



آدرس وب سایت ما

novinkonkor.com

نوین کنکور

در شبکه های اجتماعی



novinkonkor



@novinkonkor



۰۹۳۸۲۵۱۶۷۴۷

نوین کنکور مرجع کنکور و امتحان نهایی



دفترچه شماره ۱

صبح جمعه
۱۴۰۱/۳/۲۷

آزمون عمومی دوازدهم گروه‌های آزمایشی علوم تجربی، ریاضی، هنر و منحصراً زبان

نام:

نام خانوادگی:

محل امضا:

درخت تو گر بار دانش بگیرد
به زیر آوری چرخ نیلوفری را

آزمون ۲۷ خرداد ماه - سال ۱۴۰۱

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤال: ۱۰۰	مدت پاسخگویی: ۷۵ دقیقه

عنوان مواد امتحانی آزمون عمومی گروه‌های آزمایشی علوم تجربی، علوم ریاضی، هنر و منحصراً زبان؛ تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخ‌گویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ‌گویی
۱	فارسی	۲۵	۱	۲۵	۱۸ دقیقه
۲	زبان عربی	۲۵	۲۶	۵۰	۲۰ دقیقه
۳	فرهنگ و معارف اسلامی	۲۵	۵۱	۷۵	۱۷ دقیقه
۴	زبان انگلیسی	۲۵	۷۶	۱۰۰	۲۰ دقیقه



وقت پیشنهادی: ۱۸ دقیقه



۱- معنای واژگان در کدام گزینه درست آمده است؟

۱- وجه: وجود، ۲- بهرام: سیاره مریخ، ۳- سور: فریاد، ۴- گرده: برآمدگی پشت پا، ۵- بن: پسته وحشی، ۶- نمط: بساط شطرنج،

۷- وقاحت: سخن چینی، ۸- منتشا: نوعی عصای سبک، ۹- توسن: سرکش، ۱۰- کلان: دارای سن بیش تر

(۱) ۹، ۶، ۵، ۲، ۱ (۲) ۸، ۶، ۵، ۳، ۲

(۳) ۹، ۷، ۶، ۴، ۱ (۴) ۱۰، ۷، ۵، ۴، ۳

۲- در کدام گزینه برای واژه‌ای معنای نادرست آمده است؟

(۱) وقیعت: عیب‌جویی / ورطه: خطر / سروش: فرشته / محوطه: صحن / هنر: لیاقت

(۲) مجرد: صرف / محجوب: مستور / کران: جانب / غو: غریو / بعد: فاصله

(۳) برومند: باردار / توازن: تعادل / آماس: تورم / جنون: شوریدگی / حضرت: درگاه

(۴) درایت: بینش / صباحت: صبح زود / عنایت: احسان / رشحه: چکه / خدو: بزاق

۳- کدام گزینه برای کامل کردن جای خالی در بیت زیر مناسب است؟

«چه افتخار ... را اگر خطا نکند / هنر، مقام توانستن و نخواستن است»

(۱) مَلِک (۲) مَلِک (۳) مِلِک (۴) مُلِک

۴- کدام بیت فاقد غلط املائی است؟

(۱) گر به کاهلی تبع برنمی‌آیی ز خود به زور شراب شبانه بیرون آی

(۲) کنون که کشتی می راست بادبان از ابر سبک ز بهر غم بیکرانه بیرون آی

(۳) ز خاک، یک سر و گردن، به ذوق تیر قضا اگر ز اهل دلی، چون نشانه بیرون آی

(۴) علم لشکر ما از سر جان خواستن است زهره کیست که گردد طرف لشکر ما؟

۵- در میان گروه کلمات کدام گزینه، اشکال املائی بیش‌تری دیده می‌شود؟

(۱) غفلت غالب بر احوال، غبطه بزرگ زنده‌گانی، بر زدن علم از راستی، مقابله لثیمی

(۲) زیر بغل اسرای سالخرده، غرض از نوشتن رقعہ، عذاب قرض و دین، زجر و مصادره اموال

(۳) جولنی سر برهنه، آغاز عربده و سفاهت، استرحام حیوان مغلوب، نفس زی حیات

(۴) وقب و آخوره، محمل و مهد، قلا و کمین، حرمت قرابت خویش

۶- در متن زیر چند غلط املائی وجود دارد؟

«ملک گفت: چه خیر تواند بود در آن کس که از خطای دوستان اعراض نتواند نمود و از سر غدر و آزار چنان برنتواند خواست که در مدت عمر بدان

مراجعت نپیوندد و در هیچ حال بر صحیفه دل او از آن اندک و بسیار نشانی یافته نشود و اعتذار و استغفار اصحاب را به احتراز تلقی ننماید؟»

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۷- کدام گزینه، نادرست است؟

(۱) نوع ادبی بوستان سعدی «تعلیمی» و لیلی و مجنون نظامی «غنایی» است.

(۲) «قصه‌های دوشنبه» اثر آلفونس دوده و «سه پرسش» از آثار تولستوی است.

(۳) «دماوندیه» در قالب قصیده و «مست و هشیار» در قالب قطعه سروده شده‌اند.

(۴) «چهار پاره» از یک بند هم‌وزن و هم‌آهنگ تشکیل شده و رواج آن از دوره مشروطه بوده است.

۸- آرایه‌های کدام بیت، کاملاً درست در برابر آن مشخص شده است؟

- (۱) شود شکستگی ماه از آفتاب درست
- (۲) مردم به دور از روی تو در گریه‌اند از آه من
- (۳) پرده عالمی دریده شود
- (۴) بارم ده از کرم سوی خود تا به سوز دل

۹- آرایه‌های بیت زیر کدام‌اند؟

«نیست محو یار را اندیشه از زهر فنا / تلخی مرگ است شکر، مور شهد افتاده را»

- (۱) اسلوب معادله، حسن تعلیل، حس آمیزی، استعاره
- (۲) حسن تعلیل، حس آمیزی، استعاره، پارادوکس
- (۳) تشبیه، پارادوکس، حس آمیزی، اسلوب معادله
- (۴) اسلوب معادله، تشبیه، پارادوکس، اغراق

۱۰- کدام بیت دارای آرایه‌های «حسن تعلیل، جناس، حس آمیزی و استعاره» است؟

- (۱) هیچ دانی که چرا پسته چنان می‌خندد
- (۲) هر سحر زلف تو در دست من و باد صباست
- (۳) باد صبح از من خاکی اگرش گردی نیست
- (۴) سنبلت زان رو به بالا سر فرود آورده است

۱۱- آرایه‌های «تشبیه، پارادوکس، ایهام تناسب، حسن تعلیل، اغراق» به ترتیب، در کدام ابیات یافت می‌شود؟

- الف) می‌کند خنده خونین به ته پوست نهان
 - ب) به زیورها بیاریند وقتی خوب‌رویان را
 - ج) چون آینه و آب نیم تشنه هر عکس
 - د) چه نشاطی است ندانم سر سودای تو را
 - هـ) باران همه برجای عرق می‌چکد از ابر
- (۱) د، ب، ج، الف، هـ
 - (۲) ج، د، الف، ب، هـ
 - (۳) الف، ج، د، هـ، ب
 - (۴) ج، ب، الف، د، هـ

۱۲- نقش دستوری قافیه‌های ابیات زیر به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

- الف) قندیل تا به سقف حریمش نبست نقش
 - ب) بر نامه سیاه می‌فزا گناه می
 - ج) هرکس که با ولای تو در زیر خاک رفت
 - د) آن کعبه امید که صندوق مرقدش
 - هـ) روزی که دست او به شفاعت علم شود
- (۱) متمم، مسند، متمم، مضاف‌الیه، مفعول
 - (۲) مسند، مسند، نهاد، صفت، نهاد
 - (۳) متمم، مفعول، متمم، مضاف‌الیه، مضاف‌الیه
 - (۴) مسند، مسند، متمم، صفت، نهاد

۱۳- صفت‌های «مفعولی، نسبی، لیاقت، فاعلی» به ترتیب در کدام ابیات آمده است؟

- الف) چه می‌خواهد از این مسکین سرگردان نمی‌دانم
- ب) اخبار ناشنوده بیان کنم و اسرار نابوده عیان کنم
- ج) قالب انسانی که نتیجه صنع ربانی است
- د) آن شربتی چشیدنی و ضربتی کشیدنی است

- (۱) الف، ج، د، ب
- (۲) الف، د، ج، ب
- (۳) ب، ج، د، الف
- (۴) ب، د، ج، الف

۱۴- الگوی کدام جملات در مقابل آن‌ها درست است؟

(الف) عشق جاودانی همواره معشوق را جوان می‌بیند. (نهاد + مفعول + فعل)

(ب) من تخلص را از زواید می‌دانم. (نهاد + مفعول + مسند + فعل)

(ج) رستم رسم پهلوانی، فرهیختگی و رزم و بزم به او می‌آموزد. (نهاد + مفعول + متمم + فعل)

(د) در خرد و بینش او را همتایی نیست. (نهاد + مسند + فعل)

(۱) ب، د (۲) الف، د (۳) ب، ج (۴) ج، الف

۱۵- نمودار وابسته وابسته در کدام گزینه نادرست رسم شده است؟

(۱) یک سینه حرف نگفته

(۲) همان پروانه شمع رخ تو

(۳) خاطره دلنشین آن روزها

(۴) ساز مخالف زمانه بدرفتار

۱۶- در بیت داده شده کدام مورد از دیدگاه دستور زبان فارسی نادرست است؟

«سرمد سازم دیده‌های پاک‌بین خویش را»

گر به دست آید غبار دامن پاک توام»

(۱) چهار ترکیب اضافی و دو ترکیب وصفی دارد.

(۲) «را» نشانه مفعول است و «سرمد» مسند است.

(۳) مصراع دوم «جمله وابسته» و مصراع اول «جمله هسته» است.

(۴) فاقد نقش تبعی است.

۱۷- کدام یک از ابیات زیر با بیت «تا خار غم عشقت آویخته در دامن / کوتاه نظری باشد رفتن به گلستان‌ها» قرابت معنایی دارد؟

(۱) شرح غمت به وصف نخواهد شدن تمام

جهدم به آخر آمد و دفتر تمام شد

(۲) مشتتاب ای غم دنیا که به گردم نرسی

بکن از دور وداعم که شتابان رفتم

(۳) روز گلستان و نوبهار چه خسی؟

خیز مگر پرکنیم دامن مقصود

(۴) چنان خو کرده با دردش دل اندوهگین من

که روزی صد ره از راحت گریزد سوی درد آید

۱۸- در کدام بیت زمینه حماسه متفاوت است؟

(۱) بکرد اندر آن کشور آتشکده

بدو تازه شد مهرگان و سده

(۲) که من روز و شب پیش یزدان پاک

نیایش کنان بوسه دادم به خاک

(۳) خداوند نام و خداوند گنج

خداوند شمشیر و خفتان و رنج

(۴) خداوند تاج و خداوند گنج

نبندد دل اندر سرای سپنج

۱۹- «شرف‌المکان بالمکین» با کدام بیت تقابل مفهومی دارد؟

(۱) باده در لعل لب یار نماید خود را

آب در گوهر شهوار نماید خود را

(۲) راه خوابیده رسانید به منزل خود را

نرساندی تو گرانجان به در دل خود را

(۳) یوسف ما ز تهیدستی خلق آگاه است

به چه امید به بازار رساند خود را؟

(۴) می زیر دست خود نکند هوشمند را

پروای سیل نیست زمین بلند را

۲۰- مفهوم کدام بیت با سایر ابیات متفاوت است؟

(۱) ادیم زمین، سفره عام اوست

چه دشمن بر این خوان یغما، چه دوست

(۲) تو نیک‌بخت شوی در میان وگر نه بس است

خدای عزوجل رزق خلق را کافل

(۳) آن که هفت اقلیم عالم را نهاد

هرکسی را هر چه لایق بود داد

(۴) بی‌تردد دامن روزی نمی‌آید به دست

می‌کند با کاهلان این نکته تلقین آسیا

۲۱- مفهوم کدام بیت در کمانک مقابل آن به درستی آمده است؟

- (۱) چون تیشه مباح و جمله بر خود متراش
- (۲) هر که چون عنقا کنار از مردم عالم گرفت
- (۳) قضا چو تیغ برآرد گشاده ابرو باش
- (۴) یکی طفل برگیرد از رخس بند
- چون رنده ز کار خویش بی بهره مباح (افراط و تفریط)
- در لباس گوشه گیری فال شهرت می زند (ضرورت کناره گیری از مردم)
- که این سلاح ز چین جبین دو دم گردد (تسلیم و رضا)
- نیاید به صد رستم اندر کمند (نادانی و غفلت)

۲۲- کدام گزینه با بیت زیر تقابل معنایی دارد؟

- «به تلخی صبر کن تا معدن گوهر توانی شد»
- (۱) صبر کن بر تلخ کامی ها که آخر روزگار
 - (۲) عشق را ساده دلانی که بپوشند به صبر
 - (۳) ندهد سود به بی تابی دل صبر و شکیب
 - (۴) صبر بر سختی ایام ثمرها دارد
 - که آب بحر چون شیرین شود گوهر نمی دارد»
 - چشمه سار نوش سازد بوسه گاه نیش را
 - شعله در زلف شب تار نهان می دارند
 - کی ز افشردن پا کم شود این زلزله ها؟
 - چشمه ها بیش تر از سنگ روان می گردد

۲۳- مفهوم کدام بیت با سایر ابیات تفاوت دارد؟

- (۱) باغبانان ز خزان بی خبرت می بینم
- (۲) هر چه رفت از عمر یاد آن به نیکی می کنند
- (۳) وقت هر چیز نگه دار که نافع نبود
- (۴) کنون این کار را تدبیر سهل است
- آه از آن روز که بادت گل رعنا ببرد
- چهره امروز در آیینۀ فردا خوش است
- نوش دارو که پس از مرگ به سهراب دهند
- به تدبیر اندر آن تأخیر جهل است

۲۴- مفهوم کدام بیت با عبارت زیر قرابت معنایی دارد؟

- «در ایل حرمت و آسایش و کس و کار داشتم؛ در شهر آرام و قرار و غم خوار و اندوه گسار نداشتم.»
- (۱) غریب کوی تو در هر کجا وطن سازد
 - (۲) هر کسی در عالم خود شهریار عالم است
 - (۳) بیا به میکده و غم گساری از می بین
 - (۴) ندارم یک نفس آرام در یک جا ز شوق او
 - ز پاره های دل آن خاک را یمن سازد
 - وای بر جغدی که از ویرانه می آید برون
 - اگر دلت ز جفای زمانه غم دارد
 - سپند بی قرار من در آتش خانه افتاده

۲۵- مفهوم بیت زیر با مفهوم بیت ها در همه گزینه ها متناسب است، به جز ...

- «در دفتر زمانه فتد نامش از قلم»
- (۱) بخردان را درم بشاید داد
 - (۲) آیه و القلم ببايد خواند
 - (۳) بی عزتی به اهل سخن مایه غم است
 - (۴) به مقالات احترام آمیز
 - هر ملتی که مردم صاحب قلم نداشت»
 - ناکسان را دژم ببايد کرد
 - مر قلم را علم ببايد کرد
 - ز نهار خرده های قلم زیر پا مریز
 - نامه را محترم ببايد کرد



وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه



■ عَيْنِ الْأَنْسَبِ لِلْجَوَابِ عَنِ التَّرْجُمَةِ مِنْ أَوْ إِلَى الْعَرَبِيَّةِ (٢٦ - ٣٥)

۲۶- ﴿وَلَا تَسْبُوا الَّذِينَ يَدْعُونَ مِنْ دُونِ اللَّهِ فَيَسْبُوا اللَّهَ...﴾:

- (۱) و به کسانی که به جای الله فرامی خوانند دشنام ندهید زیرا که به الله دشنام دهند!
- (۲) و به آنانی که به جای خدا فراخوانده اند دشنام ندهید چرا که به الله دشنام داده اند!
- (۳) و نباید به کسانی که غیر از الله می پرستند دشنام دهند زیرا که به الله دشنام می دهند!
- (۴) و دشنام ندهید کسانی را که غیر از الله را فرامی خوانند تا آن ها نیز به الله دشنام ندهند!

۲۷- «بَعْدَ الْفَحْصِ كَتَبْتُ الطَّبِيبَةَ لِي أَدْوِيَةَ لَا أَسْتَطِيعُ أَنْ أَشْتَرِيهَا إِلَّا مِنْ صِيدَلِيَّةِ الْمُتَوَصِّفِ!»:

- (۱) بعد از معاینه پزشک داروهایی برایم نوشت که آن ها را تنها از داروخانه درمانگاه می توانم بخرم!
- (۲) خانم دکتر بعد از اینکه معاینه ام کرد، داروهایی نوشت که فقط من می توانم از داروخانه درمانگاه بخرم!
- (۳) بعد از معاینه خانم دکتر برایم داروهایی نوشت، آن ها را فقط در داروخانه درمانگاه می توانم تهیه نمایم!
- (۴) پزشک هنگام معاینه برایم داروهایی تجویز کرد و من آن ها را نمی توانم به جز از داروخانه بیمارستان بخرم!

۲۸- «كَانَتْ لَدَيْنَا زَمِيلَةٌ تَتَفَحَّصُ كُلَّ كِتَابٍ مَرَّةً لِلْإِمْتِحَانِ وَ هِيَ تَحْصِلُ عَلَى أَعْلَى دَرَجَاتٍ صَفْنَا!»:

- (۱) یک هم شاگردی داشتیم که یک بار هر کتابی را برای امتحان ورق می زد در حالی که نمرات بالای کلاسما را به دست می آورد!
- (۲) ما یک هم کلاسی داشتیم که یک بار برای هر امتحانی کتاب را ورق می زد در حالی که به بالاترین نمره کلاسما دست می یافت!
- (۳) یک هم کلاسی داریم که برای امتحان فقط یک بار هر کتابی را ورق می زند حال آنکه بالاترین نمرات کلاسما را به دست می آورد!
- (۴) یک هم شاگردی داشتیم که هر کتابی را یک بار برای امتحان ورق می زد در حالی که به بالاترین نمره های کلاسما دست می یافت!

۲۹- «إِذَا قُلْتَ لِلنَّاسِ كَلَامًا فَحَاوِلْ أَنْ تَكُونَ عَامِلًا بِقَوْلِكَ حَتَّى يُغَيِّرَ الْكَلَامُ سُلُوكَهُمْ!»:

- (۱) هرگاه سخنی به مردم گفתי پس به سخت عمل کننده باش تا رفتار آنان را با کلام خویش تغییر دهی!
- (۲) اگر با مردم سخنی گفתי پس بکوش که سخت با عمل تو یکی باشد تا آن سخن رفتارشان را تغییر دهد!
- (۳) هرگاه سخنی به مردم بگویی پس بکوش که عمل کننده به سخن خود باشی تا آن سخن رفتارشان را تغییر دهد!
- (۴) هرگاه به مردم سخنی بگویی پس تلاش کن که به سخن خویش عمل کننده باشی تا رفتارشان با آن کلام تغییر یابد!

۳۰- «لَمْ يَكُنْ أَحَدٌ يَظُنُّ أَنَّيْ أَقَاوِمَ هَكَذَا كَالْجَبَلِ وَ إِنِ اشْتَدَّتْ رِيَا حِ الْيَأْسِ!»:

- (۱) هیچ کس فکر نکرده بود من این چنین مثل کوه مقاوم باشم اگر گردبادهای یأس شدید شوند!
- (۲) کسی گمان نمی کرد که من اینگونه مثل کوه مقاومت کنم اگرچه بادهای ناامیدی شدید باشند!
- (۳) کسی تصور نمی کرد که من اینگونه همچون کوه مقاومت کنم اگرچه بادهای ناامیدی شدت گیرند!
- (۴) هیچ کس نمی پنداشت که من در برابر بادهای یأس همچون کوهی مقاومت کنم حتی اگر شدت یابند!

۳۱- « للبلاد الإسلامية شعوب كثيرة تختلف في لغاتها و ألوانها فليعتصم الذين قد أسلموا بحبل الله جميعاً لكيلا يتفرقوا! »:

- (۱) ملت‌های زیادی در سرزمین‌های اسلامی هستند که در زبان‌های خود و رنگ‌هایشان تفاوت دارند پس کسانی که مسلمان شده‌اند همگی به ریسمان الهی چنگ می‌زنند تا تفرقه ایجاد نکنند!
- (۲) سرزمین‌های اسلامی ملت‌های بسیاری دارند که همگی در زبان‌ها و رنگ‌های خود متفاوت هستند پس باید کسانی که اسلام می‌آورند به ریسمان خداوند چنگ بزنند تا پراکنده نشوند!
- (۳) سرزمین‌های اسلامی ملت‌هایی دارند که بسیاری از آن‌ها در زبان‌هایشان و رنگ‌هایشان متفاوت هستند بنابراین، باید کسانی که اسلام آورده‌اند باهم به ریسمان خدا چنگ بزنند تا متفرق نشوند!
- (۴) سرزمین‌های اسلامی ملت‌های بسیاری دارند که در زبان‌های خود و رنگ‌هایشان تفاوت دارند پس باید کسانی که اسلام آورده‌اند همگی به ریسمان خدا چنگ بزنند تا پراکنده نشوند!

۳۲- « قد تقدّمت الحكومة في السنوات الأخيرة في بناء المنازل و طرق الاتصال بين القرى و المدن و إنتاج الكهرباء تقدماً

ملحوظاً!»: حکومت در سال‌های اخیر

- (۱) در ساخت و ساز مسکن و راه‌های ارتباطی میان روستا و شهر و تولید انرژی برق پیشرفت چشمگیری داشته است!
- (۲) در ساخت منازل و راه‌های ارتباطی بین روستاها و شهرها و تولید برق به‌طور قابل ملاحظه‌ای پیشرفت کرده است!
- (۳) در ساختن منازل و مسیرهای میان شهرها و روستاها و تولید برق به پیشرفت قابل ملاحظه‌ای دست پیدا کرده است!
- (۴) در ساخت مسکن و راه‌های ارتباطی میان روستاها و شهرها و تولید برق بدون شک به طور چشمگیری پیشرفت کرده است!

۳۳- عَيْنُ الخطأ:

- (۱) ما مِن مُّباراة في العالمِ إلّا و لها فائز و خاسر: هیچ نبردی در دنیا نیست مگر اینکه برنده و بازنده‌ای داشته باشد!
- (۲) لعلّنا نختار أصدقاء أوفياء يُهدون إلينا عيوبنا: امیدواریم دوستان وفاداری انتخاب کنیم که ما را با عیب‌هایمان هدایت کنند!
- (۳) لا خیرَ في أن يُصرَّ المواطنون على نقاط الخلاف: هیچ خیری نیست در این که هموطنان بر نقاط اختلاف پافشاری کنند!
- (۴) النّقود الورقيّة كانت قد أُستخدِمت في الصّين لأوّل مرّة: پول‌های کاغذی برای نخستین بار در چین مورد استفاده قرار گرفته بودند!

۳۴- عَيْنُ الصّحيح:

- (۱) قَصَدَ هشامٌ استلام الحجر قصدَ الأمراء لكنّ الناس لم يَسمحوا له: هشام همچون فرمانروایان قصد کرد سنگ را مسح کند اما مردم به او اجازه ندادند!
- (۲) إنّ معلّم نفسه و مؤدّبها أحقُّ بالإجلال من معلّم الناس و مؤدّبهم: قطعاً آموزگار و ادب‌آموزنده خویشتن از آموزگار مردمان با ادب در گرامیداشت شایسته‌تر است!
- (۳) في الغرفة السادسة المُكيّف لا يعمل و يحتاج بالتّصليح: در اتاق ششم کولر کار نمی‌کند و به تعمیرکار نیاز دارد!
- (۴) يا أبا صديق أنّي رأيت دلفينين صغيرين يقفزان قُرْبنا بِفَرَح: ای پدرم باور کن من دو دلفین کوچکی را دیدم که نزدیک من با شادمانی می‌پرند!

۳۵- «هرکس پیش از سخن بیندیشد، از اشتباه سالم می‌ماند!»:

- (۱) من فکّر قبل الكلام سلم من الخطأ!
- (۲) من يُفکّر قبل كلامه يأمن من الخطأ!
- (۳) الَّذي يُفکّر قبل أن يتكلّم يسلم من الخطأ!
- (۴) من فکّر قبل الكلام فسيسلم من الأخطاء!



■ إقرأ النَّصَّ التَّالِيَّ ثُمَّ أَجِبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ (٣٦ - ٤٢) بِمَا يُنَاسِبُ النَّصَّ:

الصبر مفتاحٌ عظيمٌ للمجد و الشرف و مرهمٌ عجيبٌ لكلِّ جرح و ألم، و طريقٌ موصلٌ إلى المعالي و القمم؛ قد شجّع الله عباده المؤمنين على الصبر في قوله تعالى: ﴿وَاسْتَعِينُوا بِالصَّبْرِ وَالصَّلَاةِ﴾ الصبرُ له أهمية خاصة، أمور الحياة تحتاج إلى ملازمة صفة الصبر لها، فالعمل يحتاج إلى الصبر حتّى يمكن أدائه بإتقان، فلولا صبر الزارع على بذره لما حصد، ولولا صبر الطالب على درسه لما نجح، ولولا صبر المُقاتل على عدوّه لما انتصر. إنّنا نشاهد أهمية الصبر في الطبيعة أيضاً، أكبر دليل على وجود الصبر في الطبيعة في الدودة (كُرم) الّتي تصنع منزلها بهدوءٍ ولكن يكون مُحكماً على عكس العنكبوت الّذي يصنع منزله سريعاً ولكنّه أضعف البيوت. يجبُ أن نعلم أنّ الصبر لا يعني الاستسلام للأمر الواقع أو الانتظار، بل يعني أنّ الانسان يقوم بإعداد الظروف للحصول على مطلوبه.

٣٦- عَيِّنِ الْخَطَأَ:

- (١) على الانسان أن يصبر على كلّ ما حدث له!
- (٢) لا يستطيع الفلاح أن يحصد الثمر دون الصبر!
- (٣) إنّ الصبر يُساعد الانسان على الوصول إلى المعالي!
- (٤) فوائد الصبر لا تختصّ بالإنسان بل تشمل الكائنات الأخرى!

٣٧- من إستنتاجات النَّصِّ:

- (١) إنّ الانسان قد تعلّم الصبر من الطّبيعة!
- (٢) يُعتبر الصبر من اللّوازم لأداء العمل الصّحيح!
- (٣) لا يُمكن أن يصل المرء إلى النتيجة أسرع من توقّعه!
- (٤) إنّما الحياة ابتلاء و امتحان ليظهر الصابر من غير الصابر!

٣٨- عَيِّنِ مَا لَمْ يُنْكَرْ فِي النَّصِّ:

- (١) الصبر في أنواع الأمور!
- (٢) الصبر في الاسلام!
- (٣) تأثير الصبر على نجاح المرء!
- (٤) اكتساب صفة الصبر!

٣٩- عَيِّنِ غَيْرَ الْمُنَاسِبِ لِمَفْهُومِ النَّصِّ:

- (١) عادت أيّوب و ابراهيم صبر و حلم بود
- (٢) جرّ عزّ و ملك خواهی اندر جهان مدار
- (٣) من عمر خویش را به صبوری گذاشتم
- (٤) جان بده از بهر این جام ای پسر
- شد به صبر و حلم پیدا نام ایشان از انام
- جز صبر و قناعت دستور و رهنمای
- عمری دگر نباید تا صبر بر دهد
- بی جهاد و صبر کی باشد ظفر

■ عَيِّنِ الْخَطَأَ فِي الْإِعْرَابِ وَ التَّحْلِيلِ الصَّرْفِيِّ (٤٠-٤٢)

٤٠- «انتصر»:

- (١) فعل ماضٍ (يعادل الماضي الإستمراري الفارسي) - له حرفان زائدان / فعل و فاعل
- (٢) فعل - له ثلاثة حروف أصلية: ن ص ر - معلوم / فعل و الجملة فعلية
- (٣) فعل ماضٍ - مصدره على وزن: انفعال / فعل و فاعل؛ و ليس له مفعول
- (٤) للمفرد المذكّر - مضارعه: يَنْتَصِر - معلوم / فعل و الجملة فعلية

٤١- «تصنع»:

- (١) مضارع - كل حروفه أصلية - معلوم / فعل و الجملة فعلية
- (٢) فعل مضارع - للمؤنث - ماضيه (للمذكر): صَنَعَ - معلوم / فعل و فاعل
- (٣) مضارع - ليس له حرف زائد؛ اسم فاعله: صانِع / فعل و مفعوله: ضمير «ها»
- (٤) فعل مضارع - حروفه الأصلية: ص ن ع - اسم مفعوله: مَصْنوع / فعل و الجملة فعلية

٤٢- «المؤمنين»:

- (١) جمع سالم (مفردة: المؤمن، و هو مذكر) - معرفة (بسبب وجود حرف التعريف: الـ)
- (٢) مذكر - اسم فاعل (مصدره: ايمان) / مضاف اليه و مضافه: «عباد»
- (٣) اسم فاعل، و لمصدره حرف زائد / صفة، و موصوفها: «عباد»
- (٤) اسم - جمع سالم للمذكر - اسم فاعل (مأخوذ من فعل) - معرفة

■ عَيْنُ الْمُنَاسِبِ لِلْجَوَابِ عَنِ الْأَسْئَلَةِ التَّالِيَةِ (٤٣ - ٥٠)

٤٣- عَيْنُ الْخَطَا فِي ضَبْطِ حَرَكَاتِ الْحُرُوفِ:

- (١) اللَّهُمَّ إِنِّي أَعُوذُ بِكَ مِنْ دُعَاءٍ لَا يُسْمَعُ!
 - (٢) عَلَى صَدِيقِكَ أَنْ لَا يَتَدَخَّلَ فِي مَوْضِعٍ يُعْرِضُ نَفْسَهُ لِلتَّهْمِ!
 - (٣) جَرَّ صَدِيقِي سَيَّارَتَنَا الْمُعْطَلَةَ بِالْجَزَارَةِ إِلَى مَوْقِفٍ تَصْلِيحِ السَّيَّارَاتِ!
 - (٤) الْمُسَافِرَانِ وَصَلَا إِلَى صَالَةِ الْمَطَارِ مُتَأَخِّرِينَ وَلَكِنَّهُمَا رَكَبَا الطَّائِرَةَ!
- ٤٤- عَيْنُ الْمُنَاسِبِ لِلْفَرَاقَاتِ: مِنْ الْمُتَعَلِّمُ أَنَّهُ أَوَامِرُ الْمُعَلِّمِ وَ عَنْ إِسَاءَةِ الْأُكْب!

- (١) خصوصيات / لا تعصي / تهرب
- (٢) آداب / لا يسبق / يبتعد
- (٣) مواصفات / يتبع / يجتنب
- (٤) سلوك / تتنبه / تبعد

٤٥- عَيْنُ الْخَطَا عَنِ الْمَفْرَدَاتِ:

- (١) أَحَبُّ عِبَادِ اللَّهِ إِلَى اللَّهِ أَنْفَعُهُمْ لِعِبَادِهِ. (متضاد): أَكْرَهُ، أَضَرَّ
- (٢) سَيَّاتِي عَامِلِ التَّنْظِيفِ لِيَحْلَ هَذِهِ الْمُشْكِلَةَ لَكُمْ. (جمع): عُمَلَاءُ، الْمُشْكِلَاتِ
- (٣) تِلْكَ الْأَعْشَابِ تُسْتَعْمَلُ لِلْوَقَايَةِ مِنَ الْأَمْرَاضِ الْمُخْتَلِفَةِ. (مفرد): الْعُشْبِ، الْمَرَضِ
- (٤) هَلِ الْإِصْرَارُ عَلَى نِقَاطِ الْخِلَافِ وَ الْعُدْوَانِ فِي الْإِسْلَامِ جَائِزٌ. (مترادف): الْعِدَاوَةُ، مَسْمُوحٌ

٤٦- عَيْنُ مَا فِيهِ نُونُ الْوَقَايَةِ:

- (١) لَا تَحْزَنِي فَإِنَّ اللَّهَ لَا يَخْتَارُ لَكَ إِلَّا الْخَيْرَ!
- (٢) اللَّهُمَّ اجْعَلِ الدُّنْيَا وَ مَا فِيهَا فِي أَعْيُنِي صَغِيرًا!
- (٣) إِنَّ الْأُمَّ هِيَ الَّتِي تَحْمِينِي مِنَ الْيَأْسِ وَ الْخَوْفِ!
- (٤) تُغْنِي الطَّيُورُ فِي الْأَقْفَاصِ مَا أَحْزَنَ هَذَا الْمَشْهَدَ!

٤٧- عَيْن « يُشَاهِد » يَكُونُ مَجْهُولًا:

- (١) ذَلِكَ فَلَمْ يُشَاهِدْهُ كُلٌّ مِنْ تَعْجِبِهِ دِرَاسَةُ الْفَلَسَفَةِ!
- (٢) يُشَاهِدُ الْمَدِيرُ أَمَامَ الْمَدْرَسَةِ مَنْ يَنْتَظِرُونَ أَوْلَادَهُمْ!
- (٣) كَانَ وَالِدِي حَاضِرًا فِي الصَّالَةِ وَهُوَ يُشَاهِدُنِي مُشْجَعًا!
- (٤) الرَّاكِبُونَ فِي الْحَافِلَةِ يَنْظُرُونَ إِلَى الْبَحْرِ الَّذِي يُشَاهِدُ مِنْ بَعِيدٍ!

٤٨- عَيْنُ الْفِعْلِ يَتَرَجَّمُ مُضَارِعًا:

- (١) لَمَّا أُرْشِدْتَنِي إِلَى أَفْضَلِ الطَّرِيقِ قَبَلْتُ وَاجْتَهَدْتُ لِلْوَصُولِ إِلَيْهِ!
- (٢) مِنْ دَعَا هَذَا الْقَاضِي لِحَلِّ الْخِلَافَاتِ بَيْنَ الْأَخْوَيْنِ دُونَ إِذْنِنَا!
- (٣) مِنْ افْتَتَحَ الْكَلَامَ بِذِكْرِ اللَّهِ بِدَأْ يَوْمِهِ فِي أَحْسَنِ الْأَحْوَالِ!
- (٤) التَّقَتْ أَبِي نَحْوِي وَحَذَرْنِي مِنْ عَمَلٍ لَا عِلْمَ لِي بِهِ!

٤٩- عَيْنُ حَرْفٍ يُكْمَلُ مَعْنَى مَا قَبْلَهُ:

- (١) ﴿إِنَّ اللَّهَ يُحِبُّ الَّذِينَ يُقَاتِلُونَ فِي سَبِيلِهِ صَفًّا كَأَنَّهُمْ بُنْيَانٌ مَرْصُوعٌ﴾
- (٢) ﴿إِنَّ اللَّهَ لَذُو فَضْلٍ عَلَى النَّاسِ وَلَكِنَّ أَكْثَرَ النَّاسِ لَا يَشْكُرُونَ﴾
- (٣) ﴿قَالَ أَعْلَمْ أَنَّ اللَّهَ عَلَى كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ﴾
- (٤) ﴿لَا عِلْمَ لَنَا إِلَّا مَا عَلَّمْتَنَا﴾

٥٠- عَيْنُ مُصْدَرًا يَدُلُّ عَلَى التَّشْبِيهِ:

- (١) كَأَنَّ أَقْبَحَ الْخُلُقِ فِي الْحَيَاةِ الْإِغْرَاقُ فِي الْمَدْحِ وَالدِّمِّ!
- (٢) يُحَاسِبُ الْبَخِيلُ فِي الْآخِرَةِ مُحَاسِبَةَ الْأَغْنِيَاءِ!
- (٣) الْعَاقِلُ يَبْنِي بَيْتَهُ عَلَى الصَّخْرِ بِنَاءً عَجِيبًا!
- (٤) إِنَّ اللَّهَ قَدْ مَلَأَ صُدُورَ الْمُؤْمِنِينَ انْشِرَاحًا!

وقت پیشنهادی: ۱۷ دقیقه



۵۱- آرامش یافتن انسان تأمل گر در گرو توجه به کدام آیه شریفه می باشد و لازمه نزدیک تر کردن جان و دل خود به خدا از کدام آیه شریفه برداشت می شود؟

- ۱) «فعند الله ثواب الدنيا والآخرة» - «من آمن بالله و اليوم الآخر و عمل صالحاً»
- ۲) «فعند الله ثواب الدنيا والآخرة» - «قل ان صلاتی و نسکی و محیای و مماتی لله»
- ۳) «فلا خوف علیهم و لاهم یحزنون» - «من آمن بالله و اليوم الآخر و عمل صالحاً»
- ۴) «فلا خوف علیهم و لاهم یحزنون» - «قل ان صلاتی و نسکی و محیای و مماتی لله»

۵۲- از بیت «دوست نزدیک تر از من به من است / وین عجب تر که من از وی دورم» کدام مفهوم حاصل می شود؟

- ۱) خداوند سرشت خود را با ما آشنا کرد و گرایش به وجود خود را در وجود ما قرار داد.
- ۲) هرکس به خود بنگرد و یا به تماشای جهان بنشیند به معرفت ذات خداوند دست خواهد یافت.
- ۳) گاهی غفلت ها سبب دوری ما از خدا می شوند، اما با بازگشت به سوی خدا می توانیم خدا را در کنار خود بباییم.
- ۴) هرکس با تفکر در آفاق و انفس، خدا را می یابد و محبتش را در دل حس می کند.

۵۳- قرآن کریم در سورة مبارکه قیامت، علت انکار معاد را چه چیزی ذکر می کند و در سورة مطففین می فرماید تنها چه کسی معاد را انکار می کند؟

- ۱) «می گفتند هنگامی که ما مردیم و استخوان شدیم، آیا برانگیخته خواهیم شد؟» - «سر مست و مغرور»
- ۲) «می گفتند هنگامی که ما مردیم و استخوان شدیم، آیا برانگیخته خواهیم شد؟» - «متجاوز و گناهکار»
- ۳) «او می خواهد بدون ترس از دادگاه قیامت، در تمام عمر گناه کند.» - «متجاوز و گناهکار»
- ۴) «او می خواهد بدون ترس از دادگاه قیامت، در تمام عمر گناه کند.» - «سر مست و مغرور»

۵۴- در ارتباط با ویژگی های عالم برزخ، تلقین میت به هنگام دفن و زیارت قبور در گذشتگان با حفظ ترتیب مبین کدام موضوع هستند؟

- ۱) وجود شعور و آگاهی و وجود ارتباط میان عالم برزخ و دنیا - وجود حیات و وجود شعور و آگاهی
- ۲) گفت و گوی فرشتگان با انسان - وجود حیات و وجود شعور و آگاهی
- ۳) گفت و گوی فرشتگان با انسان - وجود شعور و آگاهی و وجود ارتباط میان عالم برزخ و دنیا
- ۴) وجود حیات و وجود شعور و آگاهی در برزخ - وجود شعور و آگاهی و وجود ارتباط میان عالم برزخ و دنیا

۵۵- «حاضر شدن انسان در پیشگاه خدا» و «حاضر شدن اعمال در برابر انسان» به ترتیب به کدام یک از وقایع مرحله دوم قیامت اشاره دارد؟

- ۱) کنار رفتن پرده از حقایق عالم - حضور شاهدان و گواهان
- ۲) زنده شدن همه انسان ها - حضور شاهدان و گواهان
- ۳) کنار رفتن پرده از حقایق عالم - دادن نامه اعمال
- ۴) زنده شدن همه انسان ها - دادن نامه اعمال

۵۶- مهم ترین علت اخذ الگوهای موفق برای حرکت در مسیر هدف چیست؟

- ۱) الگوها نشان می دهند راه ما موفقیت آمیز است.
- ۲) می توان از تجربه الگوهای موفق استفاده نمود.
- ۳) می توان مانند آنان عمل کرد و موفقیت کامل را به دست آورد.
- ۴) می توان از آنها کمک گرفت و سریع تر به هدف رسید.

