به بالا

(۴) دو واحد انتقال طولی به راست - سه واحد انتقال عرضی به پایین

۱۱۲- اگر دامنه و برد تابع $y = f(x)$ به صورت $D_f = [-1, 2]$ و $R_f = [2, 6]$ باشد و دامنه و برد تابع $g(x) = 2f(2x-3) + 1$ به

صورت $D_g = [m, n]$ و $R_g = [a, b]$ باشد، حاصل $\frac{a}{m} + \frac{b}{n}$ کدام است؟

- (۱) $9/8$ (۲) $10/2$ (۳) 10 (۴) $10/4$

۱۱۳- اگر معادله $x^3 + x = \frac{m}{m-1}$ فقط یک ریشه حقیقی منفی داشته باشد، حدود m کدام است؟

- (۱) $-1 < m < 0$ (۲) $0 < m < 1$ (۳) $m > 1$ (۴) $m < 0$

۱۱۴- اگر $D_{f(x)} = [a, 3]$ و $D_{2f(x-1)} = [-1, b+3]$ باشد، $a+b$ کدام است؟

- (۱) -2 (۲) 1 (۳) -1 (۴) صفر

۱۱۵- اگر تابع چندجمله‌ای $f(x)$ از درجه m و تابع $f(x) + f(2x)$ از درجه ۱۶ باشد، آن‌گاه $f(2x)$ از درجه چند است؟

- (۱) 6 (۲) 4 (۳) 5 (۴) 8

زوج درس ۲

ریاضی (۱) (سؤالات ۱۱۶ تا ۱۲۰)

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

- (۱) 180 (۲) 90 (۳) 45 (۴) 60

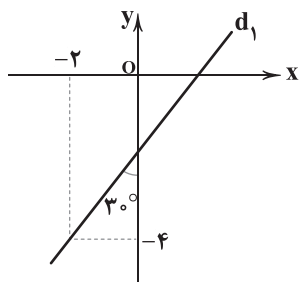
۱۱۷- حاصل عبارت $\frac{\sin 30^\circ \cos 60^\circ - \sin 60^\circ \cos 30^\circ}{\tan^2 45^\circ - \tan 60^\circ}$ کدام است؟

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

۱۱۸- 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) $\sin 17^\circ > \sin 175^\circ$

محل انجام محاسبات

۱۱۹- با توجه به شکل مقابل، عرض از مبدأ خط d_1 کدام است؟

(۱) $\frac{2}{3}\sqrt{3}-4$

(۲) $2\sqrt{3}-2$

(۳) $2\sqrt{3}-4$

(۴) $\frac{2\sqrt{3}}{3}-2$

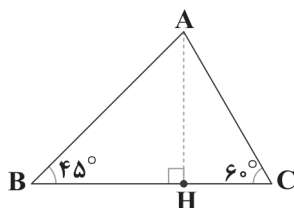
۱۲۰- در مثلث شکل زیر، اگر $HC=3$ باشد، طول AB چند واحد است؟

(۱) $\frac{3\sqrt{6}}{2}$

(۲) $\frac{2\sqrt{6}}{3}$

(۳) $6\sqrt{3}$

(۴) $3\sqrt{6}$



توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سؤالات زوج درس ۱ (هندسه ۳)، شماره ۱۲۱ تا ۱۲۵ و زوج درس ۲ (هندسه ۱)، شماره ۱۲۶ تا ۱۳۰، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

زوج درس ۱

هندسه (۳) (سؤالات ۱۲۱ تا ۱۲۵)

۱۲۱- اگر ماتریس $A = [a_{ij}]_{(3n) \times (2n-2)}$ ستونی و $a_{ij} = i + n \cdot j$ باشد، در این صورت a_{21} کدام است؟

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۱۲۲- اگر حاصل $\begin{bmatrix} 2 & -4 \\ 6 & 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 8 & x+1 \\ y & -2 \end{bmatrix}$ ، یک ماتریس قطری باشد، دو تایی (y, x) کدام است؟

(۴) $(-5, -12)$

(۳) $(12, 5)$

(۲) $(12, -5)$

(۱) $(-12, -5)$

۱۲۳- اگر $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 2 \\ -1 & 0 & 4 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$ و $B = [2i + j]_{3 \times 3}$ باشد، حاصل ضرب درایه‌های ستون سوم ماتریس X از رابطه $2X + A + B = \vec{0}$ چقدر است؟

(۴) $-96/75$

(۳) $-96/25$

(۲) $96/75$

(۱) $96/25$

۱۲۴- اگر $B = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & m \end{bmatrix}$ و $B + 3I = 2A - I$ باشد، در صورتی که مجموع درایه‌های قطر اصلی ماتریس A برابر ۵ باشند، مجموعدرایه‌های سطر دوم ماتریس A کدام است؟

(۴) -7

(۳) 7

(۲) -19

(۱) 19

۱۲۵- اگر $A = \begin{bmatrix} a & b \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$ ، $B = \begin{bmatrix} a & b \\ b & a \end{bmatrix}$ و $C = \begin{bmatrix} 5 & 4 \\ 3 & 3 \end{bmatrix}$ داشته باشیم $C = A \times B$ ، در این صورت $|a-b|$ چقدر است؟

(۴) 4

(۳) 2

(۲) 3

(۱) 1

محل انجام محاسبات



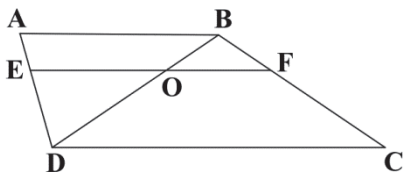
زوج درس ۲

هندسه (۱) (سؤالات ۱۲۶ تا ۱۳۰)

۱۲۶- یک فانوس دریایی به ارتفاع ۶ متر بالای یک برج مراقبت نصب شده است. ناظری با قد ۱۸۰ سانتی‌متر به فاصله ۱۸۰ متر از برج ایستاده است. اگر طول سایه این شخص که توسط نور فانوس ایجاد می‌شود ۵ متر باشد، ارتفاع برج مراقبت چند متر است؟

- (۱) ۶۰/۶ (۲) ۶۶ (۳) ۱۱/۱ (۴) ۵۸/۸

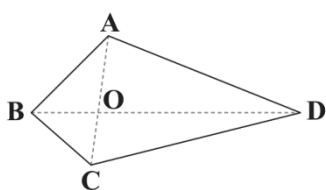
۱۲۷- چهارضلعی ABCD دوزنقه و EF موازی قاعده‌های آن است. اگر $BF = \frac{1}{3}BC$ و $AB = 3$ و $DC = 5$ باشد، اختلاف OE و OF کدام است؟



- (۱) صفر (۲) $\frac{1}{6}$

- (۳) $\frac{1}{3}$ (۴) $\frac{1}{2}$

۱۲۸- نقطه O محل تلاقی قطرهای چهارضلعی محدب ABCD است. اگر O قطر BD را به نسبت ۱ به ۳ تقسیم کند، مساحت $\triangle ABC$ حدوداً چند درصد مساحت $\triangle ACD$ است؟



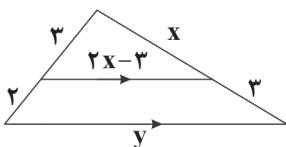
- (۱) ۳۳ (۲) ۲۵

- (۳) ۳۵ (۴) ۶۶

۱۲۹- اگر عدد مثبت x واسطه‌ی هندسی بین اعداد y و z باشد و داشته باشیم $\frac{y-3}{z} = \frac{z+1}{12-z} = \frac{1}{2}$ ، آن‌گاه مقدار x کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۸ (۳) ۲ (۴) $2\sqrt{2}$

۱۳۰- با توجه به شکل زیر، حاصل $\frac{x}{y}$ کدام است؟



- (۱) ۳/۵

- (۲) ۴/۵

- (۳) ۰/۳۵

- (۴) ۰/۴۵



DriQ.com

سایت کنکور

فیزیک



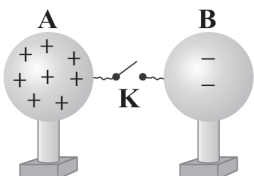
۱۳۱- اگر دما افزایش یابد، مقاومت ویژه رساناها یافته و مقاومت ویژه نیم‌رساناها می‌یابد. (به ترتیب از راست به چپ)

- (۱) افزایش - افزایش (۲) افزایش - کاهش (۳) کاهش - افزایش (۴) کاهش - کاهش

۱۳۲- مطابق شکل زیر، کره‌های فلزی و مشابه A و B که روی پایه‌های عایق قرار دارند به ترتیب دارای بار الکتریکی $q_A = +8\mu C$

و $q_B = -2\mu C$ 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) ۰,۲ از B به A (۴) ۰,۲ از A به B

محل انجام محاسبات



۱۳۳- شعاع سطح مقطع سیم رسانای A دو برابر شعاع سطح مقطع سیم رسانای B است و جرم و مقاومت ویژه سیم A به ترتیب ۲ و ۶ برابر جرم و مقاومت ویژه سیم B می‌باشد. اگر مقاومت الکتریکی دو سیم با یکدیگر برابر باشد، چگالی سیم B چند برابر چگالی سیم A است؟

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

۱۳۴- چه تعداد از عبارتهای 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 $10^6 \frac{m}{s}$ به طور کاتوره‌ای در همه جهتهای حرکت می‌کنند.

(ج) هنگامی که به دو 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 $1 \frac{mm}{s}$ است.

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

$$2 \quad (1) \quad 3 \quad (2) \quad 4 \quad (3) \quad 5 \quad (4)$$

۱۳۵- اگر اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر یک رسانای اهمی را ۸۷ 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).

$$10 \quad (1) \quad 40 \quad (2) \quad 32 \quad (3) \quad 18 \quad (4)$$

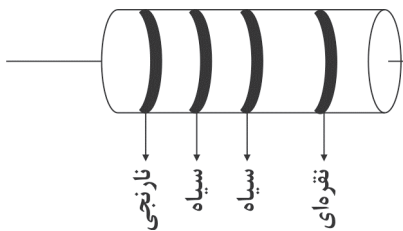
۱۳۶- یک سیم مسی را از دستگاهی عبور می‌دهیم تا با ثابت ماندن جرم، شعاع سطح مقطع آن n برابر شود. اگر مقاومت الکتریکی این سیم k برابر شود، کدام رابطه بین n و k درست است؟ (دمای سیم را ثابت در نظر بگیرید).

$$k = \frac{1}{n^2} \quad (1) \quad k = \frac{1}{n^4} \quad (2) \quad n = \frac{1}{k^2} \quad (3) \quad n = \frac{1}{k^4} \quad (4)$$

۱۳۷- در دمای $200^\circ C$ مقاومت عنصری به اندازه $9/10$ مقاومت آن در دمای صفر درجه سلسیوس است. ضریب دمایی مقاومت ویژه این عنصر، برحسب $\frac{1}{C}$ برابر با کدام گزینه است؟

$$-5 \times 10^{-4} \quad (1) \quad 5 \times 10^{-4} \quad (2) \quad -1/8 \times 10^{-3} \quad (3) \quad 1/8 \times 10^{-3} \quad (4)$$

۱۳۸- مقدار مقاومت ترکیبی شکل زیر، کدام یک از گزینه‌های زیر برحسب اهم نمی‌تواند باشد؟ (کد رنگ‌ها به صورت، صفر = سیاه و ۳ = نارنجی است و نوار تفرانس نقره‌ای ۱٪ را نشان می‌دهد).