۵۷- در کدام یک از سفرهای شش روزه زیر، مسافر می بایست نمازش را تمام و کمال بخواند؟

- ۱) رفت او بیش از ۵ فرسخ و برگشت او بیش از ۳ فرسخ باشد.
- ۲) مجموع رفت و برگشت او بیش از ۸ فرسخ باشد و رفت او کمتر از ۴ فرسخ نباشد.
- ۳) رفت او کمتر از ۵ و برگشت او کمتر از ۳ فرسخ نباشد.
- ۴) مسافت رفت او ۳ فرسخ و برگشت او ۵ فرسخ باشد.

۵۸- تأثیر عفاف به ترتیب بر روی «پوشش» و «مقبولیت» افراد در کدام گزینه آورده شده است؟

- ۱) باوقارتر شدن پوشش و آراستگی - یافتن استعدادها و ارزش های برتر در وجود خود
- ۲) باوقارتر شدن پوشش و آراستگی - گریزان شدن فرد از مقبولیت نزد همسالان و جامعه
- ۳) پوشش ساده و به دور از زیبایی - گریزان شدن فرد از مقبولیت نزد همسالان و جامعه
- ۴) پوشش ساده و به دور از زیبایی - یافتن استعدادها و ارزش های برتر در وجود خود

۵۹- راه نزدیک شدن به خدا چیست و نتیجه اینکه «موجودات جهان، از آن خدایند.» کدام است؟

- (۱) حرکت به سوی خوبی‌ها - بازگشت همه به سوی خداست.
- (۲) حرکت به سوی خوبی‌ها - محبوب نهایی زندگی خداست.
- (۳) شناخت روش هدایتی خدا - محبوب نهایی زندگی خداست.
- (۴) شناخت روش هدایتی خدا - بازگشت همه به سوی خداست.

۶۰- به ترتیب تحدی قرآن کریم در موضوع «جمع شدن انسان‌ها و اجنه با پشتیبانی هم‌دیگر» در کدام عبارت قرآنی آمده است و اثبات نهایت عجز آدمی

در کدام عبارت شریفه بیان شده است؟

- (۱) «قل فاتوا بسورة مثله» - «ياتوا بمثل هذا القرآن»
- (۲) «قل فاتوا بسورة مثله» - «لا ياتون بمثله»
- (۳) «لا ياتون بمثله» - «قل فاتوا بسورة مثله»
- (۴) «لا ياتون بمثله» - «لا ياتون بمثله»

۶۱- به ترتیب مهم‌ترین وقایع سال سوم بعثت و سال دهم هجری با کدام یک از موارد زیر مرتبط است؟

- (۱) «يوم الانذار» - «حجة الوداع»
- (۲) «يوم الانذار» - «فتح مکه»
- (۳) پایه‌گذاری تمدن اسلامی - فتح مکه
- (۴) پایه‌گذاری تمدن اسلامی - «حجة الوداع»

۶۲- به فرموده خداوند مقام الگویی رسول خدا (ص) در آیه ۲۱ سورة مبارکه احزاب برای چه کسانی است؟

- (۱) «إن الذين آمنوا و عملوا الصالحات اولئك هم خير البرية»
- (۲) «يا ايها الذين آمنوا اطيعوا الله و اطيعوا الرسول و اولى الامر منكم»
- (۳) «لمن كانوا يرجوا الله و اليوم الآخر و ذكر الله كثيراً»
- (۴) «لعلك باخع نفسك الا يكونوا المؤمنين»

۶۳- با توجه به عبارت قرآنی «و ما محمد الا رسول قد خلت من قبله الرسل افان مات او قتل انقلبتم على اعقابكم...» خطر بازگشت به ارزش‌های دوران

جاهلیت و رایج شدن آن را از کدام کلام نورانی می‌توان یافت؟

- (۱) «افمن أسس بنيانه على تقوى من الله و رضوان خير»
- (۲) «ام من أسس بنيانه على شفا جرف هار فانها به فى نار جهنم»
- (۳) «الم تر الى الذين يزعمون انهم امنوا بما انزل اليك و...»
- (۴) «و لا تقربوا الزنى انه كان فاحشة و ساء سيلاً»

۶۴- در بیان قرآن کریم کدام یک در تاریخ بشریت سابقه داشته‌است و پیامبران الهی کدام وعده الهی را بیان کرده‌اند؟

- (۱) «ليبدلنهم من بعد خوفهم» - «...يرثها عبادى الصالحون»
- (۲) «ليبدلنهم من بعد خوفهم» - «...نجعلهم ائمة و نجعلهم الوارثين»
- (۳) «ليستخلفنهم فى الارض» - «...نجعلهم ائمة و نجعلهم الوارثين»
- (۴) «ليستخلفنهم فى الارض» - «...يرثها عبادى الصالحون»

۶۵- «عامل آسان‌تر شدن هدایت جامعه» و «عامل اداره موفق‌تر جامعه» به ترتیب چیست؟

- (۱) استقامت و پایداری در برابر مشکلات - اولویت دادن به اهداف اجتماعی
- (۲) مشارکت در نظارت همگانی - وحدت و همبستگی اجتماعی
- (۳) استقامت و پایداری در برابر مشکلات - وحدت و همبستگی اجتماعی
- (۴) مشارکت در نظارت همگانی - اولویت دادن به اهداف اجتماعی

۶۶- به ترتیب عامل «بطلان عقد ازدواج مطابق شرع مقدس اسلام» و «دامن‌گیر شدن خسران ابدی برای دختران و پسران» براساس آیات قرآن کریم

کدام است؟

- (۱) نداشتن اصالت خانوادگی - بی‌توجهی به رشد معنوی و اخلاقی
- (۲) عدم صداقت با همسر - بی‌توجهی به رشد معنوی و اخلاقی
- (۳) عدم رضایت کامل دختر و پسر - رابطه پنهان یا آشکار با نامحرم
- (۴) بدخلقی و انجام ندادن عبادات - رابطه پنهان یا آشکار با نامحرم

۶۷- مفهوم بیت «خشک ابری که بود ز آب تهی / ناید از وی صفت آب دهی» کدام است؟

- (۱) پدیده‌ای که وجودش متکی به غیر است برای موجود شدن نیازمند پدیدآوری است که وجودش از خودش باشد.
 - (۲) یک پدیده فقط در صورتی در وجود به دیگری نیازمند نیست که خودش ذاتاً موجود باشد.
 - (۳) هرگاه حقیقت موجود با ذات آن مساوی باشد آن موجود همواره بوده و خواهد بود.
 - (۴) پدیده‌هایی که وجودشان از خودشان نیست، برای موجود شدن نیازمند پدیده‌ای هستند که ذاتاً موجود است.
- ۶۸- در کدام عبارت شریفه معنای دیگری از عبارت شریفه «..الذین آمنوا الذین یقیمون الصلاة و یؤتون الزکاة و هم راکعون» تصریح شده است؟

- (۱) «قل من رب السماوات و الارض قل الله»
- (۲) «قل الله خالق کل شیء و هو الواحد القهار»
- (۳) «قل افاتخذتم من دونه اولیاء لا یملکون لانفسهم نفعاً و لا ضرراً»
- (۴) «قل هل یتستوی الاعمی و البصیر ام هل تستوی الظلمات و النور»

۶۹- تخریب محیط زیست و آلوده شدن طبیعت بازتاب کدام اندیشه است؟

- (۱) «إِنَّ اللَّهَ رَبِّی و رَبِّکُمْ» (۲) «أنا ربکم الاعلی»
- (۳) «و قد کفروا بما جاءکم من الحق» (۴) «و من الناس من یعبُد الله علی حرف»

۷۰- انحصار در وعظ، در بیان قرآن و عهد الست خداوند نسبت به انسان، به ترتیب کدام است؟

- (۱) «ان تقوموا لله» - «الینا ترجعون» (۲) «ان تقوموا لله» - «ان اعبدون»
 - (۳) «ان لا تعبدوا الشیطان» - «ان اعبدون» (۴) «ان لا تعبدوا الشیطان» - «الینا ترجعون»
- ۷۱- خواست و اراده انسان و خداوند، به ترتیب از کدام آیه برداشت می‌شود و رابطهای که علل به‌طور مستقل مؤثر هستند کدام است؟

- (۱) «یریدون ان یتحاکموا الی الطاغوت...» - «و نرید ان نمّن علی الذین استضعفوا فی الارض ...» - عرضی
- (۲) «یریدون ان یتحاکموا الی الطاغوت...» - «و نرید ان نمّن علی الذین استضعفوا فی الارض ...» - طولی
- (۳) «و نرید ان نمّن علی الذین استضعفوا فی الارض ...» - «یریدون ان یتحاکموا الی الطاغوت ...» - عرضی
- (۴) «و نرید ان نمّن علی الذین استضعفوا فی الارض ...» - «یریدون ان یتحاکموا الی الطاغوت ...» - طولی

۷۲- سنت بیان شده در آیات شریفه «وَ اصبر علی ما اصابک...» و «ذلک بأن الله لم یک مغيراً نعمه...» کدام است؟

- (۱) ابتلاء - سبقت رحمت بر غضب (۲) امداد خاص - سبقت رحمت بر غضب
- (۳) ابتلاء - تأثیر اعمال انسان در زندگی او (۴) امداد خاص - تأثیر اعمال انسان در زندگی او

۷۳- بیان قرآن کریم در مورد «فاما الذین آمنوا بالله و اعتصموا به...» را می‌توان در کدام عبارت قرآنی یافت؟

- (۱) «لیتفقوها فی الدین و لیزدرو قومهم»
- (۲) «لنهدینهم سبیلنا و ان الله لمع المحسنین»
- (۳) «لیجمعنکم الی یوم القیامة لاریب فیه»
- (۴) «فسیدخلهم فی رحمة منه و فضل»

۷۴- قرآن کریم از آن گروهی که زندگی خود را براساس مکاتب دنیوی بنا نهاده‌اند و به احکام الهی بی‌اعتنا هستند چگونه یاد می‌کند؟

- (۱) «الله لا یرید القوم الظالمین» (۲) «الله لا یرید القوم الکافرین»
- (۳) «یرید الشیطان یضلهم ضلالاً بعیداً» (۴) «خسر الدنیا و الآخرة ذلک هو الخسران المبین»

۷۵- عبارت «خروج خلفای بنی‌امیه و بنی‌عباس از دایره ولایت الهی» و «سخن زهرا بن‌عبدالله خطاب به رستم فرخزاد که ما برای مردم بهتر از دیگر حکومت‌ها هستیم و ما نمی‌توانیم مثل شما باشیم» با توجه به معیارهای تمدن اسلامی، به ترتیب با کدام آیات هماهنگی دارد؟

- (۱) «فلهم اجرهم عند ربهم و لاخوف علیهم و لا هم یحزنون» - «والذین لا یعلمون انما یتذکر اولوا الالباب»
- (۲) «اطیعوا الله و اطیعوا الرسول و اولی الامر منکم» - «والذین لا یعلمون انما یتذکر اولوا الالباب»
- (۳) «اطیعوا الله و اطیعوا الرسول و اولی الامر منکم» - «لقد ارسلنا رسلنا بالبینات و انزلنا معهم الکتاب و المیزان»
- (۴) «فلهم اجرهم عند ربهم و لاخوف علیهم و لا هم یحزنون» - «لقد ارسلنا رسلنا بالبینات و انزلنا معهم الکتاب و المیزان»



دانش آموزان گرامی در صورتی که شما زبان غیر انگلیسی (فرانسه یا آلمانی) آزمون می‌دهید، سؤال‌های مربوط به خود را (در صورت حضوری بودن) از مسئولین حوزه و در صورت غیر حضوری بودن از سایت کانون دریافت کنید.

وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه



PART A: Grammar and Vocabulary

Directions: Choose the word or phrase (1), (2), (3), or (4) that best completes each sentence. Then mark the correct choice on your answer sheet.

76- Many environmental researchers are of the opinion that what ... certainly improve the air quality in big cities.

- | | |
|-----------------|----------------|
| 1) had done can | 2) is done can |
| 3) can be done | 4) it had done |

77- Scientists believe that there would be no real pollution if energy ... by hydroelectric, geothermal, and solar systems.

- | | |
|-------------|------------------|
| 1) produced | 2) we produced |
| 3) produce | 4) were produced |

78- I don't think the little boy that gave me this beautiful toy car is your friend, ...?

- | | | | |
|-----------|--------------|----------|-------------|
| 1) did he | 2) didn't he | 3) is he | 4) isn't he |
|-----------|--------------|----------|-------------|

79- After graduating from The Glasgow School of Art, John painted a few portraits of people ... years ago as a child.

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| 1) whom he had met | 2) that he had met them |
| 3) who they had met him | 4) which he had met |

80- When I'm faced with a decision that puts my ethics on the line, I think about what similar ... in the past have taught me.

- | | |
|--------------------|----------------|
| 1) suggestions | 2) situations |
| 3) recommendations | 4) obligations |

81- We are not allowed to ... success only in terms of educational achievements, and many other factors must be taken into account to consider someone successful.

- | | |
|-------------|------------|
| 1) belong | 2) prevent |
| 3) decrease | 4) measure |

82- Head injuries require ... medical attention, as they can result in conditions which endanger your life.

- | | |
|--------------|--------------|
| 1) immediate | 2) available |
| 3) domestic | 4) ordinary |

83- Solar panels only work when the sun is shining, which means that when it is cloudy or nighttime, they do not ... electricity.

- | | |
|------------|-------------|
| 1) consume | 2) convert |
| 3) absorb | 4) generate |

84- The young manager was the one who had made the final decision, so it was not surprising that everybody held him ... for the failure of the plan.

- | | |
|---------------|----------------|
| 1) familiar | 2) responsible |
| 3) equivalent | 4) elementary |

85- According to a recent study, the quality and price of high-speed internet access still varies ... from country to country.

- | | |
|------------|---------------|
| 1) widely | 2) especially |
| 3) finally | 4) gradually |



86- Our tour guide, who knew a great deal about ... from the area, helped us to buy some beautiful presents for our friends.

- | | |
|--------------|-----------------|
| 1) hobbies | 2) destinations |
| 3) souvenirs | 4) customs |

87- In this city, most of the successful businesses and startups have more than one founder. That's because they very well know that

- | | |
|------------------------------------|-----------------------------------|
| 1) actions speak louder than words | 2) too many cooks spoil the broth |
| 3) practice makes perfect | 4) two heads are better than one |

PART B: Cloze Test

Directions: Read the following passage and decide which choice (1), (2), (3), or (4) best fits each space. Then mark the correct choice on your answer sheet.

Ordinary people have always been attracted to the world of movies and movie stars. One way to get ...(88)... this world is to become a movie extra. Extras are the people seated at tables in a restaurant while the two main actors are in conversation. Extras don't normally speak any ...(89)..., but they help make the scenes look real. Being a movie extra might seem like a lot of fun. You get to see what life is like behind the scenes. But don't forget ...(90)... really a job, and it's ...(91)... about doing nothing. First-time extras are often shocked to learn how slow the process of movie making is. In a finished movie, the action may move quickly. But it can sometimes take a whole day to shoot a scene that appears for just a few minutes on the screen. Despite the long hours and low pay, many people still ...(92)... the job.

- | | | | |
|-------------------------------------|----------------------------------|-----------------|-------------------|
| 88- 1) closer than | 2) closer to | 3) as close as | 4) the closest of |
| 89- 1) lines | 2) symbols | 3) tongues | 4) issues |
| 90- 1) to be an extra that has been | 2) about being an extra is | | |
| 3) that being an extra is | 4) that being an extra have been | | |
| 91- 1) accidentally | 2) fluently | 3) mostly | 4) constantly |
| 92- 1) give up | 2) check in | 3) provide with | 4) apply for |

PART C: Reading Comprehension

Directions: Read the following passages and answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark the correct choice on your answer sheet.

PASSAGE 1:

The Colosseum in Rome, Italy, is one of the most famous buildings in the world. This 2000-year-old outdoor stadium has 50000 seats and has been used for many kinds of events. The Colosseum was mostly used for gladiator games. Professional fighters would entertain audiences by fighting other gladiators. People loved watching these very bloody and deadly fights. Getting a seat to a gladiator game was often difficult, similar to popular sports games today.

Animal hunts were also held at the Colosseum. Painters and builders would create a large forest, which would even have real trees and plants. Exotic animals, such as hippos, giraffes, and tigers, were brought in from other countries. Contests would be held to see who could hunt and kill the most animals. These hunts were usually very large. One animal hunt could have 1100 animals and 10000 gladiators and last for 123 days.

The Colosseum has gone through earthquakes, fires, and other disasters. So, large events no longer take place inside. However, the Colosseum is still used for smaller performances and shows. And many large concerts are often held just outside of the Colosseum.

93- What is the best title for the passage?

- 1) Events Held at the Colosseum
- 2) Gladiator Fights in Rome
- 3) Secrets of the Colosseum
- 4) Famous Buildings in the World

94- Why has the author mentioned "popular sports games today" in paragraph 1?

- 1) To show how popular gladiator games were
- 2) To explain why becoming a fighter is difficult
- 3) To point out that sports games today are violent
- 4) To suggest that tickets to sports games are expensive

95- The phrase “take place” in paragraph 3 is closest in meaning to

- | | |
|------------|--------------|
| 1) destroy | 2) attract |
| 3) happen | 4) entertain |

96- It can be inferred from the passage that gladiators

- 1) didn't really fight each other
- 2) would sometimes attack people in the audience
- 3) were often seriously hurt
- 4) were not allowed to kill other gladiators during a game

PASSAGE 2:

It is generally believed that white chocolate isn't really chocolate because it doesn't contain chocolate solids. But if chocolate could talk, it'd tell you just the opposite. According to the technical definition, white chocolate most certainly qualifies.

What is chocolate, technically speaking? It's defined as a food made from the roasted and ground pods of the cacao tree. After harvesting, the pods are cracked open, and the beans are removed and left out for several days to ferment naturally. Next, they are dried and roasted, and their shells are removed. What's left is known as a cacao nib—the base element of every chocolate.

The cacao nibs are ground into a thick, oily paste called chocolate liquor, which is then separated into two different products: cocoa solids and cocoa butter. Cocoa solids are brown, flavorful, and used to make dark and milk chocolate. Cocoa butter is pure fat and can be used to make white chocolate. Even though they are made from different components, brown chocolate and white chocolate both come from the same cacao pod.

But just because white chocolate is technically chocolate doesn't mean everyone recognizes it as such. Outside of its culinary definition, for reasons of taxation and regulation, chocolate also has legal definitions, which are different in every country. In the European Union, chocolate may not have any less than 35 percent dry cocoa solids. In America, chocolate that contains cocoa solids is defined as sweet chocolate, whereas white chocolate has its own distinct definition.

97- Which of the following best expresses the function of the underlined sentence in paragraph 1?

- 1) It illustrates why people do not recognize white chocolate as a chocolate type at all.
- 2) It explains an unreal situation in which the general belief stated in the previous sentence is proven to be true.
- 3) It describes an imaginary situation in order to reject the common belief mentioned earlier in the same paragraph.
- 4) It contradicts the central idea of the previous sentence by providing scientific reasons.

98- According to the passage, it is TRUE that

- 1) there is no one arguing against the belief that white chocolate is not actually chocolate
- 2) sweet chocolate and white chocolate have exactly the same legal definition in the United States
- 3) despite having the same components, brown chocolate and white chocolate come from different cacao pods
- 4) following the harvest, cacao beans are pulled out of the pods, fermented, and dried

99- What does the word “such” in paragraph 4 refer to?

- | | | | |
|---------------|--------------|--------------------|--------------------|
| 1) cacao nibs | 2) chocolate | 3) white chocolate | 4) sweet chocolate |
|---------------|--------------|--------------------|--------------------|

100- The author's tone in this passage could best be described as

- | | | | |
|--------------|----------------|-------------|--------------|
| 1) concerned | 2) educational | 3) confused | 4) emotional |
|--------------|----------------|-------------|--------------|

دوازدهم ریاضی

نام: 

نام خانوادگی:

شماره داوطلبی:

محل امضاء:

دفترچه شماره ۲

صبح جمعه

۱۴۰۱/۳/۲۷



آزمون جامع دوم (۲۷ خرداد ۱۴۰۱)

آزمون اختصاصی

گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی

مدت پاسخگویی: ۸۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۵۰

عنوان مواد امتحانی آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی، تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی
۱	ریاضیات	۵۰	۱۰۱	۱۵۰	۸۰ دقیقه

تعداد سؤالها و زمان پاسخگویی به سؤالها مطابق بخشنامه سازمان سنجش برای کنکور ۱۴۰۱ است.



آزمون ۲۷ خرداد ماه ۱۴۰۱ دفترچه دوم اختصاصی دوازدهم ریاضی (ریاضیات)

پدیدآورندگان

نام طراحان	نام درس	اختصاصی
کاظم اجلالی-امیر محمد باقری نصرآبادی-شاهین پروازی-عادل حسینی-حمید عزیزاده-کامیار علییون-جهانبخش نیکنام	حسابان ۲ و ریاضی پایه	
امیر حسین ابومحیوب-سید محمد رضا حسینی فرد-افشین خاصه خان-فرزانه خاکپاش-سوگند روشنی-محمد صحت کار احمد رضا فلاح-مهرداد ملوندی-علی منصف شکری	هندسه و آمار و ریاضیات گسسته	

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	حسابان ۲ و ریاضی پایه	هندسه و آمار و احتمال	ریاضیات گسسته
گزینشگر	کاظم اجلالی	امیر حسین ابومحیوب سوگند روشنی	امیر حسین ابومحیوب سوگند روشنی
گروه ویراستاری	علی سرآبادانی	عادل حسینی	عادل حسینی
	ویراستار استاد: مهدی ملارمضانی	ویراستار استاد: مهرداد ملوندی	ویراستار استاد: مهرداد ملوندی
مسئول درس	عادل حسینی	امیر حسین ابومحیوب	امیر حسین ابومحیوب
مستندسازی	سمیه اسکندری	سرژ یقیازاریان تبریزی	سرژ یقیازاریان تبریزی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	محمد اکبری
مسئول دفترچه	نرگس غنی زاده
گروه مستندسازی	مدیر گروه: مازیار شیروانی مقدم مسئول دفترچه: محمدرضا اصفهانی
حروف نگار	میلاد سیاوشی
ناظر چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - کانون فرهنگی آموزش - تلفن: ۰۲۱-۶۴۶۳۰۳۱



ریاضیات

۱۰۱- باقی مانده تقسیم چندجمله‌ای $p(x)$ بر $x-1$ برابر ۱ و خارج قسمت آن نیز $q(x)$ است. اگر باقی مانده

تقسیم $p(x)$ بر x^2-1 برابر -1 باشد، باقی مانده تقسیم $q(x)$ بر $x+1$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) -1 (۳) ۲ (۴) -2

۱۰۲- مجموع ۱۷ جمله اول یک دنباله حسابی با جمله اول -1 ، برابر ۸۵ است. جمله یازدهم این دنباله کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) $\frac{23}{4}$ (۳) $\frac{13}{2}$ (۴) $\frac{29}{4}$

۱۰۳- خط l با جهت مثبت محور x زاویه 45° می‌سازد و در نقطه A بر نمودار تابع $f(x) = x\sqrt{x+1}$ مماس است. عرض نقطه A کدام است؟

- (۱) صفر (۲) -1 (۳) $-\frac{3}{8}$ (۴) $-\frac{8}{27}$

۱۰۴- اگر بزرگ‌ترین بازه‌ای که تابع $f(x) = \frac{3x-4}{x^2+1}$ روی آن اکیداً صعودی است، $[a, b]$ باشد، حاصل $3a+b$ کدام است؟

- (۱) -1 (۲) $\frac{13}{3}$ (۳) $-\frac{26}{3}$ (۴) ۲

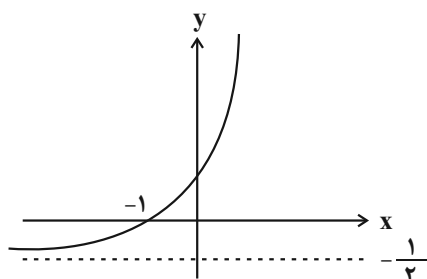
۱۰۵- مقدار مشتق تابع $f(x) = \sqrt{2\cos^2(\pi x) + 3}$ در $x = \frac{3}{4}$ چند برابر π می‌باشد؟

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

۱۰۶- فاصله محل برخورد مجانب‌های نمودار تابع $f(x) = \frac{x^2 + |x| - 2}{x^2 + 3x + 2}$ از نیمساز ربع‌های دوم و چهارم کدام است؟

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

۱۰۷- شکل زیر مربوط به نمودار تابع $f(x) = a + 2^{bx+1}$ است. خط $y = \frac{1}{2}$ نمودار این تابع را با چه طولی قطع می‌کند؟



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

۱۰۸- نمودار تابع $f(x) = \sqrt{\frac{ba^x}{1-ba^x}}$ نمودار تابع وارونش را در نقطه $(2, 1)$ قطع می‌کند. مقدار b کدام است؟

(۴) $\frac{32}{25}$

(۳) $\frac{25}{32}$

(۲) $\frac{5}{8}$

(۱) $\frac{8}{5}$

۱۰۹- معادله $\frac{\log_y 2}{\log_x 2} + \frac{\log_y y}{\log_x x} = -\frac{5}{2}$ مفروض است. کدام رابطه بین x و y درست است؟

(۴) $x = 2y$

(۳) $x^2 y = 1$

(۲) $xy = 1$

(۱) $x = y^2$

۱۱۰- تابع $f(x) = \begin{cases} \frac{\tan 2x}{\sqrt{2x+1}-1} & ; x < 0 \\ [2x^2 - \frac{1}{2}] + a & ; x \geq 0 \end{cases}$ در $x = 0$ پیوسته است. مقدار a کدام است؟ $(\quad)$ ، نماد جزء صحیح است.

(۴) صفر

(۳) -۱

(۲) ۳

(۱) ۲

۱۱۱- برد تابع $f(x) = x + \frac{2x^2}{[-x]}$ با دامنه $(0, 2]$ کدام است؟ $(\quad)$ ، نماد جزء صحیح است.

(۴) $[-1, 0]$

(۳) $[-2, 0]$

(۲) $[-1, \frac{1}{4}]$

(۱) $[-2, \frac{1}{8}]$

۱۱۲- اگر $A = \frac{10}{-a^2 + 2a + 1}$ ، حاصل $(A-2)^3$ به ازای $a = \sqrt[3]{2}$ کدام است؟

(۴) ۶۴

(۳) ۳۲

(۲) ۱۶

(۱) ۴

۱۱۳- اگر x_1 و x_2 ریشه‌های معادله $x^2 + 12x + 4 = 0$ باشند معادله درجه دومی که ریشه‌هایش $\frac{1}{(\sqrt{|x_2|} + 1)^2}$ و $\frac{1}{(\sqrt{|x_1|} + 1)^2}$ باشد،

کدام است؟

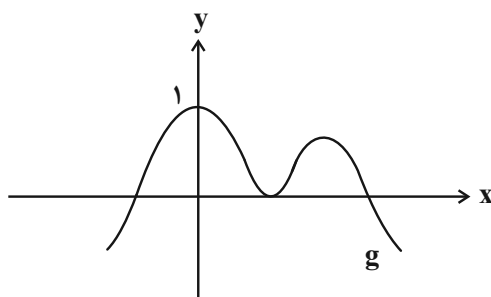
(۲) $49x^2 + 22x + 1 = 0$

(۱) $49x^2 - 22x + 1 = 0$

(۴) $49x^2 + 24x + 1 = 0$

(۳) $49x^2 - 24x + 1 = 0$

۱۱۴- نمودار تابع g در شکل زیر رسم شده است. اگر $f(x) = \sqrt{(x^2 + 2x - 3)(3x^2 - 2x^3 - x^4)}$ ، دامنه تابع $f \circ g$ چند عضو دارد؟



(۱) ۵

(۲) ۶

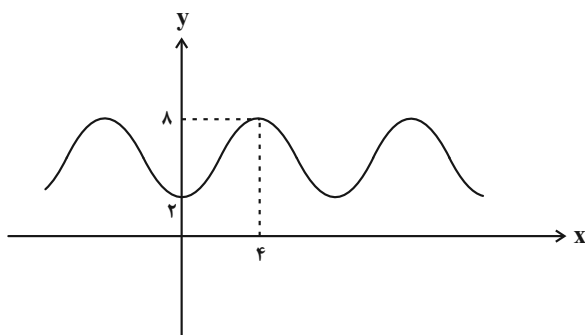
(۳) ۷

(۴) بی‌شمار

۱۱۵- در یک مغازه ماهی تزئینی، ماهی‌های آب شور در غلظتی مشخص نگهداری می‌شوند. یک کارگر مبتدی ۲۰۰ لیتر محلول آب نمک با دو برابر غلظت مورد نیاز ساخته است. او در هر مرحله پیمانه‌ای به گنجایش ۴ لیتر از آب نمک موجود را تخلیه کرده و به جای آن آب خالص می‌ریزد. چند مرحله باید طی شود تا محلول مورد نظر به غلظت مورد نیاز برسد؟ ($\log 2 \approx 0.3, \log 7 \approx 0.84$)

- ۱۴ (۱) ۱۵ (۲) ۲۵ (۳) ۲۶ (۴)

۱۱۶- قسمتی از نمودار تابع $f(x) = a \sin^2\left(\frac{\pi}{2}(1+bx)\right) + c$ به صورت زیر می‌باشد. کمترین مقدار $a+b+c$ کدام است؟



- ۹/۴ (۱)
۱۱/۴ (۲)
۵/۴ (۳)
۷/۴ (۴)

۱۱۷- اگر $\lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} \frac{\left[\frac{2}{x^2}\right] - ax - 1}{2x^2 - 3x + 1} = +\infty$ ، مقدار a کدام می‌تواند باشد؟ ($[]$ ، نماد جزء صحیح است).

- ۱۲ (۴) ۱۳ (۳) ۱۴ (۲) ۱۵ (۱)

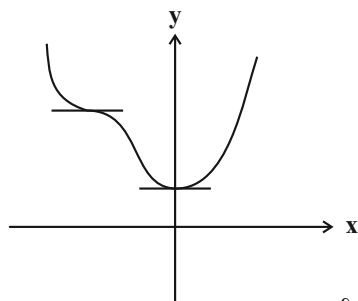
۱۱۸- فرض کنید d ، فاصله نقاط اکسترمم نسبی نمودار تابع $f(x) = \frac{ax}{x^2+1}$ بر حسب پارامتر a باشد. آهنگ لحظه‌ای تغییر d وقتی که

$a = 1/5$ باشد، کدام است؟

- ۵/۲ (۴) ۵/۷ (۳) ۱ (۲) ۳/۵ (۱)

۱۱۹- شکل زیر مربوط به نمودار تابع $f(x) = x^4 + 8x^3 + 2ax^2 + 1$ است. شیب خطی که نقاط عطف نمودار این تابع را به هم وصل

می‌کند، کدام است؟



- ۴ (۱)
-۵ (۲)
-۸ (۳)
-۹ (۴)

۱۲۰- مجموع جواب‌های معادله $\tan 2x - 4 \sin 2x = 9 \tan\left(x + \frac{\pi}{2}\right)$ در بازه $\left(\frac{\pi}{2}, 2\pi\right)$ کدام است؟

- ۱۱π/۳ (۴) ۱۰π/۳ (۳) ۴π (۲) ۳π (۱)

۱۲۱- یک دوزنقه متساوی الساقین به ارتفاع ۵ و طول ساق ۸ مفروض است. مساحت مثلثی که نیمسازهای داخلی زوایای مجاور یک ساق روی آن ساق به وجود می آورند، کدام است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۱۵ (۳) ۲۰ (۴) ۲۴

۱۲۲- از نقطه M وسط ساق AD در دوزنقه ABCD خطی به موازات قاعده‌ها رسم می‌کنیم تا قطرهای E و F و ساق دیگر را در N قطع کند. اگر $MN = ۶$ و $EF = ۳$ باشد، نسبت مساحت‌های دو مثلث OAB و OCD کدام است؟ (O محل تلاقی قطرهای دوزنقه است.)

- (۱) $\frac{1}{9}$ (۲) $\frac{1}{3}$ (۳) $\frac{1}{6}$ (۴) $\frac{1}{18}$

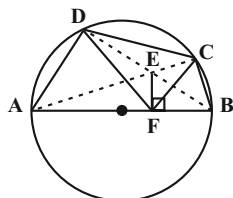
۱۲۳- در یک چندضلعی شبکه‌ای، مجموع تعداد نقاط مرزی و تعداد نقاط درونی برابر ۹ است. حداکثر مساحت این چندضلعی کدام است؟

- (۱) ۸ (۲) $\frac{7}{5}$ (۳) ۷ (۴) $\frac{6}{5}$

۱۲۴- نقطه O پاره خط AB به طول ۸ را به نسبت ۱ به ۳ تقسیم کرده است. اگر AB را حول خطی که از O گذشته و با آن زاویه 30° می‌سازد دوران دهیم، حجم حاصل چه مضربی از $\pi\sqrt{3}$ است؟

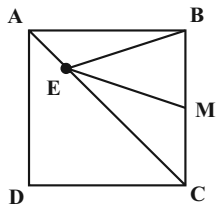
- (۱) ۹ (۲) $\frac{28}{3}$ (۳) ۱۰ (۴) $\frac{20}{3}$

۱۲۵- چهارضلعی ABCD در دایره‌ای به قطر AB محاط است. از نقطه تقاطع قطرهای AC و BD (نقطه E)، عمود EF را بر AB رسم می‌کنیم. اگر $\hat{A} = 50^\circ$ و $\hat{B} = 75^\circ$ ، زاویه $\hat{DFC}$ چند درجه است؟



- (۱) ۶۰
(۲) ۷۰
(۳) ۸۰
(۴) ۹۰

۱۲۶- مربع ABCD به طول ضلع ۲ مفروض است. نقطه M وسط ضلع BC و نقطه E روی قطر AC متحرک است. کمترین مقدار محیط مثلث BEM کدام است؟



- (۱) $\sqrt{5}$
(۲) $2\sqrt{2}$
(۳) $\sqrt{5} + 1$
(۴) $2 + \sqrt{2}$

۱۲۷- در مثلث ABC به طول اضلاع $AB = ۵$ ، $AC = ۷$ و $BC = ۸$ ، میانه AM، نیمساز زاویه B را در نقطه O قطع کرده است. طول پاره خط BO چند برابر $\sqrt{3}$ است؟

- (۱) $\frac{10}{3}$ (۲) $\frac{20}{9}$ (۳) $\frac{5}{3}$ (۴) $\frac{10}{9}$

۱۲۸- اگر دستگاه $\begin{cases} 2mx + 2y = n + 1 \\ 2x + 2my = n + 1 \end{cases}$ جواب نداشته باشد، دستگاه $\begin{cases} 3x + my = 0 \\ 3x + y = 3 \end{cases}$ چند جواب دارد؟

- (۱) فاقد جواب (۲) بی‌شمار (۳) یک جواب (۴) وابسته به n است.

۱۲۹- اگر ماتریس وارون پذیر A به صورت $A = [a_{ij}]_{3 \times 3} = \begin{cases} 2|A| & ; i = j \\ 0 & ; i \neq j \end{cases}$ باشد، حاصل $\left| \frac{A}{|A|} \right|$ کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) ۸ (۴) $\frac{1}{8}$

۱۳۰- پاره خط AB به طول ۱۲ سانتی متر در یک صفحه مفروض است. چند خط در این صفحه موجود است که از نقطه A به فاصله ۳ سانتی متر و از نقطه B به فاصله ۵ سانتی متر باشد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۳۱- دایره‌ای به شعاع $3\sqrt{2}$ که بر نیمسازهای ناحیه اول و دوم مماس است از خط $y = 8$ و تری به کدام طول جدا می‌کند؟

- (۱) ۱۲ (۲) $2\sqrt{14}$ (۳) ۱۰ (۴) $2\sqrt{6}$

۱۳۲- در یک بیضی پرتوی نوری را از کانون آن (نقطه F) می‌تابانیم. این پرتو در نقطه N به بیضی برخورد کرده و پرتوی بازتابش در نقطه M قطر بزرگ را قطع می‌کند. اگر بدانیم پرتوهای تابش و بازتابش برهم عمودند. مساحت مثلث FNM کدام است؟
(۲a، ۲b و ۲c به ترتیب طول قطرهای بزرگ و کوچک و فاصله کانونی بیضی هستند.)

- (۱) ab (۲) b^2 (۳) c^2 (۴) a^2

۱۳۳- خطی که از کانون سهمی $y^2 = -2x$ با شیب ۴ می‌گذرد، خط هادی آن را در نقطه‌ای مانند A قطع می‌کند. فاصله A از مبدأ مختصات کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) $\frac{\sqrt{63}}{2}$ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) $\frac{\sqrt{65}}{2}$

۱۳۴- بردارهای $\vec{a} = 3\vec{i} - \vec{j} + 2\vec{k}$ و $\vec{b} = \vec{i} + \vec{j} - 2\vec{k}$ مفروض‌اند. در مثلثی که روی این دو بردار ساخته می‌شود، کسینوس زاویه رأس مقابل به بردار $\vec{a}$ کدام است؟

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

۱۳۵- فرض کنید حجم متوازی‌السطوحی که روی بردارهای $\vec{a}$ ، $\vec{b}$ و $\vec{a} \times \vec{b}$ ساخته می‌شود، برابر ۶ واحد مکعب باشد. اگر بردارهای $\vec{u}$ و $\vec{v}$ قطرهای متوازی‌الاضلاع ساخته شده روی دو بردار $\vec{a}$ و $\vec{b}$ باشند، حجم متوازی‌السطوح بنا شده روی بردارهای $\vec{u}$ و $\vec{v}$ و $\vec{u} \times \vec{v}$ چند واحد مکعب است؟

- (۱) ۶ (۲) ۱۲ (۳) ۲۴ (۴) ۴۸

۱۳۶- گزاره $[(p \Rightarrow q) \vee q] \vee [(q \Rightarrow p) \wedge \sim p]$ هم ارز منطقی با کدام یک از گزاره‌های زیر است؟

- (۱) T (۲) p (۳) q (۴) $p \vee q$

۱۳۷- مجموعه $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ را به چند طریق می‌توان افراز کرد به طوری که هیچ دو عدد فردی در یک زیرمجموعه قرار نگیرند؟

- (۱) ۱۵ (۲) ۱۶ (۳) ۱۷ (۴) ۱۸

۱۳۸- دو پیشامد A و B مستقل از یکدیگرند. اگر $P(A \cap B) = 0/1$ و $P(A \cup B') = 0/9$ باشد، $P(A - B)$ کدام است؟

- (۱) $0/1$ (۲) $0/2$ (۳) $0/3$ (۴) $0/4$

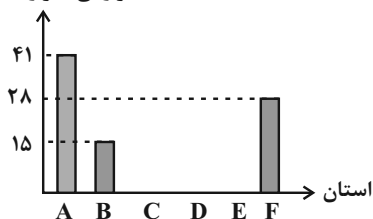
۱۳۹- یک تاس را دو بار پرتاب می‌کنیم، اگر بار اول عدد رو شده عددی غیراول باشد، با کدام احتمال جمع دو عدد رو شده مضرب ۴ است؟

- (۱) $\frac{5}{12}$ (۲) $\frac{1}{6}$ (۳) $\frac{3}{8}$ (۴) $\frac{2}{9}$

۱۴۰- در یک شهرک ۱۰۰ خانواده زندگی می‌کنند به طوری که ۲۰ خانواده بدون فرزند، ۳۰ خانواده دارای یک فرزند، ۴۰ خانواده دارای ۲ فرزند و ۱۰ خانواده دارای ۳ فرزند هستند. خانواده‌ای از ساکنین این شهرک را به تصادف انتخاب می‌کنیم. اگر این خانواده حداقل یک دختر داشته باشند، با کدام احتمال ۳ فرزند دارند؟

- (۱) $\frac{1}{8}$ (۲) $\frac{7}{80}$ (۳) $\frac{1}{10}$ (۴) $\frac{7}{43}$

۱۴۱- نمودار میله‌ای سطح زیر کشت گندم در ۶ استان با مجموع ۱۸۰ هزار هکتار به صورت زیر است که متأسفانه اطلاعات مربوط به استان‌های C، D و E قابل مشاهده نیست. اگر بدانیم سطح زیر کشت گندم در استان C به اندازه ۶ هزار هکتار بیشتر از استان D و به اندازه ۱۲ هزار هکتار کمتر از استان E است، زاویه مرکزی مربوط به استان E در نمودار دایره‌ای متناظر چند درجه است؟
 فراوانی (هزار هکتار)



- (۱) ۶۰
 (۲) ۷۵
 (۳) ۸۴
 (۴) ۹۰

۱۴۲- در تقسیم عدد ۷۵ بر عدد طبیعی n، خارج قسمت مربع باقی مانده است. مجموع همه مقادیر ممکن برای n کدام است؟
 (۱) ۸۲ (۲) ۷۴ (۳) ۲۵ (۴) ۱۵

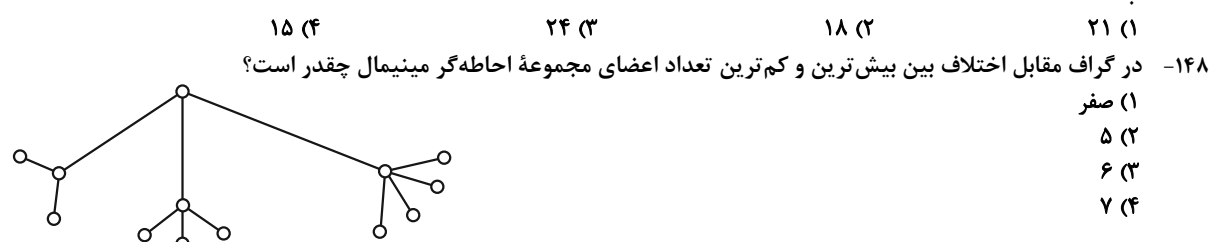
۱۴۳- اگر a بزرگ‌ترین عدد دو رقمی باشد به گونه‌ای که $a + 4^{1401}$ بر ۱۳ بخش پذیر شود، آن‌گاه رقم یکان عدد a^a کدام است؟
 (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) صفر

۱۴۴- باقی مانده تقسیم بزرگ‌ترین عدد شش‌رقمی مضرب ۱۱ به فرم $abab\bar{a}b$ بر عدد ۹ کدام است؟
 (۱) ۱ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۸

۱۴۵- بزرگ‌ترین عدد دورقمی n که به ازای آن معادله $5 - 17n = 91x + 104y$ در مجموعه اعداد صحیح جواب داشته باشد، بر چند عدد طبیعی بخش پذیر است؟
 (۱) ۱۲ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) ۶

۱۴۶- در گراف K_p تعداد دورهای شامل همه رأس‌ها برابر با ۱۲ است. این گراف چند دور به طول حداکثر ۴ دارد؟
 (۱) ۱۵ (۲) ۲۵ (۳) ۲۲ (۴) ۱۲

۱۴۷- ۷ عدد تخم‌مرغ را به چند طریق می‌توان در ۳ سبد متمایز گذاشت به طوری که تعداد تخم‌مرغ‌های هیچ سبدي برابر با ۱ نباشد؟
 (۱) ۲۱ (۲) ۱۸ (۳) ۲۴ (۴) ۱۵



۱۴۹- از بین جواب‌های صحیح و نامنفی معادله $x_1 + x_2 + x_3 = 8$ یک جواب انتخاب می‌کنیم. احتمال آنکه در این جواب x_1 و x_2 بزرگ‌تر از یک باشند، برابر کدام است؟
 (۱) $\frac{28}{45}$ (۲) $\frac{2}{9}$ (۳) $\frac{7}{15}$ (۴) $\frac{1}{3}$

۱۵۰- قرار است ۴ راننده با نام‌های a, b, c, d با چهار ماشین x, y, z, t در چهار مسیر مختلف در یک روز رانندگی کنند. چند برنامه‌ریزی مختلف برای آن‌ها می‌توان انجام داد به طوری که هر راننده با هر ماشین و در هر مسیر دقیقاً یک بار رانندگی کند و قسمتی از برنامه‌ریزی قبلاً مشخص شده باشد؟

مسیر ۱		c		a
مسیر ۲	d		b	
مسیر ۳			c	
مسیر ۴				

- (۱) ۱
 (۲) ۲
 (۳) ۴
 (۴) ۶

دوازدهم ریاضی

نام: 

نام خانوادگی:

شماره داوطلبی:

محل امضاء:

دفترچه شماره ۳

صبح جمعه

۱۴۰۱/۳/۲۷



آزمون جامع دوم (۲۷ خرداد ۱۴۰۱)

آزمون اختصاصی

گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی

مدت پاسخگویی: ۸۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۷۰

عنوان مواد امتحانی آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی، تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی
۱	فیزیک	۴۰	۱۵۱	۱۹۰	۵۰ دقیقه
۲	شیمی	۳۰	۱۹۱	۲۲۰	۳۰ دقیقه

تعداد سؤالها و زمان پاسخگویی به سؤالها مطابق بخشنامه سازمان سنجش برای کنکور ۱۴۰۱ است.



دفترچه سؤال

آزمون ۲۷ خرداد ماه ۱۴۰۱

دفترچه سوم اختصاصی دوازدهم ریاضی

(فیزیک و شیمی)

پدیدآورندگان

نام درس	نام طراحان
فیزیک	بابک اسلامی-عبدالرضا امینی نسب-زهره آقامحمدی-بیبا خورشید-محمدعلی راست پیمان-مرتضی رحمان زاده-بهنام رستمی رامین شادلوئی-سعید طاهری بروجنی-مسعود قره خانی-محسن قندچلر-مصطفی کیانی-علیرضا گونه-حسین مخدومی سیدعلی میرنوری-مصطفی واتقی-شادمان ویسی
شیمی	محمد رضا پورجاوید-یاسر راش-روزبه رضوانی-حمید ذبحی-امیرحسین طیبی

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	فیزیک	شیمی
گزینشگر	بابک اسلامی	ایمان حسین نژاد
گروه ویراستاری	بهنام شاهنی حمید زرین کفش زهره آقامحمدی	یاسر راش یلدا بشیری علی موسوی محبوبه پیک محمدی
	ویراستار استاد: سیدعلی میرنوری	ویراستار استاد: محمدحسن محمدزاده مقدم
مسئول درس	بابک اسلامی	امیرحسین مسلمی
مستندسازی	محمد رضا اصفهانی	سمیه اسکندری

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	محمد اکبری
مسئول دفترچه	نرگس غنی زاده
گروه مستندسازی	مدیر گروه: مازیار شیروانی مقدم مسئول دفترچه: محمد رضا اصفهانی
حروف نگار	میلاد سیاوشی
ناظر چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

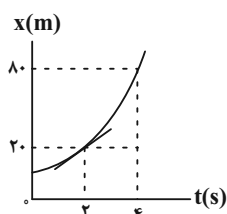
بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - کانون فرهنگی آموزش - تلفن: ۰۲۱-۶۴۶۳

فیزیک



۱۵۱- نمودار مکان - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می کند، به صورت سهمی شکل زیر است. اگر شیب خط مماس بر نمودار در لحظه $t = 2s$ برابر با ۳ واحد SI باشد، شتاب متحرک چند متر بر مجذور



ثانیه است؟

۵۷ (۱)

۴۶ (۲)

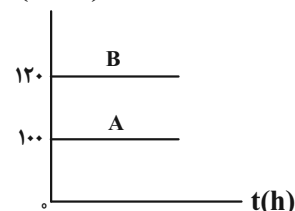
۱۰ (۳)

۲۷ (۴)

۱۵۲- نمودار تندی - زمان دو متحرک که بر روی مسیری مستقیم به سمت یکدیگر در حال حرکت هستند، مطابق شکل زیر است.

اگر بعد از نیم ساعت برای دومین بار فاصله دو متحرک ۳۰km شود، کل مدت زمان حرکت متحرک B تا رسیدن به مکان اولیه

متحرک A چند ساعت است؟



$\frac{2}{3}$ (۱)

$\frac{7}{3}$ (۲)

$\frac{4}{5}$ (۳)

$\frac{7}{5}$ (۴)

۱۵۳- متحرکی که با شتاب ثابت در امتداد محور x حرکت می کند، در لحظه $t = 2s$ با تندی $10 \frac{m}{s}$ در جهت محور از نقطه A گذشته

و پس از توقف در نقطه B، با تندی $4 \frac{m}{s}$ در لحظه $t = 10s$ در خلاف جهت محور از نقطه C می گذرد. فاصله AC چند متر

است؟

۱۲۸ (۲)

۵۶ (۱)

۴۸ (۴)

۲۴ (۳)

۱۵۴- در شرایط خلأ، سنگی را از بالای برجی رها می کنیم. اگر سنگ در دو ثانیه آخر حرکت خود ۸۰ متر را طی کند، ارتفاع برج چند

متر است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

۱۸۰ (۴)

۱۲۵ (۳)

۱۲۰ (۲)

۱۱۰ (۱)

۱۵۵- سه نیروی افقی ۶، ۹ و ۱۲ نیوتونی به جسم ساکنی به جرم m روی سطحی افقی وارد می شوند و جسم همچنان ساکن است. با

حذف یکی از نیروها، جسم با شتابی به بزرگی $2 \frac{m}{s^2}$ شروع به حرکت می کند. اگر با حذف نیرویی دیگر، بزرگی شتاب جسم

به $1 \frac{m}{s^2}$ برسد، m چند کیلوگرم است؟ (از اصطکاک صرف نظر کنید).

۹ (۴)

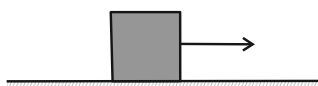
۳ (۳)

۴/۵ (۲)

۶ (۱)

محل انجام محاسبات

۱۵۶- در شکل زیر، جسم روی سطح افقی در حال تعادل قرار دارد. اگر وقتی نیروی کشش نخ افقی از صفر به 30 N می‌رسد، اندازه نیرویی که تکیه‌گاه به جسم وارد می‌کند از 40 N به مقدار بیشینه‌اش برسد، ضریب اصطکاک ایستایی بین جسم و سطح افقی



کدام است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ و جرم نخ ناچیز است).

- (۱) $0/3$ (۲) $0/4$
(۳) $0/6$ (۴) $0/75$

۱۵۷- جسمی روی باسکول در کف آسانسور ساکنی قرار دارد و باسکول وزن جسم را W نشان می‌دهد. در چه تعداد از موارد زیر

الزاماً باسکول وزن جسم را کم‌تر از W نشان می‌دهد؟

الف) آسانسور به سمت پایین شروع به حرکت کند.

ب) در حالی که آسانسور به طرف بالا در حال حرکت است، متوقف شود.

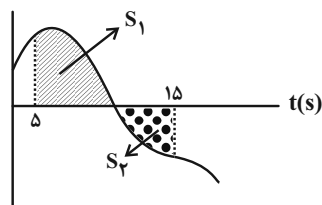
پ) بردار شتاب حرکت آسانسور به سمت بالا باشد.

ت) آسانسور به صورت کندشونده حرکت کند.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۵۸- نمودار نیروی خالص وارد بر متحرکی به جرم 400 g بر حسب زمان مطابق شکل زیر است. اگر مساحت‌های S_1 و S_2 به ترتیب

برابر با ۳۰ و ۱۶ واحد SI باشند، اندازه شتاب متوسط متحرک در بازه زمانی $5\text{ s} \leq t \leq 15\text{ s}$ ، چند متر بر مجذور ثانیه است؟ $F(\text{N})$



- (۱) $3/5$
(۲) ۶
(۳) $11/5$
(۴) ۱۲

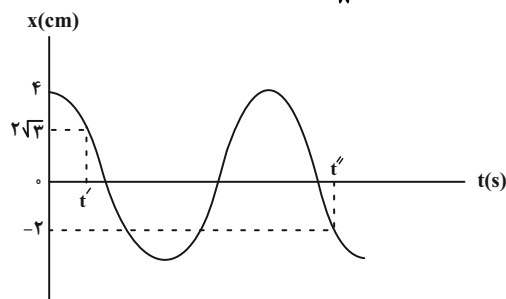
۱۵۹- فنری افقی با جرم ناچیز، طول عادی 20 cm و ثابت $200 \frac{\text{N}}{\text{m}}$ را به وزنه‌ای به جرم 400 g بسته و مجموعه را حول انتهای دیگر

فنر روی سطحی افقی و بدون اصطکاک، به حرکت دایره‌ای یکنواخت وا می‌داریم. اگر طول فنر به 25 cm برسد، تندی حرکت

آن چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۲ (۲) $2/5$ (۳) $2\sqrt{2}$ (۴) ۴

۱۶۰- نمودار مکان - زمان نوسانگر هماهنگ ساده‌ای به جرم 90 g مطابق شکل زیر است. اگر $t'' - t' = \frac{3}{8}\text{ s}$ باشد، انرژی مکانیکی



نوسانگر چند میلی‌ژول است؟ ($\pi^2 = 10$)

- (۱) ۴
(۲) ۸
(۳) ۱۶
(۴) ۳۲

محل انجام محاسبات

۱۶۱- آونگ ساده کم‌دامنه‌ای به طول ۴۰cm و جرم ۲۰g در حال نوسان است. اگر طول آونگ را ۳۰cm کاهش دهیم، آونگ در هر

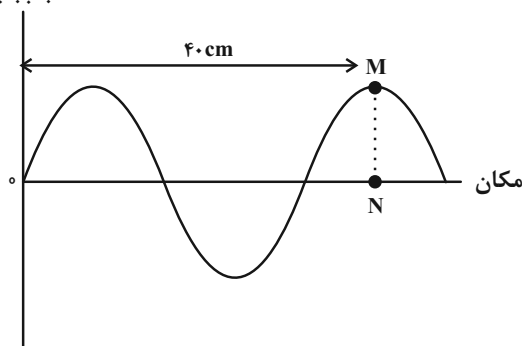
۲۴s چند نوسان بیشتر انجام می‌دهد؟ ($\pi = 3$, $g = 10 \frac{N}{kg}$)

- (۱) ۵ (۲) ۱۰ (۳) ۲۰ (۴) ۴۰

۱۶۲- شکل زیر، موجی عرضی را در یک ریسمان که با نیروی ۶۴N کشیده شده است، در یک لحظه نشان می‌دهد. اگر کمینه زمان

لازم برای آن که نقطه M از ریسمان به نقطه N برسد، برابر با ۰/۰۱s باشد، جرم هر سانتی‌متر از ریسمان چند گرم است؟

جابجایی



(۱) 10^{-2}

(۲) 10^{-1}

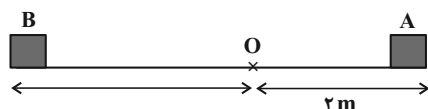
(۳) ۱۰۰

(۴) ۱۰

۱۶۳- بر روی محور x، دو فرستنده صوتی A، B و یک گیرنده صوتی O، قرار گرفته‌اند و فرستنده‌ها در حال ارسال موج‌های صوتی

با بسامد و دامنه یکسان می‌باشند. در صورتی که تراز شدت صوت دریافتی O از فرستنده A، ۱۴ دسی‌بل بیشتر از تراز شدت

صوت دریافتی از فرستنده B باشد، فاصله A تا B چند متر است؟ ($\log 2 = 0.3$ و اتلاف انرژی نداریم).



(۲) ۸

(۴) ۶

(۱) ۱۲

(۳) ۱۰

۱۶۴- شکل زیر، یکی از جبهه‌های موجی را نشان می‌دهد که در حال عبور از محیط (۱) به محیط (۲) با ضریب شکست $n_2 = 2/4$

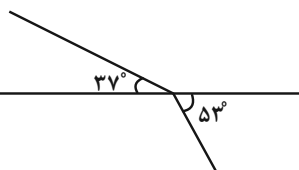
است. اگر فاصله دو جبهه موج متوالی در محیط (۱)، $150nm$ نسبت به فاصله دو جبهه موج متوالی در محیط (۲) تفاوت داشته

باشد، به ترتیب فاصله دو جبهه موج متوالی در محیط (۲) چند نانومتر و ضریب شکست محیط (۱) کدام است؟

$$(\sin 37^\circ = 0.6)$$

محیط (۱)

محیط (۲)



(۱) ۱/۸ ، ۶۰۰

(۲) ۱/۸ ، ۴۵۰

(۳) ۳/۲ ، ۶۰۰

(۴) ۳/۲ ، ۴۵۰

۱۶۵- اگر آزمایش ینگ را به جای نور تک‌فام قرمز با طول موج $700nm$ با نور تک‌فام سبز با طول موج $525nm$ انجام دهیم، پهنای

نوارهای تاریک و روشن چند برابر می‌شود؟

(۴) $\frac{5}{7}$

(۳) $\frac{7}{5}$

(۲) $\frac{3}{4}$

(۱) $\frac{4}{3}$

۱۶۶- در یک تار مرتعش با دو انتهای ثابت که در آن امواج ایستاده تشکیل شده است، طول موج هماهنگ چهارم چند برابر طول موج

هماهنگ هفتم است؟

$$\frac{4}{7} \quad (1) \quad \frac{7}{4} \quad (2) \quad \frac{7}{13} \quad (3) \quad \frac{13}{7} \quad (4)$$

۱۶۷- نور تک‌رنگی با طول موج $0.2 \mu\text{m}$ بر سطح فلزی می‌تابد. اگر طول موج آستانه قطع فلز $0.3 \mu\text{m}$ باشد، بیشینه تندی

فوتوالکترون‌های خارج شده از سطح فلز چند متر بر ثانیه است؟

$$(c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}, e = 1.6 \times 10^{-19} \text{C}, m_e = 9.1 \times 10^{-31} \text{kg}, h = 6.6 \times 10^{-34} \text{J.s})$$

$$2 \times 10^5 \quad (1) \quad 8 \times 10^{10} \quad (2)$$

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

۱۶۸- در اتم هیدروژن، کوتاه‌ترین طول موج گسیلی در ناحیه فروسرخ چند نانومتر است؟ $(R = 0.01 \text{ nm})^{-1}$

$$2500 \quad (1) \quad \frac{90000}{11} \quad (2) \quad \frac{14400}{7} \quad (3) \quad 900 \quad (4)$$

۱۶۹- سرب $^{207}_{82}\text{Pb}$ هسته دختر پایداری است که می‌تواند به ترتیب از واپاشی یک ذره α و یا یک ذره β^- حاصل شود. اختلاف تعداد

نوترون‌های هسته‌های مادر در واپاشی α و واپاشی β^- چقدر است؟

$$4 \quad (1) \quad 3 \quad (2) \quad 7 \quad (3) \quad 1 \quad (4)$$

۱۷۰- مطابق شکل زیر دو بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 و q_2 روی محور x در جای خود ثابت شده‌اند. اگر در فاصله 10 سانتی‌متری از

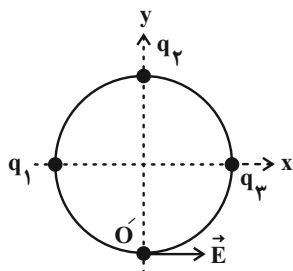
بار q_1 ، بار $q_3 = -5 \mu\text{C}$ در حالت تعادل قرار داشته باشد، بردار نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار q_2 در SI کدام است؟

$$10/6 \vec{i} \quad (1) \quad -10/6 \vec{i} \quad (2) \quad 7/4 \vec{i} \quad (3) \quad -7/4 \vec{i} \quad (4)$$



۱۷۱- مطابق شکل سه بار الکتریکی نقطه‌ای روی محیط دایره‌ای ثابت شده‌اند و $q_3 < 0$ است. اگر میدان الکتریکی خالص در نقطه O'

در جهت محور x باشد، کدام گزینه در مورد بارهای q_1 و q_2 می‌تواند صحیح باشد؟



$$|q_1| = |q_2| \text{ و } q_2 < 0, q_1 < 0 \quad (1)$$

$$|q_2| > |q_1| \text{ و } q_2 > 0, q_1 > 0 \quad (2)$$

$$|q_1| = |q_2| \text{ و } q_2 < 0, q_1 > 0 \quad (3)$$

$$|q_1| > |q_2| \text{ و } q_2 < 0, q_1 > 0 \quad (4)$$

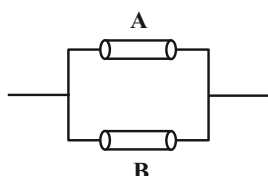
۱۷۲- ذره ای به جرم 4mg و اندازه بار الکتریکی $5\mu\text{C}$ را با تندی v در راستای خطهای میدان الکتریکی یکنواختی از نقطه‌ای با پتانسیل الکتریکی V ولت پرتاب می‌کنیم. اگر پتانسیل الکتریکی نقطه‌ای که ذره می‌ایستد، برابر با $(V - 90)$ ولت باشد، v چند متر بر ثانیه است؟ (از نیروی وزن و اصطکاک صرف‌نظر شود).

- (۱) ۹
(۲) ۱۵
(۳) ۱۲
(۴) ۲۴

۱۷۳- بار الکتریکی ذخیره شده در خازنی به ظرفیت $4\mu\text{F}$ برابر با Q است. اگر $+2\text{mC}$ بار الکتریکی را از صفحه مثبت خازن جدا کرده و به صفحه منفی آن منتقل کنیم، انرژی ذخیره شده در آن 1J تغییر می‌کند. بار اولیه ذخیره شده در خازن چند میلی‌کولن است؟

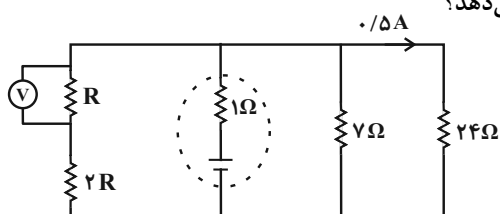
- (۱) ۲
(۲) ۳
(۳) 0.5
(۴) ۱

۱۷۴- در شکل زیر، اگر مقاومت ویژه، طول و قطر سیم A به ترتیب ۲، 0.5 و 0.5 برابر مقاومت ویژه، طول و قطر سیم B باشد، با اتصال دو سر مجموعه به اختلاف پتانسیل ثابت، جریان عبوری از سیم A چند برابر جریان عبوری از سیم B است؟ (دما ثابت است).



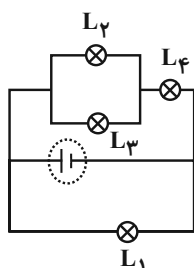
- (۱) $\frac{1}{8}$
(۲) ۴
(۳) $\frac{1}{4}$
(۴) ۸

۱۷۵- در مدار شکل مقابل، ولت‌سنج آرمانی چه عددی را بر حسب ولت نشان می‌دهد؟



- (۱) ۴
(۲) ۸
(۳) ۱۲
(۴) ۱۶

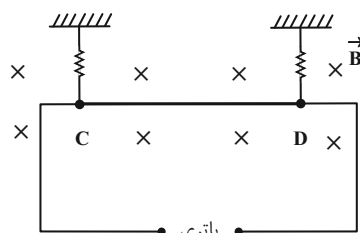
۱۷۶- چهار لامپ مشابه را مطابق شکل زیر در یک مدار به هم می‌بندیم اگر توان مصرفی کل لامپ‌ها برابر با 270W باشد، بیشترین توان مصرفی مربوط به کدام لامپ و چند وات است؟



- (۱) L_1 ، ۱۶۲
(۲) L_4 ، ۱۶۲
(۳) L_1 ، ۸۱
(۴) L_4 ، ۸۱

محل انجام محاسبات

۱۷۷- مطابق شکل زیر، میله CD به جرم 80g و طول 160cm به دو فنر مشابه آویخته شده و در یک میدان مغناطیسی یکنواخت به بزرگی 4000G به صورت افقی قرار دارد. با فرض این که مقاومت مدار 4Ω باشد، کدام باتری و با چه ولتاژی بر حسب ولت را



در مدار قرار دهیم، تا از طرف میله بر فنرها نیرویی وارد نشود؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



(۱) A، ۵/۰

(۲) A، ۵

(۳) B، ۵/۰

(۴) B، ۵

۱۷۸- سطح دو حلقه رسانا با شعاعهای 4cm و 5cm که به صورت هم مرکز قرار دارند، بر هم عمود است. اگر جریان عبوری از حلقه کوچکتر 5A و اندازه میدان مغناطیسی خالص در مرکز مشترک حلقه ها $1/95\text{G}$ باشد، جریان عبوری از حلقه بزرگ تر چند

آمپر است؟ ($\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{\text{T.m}}{\text{A}}$)

(۲) ۲۰

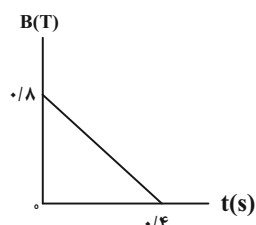
(۱) ۱۳

(۴) ۱۵

(۳) ۱۲

۱۷۹- نمودار تغییرات میدان مغناطیسی عبوری از یک حلقه رسانا با مساحت 20cm^2 و مقاومت الکتریکی 10Ω بر حسب زمان مطابق شکل زیر است. اگر سطح حلقه عمود بر خطهای میدان مغناطیسی باشد، در بازه زمانی $0/1\text{s}$ تا $0/3\text{s}$ چند

میکروکولن بار الکتریکی در حلقه القا می شود؟



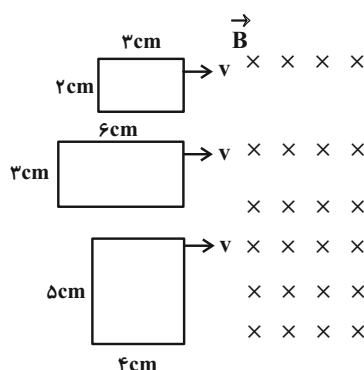
(۱) ۴۰

(۲) ۸۰

(۳) ۴

(۴) ۸

۱۸۰- مطابق شکل زیر، قابهایی رسانا و مستطیل شکل را با تندی ثابت v عمود بر خطوط یک میدان مغناطیسی یکنواختی عبور می دهیم. نسبت بیشترین نیروی محرکه القا شده در این حلقه ها به کمترین نیروی محرکه القا شده کدام است؟



(۱) ۲/۵

(۲) ۲

(۳) ۵/۳

(۴) ۳/۲

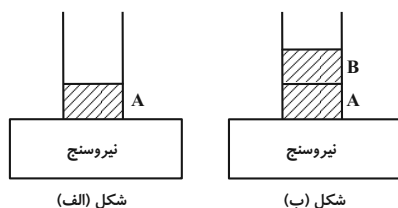
محل انجام محاسبات

۱۸۱- گلوله‌ای آهنی و توپ به جرم m و چگالی $\frac{7800 \text{ kg}}{\text{m}^3}$ را به آرامی درون ظرف پر از آبی فرو می‌بریم. اگر 40 g آب از ظرف خارج

شود، m چند گرم است؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)

- (۱) ۳۱۲ (۲) ۳۱۲ (۳) ۱۵۶ (۴) ۰/۱۵۶

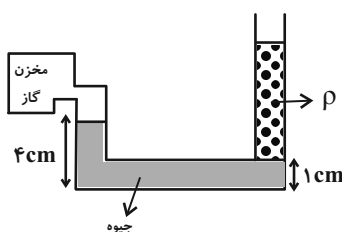
۱۸۲- در شکل (الف) مایع A به جرم 2 kg داخل ظرف قرار دارد و نیروسنج عدد 30 N را نشان می‌دهد. در شکل (ب) مایع B با چگالی $2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ را روی مایع A می‌ریزیم، طوری که ارتفاع مایع B به 10 cm برسد. اگر مساحت قاعده ظرف 20 cm^2 بوده و دو



مایع با هم مخلوط نشوند، عددی که نیروسنج نشان می‌دهد، چند نیوتون است؟

- (۱) ۳۴ (۲) ۴ (۳) ۷۰ (۴) ۵۰

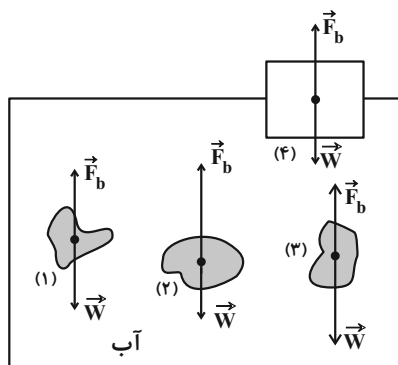
۱۸۳- در شکل زیر، دو مایع داخل لوله U شکلی با سطح مقطع $2/5 \text{ cm}^2$ در حال تعادل قرار دارند. اگر فشار پیمانه‌ای گاز داخل



مخزن 5 cmHg باشد، جرم مایع به چگالی ρ چند گرم است؟ ($\rho_{\text{Hg}} = 13/5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)

- (۱) ۱۶۲ (۲) ۲۷۰ (۳) ۲۵۰ (۴) ۳۰۳/۷۵

۱۸۴- در شکل زیر، چهار جسم مختلف و توپ در آب قرار دارد. در کدام یک از شکل‌ها، چگالی جسم برابر با چگالی آب است؟



- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۸۵- بالابری جسمی به جرم 500 kg را با تندی ثابت در مدت 25 s تا ارتفاع 10 متری از سطح زمین بالا می‌برد. اگر بازده بالابر 80

درصد باشد، توان متوسط مصرفی آن چند کیلووات است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ و از مقاومت هوا صرف نظر شود).

- (۱) ۱/۶ (۲) ۲ (۳) ۲/۵ (۴) ۳

۱۸۶- ارلنی شیشه ای با ضریب انبساط طولی $10^{-5} K^{-1}$ و حجم $200 cm^3$ به طور کامل از گلیسرین به ضریب انبساط حجمی $5 \times 10^{-4} K^{-1}$ پر شده است. دمای مجموعه را چند درجه سلسیوس افزایش دهیم تا $4/7 cm^3$ گلیسرین از ظرف خارج شود؟

- (۱) ۴۰ (۲) ۵۰ (۳) ۸۰ (۴) ۷۰

۱۸۷- به ۱۰۰ گرم آب در دمای ۲۷۵ کلوین ۱۶۸۰ ژول گرما می دهیم. حجم آن چگونه تغییر می کند؟ ($c_{\text{آب}} = 4/2 \frac{J}{g \cdot C}$)

- (۱) ابتدا کاهش، سپس افزایش (۲) ابتدا افزایش، سپس کاهش
(۳) کاهش (۴) افزایش

۱۸۸- چند گرم یخ $0^\circ C$ را درون ۲ کیلوگرم آب $56^\circ C$ بریزیم تا در نهایت آب با دمای $41^\circ F$ داشته باشیم؟ ($c_{\text{آب}} = 4200 \frac{J}{kg \cdot K}$)

$$L_F = 336 \frac{kJ}{kg} \text{ و از اتلاف انرژی صرف نظر شود.}$$

- (۱) ۲۱۰۰ (۲) ۱۷۲۸ (۳) ۱۲۰۰ (۴) ۲۴۸

۱۸۹- حجم مقداری گاز کامل طی یک فرایند بی دررو ابتدا از ۵ لیتر به ۷ لیتر و سپس از ۷ لیتر به ۹ لیتر می رسد. اگر اندازه کار انجام شده روی گاز و اندازه تغییرات انرژی درونی آن را در مرحله اول $|W_1|$ و $|U_1|$ و در مرحله دوم $|W_2|$ و $|U_2|$ بنامیم، کدام گزینه در مورد آن صحیح است؟

- (۱) $|U_1| = |U_2|$ و $|W_1| = |W_2|$ (۲) $|U_2| > |U_1|$ و $|W_2| > |W_1|$
(۳) $|U_1| > |U_2|$ و $|W_1| > |W_2|$ (۴) $|U_1| < |U_2|$ و $|W_1| = |W_2|$

۱۹۰- چه تعداد از عبارت های زیر صحیح هستند؟

(الف) قانون اول ترمودینامیک همان قانون پایستگی انرژی است.

(ب) نمودار $P - V$ چرخه یک یخچال، پادساعتگرد است.

(پ) $Q_L \neq 0$ در چرخه یک ماشین گرمایی نتیجه ای معادل با $W \neq 0$ در چرخه یک یخچال دارد.

(ت) در چرخه یک یخچال، با انجام کار W روی دستگاه، گرمای Q_L از منبع دما پایین گرفته شده و گرمای Q_H به منبع دما بالا داده می شود.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

محل انجام محاسبات



شیمی

- ۱۹۱- عنصر فرضی A دارای ۳ ایزوتوپ ^{46}A ، ^{48}A و ^{49}A می باشد که مجموع درصد فراوانی سبک ترین و سنگین ترین ایزوتوپ آن به اندازه ۲۰٪ از فراوانی ایزوتوپ با جرم متوسط آن بیشتر است. اگر در یک نمونه $523/5$ گرمی از ترکیب مولکولی AF_3 ، $1/204 \times 10^{25}$ اتم وجود داشته باشد، نسبت درصد فراوانی ایزوتوپ ^{49}A به درصد فراوانی ایزوتوپ ^{46}A کدام است؟ (جرم اتمی با عدد جرمی یکسان فرض شود. $F = 19 \text{ g.mol}^{-1}$)
- (۱) ۱ (۲) ۵/۰ (۳) ۳۳/۰ (۴) ۶۶/۰

۱۹۲- در کدام گزینه تعداد موارد صحیح کمتری یافت می شود؟

الف) نماد الکترون، پروتون و نوترون به ترتیب ${}^0_0\text{e}$ ، ${}^1_1\text{p}$ ، ${}^1_0\text{n}$ است.

ب) توده ماده همانند انرژی، در نگاه ماکروسکوپی پیوسته است.

پ) از نظر میزان انحراف در هنگام عبور از منشور می توان پرتوها را به صورت زیر مقایسه کرد.

«پرتوی حاصل از انتقال الکترون از $n=5$ به $n=2$ در طیف نشری خطی هیدروژن > پرتوی رنگ شعله CuSO_4 »

ت) اگر در یون پایدار $^{32}\text{A}^{2-}$ ، اختلاف تعداد نوترون و الکترون برابر با ۲ باشد، تعداد ذرات زیر اتمی باردار این یون می تواند برابر ۳۴ باشد.

ث) عدد جرمی ایزوتوپی از اورانیوم که به عنوان سوخت در راکتورهای اتمی به کار می رود، از ۹ برابر عدد جرمی ایزوتوپ طبیعی منیزیم با درصد فراوانی متوسط، یک واحد بیشتر است.

(۱) الف)، (ت) و (ث) (۲) الف)، (ب) و (پ) (۳) ب)، (ت) و (ث) (۴) ب)، (پ) و (ت)

- ۱۹۳- تفاوت تعداد نوترون ها و الکترون ها در گونه $^{31}\text{X}^{3-}$ برابر تعداد ایزوتوپ های طبیعی کلر است. کدام موارد از مطالب زیر، درباره عنصر X نادرست است؟

الف) مجموع $(n+1)$ الکترون های ظرفیتی آن برابر ۱۰ است.

ب) شمار الکترون های آخرین لایه اشغال شده آن، نصف مجموع شمار الکترون های لایه های درونی تر است.

پ) در واکنش با گاز اکسیژن، اکسیدی جامد، متراکم و چسبنده در سطح آن تشکیل می شود.

ت) با عنصر فراوان ترین گاز موجود در هواکره، در یک گروه از جدول تناوبی قرار دارد.

(۱) الف) و (پ) (۲) ب) و (ت) (۳) الف) و (ب) (۴) پ) و (ت)

۱۹۴- کدام گزینه درست است؟

(۱) در ساختار کربن مونوکسید برخلاف دی نیتروژن مونوکسید، پیوند اشتراکی سه گانه یافت می شود.

(۲) اگر در یون $[\text{S} = \text{C} = \text{X}]^-$ همه اتم ها به آرایش هشت تایی رسیده باشند، عنصر X متعلق به گروه ۱۷ جدول دوره ای می باشد.

(۳) شمار جفت الکترون های ناپیوندی در ساختار لوویس مولکول های NO_2Cl و نیتروژن تری فلوئورید با هم برابر است.

(۴) در ساختار همه یون های «کربنات، نیترات، فسفات، سیلیکات و آمونیوم» اتم مرکزی جفت الکترون ناپیوندی ندارد.

- ۱۹۵- چه تعداد از عبارات های زیر درباره دگر شکل های اکسیژن درست است؟ ($\text{O} = 16 \text{ g.mol}^{-1}$)

* در شرایط STP، حجم ۱۰ گرم از هریک از آن ها با هم برابر است.

* بر اساس قانون آووگادرو، حجم مولی هر دو در دما و فشار یکسان برابر ۲۲/۴ لیتر است.

* در شرایط یکسان، چگالی دگر شکل واکنش پذیرتر، بیشتر است.

* بر اثر سرد کردن مخلوط گازی از آن دو، دگر شکلی که مولکول های ناقطبی دارد، زودتر مایع می شود.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

- ۱۹۶- کدام عبارت (ها) در مورد پیوند هیدروژنی میان مولکول های آب نادرست است؟

الف) در مولکول های آب در حالت مایع، پیوندهای هیدروژنی قوی مانع لغزش و جابه جایی آن ها می شود.

ب) بیشترین تعداد پیوند هیدروژنی میان مولکول های آب مربوط به حالت فیزیکی جامد است.

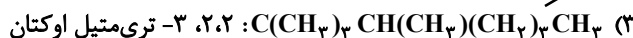
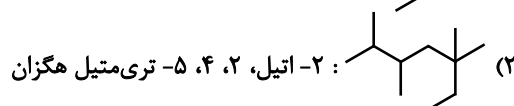
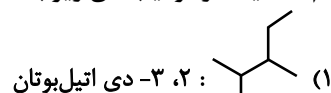
پ) منشأ حرکت آزادانه و منظم مولکول های آب در حالت بخار، نبود پیوند هیدروژنی میان مولکول های آب است.

ت) در ساختار یخ، آرایش مولکول های آب به شکل حلقه های شش ضلعی مسطح است.