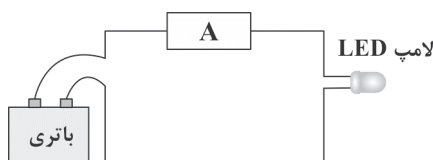
$$28 \quad (1)$$

$$30 \quad (2)$$

$$32 \quad (3)$$

$$34 \quad (4)$$

۱۳۹- در شکل زیر لامپ LED روزها روشن و شب‌ها خاموش می‌شود، وسیله A کدام می‌تواند باشد؟



(۱) LDR

(۲) NTC

(۳) PTC

(۴) مقاومت ترکیبی

محل انجام محاسبات



- ۱۴۰- یک سیم پلاتینی با مساحت سطح مقطع 2mm^2 و طول 10m را به اختلاف پتانسیل الکتریکی V متصل می‌کنیم. اگر در مدت زمان 4ms ، 10^{17} الکترون از یک مقطع این سیم عبور کند، V چند ولت است؟ ($\Omega \cdot \text{m} = 10^{-7}$ مقاومت ویژه پلاتین و $e = 1/6 \times 10^{-19}\text{C}$)
- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) 2×10^{-7} (۴) 4×10^{-7}

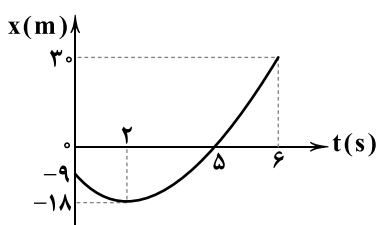
توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سؤالات زوج درس ۱ (فیزیک (۳)، شماره ۱۴۱ تا ۱۵۰) و زوج درس ۲ (فیزیک (۱)، شماره ۱۵۱ تا ۱۶۰)، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

زوج درس ۱

فیزیک ۳ (سؤالات ۱۴۱ تا ۱۵۰)

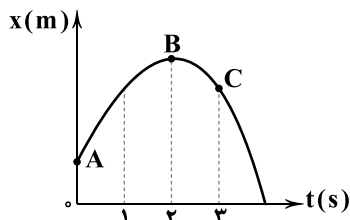
- ۱۴۱- معادله مکان - زمان یک متحرک که بر روی محور x حرکت می‌کند در SI به صورت $x = 4t^2 - 6t + 3$ می‌باشد. اندازه سرعت متوسط این متحرک در بازه زمانی بین دو لحظه $t = 1\text{s}$ و $t = 4\text{s}$ چند متر بر ثانیه است؟
- (۱) ۱۴ (۲) ۱۵ (۳) ۱۶ (۴) ۱۸

- ۱۴۲- 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؟



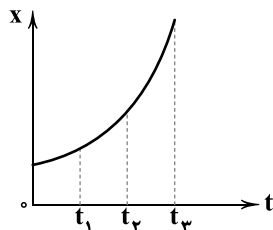
- (۱) $4/5$ (۲) ۱۲ (۳) ۳ (۴) ۳۰

- ۱۴۳- 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 $t = 3\text{s}$ چند متر بر ثانیه است؟



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

- ۱۴۴- نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، به صورت سهمی و مطابق شکل زیر 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.

محل انجام محاسبات



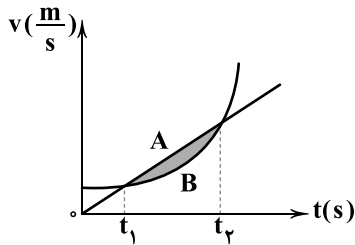
۱۴۵- معادله مکان - زمان متحرکی که بر روی محور x حرکت می‌کند در SI به صورت $x = t^2 + 2t - 3$ است. این متحرک در چه لحظه‌ای (برحسب ثانیه) تغییر جهت می‌دهد؟

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

هیچ‌گاه (۱)



۱۴۶- نمودار سرعت - زمان دو متحرک A و B که بر روی محور x حرکت می‌کنند، مطابق شکل مقابل است. اگر بزرگی سرعت متوسط آن‌ها بین دو لحظه t_1 و t_2 به ترتیب v_{avA} و v_{avB} باشد، کدام گزینه درست است؟

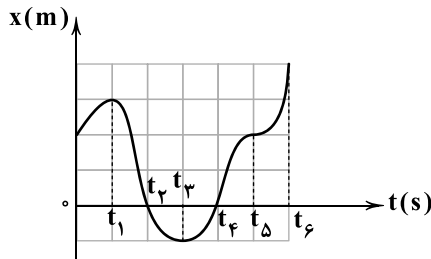
$$v_{avB} < v_{avA} \quad (۲)$$

$$v_{avB} \geq v_{avA} \quad (۱)$$

$$v_{avB} > v_{avA} \quad (۴)$$

$$v_{avB} \leq v_{avA} \quad (۳)$$

۱۴۷- 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) جابجایی کل متحرک در جهت محور x است.

(۲) تندی متحرک سه بار صفر می‌شود.

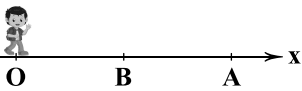
(۳) متحرک سه بار تغییر جهت می‌دهد.

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

۱۴۸- شکل زیر شخصی را نشان می‌دهد که در حال پیاده‌روی در امتداد محور x است. شخص به مدت $6s$ با سرعت متوسط $2 \frac{m}{s}$ از نقطه O تا

نقطه A و سپس به مدت $4s$ 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؟



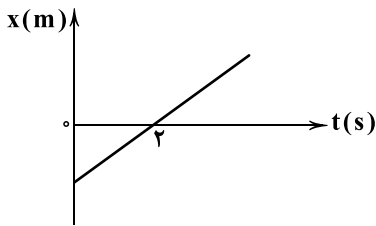
$$1/6 - 1/5 \quad (۲)$$

$$1/6 - 1/6 \quad (۱)$$

$$0/8 - 0/8 \quad (۴)$$

$$1/6 - 0/8 \quad (۳)$$

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



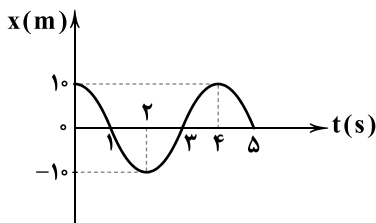
(۱) ثانیه اول

(۲) ثانیه دوم

(۳) ثانیه سوم

(۴) در همه بازه‌های زمانی برابر است.

۱۵۰- 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

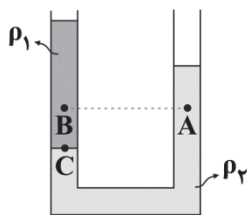
محل انجام محاسبات



زوج درس ۲

فیزیک ۱ (سؤالات ۱۵۱ تا ۱۶۰)

۱۵۱- 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؟

$P_A = P_B < P_C$ (۱)

$P_A < P_B < P_C$ (۲)

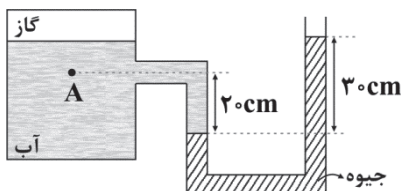
$P_B < P_A < P_C$ (۳)

$P_A < P_B = P_C$ (۴)

۱۵۲- در چه عمقی از سطح دریا (برحسب متر)، فشار سه برابر فشار هوا در سطح دریا است؟ (فشار هوا در سطح آب دریا $P_0 = 10^5 \text{ Pa}$ ، $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ و $\rho = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)

(۱) ۲۰ (۲) ۲۵ (۳) ۳۰ (۴) ۳۵

۱۵۳- 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 $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



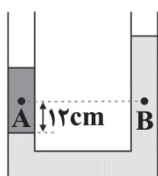
(۱) ۴۴/۲

(۲) ۳۹/۸

(۳) ۱۴۲/۸

(۴) ۱۳۸/۸

۱۵۴- در شکل زیر، دو مایع مخلوط‌نشدنی به چگالی‌های $\frac{1}{75} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و $1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ در یک لوله U شکلی قرار دارند. اگر فشار در نقطه‌های A و B به ترتیب P_A و P_B باشد، کدام رابطه در SI برقرار است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



$P_A = \frac{4}{3} P_B$ (۲)

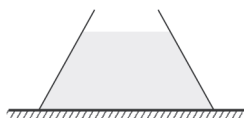
$P_A = P_B$ (۱)

$P_A = P_B - 300$ (۴)

$P_A = P_B + 300$ (۳)

۱۵۵- 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 صرف‌نظر شود.)



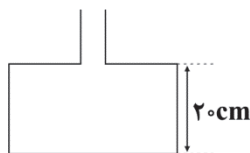
$F_2 > W_2$ ، $F_1 = W_1 + W_2$ (۲)

$F_2 > W_2$ ، $F_1 > W_1 + W_2$ (۱)

$F_2 = W_2$ ، $F_1 > W_1 + W_2$ (۴)

$F_2 = W_2$ ، $F_1 = W_1 + W_2$ (۳)

۱۵۶- 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؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

(۱) ۱۲/۵

(۲) ۱۵

(۳) ۱۷/۵

(۴) ۲۰

محل انجام محاسبات



۱۵۷- 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؟ $(\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$

۱۶۶ (۱)

۴۰ (۲)

۱۷۰ (۳)

۲۰۰ (۴)

۱۵۸- 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؟

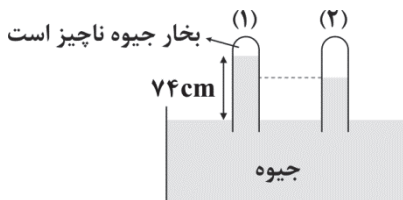
(۲) افزایش می‌یابد.

(۱) کاهش می‌یابد.

(۴) بستگی به میزان داخل کردن انگشت دارد.

(۳) تغییر نمی‌کند.

۱۵۹- 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.

۱۶۰- 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؟

(۴) 50° - کاهش(۳) 25° - کاهش(۲) 50° - افزایش(۱) 25° - افزایش

۱۶۱- $1/8$ کیلوگرم آب 10° C را در یک کاسه آلومینیمی $3/6$ کیلوگرمی با دمای 145° C می‌ریزیم تا هم‌دما شوند. اگر دمای نهایی 5° C باشد،

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

۴/۷۵ (۴)

۳/۲۵ (۳)

۵/۷۵ (۲)

۶/۲۵ (۱)

Konkur.in

۱۶۲- 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.

(۴) «پ»، «ت»

(۳) «ب»، «ت»

(۲) «آ»، «پ»

(۱) «ب»، «آ»

محل انجام محاسبات



۱۶۳- 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.

۱۶۴- 0.15 مول از آلکن A برای سوختن کامل به $45/6$ گرم اکسیژن نیاز دارد. چند ساختار مختلف را می‌توان به آلکن A نسبت

داد؟ ($C=12 \text{ g.mol}^{-1}$)

- (۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۷

۱۶۵- برای تبدیل $8/4$ گرم از هر کدام از گازهای متان و اتن به اتم‌های گازی سازنده آن‌ها به ترتیب به $871/5$ و 684 کیلوژول گرما نیاز است.

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

- (۱) ۶۲۰ (۲) ۶۸۰ (۳) ۷۴۰ (۴) ۸۰۰

۱۶۶- در ساختار پیوند - خط یک آلکن، ۸ خط دیده می‌شود. چه تعداد از عبارتهای زیر در مورد این آلکن 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 آلکن، دو برابر شمار اتم‌های کربن مولکول نفتالن است.

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

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۶۷- 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

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۶۸- 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) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۶۹- 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

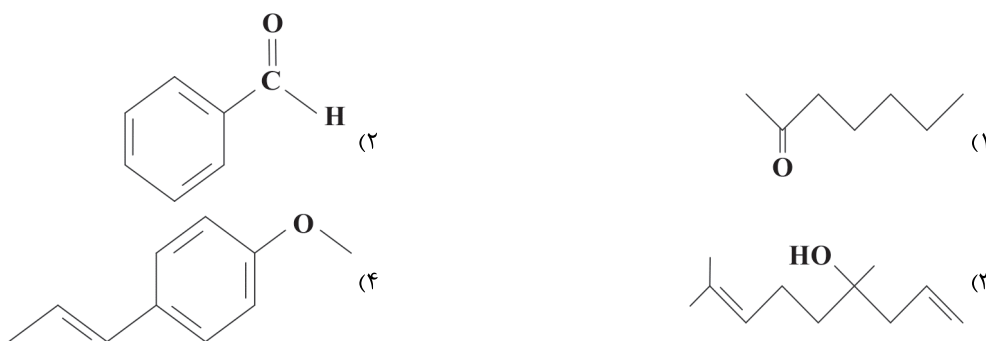
بدن در نظر گرفت. کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد آن درست است؟ (شیر گرم را سامانه و بدن را محیط پیرامون آن در نظر بگیرید.)

- (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) $Q_1 > 0, Q_2 < 0, |Q_1| > |Q_2|$

محل انجام محاسبات



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



توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سؤالات زوج درس ۱ (شیمی ۳)، شماره ۱۷۱ تا ۱۸۰ و زوج درس ۲ (شیمی ۱)، شماره ۱۸۱ تا ۱۹۰، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

زوج درس ۱

شیمی (۳) (سؤالات ۱۷۱ تا ۱۸۰)

۱۷۱- محلول‌ها کلویدها،

- (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 می‌کند.

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

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

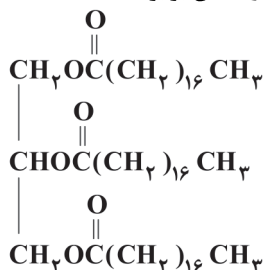
۱۷۳- چه تعداد از پاک‌کننده‌های زیر با آلاینده‌ها واکنش می‌دهند؟

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

۱۷۴- 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 (۲) ۲ (۳) ۳ (۴)

۱۷۵- 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

محل انجام محاسبات



۱۷۶- 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

۱۷۷- 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

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

(C=۱۲, H=۱, O=۱۶, S=۳۲: g.mol⁻¹)

- (۱) ۱۴۴ (۲) ۱۲۸ (۳) ۱۱۲ (۴) ۱۱۴

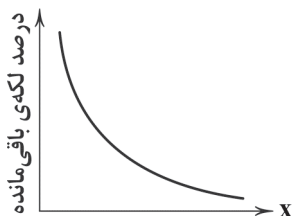
۱۷۹- چهار دسی لیتر محلول ۰/۴ مولار کلسیم کلرید با مقدار کافی از یک صابون جامد واکنش داده و در نتیجه ۶/۲۶۴ گرم رسوب تشکیل شده است. اگر بازده واکنش ۷۵٪ باشد، هر واحد فرمولی از صابون شامل چند اتم است؟ (زنجیر هیدروکربنی در صابون، سیر شده

است.) (H=۱, C=۱۲, O=۱۶, Ca=۴۰: g.mol⁻¹)

- (۱) ۴۴ (۲) ۴۷ (۳) ۵۰ (۴) ۵۳

۱۸۰- 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) (سؤالات ۱۸۱ تا ۱۹۰)

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

- (۱) Cu, ۲۹, ۴۹, ۷۸ Pt (۲) Rh, ۴۵, ۷۵, ۳۹ Y (۳) Tc, ۴۳, ۷۶, ۲۴ Cr (۴) Tl, ۸۱, ۴۷, ۱۰۹ Mt

۱۸۲- اتم عنصر X دارای ۱۵ الکترون با I=۲ است. در آرایش الکترونی آن چند زیرلایه اشغال شده از الکترون وجود دارد؟

- (۱) ۹ (۲) ۸ (۳) ۱۱ (۴) ۱۰

۱۸۳- آرایش الکترونی اتم عنصر A به ۴p^۴ ۳s^۲ و اتم عنصر B به ۳d^۱ ۴s^۲ 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

۱۸۴- اتمی پس از جدا کردن ۶ الکترون از لایه ظرفیتش به زیرلایه ۳p^۶ خود می‌رسد. آرایش الکترونی آخرین زیرلایه اتم خنثی کدام است؟

- (۱) ۴p^۴ (۲) ۴s^۱ (۳) ۳d^۵ (۴) ۳d^۶

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

I) n=۳ → n=۱

II) n=۶ → n=۳

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

محل انجام محاسبات



۱۸۶- 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.

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

(۱) ۷ (۲) ۶ (۳) ۵ (۴) ۴

۱۸۸- اگر شمار الکترون‌های مبادله‌شده در تشکیل $3/0$ مول سدیم اکسید و m گرم منیزیم نیتريد برابر باشد، m کدام

است؟ ($Mg=24, N=14: g.mol^{-1}$)

(۱) ۱۵ (۲) ۱۰ (۳) ۲۰ (۴) ۳۳/۳

۱۸۹- با توجه به اعداد اتمی عنصرهای J، ۸، G، ۱۳، E، ۷، D، ۱۹ و A، ۱۲ فرمول چه تعداد از ترکیب‌های یونی زیر درست است؟

• D_2J_4 • DE • EJ_2 • AJ • A_3E_2

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۹۰- 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؟

(۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۲

سایت کنکور
Konkur.in



آزمون‌های سراسری کاج

گزینه‌دورسورا انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

دفترچه شماره ۳

آزمون شماره ۳

جمعه ۱۵/۰۵/۱۴۰۰

پاسخ‌های تشریحی

پایه دوازدهم ریاضی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۱۶۰	مدت پاسخگویی: ۱۷۰ دقیقه

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	شماره سؤال		مدت پاسخگویی
			از	تا	
۱	فارسی ۲	۲۰	۱	۲۰	۱۵ دقیقه
۲	زبان عربی ۲	۲۰	۲۱	۴۰	۱۵ دقیقه
۳	دین و زندگی ۲	۲۰	۴۱	۶۰	۱۵ دقیقه
۴	زبان انگلیسی ۲	۲۰	۶۱	۸۰	۱۵ دقیقه
۵	حسابان ۱	۱۰	۸۱	۹۰	۶۰ دقیقه
	هندسه ۲	۱۰	۹۱	۱۰۰	
	آمار و احتمال	۱۰	۱۰۱	۱۱۰	
	حسابان ۲	۵	۱۱۱	۱۱۵	
	ریاضی ۱	۵	۱۱۶	۱۲۰	
	هندسه ۳	۵	۱۲۱	۱۲۵	
	هندسه ۱	۵	۱۲۶	۱۳۰	
۶	فیزیک ۲	۱۰	۱۳۱	۱۴۰	۳۰ دقیقه
	فیزیک ۳	۱۰	۱۴۱	۱۵۰	
	فیزیک ۱	۱۰	۱۵۱	۱۶۰	
۷	شیمی ۲	۱۰	۱۶۱	۱۷۰	۲۰ دقیقه
	شیمی ۳	۱۰	۱۷۱	۱۸۰	
	شیمی ۱	۱۰	۱۸۱	۱۹۰	



فارسی

۱ ۲ معنی درست واژه‌ها: شایق: آرزومند، مشتاق / وجد: سرور، شادمانی و خوشی / تفریط: کوتاهی کردن در کاری / جنون: شیفتگی، شیدایی، شوریدگی

۲ ۴ املای درست واژه: ازلی / ازل: زمان بی‌آغاز (عزل: برکنار کردن) ۲ ۳ حیات / خواست

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) محمل ۳) قالب ۴) نفایس

۲ ۴ 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 هـ. ق. تا سال ۶۷۲ هـ. 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.

۲ ۵ بررسی آرایه در ابیات:

کنایه (بیت «الف»): رخ تابیدن کنایه از صرف نظر 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»): دستان: 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

۴ ۶ بررسی آرایه‌هاک 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- پرنده شکاری (تناسب با مرغ، چنگل، شاهین)
۳ ۷ تلمیح: اشاره به داستان فرمان‌روایی حضرت سلیمان (ع) بر باد و داستان زال، پدر رستم
پارادوکس: —

بررسی آرایه‌هاک 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
۲) ایهام تناسب: زال: ۱- پیرزن ۲- پدر رستم (تناسب با دستان) / دستان:
۱- نیرنگ و فریب ۲- لقب زال (تناسب با زال)
کنایه: گره به باد زدن کنایه از کار بیهوده 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»

۳ ۸ (ج) ما همه

برل

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

برل برل

۴ ۹ میرزا سلیمان / نقش: مفعول

شافق هسته

۱۰ ۳ گر ... تری / اور ... سروری / اور گل ... دلبری ← ۳

بررسی سایر گزینه‌ها:

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

مضاف‌الیه 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. / افشاکاری اشک
۴) لذت وصل و تلخی هجر / ارزش عمر، به حضور معشوق است

۱۵ ۲ مفهوم بیت گزینه (۲): خون‌ریز بودن عشق

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

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

درد عشق

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱) نکوهش در پی درمان بودن
۲) نکوهش طمع
۳) امیدواری، انگیزه بهبود است.

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

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱) آرزوی صبر و قرار در عشق
۲) تقابل عشق و آسایش
۴) امید به وصال / شورانگیزی بهار

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

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

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

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: خلقت انسان از خاک / آمیختن عشق در سرشت انسان / ازلی بودن عشق

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

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: خودآگاهی و نکوهش بالیدن بی‌جا به اصل و نسب



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

درخت برنج از درختان کهنسالی است که خاورمیانه زادگاه اصلی‌اش به شمار می‌آید. این درخت با قدرت بسیاری 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 «مُفَاعَلَة» است.
(۴) اسم مفعول من مزید ثلاثی ← مصدر / مصدره علی وزن «مفاعلة» ← خود این کلمه مصدر است.

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

۳۳ ۴ بررسی سایر گزینه‌ها:

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

زبان عربی

■ درست‌ترین و دقیق‌ترین جواب را در ترجمه یا تعریف یا مفهوم مشخص کن (۲۸ - ۲۱):

۲۱ ۳ ترجمه کلمات مهم: ما مِن رَجُلٍ: هیچ مردی نیست «ما»

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

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

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

مِن الْأَجْر: از پاداش [رد گزینه‌های (۲) و (۴)]

يُخْرَجُ: درمی‌آید، خارج می‌شود؛ فعل مضارع لازم است. [رد گزینه‌های (۱) و (۲)]

ذَلِكَ الْغَرَسِ: آن نهال [رد گزینه‌های (۱) و (۲)]

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

[رد گزینه‌های (۱) و (۴)]

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

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

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

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

غازات: گازها؛ جمع است. [رد گزینه (۱)]

۲۳ ۳ ترجمه کلمات مهم:

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

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

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

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

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

۲۴ ۱ ترجمه کلمات مهم:

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

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

۲۵ ۲ ترجمه کلمات مهم:

تنمو: رشد می‌کند [رد گزینه (۳)]

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

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

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

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

مزرعه‌ها استفاده کرده‌اند.

یادآوری: قد + فعل ماضی ← ترجمه به ماضی نقلی

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 كودك: الطفلة، الطفل، ذلك الطفل،

تلك الطفلة، معرفة است. [رد گزینه (۱)]، ماشینی: سیارة؛ نکره است و نباید

«ال» بگیرد. [رد گزینه (۳)]، دیدم: رأيتُ، شاهدتُ؛ اول شخص مفرد است.

[رد گزینه (۴)]



۴۲ ۴ کلید رهایی از گمراهی از حدیث ثقلین مستفاد می‌گردد، که پیامبر اکرم (ص) در آن‌جا می‌فرمایند: «من در میان شما دو چیز گران‌بها می‌گذارم: کتاب خدا و عترتم، اهل بیتم را. اگر به این دو تمسک جوید، هرگز گمراه نمی‌شوید...»
هم‌چنین عبارت «لانیبی بعدی» در حدیث منزلت، بیانگر ختم نبوت است.

۴۳ ۳ رسول خدا (ص)، آن‌قدر 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 این‌رو، 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 آن‌جا 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 (ولایت‌ظاهری) 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 (صلی‌الله‌علیه‌و 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»، پی‌می‌بریم 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.

۳۵ ۲ «القرآن» و «الکفر» معرفه به «ال» هستند.
در سایر گزینه‌ها «نجف»، «علیاً» و «سعید» معرفه به علم و «القرآن»، «الواجبات»، «التامیذ» و «التقدم» معرفه به «ال» هستند.

۳۶ ۱ در گزینه (۱)، کلمه «قابوس» علم است.
در سایر گزینه‌ها «التبی» معرفه به «ال»، «السعید» 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 «فرس: اسب»، «رب: پروردگار»، «شمس: خورشید» و «مدینه: شهر» نکره هستند.

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

۳۸ ۳ ترجمه عبارت سؤال: مفعول را معین کن که نکره است: «هدفاً» مفعول فعل «سَجَلَّ» و نکره است.

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

بررسی و ترجمه سایر گزینه‌ها:

(۱) «القضية» مفعول برای فعل «أشْرَحَ» و معرفه است.
ترجمه: اگر به من خوب گوش دهی، قضیه را برایت شرح می‌دهم!
(۲) «الآخرین» مفعول برای فعل «يَضُرُّ» و معرفه است.

ترجمه: این مرد اخلاک‌ر با رفتارش به دیگران زیان می‌رساند!
(۴) ضمیر «ي» در «يُجَبِّئِي» 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 «علم» (معرفه) است.

۴۰ ۲ «زرع» در این گزینه اسم و مبتدا است و فعل نیست.
رَزَعٌ رَزَعٌ 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، به‌جز در صیغه‌های جمع مؤنث. مانند «تَعْرِفُوا» در گزینه (۳) که در جواب فعل امر ما قبل خود (تکلموا) آمده است.

دین و زندگی

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 لِّمَن كَانَ يَرْجُو اللَّهَ وَ الْيَوْمَ الْآخِرَ وَ ذَكَرَ اللَّهَ كَثِيرًا: قطعاً برای شما در رسول خدا سرمشق نیکی است، برای کسی که به خداوند و روز رستاخیز امید دارد و خدا را بسیار یاد می‌کند.»



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 "a little" استفاده می‌کنیم.

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

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

۶۶ | ۲ جولوس ارونیک 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 بخواهم به من مقداری وقت بیش‌تر بدهد تا روی این کار کنم چون رسیدن به موعده مقررری که تعیین کرده است به راستی غیرممکن است.

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

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 یازده 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 و پیروان او رستگارند و در روز قیامت اهل نجات‌اند.» در همین هنگام آیه شریفه «إِنَّ الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ أُولَئِكَ هُمْ خَيْرُ الْبَرِيَّةِ: کسانی که ایمان آوردند و کارهای شایسته انجام دادند، اینان بهترین مخلوقات‌اند.» نازل شد. بنابراین مصداق «خیر البریة» در قرآن، حضرت علی (ع) و پیروان او می‌باشند که ویژگی آن‌ها «إِنَّ الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ» است.