(۱) الف)، (پ)، (ت) (۲) الف)، (ب) (۳) فقط (پ) (۴) فقط (ت)

novinkonkor.com

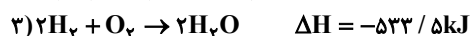
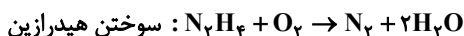
۲۰۳- نام کدامیک از ترکیب‌های زیر با ساختار داده شده مطابقت دارد؟



۲۰۴- مقدار گرمای حاصل از کدام واکنش زیر از بقیه کمتر است؟



۲۰۵- طبق معادله واکنش زیر با سوختن چند گرم هیدرازین گرمای لازم برای ذوب ۵۰۰ گرم یخ با دمای $0^\circ C$ فراهم می‌شود؟ (برای ذوب هر گرم یخ با دمای $0^\circ C$ مقدار ۳۳۶ ژول انرژی لازم است، $N=14, H=1: g.mol^{-1}$)



(۴) ۸

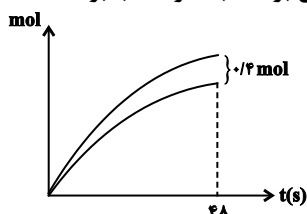
(۳) ۱۶

(۲) ۴

(۱) ۶

۲۰۶- اگر نمودار «مول - زمان» برای فرآورده‌های واکنش سوختن کامل اتیلن گلیکول ($C_2H_6O_2$) به صورت زیر باشد، در ۴۸ ثانیه

اول واکنش، سرعت متوسط واکنش بر حسب مول بر دقیقه و سرعت متوسط مصرف گاز اکسیژن بر حسب مترمکعب بر ساعت در شرایط استاندارد کدام است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)



(۱) $1/12 - 0/25$

(۲) $1/68 - 0/25$

(۳) $1/12 - 0/2$

(۴) $1/68 - 0/2$

۲۰۷- در یک ظرف به حجم ۳ لیتر، ۸ مول ماده A را گرما می‌دهیم تا مطابق واکنش گازی: $2A \rightarrow 2B + C$ تجزیه شود. اگر سرعت

متوسط واکنش ثابت و برابر $1/6 \frac{mol}{L.min}$ باشد، پس از گذشت ۱۵ ثانیه، چند مول گاز در ظرف واکنش وجود دارد؟

(۴) $12/8$

(۳) $9/6$

(۲) $9/2$

(۱) $8/4$

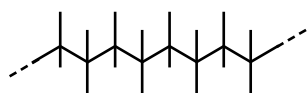
۲۰۸- چند مورد از مطالب زیر درست است؟ ($F=19, O=16, C=12: g.mol^{-1}$)

* مونومر سازنده پلیمرهای نشاسته و سلولز یکسان بوده و ۴۰٪ جرم آن را اتم کربن تشکیل می‌دهد.

* در پلی اتن سنگین برخلاف پلی اتن سبک، هر اتم کربن حداکثر با دو اتم کربن دیگر پیوند اشتراکی برقرار می‌کند.

* در نمونه‌ای حاوی ۶۰ گرم از پلیمری که در تهیه نخ دندان کاربرد دارد، $7/224 \times 10^{23}$ پیوند C-C یافت می‌شود.

* اگر در پلی پروپن، اتم‌های هیدروژن را با گروه‌های متیل جایگزین کنیم، پلیمری با ساختار زیر حاصل خواهد شد.



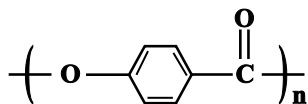
(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۲۰۹- پلی (۴- هیدروکسی بنزوات) یک نوع رزین است که در صنایع شیمیایی کاربردهای گسترده‌ای دارد؛ با توجه به ساختار آن کدام مطلب زیر نادرست است؟



(۱) فرمول مولکولی مونومر سازنده آن $C_7H_6O_3$ است.

(۲) به ازای تشکیل ۱۰۰ واحد تکرار شونده، ۱۰۰ مولکول آب آزاد می‌کند.

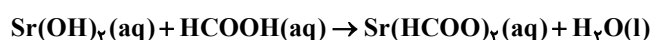
(۳) می‌توان آن را در دسته پلی‌استرها قرار دارد.

(۴) در هر واحد مونومر سازنده آن، ۱۹ پیوند اشتراکی وجود دارد.

۲۱۰- در دمای اتاق ۵۰ گرم محلول غلیظ فورمیک اسید ($K_a = 1/6 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$) را با افزودن آب مقطر تا حجم ۲ لیتر رقیق می‌کنیم.

اگر در محلول حاصل، شمار مولکول‌های اسید یونیده نشده ۱۲ برابر مجموع شمار یون‌های حاصل از یونش باشد، درصد جرمی محلول غلیظ اولیه فورمیک اسید چقدر بوده است و هر لیتر از محلول رقیق شده با چند لیتر محلول استرانسیم هیدروکسید با $pH = 12/3$

مطابق معادله موازنه نشده زیر واکنش کامل می‌دهد؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید؛ $O = 16, C = 12, H = 1; \text{g.mol}^{-1}$)



(۴) ۱۸/۴، ۲/۵

(۳) ۹/۲، ۲/۵

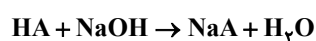
(۲) ۱۸/۴، ۵

(۱) ۹/۲، ۵

۲۱۱- در دمای اتاق غلظت یون هیدروکسید در محلولی با $pH = 12/3$ ، 2×10^6 برابر غلظت یون هیدروکسید در محلول اسیدی

$\text{HA}(\text{aq})$ با درجه یونش ۰/۲ است. اگر بخواهیم ۶۰۰ میلی‌لیتر از این محلول اسیدی را با سدیم هیدروکسید خنثی کنیم، به

چند میلی‌گرم NaOH خالص نیاز است؟ ($H = 1, O = 16, Na = 23; \text{g.mol}^{-1}$)



(۴) ۲/۴

(۳) ۱/۲

(۲) ۰/۲۴

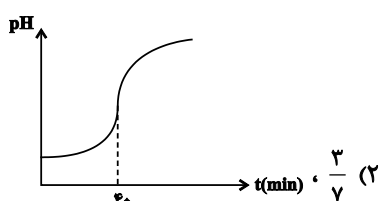
(۱) ۰/۱۲

۲۱۲- ۱۰۰ میلی‌لیتر محلول هیدروکلریک اسید ۰/۰۱ مولار در اختیار داریم. در صورتی که بخواهیم با یک قطره چکان با سرعت

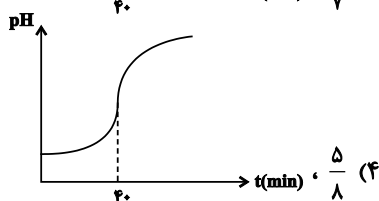
5 mL.min^{-1} حاوی محلول ۰/۰۰۵ مولار سدیم هیدروکسید آن را خنثی کنیم، نسبت زمانی که طول می‌کشد تا pH محلول به

۲/۳ برسد، به زمانی که طول می‌کشد، pH محلول به ۲/۷ برسد کدام است و نمودار تغییرات pH محلول در کدام گزینه به

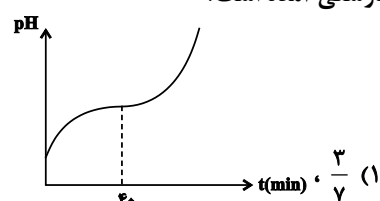
درستی آمده است؟



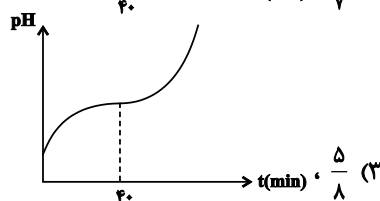
(۲) $\frac{3}{V}$



(۴) $\frac{5}{8}$

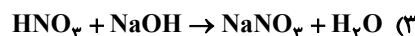
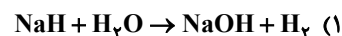


(۱) $\frac{3}{V}$



(۳) $\frac{5}{8}$

۲۱۳- در کدام واکنش (موازنه نشده) زیر، هیدروژن فقط کاهش پیدا می‌کند؟



۲۱۴- اگر گاز آزاد شده در سلول گالوانی «روی - SHE» در سلول سوختی «اکسیژن - هیدروژن» به مصرف برسد، پس از اینکه

جرم تیغه آندی در سلول گالوانی «روی - SHE» به اندازه ۵۲ گرم کاهش یافت، چند لیتر بخار آب در شرایطی که حجم مولی

گازها ۲۲/۴ لیتر است، از کاتد سلول سوختی خارج می‌شود و نسبت شمار الکترون‌های مبادله شده در سلول سوختی به شمار

الکترون‌های مبادله شده در سلول گالوانی کدام است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید؛

($Zn = 65, O = 16, H = 1; \text{g.mol}^{-1}$)

(۴) ۱، ۳۵/۸۴

(۳) ۰/۵، ۳۵/۸۴

(۲) ۱، ۱۷/۹۲

(۱) ۰/۵، ۱۷/۹۲



دفترچه پاسخ ✓

۲۷ خرداد ماه ۱۴۰۱

عمومی دوازدهم

رشته‌های تجربی، ریاضی، هنر و منحصراً زبان

طراحان به ترتیب حروف الفبا

فارسی	سیدعلیرضا احمدی، محسن اصغری، حسین پرهیزگار، علیرضا جعفری، هامون سبطی، عرفان شفاعتی، محسن فدایی، فرهاد فروزان‌کیا، کاظم کاظمی، الهام محمدی، مرتضی منشاری
زبان عربی	ابراهیم احمدی، نوید امساک، ولی برجی، منیژه خسروی، حسین رضایی، سیدمحمدعلی مرتضوی
فرهنگ و معارف اسلامی	محمد آقاصالح، محبوبه ابتسام، حسین ابراهیمی، امین اسدیان‌پور، محمد رضایی‌بقا، عباس سیدشبه‌ستری، محمدرضا فرهنگیان، مجید فرهنگیان، مرتضی محسنی‌کیور، فیروز نژادنجف، سیداحسان هندی
زبان انگلیسی	رحمت‌اله استیری، سپهر برومندپور، حسن روحی، محمد طاهری، سعید کاویانی، نوید میلیتی، عقیل محمدی‌روش، محدثه مرآتی، عمران نوری

گزینشگران و ویراستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	رتبه‌یوتو	مستندسازی
فارسی	سیدعلیرضا احمدی	مرتضی منشاری	محمدحسین اسلامی، امیرمحمد دهقان، کاظم کاظمی	محمدحسن فلاحت	فریبا رتوفی
زبان عربی	منیژه خسروی	سیدمحمدعلی مرتضوی	درویشعلی ابراهیمی، حسین رضایی، اسماعیل یونس‌پور		لیلا ایزدی
فرهنگ و معارف اسلامی	احمد منصوری	امین اسدیان‌پور سیداحسان هندی	سکینه گلشنی		ستایش محمدی
معارف اقلیت	دبورا حاتانیان	دبورا حاتانیان	معصومه شاعری		—————
زبان انگلیسی	محدثه مرآتی	محدثه مرآتی	سعید آقچه‌لو رحمت‌اله استیری محمدحسین مرتضوی، فاطمه نقدی		مهریار لسانی

گروه فنی و تولید

مدیران گروه	الهام محمدی
مسئول دفترچه	معصومه شاعری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر، مازیار شیروانی‌مقدم، مسئول دفترچه، فریبا رتوفی
حروف‌نگار و صفحه‌آرایی	زهرآ تاجیک
نظارت چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۲۱-۶۴۶۳

فارسی

۱- گزینه ۱

(الهام ممردی)

معنای واژگان شماره ۱، ۲، ۵، ۶، ۹ و ۱۰ صحیح هستند.

موارد نادرست با ذکر شماره:

۳- (سور: جشن) / ۴- (گرده: پشت، بالای کمر) / ۷- (وقاحت: بی شرمی، بی حیایی) /

۸- (منتشا: نوعی عصا که از چوب گره دار ساخته می شود و معمولاً درویشان و

قلندران به دست می گیرند، برگرفته از نام منتشا) (شهری در آسیای صغیر)

(فارسی ۳، لغت، واژه نامه)

۲- گزینه ۴

(هسین پرهیزگار-سبزواری)

صباح: جمال و زیبایی

(فارسی ۲، لغت، واژه نامه)

۳- گزینه ۱

(هامون سبطی)

خطا نکردن چه کسی مایه افتخار نیست؟ بله، قطعاً «ملک» (فرشته)، زیرا امکان

خطا و گناه ندارد.

(ملک: پادشاهی، ملک: دارایی، ملک: پادشاه)

(فارسی ۲، لغت، ترکیبی)

۴- گزینه ۳

(مفسن خدایی - شیراز)

تشریح گزینه های دیگر:

گزینه ۱: «املا» نادرست است. املا درستی آن «طبع» است.

گزینه ۲: «املا» نادرست است، املا درستی آن «بحر» است.

گزینه ۴: «املا» خواستن نادرست است، املا درستی آن «خاستن» است.

(فارسی، املا، ترکیبی)

۵- گزینه ۳

(هسین پرهیزگار-سبزواری)

در این گزینه «جولق» و «ذی حیات» اشتباه نوشته شده است.

تشریح گزینه های دیگر:

گزینه ۱: «زندگانی»، نادرست نوشته شده است.

گزینه ۲: «سالخورده»، نادرست نوشته شده است.

گزینه ۴: «آخره»، نادرست نوشته شده است.

(فارسی، املا، ترکیبی)

۶- گزینه ۲

(الهام ممردی)

املا صحیح کلمات عبارتند از: «خاست، اهتزاز».

(فارسی، املا، ترکیبی)

۷- گزینه ۴

(مرتضی منشاری-اردبیل)

«چهار پاره» یا «دوبیتی های پیوسته» از چند بند هم وزن و هم آهنگ تشکیل شده

است و هر بند، شامل چهار مصراع است و بیش تر برای طرح مضامین اجتماعی و

سیاسی به کار می رود و رواج آن از دوره مشروطه بوده و تاکنون ادامه یافته است.

(فارسی، تاریخ ادبیات، ترکیبی)

۸- گزینه ۴

(هامون سبطی)

«بار» در معنی «اجازه ورود» و «بار» در معنای «باریدن» جناس همسان دارند و

«گهر» استعاره از اشک است.

تشریح گزینه های دیگر:

گزینه ۱: «مصرع دوم مثال مصرع نخست نیست، زیرا در مصرع نخست

«خورشید» هلال را به «ماه تمام» تبدیل می کند، اما در مصرع دوم، مومیا نمی تواند

شکستگی دل را درمان نماید. «شکستگی و مومیایی» متضاد هستند.

گزینه ۲: «مردم را باید مردم خواند نه مردم در این صورت مردم ایهام دارد. به دور

از روی تو نیز ایهام آشنایی دارد. مصرع دوم مثالی برای مصرع نخست است و نباید

«باران» را استعاره از اشک و باد را استعاره از «آه» دانست.

گزینه ۳: «پرده و نوا» در کنار هم ایهام تناسب دارند. «پرده دریدن» کنایه است.

استعاره در کار نیست.

(فارسی، آرایه، ترکیبی)

۹- گزینه «۳»

(فره‌ار غرور زان‌کیا- مشهور)

در این بیت آرایه‌های «تشبیه، پارادوکس، حس آمیزی و اسلوب معادله» وجود دارد.
تشبیه: زهر فنا (اضافه تشبیهی)
پارادوکس: تلخی مرگ، شکر است.
حس آمیزی: آوردن صفت تلخ برای مرگ
اسلوب معادله: مفهوم کلی مصراع اول در مصراع دوم تکرار شده است و در حکم مصداق و نمونه‌ای از آن می‌باشد.
توجه داشته باشید که بیت فاقد استعاره، اغراق و حسن تعلیل است.

(فارسی، آرایه، ترکیبی)

۱۰- گزینه «۳»

(مفسر اصفری)

حسن تعلیل: شاعر برای وزیدن باد دلیلی شاعرانه و ادبی ذکر کرده است.
جناس: گرد و سرد / حس آمیزی: سخن سرد / استعاره: شنیدن سخن سرد از باد صبح
تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: حسن تعلیل: ذکر دلایل شاعرانه برای پسته‌خندان / استعاره: خندیدن پسته
گزینه «۲»: حسن تعلیل: ذکر دلیل ادبی برای خوشبو بودن صبا و ... / جناس: هر و در / استعاره: دست باد صبا
گزینه «۴»: حسن تعلیل: ذکر دلیل ادبی برای پیچش سنبل (زلف) / جناس: بالا و بالا / استعاره: سنبل استعاره از (زلف)

(فارسی، آرایه، ترکیبی)

۱۱- گزینه «۳»

(مرتضی منشاری- اردبیل)

تشبیه (تشبیه تفضیل): بیت «الف»: ترجیح و برتری دادن لب خندان معشوق بر پسته
پارادوکس (متناقض‌نما): بیت «ج»: تشنه بودن آب
ایهام تناسب: بیت «د»: سودا ۱-عشق، ۲-معامله کردن در این معنی با «بازار» و «خریدار» تناسب دارد.

حسن تعلیل: بیت «ه»: آوردن دلیل ادبی و شاعرانه و غیرواقعی برای چکیدن باران از ابر
اغراق: بیت «ب»: اغراق در بیان زیبایی معشوق و این‌که یار یا زیبایی خود، زبورها را آرایش می‌دهد.

(فارسی، آرایه، ترکیبی)

۱۲- گزینه «۴»

(کاتم کاتم)

بیت «الف»: بی‌حباب: مسند در ساختار جمله سه‌جزئی با فعل اسنادی «بود»
بیت «ب»: خضاب، مسند در ساختار جمله چهار جزئی (هیچ‌کس موی سیاه را خضاب نکند).
بیت «ج»: آفتاب: متمم بعد از حرف اضافه «هم‌چو»
بیت «د»: مستجاب: صفت بیانی برای «دعاها»
بیت «ه»: ثواب: «نهاد» (ثواب از دامن پاک گنه، خجالت می‌کشد).

(فارسی، دستور، ترکیبی)

۱۳- گزینه «۳»

(عرفان شفاعتی)

صفت مفعولی: بن ماضی + ه : ناشنود + ه
صفت نسبی: اسم + انی: رب + انی
صفت لیاقت: مصدر + ی : کشیدن + ی / کشیدن + ی
صفت فاعلی: بن مضارع + ان : گرد + ان

(فارسی ۲، دستور، صفحه ۹۴)

۱۴- گزینه «۳»

(مفسر اصفری)

الف) فعل «می‌بیند» در معنای «می‌پندارد» جمله با اجزای «نهاد + مفعول + مسند + فعل» می‌سازد: جوان ← مسند
ب) فعل «می‌دانم» هم در معنای «می‌پندارم» جمله با اجزای «نهاد + مفعول + مسند + فعل» می‌سازد: از زواید ← مسند
ج) رستم: نهاد + رسم پهلوانی: مفعول + به او: متمم + می‌آموزد: فعل
د) فعل «نیست» به معنای «وجود ندارد» نیازی به مفعول ندارد: همتایی: نهاد + نیست: فعل غیراسنادی (در خرد و بینش: متمم - او را: متمم)

(فارسی، دستور، ترکیبی)

۱۵- گزینه «۲»

(سیرعلیرضا احمدی)

حالت درست نمودار این گروه اسمی:

همان پروانه شمع رخ تو

(فارسی ۳، دستور، صفحه‌های ۷۵ تا ۶۵)

۱۶- گزینه ۲»

(مفسر خدایی - شیراز)

«را» به معنای «برای» است و حرف اضافه است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: ترکیب‌های اضافی: دیده‌های خویش، دستم، غبار دامن، دامن تو

ترکیب‌های وصفی: دیده‌های پاک‌بین / دامن پاک

گزینه «۳»: بیت از یک جمله مرکب تشکیل می‌شود که جمله هسته آن در مصراع اول و جمله وابسته آن در مصراع دوم است.

گزینه «۴»: بیت فاقد نقش تبعی (تکرار، بدل و معطوف) است.

(فارسی ۳، دستور، ترکیبی)

۱۷- گزینه ۴»

(سیرعلیرضا احمدی)

مفهوم بیت صورت سؤال: ترجیح غم عشق بر شادی‌های پوچ دنیوی / غم‌پرستی (غم مثبت)

شاعر در بیت گزینه «۴» عیناً می‌گوید که: «من غم عشق او را بر راحتی خود ترجیح می‌دهم»

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: غم عشق هرگز پایانی ندارد و به همین دلیل غم عشق وصف‌ناپذیر است.

گزینه «۲»: دوری از غم و گرایش به شادی و خوشی (غم منفی)

گزینه «۳»: اغتنام فرصت و پرهیز از غفلت

(فارسی ۱، مفهوم ۳، صفت ۵۵)

۱۸- گزینه ۳»

(فرهاد فروزان‌کیا- مشهد)

در گزینه‌های «۱، ۲ و ۴» زمینه ملی، مشهود است و در گزینه «۳» زمینه قهرمانی دیده می‌شود.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: آتشکده (معبد نیایش)، (جشن) مهرگان و سده اشاره به زمینه ملی (باور داشت‌ها) دارد.

گزینه «۲»: پرستش یزدان پاک و نیایش، اشاره به زمینه ملی دارد.

گزینه «۳»: با وجود آمدن واژه خداوند در بیت، وصف پهلوان (سام) است و خداوند در این بیت به معنای صاحب است.

گزینه «۴»: دل نیستن به جهان (گذرا) اشاره به زمینه ملی دارد.

(فارسی ۱، مفهوم ۳، ترکیبی)

۱۹- گزینه ۱»

(مفسر خدایی - شیراز)

در صورت سؤال ارزش هر جای و جایگاهی به کسی یا چیزی است که در آن قرار گرفته است، ولی در بیت گزینه «۱» عکس آن دریافت می‌گردد، زیرا شاعر می‌فرماید: همان‌طوری که آب وقتی در گوهر شهوار قرار گرفته است با ارزش و تماشایی است باده هم در لب یار ارزش خودش را نشان می‌دهد. در نتیجه در بیت گزینه «۱» این مفهوم دریافت می‌شود که جایگاه به محتوا و مظهر ارزش می‌دهد، یعنی ارزشمند بودن جایگاه مهم است، در حالی‌که در صورت سؤال عکس آن دریافت می‌شود.

تشریح گزینه‌های دیگر:

مفهوم بیت گزینه «۲»: تأکید بر خودشناسی و بینش‌مندی

مفهوم بیت گزینه «۳»: معشوق تمایلی به نمایان شدن خود ندارد (قدرت خریداری معشوق را ندارد)

مفهوم بیت گزینه «۴»: به «تقابل عقل و عشق» اشاره دارد.

(فارسی ۳، مفهوم ۳، صفت ۳۵)

۲۰- گزینه ۴»

(عزیزان شفاعتی)

مفهوم گزینه «۴»: تلاش برای کسب روزی

مفهوم گزینه‌های «۱، ۲ و ۳»: روزی‌رسانی خداوند

(فارسی ۲، مفهوم ۳، صفت‌های ۱۳ تا ۱۵)

۲۱- گزینه ۳»

(کاظم کاظمی)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: توجه به خود و دیگران در زندگی

گزینه «۲»: نکوهش شهرت‌طلبی

گزینه «۴»: غیرقابل جبران بودن عمل انجام شده

(فارسی ۳، مفهوم ۳، ترکیبی)

۲۲- گزینه ۳»

(مفسر اصغری)

بیت صورت سؤال بیانگر ارزشمندی صبر و شکیبایی و کارساز بودن آن است، مفهوم مقابل آن یعنی «بی‌فایده بودن صبر و شکیبایی» در بیت گزینه «۳» مطرح شده است.

(فارسی ۳، مفهوم ۳، ترکیبی)

عربی، زبان قرآن ۳

۲۳- گزینه ۲

(مرتضی منشاری - اردبیل)

مفهوم ابیات گزینه‌های «۱»، «۳» و «۴»، «آینده‌نگری و دوراندیشی» است و به ضرب‌المثل «علاج واقعه را قبل از وقوع باید کرد» اشاره دارند؛ اما مفهوم بیت گزینه «۲»، خوش‌باشی و استفاده از حال است و می‌گوید که هر چه از عمر رفته باشد از آن به نیکی یاد می‌کنند و از امروز نیز در آینده به نیکی یاد خواهند کرد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: توصیه به باغبان به آینده‌نگری و توجه به فرارسیدن خزان و آسیب رساندن به گل‌ها.

گزینه «۳»: بی‌فایده بودن نوش‌دارو پس از مرگ و تأکید به علاج کردن واقعه قبل از وقوع آن.

گزینه «۴»: توصیه به دوراندیشی و آینده‌نگری و تأخیر نکردن در چاره‌اندیشی کار.

(فارسی، مفهوم، ترکیبی)

۲۴- گزینه ۲

(علیرضا پعفری)

مفهوم مشترک بیت و عبارت: دوری از وطن، عامل خواری است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: دوری از معشوق، دل‌عاشق را بسیار آزرده است.

گزینه «۳»: شراب، غم را از دل می‌برد.

گزینه «۴»: اشتیاق، عاشق را بی‌قرار ساخته است.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۸۰)

۲۵- گزینه ۴

(هامون سبطی)

در هر سه گزینه دیگر احترام و اهمیت اهل قلم مورد بحث است، ولی در گزینه «۴» به آداب نگارش نامه اشاره شده است.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۳۷)

۲۶- گزینه ۱

(منیره فسروی)

«لا تستوا»: دشنام ندهید (رد گزینه «۳») / «الذین»: کسانی که / «یدعون»: فرا می‌خوانند (رد گزینه‌های «۲» و «۳») / «من دون الله»: به‌جای الله، غیر از الله، به‌جای خدا / «فیسئوا»: زیرا که دشنام دهند (رد گزینه‌های «۲» و «۴») (ترجمه)

۲۷- گزینه ۱

(سید محمدعلی مرتضوی)

«بعد الفحص»: بعد از معاینه (رد گزینه‌های «۲» و «۴») / «کتبت»: نوشت (رد گزینه «۴») / «الطبیبة»: خانم دکتر، پزشک / «لی»: برایم (رد گزینه «۲») / «أدویة»: داروهای / «لا أستطيع ... إلّا»: که تنها ... می‌توانم، جمله وصفیه است، هم‌چنین بانوجه به اینکه در جمله مستثنی منه نداریم، می‌توان فعل را به‌صورت مثبت ترجمه کرد (رد سایر گزینه‌ها) / «أن أشتريها»: آن‌ها را بخرم (رد گزینه‌های «۲» و «۳») / «صيدلية المستوصف»: داروخانه درمانگاه (رد گزینه «۴») (ترجمه)

۲۸- گزینه ۴

(ولی بریی - ابر)

«كانت لدینا»: داشتیم (رد گزینه «۳») / «زميلة»: یک هم‌شاگردی، یک هم‌کلاسی / «كانت تنصّح»: ورق می‌زد (معادل ماضی استمراری ترجمه می‌شود) (رد گزینه «۳») / «كلّ کتاب»: هر کتابی (رد گزینه «۲») / «مرة»: یک بار (رد گزینه «۲») / «للإمتحان»: برای امتحان (رد گزینه «۲») / «و هی تحصل»: در حالی که ... به‌دست می‌آورد، در حالی که به ... دست می‌یافت (جمله حالیه است و با توجه به فعل ماضی قبل از خود، معادل ماضی استمراری ترجمه می‌شود) (رد گزینه «۳») / «أعلى درجات»: بالاترین نمره‌ها (رد گزینه‌های «۱» و «۲») (ترجمه)

۲۹- گزینه ۳

(ولی بریی - ابر)

«إذا»: هرگاه، اگر / «قلت»: بگویی، گفتم / «فحاول»: پس بکوش، پس تلاش کن (رد گزینه «۱») / «أن تكونَ عاملاً»: که عمل‌کننده باشی (رد گزینه‌های «۱» و «۲») / «بقولك»: به سخنت (رد گزینه «۲») / «حتی یُغیر»: تا ... تغییر دهد (رد گزینه‌های «۱» و «۴») / «الكلام»: آن سخن (رد گزینه‌های «۱» و «۴») / «سلوکهم»: رفتارشان (ترجمه)

۳۰- گزینه «۳»

(سیر ممدعلی مرتضوی)

«لم یکن ... یظنّ: گمان نمی‌کرد، تصوّر نمی‌کرد، نمی‌پنداشت (رد گزینه «۱») / «أحد»: کسی / «أقوم»: مقاومت کنم (رد گزینه «۱») / «هكذا»: این چنین (رد گزینه «۴») / «كالجبل»: مثل کوه (رد گزینه «۴») / «وإن»: اگرچه، حتّی اگر (رد گزینه «۱») / «اشتدّت»: شدّت یابند، شدّت بگیرند (رد گزینه «۲») / «رياح اليأس»: بادهای ناامیدی (رد گزینه «۱»)

(ترجمه)

۳۱- گزینه «۴»

(ولی بریی - ابهر)

«للبلاذ الإسلامية: سرزمین‌های اسلامی دارند (رد گزینه «۱») / «شعوب كثيرة»: ملت‌های بسیاری (رد گزینه «۳») / «تختلف»: تفاوت دارند، متفاوت هستند / «لغاتها»: زبان‌های خود / «ألوانها»: رنگ‌هایشان / «فلیعتصم»: پس باید چنگ بزنند (رد گزینه «۱») / «قد أسلموا»: اسلام آورده‌اند (رد گزینه‌های «۱ و ۲») / «بحبل الله»: به ریسمان خدا (رد گزینه «۱») / «جمیعاً»: همگی (رد گزینه‌های «۲ و ۳») / «لکیلا یتفرّقوا»: تا پراکنده نشوند (رد گزینه «۱»)

(ترجمه)

۳۲- گزینه «۲»

(منیره فسروی)

«قد تقدّمت ... تقدّمًا ملحوظًا»: به‌طور قابل ملاحظه‌ای پیشرفت کرده است (رد گزینه‌های «۱ و ۲») / «بناء»: ساخت، ساختن / «المنازل»: منازل (رد گزینه‌های «۱ و ۴») / «طرق الاتصال»: راه‌های ارتباطی (رد گزینه «۳») / «القری»: روستاها (رد گزینه‌های «۱ و ۳») / «المُدن»: شهرها (رد گزینه‌های «۱ و ۳») (در گزینه «۳»، «شهرها» و «روستاها» جابه‌جا آمده‌اند) / «إنتاج»: تولید / «الکهرباء»: برق (رد گزینه «۱») / «بدون شک» در گزینه «۴» زائد است.

(ترجمه)

۳۳- گزینه «۲»

(سیر ممدعلی مرتضوی)

دقت کنید «لعلّ» به معنی «امید است، شاید» می‌آید. همچنین «یهدون» (از فعل: أهدی، یهدی) به معنی «هدیه می‌کنند» است؛ ترجمه صحیح عبارت: «امید است (شاید) ما دوستان وفاداری انتخاب کنیم که عیب‌هایمان را به ما هدیه کنند» (ترجمه)

۳۴- گزینه «۱»

(ولی بریی - ابهر)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: ترجمه صحیح عبارت: همانا آموزگار خویشتن و ادب آموزنده آن از آموزگار و ادب آموزنده مردمان در گرامی‌داشت، شایسته‌تر است!

گزینه «۳»: ترجمه صحیح عبارت: در اتاق ششم کولر کار نمی‌کند و به تعمیر نیاز دارد! (دقت کنید «التصلیح» مصدر و به معنی «تعمیر، تعمیر کردن» است، اما اسم فاعل «مُصلِح» معادل «تعمیرکار» است.)

گزینه «۴»: ترجمه صحیح عبارت: ای پدرم باور کن که من دو دلفین کوچکی را دیدم که نزدیک ما با شادمانی می‌پریدند! (دقت کنید در ساختار «فعل ماضی + فعل مضارع»، فعل دوم به‌صورت ماضی استمراری ترجمه می‌شود.)

(ترجمه)

۳۵- گزینه «۱»

(نور امساکلی)

هرکس: «من» (رد گزینه «۳») / پیش از سخن: «قبل الکلام» (رد گزینه‌های «۲ و ۳») / بیندیشد: «یُفکّر، فکّر» / از اشتباه: «من الخطأ» (رد گزینه «۴») / سالم می‌ماند: «سلم، یسلم» (رد گزینه «۴»)

(ترجمه)

ترجمه متن:

صبر کلیدی بزرگ برای عزّت و سربلندی و مرهمی عجیب برای هر زخم و درد و راهی رساننده به بزرگی‌ها و قلّه‌هاست. خداوند در کلام متعال خود بندگان مؤمنش را به صبر تشویق کرده است: «إز صبر و نماز یاری بجوید» صبر اهمیت خاصی دارد، کارهای زندگی به همراهی صفت صبر نیاز دارند، کار به صبر نیاز دارد تا انجام درستش ممکن شود، پس اگر صبر کشاورز بر بذرش نبود، (محصول را) درو نمی‌کرد، و اگر صبر دانش‌آموز بر درسش نبود، موفق نمی‌شد و اگر صبر مبارز بر دشمنش نبود، پیروز نمی‌گشت. ما اهمیت صبر را در طبیعت نیز می‌بینیم، بزرگ‌ترین دلیل بر وجود صبر در طبیعت، در کرم است که خانه خود را به آرامی می‌سازد ولی محکم است، برخلاف عنکبوت که خانه‌اش را به سرعت می‌سازد اما ضعیف‌ترین خانه‌هاست. باید بدانیم که صبر به معنی تسلیم شدن برابر امر به وقوع پیوسته یا انتظار کشیدن نیست، بلکه بدین معنی است که انسان اقدام به آماده‌سازی شرایط برای دستیابی به خواسته‌اش نماید.

۳۶- گزینه ۱

(سیر معمرعلی مرتضوی)

مطابق متن، عبارت «انسان باید بر هر آنچه که برایش اتفاق افتاد، صبر کند!» نادرست است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۲: ترجمه عبارت: کشاورز بدون صبر، نمی‌تواند محصول را درو کند! (صحیح)

گزینه ۳: ترجمه عبارت: قطعاً صبر به انسان برای رسیدن به بزرگی‌ها کمک می‌کند! (صحیح)

گزینه ۴: ترجمه عبارت: فایده‌های صبر مختص انسان نیست، بلکه موجودات دیگر را شامل می‌شود! (صحیح)

۳۷- گزینه ۲

(سیر معمرعلی مرتضوی)

ترجمه عبارت صورت سؤال: از نتیجه‌گیری‌های متن

مطابق متن، عبارت «صبر از موارد لازم برای انجام درست کار به شمار می‌رود!» مناسب است. سایر گزینه‌ها به عنوان نتیجه‌گیری از مفاهیم متن، مناسب نیستند.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: ترجمه عبارت: همانا انسان صبر را از طبیعت یاد گرفته است!

گزینه ۳: ترجمه عبارت: امکان ندارد که فرد سریع‌تر از انتظارش به نتیجه برسد!

گزینه ۴: ترجمه عبارت: زندگی تنها آزمایش و امتحانی است برای اینکه فرد شکیباً از فرد ناشکیبا مشخص شود! (درک مطلب)

۳۸- گزینه ۴

(سیر معمرعلی مرتضوی)

در متن در مورد «به دست آوردن صفت صبر» صحبت نشده است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: ترجمه عبارت: صبر در انواع کارها! (درست)

گزینه ۲: ترجمه عبارت: صبر در اسلام! (درست)

گزینه ۳: ترجمه عبارت: تأثیر صبر بر موفقیت فرد! (درست)

(درک مطلب)

۳۹- گزینه ۳

(سیر معمرعلی مرتضوی)

مفهوم کلی متن، «اهمیت صبر و تأثیر آن بر موفقیت در امور مختلف» است، ولی شاعر در بیت گزینه ۳ «می‌گوید در زندگی دنیوی خود، بسیار صبر پیشه کرده است اما به نتیجه‌های نرسیده است، که این مفهوم برای متن درک مطلب، مناسب نیست. در سایر گزینه‌ها، مفاهیم مطرح‌شده هماهنگ با متن است.

(درک مطلب)

۴۰- گزینه ۳

(سیر معمرعلی مرتضوی)

در گزینه ۲، «مصدره علی وزن: انفعال» نادرست است. سه حرف اصلی فعل «انتصر» «ن ص ر» است، بنابراین این فعل، بر وزن «فَعَّلَ» و از باب افتعال است.

(تفلیل صرفی و ملل اعرابی)

۴۱- گزینه ۳

(سیر معمرعلی مرتضوی)

در گزینه ۳، «مفعوله: ضمیر «ها» نادرست است. «منزل» مفعول فعل «تصنع» است و ضمیر متصل «ها» که به انتهای «منزل» چسبیده است، نقش مضاف الیه را دارد. نکته مهم درسی:

اگر ضمیر متصلی به انتهای یک اسم بچسبد، نقش مضاف الیه را می‌گیرد.

(تفلیل صرفی و ملل اعرابی)

۴۲- گزینه ۲

(سیر معمرعلی مرتضوی)

در گزینه ۲، «مضاف الیه و مضافه: «عباد» نادرست است. در ترکیب وصفی - اضافی «عباده المؤمنین» (بندگان مؤمنش)، «عباد» هم موصوف و هم مضاف است، ضمیر «ه» نقش مضاف الیه را دارد و «المؤمنین» نیز صفت است.

(تفلیل صرفی و ملل اعرابی)

۴۳- گزینه ۴

(ولی بریی - ابرو)

«مُتَأَخِّرِينَ» اسم فاعل است و باید حرکت حرف «خ» کسره باشد. (مُتَأَخِّرِينَ) همچنین فعل «رکبا» به‌صورت «رَکِبَا» استفاده می‌شود.

(ضبط حرکات)

۴۴- گزینه ۳»

(سیر ممدعلی مرتضوی)

در جای خالی اول تمام کلمات می‌توانند قرار بگیرند:

از (خصوصیات، آداب، ویژگی‌ها و رفتار) یادگیرنده آن است که ...

در جای خالی دوم داریم: ... او دستورات معلم را (سرپیچی نکند، پیشی نگیرد، پیروی کند، آگاه شود) ... که از نظر معنایی گزینه ۲» نادرست است و از نظر مطابقت فعل با «المتعلم» نیز، گزینه‌های ۱ و ۴ نامناسب هستند.

ترجمه عبارت تکمیل شده: «از ویژگی‌های یادگیرنده آن است که دستورات معلم را پیروی کند و از بی‌ادبی دوری کند»

(مفهوم)

۴۵- گزینه ۲»

(ولی بریی - ابهر)

«عامل» به معنای «کارگر» و جمع مکتسر آن به صورت «غَمَال» است. دقت داشته باشید که «غَمَلَاء» جمع مکتسر کلمه «غَمیل» به معنای «مزدور» است.

(واگران)

۴۶- گزینه ۳»

(نوبر امسالی)

زمانی که فعل یا حرف بخواهد به ضمیر «ی» متکلم بچسبد، «نون» وقایه در میانشان ظاهر می‌شود؛ در گزینه ۳» داریم: فعل «تحمی» + نون وقایه + ضمیر «ی»

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱» «نون» در «لا تحزنی» از ریشه فعل است.

گزینه ۲» «نون» در «أعین» جزئی از خود کلمه است.

گزینه ۴» «نون» در «تَغَنّی» از ریشه فعل است.

(قواعد فعل)

۴۷- گزینه ۴»

(ولی بریی - ابهر)

ترجمه عبارت: «مسافران در اتوبوس به دریایی که از دور مشاهده می‌شود، نگاه می‌کنند!»؛ «یُشاهد» فعل مجهول است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱» ترجمه: «آن فیلمی است که آن را هر کسی که از مطالعه فلسفه خوشش می‌آید، می‌بیند!»؛ فعل «یُشاهد» دارای مفعول (ضمیر «ه» در «یُشاهده») و معلوم است. گزینه ۲» ترجمه: «مدیر مقابل مدرسه کسانی را که منتظر فرزندان‌شان هستند، مشاهده می‌کند!»؛ فعل «یُشاهد» دارای مفعول (من) و معلوم است. گزینه ۳» ترجمه: «پدرم در سالن حاضر بود در حالی که مرا تشویق کنان مشاهده می‌کرد!»؛ در اینجا هم ضمیر «ی» در «یُشاهدنی»، مفعول است و فعل «یُشاهد» معلوم است.

(انواع جملات)

۴۸- گزینه ۳»

(منیره فسروی)

صورت سؤال، فعلی را می‌خواهد که مضارع ترجمه شود؛ یکی از مواردی که فعل ماضی، به صورت مضارع ترجمه می‌شود، در جملات شرطی است. در گزینه ۳»، اسلوب شرط داریم و فعل شرط و جواب شرط، اگرچه ماضی هستند (اَفْتَحَ - بَدَأَ)، می‌توانند مضارع ترجمه شوند.

ترجمه عبارت: «هرکس سخن را با یاد خدا شروع کند، روزش را در بهترین حالت‌ها آغاز می‌کند!»

(انواع جملات)

۴۹- گزینه ۲»

(هسین رضایی)

«لکن» یکی از حروف مشبّهة بالفعل است که معنای جمله ماقبل خود را کامل می‌کند. (ترجمه آیه شریفه: قطعاً خدا دارای بخشش بر مردم است ولی بیش‌تر مردم شکرگزاری نمی‌کنند).

(انواع جملات)

۵۰- گزینه ۲»

(ابراهیم احمدی - پوشهر)

زمانی مصدر معنای تشبیه پیدا می‌کند که مفعول مطلق نوعی و دارای مضاف‌الیه باشد. در گزینه ۲»، «مُحَاسِبَة» مفعول مطلق نوعی و «الْأَغْنَاء» مضاف الیه است. (ترجمه عبارت: بخیل در آخرت همچون ثروتمندان محاسبه می‌شود!)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه‌های ۱ و ۴: اصلاً مفعول مطلق نیامده است.

گزینه ۳: «بناءً» مفعول مطلق نوعی و «عجیباً» صفت است، بنابراین مفهوم تشبیه ندارد. (مفعول مطلق)

دین و زندگی ۳

۵۱- گزینه «۲»

(ممد آقا صالح)

هرکس اندکی تأمل کند، می‌بیند که در ذات خود در جست‌وجوی سرچشمه خوبی‌ها و زیبایی‌هاست و تا به آن منبع و مبدأ نرسد، آرامش نیافته و از پای نخواهد نشست. این سرچشمه همان خداست. پس آرامش یافتن انسان تأمل‌گر در گرو تقرب و نزدیکی به خداست و این مفهوم از توجه در آیه شریفه «من کان یرید ثواب الدنیا فعند الله ثواب الدنیا و الآخرة: هرکس نعمت و پاداش دنیا را بخواهد، نعمت و پاداش دنیا و آخرت نزد خداست.» به‌دست می‌آید. هم‌چنین افراد زیرک از آن‌جا که تمام کارهای دنیوی خود را در جهت رضای خدا انجام می‌دهند، جان و دل خود را به خداوند نزدیک‌تر می‌کنند و سرای آخرت خویش را آباد می‌سازند که این مفهوم از آیه شریفه «قل ان صلاتی و نسکی و محیای و مماتی لله رب العالمین: بگو نمازم، تمامی اعمالم و زندگی و مرگم برای خداست که پروردگار جهانیان است.» برداشت می‌شود.

(دین و زندگی، ۱، درس ۱)

۵۲- گزینه «۴»

(فیروز نژادنیف)

او سرشت ما را با خود آشنا کرد (نه سرشت خود را با ما) (رد گزینه «۱») و گرایش به خود را در وجود ما قرار داد. از این‌رو هرکس در خود می‌نگرد (انفس) و یا به تماشای جهان می‌نشیند (افاق)، خدا را می‌یابد (دقت کنید نه این‌که می‌بیند) و محبتش را در دل احساس می‌کند (توجه کنید که ذات خدا را نمی‌توانیم بشناسیم) (رد گزینه «۲»). گاهی غفلت‌ها سبب دوری ما از او و فراموشی یاد او می‌شود، ولی باز که به خود بازمی‌گردیم (نه به سوی خدا) (رد گزینه «۳») او را در کنار خود می‌یابیم.

(دین و زندگی، ۱، درس ۲)

۵۳- گزینه «۳»

(عباس سیرشتری)

سورة قیامت، آیه ۵: «انسان شک در وجود معاد ندارد) بلکه او می‌خواهد ابدون ترس از دادگاه قیامت [در تمام عمر گناه کند.»
سورة مطففین، آیه ۱۲-۱۰: «وای در آن روز بر تکذیب‌کنندگان، همان‌ها که روز جزا را انکار می‌کنند. تنها کسی آن را انکار می‌کند که متجاوز و گناهکار است.»

(دین و زندگی، ۱، درس ۳)

۵۴- گزینه «۴»

(امین اسیران‌پور)

تلقین میت به هنگام دفن مربوط به وجود حیات و وجود شعور و آگاهی در برزخ، و زیارت قبور درگذشتگان مرتبط با وجود شعور و آگاهی و وجود ارتباط میان عالم برزخ و دنیاست.

(دین و زندگی، ۱، درس ۵)

۵۵- گزینه «۴»

(سیرافسان هنری)

حاضر شدن انسان در پیشگاه خدا ← زنده شدن همه انسان‌ها
حاضر شدن اعمال در برابر انسان ← دادن نامه اعمال

(دین و زندگی، ۱، درس ۶)

۵۶- گزینه «۴»

(ممد رضا فرهنگیان)

در مورد پیروی از الگوها از همه مهم‌تر این است که می‌توان از آنان کمک گرفت و با دنباله‌روی از آنان سریع‌تر به هدف رسید.

(دین و زندگی، ۱، درس ۸)

۵۷- گزینه «۴»

(محبوبه ایتسام)

تنها گزینه «۴» صحیح است. چون رفت او ۳ فرسخ است مسافر نیست و باید نمازش را کامل بخواند

رد گزینه «۱»: کسی که رفتش بیش از ۵ و برگشتش بیش از ۳ باشد یعنی رفت و برگشتش نیز بیش از ۸ فرسخ است، مسافر است پس باید نمازش را شکسته بخواند.
رد گزینه «۲»: مجموع رفت و برگشت بیش‌تر از ۸ فرسخ و رفت او بیش از ۴ فرسخ باشد. مسافر است و باید نماز را شکسته بخواند.

رد گزینه «۳»: رفت او بیش از ۵ و برگشت او بیش از ۳ باشد، مسافر است و باید نمازش شکسته باشد.

(دین و زندگی، ۱، درس ۱۰)

۵۸- گزینه ۱»

(ممد رضا فرهنگیان)

انسان عقیف در وجود خود، استعداد و ارزش‌های برتر و والاتری می‌یابد که می‌تواند تحسین و احترام واقعی دیگران را برانگیزد، او از مقبولیت نزد همسالان و جامعه گریزان نیست و به همان میزانی که رشته‌های عفاف در روح انسان قوی و مستحکم می‌شود، نوع آراستگی و پوشش او باوقارتر می‌شود.

(دین و زندگی ۱، درس ۱۱)

۵۹- گزینه ۱»

(ممد رضایی‌نقا)

خداوند سرچشمه همه خوبی‌ها و زیبایی‌هاست و حرکت به‌سوی این خوبی‌ها به معنای نزدیکی به اوست. موجودات جهان از آن خدایند و بازگشتشان هم به‌سوی اوست.

(دین و زندگی ۲، درس ۱)

۶۰- گزینه ۳»

(فیروز نزارنیف)

«قُلْ لِّئِنْ اجْتَمَعَتِ الْإِنْسُ وَالْجِنُّ عَلٰی اَنْ یَّاتُوْا بِمِثْلِ هٰذَا الْقُرْآنِ لَا یَأْتُوْنَ بِمِثْلِهِ وَ لَوْ كَانَ بَعْضُهُمْ لِبَعْضٍ ظَهِیْرًا» بیانگر این نکته است که اگرچه گروه جن و انس پشتیبان هم باشند اما باز هم نمی‌توانند کتابی همانند قرآن بیاورند. نهایت عجز انسان، در آوردن سوره‌ای مانند سوره‌های قرآن نمایان می‌شود: «قُلْ فَاتُوا بِسُوْرَةٍ مِّثْلِهِ»

(دین و زندگی ۲، درس ۳۳)

۶۱- گزینه ۱»

(سیدافسان هنری)

سال سوم بعثت ← یوم‌الانذار
سال هشتم هجری ← فتح مکه و اسلام آوردن ابوسفیان به ظاهر
سال دهم هجری ← حجة‌الوداع و نزول آیه تبلیغ و بیان حدیث غدیر
پایه‌گذاری تمدن اسلامی ← سیزده سال بعد از بعثت با هجرت پیامبر (ص)

(دین و زندگی ۲، درس ۵)

۶۲- گزینه ۳»

(امین اسرپان‌پور)

مطابق با آیه شریفه «لقد کان لکم فی رسول الله...» مقام الگویی پیامبر (ص) برای کسانی است که به خداوند و روز رستاخیز امید دارند و خدا را بسیار یاد می‌کنند.

(دین و زندگی ۲، درس ۶)

۶۳- گزینه ۴»

(امین اسرپان‌پور)

آیه «و ما محمد الا...» نسبت به ارزش‌های جاهلی و بازگشت به آن‌ها هشدار می‌دهد، عبارت شریفه «ولا تقربوا الزنی...» هم هشدار است در مورد رایج شدن ارتباط جنسی حرام که ارزش‌های جاهلی محسوب می‌شود.

(دین و زندگی ۲ و ۳، ترکیبی)

۶۴- گزینه ۴»

(مر تقی معسنی‌کبیر)

قرآن کریم می‌فرماید: «وعد الله الذین آمنوا منکم و عملوا الصالحات لیستخلفنهم فی الارض کما استخلف الذین من قبلهم...» خداوند به کسانی از شما که ایمان آورده و عمل صالح انجام داده‌اند وعده داده است که آنان را جانشین در زمین قرار دهد، همان‌طور که قبل از آنان کسانی را جانشین قرار داد. پیامبران الهی وعده داده‌اند که بندگان شایسته خداوند زمین را به ارث خواهند برد.

(دین و زندگی ۲، درس ۹)

۶۵- گزینه ۴»

(سیدافسان هنری)

عامل آسان‌تر شدن هدایت جامعه ← امر به معروف و نهی از منکر (مشارکت در نظارت همگانی)
عامل اداره موفق‌تر جامعه ← اولویت دادن به اهداف اجتماعی

(دین و زندگی ۲، درس ۱۰)

۶۶- گزینه ۳»

(ممد رضا فرهنگیان)

طبق مقررات اسلامی، رضایت کامل دختر و پسر برای ازدواج ضروری است و اگر عقدی به زور انجام بگیرد باطل است و مشروعیت ندارد. قرآن کریم از دختران و پسران می‌خواهد به هیچ وجه در پی رابطه غیرشرعی، چه پنهان و چه آشکار با جنس مخالف نباشند که زیان آن تا قیامت دامن‌گیر خواهد شد و در نسل‌های آنان تأثیر بدی خواهد گذاشت.

(دین و زندگی ۲، درس ۱۲)

۶۷- گزینه ۱»

(فیروز نزارنهف)

بیت مربوط به مقدمه استدلال برای نیازمندی جهان به خداست و عبارت «پدیده‌ای که وجودش متکی به غیر است برای موجود شدن نیازمند پدیدآوری است که وجودش از خودش باشد.» به آن اشاره می‌کند.
(دین و زندگی ۳، درس ۱)

۶۸- گزینه ۳»

(امین اسرانی‌پور)

عبارت شریفه «انما ولیکم الله ورسوله والذین ءامنوا الذین یقیمون الصلاة» که معروف به آیه ولایت است با مفهوم عبارت «قل افاتخذتم من دونه اولیاء» که مبین تأکید بر مفهوم توحید در ولایت است هم‌آوایی معنایی دارد. (دین و زندگی ۳ و ۲، ترکیبی)

۶۹- گزینه ۲»

(مرتضی ممسنی‌کبیر)

بسیاری از انسان‌ها، جهان خلقت را ملک خود تلقی می‌کنند و بدون توجه به نظر مالک حقیقی آن یعنی خدا هرگونه که بخواهند در این جهان تصرف می‌کنند. این افراد و جوامع در واقع خود را مالک و ولی و رب جهان می‌پندارند که از جمله پیامدهای آن تخریب محیط زیست، آلوده شدن طبیعت، پیدا شدن جوامع بسیار فقیر در کنار جوامع بسیار ثروتمند و مانند آن‌هاست. برخی از این انسان‌ها، مانند فرعون که «نا رتکم الاعلی» می‌گفت و خود را پروردگار بزرگ مردم معرفی می‌کرد؛ خود را مالک دیگر جوامع می‌پندارند.

(دین و زندگی ۳، درس ۳)

۷۰- گزینه ۲»

(مبیر فرهنگیان)

براساس آیه شریفه «قل انما اعظکم بواحدة ان تقوموا لله...»، موعظه انحصاری و مهم پیامبر قیام برای خداست: «ان تقوموا لله» و براساس آیات شریفه: «الم اعهد الیکم یا بنی آدم ان لا تعبدوا الشیطان انه لکم عدو مبین و ان اعبدوننی هذا صراط مستقیم: ای فرزندان آدم، آیا از شما پیمان نگرفته بودم که شیطان را نپرستید که او دشمن آشکار شماست و این که مرا بپرستید این راه مستقیم است»، عهد و پیمان «ان لا تعبدوا الشیطان-ان اعبدوننی» است که خداوند در فطرت انسان‌ها قرار داده است.

(دین و زندگی ۳، درس ۴)

۷۱- گزینه ۱»

(مبیر فرهنگیان)

اراده انسان از آیه شریفه: «الم تر الی الذین یزعمون انهم ءامنوا بما انزل الیک و ما انزل من قبلک یریدون ان یتحاکموا الی الطاغوت» برداشت می‌شود و اراده خداوند از آیه شریفه «و نرید ان نمّن علی الذین استضعفوا...» برداشت می‌شود. اگر اثرگذاری مستقل باشد، علل عرضی مدنظر است.
(دین و زندگی ۳ و ۲، ترکیبی)

۷۲- گزینه ۳»

(فسین ابراهیمی)

آیه «و اصبر علی ما اصابک...» که بیانگر صبر در برابر مصیبت است، مصداق سنت ابتلاء بوده و آیه «ذلک بأن الله لم یک مَغیراً نعمة...» بیانگر تعیین سرنوشت یک قوم براساس رفتار افراد جامعه است که مصداق سنت تأثیر اعمال انسان در زندگی می‌باشد.
(دین و زندگی ۱ و ۳، ترکیبی)

۷۳- گزینه ۴»

(عباس سیرشستر)

خداوند، قدرتمندترین قدرتمندان و پشتیبان ما در مسیر کمال است: «فاما الذین ءامنوا بالله و اعتصموا به فسیذخلهم فی رحمة منه و فضل و یمهدهم الیه صراطاً مستقیماً»
(دین و زندگی ۳، درس ۷)

۷۴- گزینه ۱»

(فیروز نزارنهف)

«ام من اسس بنیانه علی شفا جرف هار فانهار به فی نار جهنم» گروهی زندگی خود را براساس مکاتب دنیوی بنا نهاده‌اند و به احکام الهی بی‌اعتنا هستند و سرانجامشان «الله لا یمهدی القوم الظالمین» است.
(دین و زندگی ۳، درس ۸)

۷۵- گزینه ۳»

(مرتضی ممسنی‌کبیر)

آیه شریفه «یا ایها الذین امنوا اطیعوا الله...» مؤید معیاری است که مربوط به ضرورت و دلایل تشکیل حکومت اسلامی و پذیرش ولایت الهی می‌شود که خلفای بنی‌امیه و بنی‌عباس از دایره آن ولایت الهی خارج شدند و براساس امیال خود حکومت کردند و گفت‌وگوی زهره بن عبدالله با رستم فرخ‌زاد ختم به موضوع شد که زهره گفت: «پس ما برای مردم بهتر از دیگر حکومت‌ها هستیم ما نمی‌توانیم مثل شما باشیم، ما عقیده داریم باید امر خداوند را در مورد همه طبقات رعایت کنیم. همه مردم از یک پدر و مادر آفریده شده‌اند و همه با هم برادر و برابری. این موضوع درباره عدالت‌خواهی و برابری و مساوات است که در آیه «قد ارسلنا رسلنا...» تجلی دارد.

(دین و زندگی ۳، درس ۹)

زبان انگلیسی

۷۶- گزینه «۲»

(رہمت الہ استیری)

ترجمه جمله: «بسیاری از محققان زیست محیطی معتقدند که آن چه اجرا می شود قطعاً می تواند کیفیت هوا را در شهرهای بزرگ بهبود بخشد.»

نکته مهم درسی:

نقش کلمه “what” برای فعل “do” مفعولی است، پس نمی توانیم از ساختار معلوم استفاده کنیم (رد گزینه های ۱ و ۴). از سوی دیگر، با توجه به این که فعل “improve” در ادامه جمله بدون “s” سوم شخص آمده است، پس حتماً قبل از “certainly” نیاز به یک فعل وجهی مثل “can” داریم که باعث ساده شدن فعل “improve” شده است (رد گزینه «۳»). دقت کنید که اگر در ادامه جمله “improves” داشتیم، آن گاه تنها گزینه «۳» درست بود.

(گرامر)

۷۷- گزینه «۴»

(نویز مبلغی)

ترجمه جمله: «دانشمندان بر این باورند که اگر انرژی توسط سیستم های برق آبی، زمین گرمایی و خورشیدی تولید شود، آلودگی جدی ای وجود نخواهد داشت.»

نکته مهم درسی:

جمله شرطی از نوع دوم است. بنابراین، باید در عبارت شرط از زمان گذشته ساده استفاده شود (رد گزینه «۳»). گزینه «۲» جمله را از نظر ساختاری ناقص می کند و فعل باید ساختار مجهول داشته باشد (رد گزینه های ۱ و ۲). توجه داشته باشید که در جملات شرطی نوع دوم برای تمامی فاعل ها، چه جمع و چه مفرد، معمولاً از “were” به جای “was” استفاده می شود.

(گرامر)

۷۸- گزینه «۳»

(سپهر پروین پور)

ترجمه جمله: «فکر نمی کنم پسر کوچکی که این ماشین اسباب بازی زیبا را به من داد دوست تو باشد، درست است؟»

نکته مهم درسی:

دقت کنید با این که عبارت “I don’t think” در دنباله سؤالی به کار نمی رود، بر مفهوم دنباله سؤالی اثر دارد و دنباله سؤالی باید به شکل مثبت بیاید. به علاوه، در ساخت دنباله سؤالی باید فعل جمله پایه (در این جا “is”) مد نظر قرار بگیرد.

(گرامر)

۷۹- گزینه «۱»

(نویز مبلغی)

ترجمه جمله: «پس از فارغ التحصیلی از مدرسه هنر گلاسکو، جان چند نقاشی از افرادی که سال ها پیش در کودکی با آن ها ملاقات کرده بود، کشید.»

نکته مهم درسی:

در این جمله به ضمیر موصولی مفعولی برای انسان نیاز داریم (رد گزینه «۴»). از طرفی، اگر ضمیر موصولی در جملات وصفی به اسم قبل از خود اشاره کند، آن اسم نباید بعد از ضمیر موصولی چه به صورت اسم و چه به صورت ضمیری که به آن اسم اشاره دارد، تکرار شود (رد گزینه های «۲ و ۳»).

(گرامر)

۸۰- گزینه «۲»

(مهرتہ مرآتی)

ترجمه جمله: «وقتی با تصمیمی مواجه می شوم که اصول اخلاقی ام را در معرض خطر قرار می دهد، به این فکر می کنم که موقعیت های مشابه در گذشته به من چه چیزی آموخته اند.»

(۲) موقعیت، وضعیت

(۱) پیشنهاد

(۴) الزام، تعهد

(۳) توصیه

(واژگان)

۸۱- گزینه «۴»

(رہمت‌الہ استیری)

ترجمه جمله: «ما مجاز نیستیم که موفقیت را تنها از نقطه نظر دستاوردهای آموزشی بسنجیم و باید عوامل بسیار دیگری مد نظر قرار بگیرد تا کسی موفق پنداشته شود.»

(۱) تعلق داشتن (۲) جلوگیری کردن

(۳) کاهش دادن (۴) سنجیدن، اندازه گرفتن

(واژگان)

۸۲- گزینه «۱»

(رہمت‌الہ استیری)

ترجمه جمله: «آسیب‌های [ناحیه] سر نیاز به مراقبت پزشکی فوری دارند، چرا که آن‌ها می‌توانند منجر به شریطی شوند که زندگی شما را به خطر می‌اندازد.»

(۱) فوری (۲) موجود، در دسترس

(۳) داخلی، خانگی (۴) معمولی

(واژگان)

۸۳- گزینه «۴»

(سپر برونپور)

ترجمه جمله: «صفحات خورشیدی فقط وقتی که خورشید می‌تابد، کار می‌کنند که بدین معناست وقتی هوا ابری است یا شب هنگام است، آن‌ها الکتریسته تولید نمی‌کنند.»

(۱) مصرف کردن (۲) تبدیل کردن

(۳) جذب کردن (۴) تولید کردن

(واژگان)

۸۴- گزینه «۲»

(رہمت‌الہ استیری)

ترجمه جمله: «آن مدیر جوان کسی بود که تصمیم نهایی را گرفته بود. بنابراین، تعجب‌آور نبود که همه او را مسئول شکست این طرح می‌دانستند.»

(۱) آشنا (۲) مسئول، مقصر

(۳) معادل (۴) مقدماتی

نکته مهم درسی:

به عبارت "hold sb responsible for sth" به معنای «کسی را مسئول / مقصر چیزی دانستن» توجه کنید.

(واژگان)

۸۵- گزینه «۱»

(مفہر ظاہری)

ترجمه جمله: «براساس [نتایج] یک مطالعه اخیر، کیفیت و قیمت دسترسی به اینترنت پرسرعت همچنان از کشوری به کشور دیگر بسیار متفاوت است.»

(۱) به‌طور گسترده‌ای، تا حد زیادی (۲) به‌ویژه

(۳) نهایتاً، سرانجام (۴) به‌تدریج

(واژگان)

۸۶- گزینه «۳»

(مفہرہ مرآتی)

ترجمه جمله: «راهنمای تور ما که اطلاعات زیادی در مورد سوغاتی‌های این منطقه داشت، به ما کمک کرد تا هدایای زیبایی را برای دوستانمان بخریم.»

(۱) تفریح، سرگرمی (۲) مقصد

(۳) سوغاتی (۴) رسم و رسوم

(واژگان)

۸۷- گزینه «۴»

(مفهر ظاهری)

ترجمه جمله: «در این شهر، اکثر کسب و کارها و استارت‌آپ‌های (شرکت‌های نوپای) موفق بیش از یک مؤسس دارند. به این دلیل که آن‌ها خیلی خوب می‌دانند هر سری عقلی دارد.»

(۱) به عمل کار برآید، به سخندانی نیست

(۲) آشپز که دو تا شد، آش یا شور می‌شود یا بی‌نمک

(۳) کار نیکو کردن از پر کردن است

(۴) هر سری عقلی دارد

(واژگان)

۸۸- گزینه «۲»

(حسن روئی)

نکته مهم درسی:

در این جا «نزدیکتر شدن» از موقعیتی که هستیم به موقعیتی در دنیای سینما موردنظر است. پس از صفت تفضیلی (برتری) استفاده می‌کنیم (رد گزینه‌های «۳» و «۴»). عبارت «closer to» (نزدیکتر به) با توجه به مفهوم جمله به نحو احسن جای خالی را کامل می‌کند. در صورتی که از کلمه «than» (از) استفاده شود، معنای جمله کامل نمی‌شود (رد گزینه «۱»).

(کلوزتست)

۸۹- گزینه «۱»

(حسن روئی)

(۱) سطر، خط (۲) نماد، علامت

(۳) زبان (۴) مسئله، موضوع

(کلوزتست)

۹۰- گزینه «۳»

(حسن روئی)

نکته مهم درسی:

بعد از فعل متعدی «forget» نیاز به مفعول داریم. در این جا مفعول به شکل یک جمله (that-clause) است که خودش می‌تواند نهاد و فعل داشته باشد. بعد از «that» (که) عبارت اسم مصدری «being an extra» به عنوان نهاد جمله بعد از آن است. یادتان باشد وقتی اسم مصدر به عنوان نهاد جمله باشد، باید با فعل مفرد همراه شود (رد گزینه «۴»). در گزینه «۱»، مصدر با «to» هم مثل اسم مصدر (فعل «ing»-دار) می‌تواند نهاد جمله باشد، اما آوردن «that» بعد از «extra» باعث شده که فعل «is» متعلق به عبارت وصفی شود و جمله اصلی بدون فعل بماند. در گزینه «۲»، آوردن «about» قبل از اسم مصدر باعث شده است که جمله مذکور بدون نهاد باقی بماند.

(کلوزتست)

ترجمه متن کلوزتست:

مردم عادی همیشه مجذوب دنیای سینما و ستاره‌های سینما بوده‌اند. یکی از راه‌های نزدیکتر شدن به این دنیا، تبدیل شدن به سیاهی‌لشکر فیلم‌ها است. سیاهی‌لشکر افرادی هستند که پشت میزهای یک رستوران نشسته‌اند، درحالی‌که دو بازیگر اصلی در حال گفت‌وگو می‌باشند. افراد سیاهی‌لشکر معمولاً هیچ سطری را بیان نمی‌کنند، اما به واقعی جلوه دادن صحنه‌ها کمک می‌کنند. سیاهی‌لشکر بودن ممکن است بسیار مفرح به نظر برسد. می‌توانید ببینید که زندگی در پشت صحنه چگونه است. اما فراموش نکنید که سیاهی‌لشکر بودن واقعاً یک شغل است و [این شغل] عمدتاً درباره این است که هیچ کاری انجام ندهید. آن‌هایی که برای بار اول سیاهی‌لشکر هستند، اغلب از روند کند ساخت فیلم بهت‌زده می‌شوند. در نسخه نهایی فیلم، جریان (داستان) شاید تند پیش برود. اما گاهی اوقات فیلم‌برداری صحنه‌ای که ممکن است فقط چند دقیقه روی پرده به نمایش درآید، شاید یک روز تمام طول بکشد. به‌رغم ساعات طولانی و دستمزد کم، بسیاری از افراد همچنان برای این شغل درخواست می‌دهند.

۹۱- گزینه «۳»

(مسن رومی)

(۱) به طور اتفاقی

(۲) با فصاحت، روان

(۳) عمدتاً، بیشتر

(۴) دائماً، پیوسته

(کلوز تست)

۹۲- گزینه «۴»

(مسن رومی)

(۱) دست کشیدن، ترک کردن

(۲) به قسمت پذیرش هتل رفتن

(۳) فراهم کردن، تأمین کردن

(۴) درخواست کردن، تقاضا دادن

(کلوز تست)

۹۳- گزینه «۱»

(عقیل ممری روش)

ترجمه جمله: «بهترین عنوان برای متن چیست؟»

«رویدادهای برگزار شده در کولوسئوم»

(درک مطلب)

۹۴- گزینه «۱»

(عقیل ممری روش)

ترجمه جمله: «چرا نویسنده در پاراگراف «۱»، «به بازی‌های ورزشی محبوب امروزه»

اشاره می‌کند؟»

«برای نشان دادن این که بازی‌های گلاادیاتور چه قدر محبوب بودند.»

(درک مطلب)

۹۵- گزینه «۳»

(عقیل ممری روش)

ترجمه جمله: «عبارت "take place" در پاراگراف «۳» از نظر معنایی به ...

نزدیک‌ترین است.»

«happen» (اتفاق افتادن)

(درک مطلب)

۹۶- گزینه «۳»

(عقیل ممری روش)

ترجمه جمله: «از متن می‌توان فهمید که گلاادیاتورها ...»

«اغلب به شدت زخمی می‌شدند.»

(درک مطلب)

ترجمه متن درک مطلب اول:

کولوسئوم در رم، واقع در ایتالیا، یکی از معروف‌ترین ساختمان‌های جهان است. این استادیوم ۲۰۰۰ ساله در فضای باز دارای ۵۰۰۰۰ صندلی است و برای بسیاری از رویدادها (مسابقات) استفاده شده است. کولوسئوم بیشتر برای بازی‌های گلاادیاتورها استفاده می‌شد. مبارزان حرفه‌ای با مبارزه با دیگر گلاادیاتورها تماشاگران را سرگرم می‌کردند. مردم تماشای این دعوای بسیار خونی و مرگبار را دوست داشتند. گرفتن صندلی برای یک بازی گلاادیاتور، مانند بازی‌های ورزشی محبوب امروزی، اغلب دشوار بود.

شکار حیوانات نیز در کولوسئوم برگزار می‌شد. نقاشان و سازندگان یک جنگل بزرگ ایجاد می‌کردند که حتی درختان و گیاهان واقعی داشت. حیوانات عجیب و غریب مانند اسب آبی، زرافه و ببر از کشورهای دیگر آورده می‌شدند. مسابقاتی برگزار می‌شد تا ببینند چه کسی می‌تواند بیشترین حیوانات را شکار کند و بکشد. این شکارها معمولاً بسیار بزرگ بودند. یک شکار حیوان می‌توانست ۱۱۰۰ حیوان و ۱۰۰۰۰ گلاادیاتور داشته باشد و ۱۲۳ روز طول بکشد. کولوسئوم زمین‌لرزه‌ها، آتش‌سوزی‌ها و بلایای دیگر را پشت سر گذاشته است. بنابراین، رویدادهای بزرگ در داخل آن دیگر برگزار نمی‌شوند. با این حال، کولوسئوم همچنان برای اجراها و نمایش‌های کوچکتر استفاده می‌شود. و بسیاری از کنسرت‌های بزرگ اغلب فقط در خارج از کولوسئوم برگزار می‌شوند.

ترجمه متن درک مطلب دوم:

باور عمومی این است که شکلات سفید واقعاً شکلات نیست، زیرا حاوی مواد جامد شکلات نیست. اما اگر شکلات می‌توانست حرف بزند، دقیقاً برعکس آن را به شما می‌گفت. طبق تعریف فنی، شکلات سفید با بیش‌ترین قطعیت واجد شرایط [شکلات بودن] است.

از نظر فنی، شکلات چیست؟ شکلات به‌عنوان غذایی ساخته‌شده از غلاف برشته و آسیاب‌شده درخت کاکائو تعریف می‌شود. پس از برداشت، غلاف‌ها شکافته و دانه‌ها برداشته می‌شوند و برای چند روز بیرون گذاشته می‌شوند تا به‌طور طبیعی تخمیر شوند. سپس آن‌ها را خشک و برشته می‌کنند و پوسته آن‌ها را جدا می‌کنند. آن‌چه باقی مانده است به‌عنوان دانه کاکائو شناخته می‌شود - که عنصر اصلی هر شکلات است.

دانه کاکائو را به‌صورت خمیر غلیظ و روغنی به‌نام عصاره شکلاتی آسیاب می‌کنند که سپس به دو محصول مختلف تقسیم می‌شود: جامدات کاکائو و کره کاکائو. مواد جامد کاکائو قهوه‌ای و خوش‌طعم هستند و برای تهیه شکلات تیره و شیرینی استفاده می‌شوند. کره کاکائو چربی خالص است و می‌توان از آن برای تهیه شکلات سفید استفاده کرد. اگرچه شکلات قهوه‌ای و شکلات سفید از اجزای مختلف ساخته شده‌اند، هر دو از یک غلاف کاکائو به‌دست می‌آیند.

اما فقط به این دلیل که شکلات سفید از نظر فنی شکلات است به این معنی نیست که همه آن را به‌عنوان شکلات می‌شناسند. شکلات خارج از تعریف آشپزی خود، به‌دلایل مالیاتی و مقرراتی، تعاریف قانونی نیز دارد که در هر کشوری متفاوت است. در اتحادیه اروپا، شکلات نباید کمتر از ۳۵ درصد مواد جامد کاکائوی خشک داشته باشد. در آمریکا، شکلات حاوی مواد جامد کاکائو به‌عنوان شکلات شیرین تعریف می‌شود، در حالی که شکلات سفید تعریف متمایز خود را دارد.

۹۷- گزینه «۳»

(سپهر برومندپور)

ترجمه جمله: «کدام‌یک از موارد زیر نقش جمله زیرخط‌دار را در پاراگراف «۱» بهتر بیان می‌کند؟»

«موقعیتی خیالی را برای رد باور رایجی که پیش‌تر در همان پاراگراف ذکر شده است، توصیف می‌کند.»

(درک مطلب)

۹۸- گزینه «۴»

(سپهر برومندپور)

ترجمه جمله: «با توجه به متن، درست است که ...»

«پس از برداشت، دانه‌های کاکائو از غلاف‌ها بیرون کشیده شده، تخمیر و خشک می‌شوند.»

(درک مطلب)

۹۹- گزینه «۲»

(سپهر برومندپور)

ترجمه جمله: «کلمه "such" در پاراگراف «۴» به چه چیزی اشاره دارد؟»

«"chocolate" (شکلات)»

(درک مطلب)

۱۰۰- گزینه «۲»

(سپهر برومندپور)

ترجمه جمله: «لحن نویسنده در این متن به بهترین وجه می‌تواند به‌صورت ... توصیف شود.»

«"educational" (آموزشی)»

(درک مطلب)



دفترچه پاسخ

آزمون ۲۷ خرداد ماه ۱۴۰۱

اختصاصی دوازدهم ریاضی (نظام جدید)

پدیدآورندگان

نام درس	نام طراحان
حسابان ۲ و ریاضی پایه	کاظم اجلالی-امیر محمد باقری نصرآبادی-شاهین پروازی-عادل حسینی-حمید عزیزاده-کامیار علییون-جهانبخش نیکنام
هندسه و آمار و ریاضیات گسسته	امیرحسین ابومحبوب-سیدمحمد رضا حسینی فرد-افشین خاصه خان-فرزانه خاکپاش-سوگند روشنی-محمد صحت کار-احمد رضا فلاح-مهرداد ملوندی-علی منصف شکری
فیزیک	بابک اسلامی-عبدالرضا امینی نسب-زهره آقامحمدی-بیبا خورشید-محمدعلی راست پیمان-مرتضی رحمان زاده-بهنام رستمی-رامین شادلوئی-سعید طاهری بروجنی-مسعود قره خانی-محسن قندچلر-مصطفی کیانی-علیرضا گونه-حسین مخدومی-سیدعلی میرنوری-مصطفی واثقی-شادمان ویسی
شیمی	محمد رضا پورجاوید-یاسر راش-روزبه رضوانی-حمید ذبحی-امیرحسین طیبی

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	حسابان ۲ و ریاضی پایه	هندسه و آمار و احتمال	ریاضیات گسسته	فیزیک	شیمی
گزینشگر	کاظم اجلالی	امیرحسین ابومحبوب سوگند روشنی	امیرحسین ابومحبوب سوگند روشنی	بابک اسلامی	ایمان حسین نژاد
گروه ویراستاری	علی سرآبادانی	عادل حسینی	عادل حسینی	بهنام شاهینی حمید زرین کفش زهره آقامحمدی	یاسر راش یلدا بشیری علی موسوی محبوبه بیک محمدی
	ویراستار استاد: مهدی ملازمضانی	ویراستار استاد: مهرداد ملوندی	ویراستار استاد: مهرداد ملوندی	ویراستار استاد: سیدعلی میرنوری	ویراستار استاد: محمدحسن محمدزاده مقدم
مسئول درس	عادل حسینی	امیرحسین ابومحبوب	امیرحسین ابومحبوب	بابک اسلامی	امیرحسین مسلمی
مستندسازی	سمیه اسکندری	سرژ یقیازاریان تبریزی	سرژ یقیازاریان تبریزی	سمیه اسکندری	محمد رضا اصفهانی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	محمد اکبری
مسئول دفترچه	نرگس غنی زاده
گروه مستندسازی	مدیر گروه: مازیار شیروانی مقدم مسئول دفترچه: محمد رضا اصفهانی
حروف نگار	میلاد سیاوشی
ناظر چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۳۳ - کانون فرهنگی آموزش - تلفن: ۰۲۱-۶۴۶۳

ریاضیات

۱۰۱- گزینه «۱»

(عادل حسینی)

با توجه به مقدار باقی مانده تقسیم $p(x)$ بر $x-1$ ، $p(1)=1$ است.

$$\Rightarrow p(x) = (x-1)q(x) + 1 \quad (*)$$

قضیه تقسیم را برای تقسیم $p(x)$ بر x^2-1 نیز می‌نویسیم:

$$p(x) = (x-1)(x+1)q_1(x) - 1$$

با جای گذاری $x = -1$ در عبارت بالا داریم:

$$p(-1) = 0 - 1 \Rightarrow p(-1) = -1$$

حال باید باقی‌مانده تقسیم $q(x)$ بر $x+1$ یعنی مقدار $q(-1)$ را حساب

کنیم. در عبارت (*). $x = -1$ را جای گذاری می‌کنیم:

$$p(-1) = -2q(-1) + 1 = -1 \Rightarrow q(-1) = 1$$

(مسئله ۲- تابع: صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

۱۰۲- گزینه «۳»

(عادل حسینی)

مجموع ۱۷ جمله اول دنباله برابر است با:

$$S_{17} = \frac{17}{2}(a_1 + a_{17}) = 17 \left(\frac{a_1 + a_{17}}{2} \right) = 17a_1 = 85$$

$$\Rightarrow a_1 = 5$$

پس در این دنباله $a_1 = -1$ و $a_4 = 5$ است.

$$\Rightarrow a_4 - a_1 = 8d = 6 \Rightarrow d = \frac{3}{4}$$

پس جمله عمومی این دنباله $d = \frac{3n-7}{4}$ است.

$$\Rightarrow a_{11} = \frac{33-7}{4} = \frac{26}{4} = \frac{13}{2}$$

(مسئله ۱- فیبر و معادله: صفحه‌های ۲ تا ۶)

۱۰۳- گزینه «۱»

(عمید علیرزاه)

شیب خط l برابر $\tan 45^\circ = 1$ است و این مقدار برابر شیب خط مماس بر

نمودار f در نقطه A است، یعنی $f'(x_A) = 1$.

$$f'(x) = \sqrt{x+1} + \frac{x}{2\sqrt{x+1}} = \frac{3x+2}{2\sqrt{x+1}}$$

$$f'(x_A) = \frac{3x_A+2}{2\sqrt{x_A+1}} = 1$$

$$\Rightarrow 3x_A+2 = 2\sqrt{x_A+1} \xrightarrow{x_A > -\frac{2}{3}} 9x_A^2+12x_A+4 = 4x_A^2+8x_A+4$$

$$\Rightarrow 9x_A^2+8x_A = x_A(9x_A+8) = 0 \xrightarrow{x_A > -\frac{2}{3}} x_A = 0$$

$$\Rightarrow y_A = f(0) = 0$$

(مسئله ۲- مشتق: صفحه‌های ۹۳ تا ۹۶)

۱۰۴- گزینه «۴»

(کامیار علیپور)

تابع داده شده f روی بازه‌ای که $f' \geq 0$ باشد، اکیداً صعودی است.

$$f'(x) = \frac{3(x^2+1) - (3x-4)(2x)}{(x^2+1)^2}$$

$$\Rightarrow f'(x) = -\frac{3x^2-8x-3}{(x^2+1)^2} = -\frac{(3x+1)(x-3)}{(x^2+1)^2}$$

$$\xrightarrow{f \text{ اکیداً صعودی باشد}} f'(x) \geq 0 \Rightarrow (3x+1)(x-3) \leq 0$$

$$\Rightarrow -\frac{1}{3} \leq x \leq 3$$

پس $a = -\frac{1}{3}$ و $b = 3$ و در نتیجه $3a+b=2$ است.

(مسئله ۲- کاربردهای مشتق: صفحه‌های ۱۲۳ تا ۱۲۶)



$$d = \frac{|-2+1|}{\sqrt{(1)^2 + (1)^2}} = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

(مسئله ۲- هرهای نامتناهی - هر در بی نهایت: صفحه‌های ۵۵ تا ۵۸ و ۶۵ تا ۶۷)

(عادل حسینی)

گزینه «۲» - ۱۰۷

برد تابع f بازه $(-\frac{1}{2}, +\infty)$ است و از آنجا که برد تابع $y = 2^{bx+1}$ ،
است. $a = -\frac{1}{2}$ است.