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 أَعْلَمُ 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 «عَلِيُّ مَعَ الْحَقِّ وَالْحَقُّ 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 جدایی‌ناپذیری 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 وَعَلِيٌّ ...» تنها بیانگر عصمت علمی حضرت علی (ع) می‌باشد.

۶۰ | ۳ حدود سه سال از بعثت گذشته بود که مطابق آیه شریفه «وَأَنْذِرْ 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.



- 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

- 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

ریاضیات

- ۸۱ ۴ می دانیم اگر $a, b > 0$ ، آن گاه $a + b \geq 2\sqrt{ab}$ و
 اگر $a, b \leq 0$ ، آن گاه $a + b \leq -2\sqrt{ab}$ ، بنابراین:

$$x > 1 \Rightarrow y = (x-1 + \frac{4}{x-1}) + 1 \geq 2\sqrt{(x-1)\frac{4}{x-1}} + 1 \Rightarrow y \geq 5$$

$$x < 1 \Rightarrow y = (x-1 + \frac{4}{x-1}) + 1 \leq -2\sqrt{(x-1)\frac{4}{x-1}} + 1 \Rightarrow y \leq -3$$

بنابراین برد تابع به صورت $(-\infty, -3] \cup [5, +\infty)$ خواهد بود.

۸۲ ۲ $D_f = D_f \cap D_g - \{x | g(x) = 0\}$

$$D_f : x + 2 \geq 0 \Rightarrow x \geq -2$$

$$D_g : 4 - x \geq 0 \Rightarrow x \leq 4$$

$$g(x) = 0 \Rightarrow \sqrt{4-x} = 0 \Rightarrow x = 4$$

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

$$= [-2, 4] - \{4\} = [-2, 4)$$

شامل اعداد صحیح $-2, -1, 0, 1, 2, 3$ است.

۸۳ ۱ در گزینه (۱) اولاً:

$$D_f = \mathbb{R}, D_g = \mathbb{R} \Rightarrow D_f = D_g$$

$$f(x) = \sqrt{x^2} = |x| = g(x)$$

ثانیاً:

بنابراین این دو تابع برابرند.

بررسی سایر گزینه ها:

۲) $D_f : x \geq 0, D_g = \mathbb{R} \Rightarrow D_f \neq D_g$

۳) $D_f = \mathbb{R} - \{0\}, D_g = \mathbb{R} \Rightarrow D_f \neq D_g$

۴) $D_f = \mathbb{R} - \{0\}, D_g = (0, +\infty) \Rightarrow D_f \neq D_g$

- ۷۰ ۱ تلفن همراه کجاست؟ یک دقیقه قبل این جا 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 مهم ترین پیشرفت های اخیر در فناوری بوده است. اختراع ریز تراشه تأکید بر تولید کالاهای از [شبهه] مکانیکی به [شبهه] 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 می دهند و در بانکداری، معماری، تولید و طیف وسیعی از سایر مشاغل مورد استفاده قرار می گیرند. هم چنین از آن جایی که کامپیوترها می توانند به توسعه دستگاه های جدید کمک کنند، به فناوری نوین [نیز] کمک می کنند.

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 این جا 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.

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

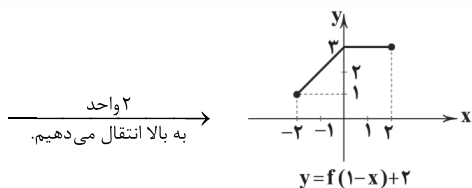
۷۵ ۴

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

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

تاج محل در سواحل رودخانه یامونا در آگرای [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.

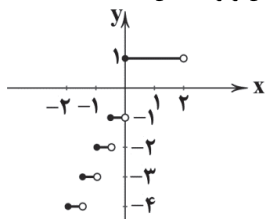


۳ ۸۸

$$-2 \leq x < 0 \Rightarrow -4 \leq 2x < 0 \Rightarrow \begin{cases} -4 \leq 2x < -3 \Rightarrow y = -4 \\ -3 \leq 2x < -2 \Rightarrow y = -3 \\ -2 \leq 2x < -1 \Rightarrow y = -2 \\ -1 \leq 2x < 0 \Rightarrow y = -1 \end{cases}$$

$$0 \leq x < 2 \Rightarrow 0 \leq \frac{x}{2} < 1 \Rightarrow y = 1 + 0 = 1$$

بنابراین نمودار تابع از ۵ پاره‌خط به صورت شکل زیر تشکیل شده است:

اگر عدد بزرگ‌تر و کوچک‌تر را به ترتیب y و x بنامیم:

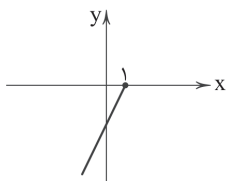
$$y - x = 4 \Rightarrow y = x + 4$$

$$f(x) = x^2 + (x+4)^2 \Rightarrow f(\sqrt{2}) = 2 + (\sqrt{2} + 4)^2 = 2 + 2 + 16 + 8\sqrt{2} = 20 + 8\sqrt{2}$$

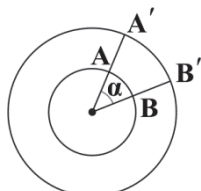
تابع f در بازه $(-\infty, 1]$ به صورت زیر می‌باشد.

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

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

دامنه f^{-1} برابر برد تابع f است. پس برد تابع f را در دامنه $(-\infty, 1]$ محاسبه می‌کنیم. نمودار f در فاصله $(-\infty, 1]$ به صورت زیر است که برد آن $[-\infty, 0]$ است.

در هر دایره رابطه زیر برقرار است:



$$\frac{\text{طول کمان } AB}{360} = \frac{\text{طول کمان } A'B'}{360}$$

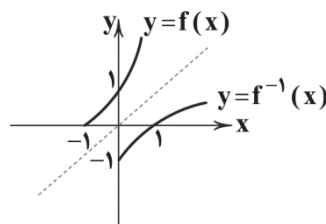
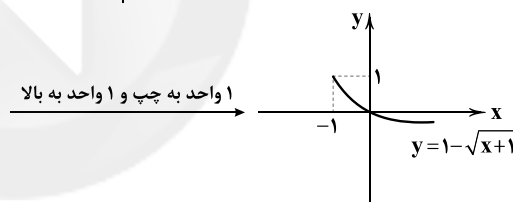
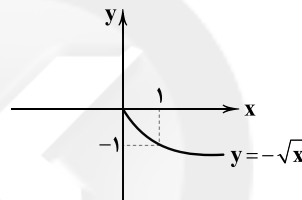
$$\Rightarrow \text{طول کمان } AB = \frac{\text{محیط دایره} \times \text{اندازه کمان } AB}{360}$$

هم‌چنین در هر دایره اندازه کمان روبه‌رو به زاویه مرکزی برابر اندازه زاویه مرکزی است. بنابراین: $\text{اندازه کمان } A'B' = \text{اندازه کمان } AB = \alpha$

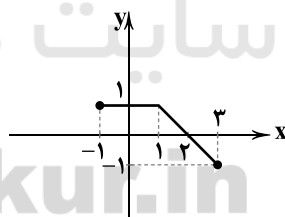
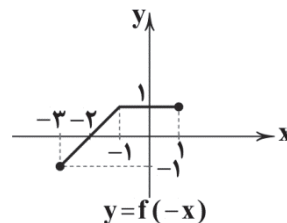
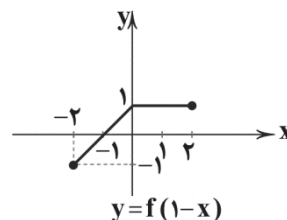
$$\Rightarrow \frac{\text{طول کمان } AB}{\text{طول کمان } A'B'} = \frac{\frac{\alpha \cdot 2\pi r}{360}}{\frac{\alpha \cdot 2\pi R}{360}} = \frac{r}{R}$$

$$\begin{cases} x^2 + a \geq 0 \Rightarrow x^2 \geq -a \xrightarrow{\text{همواره برقرار}} -a \leq 0 \Rightarrow a \geq 0 & (1) \\ x^2 + ax + b = 0 \xrightarrow{\text{ریشه ندارد}} \Delta = a^2 - 4b < 0 \Rightarrow 0 \leq a^2 < 4b \\ \Rightarrow b > 0 & (2) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{(1), (2)} \begin{cases} ab \geq 0 \\ a + b > 0 \end{cases}$$

نمودار $f(x) = (x+1)^2$ و وارونش را در یک دستگاه مختصات رسم می‌کنیم:برای رسم $y = 1 - \sqrt{x+1}$ کافی است نمودار $y = -\sqrt{x}$ را یک واحد به چپ و ۱ واحد به بالا انتقال دهیم.

۱ ۸۷

نسبت به محور y ها
قرینه می‌کنیم.یک واحد به راست
منتقل می‌کنیم.



۹۸ نکته: اگر طول ضلع شش ضلعی منتظمی a باشد، آن گاه:

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{شعاع دایره‌ی محاطی شش ضلعی: } r = \frac{a}{\sqrt{3}} \times \cot \frac{120^\circ}{6} \\ \text{شعاع دایره‌ی محیطی شش ضلعی: } R = \frac{a}{\sqrt{3}} \times \frac{1}{\sin(\frac{120^\circ}{6})} \end{array} \right.$$

$$\xrightarrow{a = \frac{12}{6} = 2, n = 6} \left\{ \begin{array}{l} r = \frac{2}{\sqrt{3}} \times \cot(30^\circ) = \sqrt{3} \\ R = \frac{2}{\sqrt{3}} \times \frac{1}{\sin(30^\circ)} = 2 \end{array} \right.$$

$$\Rightarrow S = \pi(R^2) - \pi(r^2) = \pi \times (4 - 3) = \pi$$

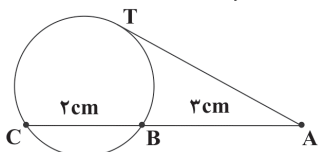
بین دایره‌ی محاطی و محیطی

۹۹ می‌دانیم که $S = (p - a)r_a$ ، در نتیجه داریم:

$$\left. \begin{array}{l} 2p = 12 \Rightarrow p = 6 \\ a = 4 \end{array} \right\} \Rightarrow \left. \begin{array}{l} p - a = 2 \\ r_a = 4 \end{array} \right\} \Rightarrow S = 2 \times 4 = 8$$

۱۰۰ طبق روابط طولی در دایره می‌دانیم:

$$\left. \begin{array}{l} AT^2 = AB \times AC \\ AB = 3 \text{ cm} \\ AC = AB + BC = 5 \text{ cm} \end{array} \right\} \Rightarrow AT^2 = 3 \times 5 \Rightarrow AT = \sqrt{15}$$



۱۰۱ می‌دانیم هر گزاره شرطی هم‌ارز با عکس نقیض خودش است.

یعنی:

$$(p \Rightarrow q) \equiv (\sim q \Rightarrow \sim p)$$

ضمناً گزاره شرطی $p \Rightarrow q$ هم‌ارز با گزاره فصلی $\sim p \vee q$ است. بنابراین داریم:

$$\begin{aligned} (\sim q \Rightarrow \sim p) \wedge (p \vee q) &\equiv (p \Rightarrow q) \wedge (p \vee q) \\ &\equiv (\sim p \vee q) \wedge (p \vee q) \equiv (\sim p \wedge p) \vee q \equiv F \vee q \equiv q \end{aligned}$$

چون گزاره $\sim p \wedge p$ همیشه نادرست است، لذا ارزش گزاره فصلی $(\sim p \wedge p) \vee q$ همان ارزش گزاره q می‌باشد.

$$\sim(\exists n \in \mathbb{N}: 2^{3n} + 1 \in P) \equiv \forall n \in \mathbb{N}: 2^{3n} + 1 \notin P \quad 102$$

عبارت $2^{3n} + 1$ به‌ازای هر مقدار طبیعی n ، عددی مرکب بوده و متعلق به مجموعه اعداد اول نمی‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

$$\sim(\forall k \in \mathbb{N}: 8k + 1 \in O) \equiv \exists k \in \mathbb{N}: 8k + 1 \notin O \quad 2$$

نقیض این گزاره نادرست است، چرا که $8k + 1$ همواره عددی فرد بوده و نمی‌توان مقداری برای k یافت که $8k + 1$ متعلق به اعداد فرد نباشد.

$$\sim(\exists k \in \mathbb{N}: 6k + 1 \in P) \equiv \forall k \in \mathbb{N}: 6k + 1 \notin P \quad 3$$

نقیض این گزاره نیز درست نمی‌باشد، چرا که دارای مثال نقض است. اگر k را برابر یک قرار دهیم، حاصل $6k + 1$ عدد ۷ شده که متعلق به مجموعه اعداد اول می‌باشد.

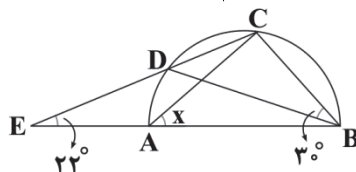
$$\sim(\forall n \in \mathbb{N}: 2^{3n} + 1 \notin E) \equiv \exists n \in \mathbb{N}: 2^{3n} + 1 \in E \quad 4$$

نقیض این گزاره نیز نادرست است، چرا که $(2^{3n} + 1)$ همواره عددی فرد بوده (چرا؟) و هیچ مقداری نمی‌توانیم برای n بیابیم که $(2^{3n} + 1)$ متعلق به مجموعه اعداد زوج شود.

نکته: به یاد داشته باشید نقیض گزاره‌ای درست است که خود گزاره نادرست باشد.

$$1 \quad 92 \quad \widehat{BAC} = \frac{\widehat{BC}}{2} \Rightarrow x = \frac{\widehat{BC}}{2} \Rightarrow \widehat{BC} = 2x$$

$$\widehat{CBD} = \frac{\widehat{CD}}{2} \Rightarrow 30^\circ = \frac{\widehat{CD}}{2} \Rightarrow \widehat{CD} = 60^\circ$$



\widehat{E} زاویه برخورد دو وتر AB و CD است، پس داریم:

$$\widehat{E} = \frac{\widehat{BC} - \widehat{AD}}{2} \Rightarrow 22^\circ = \frac{2x - (120^\circ - \widehat{BC} - \widehat{CD})}{2}$$

$$\Rightarrow 44^\circ = 2x - (120^\circ - 2x - 60^\circ)$$

$$\Rightarrow 44^\circ = 4x - 120^\circ + 60^\circ \Rightarrow 4x = 120^\circ + 44^\circ = 164^\circ$$

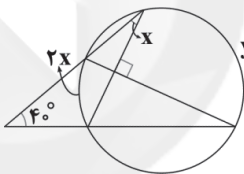
$$\Rightarrow x = \frac{164^\circ}{4} = 41^\circ$$

۹۳ هر n ضلعی منتظم یک چندضلعی محیطی است. پس

مساحت آن برابر است با حاصل ضرب نصف محیط آن در شعاع دایره محاطی آن. پس داریم:

$$r = \frac{S}{P} = \frac{2a^2(\sqrt{2}+1)}{\frac{2a}{2}} = \frac{a(\sqrt{2}+1)}{2} \xrightarrow{a=2} r = \sqrt{2} + 1$$

۹۴



$$\begin{cases} 40^\circ = \frac{y - 2x}{2} \Rightarrow y - 2x = 80^\circ \\ 90^\circ = \frac{y + 2x}{2} \Rightarrow y + 2x = 180^\circ \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{تفاضل}} (y + 2x) - (y - 2x) = 180^\circ - 80^\circ = 100^\circ$$

$$\Rightarrow 4x = 100^\circ \Rightarrow x = 25^\circ$$

$$\Rightarrow 4x = 100^\circ \Rightarrow x = 25^\circ$$

۹۵ نقطه هم‌رسی سه نیمساز یک مثلث، مرکز دایره محاطی مثلث

و نقطه هم‌رسی سه عمود منصف مثلث، مرکز دایره محیطی مثلث است. بنابراین هر مثلث هم محیطی و هم محاطی است.

۹۶

$$\frac{1}{h_a} + \frac{1}{h_b} - \frac{1}{h_c} = \frac{1}{\frac{a}{2S}} + \frac{1}{\frac{b}{2S}} - \frac{1}{\frac{c}{2S}} = \frac{a}{2S} + \frac{b}{2S} - \frac{c}{2S} = \frac{a+b-c}{2S}$$

$$= \frac{a+b+c-2c}{2S} = \frac{2P-2c}{2S} = \frac{P-c}{S}$$

اما می‌دانیم $r_c = \frac{S}{P-c}$ در نتیجه داریم:

$$\frac{1}{h_a} + \frac{1}{h_b} - \frac{1}{h_c} = \frac{1}{r_c}$$

۹۷ زوایای مقابل در چهارضلعی محاطی مکمل یکدیگرند. پس داریم:

$$3a + 5a = 180^\circ \Rightarrow 8a = 180^\circ \Rightarrow a = \frac{180^\circ}{8} = \frac{45^\circ}{2} = 22.5^\circ$$

$$x + 6a = 180^\circ \Rightarrow x = 180^\circ - 6 \times 22.5^\circ = 180^\circ - 135^\circ = 45^\circ$$



۱۰۳

۴

روش اول: با تشکیل جدول ارزش گزاره‌ها و مقایسه گزاره‌های هم‌ارز، ارزش X مشخص می‌شود. خواهید دید ستون آخر جدول مربوط به گزاره $\sim(p \vee q)$ خواهد شد.

p	q	$p \leftrightarrow q$	$p \wedge q$	$p \vee q$	x
د	د	د	د	د	ن
د	ن	ن	ن	د	ن
ن	د	ن	ن	د	ن
ن	ن	د	ن	ن	د

روش دوم: می‌توان دید که گزاره شرطی $p \Rightarrow q$ هم‌ارز با $\sim p \vee q$ است. بنابراین داریم:

$$\begin{aligned} (p \Leftrightarrow q) &\equiv (p \Rightarrow q) \wedge (q \Rightarrow p) \\ &\equiv (\sim p \vee q) \wedge (\sim q \vee p) \equiv (\sim p \wedge (\sim q \vee p)) \vee (q \wedge (\sim p \vee q)) \\ &\equiv ((\sim p \wedge \sim q) \vee (\sim p \wedge p)) \vee ((q \wedge \sim p) \vee (q \wedge q)) \\ &\equiv (\sim p \wedge \sim q) \vee (q \wedge \sim p) \equiv (\sim(p \vee q)) \vee (p \wedge q) \Rightarrow x = \sim(p \vee q) \end{aligned}$$

۱۰۴ ۴ می‌دانیم عکس نقیض گزاره شرطی $p \Rightarrow q$ عبارت است از $\sim p \Rightarrow \sim q$ که با خود گزاره، هم‌ارز است، بنابراین داریم:

$$\begin{aligned} ((p \wedge q) \Rightarrow \sim p) &\equiv (\sim(\sim p) \Rightarrow \sim(p \wedge q)) \\ &\equiv (p \Rightarrow (\sim p \vee \sim q)) \end{aligned}$$

۱۰۵ ۲ باید مؤلفه‌های اول با هم و مؤلفه‌ها دوم با هم برابر باشند:

$$\begin{aligned} \begin{cases} x^2 - y^2 = 6 \\ x - y = 2 \end{cases} &\Rightarrow x^2 - y^2 = 6 \Rightarrow (x - y)(x + y) = 6 \\ &\Rightarrow 2(x + y) = 6 \Rightarrow x + y = 3 \end{aligned}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x + y = 3 \\ x - y = 2 \end{cases} \xrightarrow{\text{جمع دو رابطه}} 2x = 5 \Rightarrow x = \frac{5}{2} \quad (1)$$

$$\xrightarrow{x + y = 3} \frac{5}{2} + y = 3 \Rightarrow y = 3 - \frac{5}{2} \Rightarrow y = \frac{1}{2} \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1) \text{ و } (2)} 2x - y = \frac{9}{2} \Rightarrow 2x - y = \frac{9}{2}$$

۱۰۶ ۳ هر مجموعه را با اعضا می‌نویسیم تا مجموعه تهی مشخص شود.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) دو معادله $x^2 = 81$ و $3x = 27$ را حل می‌کنیم تا جواب‌های مشترک در مجموعه اعداد صحیح مشخص شود:

$$\begin{aligned} x^2 = 81 &\Rightarrow x = \pm 9 \\ 3x = 27 &\Rightarrow x = \frac{27}{3} = 9 \end{aligned} \xrightarrow{\text{ترکیب عطفی}} x = 9$$

بنابراین A ، یک مجموعه تک‌عضوی است.

(۲) جواب معادله و نامعادله را در مجموعه اعداد صحیح پیدا می‌کنیم و چون ترکیب فصلی است، جواب آخر، اجتماع آن‌ها می‌باشد.

$$x^2 + 1 = 0 \Rightarrow x^2 = -1 \text{ جواب ندارد.}$$

$$|x| < 1 \Rightarrow -1 < x < 1 \xrightarrow{x \in \mathbb{Z}} x = 0$$

پس B یک عضو دارد.

(۳) معادله را حل کرده و جواب‌های طبیعی آن را مشخص می‌کنیم.

$$3x^2 + 5x + 2 = 0 \xrightarrow{b=a+c} \begin{cases} x = -1 \text{ ق.ق. غ.} \\ x = \frac{-c}{a} = \frac{-2}{3} \text{ ق.ق. غ.} \end{cases}$$

بنابراین مجموعه C ، برابر تهی است.

(۴) معادله را حل کرده و جواب‌های طبیعی آن را مشخص می‌کنیم.

$$x^2 = x \Rightarrow x^2 - x = 0 \Rightarrow x(x - 1) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \end{cases} \xrightarrow{x \in \mathbb{N}} x = 1 \Rightarrow \text{یک عضو دارد } D$$

۱۰۷ ۲

روش شمارش افزاها به طور خاص در فصل اول کتاب آمار و احتمال سال یازدهم مورد بررسی قرار نگرفته است، اما چون مجموعه داده شده تنها دارای ۴ عضو است می‌توانید همه افزاهای دوعضوی این مجموعه را بنویسید و تعداد آن‌ها را بشمارید. در این پاسخ به روش شمارش دقت کنید: چون افزاهای دوعضوی خواسته شده، یعنی عدد ۴ (تعداد عضوهای مجموعه اصلی) باید به دو عدد شکسته شود:

$$\begin{aligned} 4 &= 1 + 3 \quad \text{مانند} \\ 4 &= 2 + 2 \quad \text{مانند} \end{aligned}$$

انتخاب ۲ عضو از ۲ تایی $\{a, b\}, \{c, d\}$ باقی‌مانده برای بخش دوم افزاز $\binom{4}{2} \times \binom{2}{2} = 3$ جابه‌جایی دو بخش دوتایی تکراری

انتخاب ۳ عضو از ۳ تایی $\{a, b, c, d\}$ باقی‌مانده عضو از ۴ عضو برای بخش اول افزاز $\binom{4}{3} \times \binom{3}{3} = 4$ انتخاب ۱ عضو از ۳ عضو برای بخش دوم افزاز

بنابراین تعداد کل افزاهای دوعضوی برابر است با:

$$4 + 3 = 7$$

۱۰۸ ۳ اگر $n(A) = k$ و $n(B) = m$ با استفاده از تعریف حاصل ضرب دکارتی تعداد عضوهای $n(A \times B)$ برابر است با:

$$n(A \times B) = km$$

چون مجموعه A دارای ۳ عضو و مجموعه B نیز دارای ۳ عضو می‌باشد، پس ۹ زوج مرتب در $A \times B$ و ۹ زوج مرتب هم در $B \times A$ وجود دارد.

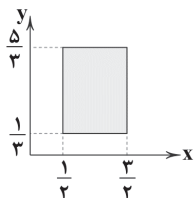
$$n(A \times B) = 9$$

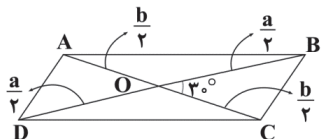
$$n(B \times A) = 9$$

بنابراین ۱۸ زوج مرتب در دو حاصل ضرب دکارتی به وجود می‌آید. چون دو عضو مشترک در A و B وجود دارد، پس $2 \times 2 = 4$ زوج مرتب بین آن‌ها مشترک است که باید از ۱۸ زوج مرتب کم شود، در نتیجه ۱۴ زوج مرتب در اجتماع آن‌ها وجود دارد.