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

نقطه $(-1, 0)$ روی این نمودار قرار دارد:

$$f(-1) = 2^{-b+1} - \frac{1}{2} = 0 \Rightarrow 2^{-b+1} = \frac{1}{2} = 2^{-1}$$

$$\Rightarrow -b+1 = -1 \Rightarrow b = 2$$

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

معادله $f(x) = \frac{1}{2}$ را باید حل کنیم:

$$2^{2x+1} - \frac{1}{2} = \frac{1}{2} \Rightarrow 2^{2x+1} = 1 = 2^0 \Rightarrow 2x+1 = 0$$

$$\Rightarrow x = -\frac{1}{2}$$

(مسئله ۱- توابع نمایی و لگاریتمی: صفحه‌های ۷۰ تا ۷۹)

(کامیار علیون)

گزینه «۴» - ۱۰۸

نقطه $(2, 1)$ روی هر دو نمودار f و f^{-1} قرار دارد. پس نقاط $(2, 1)$ و

$(1, 2)$ روی هر نمودار f و f^{-1} قرار دارند. داریم:

(کامیار علیون)

گزینه «۲» - ۱۰۵

$$f'(x) = \frac{1}{2\sqrt{2\cos^2(\pi x) + 3}} \cdot 2(2\cos(\pi x))(-\sin(\pi x)) \cdot \pi$$

$$= -\frac{\pi \sin 2\pi x}{\sqrt{2\cos^2 \pi x + 3}}$$

حال با جایگذاری $x = \frac{3}{4}$ داریم:

$$f'\left(\frac{3}{4}\right) = -\frac{\pi \sin \frac{3\pi}{2}}{\sqrt{2\cos^2 \frac{3\pi}{2} + 3}} = \frac{\pi}{\sqrt{2\left(-\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^2 + 3}} = \frac{\pi}{2}$$

(مسئله ۲- مشتق: صفحه‌های ۹۳ تا ۹۶)

(ممد علیزاده)

گزینه «۴» - ۱۰۶

ضابطه‌های تابع را به صورت زیر می‌نویسیم:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - x - 2}{x^2 + 3x + 2} & ; x < 0 \\ \frac{x^2 + x - 2}{x^2 + 3x + 2} & ; x \geq 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow f(x) = \begin{cases} \frac{x-2}{x+2} & ; x < 0 \\ \frac{x-1}{x+1} & ; x \geq 0 \end{cases}$$

با توجه به ضابطه‌ها، $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(x) = 1$ ، پس $y = 1$ مجانب افقی نمودار f

است. ریشه‌های مخرج نیز مجانب‌های قائم هستند، پس $x = -2$ تنها

مجانب قائم نمودار f است. دقت کنید که $x = -1$ در دامنه ضابطه دوم

قرار ندارد.

پس نقطه $(-2, 1)$ محل برخورد خطوط مجانب است. فاصله این نقطه از خط

$x + y = 0$ برابر است با:

۱۱۰- گزینه «۲»

(عادل حسینی)

برای پیوستگی حدود چپ و راست و مقدار تابع باید با هم برابر باشند:

$$\begin{aligned}\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) &= \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{\tan 2x}{\sqrt{2x+1}-1} \\ &= \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{\sin 2x}{\cos 2x} \times \frac{\sqrt{2x+1}+1}{\sqrt{2x+1}+1} \\ &= \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{2 \sin x \cos x}{2x} = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{f(x)}{2x} = 2\end{aligned}$$

$$f(0) = \lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^+} \left(2x^2 - \frac{1}{2} \right) + a = a - 1$$

$$\xrightarrow{\text{پیوستگی}} a - 1 = 2 \Rightarrow a = 3$$

(مسئله ۱- هر دو پیوستگی، صفحه‌های ۱۴۱ تا ۱۴۴)

۱۱۱- گزینه «۱»

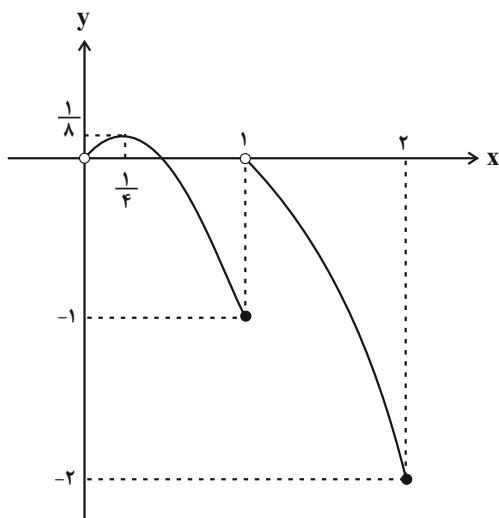
(عادل حسینی)

ضابطه تابع را به صورت زیر می‌نویسیم:

$$f(x) = \begin{cases} x - 2x^2 & ; 0 < x \leq 1 \\ x - x^2 & ; 1 < x \leq 2 \end{cases}$$

سهی‌های $y = -x^2 + x$ و $y = -2x^2 + x$ را در دامنه‌هایشان رسم

می‌کنیم تا نمودار تابع f حاصل شود.



$$\begin{aligned}f(2) = 1 &\Rightarrow \sqrt{\frac{b \times a^2}{1 - b \times a^2}} = 1 \Rightarrow ba^2 = 1 - ba^2 \\ \Rightarrow ba^2 &= \frac{1}{2} \quad (1)\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}f(1) = 2 &\Rightarrow \sqrt{\frac{ba}{1 - ba}} = 2 \Rightarrow ab = 4 - 4ab \\ \Rightarrow ab &= \frac{4}{5} \quad (2)\end{aligned}$$

با تقسیم (۱) بر (۲) داریم:

$$\frac{ba^2}{ab} = a = \frac{\frac{1}{2}}{\frac{4}{5}} = \frac{5}{8} \Rightarrow b = \frac{\frac{4}{5}}{\frac{5}{8}} = \frac{32}{25}$$

(مسئله ۱- تابع، صفحه‌های ۴۶ تا ۵۰)

۱۰۹- گزینه «۳»

(امیرمهدی باقری نصرآبادی)

با توجه به ویژگی $\log_b^a = \frac{1}{\log_a^b}$ معادله را به صورت زیر می‌نویسیم:

$$\frac{\log_2 x}{\log_2 y} + \frac{\log_2 y}{\log_2 x} = -\frac{5}{2} \Rightarrow \log_y x + \log_x y = -\frac{5}{2}$$

$$\Rightarrow \log_y x + \frac{1}{\log_y x} = -\frac{5}{2}$$

با تغییر متغیر $\log_y x = t$ داریم:

$$t + \frac{1}{t} = \frac{t^2 + 1}{t} = -\frac{5}{2}$$

$$\Rightarrow 2t^2 + 5t + 2 = (2t + 1)(t + 2) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} t = \log_y x = -\frac{1}{2} \Rightarrow x = \frac{1}{\sqrt{y}} \text{ یا } x^2 y = 1 \\ t = \log_y x = -2 \Rightarrow x = \frac{1}{y^2} \text{ یا } xy^2 = 1 \end{cases}$$

(مسئله ۱- توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۸۶ تا ۹۰)

$$S' = \frac{1}{(\sqrt{-x_1} + 1)^2} + \frac{1}{(\sqrt{-x_2} + 1)^2}$$

$$= \frac{(\sqrt{-x_2} + 1)^2 + (\sqrt{-x_1} + 1)^2}{(\sqrt{-x_1} + 1)^2 (\sqrt{-x_2} + 1)^2} = \frac{(\sqrt{-x_2} + 1)^2 + (\sqrt{-x_1} + 1)^2}{y^2}$$

$$= \frac{-x_2 - x_1 + 2(\sqrt{-x_2} + \sqrt{-x_1}) + 2}{y^2} = \frac{12 + 8 + 2}{y^2} = \frac{22}{49}$$

$$x^2 - S'x + P' = 0 \rightarrow x^2 - \frac{22}{49}x + \frac{1}{49} = 0 \Rightarrow 49x^2 - 22x + 1 = 0$$

(فسابان ۱- تاج: صفحه‌های ۳۰ تا ۳۶)

(میان‌بش نیکنام)

گزینه «۲» - ۱۱۴

ابتدا دامنه تابع f را به دست می‌آوریم:

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

$$= \sqrt{-x^2(x-1)^2(x+3)^2} \Rightarrow D_f = \{-3, 0, 1\}$$

حال برای دامنه تابع $f \circ g$ داریم:

$$D_{f \circ g} = \{x \in D_g \mid g(x) \in D_f\} = \{x \in \mathbb{R} \mid g(x) = \{-3, 0, 1\}\}$$

معادله‌های $g(x) = 1$ ، $g(x) = 0$ و $g(x) = -3$ به ترتیب ۱، ۳ و ۲

جواب حقیقی دارند، پس دامنه تابع $f \circ g$ شامل ۶ عدد حقیقی است.

(فسابان ۱- تاج: صفحه‌های ۴۴ تا ۷۰)

(کامیار علیون)

گزینه «۲» - ۱۱۵

در هر مرحله غلظت موجود $\frac{200-4}{200} = \frac{98}{100}$ مرحله قبل می‌شود. بنابراین

اگر غلظت اولیه C_0 باشد، غلظت در هر مرحله از رابطه

با توجه به نمودار، برد تابع بازه $\left[-2, \frac{1}{8}\right]$ است.

(فسابان ۱- تاج: صفحه‌های ۳۰ تا ۳۶)

(میان‌بش نیکنام)

گزینه «۳» - ۱۱۲

$a = \sqrt[3]{2}$ را جای گذاری می‌کنیم و داریم:

$$\Rightarrow A = \frac{10}{-\sqrt[3]{2} + 2\sqrt[3]{2} + 1} = \frac{10}{\sqrt[3]{16} - \sqrt[3]{4} + 1} \times \frac{\sqrt[3]{4} + 1}{\sqrt[3]{4} + 1}$$

$$\Rightarrow A = \frac{10(\sqrt[3]{4} + 1)}{4 + 1} \Rightarrow A = 2\sqrt[3]{4} + 2$$

$$\Rightarrow (A - 2)^3 = (2\sqrt[3]{4})^3 = 32$$

(ریاضی ۱- توان‌های گویا و عبارت‌های جبری: صفحه‌های ۵۰ تا ۶۰)

(شاهین پروازی)

گزینه «۱» - ۱۱۳

با توجه به معادله $x^2 + 12x + 4 = 0$ ، $x^2 + 12x = -4$ ، $S = x_1 + x_2 = -12$ و

$P = x_1 x_2 = 4$ پس $0 < x_2 < x_1$ ، پس به دنبال معادله‌ای با ریشه‌های

$$\frac{1}{(\sqrt{-x_2} + 1)^2} \text{ و } \frac{1}{(\sqrt{-x_1} + 1)^2} \text{ هستیم}$$

$$P' = \frac{1}{(\sqrt{-x_1} + 1)^2} \times \frac{1}{(\sqrt{-x_2} + 1)^2}$$

$$= \frac{1}{(\sqrt{x_1 x_2} + \sqrt{-x_1} + \sqrt{-x_2} + 1)^2}$$

با فرض $A = \sqrt{-x_1} + \sqrt{-x_2}$ ، داریم:

$$A^2 = -x_1 - x_2 + 2\sqrt{x_1 x_2} = -(S) + 2\sqrt{P} = 16 \xrightarrow{A>0} A = 4$$

$$\Rightarrow P' = \frac{1}{(4)^2} = \frac{1}{16}$$

۱۱۷- گزینه «۳»

(شاهین پروازی)

در یک همسایگی چپ $x = \frac{1}{2}$ ، $\left[\frac{2}{x^2}\right] = 8$ و داریم:

$$\lim_{x \rightarrow \left(\frac{1}{2}\right)^-} \frac{\left[\frac{2}{x^2}\right] - ax - 1}{2x^2 - 3x + 1} = \lim_{x \rightarrow \left(\frac{1}{2}\right)^-} \frac{\left|8 - \frac{a}{2}\right| - 1}{(2x-1)(x-1)}$$

در این همسایگی، عبارت مخرج مثبت و حد آن برابر صفر است، پس برای

اینکه حاصل حد $+\infty$ شود، لازم است حد صورت نیز مثبت باشد:

$$\Rightarrow \left|8 - \frac{a}{2}\right| > 1 \Rightarrow \begin{cases} 8 - \frac{a}{2} > 1 \Rightarrow a < 14 \\ 8 - \frac{a}{2} < -1 \Rightarrow a > 18 \end{cases} \quad (1)$$

در یک همسایگی راست $x = \frac{1}{2}$ ، $\left[\frac{2}{x^2}\right] = 7$ و داریم:

$$\lim_{x \rightarrow \left(\frac{1}{2}\right)^+} \frac{\left[\frac{2}{x^2}\right] - ax - 1}{2x^2 - 3x + 1} = \lim_{x \rightarrow \left(\frac{1}{2}\right)^+} \frac{\left|7 - \frac{a}{2}\right| - 1}{(2x-1)(x-1)}$$

در این همسایگی، عبارت مخرج منفی و حد آن صفر است، پس برای اینکه

حاصل حد $+\infty$ شود، لازم است حد صورت نیز منفی باشد:

$$\Rightarrow \left|7 - \frac{a}{2}\right| < 1 \Rightarrow -1 < 7 - \frac{a}{2} < 1 \Rightarrow 12 < a < 16 \quad (2)$$

از اشتراک (۱) و (۲) حدود a بازه $(12, 14)$ به دست می‌آید. پس با توجه به

گزینه‌ها، a می‌تواند برابر ۱۳ باشد.

(مسئله ۲- مرهای نامتناهی - مر و بی‌نهایت، صفحه‌های ۴۶ تا ۵۴)

۱۱۸- گزینه «۱»

(میان‌بیش نیکنام)

طول نقاط اکسترمم، جواب‌های معادله $f'(x) = 0$ هستند:

$C(n) = C_0 \left(\frac{98}{100}\right)^n$ بدست می‌آید. حال کافی است غلظت اولیه نصف

گردد، بنابراین:

$$\frac{C_0}{2} = C_0 \times \left(\frac{98}{100}\right)^n \Rightarrow \left(\frac{98}{100}\right)^n = \frac{1}{2} \Rightarrow n = \log_{98/100} \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow n = \frac{\log \frac{1}{2}}{\log \frac{98}{100}} = \frac{\log 1 - \log 2}{\log 98 - \log 100} = \frac{0 - \log 2}{\log 2 + \log 49 - 2}$$

$$\Rightarrow n = \frac{-0.30}{0.30 + 2(\log 7) - 2} = \frac{-0.30}{-0.02} = 15$$

(مسئله ۱- توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۸۶ تا ۹۰)

۱۱۶- گزینه «۴»

(میان‌بیش نیکنام)

ابتدا تابع را به فرم ساده‌تر می‌نویسیم:

$$f(x) = a \cos^2 \frac{b\pi x}{2} + c = a \left(\frac{1 + \cos b\pi x}{2} \right) + c$$

$$\Rightarrow f(x) = \frac{a}{2} \cos b\pi x + \frac{a}{2} + c \Rightarrow \left| \frac{a}{2} \right| = \frac{8-2}{2} = 3 \Rightarrow |a| = 6$$

با توجه به این که در همسایگی راست صفر تابع صعودی است، پس

$$a = -6$$

$$f(0) = a + c = -6 + c = 2 \Rightarrow c = 8$$

$$\frac{T}{2} = 4 \Rightarrow T = 8 \Rightarrow \frac{2\pi}{|b\pi|} = 8 \Rightarrow |b| = \frac{1}{4} \Rightarrow b = \pm \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow \min(a + b + c) = -6 - \frac{1}{4} + 8 = \frac{7}{4}$$

(مسئله ۲- مثلثات، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۹)



$$f''(x) = 12x^2 + 48x + 36 = 12(x^2 + 4x + 3) \\ = 12(x+1)(x+3)$$

$$f''(x) = 0 \Rightarrow x = -1, -3$$

جواب‌های معادله $f''(x) = 0$ طول نقاط عطف نمودار هستند، بنابراین نقاط

$(-3, 28)$ و $(-1, 12)$ عطف‌ها هستند که شیب خط گذرا از آن‌ها برابر

$$\frac{12-28}{-1-3} = -8 \text{ است.}$$

(مسئله ۲- کاربردهای مشتق؛ صفحه‌های ۱۳۰ تا ۱۳۵)

(عارل فسنی)

۱۲۰- گزینه «۴»

با استفاده از اتحادهای $\tan 2x = \frac{2 \tan x}{1 - \tan^2 x}$ و

$$\sin 2x = \frac{2 \tan x}{1 + \tan^2 x} \text{ داریم؛}$$

$$\frac{2 \tan x}{1 - \tan^2 x} - \frac{4 \tan x}{1 + \tan^2 x} = 9 \tan \left(x + \frac{\pi}{2} \right) = -9 \cot x = \frac{-9}{\tan x}$$

$$\Rightarrow \frac{10 \tan^2 x - 6 \tan x}{1 - \tan^2 x} = -\frac{9}{\tan x}$$

$$\Rightarrow 10 \tan^2 x - 6 \tan x = -9 \tan^3 x - 9$$

$$\Rightarrow \tan^3 x - 6 \tan^2 x + 9 = (\tan^2 x - 3)^2 = 0$$

$$\Rightarrow \tan^2 x = 3 \Rightarrow \tan x = \pm \sqrt{3}$$

$$\Rightarrow x = k\pi \pm \frac{\pi}{3}; k \in \mathbb{Z}$$

جواب‌های بازه $\left(\frac{\pi}{2}, 2\pi \right)$ عبارتند از: $\frac{2\pi}{3}$ ، $\frac{4\pi}{3}$ و $\frac{5\pi}{3}$ که مجموع

$$\text{آن‌ها برابر } \frac{11\pi}{3} \text{ است.}$$

(مسئله ۲- مثلثات؛ صفحه‌های ۳۵ تا ۴۴)

$$f'(x) = a \left(\frac{x^2 + 1 - 2x^2}{(x^2 + 1)^2} \right) = a \frac{1 - x^2}{(x^2 + 1)^2}$$

$$\xrightarrow{f'(x)=0} 1 - x^2 = 0 \Rightarrow x = \pm 1$$

پس نقاط $\left(-1, -\frac{a}{2} \right)$ و $\left(1, \frac{a}{2} \right)$ اکسترم‌های نسبی نمودار f هستند.

فاصله این نقاط برابر است با:

$$d(a) = \sqrt{(1 - (-1))^2 + \left(\frac{a}{2} - \left(-\frac{a}{2} \right) \right)^2}$$

$$\Rightarrow d(a) = \sqrt{a^2 + 4}$$

آهنگ لحظه‌ای تغییر همان مشتق است:

$$d'(a) = \frac{a}{\sqrt{a^2 + 4}} \xrightarrow{a=1/5} d' = \frac{1/5}{\sqrt{6/25}} = \frac{1/5}{2/5} = \frac{1}{2}$$

(مسئله ۲- کاربردهای مشتق؛ صفحه‌های ۱۲۳ تا ۱۲۶)

(ممد علیزاده)

۱۱۹- گزینه «۳»

شیب خطوط مماس بر نمودار f در دو نقطه برابر صفر است. پس معادله

$$f'(x) = 0 \text{ دو جواب حقیقی دارد.}$$

$$f'(x) = 4x^3 + 24x^2 + 4ax = 4x(x^2 + 6x + a) = 0$$

یک جواب این معادله $x = 0$ است. برای آنکه فقط یک جواب دیگر داشته

باشیم، لازم است معادله $x^2 + 6x + a = 0$ نیز فقط یک جواب داشته باشد.

پس باید Δ عبارت درجه دوم برابر صفر باشد:

$$\Delta = 36 - 4a = 0 \Rightarrow a = 9$$

$$\Rightarrow f(x) = x^4 + 8x^3 + 18x^2 + 9$$

$$f'(x) = 4x^3 + 24x^2 + 36x = 4x(x+3)^2$$

$$\left. \begin{aligned} MN &= \frac{AB+CD}{2} = 6 \\ EF &= \frac{CD-AB}{2} = 3 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \begin{cases} CD = 9 \\ AB = 3 \end{cases}$$

از طرفی مثلث‌های OAB و OCD متشابه بوده و نسبت تشابه آن‌ها

همان نسبت دو ضلع متناظر یعنی $\frac{AB}{CD} = \frac{3}{9}$ می‌باشد. پس:

$$\frac{S_{\triangle OAB}}{S_{\triangle OCD}} = \left(\frac{AB}{CD}\right)^2 = \left(\frac{1}{3}\right)^2 = \frac{1}{9}$$

(هندسه ۱- قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن؛ صفحه‌های ۳۳ تا ۳۷ و ۳۵ و ۳۴)

۱۲۳- گزینه «۴» (مهردار ملونری)

طبق فرض، مجموع تعداد نقاط مرزی و تعداد نقاط درونی در این چندضلعی شبکه‌ای برابر ۹ است، یعنی:

$$b + i = 9$$

همچنین هرچندضلعی شبکه‌ای، حداقل ۳ نقطه مرزی دارد، یعنی $b \geq 3$ و در نتیجه $i \leq 6$.

مساحت این چندضلعی هم طبق رابطه پیک برابر $S = \frac{b}{2} - 1 + i$ می‌شود.

در این رابطه، b با ضریب $\frac{1}{2}$ و i با ضریب ۱ است، پس مساحت موقعی حداکثر مقدار ممکن را می‌گیرد که b کمترین مقدار خود یعنی $b = 3$ و i نیز بیشترین مقدار خود یعنی $i = 6$ باشد، در نتیجه:

$$\max(S) = \frac{3}{2} - 1 + 6 = 6 \frac{1}{2}$$

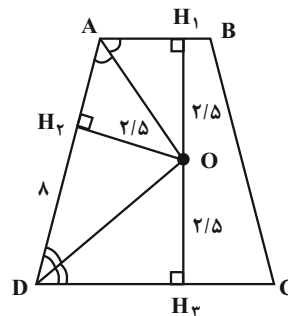
(هندسه ۱- چندضلعی‌ها؛ صفحه‌های ۶۹ تا ۷۱)

۱۲۴- گزینه «۲» (امیررضا فلاح)

$$AB = 8 \text{ و } \frac{OA}{OB} = \frac{1}{3} \Rightarrow \begin{cases} OA = 2 \\ OB = 6 \end{cases}$$

(مهردار ملونری)

۱۲۱- گزینه «۱»



مطابق شکل، نیمسازهای داخلی زوایای A و D (مجاور ساق AD) در نقطه O متقاطع‌اند و داریم:

$$\begin{cases} \widehat{A} : O : OH_1 = OH_2 \\ \widehat{D} : O : OH_2 = OH_3 \end{cases} \Rightarrow OH_1 = OH_2 = OH_3 = \frac{5}{2}$$

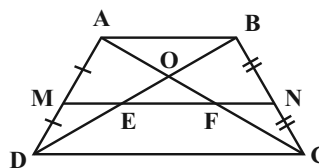
مساحت مثلث OAD برابر است با:

$$S_{OAD} = \frac{1}{2} OH_2 \times AD = \frac{1}{2} \times \frac{5}{2} \times 8 = 10$$

(هندسه ۱- ترسیم‌های هندسی و استدلال؛ صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

۱۲۲- گزینه «۱» (امیررضا فلاح)

با توجه به آنکه M و N وسط دوساق است، مطابق شکل داریم:



$$\left. \begin{aligned} MF \parallel CD &\xrightarrow{\text{تالس}} \frac{MF}{CD} = \frac{AM}{AD} = \frac{1}{2} \Rightarrow MF = \frac{CD}{2} \\ FN \parallel AB &\xrightarrow{\text{تالس}} \frac{FN}{AB} = \frac{CN}{CB} = \frac{1}{2} \Rightarrow FN = \frac{AB}{2} \end{aligned} \right\}$$

$$\Rightarrow MN = \frac{AB+CD}{2}$$

به روش مشابه می‌توان ثابت کرد:

$$EF = \frac{CD-AB}{2}$$

طبق فرض:



$$\begin{cases} ADEF : \hat{A}_1 = \hat{F}_1 \\ BCEF : \hat{B}_1 = \hat{F}_2 \end{cases} \xrightarrow{\hat{B}_1 = \hat{A}_1 = \frac{\widehat{DC}}{2}} \hat{F}_1 = \hat{F}_2 = \frac{\widehat{DC}}{2}$$

پس $\widehat{DFC} = 2\hat{F}_1 = \widehat{DC}$ و باید اندازه کمان CD را بدست آوریم. حال

از فرض دیگر سؤال استفاده می‌کنیم:

$$\begin{cases} \hat{A} = \frac{\widehat{DC} + \widehat{BC}}{2} = 50^\circ \\ \hat{B} = \frac{\widehat{AD} + \widehat{DC}}{2} = 75^\circ \end{cases} \Rightarrow \hat{A} + \hat{B} = \frac{\widehat{AD} + \widehat{DC} + \widehat{BC}}{2} + \frac{\widehat{DC}}{2}$$

$$\Rightarrow 50^\circ + 75^\circ = \frac{180^\circ}{2} + \frac{\widehat{DC}}{2} \Rightarrow \widehat{DC} = 70^\circ$$

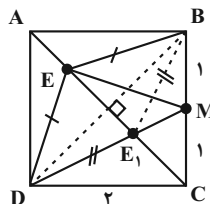
در نتیجه:

$$\widehat{DFC} = 70^\circ$$

(هنر سه ۲- دایره؛ صفحه‌های ۱۳ و ۲۷)

(موردار ملونری)

۱۲۶- گزینه «۳»



می‌دانیم در هر مربع، قطر ها هم‌اندازه و عمود متصف یکدیگرند. پس مطابق

شکل، قرینه B نسبت به قطر AC ، رأس D است و داریم:

$$BE = DE$$

پس مینیمم طول خط شکسته BEM به ازای نقطه برخورد DM با قطر

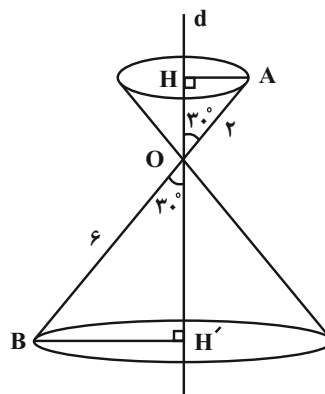
AC (نقطه E_1) به دست می‌آید. یعنی:

$$\begin{cases} \min(BE + EM) = BE_1 + E_1M = DE_1 + E_1M = DM \\ \Delta DCM : DM = \sqrt{2^2 + 1^2} = \sqrt{5} \end{cases}$$

در نتیجه کمترین مقدار محیط مثلث BEM برابر می‌شود با:

$$DM + BM = \sqrt{5} + 1$$

(هنر سه ۲- تبدیل‌های هنر سی و کاربردها؛ صفحه ۵۴)



شکل حاصل دو مخروط می‌شود که رأس آن‌ها می‌باشد:

$$\Delta OAH \xrightarrow{O=30^\circ, H=90^\circ} \begin{cases} AH = \frac{1}{2} \times 2 = 1 \\ OH = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 2 = \sqrt{3} \end{cases}$$

$$\Delta OBH' \xrightarrow{O=30^\circ, H'=90^\circ} \begin{cases} BH' = \frac{1}{2} \times 6 = 3 \\ OH' = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 6 = 3\sqrt{3} \end{cases}$$

حجم شکل حاصل برابر است با:

$$V = \frac{1}{3} \pi (AH)^2 \times OH + \frac{1}{3} \pi (BH')^2 \times OH'$$

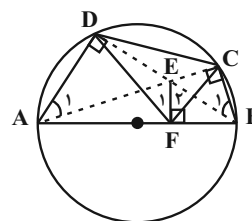
$$= \frac{1}{3} \pi (1)^2 \times \sqrt{3} + \frac{1}{3} \pi (3)^2 \times 3\sqrt{3}$$

$$= \frac{\sqrt{3}}{3} \pi + 9\pi\sqrt{3} = \frac{28\pi\sqrt{3}}{3}$$

(هنر سه ۱- تقسیم فضایی؛ صفحه‌های ۹۵ و ۹۶)

(موردار ملونری)

۱۲۵- گزینه «۲»



مطابق شکل، چون AB قطر دایره است، پس: $\widehat{ADB} = \widehat{ACB} = 90^\circ$

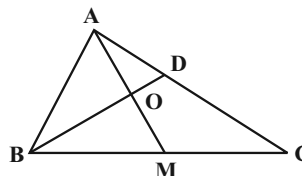
در نتیجه هر کدام از چهارضلعی‌های $ADEF$ و $BCEF$ محاطی‌اند و برای

زوایای $\hat{F}_1$ و $\hat{F}_2$ داریم:

۱۲۷- گزینه «۲»

(غیرزانه فاکتایش)

طبق قضیه میانه‌ها در مثلث ABC داریم:



$$AB^2 + AC^2 = 2AM^2 + \frac{BC^2}{2} \Rightarrow 5^2 + 7^2 = 2AM^2 + \frac{8^2}{2}$$

$$\Rightarrow 2AM^2 = 42 \Rightarrow AM^2 = 21 \Rightarrow AM = \sqrt{21}$$

طبق قضیه نیمسازها در مثلث ABM داریم:

$$\frac{AO}{OM} = \frac{AB}{BM} \xrightarrow{\text{ترکیب نسبت در مخرج}} \frac{AO}{AM} = \frac{AB}{AB + BM}$$

$$\Rightarrow \frac{AO}{\sqrt{21}} = \frac{5}{9} \Rightarrow AO = \frac{5\sqrt{21}}{9} \text{ و } OM = \frac{4\sqrt{21}}{9}$$

طبق رابطه طول نیمساز داخلی در مثلث ABM داریم:

$$BO^2 = BA \times BM - AO \times OM = 5 \times 4 - \frac{5\sqrt{21}}{9} \times \frac{4\sqrt{21}}{9}$$

$$= 20 - \frac{20 \times 21}{81} = \frac{20 \times 81 - 20 \times 21}{81} = \frac{20 \times 60}{81} = \frac{400 \times 3}{81}$$

$$\Rightarrow BO = \frac{20}{9} \sqrt{3}$$

(هنر سه ۲- روابط طولی در مثلث: صفحه‌های ۶۹ تا ۷۲)

۱۲۸- گزینه «۳»

(سوکنر روشنی)

$$\begin{cases} 2mx + 2y = n+1 \\ 2x + 2my = n+1 \end{cases} \xrightarrow{\text{فاقد جواب}} \frac{2m}{2} = \frac{2}{2m} \neq \frac{n+1}{n+1}$$

از دو رابطه اول نتیجه می‌گیریم: $m^2 = 1 \Rightarrow m = \pm 1$ که $m = 1$

غیرقابل قبول است زیرا در شرط آخر صدق نمی‌کند ولی $m = -1$ را

می‌توانیم بپذیریم.

$$\begin{cases} 3x + my = 0 \\ 3x + y = 3 \end{cases} \xrightarrow{m=-1} \begin{cases} 3x - y = 0 \\ 3x + y = 3 \end{cases}$$

همانطور که مشخص است $\frac{3}{3} \neq \frac{-1}{1}$ است و دستگاه یک جواب منحصر به

فرد دارد.

(هنر سه ۳- ماتریس و کاربردها: صفحه ۲۶)

۱۲۹- گزینه «۳»

(سوکنر روشنی)

ابتدا ماتریس A را به صورت $A = \begin{bmatrix} 2|A| & 0 & 0 \\ 0 & 2|A| & 0 \\ 0 & 0 & 2|A| \end{bmatrix}$ تعریف می‌کنیم و سپس از طرفین رابطه دترمینان می‌گیریم:

$|A| = 8|A|^3 \Rightarrow 8|A|^3 - |A| = 0 \Rightarrow |A|(8|A|^2 - 1) = 0$

$$\Rightarrow \begin{cases} |A| = 0 \\ 8|A|^2 - 1 = 0 \Rightarrow |A|^2 = \frac{1}{8} \end{cases}$$

بنابراین عبارت خواسته شده در صورت سؤال برابر است با:

$$\left| \frac{A}{|A|} \right| = \frac{1}{|A|^3} |A| = \frac{1}{|A|^2} = \frac{1}{\frac{1}{8}} = 8$$

تذکر: $|A| = 0$ غیرقابل قبول است چون در این صورت ماتریس A

وارون پذیر خواهد بود.

(هنر سه ۳- ماتریس و کاربردها: صفحه‌های ۲۷ تا ۳۱)

۱۳۰- گزینه «۴»

(سوکنر روشنی)

مکان هندسی نقاطی از صفحه که از نقطه A به فاصله ۳ سانتی‌متر باشند.

دایره‌ای است به مرکز A و شعاع ۳ سانتی‌متر و مکان هندسی نقاطی از

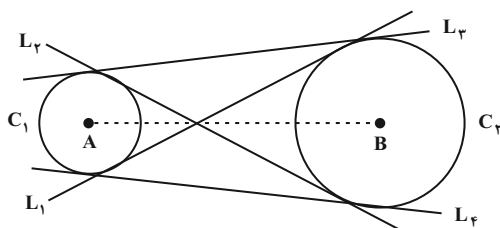
صفحه که از نقطه B به فاصله ۵ سانتی‌متر باشند، دایره‌ای است به مرکز B و

شعاع ۵ سانتی‌متر و از آنجایی که طول خط‌المركزین دو دایره یا همان AB

برابر ۱۲ است در نتیجه $d > R + R'$ و دو دایره متخارج هستند. مماس

مشترک‌های داخلی و خارجی دو دایره خطوط مطلوب سؤال هستند و می‌دانیم

۲ دایره متخارج، ۴ مماس مشترک داخلی و خارجی دارد.

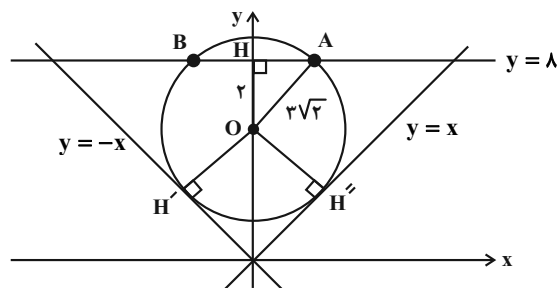


(هنر سه ۳- آشنایی با مقاطع مخروطی: صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

۱۳۱- گزینه «۲»

(سوکندر روشنی)

دایره‌ای که بر نیمسازهای ناحیه اول و دوم مماس است شکلی به صورت زیر دارد که مرکز آن روی محور y ها قرار می‌گیرد.



بنابراین مرکز را به صورت $O(0, \beta)$ در نظر می‌گیریم و چون خطوط $y = -x$ و $y = x$ بر دایره مماس هستند، فاصله مرکز از هریک از این

دو خط، برابر شعاع یا همان $3\sqrt{2}$ است. $(OH' = OH'')$

$$OH = \frac{|\beta - 0|}{\sqrt{1+1}} = \frac{|\beta|}{\sqrt{2}} = 3\sqrt{2}$$

$$\Rightarrow |\beta| = 6 \Rightarrow \beta = \pm 6$$

که با توجه به شکل $\beta = 6$ قابل قبول است و مرکز $O(0, 6)$ است.

بنابراین معادله دایره مفروض $x^2 + (y-6)^2 = 18$ است که فاصله مرکز آن از خط $y = 8$ برابر ۲ است، بنابراین:

$$AH^2 + 4 = 18 \Rightarrow AH = \sqrt{14}$$

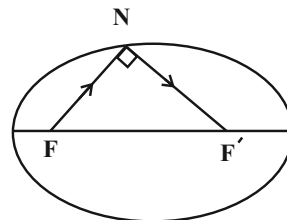
$$\Rightarrow AB = 2AH = 2\sqrt{14} = \text{طول وتر}$$

(هنر سه ۳- آشنایی با مقاطع مخروطی؛ صفحه‌های ۳۰ تا ۴۶)

۱۳۲- گزینه «۲»

(سوکندر روشنی)

اگر پرتوی نوری را از کانون یک بیضی به آن بتابانیم، بازتاب آن از کانون دیگر عبور می‌کند، بنابراین نقطه M همان F' است.



می‌دانیم در هر بیضی $NF + NF' = 2a$ است و همچنین با توجه به زاویه $\hat{N} = 90^\circ$ می‌توانیم از قضیه فیثاغورس استفاده کنیم:

$$NF + NF' = 2a \xrightarrow{\text{طرفین به توان ۲}} NF^2 + NF'^2 + 2NF \cdot NF' = 4a^2$$

$$\xrightarrow{\text{مثلث قائم الزاویه است}} NF^2 + NF'^2 = FF'^2 \Rightarrow FF'^2 + 2NF \times NF' = 4a^2$$

می‌دانیم FF' همان فاصله کانونی یا $2c$ است، بنابراین به جای FF'^2 می‌توانیم $4c^2$ قرار بدهیم.

$$4c^2 + 2NF \times NF' = 4a^2 \xrightarrow{+2} NF \times NF' = 2a^2 - 2c^2 = 2(a^2 - c^2) = 2b^2$$

از طرفی مساحت مثلث قائم الزاویه برابر است با:

$$S = \frac{1}{2} NF \times NF' = \frac{1}{2} \times 2b^2 = b^2$$

(هنر سه ۳- آشنایی با مقاطع مخروطی؛ صفحه‌های ۳۷ تا ۵۰)

۱۳۳- گزینه «۴»

(سوکندر روشنی)

سهمی $y^2 = -2x$ افقی است با رأس $S(0, 0)$ که دهانه آن رو به سمت چپ باز می‌شود و فاصله کانونی آن برابر $a = \frac{1}{4}$ است. پس کانون

$$F\left(-\frac{1}{4}, 0\right) \text{ و خط هادی } x = \frac{1}{4} \text{ است.}$$

معادله خط گذرنده از کانون و با شیب ۴ برابر است با:

$$y - 0 = 4\left(x + \frac{1}{4}\right) \Rightarrow y = 4x + 1$$

حال این خط را با خط هادی تقاطع می‌دهیم:

$$\begin{cases} y = 4x + 1 \\ x = \frac{1}{4} \end{cases} \Rightarrow y = 4\left(\frac{1}{4}\right) + 1 = 2 \Rightarrow A\left(\frac{1}{4}, 2\right)$$

$$OA = \sqrt{\frac{1}{16} + 4} = \frac{\sqrt{65}}{4}$$

(هنر سه ۳- آشنایی با مقاطع مخروطی؛ صفحه‌های ۵۰ تا ۵۵)

۱۳۴- گزینه «۱»

(امیرمسین ابرمصبوب)

ضلع سوم مثلثی که روی دو بردار $\vec{a}$ و $\vec{b}$ ساخته می‌شود، تفاضل این دو بردار یعنی بردار $\vec{a} - \vec{b}$ یا $\vec{b} - \vec{a}$ است. داریم:

$$\vec{c} = \vec{a} - \vec{b} = (3, -1, 2) - (1, 1, -2) = (2, -2, 4)$$

$$|\vec{a}| = \sqrt{3^2 + (-1)^2 + 2^2} = \sqrt{14}$$

$$V_F = |-2\vec{a} \times \vec{b}|^2 = 4 |\vec{a} \times \vec{b}|^2 = 4 \times 6 = 24$$

(هنر سه ۳ - بردارها؛ صفحه‌های ۸۱ تا ۸۳)

(امیرحسین ابومقبوب)

۱۳۶ - گزینه «۱»

طبق قوانین گزاره‌ها داریم:

$$[\sim (p \Rightarrow q) \vee q] \vee [(q \Rightarrow p) \wedge \sim p]$$

$$\equiv [\sim (q \vee \sim p) \vee q] \vee [(p \vee \sim q) \wedge \sim p]$$

$$\equiv [(\sim q \wedge p) \vee q] \vee \underbrace{[(p \wedge \sim p) \vee (\sim q \wedge \sim p)]}_F$$

$$\equiv [\underbrace{(\sim q \vee q)}_T \wedge (p \vee q)] \vee (\sim q \wedge \sim p)$$

$$\equiv (p \vee q) \vee \sim (p \vee q) \equiv T$$

(آمار و احتمال، آشنایی با مبانی ریاضیات؛ صفحه‌های ۶ تا ۱۳)

(سوکندر روشنی)

۱۳۷ - گزینه «۳»

می‌خواهیم ۳ عدد، ۱، ۳ و ۵ در ۳ زیرمجموعه مختلف قرار داشته باشند. بنابراین حالت‌های زیر امکان‌پذیر است:

الف) افزاز شامل ۳ زیرمجموعه باشد. در این صورت اعداد ۲ و ۴ می‌توانند در هر کدام از ۳ زیرمجموعه $\{1\}$ ، $\{3\}$ و یا $\{5\}$ قرار گیرند، پس برای هر کدام ۳ حالت وجود دارد و تعداد افزازها در این حالت برابر $3 \times 3 = 9$ است.