۱۰۹ ۲ ابتدا بازه‌های A_3 و A_4 را مشخص کنیم:

$$\begin{aligned} \begin{cases} A_3 = [\frac{1}{3}, \frac{3}{3}] \\ A_4 = [\frac{1}{4}, \frac{5}{4}] \end{cases} &\Rightarrow A_3 \times A_4 = \text{مساحت نمودار} = (\frac{3}{3} - \frac{1}{3}) \times (\frac{5}{4} - \frac{1}{4}) \\ &= 1 \times \frac{4}{4} = \frac{4}{4} \end{aligned}$$





$$\Rightarrow S_{ABCD} = 4S_{\triangle OBC} = 4 \left(\frac{1}{2} \times \frac{15}{2} \times \frac{24}{2} \times \sin 30^\circ \right)$$

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

۱ ۱۱۷

$$\frac{\sin 30^\circ \cos 60^\circ - \sin 60^\circ \cos 30^\circ}{\tan^2 45^\circ - \tan^2 60^\circ} = \frac{\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{2}}{1 - \sqrt{3}}$$

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

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

۳ بررسی گزینه‌ها: ۱۱۸

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:

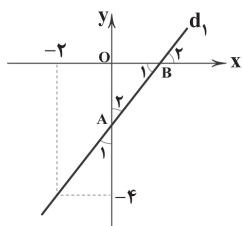
$$\cos 10^\circ < \cos 95^\circ$$

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.

۳ ابتدا شکل را کامل می‌کنیم: ۱۱۹



می‌دانیم که $\hat{A}_1 = 30^\circ$ می‌باشد، بنابراین $\hat{A}_2 = 30^\circ$ است. در مثلث AOB با توجه به مجموع زوایای داخلی می‌توان فهمید که:

$$\hat{O} + \hat{A}_2 + \hat{B}_1 = 180^\circ \Rightarrow \hat{B}_1 = 60^\circ \Rightarrow \hat{B}_2 = 60^\circ$$

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

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

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

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

۴ ۱۲۰

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

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

هر ماتریس ستونی فقط یک ستون دارد، پس:

۱ ۱۲۱

$$2n - 3 = 1 \Rightarrow n = 2$$

$$\Rightarrow a_{ij} = i + 2j \Rightarrow a_{21} = 2 + 2 \times 1 = 4$$

$$(U \times A)' = U \times U - U \times A = U \times (U - A) = U \times A' \quad 2 \quad 110$$

$f(x)$ را مربع کامل می‌کنیم: ۲ ۱۱۱

$$f(x) = (x-2)^2 - 3 \xrightarrow{\text{تبدیل } x \text{ به } x+2} f(x+2) = x^2 - 3$$

$$\Rightarrow f(x+2) + 3 = x^2 \Rightarrow g(x) = f(x+2) + 3$$

پس ابتدا نمودار $f(x)$ را دو واحد انتقال طولی به سمت چپ، سپس سه واحد انتقال عرضی به سمت بالا می‌دهیم و به نمودار $g(x)$ می‌رسیم.

$$-1 \leq 2x - 3 \leq 2 \Rightarrow 2 \leq 2x \leq 5 \Rightarrow 1 \leq x \leq \frac{5}{2} \quad 2 \quad 112$$

$$\Rightarrow D_g = \left[1, \frac{5}{2}\right] \Rightarrow \begin{cases} m=1 \\ n=\frac{5}{2} \end{cases}$$

$$2 \leq f(x) \leq 6 \Rightarrow 2 \leq f(2x-3) \leq 6 \Rightarrow 4 \leq 2f(2x-3) \leq 12$$

$$\Rightarrow 5 \leq 2f(2x-3) + 1 \leq 13 \Rightarrow 5 \leq g(x) \leq 13$$

$$\Rightarrow R_g = [5, 13] = [a, b] \Rightarrow \begin{cases} a=5 \\ b=13 \end{cases}$$

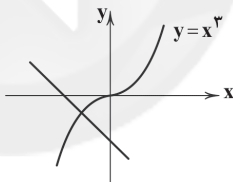
$$\frac{a}{m} + \frac{b}{n} = \frac{5}{1} + \frac{13}{\frac{5}{2}} = 5 + \frac{26}{5} = 10 \frac{2}{5}$$

برای یافتن تعداد ریشه‌ها معادله را به صورت ۲ ۱۱۳

$$x^3 = -x + \frac{m}{m-1}$$

$$\begin{cases} y = x^3 \\ y = -x + \frac{m}{m-1} \end{cases}$$

ریشه معادله مورد نظر است. طبق گفته مسئله باید طول این نقطه منفی باشد، پس بایستی عرض از مبدأ خط منفی باشد.



$$\frac{m}{m-1} < 0 \Rightarrow 0 < m < 1$$

۳ ۱۱۴

$$D_{f(x)} = [a, 2] \Rightarrow D_{\sqrt{f(x)}} = [a, 2] \Rightarrow D_{\sqrt{f(x-1)}} = [a+1, 4]$$

$$\Rightarrow [a+1, 4] = [-1, b+3]$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a+1 = -1 \\ b+3 = 4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = -2 \\ b = 1 \end{cases} \Rightarrow a+b = -1$$

اگر $f(x)$ از درجه n باشد، آن‌گاه $f \circ f(x)$ از درجه n^2 است، ۲ ۱۱۵

ضمناً درجه $f \circ f$ از f بیشتر است، پس درجه $f \circ f$ همان درجه $f \circ f$ می‌باشد.

$$n^2 = 16 \Rightarrow n = 4$$

بنابراین تابع $f(x)$ از درجه ۴ است، پس تابع $f(2x)$ نیز از درجه ۴ است.

دو مثلث OAB و OBC در رأس B هم ارتفاع‌اند و ۲ ۱۱۶

قاعده‌های OC و OA باهم برابرند. در نتیجه:

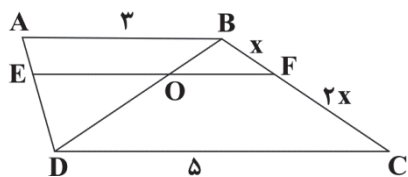
$$S_{\triangle OAB} = S_{\triangle OBC} \quad (*)$$

از طرفی داریم:

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

$$S_{\triangle OAD} = S_{\triangle OBC} = \frac{1}{2} \times \frac{a}{2} \times \frac{b}{2} \times \sin 30^\circ$$

$$\xrightarrow{(*)} \sin 15^\circ = \sin 30^\circ = \frac{1}{2}$$



$$\Delta DAB: OE \parallel AB \xrightarrow{\text{تعمیم تالس}} \frac{OE}{AB} = \frac{DO}{DB} \quad (1)$$

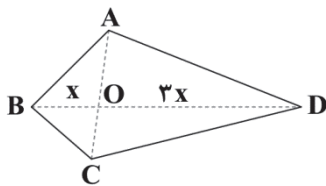
$$\Delta BCD: OF \parallel DC \xrightarrow{\text{تعمیم تالس}} \frac{DO}{DB} = \frac{FC}{BC} \quad (2)$$

$$\left\{ \begin{array}{l} (1), (2) \rightarrow \frac{OE}{AB} = \frac{FC}{BC} \Rightarrow \frac{OE}{3} = \frac{2x}{2x} \Rightarrow OE = \frac{2 \times 3}{2} = 2 \\ \Delta BDC: OF \parallel DC \xrightarrow{\text{تعمیم تالس}} \frac{OF}{DC} = \frac{BF}{BC} \Rightarrow \frac{OF}{5} = \frac{x}{2x} \\ \Rightarrow OF = \frac{5}{2} \end{array} \right.$$

$$\Rightarrow OE - OF = 2 - \frac{5}{2} = \frac{4-5}{2} = -\frac{1}{2}$$

در دو مثلث OAD و OAB ارتفاعها برابر است، بنابراین

نسبت مساحتها برابر با نسبت قاعدههاست:



$$\frac{S_{\Delta OAB}}{S_{\Delta OAD}} = \frac{OB}{OD} = \frac{x}{2x} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{S_{\Delta OBC}}{S_{\Delta OCD}} = \frac{OB}{OD} = \frac{x}{2x} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow S_{\Delta ABC} = S_{\Delta OAB} + S_{\Delta OBC} = \frac{1}{2} S_{\Delta OAD} + \frac{1}{2} S_{\Delta OCD}$$

$$= \frac{1}{2} (S_{\Delta OAD} + S_{\Delta OCD}) = \frac{1}{2} S_{\Delta ACD} \Rightarrow \frac{S_{\Delta ABC}}{S_{\Delta ACD}} = \frac{1}{2} = 50\%$$

۴ ۱۲۹

$$\frac{y-3}{z} = \frac{2z+1}{12-z} = \frac{1}{2} \quad (1)$$

$$(1) \Rightarrow \frac{2z+1}{12-z} = \frac{1}{2} \xrightarrow{\text{طرفین وسطین}} 2(2z+1) = 12-z$$

$$\Rightarrow 4z+2 = 12-z \Rightarrow 5z = 10 \Rightarrow z = 2$$

$$(2) \Rightarrow \frac{y-3}{z} = \frac{1}{2} \xrightarrow{z=2} \frac{y-3}{2} = \frac{1}{2} \Rightarrow y-3=1 \Rightarrow y=4$$

X واسطه‌ی هندسی Y و Z است، پس:

$$x^2 = yz = 4 \times 2 \xrightarrow{x>0} x = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}$$

۳ ۱۲۷

ضرب داده شده را محاسبه می‌کنیم:

$$\begin{bmatrix} 2 & -4 \\ 6 & 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 8 & x+1 \\ y & -2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 16-4y & 2x+10 \\ 48+4y & 6x-2 \end{bmatrix}$$

چون ماتریس قطری است، پس:

$$\begin{cases} 48+4y=0 \Rightarrow y=-12 \\ 2x+10=0 \Rightarrow x=-5 \end{cases} \Rightarrow (y, x) = (-12, -5)$$

ماتریس B را تشکیل می‌دهیم:

$$B = \begin{bmatrix} 2 \times 1 + 1 & 2 \times 1 + 2 & 2 \times 1 + 3 \\ 2 \times 2 + 1 & 2 \times 2 + 2 & 2 \times 2 + 3 \\ 2 \times 3 + 1 & 2 \times 3 + 2 & 2 \times 3 + 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 & 4 & 5 \\ 5 & 6 & 7 \\ 7 & 8 & 9 \end{bmatrix}$$

$$2X = -(A+B) = \begin{bmatrix} -4 & -4 & -7 \\ -4 & -6 & -11 \\ -8 & -9 & -10 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} -\frac{7}{2} \\ -\frac{11}{2} \\ -5 \end{bmatrix} \text{ برابر X است.}$$

$$-\frac{7}{2} \times -\frac{11}{2} \times (-5) = -\frac{385}{4} = -96.25$$

البته برای صرفه در زمان می‌توانید فقط ستون سوم را حساب کنید.

۴ ۱۲۴

$$2A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & m \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ 0 & 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 & 4 \\ 1 & m+4 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow A = \begin{bmatrix} \frac{5}{2} & 2 \\ \frac{1}{2} & \frac{m+4}{2} \end{bmatrix}, \frac{5}{2} + \frac{m+4}{2} = -5 \Rightarrow m+9 = -10 \Rightarrow m = -19$$

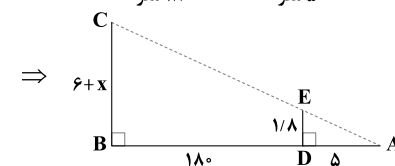
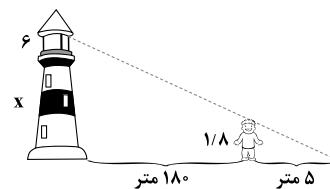
$$\frac{1}{2} + \frac{m+4}{2} = \frac{m+5}{2} = \frac{-19+5}{2} = -\frac{14}{2} = -7$$

۱ ۱۲۵

$$A \times B = \begin{bmatrix} a & b \\ 1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a & b \\ b & a \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a^2+b^2 & 2ab \\ a+b & b+a \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 & 4 \\ 3 & 3 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a^2+b^2=5 \\ 2ab=4 \end{cases} \Rightarrow (a-b)^2=1 \Rightarrow |a-b|=1$$

۱ ۱۲۶



با توجه به این که $DE \parallel BC$ ، بنابر تعمیم قضیه تالس داریم:

$$\frac{1/8}{6+x} = \frac{5}{18} \Rightarrow 6+x = 37 \times 1/8 \Rightarrow 6+x = 66/8 \Rightarrow x = 60/8$$



۱۳۵ ۲ با استفاده از قانون اهم داریم:

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

$$\frac{V_2 = V_1 + \lambda}{I_2 = I_1 + \frac{\lambda}{r_1} I_1 = \frac{\lambda}{r_1} I_1} \rightarrow \frac{V_1 + \lambda}{V_1} = \frac{\frac{\lambda}{r_1} I_1}{I_1} \Rightarrow \frac{V_1 + \lambda}{V_1} = \frac{\lambda}{r_1}$$

$$\Rightarrow \lambda V_1 + \lambda = \lambda V_1 \Rightarrow V_1 = 40V$$

۱۳۶ ۲ ابتدا به کمک نسبت شعاعها، نسبت سطح مقطعها را به دست می آوریم:

$$A = \pi r^2 \Rightarrow \frac{A_2}{A_1} = \left(\frac{r_2}{r_1}\right)^2 \xrightarrow{r_2 = nr_1} \frac{A_2}{A_1} = \left(\frac{nr_1}{r_1}\right)^2 = n^2$$