ب) افزاز شامل ۴ زیرمجموعه باشد. در این صورت ممکن است اعداد ۱، ۳ و ۵ در ۳ زیرمجموعه تک عضوی قرار گرفته و زیرمجموعه دیگر به صورت $\{2, 4\}$ باشد و یا اینکه یکی از اعداد ۲ یا ۴ در یک زیرمجموعه تک عضوی قرار گرفته و دیگری در یکی از ۳ زیرمجموعه $\{1\}$ ، $\{3\}$ یا $\{5\}$ باشند که تعداد این حالت برابر $2 \times 3 = 6$ است و در نتیجه در مجموع ۷ افزاز مختلف با شرایط (ب) وجود دارد.

پ) افزاز شامل ۵ زیرمجموعه تک عضوی باشد که فقط یک حالت برای آن وجود دارد.

$$9 + 6 + 1 = 17$$

تعداد کل افزازها برابر است با:

(آمار و احتمال، آشنایی با مبانی ریاضیات؛ صفحه ۲۱)

$$|\vec{b}| = \sqrt{1^2 + 1^2 + (-2)^2} = \sqrt{6}$$

$$|\vec{c}| = \sqrt{2^2 + (-2)^2 + 4^2} = \sqrt{24} = 2\sqrt{6}$$

اگر زاویه مقابل به بردار $\vec{a}$ در این مثلث را با α نمایش دهیم، آن‌گاه طبق قضیه کسینوس‌ها در این مثلث داریم:

$$|\vec{a}|^2 = |\vec{b}|^2 + |\vec{c}|^2 - 2|\vec{b}||\vec{c}|\cos\alpha$$

$$\Rightarrow 14 = 6 + 24 - 2\sqrt{6} \times 2\sqrt{6} \cos\alpha \Rightarrow 24 \cos\alpha = 16$$

$$\Rightarrow \cos\alpha = \frac{2}{3}$$

تذکر: می‌توان کسینوس زاویه α را به کمک ضرب داخلی دو بردار $\vec{b}$ و $\vec{c}$ محاسبه کرد. در این صورت داریم:

$$|\cos\alpha| = \frac{|\vec{b} \cdot \vec{c}|}{|\vec{b}||\vec{c}|}$$

چون اندازه بردار $\vec{c}$ بزرگ‌تر از اندازه بردار $\vec{a}$ است، پس زاویه روبه‌رو به بردار $\vec{a}$ (زاویه α) قطعاً حاده بوده و کسینوس آن مثبت است.

(هنر سه ۳ - بردارها؛ صفحه‌های ۷۳ تا ۷۸)

(امیرحسین ابومقبوب)

۱۳۵ - گزینه «۳»

حجم متوازی‌السطوح ساخته شده روی سه بردار $\vec{a}$ ، $\vec{b}$ و $\vec{c}$ برابر $V = |\vec{a} \cdot (\vec{b} \times \vec{c})|$ است. از طرفی $|\vec{a} \cdot (\vec{b} \times \vec{c})| = |\vec{c} \cdot (\vec{a} \times \vec{b})|$. پس برای متوازی‌السطوح ساخته شده روی بردارهای $\vec{a}$ ، $\vec{b}$ و $\vec{a} \times \vec{b}$ داریم:

$$V_F = |(\vec{a} \times \vec{b}) \cdot (\vec{a} \times \vec{b})| = |\vec{a} \times \vec{b}|^2 = 6$$

بردارهای $\vec{u} = \vec{a} + \vec{b}$ و $\vec{v} = \vec{a} - \vec{b}$ قطره‌های متوازی‌الاضلاع ساخته شده روی بردارهای $\vec{a}$ و $\vec{b}$ هستند، بنابراین حجم متوازی‌السطوح بنا شده روی بردارهای $\vec{u}$ ، $\vec{v}$ و $\vec{u} \times \vec{v}$ برابر است با:

$$V_F = |(\vec{u} \times \vec{v}) \cdot (\vec{u} \times \vec{v})| = |\vec{u} \times \vec{v}|^2$$

با ساده کردن حاصل $\vec{u} \times \vec{v}$ داریم:

$$\vec{u} \times \vec{v} = (\vec{a} + \vec{b}) \times (\vec{a} - \vec{b}) = \underbrace{\vec{a} \times \vec{a}}_0 - \vec{a} \times \vec{b} + \vec{b} \times \vec{a} - \underbrace{\vec{b} \times \vec{b}}_0$$

$$= -\vec{a} \times \vec{b} - \vec{a} \times \vec{b} = -2\vec{a} \times \vec{b}$$



$$\left\{ \begin{array}{l} \text{حداقل یک دختر} \rightarrow \frac{2}{10} \text{ بدون فرزند} \\ \text{حداقل یک دختر} \rightarrow \frac{3}{10} \text{ یک فرزند} \\ \text{حداقل یک دختر} \rightarrow 1 - \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{3}{4} \text{ دو فرزند} \\ \text{حداقل یک دختر} \rightarrow 1 - \left(\frac{1}{2}\right)^3 = \frac{7}{8} \text{ سه فرزند} \end{array} \right.$$

حال طبق قانون بیز، احتمال آنکه خانواده‌ای که حداقل یک دختر دارد، دارای ۳ فرزند باشد، برابر است با:

$$P = \frac{\frac{1}{10} \times \frac{7}{8}}{\frac{3}{10} \times \frac{1}{2} + \frac{4}{10} \times \frac{3}{4} + \frac{1}{10} \times \frac{7}{8}} = \frac{\frac{7}{80}}{\frac{12 + 12 + 7}{80}} = \frac{7}{43}$$

(آمار و احتمال - احتمال: صفحه‌های ۵۸ تا ۶۳)

(سیرمهر رضا حسینی فرد)

گزینه «۳» - ۱۴۱

فرض کنید سطح زیر کشت گندم در استان C را برحسب هزار هکتار با X نمایش دهیم.

در این صورت سطح زیر کشت گندم در دو استان D و E به ترتیب برابر $x-6$ و $x+12$ است و با توجه به مجموع فراوانی‌ها داریم:

$$\begin{aligned} 41 + 15 + x + x - 6 + x + 12 + 28 &= 118 \\ \Rightarrow 3x &= 90 \Rightarrow x = 30 \\ E \text{ زاویه مرکزی} &= \frac{30 + 12}{180} \times 360^\circ = 84^\circ \end{aligned}$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی: صفحه‌های ۷۳ تا ۸۲)

(سولکر روشنی)

گزینه «۱» - ۱۴۲

با توجه به قضیه تقسیم داریم:

$$\begin{aligned} 75 &= nq + r \xrightarrow{q=r^2} 75 = nr^2 + r \quad (r < n) \\ \Rightarrow 75 &= r(nr + 1) = 1 \times 75 = 3 \times 25 = 5 \times 15 \end{aligned}$$

حالت اول:

(امیر حسین ابومحبوب)

گزینه «۴» - ۱۳۸

اگر A و B دو پيشامد مستقل از يكديگر باشند، آن گاه A و B' نیز مستقل از يكديگرند و در نتیجه داریم:

$$\begin{aligned} P(A \cup B') &= P(A) + P(B') - P(A)P(B') \\ \Rightarrow 0/9 &= P(A)(1 - P(B')) + P(B') \\ &\quad P(B) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow 0/9 &= \underbrace{P(A \cap B)}_{0/1} + P(B') \Rightarrow P(B') = 0/8 \\ \Rightarrow P(B) &= 0/2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P(A \cap B) &= P(A)P(B) \Rightarrow 0/1 = P(A) \times 0/2 \\ \Rightarrow P(A) &= 0/5 \end{aligned}$$

$$P(A - B) = P(A) - P(A \cap B) = 0/5 - 0/1 = 0/4$$

(آمار و احتمال - احتمال: صفحه‌های ۶۷ تا ۷۲)

(علی منصف شکری)

گزینه «۴» - ۱۳۹

تاس اول می‌تواند یکی از اعداد $\{1, 4, 6\}$ و تاس دوم می‌تواند یکی از اعداد $\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ بیاید پس $n(S) = 3 \times 6 = 18$ است. از طرفی حالات مطلوب عبارتند از:

$$\begin{aligned} A &= \{(1, 3), (4, 4), (6, 2), (6, 6)\} \\ \Rightarrow P(A) &= \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{4}{18} = \frac{2}{9} \end{aligned}$$

(آمار و احتمال، آشنایی با مبانی ریاضیات: صفحه‌های ۵۲ تا ۵۶)

(امیر حسین ابومحبوب)

گزینه «۴» - ۱۴۰

پیشامد داشتن حداقل یک دختر، متمم پیشامد آن است که خانواده فاقد دختر باشد. ابتدا نمودار درختی را برحسب تعداد فرزندان خانواده‌ها رسم می‌کنیم.

$$3b - 18 \equiv 5 \Rightarrow 3b \equiv 23 \equiv 12 \xrightarrow{(3,11)=1} b \equiv 4$$

بنابراین تنها مقدار قابل قبول برای b ، برابر ۴ بوده و عدد مورد نظر به صورت

۹۴۹۴۵۴ خواهد بود که باقی مانده تقسیم آن بر ۹، برابر است با:

$$949454 \equiv 9 + 4 + 9 + 4 + 5 + 4 \equiv 27 + 8 \equiv 8$$

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد: صفحه های ۲۲ و ۲۳)

۱۴۵ - گزینه «۲» (مهم صحت کار)

شرط وجود جواب صحیح برای معادله سیاله $ax + by = c$ آن است که

$c | (a, b)$ بنابراین:

$$(91, 104) = (7 \times 13, 8 \times 13) = 13$$

$$\Rightarrow 13 | 17n - 5 \Rightarrow 17n - 5 \equiv 0 \Rightarrow 17n \equiv 5$$

$$\Rightarrow 4n \equiv -8 \xrightarrow{(4,13)=1} n \equiv -2 \Rightarrow n = 13k - 2$$

بزرگ ترین عدد دو رقمی ممکن به ازای $k = 7$ برابر ۸۹ است. ۸۹ عددی

اول است و فقط بر اعداد طبیعی ۱ و ۸۹ بخش پذیر است.

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد: صفحه های ۲۳ تا ۲۶)

۱۴۶ - گزینه «۲» (مهم صحت کار)

تعداد دورهای به طول p (شامل همه رأس ها) در گراف K_p برابر با

$$\frac{(p-1)!}{2} \text{ است، بنابراین:}$$

$$\frac{(p-1)!}{2} = 12 \Rightarrow (p-1)! = 24 \Rightarrow p-1 = 4 \Rightarrow p = 5$$

$$K_5 = \binom{5}{3} \times 1 = 10$$

$$K_5 = \binom{5}{4} \times 3 = 5 \times 3 = 15$$

پس تعداد دورهای با طول حداکثر ۴ برابر است با:

$$10 + 15 = 25$$

(ریاضیات گسسته - گراف و مدل سازی: صفحه ۳۸)

$$\begin{cases} r=1 \\ nr+1=75 \end{cases} \xrightarrow{r=1} n+1=75 \Rightarrow n=74$$

حالت دوم:

$$\begin{cases} r=3 \\ nr+1=75 \end{cases} \xrightarrow{r=3} 3n+1=75 \Rightarrow n=8$$

حالت سوم:

$$\begin{cases} r=5 \\ nr+1=75 \end{cases} \xrightarrow{r=5} 5n+1=75 \Rightarrow n=14$$

بنابراین مجموع مقادیر ممکن برای n ، برابر $74 + 8 + 14$ است.

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد: صفحه های ۱۴ و ۱۵)

۱۴۳ - گزینه «۳» (سیرمهم رضا حسینی فرد)

$$4^3 = 64 = 5 \times 13 - 1 \Rightarrow 4^3 \equiv -1 \xrightarrow{\text{بتوان } 467} 4^{1401} \equiv -1$$

$$\Rightarrow 4^{1401} + a \equiv a - 1 \equiv 0 \Rightarrow a \equiv 1 \Rightarrow a = 13k + 1 (k \in \mathbb{Z})$$

بزرگ ترین مقدار دو رقمی برای a ، به ازای $k = 7$ به دست می آید که

برابر $a = 92$ است.

برای محاسبه رقم یکان عدد a^a داریم:

$$92^{92} \equiv 2^{92} \equiv (2^4)^{23} \equiv 16^{23} \equiv 6^{23} \equiv 6$$

تذکر: رقم یکان عدد $(n \in \mathbb{N}) 6^n$ همواره برابر ۶ است.

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد: صفحه های ۱۸ تا ۲۲)

۱۴۴ - گزینه «۴» (سیرمهم رضا حسینی فرد)

عدد مورد نظر مضرب ۱۱ است، بنابراین داریم:

$$ababab \equiv 0 \Rightarrow b - 5 + b - a + b - a \equiv 0 \Rightarrow 3b - 2a \equiv 5$$

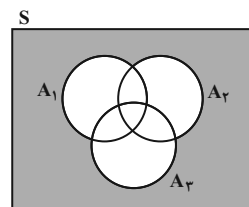
چون به دنبال بزرگ ترین عدد شش رقمی با رقم داده شده هستیم، پس a را

برابر ۹ در نظر می گیریم. در این صورت داریم:

۱۴۷- گزینه «۲»

(ممنوع صحت کار)

به دنبال تعداد جواب‌های صحیح و نامنفی معادله $x_1 + x_2 + x_3 = 7$ هستیم. به گونه‌ای که هیچ یک از مقادیر x_1 ، x_2 و x_3 برابر ۱ نباشد.



$$A_i = \{(x_1, x_2, x_3) : x_1 + x_2 + x_3 = 7, x_i = 1\}$$

تعداد جواب‌های مطلوب $|S| - |A_1 \cup A_2 \cup A_3|$

$$|S| - |A_1 \cup A_2 \cup A_3| = \binom{9}{2} - \left[\binom{7}{1} + \binom{7}{1} + \binom{7}{1} - 1 - 1 - 1 + 0 \right]$$

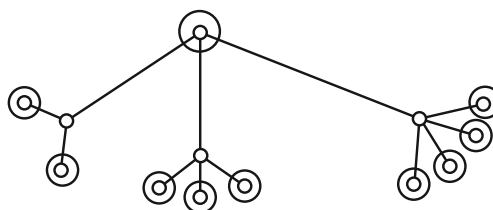
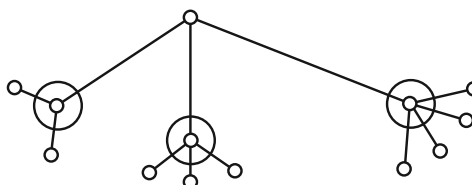
$$= 36 - 18 = 18$$

(ریاضیات گسسته - ترکیبیات: صفحه‌های ۲۴ تا ۲۶)

۱۴۸- گزینه «۴»

(ممنوع صحت کار)

مطابق شکل کمترین تعداد اعضای مجموعه احاطه‌گر مینیمال (عدد احاطه‌گری) برابر ۳ و بیشترین تعداد اعضای مجموعه احاطه‌گر مینیمال برابر ۱۰ است.



$$\Rightarrow 10 - 3 = 7$$

(ریاضیات گسسته - گراف و مدل‌سازی: صفحه‌های ۴۳ تا ۵۴)

۱۴۹- گزینه «۴»

(اختصاصی قاصدقارن)

تعداد کل جواب‌های صحیح و نامنفی معادله برابر است با:

$$n(S) = \binom{8+3-1}{3-1} = \binom{10}{2} = 45$$

با در نظر گرفتن شروط $x_1 \geq 2$ و $x_2 \geq 2$ داریم:

$$x_1 \geq 2 \Rightarrow x_1 = y_1 + 2$$

$$x_2 \geq 2 \Rightarrow x_2 = y_2 + 2$$

$$x_1 + x_2 + x_3 = 8 \Rightarrow y_1 + y_2 + y_3 = 4$$

$$n(A) = \binom{4+3-1}{3-1} = \binom{6}{2} = 15$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{15}{45} = \frac{1}{3}$$

(ریاضیات گسسته - ترکیبیات: صفحه‌های ۵۹ تا ۶۱)

۱۵۰- گزینه «۲»

(علی منتصف شکری)

با توجه به اطلاعات داده شده، سایر خانه‌های مربع لاتین باید به صورت زیر پر شود، (به جز ۴ مربع باقی‌مانده که ۲ راه متفاوت برای پر کردن آن‌ها وجود دارد).

b	c	d	a
d	a	b	c
a		c	
c		a	

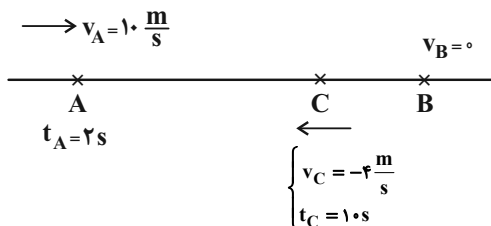
b	c	d	a
d	a	b	c
a	d	c	b
c	b	a	d

(ریاضیات گسسته - ترکیبیات: صفحه‌های ۶۲ و ۶۳)

فیزیک

۱۵۳- گزینه «۳»

(سیدعلی میرنوری)



با استفاده از معادله مستقل از شتاب در حرکت با شتاب ثابت داریم:

$$\Delta x = \left(\frac{v_2 + v_1}{2} \right) \Delta t \Rightarrow AC = \left(\frac{v_C + v_A}{2} \right) \Delta t$$

$$\Rightarrow AC = \left(\frac{-4 + 10}{2} \right) \times 8 \Rightarrow AC = 24 \text{ m}$$

(فیزیک ۳ - حرکت بر خط راست: صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

۱۵۴- گزینه «۳»

(مسعود قره‌قانی)

با در نظر گرفتن محل رها کردن سنگ به عنوان مبدأ حرکت و جهت مثبت به سمت پایین، اگر کل زمان سقوط سنگ t ثانیه فرض شود، داریم:

$$y = \frac{1}{2}gt^2 \Rightarrow \begin{cases} H = \frac{1}{2}gt^2 \\ H - 80 = \frac{1}{2}g(t-2)^2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow 80 = \frac{1}{2}g(4t-4) \Rightarrow t = 5 \text{ s}$$

بنابراین ارتفاع برج برابر است با:

$$H = \frac{1}{2}gt^2 \xrightarrow{t=5\text{s}} H = \frac{1}{2} \times 10 \times 5^2 = 125 \text{ m}$$

(فیزیک ۳ - حرکت بر خط راست: صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

۱۵۵- گزینه «۱»

(مسعود قره‌قانی)

با توجه به این که شتاب جسم در حالت اول، دو برابر شتاب در حالت دوم است، با توجه به ثابت بودن جرم جسم، می‌توان گفت نیروی خالص وارد بر جسم در حالت اول، دو برابر نیروی خالص وارد بر جسم در حالت دوم است. پس می‌توان گفت ابتدا نیروی ۱۲ نیوتونی حذف شده و سپس نیروی ۹ نیوتونی. وقتی نیروی ۱۲ نیوتونی حذف می‌شود، اندازهٔ برابند نیروهای وارد بر جسم برابر با همان ۱۲ نیوتون می‌شود، زیرا برابند دو نیروی ۹ و ۶ نیوتونی معادل ۱۲ نیوتون بوده که توانسته‌اند آن‌را خنثی کنند. با حذف نیروی ۹ نیوتونی نیز تنها نیروی ۶ نیوتونی بر جسم اثر می‌کند و داریم:

$$a_1 = \frac{F_{\text{net}}}{m} \Rightarrow m = \frac{F_{\text{net}}}{a_1} = \frac{12}{2} = 6 \text{ kg}$$

(فیزیک ۳ - دینامیک و حرکت دایره‌ای: صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴)

۱۵۱- گزینه «۴»

(علیرضا گونه)

چون نمودار مکان - زمان حرکت بر روی خط راست به صورت یک سهمی است، بنابراین شتاب حرکت ثابت است. از طرفی شیب خط مماس بر نمودار مکان - زمان در هر لحظه برابر با سرعت متحرک است. بنابراین با استفاده از رابطه $\Delta x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t$ می‌توان نوشت:

$$x_2 - x_1 = \frac{1}{2}at^2 + v_0t \Rightarrow 80 - 20 = \frac{1}{2}a \times (2)^2 + 3 \times (2)$$

$$\Rightarrow a = 27 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

(فیزیک ۳ - حرکت بر خط راست: صفحه‌های ۲ تا ۲۱)

۱۵۲- گزینه «۱»

(سعید طاهری بروینی)

روش اول: مکان اولیه متحرک A را به عنوان مبدأ مکان در نظر گرفته و معادله حرکت دو متحرک را می‌نویسیم:

$$x_A = v_A t + x_{0A} \Rightarrow x_A = 10t$$

$$x_B = v_B t + x_{0B} \Rightarrow x_B = -12t + x_{0B}$$

طبق صورت سؤال، فاصله دو متحرک دو بار برابر با ۳۰ km می‌شود، یک بار قبل از رسیدن دو متحرک به یکدیگر و بار دیگر بعد از عبور دو متحرک از یکدیگر. بنابراین در مرتبه دوم داریم:

$$x_A - x_B = 30 \Rightarrow 10t - (-12t + x_{0B}) = 30$$

$$\Rightarrow 22t = 30 + x_{0B} \xrightarrow{t=0/\Delta h} x_{0B} = 80 \text{ km}$$

حال لحظه‌ای را که متحرک B به مکان اولیه متحرک A می‌رسد، محاسبه می‌کنیم:

$$x_B = -12t + 80 \xrightarrow{x_B=0} t = \frac{20}{3} \text{ h}$$

روش دوم: از آن‌جا که دو متحرک در خلاف جهت هم حرکت می‌کنند، بنابراین سرعت نسبی‌شان برابر با $\frac{\text{km}}{\text{h}} = 220 = 120 + 100$ است. از طرفی بعد از نیم ساعت برای دومین بار فاصله دو متحرک به ۳۰ km رسیده است، پس دو متحرک در مدت نیم ساعت ۳۰ کیلومتر بیشتر از فاصله اولیه‌شان (d) پیموده‌اند:

$$\Delta x = 30 + d = v_{\text{نسبی}} \times \Delta t \Rightarrow 30 + d = 220 \times 0.5$$

$$\Rightarrow d = 80 \text{ km}$$

حال فقط لازم است مدتی را پیدا کنیم که متحرک B این ۸۰ کیلومتر را طی کرده:

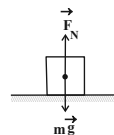
$$\Delta t = \frac{d}{v_B} = \frac{80}{120} = \frac{2}{3} \text{ h}$$

(فیزیک ۳ - حرکت بر خط راست: صفحه‌های ۲ تا ۱۵)

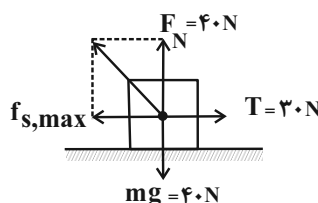
۱۵۶- گزینه «۴»

(مفهرعی راست پیمان)

وقتی کشش نخ صفر است، نیرویی که سطح تماس به جسم وارد می‌کند (نیروی عمودی سطح)، با اندازه نیروی وزن برابر است: $F_N = mg = ۴۰ \text{ N}$



وقتی کشش نخ به ۳۰ N می‌رسد، نیرویی که تکیه‌گاه وارد می‌کند بیشینه است و در این حالت جسم در آستانه حرکت قرار دارد. بنابراین اندازه نیروی اصطکاک ایستایی بیشینه ($f_{s,max}$) برابر با ۳۰ N است.



$$f_{s,max} = \mu_s F_N \\ \Rightarrow ۳۰ = \mu_s \times ۴۰ \Rightarrow \mu_s = ۰/۷۵$$

(فیزیک ۳ - دینامیک و حرکت دایره‌ای، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۳)

۱۵۷- گزینه «۲»

(مصطفی واثقی)

اگر بردار شتاب حرکت جسم رو به پایین باشد، باسکول عددی کمتر از نشان می‌دهد.

بررسی عبارت‌ها:

(الف) آسانسور از حال سکون شروع به حرکت کرده است، پس حرکت آن تندشونده و جهت حرکت به سمت پایین است، بنابراین بردار شتاب به سمت پایین است. (در حرکت تندشونده بردار شتاب در جهت حرکت است.)

(ب) آسانسور در حال حرکت، متوقف شده است، پس حرکت آن کندشونده است و جهت حرکت به سمت بالا است، پس بردار شتاب به سمت پایین است. (در حرکت کندشونده بردار شتاب در خلاف جهت حرکت است.)

(پ) در متن این عبارت ذکر شده است که بردار شتاب رو به بالا است. (ت) کندشونده بودن حرکت ارتباطی به جهت شتاب ندارد و در این نوع حرکت جهت شتاب می‌تواند رو به بالا یا رو به پایین باشد.

پس در دو مورد (الف) و (ب) الزاماً باسکول عددی کمتر از W نشان می‌دهد.

(فیزیک ۳ - دینامیک و حرکت دایره‌ای، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۹)

۱۵۸- گزینه «۱»

(مسن قنبرلر)

مساحت زیر نمودار $F-t$ ، برابر با تغییرات تکانه متحرک است.

$$\Delta p = S_1 - S_2 = ۳۰ - ۱۶ = ۱۴ \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}}$$

بنابراین تغییرات سرعت متحرک برابر است با:

$$\Delta p = m \Delta v \Rightarrow ۱۴ = ۰/۴ \Delta v \Rightarrow \Delta v = ۳۵ \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

طبق تعریف شتاب متوسط داریم:

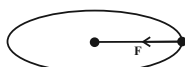
$$a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{۳۵}{۱۵-۵} \Rightarrow a_{av} = ۳/۵ \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

(فیزیک ۳ - دینامیک و حرکت دایره‌ای، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۸)

۱۵۹- گزینه «۲»

(مفهرعی راست پیمان)

در این مسئله، نیروی مرکزگرا برای حرکت دایره‌ای یکنواخت وزنه توسط نیروی کشسانی فنر تأمین می‌شود.



$$F = \frac{mv^2}{r}$$

$$\Rightarrow kx = \frac{mv^2}{\ell} \Rightarrow ۲۰۰ \times \frac{\Delta}{۱۰۰} = \frac{۰/۴ v^2}{۰/۲۵} \Rightarrow v = ۲/۵ \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک ۳ - دینامیک و حرکت دایره‌ای، صفحه‌های ۳۳، ۳۴ و ۳۸ تا ۳۹)

۱۶۰- گزینه «۴»

(مسعود قره‌قانی)

ابتدا با توجه به این که $t'' - t' = \frac{۳}{۸} \text{ s}$ است، دوره حرکت نوسانگر را

به دست می‌آوریم:

$$t'' - t' = \frac{T}{۶} + T + \frac{T}{۱۲} \Rightarrow \frac{۳}{۸} = \frac{\Delta T}{۴} \Rightarrow T = ۰/۳ \text{ s}$$

$$f = \frac{۱}{۳} \text{ Hz} \quad \text{از آن جا که } f = \frac{۱}{T} \text{ است، بنابراین:}$$

بنابراین انرژی مکانیکی نوسانگر برابر است با:

$$E = ۲\pi^2 m A^2 f^2 = ۲ \times ۱۰ \times ۰/۰۹ \times (۴ \times ۱۰^{-۲})^2 \times (\frac{۱}{۳})^2$$

$$\Rightarrow E = ۳۲ \times ۱۰^{-۳} \text{ J} = ۳۲ \text{ mJ}$$

(فیزیک ۳ - دینامیک و حرکت دایره‌ای، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۷)

۱۶۱- گزینه «۳»

(زهرة آقاممیری)

با توجه به رابطه دوره نوسان‌های کم‌دامنه یک آونگ ساده ($T = 2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}}$)

داریم:

$$\frac{T_2}{T_1} = \sqrt{\frac{\ell_2}{\ell_1}} = \sqrt{\frac{10}{40}} = \frac{1}{2} \xrightarrow{f=\frac{1}{T}} f_2 = 2f_1$$

یعنی بسامد نوسان‌ها دو برابر می‌شود.

$$f_1 = \frac{1}{T_1} = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{\ell_1}} = \frac{1}{6} \times \sqrt{\frac{10}{0.4}} = \frac{1}{1.2} \text{ Hz}$$

$$\Rightarrow f_2 = 2f_1 = \frac{1}{0.6} \text{ Hz}$$

اختلاف نوسان‌های آونگ در دو حالت در ۱۸ برابر است با:

$$f_2 - f_1 = \frac{1}{0.6} - \frac{1}{1.2} = \frac{1}{1.2} \text{ Hz}$$

بنابراین اختلاف نوسان‌های آونگ در دو حالت در ۲۴ برابر است با:

$$\frac{1}{1.2} \times 24 = 20 \text{ نوسان}$$

(فیزیک ۳ - نوسان و موج: صفحه‌های ۶۷ و ۶۸)

۱۶۲- گزینه «۴»

(عبدالرضا امینی نسب)

مدت زمانی که طول می‌کشد تا نقطه M از ریسمان به نقطه N برسد، برابر با $\frac{T}{4}$ است.

$$\frac{T}{4} = 0.01 \Rightarrow T = 0.04 \text{ s}$$

$$\frac{\Delta \lambda}{4} = 40 \Rightarrow \lambda = 32 \text{ cm} = 0.32 \text{ m}$$

بنابراین تندی انتشار موج در ریسمان برابر است با:

$$v = \frac{\lambda}{T} = \frac{0.32}{0.04} = 8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\text{از طرفی تندی انتشار موج در ریسمان از رابطه } v = \sqrt{\frac{F.L}{m}} \text{ به دست}$$

می‌آید. بنابراین داریم:

$$v = \sqrt{\frac{F.L}{m}} \xrightarrow{L=1\text{cm}=10^{-2}\text{m}} 8 = \sqrt{\frac{64 \times 10^{-2}}{m}}$$

$$\Rightarrow m = 10^{-2} \text{ kg} = 10 \text{ g}$$

(فیزیک ۳ - نوسان و موج: صفحه‌های ۷۰ تا ۷۳)

۱۶۳- گزینه «۱»

(ممنن قنبرپور)

چون دامنه و بسامد برای هر دو فرستنده برابر است، در نتیجه:

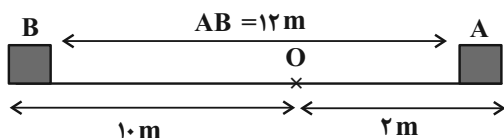
$$\beta = 10 \log\left(\frac{I}{I_0}\right) \Rightarrow \beta_A - \beta_B = 10 \log\left(\frac{I_A}{I_B}\right)$$

$$\frac{10}{d^2} \rightarrow \beta_A - \beta_B = 20 \log\left(\frac{d_B}{d_A}\right)$$

$$\beta_A - \beta_B = 14 \text{ dB} \rightarrow 14 = 20 \log\left(\frac{d_B}{d_A}\right) \Rightarrow 0.7 = \log\left(\frac{d_B}{d_A}\right)$$

$$\Rightarrow \log \Delta = \log\left(\frac{d_B}{d_A}\right) \Rightarrow \frac{d_B}{d_A} = \Delta \xrightarrow{d_A=2\text{m}} d_B = 10 \text{ m}$$

بنابراین فاصله A تا B برابر با ۱۲ m است.



(فیزیک ۳ - نوسان و موج: صفحه‌های ۸۰ و ۸۱)

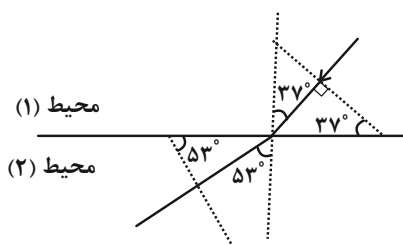
۱۶۴- گزینه «۳»

(عبدالرضا امینی نسب)

چون زاویه شکست بزرگ‌تر از زاویه تابش است، بنابراین پرتوی موج از محیط غلیظ وارد محیط رقیق شده است و تندی آن و در نتیجه طول‌موج آن افزایش یافته است. بنابراین $\lambda_2 > \lambda_1$ است. از طرفی پرتو موج بر جبهه عمود است. با رسم پرتو در دو محیط و به کارگیری قانون شکست عمومی داریم:

$$\frac{v_2}{v_1} = \frac{\sin \Delta_2}{\sin \Delta_1} \xrightarrow{v=\lambda f} \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{0.8}{0.6} \Rightarrow \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{4}{3}$$

$$\lambda_2 - \lambda_1 = 150 \text{ nm} \rightarrow \lambda_2 = 600 \text{ nm}$$



حال به کمک قانون اسنل داریم:

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{\sin \theta_2}{\sin \theta_1} \Rightarrow \frac{n_1}{2/4} = \frac{0.8}{0.6} \Rightarrow n_1 = 3/2$$

(فیزیک ۳ - پرم‌کنش‌های موج: صفحه‌های ۹۴ تا ۹۹)

۱۶۵- گزینه «۲»

(بابک اسلامی)

پهنای نوارهای تاریک و روشن در آزمایش ینگ متناسب با طول موج نور به کار رفته در آزمایش است. بنابراین داریم:

$$W \propto \lambda \Rightarrow \frac{W_G}{W_R} = \frac{\lambda_G}{\lambda_R} = \frac{525}{700} \Rightarrow \frac{W_G}{W_R} = \frac{3}{4}$$

(فیزیک ۳ - برهم کنش های موج: صفحه های ۱۰۴ و ۱۰۵)

۱۶۶- گزینه «۲»

(بابک اسلامی)

در یک تار مرتعش با دو انتهای ثابت که در آن امواج ایستاده تشکیل شده است، طول موج های تشدید از رابطه $\lambda_n = \frac{2L}{n}$ به دست می آید. بنابراین

$$\frac{\lambda_4}{\lambda_7} = \frac{7}{4}$$

داریم:

(فیزیک ۳ - برهم کنش های موج: صفحه های ۱۰۵ تا ۱۰۷)

۱۶۷- گزینه «۳»

(عبدالرضا امینی نسب)

با استفاده از رابطه اثر فوتوالکتریک، ابتدا انرژی جنبشی بیشینه فوتوالکترونها را محاسبه می کنیم، داریم:

$$K_{\max} = hf - W_e = h \frac{c}{\lambda} - h \frac{c}{\lambda_e} = hc \left(\frac{1}{\lambda} - \frac{1}{\lambda_e} \right)$$

$$\Rightarrow K_{\max} = 4 \times 10^{-15} \times 3 \times 10^8 \times \left(\frac{1}{2 \times 10^{-7}} - \frac{1}{3 \times 10^{-7}} \right)$$

$$\Rightarrow K_{\max} = 12 \times \frac{1}{6} = 2 \text{ eV}$$

اکنون $K_{\max}$ را بر حسب ژول به دست می آوریم و در

$$\text{رابطه } K_{\max} = \frac{1}{2} m v_{\max}^2 \text{ جای گذاری می کنیم:}$$

$$K_{\max} = 2 \text{ eV} = 2 \times 1.6 \times 10^{-19} \text{ J} = 3.2 \times 10^{-19} \text{ J}$$

$$K_{\max} = \frac{1}{2} m v_{\max}^2 \Rightarrow 3.2 \times 10^{-19} = \frac{1}{2} \times 9.1 \times 10^{-31} \times v_{\max}^2$$

$$\Rightarrow v_{\max}^2 = 704 \times 10^{10} \Rightarrow v_{\max} = 8.4 \times 10^5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک ۳ - آشنایی با فیزیک اتمی: صفحه های ۱۱۶ تا ۱۲۰)

۱۶۸- گزینه «۴»

(مرتضی رحمان زاده)

سه رشته پاشن ($n' = 3$)، براکت ($n' = 4$) و پفوند ($n' = 5$) در ناحیه فروسرخ قرار دارند. کوتاه ترین طول موج مربوط به گذار از تراز $n = \infty$ به تراز $n' = 3$ است.

$$\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2} \right)$$

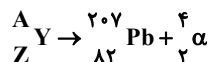
$$\Rightarrow \frac{1}{\lambda_{\min}} = \frac{1}{100} \times \left(\frac{1}{3^2} - \frac{1}{\infty} \right) \Rightarrow \lambda_{\min} = 900 \text{ nm}$$

(فیزیک ۳ - آشنایی با فیزیک اتمی: صفحه های ۱۲۱ تا ۱۲۴)

۱۶۹- گزینه «۴»

(زهره آقاممیری)

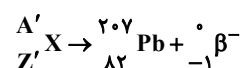
در واپاشی اول که مربوط به واپاشی α است، داریم:



با توجه به واپاشی داریم:

$$A = 211, Z = 84$$

بنابراین تعداد نوترون های هسته مادر برابر است با:



در نتیجه داریم:

$$A' = 207, Z' = 81$$

بنابراین تعداد نوترون های هسته مادر برابر است با:

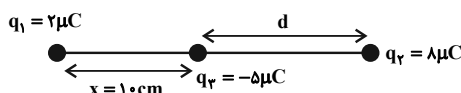
$$A' - Z' = 126$$

پس اختلاف تعداد نوترون های هسته مادر در این دو فرایند برابر با یک است.