با توجه به این که جرم سیم ثابت است، حجم سیم نیز ثابت می ماند و داریم:

$$V_1 = V_2 \Rightarrow A_1 L_1 = A_2 L_2 \Rightarrow \frac{L_1}{L_2} = \frac{A_2}{A_1} = \frac{A_2}{A_1} = n^2$$

و در نهایت نسبت مقاومت الکتریکی سیم را در دو حالت به دست می آوریم:

$$R = \frac{\rho L}{A} \Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \frac{L_2}{L_1} \times \frac{A_1}{A_2}$$

$$\frac{L_2}{L_1} = \frac{1}{n^2} \rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \frac{1}{n^2} \times \frac{1}{n^2} = \frac{1}{n^4} \xrightarrow{R_2 = kR_1} k = \frac{1}{n^4}$$

۱۳۷ ۱ با استفاده از رابطه زیر داریم:

$$\rho = \rho_0 [1 + \alpha(T - T_0)] \Rightarrow R = R_0 [1 + \alpha(T - T_0)]$$

$$\begin{cases} R = 0.9R_0 \\ T_0 = 0^\circ C \Rightarrow 0.9R_0 = R_0 [1 + \alpha(200 - 0)] \Rightarrow 0.9 = 1 + 200\alpha \\ T = 200^\circ C \end{cases}$$

$$\Rightarrow -0.1 = 200\alpha \Rightarrow \alpha = \frac{-0.1}{200} = -5 \times 10^{-4} \frac{1}{^\circ C}$$

۱۳۸ ۴ می دانیم دو حلقه اول (از آن طرفی که به یک سر مقاومت نزدیک تر است) به ترتیب، رقم اول و رقم دوم مقاومت را نشان می دهند. رقم حلقه سوم ضربی است به صورت 10^n و حلقه چهارم تیرانس نامیده می شود.

$$\begin{cases} a = 3 \\ b = 0 \Rightarrow R_0 = ab \times 10^n = 3 \times 10^1 \Omega \\ n = 0 \end{cases}$$

با توجه به نقره ای بودن حلقه چهارم، مقدار مقاومت می تواند با تیرانس 10^1 حول این مقدار باشد:

$$R_0 - \frac{1}{100} R_0 \leq R \leq R_0 + \frac{1}{100} R_0 \Rightarrow 30 - 3 \leq R \leq 30 + 3$$

$$\Rightarrow 27 \Omega \leq R \leq 33 \Omega$$

پس R نمی تواند برابر با 34Ω باشد.

۱۳۹ ۱ می دانیم که با افزایش شدت نور، مقاومت LDR ها کم می شود، پس در طول روز اجازه عبور جریان را می دهند و شبها مانع عبور جریان می شوند.

۱۴۰ ۱ ابتدا مقاومت الکتریکی سیم مورد نظر را به دست می آوریم:

$$R = \frac{\rho L}{A} = \frac{10^{-7} \times 10}{2 \times 10^{-6}} = \frac{1}{2} \Omega$$

در ادامه بار الکتریکی و جریان الکتریکی عبوری از سیم را در بازه زمانی مورد نظر به دست می آوریم:

$$q = ne = 10^{17} \times 1/6 \times 10^{-19} = 16 \times 10^{-3} C$$

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t} = \frac{16 \times 10^{-3}}{4 \times 10^{-3}} = 4A$$

$$V = RI = \frac{1}{2} \times 4 = 2V$$

و در نهایت به کمک قانون اهم داریم:

۱۳۰ ۴ بنا به (تعمیم) قضیه ی تالس داریم:

$$\frac{2x-3}{y} = \frac{3}{x+3} = \frac{x}{x+3}$$

$$\xrightarrow{(1)} 3(x+3) = \Delta x \Rightarrow 3x+9 = \Delta x \Rightarrow \Delta x - 3x = 9$$

$$\Rightarrow 2x = 9 \Rightarrow x = \frac{9}{2} = 4.5$$

$$\xrightarrow{(2)} 5(2x-3) = 3y \Rightarrow 5(9-3) = 3y \Rightarrow 30 = 3y \Rightarrow y = 10$$

$$\Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{4.5}{10} = 0.45$$

فیزیک

۱۳۱ ۲ اگر دما افزایش یابد، مقاومت ویژه رساناها مانند طلا، مس، نقره و ... افزایش یافته اما مقاومت ویژه نیم رساناها مانند گرافیت و ژرمانیم کاهش می یابد.

۱۳۲ ۲ با بستن کلید و به تعادل الکتروستاتیکی رسیدن دو کره فلزی مشابه، بار الکتریکی آن ها یکسان می شود، 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 می توان 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 کم تر، یعنی از کره A به کره B است.

۱۳۳ ۴ نسبت سطح مقطع دو سیم برابر است با:

$$A = \pi r^2 \Rightarrow \frac{A_A}{A_B} = \left(\frac{r_A}{r_B}\right)^2 = \left(\frac{r_B}{r_A}\right)^2 = 4$$

حالا به کمک رابطه $R = \frac{\rho L}{A}$ نسبت طول دو سیم را به دست می آوریم:

$$\frac{R_A}{R_B} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \times \frac{L_A}{L_B} \times \frac{A_B}{A_A} \xrightarrow{R_A = R_B} 1 = \frac{\rho_B}{\rho_A} \times \frac{L_A}{L_B} \times \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow \frac{L_A}{L_B} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

حالا به کمک نسبت طولها و مساحتها، نسبت حجم دو سیم را به دست می آوریم. دقت کنید که سیم مانند یک استوانه در نظر گرفته می شود.

$$V = A \times L \Rightarrow \frac{V_A}{V_B} = \frac{A_A}{A_B} \times \frac{L_A}{L_B} = 4 \times \frac{2}{3} = \frac{8}{3}$$

حالا نسبت چگالی دو سیم را به دست می آوریم:

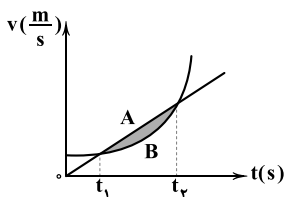
$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow \frac{\rho_B}{\rho_A} = \frac{m_B}{m_A} \times \frac{V_A}{V_B}$$

$$\xrightarrow{m_A = 2m_B} \frac{\rho_B}{\rho_A} = \frac{m_B}{2m_B} \times \frac{8}{3} = \frac{4}{3}$$

۱۳۴ ۱ عبارت های «ج» و «ه» نادرست هستند. هنگامی که به دو سر یک سیم فلزی اختلاف پتانسیل الکتریکی اعمال می شود، الکترون ها با سرعت متوسطی موسوم به سرعت سوق بسیار آهسته در خلاف جهت میدان الکتریکی سوق پیدا می کنند و جهت قراردادی جریان الکتریکی برخلاف جهت سوق الکترون ها است.



۱۴۶ ۲ می‌دانیم در نمودار سرعت - زمان، سطح زیر نمودار برابر با جابه‌جایی متحرک است.



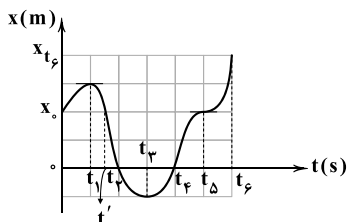
طبق نمودار بالا، سطح زیر نمودار A به اندازه مساحت رنگ‌شده از سطح زیر نمودار B بیشتر است و جابه‌جایی متحرک A به اندازه همین مساحت بیشتر از جابه‌جایی متحرک B است، بنابراین:

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

۱۴۷ ۳ بررسی گزینه‌ها:

(۱) متحرک در لحظه t_f در مکان x_f قرار دارد. چون $x_f > x_0$ است، بنابراین جابه‌جایی کل مثبت، یعنی در جهت محور X است:

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



(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.

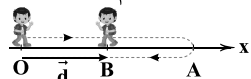
(۴) متحرک در لحظه‌های t_1 و t_4 دوباره از مکان اولیه‌اش عبور می‌کند.

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.

۱۴۸ ۳ 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:

$$s_{av} = \frac{1}{\Delta t} = \frac{\Delta x_1 + |\Delta x_2|}{\Delta t_1 + \Delta t_2} = \frac{12 + 4}{6 + 4} = \frac{16}{10} = 1.6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۱۴۱ ۱ با استفاده از رابطه سرعت متوسط داریم:

$$v_{av} = \frac{x_f - x_i}{t_f - t_i} = \frac{(4 \times 4^2 - 6 \times 4 + 3) - (4 \times 1^2 - 6 \times 1 + 3)}{4 - 1}$$

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

۱۴۲ 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 جابه‌جا می‌شود، بنابراین:

$$v_{av} = \frac{x_f - x_i}{t_f - t_i} = \frac{30 - (-18)}{6 - 2} = \frac{48}{4} = 12 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۱۴۳ ۴ شیب پاره‌خط AB برابر با سرعت متوسط متحرک در ۲ ثانیه اول است، بنابراین:

$$AB \text{ شیب} = \frac{x_B - x_A}{t_2 - 0} \Rightarrow 1/5 = \frac{x_B - x_A}{2} \Rightarrow x_B - x_A = 2 \text{ m (I)}$$

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

$$BC \text{ شیب} = \frac{x_C - x_B}{t_3 - t_2} \Rightarrow -2 = \frac{x_C - x_B}{1} \Rightarrow x_C - x_B = -2 \text{ m (II)}$$

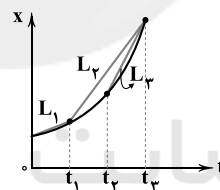
از جمع روابط (I) و (II) داریم:

$$(x_B - x_A) + (x_C - x_B) = 2 - 2 \Rightarrow x_C - x_A = 0 \text{ m}$$

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

$$v_{av} = \frac{x_C - x_A}{t_3 - 0} = \frac{0}{3} = 0 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۱۴۴ ۳ سرعت متوسط یک متحرک در یک بازه زمانی برابر با شیب پاره‌خطی است که ابتدا و انتهای آن بازه را روی نمودار مکان - زمان به هم وصل می‌کند.

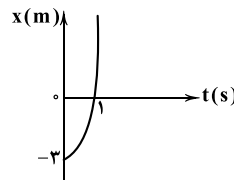


سرعت متوسط متحرک در بازه‌های زمانی $[0, t_1]$ ، $[t_1, t_2]$ و $[t_2, t_3]$ به ترتیب برابر با شیب خطوط L_1 ، L_2 و L_3 است. شیب خط L_2 بیشتر از شیب بقیه خطوط است، بنابراین سرعت متوسط متحرک در بازه زمانی t_1 تا t_2 بزرگ‌تر از سایر بازه‌های زمانی است.

۱۴۵ ۱ متحرک در لحظه‌ای که سرعتش صفر می‌شود (شیب خط مماس بر منحنی در نمودار مکان - زمان، افقی می‌شود)، تغییر جهت می‌دهد، بنابراین در این سؤال متحرک در لحظه‌ای متناظر با رأس سهمی تغییر جهت می‌دهد. 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 نمی‌دهد. نمودار مکان - زمان متحرک مطابق شکل زیر است.



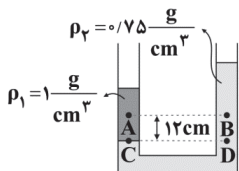


نقطه A، ۲۰cm بالاتر از نقطه B است. برای محاسبه P_A می توان نوشت:
 $P_A = P_B - \rho_{\text{آب}} gh'$
 $\Rightarrow P_A = 140800 - 1000 \times 10 \times 0.2 = 138800 \text{ Pa} = 138.8 \text{ kPa}$

۱۵۴ ۴ سطح آزاد مایع چگال تر ($\frac{g}{\text{cm}^3}$)، پایین تر از سطح آزاد

مایع دیگر ($\frac{g}{\text{cm}^3}$) است.

فشار در نقاط C و D یکسان است، برای مقایسه P_A و P_B می توان نوشت:



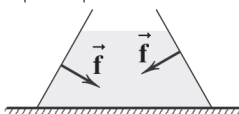
$$P_C = P_D \Rightarrow P_A + \rho_1 gh = P_B + \rho_2 gh$$

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

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

۱۵۵ ۲ در اثر نیرویی که دیواره های ظرف به مایع درون ظرف وارد می کند، نیرویی که مایع به کف ظرف وارد می کند، بیشتر از وزن مایع درون ظرف است، بنابراین:

$$F_p > W_p$$



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

$$F_1 = W_1 + W_p$$

۱۵۶ ۳ برای محاسبه ارتفاع آب درون ظرف می توان 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 می شود، برابر است با:

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

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

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

۱۵۷ ۲ بهترین راه این است که فشار آب را بر حسب سانتی متر جیوه به دست آوریم:

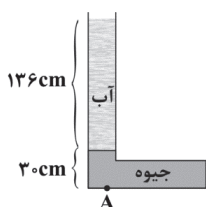
$$\rho_{\text{آب}} gh_{\text{آب}} = \rho_{\text{جیوه}} gh_{\text{جیوه}} \Rightarrow 1 \times 136 = 13.6 \times h \Rightarrow h = 10 \text{ cm}$$

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

بنابراین:

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

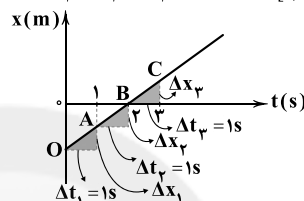
$$\xrightarrow{(*)} P_A = 30 \text{ cmHg} + 10 \text{ cmHg} = 40 \text{ cmHg}$$



۱۴۹ ۴ سرعت متوسط در یک بازه زمانی برابر با شیب خطی است که آن دو نقطه را در نمودار مکان - زمان به هم وصل می کند، 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 آن ها برابر است، بنابراین سرعت متوسط در تمام ثانیه ها برابر است، به زبان ریاضی می توان نوشت:

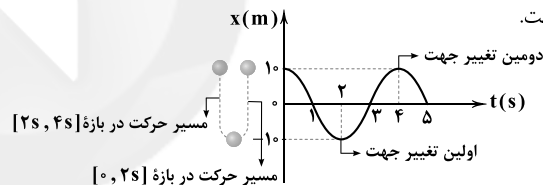
$$\begin{cases} v_{\text{av}[0,1s]} = \frac{\Delta x_1}{\Delta t_1} \\ v_{\text{av}[1s,2s]} = \frac{\Delta x_2}{\Delta t_2} \\ v_{\text{av}[2s,3s]} = \frac{\Delta x_3}{\Delta t_3} \end{cases}$$

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



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

۱۵۰ ۳ متحرک در لحظه های $t=2s$ و $t=4s$ تغییر جهت می دهد، بنابراین مسافت طی شده توسط متحرک از لحظه $t=0$ تا لحظه $t=4s$ برابر با ۴۰ متر است.



۱۵۱ ۲ می دانیم که مایع دارای چگالی بیشتر، سطح آزاد پایین تری 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:

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

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

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

البته واضح است که $P_C > P_B$ است و می توان نوشت:
 $P_A < P_B < P_C$

۱۵۲ ۱ طبق رابطه فشار کل داریم:

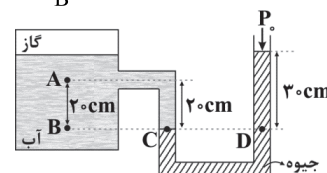
$$P = P_0 + \rho gh \Rightarrow 3 \times 10^5 = 10^5 + 1000 \times 10 \times h$$

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

۱۵۳ ۴ در شکل زیر، طبق اصل هم فشاری، فشار در نقاط C، B و D یکسان است، بنابراین:

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

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





۱۶۵ ۱ ابتدا گرمای لازم برای تبدیل یک مول متان (CH_4) و یک مول اتن (C_2H_2) به اتم‌های گازهای سازنده آن‌ها را به دست می‌آوریم:

$$CH_4: \frac{871/5}{8/4} \times 16 = 1660 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

$$C_2H_2: \frac{684}{8/4} \times 28 = 2280 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

تفاوت دو عدد 1660 kJ.mol^{-1} و 2280 kJ.mol^{-1} 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.

$$\Delta H(C=C) = 2280 - 1660 = 620 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

۱۶۶ ۴ هر چهار عبارت پیشنهاد شده درست هستند.

ساختار پیوند - خط آلکانی با فرمول عمومی C_nH_{2n+2} دارای $n-1$ خط است. به این ترتیب مطابق داده‌های سؤال فرمول مولکولی آلکان مورد نظر به صورت C_9H_{20} است.

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

ب) در هر مولکول از آلکانی با فرمول C_nH_{2n+2} ، شمار جفت‌الکترون‌های پیوندی برابر با $2n+1$ است.

$$n = 9: 2n + 1 = 2(9) + 1 = 19$$

۱۶۷ ۲ از آن‌جا 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 این‌که دمای جوش و گرمای ویژه آب از اتانول بیشتر است، این دو مورد کاهش می‌یابند.

۱۶۸ ۲ با توجه به ویژگی‌های اشاره شده، در حالت کلی ایزومرها تنها در شمار جفت‌الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی، تفاوتی با هم ندارند. زیرا شمار جفت‌الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی از روی فرمول مولکولی تعیین می‌شود و ایزومرها نیز فرمول مولکولی یکسان دارند.

۱۶۹ ۲ • در فرایند هم‌دم شدن شیر در بدن، با جاری شدن انرژی از سامانه به محیط، دمای سامانه کاهش می‌یابد. بنابراین $Q_1 < 0$ بوده و با فرایندی گرماده سروکار داریم.

• اما بخش عمده انرژی موجود در شیر هنگام فرایند گوارش و سوخت‌وساز به بدن می‌رسد، یعنی $Q_2 < 0$ بوده و $|Q_2| > |Q_1|$ است.

۱۷۰ ۲ بنزآلدئید (C_7H_6O) 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.

۱۷۱ 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.

۱۷۲ ۲ دو مورد اول، جزو شباهت‌های پاک‌کننده‌های صابونی و غیرصابونی به شمار می‌رود.

۱۷۳ ۳ پاک‌کننده‌های خورنده مانند جوهرنمک، سدیم هیدروکسید و سفیدکننده‌ها، برخلاف صابون و پاک‌کننده‌های غیرصابونی با آلاینده‌ها واکنش می‌دهند.

۱۵۸ ۲ 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.

۱۵۹ ۴ ارتفاع جیبوه در لوله آزمایش (۲) کم‌تر از 74 cm است، بنابراین در فضای بالای آن گاز وجود دارد و فشار گاز محبوس، صفر نیست.

۱۶۰ ۴ 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.

شیمی

۱۶۱ ۴ مقدار گرمایی که کاسه آلومینیمی از دست می‌دهد، توسط آب جذب می‌شود:

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

$$|3/6 \times c_{Al} \times (50 - 145)| = 1/8 \times c_{H_2O} \times (50 - 10)$$

$$\Rightarrow \frac{c_{H_2O}}{c_{Al}} = \frac{3/6 \times 95}{1/8 \times 40} = 4/75$$

۱۶۲ ۱ بررسی عبارت‌های 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.

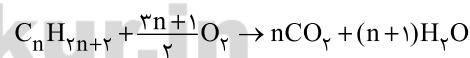
۱۶۳ ۲ بررسی سایر گزینه‌ها:

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

(۳) گوجه‌فرنگی رسیده گاز اتن آزاد می‌کند.

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

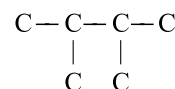
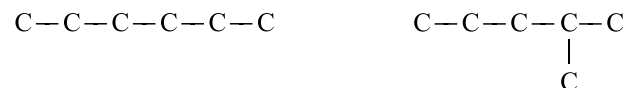
۱۶۴ ۱ معادله موازنه‌شده واکنش سوختن کامل آلکن‌ها به صورت زیر است:



$$\frac{\text{مول آلکان}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}} = \frac{0/15}{1} = \frac{45/6}{\frac{3n+1}{2} \times 32}$$

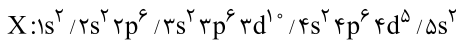
$$\Rightarrow n = 6 \Rightarrow \text{فرمول آلکان: } C_6H_{14}$$

آلکانی با فرمول C_6H_{14} دارای ۵ ایزومر است.





۱۸۲ 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 ۱۰ زیرلایه است.

۱۸۳ ۳ اتم عنصر A با گرفتن دو الکترون و تشکیل آنیون A^{2-} به آرایش هشتایی (Ne) می‌رسد. عنصر B نیز با از دست دادن سه الکترون و تشکیل کاتیون B^{3+} به آرایش هشتایی (Ar) می‌رسد. بنابراین فرمول ترکیب حاصل از دو عنصر A و B به صورت B_3A_2 است.

بررسی گزینه‌ها:

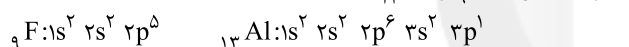
(۱) منیزیم فسفید: Mg_3P_2 (۲) باریم اکسید: BaO
(۳) آلومینیم سولفید: Al_2S_3 (۴) کلسیم برمید: $CaBr_2$

۱۸۴ ۲ آرایش الکترونی $2p^6$ مربوط به گاز نجیب Ar است، بنابراین اتم مورد نظر دارای $18+6=24$ الکترون بوده و آرایش الکترونی آن به صورت مقابل است:

۱۸۵ 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 فرورسرخ است.

۱۸۶ 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 واکنش‌پذیرترین نافلز جدول تناوبی است و در طبیعت به حالت آزاد یافت نمی‌شود. آلومینیم نیز در طبیعت به صورت یوکسیت (Al_2O_3)، به همراه ناخالصی وجود دارد.

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

۱۸۷ ۴ چهار عنصر Li, N, O, F از دوره دوم جدول را به صورت یون در ترکیب‌های گوناگون می‌توان یافت.

۱۸۸ 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:

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

۱۸۹ ۲ عنصرهای A, D, E, G, J به ترتیب همان Mg, K, N, Al, O هستند. در بین فرمول‌های داده شده، ترکیب $EJ_4(NO_3)$ یونی نیست و فرمول ترکیب DE هم نادرست است. سه فرمول دیگر (MgO, Mg_3N_2, K_2O) پنیاسیم‌پراکسید)) درست هستند.

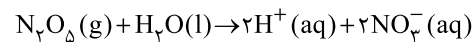
۱۹۰ ۳ با توجه به این‌که در اتم هیدروژن انتقال الکترون از ۳، ۴، ۵، ۶ به $n=2$ در ناحیه مرئی قرار می‌گیرد، می‌توان نتیجه گرفت که هر انتقال الکترونی که کم انرژی‌تر از انتقال‌های فوق باشد، انرژی کم‌تر از نور مرئی منتشر می‌کند و طول موج آن بیشتر از ۷۰۰ نانومتر خواهد بود. به این ترتیب انتقال‌های زیر را می‌توان در نظر گرفت:

$$n=5 \rightarrow n=4 \quad n=4 \rightarrow n=3 \quad n=5 \rightarrow n=3$$

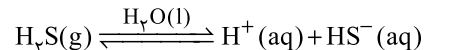
۱۷۴ ۴ هر سه مورد پیشنهادشده برای کامل کردن جمله مورد نظر مناسب هستند.

بررسی عبارت‌ها:

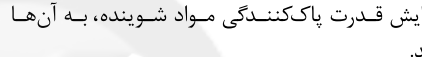
(آ) عنصر با عدد اتمی ۱۹، فلز قلیایی پتاسیم (K) است که اکسید آن در آب حل شده و غلظت یون هیدروکسید را افزایش می‌دهد و به همین علت، باز آرنیوس محسوب می‌شود:



(ب) عنصر با عدد اتمی ۷، نافلز نیتروژن (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 (S) است که ترکیب هیدروژن‌دار آن، اسید آرنیوس محسوب می‌شود:



۱۷۵ ۳ ساختار داده شده یک استر سه عاملی است و یکی از اجزای سازنده جری‌ها را نشان می‌دهد که فرمول مولکولی الکل سازنده و اسید آلی سازنده آن به ترتیب به صورت $C_3H_7(OH)_3$ و $CH_3(CH_2)_6COOH$ بوده و تفاوت شمار اتم‌های هیدروژن آن‌ها برابر است با:

۱۷۶ ۲ برای افزایش قدرت پاک‌کنندگی مواد شوینده، به آن‌ها نمک‌های فسفات می‌افزایند.

۱۷۷ 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.

۱۷۸ 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:

$$(\text{جرم } SO_3 + \text{جرم } C_6H_4) - (\text{جرم } COO) = (\text{جرم } C_6H_4 + SO_3) - (COO) = 2(12n + 2(16) + 4(1)) + 4(1) = 112g$$

۱۷۹ 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]
 $2(12n + 2(16) + 4(1)) + 4(1) = 2(12n + 2n + 1) + 2(16) + 4(1) = 28n + 130$

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

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

۱۸۰ 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.

۱۸۱ 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, Tc, Os به ترتیب در گروه‌های ۶، ۷ و ۸ جدول دوره‌های 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.