۱۷۰- گزینه «۴»

(زهره آقاممیری)

چون بارهای q_1 و q_2 هم نامند، پس نقطه ای که بار q_3 در آن به حال تعادل قرار دارد، بین دو بار و نزدیک به بار با اندازه کوچکتر (q_1) است. داریم:



$$F_{13} = F_{23} \Rightarrow k \frac{|q_1||q_3|}{x^2} = k \frac{|q_2||q_3|}{d^2} \Rightarrow \frac{2}{100} = \frac{\lambda}{d^2}$$

$$\Rightarrow d^2 = 500 \Rightarrow d = 22.36 \text{ cm}$$

اکنون نیروی خالص وارد بر بار q_2 را محاسبه می کنیم. چون یکای q ها بر حسب میکروکولن و فاصله ها بر حسب سانتی متر است، رابطه قانون کولن را به صورت زیر می نویسیم:

$$F = k \frac{|q_1||q_2|}{r^2} \Rightarrow \begin{cases} F_{12} = 90 \times \frac{2 \times 5}{100} = 9 \text{ N} \Rightarrow \vec{F}_{12} = 9 \hat{i} \\ F_{23} = 90 \times \frac{5 \times 8}{400} = 9 \text{ N} \Rightarrow \vec{F}_{23} = -9 \hat{i} \end{cases}$$

$$\vec{F}_{\text{net}} = \vec{F}_{12} + \vec{F}_{23} = 9 \hat{i} + (-9 \hat{i}) \Rightarrow \vec{F}_{\text{net}} = 0$$

(فیزیک ۲ - الکترواستاتیک ساکن: صفحه های ۵ تا ۱۰)

خازن $2mC$ کاهش می‌یابد و بنابراین انرژی ذخیره شده در خازن کاهش خواهد یافت.

$$+Q \quad -Q \Rightarrow +Q+2 \times 10^{-3} \quad -Q+2 \times 10^{-3}$$

با استفاده از رابطه انرژی ذخیره شده در خازن می‌توان نوشت:

$$U = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C} \Rightarrow \Delta U = \frac{1}{2C} (Q_2^2 - Q_1^2)$$

$$\Rightarrow \Delta U = \frac{1}{2C} (Q_2 - Q_1)(Q_2 + Q_1) \xrightarrow{U_2 - U_1 = -1J} \frac{Q_2 - Q_1}{Q_2 + Q_1} = -2 \times 10^{-3} C$$

$$\Rightarrow -1 = \frac{1}{2 \times 4 \times 10^{-6}} \times (-2 \times 10^{-3})(Q_1 - 2 \times 10^{-3} + Q_1)$$

$$\Rightarrow 4 \times 10^{-3} = 2Q_1 - 2 \times 10^{-3} \Rightarrow Q_1 = 3 \times 10^{-3} C = 3mC$$

(فیزیک ۲ - الکتریسیته ساکن: صفحه‌های ۳۲ تا ۳۰)

۱۷۴ - گزینه «۳» (هسین مفرومی)

ابتدا نسبت سطح مقطع دو سیم را به دست می‌آوریم:

$$A = \pi \left(\frac{D}{2} \right)^2 \Rightarrow \frac{A_B}{A_A} = \left(\frac{D_B}{D_A} \right)^2 = \left(\frac{1}{2} D_B \right)^2 = \frac{1}{4} D_B^2$$

حال با توجه به رابطه مقاومت یک رسانا با ویژگی‌های فیزیکی آن می‌توان نوشت:

$$R = \rho \frac{L}{A} \Rightarrow \frac{R_B}{R_A} = \frac{\rho_B}{\rho_A} \times \frac{L_B}{L_A} \times \frac{A_A}{A_B}$$

$$\Rightarrow \frac{R_B}{R_A} = \frac{1}{2} \times \frac{2}{1} \times \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{R_B}{R_A} = \frac{1}{4}$$

در نهایت با استفاده از قانون اهم می‌توان نوشت:

$$I = \frac{V}{R} \Rightarrow \frac{I_A}{I_B} = \frac{V_A}{V_B} \times \frac{R_B}{R_A} \xrightarrow{V_A = V_B} \frac{I_A}{I_B} = 1 \times \frac{1}{4} = \frac{1}{4}$$

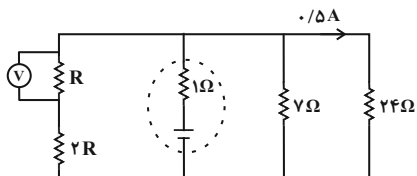
(فیزیک ۲ - جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم: صفحه‌های ۳۹ تا ۵۲)

۱۷۵ - گزینه «۱» (پیتا فورشیر)

در مدار داده شده ۴ شاخه موازی داریم که ولتاژ دو سر آن‌ها با هم یکسان و

$$V = RI \Rightarrow V = 24 \times 0.5 = 12V$$

برابر است با:



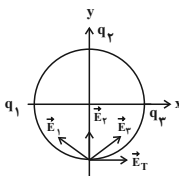
بنابراین عددی که ولت‌سنج آرمانی نشان می‌دهد، برابر است با:

$$V = \frac{12}{2R + R} \times R = \frac{12}{3} = 4V$$

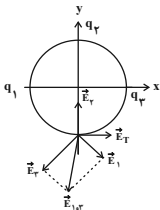
(فیزیک ۲ - جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم: صفحه‌های ۶۱ تا ۷۷)

۱۷۱ - گزینه «۴» (پیتا فورشیر)

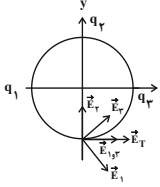
(پیتا فورشیر)



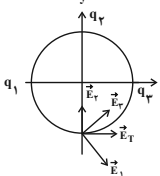
(۱) امکان پذیر نیست.



(۲) امکان پذیر نیست.



(۳) امکان پذیر نیست.



(۴) گزینه صحیح

(فیزیک ۲ - الکتریسیته ساکن: صفحه‌های ۱۰ تا ۲۱)

۱۷۲ - گزینه «۲» (مهمعلی راست‌پیمان)

(مهمعلی راست‌پیمان)

چون پتانسیل الکتریکی نقاط میدان کاهش یافته است، بنابراین در جهت خط‌های میدان الکتریکی حرکت کرده‌ایم. از طرفی چون حرکت ذره کندشونده است، نیروی الکتریکی در خلاف جهت حرکت ذره به آن وارد شده است و در نتیجه بار ذره منفی خواهد بود. چون اتلاف انرژی نداریم، با استفاده از اصل پایستگی انرژی مکانیکی، داریم:

$$\Delta U = -\Delta K \Rightarrow q\Delta V = K_1 - K_2$$

$$\Rightarrow q\Delta V = \frac{1}{2} m (v_1^2 - v_2^2)$$

$$\Rightarrow -5 \times 10^{-6} \times ((V - 90) - V) = \frac{1}{2} \times 4 \times 10^{-6} (v_2^2 - 0)$$

$$\Rightarrow v_2 = 15 \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۲ - الکتریسیته ساکن: صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷)

۱۷۳ - گزینه «۲» (علیرضا گونه)

(علیرضا گونه)

هنگامی که $2mC$ بار الکتریکی را از صفحه مثبت یک خازن باردار جدا کرده و به صفحه منفی آن منتقل می‌کنیم، اندازه بار الکتریکی ذخیره شده در

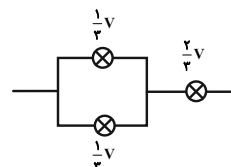
۱۷۶- گزینه «۱»

(شارمان ویسی)

چون لامپ L_1 مستقیم به مولد متصل شده است، ولتاژ دو سر آن V و توان مصرفی آن $P_1 = \frac{V^2}{R}$ است.

اما لامپ‌های L_2 و L_3 موازی به هم وصل هستند. پس مقاومت معادل آن‌ها نصف می‌شود ($\frac{R}{2}$) و چون با لامپ L_4 با مقاومت R متوالی هستند، پس

ولتاژ مولد به صورت $\frac{V}{3}$ و $\frac{2V}{3}$ بین آن‌ها تقسیم می‌شود.



$$P_2 = \frac{V_2^2}{R} = \frac{V^2}{9R}$$

$$P_3 = P_2$$

$$P_4 = \frac{V_4^2}{R} = \frac{4V^2}{9R}$$

بنابراین:

$$P_{\text{کل}} = P_1 + P_2 + P_3 + P_4$$

$$P_{\text{کل}} = \frac{V^2}{R} + \frac{V^2}{9R} + \frac{V^2}{9R} + \frac{4V^2}{9R} = \frac{15V^2}{9R} = 270W$$

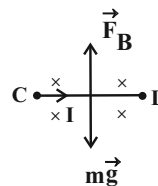
$$\Rightarrow \frac{V^2}{R} = 162W \Rightarrow P = 162W$$

(فیزیک ۲ - جریان الکتریکی و مدارهای پیرامون مستقیم: صفحه‌های ۶۱ تا ۷۷)

۱۷۷- گزینه «۳»

(عبدالرضا امینی نسب)

برای آن‌که بر فنرها نیروی وارد نشود باید نیروی مغناطیسی و نیروی وزن با هم برابر شوند. می‌دانیم نیروی وزن به سمت پایین است، بنابراین نیروی مغناطیسی باید به سمت بالا باشد و طبق قاعده دست راست، جریان سیم باید از C به D باشد و در نتیجه باتری B باید در مدار قرار گیرد.



$$F_B = mg \Rightarrow I\ell B \sin \theta = mg \Rightarrow I = \frac{mg}{\ell B \sin \theta}$$

$$\Rightarrow I = \frac{80 \times 10^{-3} \times 10}{1/6 \times 0/4 \times 1} = 1/25A$$

برای محاسبه ولتاژ باتری داریم:

$$\Delta V = RI = 0/4 \times 1/25 = 0/5V$$

(فیزیک ۲ - مغناطیس: صفحه‌های ۹۱ تا ۹۴)

۱۷۸- گزینه «۴»

(سعید طاهری پروینی)

چون سطح حلقه‌ها بر هم عمود است، میدان مغناطیسی خالص در مرکز آن‌ها از برابند دو میدان مغناطیسی عمود بر هم به دست می‌آید. ابتدا اندازه میدان مغناطیسی حلقه کوچکتر را حساب می‌کنیم:

$$B_1 = \frac{\mu_0 I_1}{2R_1} = \frac{12 \times 10^{-7} \times 5}{2 \times 4 \times 10^{-2}} = 7/5 \times 10^{-5} T = 0/75G$$

حال با استفاده از رابطه فیثاغورث، اندازه میدان حلقه بزرگتر را می‌یابیم:

$$B_T = \sqrt{B_1^2 + B_2^2} \Rightarrow 1/95 = \sqrt{(0/75)^2 + B_2^2} \\ \Rightarrow B_2 = 1/8G = 18 \times 10^{-5} T$$

بنابراین برای جریان عبوری از حلقه بزرگتر می‌توان نوشت:

$$B_2 = \frac{\mu_0 I_2}{2R_2} \Rightarrow 18 \times 10^{-5} = \frac{12 \times 10^{-7} \times I_2}{2 \times 5 \times 10^{-2}} \Rightarrow I_2 = 15A$$

(فیزیک ۲ - مغناطیس: صفحه‌های ۹۷ تا ۹۹)

۱۷۹- گزینه «۲»

(مصطفی واثقی)

معادله $B-t$ به صورت زیر به دست می‌آید:

$$B - 0 = \frac{0/8 - 0}{0 - 0/4} \times (t - 0/4) \Rightarrow B = -2t + 0/8$$

اندازه میدان را در لحظه‌های $t_1 = 0/1s$ و $t_2 = 0/3s$ به دست می‌آوریم:

$$\xrightarrow{t_1=0/1s} B_1 = -2 \times (0/1) + 0/8 = 0/6T$$

$$\xrightarrow{t_2=0/3s} B_2 = -2 \times (0/3) + 0/8 = 0/2T$$

رابطه بار القایی به صورت زیر به دست می‌آید:

$$\Delta q = \frac{N|\Delta \Phi|}{R} = \frac{NA \cos \theta |\Delta B|}{R} \\ \Rightarrow \Delta q = \frac{1 \times 20 \times 10^{-4} \times 1 \times |(0/2 - 0/6)|}{10} = 8 \times 10^{-5} C = 80 \mu C$$

(فیزیک ۲ - القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب: صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۷)

۱۸۰- گزینه «۱»

(بهنام رستمی)

با استفاده از قانون القای الکترومغناطیسی فاراده داریم:

$$\varepsilon = B\ell v \Rightarrow \varepsilon \propto L \Rightarrow \frac{\varepsilon_{\max}}{\varepsilon_{\min}} = \frac{L_{\max}}{L_{\min}} = \frac{5}{2} = 2/5$$

(فیزیک ۲ - القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب: صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۷)

۱۸۱- گزینه «۲»

(عبدالرضا امینی نسب)

هرگاه جسمی را درون مایعی فرو ببریم، حجم مایع سرریز شده با حجم جسم موردنظر برابر است. حجم آب سرریز شده برابر است با:

$$\text{گلوله } V = \frac{m}{\rho} = \frac{40}{1} = 40 \text{ cm}^3 = V$$

اکنون جرم گلوله را پیدا می‌کنیم:

$$\left. \begin{aligned} m &= \rho \cdot V \\ \rho &= 7800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = 78 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \end{aligned} \right\} \Rightarrow m = 78 \times 40 = 3120 \text{ g}$$

(فیزیک ۱ - فیزیک و اندازه‌گیری: صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸)

۱۸۲- گزینه «۱»

(رامین شادلوئی)

جرم ظرف را m در نظر می‌گیریم و با توجه به شکل (الف)، آن را به‌دست می‌آوریم.

$$F_1 = (M_A + m)g \Rightarrow 30 = (2 + m) \cdot 10 \Rightarrow m = 1 \text{ kg}$$

$$M_B = \rho_B A h = 2000 \times (20 \times 10^{-4}) (10^{-1}) = 0.4 \text{ kg}$$

در شکل (ب) عدد نیروسنج شامل وزن ظرف و وزن دو مایع A و B است.

$$F_2 = (M_A + M_B + m)g \Rightarrow F_2 = (2 + 0.4 + 1) \cdot 10 = 3.4 \text{ N}$$

(فیزیک ۱ - ویژگی‌های فیزیکی مواد: صفحه‌های ۳۲ تا ۳۷)

۱۸۳- گزینه «۲»

(زهره آقاممدری)

با توجه به برابری فشار در نقاط هم تراز یک مایع ساکن داریم:

$$P_{\text{مایع}} + P_{\text{Hg}} = P_{\text{مایع}} + P_0 \Rightarrow P_{\text{مایع}} - P_0 = P_{\text{Hg}}$$

$$\Rightarrow \Delta \text{cmHg} = P_{\text{مایع}} - 3 \text{cmHg} \Rightarrow P_{\text{مایع}} = 8 \text{cmHg}$$

$$\Rightarrow P_{\text{مایع}} = \frac{(\rho h)_{\text{مایع}}}{\rho_{\text{جیوه}}} \Rightarrow (\rho h)_{\text{مایع}} = 8 \times 13.6 / 10 = 108.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^2}$$

$$m_{\text{مایع}} = \rho_{\text{مایع}} V_{\text{مایع}} = (\rho h)_{\text{مایع}} A = 108.8 \times 2 / 5 = 43.5 \text{ g}$$

(فیزیک ۱ - ویژگی‌های فیزیکی مواد: صفحه‌های ۳۲ تا ۴۰)

۱۸۴- گزینه «۱»

(مصطفی کیانی)

می‌دانیم وقتی چگالی جسمی بیشتر از چگالی آب باشد، در آب فرو می‌رود و

نه‌نشین می‌شود، در حالی که اگر چگالی جسم کمتر از چگالی آب باشد،

روی آب شناور می‌ماند. هم‌چنین در حالتی که چگالی جسم و آب یکسان باشد، جسم در آب به‌صورت غوطه‌ور درمی‌آید. بنابراین، اگر به شکل سؤال دقت کنیم برای هر یک از شکل‌ها می‌توان گفت:

جسم (۱): چون $F_b = W$ است (طول بردارهای آن‌ها برابرند)، این جسم در آب غوطه‌ور است، لذا چگالی جسم برابر چگالی آب است.

جسم (۲): چون $F_b > W$ است (طول بردار F_b بزرگ‌تر از طول بردار W است)، جسم به‌طرف بالا و به‌طرف سطح آب حرکت می‌کند. بنابراین، چگالی جسم کوچک‌تر از چگالی آب است.

جسم (۳): چون $F_b < W$ است (طول بردار F_b کوچک‌تر از طول بردار W است)، جسم در آب به‌طرف پایین حرکت می‌کند و ته‌نشین می‌شود. بنابراین چگالی جسم بزرگ‌تر از چگالی آب است.

جسم (۴): چون جسم در سطح آب شناور است، چگالی جسم کوچک‌تر از چگالی آب است.

(فیزیک ۱ - ویژگی‌های فیزیکی مواد: صفحه‌های ۳۰ تا ۳۳)

۱۸۵- گزینه «۳»

(مصطفی کیانی)

بر جسم دو نیروی بالابر $\vec{F}$ و نیروی وزن $m\vec{g}$ وارد می‌شود. طبق قضیه کار - انرژی جنبشی، چون تندی ثابت است، $(v_1 = v_2)$ در نتیجه می‌توان نوشت:

$$W_t = W_F + W_{mg} \xrightarrow{W_t=0, W_{mg}=-mg\Delta h} 0 = W_F - mg\Delta h$$

$$\Rightarrow W_F = mg\Delta h$$

$$P_{\text{av(خروجی)}} = \frac{W_{\text{خروجی}}}{t} \quad \text{با توجه به این که توان خروجی متوسط برابر}$$

است، می‌توان نوشت:

$$P_{\text{av(خروجی)}} = \frac{W_{\text{خروجی}}}{t} = \frac{mg\Delta h}{t} \xrightarrow{m=500 \text{ kg}, t=25 \text{ s}, \Delta h=10 \text{ m}}$$

$$P_{\text{av(خروجی)}} = \frac{500 \times 10 \times 10}{25} = 2000 \text{ W}$$

با داشتن توان متوسط خروجی و بازده، توان مصرفی را به‌صورت زیر می‌یابیم:

$$Ra = \frac{P_{\text{خروجی}}}{P_{\text{مصرفی}}} \xrightarrow{Ra=80\%, 100\%} \frac{80}{100} = \frac{2000}{P_{\text{مصرفی}}}$$

$$\Rightarrow P_{\text{مصرفی}} = 2500 \text{ W} = 2.5 \text{ kW}$$

(فیزیک ۱ - کار، انرژی و توان: صفحه‌های ۵۴ تا ۶۴ و ۷۳ تا ۷۶)



۱۸۶- گزینه «۲»

(مفهر علی راست پیمان)

اختلاف انبساط حجمی ظرف و گلیسرین باید برابر با $4/7 \text{ cm}^3$ باشد.

$$\begin{aligned} \Delta V_{\text{ظرف}} - \Delta V_{\text{گلیسرین}} &= 4/7 \\ \Rightarrow \beta V_1 \Delta \theta - \alpha V_2 \Delta \theta &= 4/7 \Rightarrow (\beta - \alpha) V_1 \Delta \theta = 4/7 \\ \Rightarrow (5 \times 10^{-4} - 3 \times 10^{-5}) \times 200 \Delta \theta &= 4/7 \\ \Rightarrow 4/7 \times 10^{-4} \times 200 \Delta \theta &= 4/7 \Rightarrow \Delta \theta = 5^\circ \text{C} \end{aligned}$$

(فیزیک ۱ - دما و گرما؛ صفحه‌های ۸۷ تا ۹۴)

۱۸۷- گزینه «۱»

(شارمان ویسی)

دمای اولیه آب بر حسب درجه سلسیوس برابر است با:

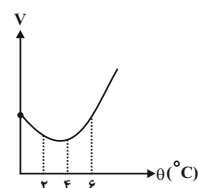
$$T_1 = \theta_1 + 273 \Rightarrow 275 = \theta_1 + 273 \Rightarrow \theta_1 = 2^\circ \text{C}$$

افزایش دمای آب بعد از گرفتن گرما برابر است با:

$$\begin{aligned} Q &= mc \Delta \theta \Rightarrow 1680 = 0/1 \times 4200 \times \Delta \theta \\ \Rightarrow \Delta \theta &= 4^\circ \text{C} \xrightarrow{\theta_1 = 2^\circ \text{C}} \theta_2 = 6^\circ \text{C} \end{aligned}$$

با توجه به نمودار انبساط غیرعادی آب، از 2°C تا 4°C ، حجم کاهش

می‌یابد و از 4°C تا 6°C حجم افزایش می‌یابد.



(فیزیک ۱ - دما و گرما؛ صفحه‌های ۸۳ و ۹۵ تا ۹۹)

۱۸۸- گزینه «۳»

(مسعود قره‌قانی)

ابتدا باید 41°F را به درجه سلسیوس تبدیل کنیم:

$$F = \frac{9}{5} \theta + 32 \Rightarrow 41 = \frac{9}{5} \theta + 32 \Rightarrow \frac{9}{5} \theta = 41 - 32 \Rightarrow \theta = 5^\circ \text{C}$$

حال طرح‌واره گرماهای رد و بدل شده را می‌کشیم:

$$\boxed{5^\circ \text{C آب}} \leftarrow \boxed{56^\circ \text{C آب}} \quad \boxed{5^\circ \text{C آب}} \rightarrow \boxed{5^\circ \text{C یخ}} \rightarrow \boxed{0^\circ \text{C آب}} \rightarrow \boxed{5^\circ \text{C آب}} \leftarrow \boxed{56^\circ \text{C آب}}$$

$$Q_3 = m_3 L_F \quad Q_2 = m_2 c \Delta \theta_2 \quad Q_1 = m_1 c \Delta \theta_1$$

$$|Q_1| = |Q_2| + |Q_3| \Rightarrow m_1 c |\Delta \theta_1| = m_2 c |\Delta \theta_2| + m_3 L_F$$

$$\Rightarrow m_2 = \frac{m_1 c |\Delta \theta_1|}{c |\Delta \theta_2| + L_F} = \frac{2 \times 4200 \times 51}{(4200 \times 5) + (80 \times 4200)}$$

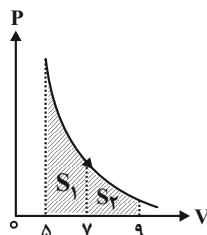
$$\Rightarrow m_2 = 1/2 \text{ kg} = 1200 \text{ g}$$

(فیزیک ۱ - دما و گرما؛ صفحه‌های ۸۵ و ۹۶ تا ۱۰۶)

۱۸۹- گزینه «۳»

(مسعود قره‌قانی)

با توجه به شکل نمودار $P - V$ فرایند انبساطی بی‌دررو، می‌توان نوشت:



$$S_1 > S_2 \Rightarrow |W_1| > |W_2|$$

همچنین در فرایند بی‌دررو $Q = 0$ است، پس:

$$\Delta U = Q + W$$

$$\xrightarrow{Q=0} \Delta U = W \Rightarrow |\Delta U| = |W|$$

$$\xrightarrow{|W_1| > |W_2|} |\Delta U_1| > |\Delta U_2|$$

(فیزیک ۱ - ترمودینامیک؛ صفحه‌های ۱۲۹ و ۱۳۷ تا ۱۳۹)

۱۹۰- گزینه «۴»

(بابک اسلامی)

طبق متن کتاب درسی، هر چهار عبارت داده شده صحیح هستند.

(فیزیک ۱ - ترمودینامیک؛ صفحه‌های ۱۳۰، ۱۴۶ و ۱۴۷)

شیمی

۱۹۱- گزینه «۱»

(امیرمسین طبیی)

ابتدا به کمک اطلاعاتی که در مورد تعداد اتم‌ها داده شده است، جرم اتمی میانگین عنصر A را محاسبه می‌کنیم.

$$? \text{ atom} = \frac{\Delta g \text{ AF}_p}{\Delta g \text{ AF}_p} \times \frac{\text{mol AF}_p}{\text{mol AF}_p} \times \frac{\text{mol AF}_p}{\text{mol AF}_p}$$

$$\times \frac{6.02 \times 10^{23} \text{ atom}}{\text{mol atom}} = 1 / 2.04 \times 10^{25} \text{ atom}$$

$$\Rightarrow M = 104 / \text{g.mol}^{-1} = \overline{M}_A + 3\overline{M}_F = \overline{M}_A + 3(19)$$

$$\Rightarrow \overline{M}_A = 47 / \text{g.mol}^{-1}$$

سپس به محاسبه درصد فراوانی می‌پردازیم:

$$\begin{matrix} 46A & 48A & 49A \\ \%F_1 & \%F_2 & \%F_3 \end{matrix} \Rightarrow \begin{cases} F_1 + F_2 + F_3 = 100 \\ F_1 + F_2 = F_3 + 20 \end{cases} \Rightarrow F_3 = 40$$

فراوانی‌های ایزوتوپ‌ها را به صورت $F_3 = 60 - x$ ، $F_2 = 40$ ، $F_1 = x$ در نظر می‌گیریم.

$$\overline{M} = \frac{M_1F_1 + M_2F_2 + M_3F_3}{F_1 + F_2 + F_3}$$

$$\Rightarrow 47 / 7 = \frac{46x + (48 \times 40) + 49(60 - x)}{100}$$

$$\Rightarrow x = 30 \Rightarrow F_1 = 30\%, F_2 = 40\%, F_3 = 30\%$$

$$\frac{49A \text{ فراوانی}}{46A \text{ فراوانی}} = \frac{30}{40} = 1$$

(شیمی ۱-کیهان زارگانه الفبای هستی؛ صفحه‌های ۶، ۱۳ تا ۱۹)

۱۹۲- گزینه «۲»

(امیرمسین طبیی)

موارد «الف» و «پ» نادرست هستند.

بررسی همه موارد:

الف) نادرست، در نماد ذرات زیر اتمی، بار نسبی در پایین و جرم نسبی در بالا نوشته می‌شود.

ب) درست، مطابق متن کتاب درسی

پ) نادرست، رنگ پرتوی حاصل از انتقال الکترون از $n = 5$ به $n = 2$ در طیف نشری خطی اتم هیدروژن، نیلی و رنگ پرتوی شعله CuSO_4 سبزرنگ است. انحراف نور پس از عبور از منشور برای رنگ نیلی بیشتر از سبز می‌باشد.

ت) درست،

$$\begin{cases} n+p=32 \Rightarrow n+e-2=32 \Rightarrow n+e=34 \\ e=p+2 \xrightarrow{(I)} n=18, e=16, p=14 \\ n-e=2(I) \xrightarrow{(II)} n=16, e=18, p=16 \\ e-n=2(II) \end{cases}$$

$$\Rightarrow 16S^{2-} \Rightarrow e+p=34 \text{ قق}$$

ث) درست، ایزوتوبی از اورانیوم که به عنوان سوخت در راکتور اتمی استفاده می‌شود، $^{235}_{92}\text{U}$ است.

درصد فراوانی ایزوتوپ‌های طبیعی منیزیم به صورت $^{25}\text{Mg} > ^{26}\text{Mg} > ^{24}\text{Mg}$ است.

$$\Rightarrow 235 = (9 \times 26) + 1$$

(شیمی ۱، کیهان زارگانه الفبای هستی؛ صفحه‌های ۵، ۸، ۱۳ تا ۱۵، ۲۰، ۲۲، ۲۵ و ۲۷)

۱۹۳- گزینه «۱»

(ممیر زنی)

کلر دارای دو ایزوتوپ طبیعی ^{35}Cl و ^{37}Cl می‌باشد.

باید توجه داشت که در آنیون‌ها، وقتی اختلاف تعداد n و e بیان می‌شود، دو حالت وجود دارد:

حالت اول:

$$n+p=31 \quad (I)$$

$$n-e=2 \Rightarrow e=n-2$$

$$p=e-3 \quad p=n-2-3 \Rightarrow n-p=5 \quad (II)$$

$$(I), (II) \begin{cases} n+p=31 \\ n-p=5 \end{cases}$$

$$2n=36 \Rightarrow n=18 \Rightarrow 18-p=5 \Rightarrow p=13$$

عدد اتمی ۱۳ مربوط به فلز ^{13}Al است که نمی‌تواند الکترون بگیرد و آنیون تشکیل بدهد، پس این حالت قابل قبول نیست.

حالت دوم:

$$n+p=31 \quad (I)$$

$$p=e-3$$

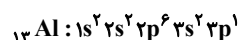
$$e-n=2 \Rightarrow e=n+2 \Rightarrow p=n+2-3 \Rightarrow n-p=1 \quad (II)$$

$$(I), (II) \begin{cases} n+p=31 \\ n-p=1 \end{cases}$$

$$2n=32 \Rightarrow n=16 \Rightarrow 16-p=1 \Rightarrow p=15$$

پس عنصر مورد نظر ^{15}P است که با گرفتن ۳ الکترون یون پایدار P^{3-} تشکیل می‌دهد.

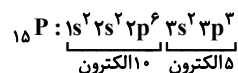
بررسی عبارت‌ها: عبارت‌های (الف) و (پ) در صورتی درست هستند که جواب ^{13}Al باشد:



$$10 = [(3+0) \times 2] + [(3+1) \times 1] = \text{مجموع } (n+1) \text{ الکترون‌های ظرفیتی}$$

همچنین Al_2O_3 اکسید چسبنده و متراکم است.

عبارت‌های (ب) و (ت) درست هستند:



فسفر و نیتروژن در گروه ۱۵ جدول تناوبی قرار دارند.

(شیمی ۱-کیهان زارگانه الفبای هستی؛ صفحه‌های ۱۵، ۲۷ تا ۳۴، ۳۹)

(شیمی ۳-آسایش و رفاه در سایه شیمی؛ صفحه ۶۱)

۱۹۶- گزینه «۱»

(روزبه رضوانی)

الف) نادرست، در حالت مایع در مولکول‌های آب، لغزش و جابه‌جایی وجود دارد.

ب) درست

پ) نادرست، حرکت مولکول‌های آب، در حالت بخار به شکل نامنظم است (نه منظم!)

ت) نادرست، ساختار یخ، مسطح نیست بلکه سه بعدی است.

(شیمی ۱- آب، آهنگ زندگی: صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۹)

۱۹۷- گزینه «۴»

(محمدرضا پورجوید)

مطابق شکل صفحه ۱۰۹ کتاب درسی چگالی هگزان از آب کمتر و بی‌رنگ است.

(شیمی ۱- آب، آهنگ زندگی: صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۹)

۱۹۸- گزینه «۳»

(محمدرضا پورجوید)

مقدار مول پتاسیم برمید حاصل در طی این واکنش برابر است با:

$$? \text{ mol KBr} = ۱۵۰ \text{ g محلول} \times \frac{۹۲ \text{ g Mg Br}_2}{۱۰۰ \text{ g محلول}} \times \frac{۱ \text{ mol Mg Br}_2}{۱۸۴ \text{ g Mg Br}_2}$$

$$\times \frac{۶ \text{ mol KBr}}{۳ \text{ mol Mg Br}_2} = ۱ / \Delta \text{ mol KBr}$$

حجم محلول نهایی (با فرض عدم تغییر حجم محلول اولیه) نیز برابر است با:

$$۱۵۰ \text{ g محلول} \times \frac{۱ \text{ mL محلول}}{۱ / ۲۵ \text{ g محلول}} \times \frac{۱ \text{ L محلول}}{۱۰۰۰ \text{ mL محلول}} = ۰ / ۱۲ \text{ L}$$

بنابراین غلظت محلول KBr به صورت زیر به دست می‌آید:

$$M = \frac{۱ / \Delta \text{ mol KBr}}{۰ / ۱۲ \text{ L محلول}} = ۱۲ / \Delta \text{ mol.L}^{-۱}$$

(شیمی ۱- آب، آهنگ زندگی: صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۰)

۱۹۹- گزینه «۳»

(عمیر زبئی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ۳۶۰ گرم محلول سیرشده NaNO_3 ، حاوی ۱۶۰ گرم حل شونده است:

حل‌شونده محلول	
۱۸۰g	۸۰g
۳۶۰g	۱۶۰g

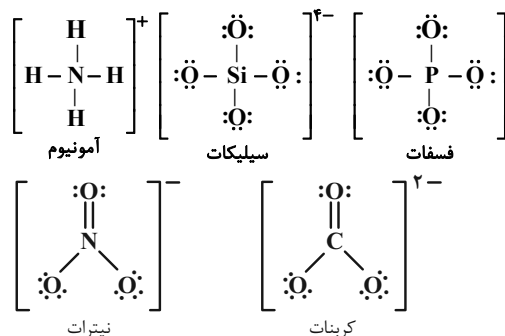
در حالی که با توجه به اطلاعات سؤال جرم حل شونده برابر ۱۸۰ گرم است (۱۸۰ = ۳۶۰ - ۱۸۰)، پس این محلول فراسیرشده است.

گزینه‌های «۲» و «۳»: تأثیر دما بر انحلال‌پذیری Li_2SO_4 از بقیه کمتر است (انحلال آن گرماده است و هنگام حل شدن در آب، باعث افزایش دمای محلول می‌شود).

(امیرعسین طیبی)

۱۹۴- گزینه «۴»

ساختار لوویس ترکیبات موجود در گزینه «۴»:



بررسی گزینه‌های نادرست:

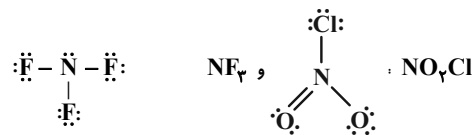
گزینه «۱»: کربن مونوکسید: $\text{C} \equiv \text{O}$: و دی‌نیتروژن مونوکسید: $\ddot{\text{O}}-\text{N} \equiv \ddot{\text{N}}$:

گزینه «۲»: در $[\ddot{\text{S}} = \text{C} = \ddot{\text{X}}]^-$:

$$\text{SCX}^- \Rightarrow \text{X} = ۵ \Rightarrow ۱۶ = ۱۱ + \text{X} + ۱ + ۴ + ۶ = \text{الکترون‌های ظرفیتی}$$

پس عنصر X متعلق به گروه ۱۵ جدول دوره‌ای می‌باشد.

گزینه «۳»:



(شیمی ۱- ترکیبی: صفحه‌های ۵۵، ۵۶، ۹۱ و ۹۲)

۱۹۵- گزینه «۴»

(عمیر زبئی)

اکسیژن دارای دو دگر شکل O_3 و O_2 است.

بررسی موارد:

جمله اول نادرست است. چون جرم مولی O_2 از O_3 کوچک‌تر است، پس در شرایط یکسان و در جرم‌های برابر، مول O_2 بیشتر بوده و حجم بیشتری اشغال می‌کند.

جمله دوم نادرست است. در دمای 0°C و فشار 1 atm (شرایط استاندارد)، حجم مولی گازها برابر $۲۲/۴$ لیتر است نه هر دما و فشار یکسانی!!!

جمله سوم درست است. چون جرم مولی O_3 (دگرشکل واکنش‌پذیرتر) بیشتر است، پس در شرایط یکسان، O_3 چگالی بیشتری نسبت به O_2 خواهد داشت.

$$p_{\text{گاز}} = \frac{M_{\text{مولی}}}{V_{\text{مولی}}} \Rightarrow p_{\text{O}_2} = \frac{۴۸}{V_{\text{مولی}}}, p_{\text{O}_3} = \frac{۳۲}{V_{\text{مولی}}} \Rightarrow p_{\text{O}_2} > p_{\text{O}_3}$$

جمله چهارم نادرست است. دگرشکل ناقطبی (O_2)، نقطه جوش پایین‌تری نسبت به O_3 دارد و دیرتر مایع می‌شود.

(شیمی ۱- رد پای گازها در زندگی: صفحه‌های ۷۴ تا ۷۹)

$$? \text{ g CO}_3 = 168 \text{ g MgCO}_3 \times \frac{1 \text{ mol MgCO}_3}{84 \text{ g MgCO}_3} \times \frac{R}{100}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol CO}_3}{1 \text{ mol MgCO}_3} \times \frac{44 \text{ g CO}_3}{1 \text{ mol CO}_3} = 68 \text{ g CO}_3$$

$$\Rightarrow R = 77 / 3$$

(شیمی ۲- قدر هدرایای زمینی را برانیم؛ صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

(یاسر راش)

۲۰۲- گزینه «۴»

اگر جرم کربن مصرفی در واکنش‌های (I) و (II) را به ترتیب x_1 و x_2 و شمار مول‌های FeO و Fe_2O_3 را به ترتیب y_1 و y_2 در نظر بگیریم، داریم:

$$\begin{cases} \text{I) } \frac{y_1}{2} = \frac{x_1}{12} \\ \text{II) } \frac{y_2}{2} = \frac{x_2}{3 \times 12} \end{cases} \xrightarrow{y_1 = 4y_2} \begin{cases} y_2 = \frac{x_1}{24} \times \frac{0.75}{0.75} \\ y_2 = \frac{x_2}{18} \end{cases}$$

$$\xrightarrow{+} 2y_2 = \frac{0.75x_1 + x_2}{18} (*)$$

از طرفی با توجه به جرم قطعه سنگ معدن داریم:

$$72y_1 + 160y_2 = 224 \xrightarrow{y_1 = 4y_2} (288 + 160)y_2 = 224$$

$$\Rightarrow \begin{cases} y_2 = 0.5 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3 \\ y_1 = 2 \text{ mol FeO} \end{cases}$$

$$\xrightarrow{(*)} 2(0.5) \times 18 = 0.75(x_1 + x_2) + 0.25x_2 \Rightarrow \begin{cases} x_2 = 9 \text{ g C} \\ x_1 = 12 \text{ g C} \end{cases}$$

اکنون می‌توان رابطه بین بازده درصدی دو واکنش را بدست آورد:

$$\text{I) } \frac{12R_1}{1 \times 12} = \frac{? \text{ g Fe(I)}}{2 \times 56} \Rightarrow ? \text{ g Fe(I)} = 2 \times 56R_1$$

$$\text{II) } \frac{9R_2}{3 \times 12} = \frac{? \text{ g Fe(II)}}{4 \times 56} \Rightarrow ? \text{ g Fe(II)} = 56R_2$$

$$\xrightarrow{? \text{ g Fe(I)} + ? \text{ g Fe(II)} = 140} 56(2R_1 + R_2) = 140$$

$$\Rightarrow 2R_1 + R_2 = 2.5$$

رابطه بدست آمده، تنها در گزینه «۴» برقرار است:

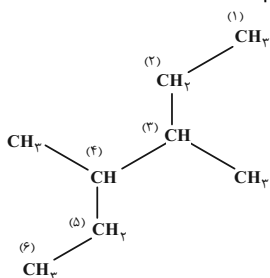
$$R_1 = 80\%, R_2 = 90\% \Rightarrow 2(0.8) + 0.9 = 2.5$$

(شیمی ۲- قدر هدرایای زمینی را برانیم؛ صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

(معمدرضا پورماوید)

۲۰۳- گزینه «۴»

ساختار گسترده و نام ترکیب‌های داده شده عبارتند از:



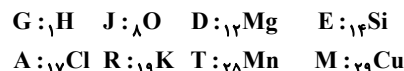
۴-۳ دی‌متیل هگزان

گزینه «۴»: ۱۴۲ گرم محلول سیرشده KNO_3 در دمای 30°C حاوی ۴۲ گرم حل شونده است در حالی که در دمای 10°C ، ۱۸ گرم حل شونده در آن باقی خواهد ماند، پس ۲۴ گرم از حل شونده رسوب خواهد کرد، $(42 - 18 = 24)$

(شیمی ۱- آب، آهنگ زنگی؛ صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۳)

(امیرمسین طیبی)

۲۰۰- گزینه «۳»



بررسی همه موارد:

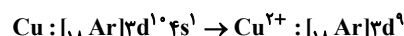
مورد اول: نادرست، گاز کلر در دمای اتاق به آرامی با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد و ترکیب مولکولی HCl تولید می‌شود.

مورد دوم: درست، سنگین‌ترین عنصر شکننده گروه ۱۴، ^{74}Ge و اولین نافلز در دوره سوم، ^{31}P می‌باشد که مجموع عدد اتمی آن‌ها برابر با $47 = 31 + 16$ می‌باشد.

مورد سوم: درست، مطابق نمودار کتاب درسی، اختلاف شعاع اتمی عناصر Si و P از اختلاف شعاع اتمی عناصر Al و Si کمتر است.

مورد چهارم: نادرست، به طور کلی خصلت فلزی فلزات اصلی از فلزات واسطه بیشتر است؛ در نتیجه محلولی از منیزیم را می‌توان در ظرفی از جنس فلز Mn نگهداری کرده زیرا واکنش: $\text{Mn(s)} + \text{Mg}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow$ انجام ناپذیر خواهد بود.

مورد پنجم: درست، تعداد الکترون‌های آخرین زیرلایه در کاتیون Cu^{2+} یکان عدد اتمی عنصر پتاسیم هر دو برابر با ۹ می‌باشد.



(شیمی ۲- قدر هدرایای زمینی را برانیم؛ صفحه‌های ۷ تا ۹، ۱۲ تا ۱۴، ۲۰ و ۲۱)

(امیرمسین طیبی)

۲۰۱- گزینه «۳»

ابتدا جرم منیزیم موجود در MgCO_3 را محاسبه می‌کنیم:

$$? \text{ g Mg} = 168 \text{ g MgCO}_3 \times \frac{1 \text{ mol MgCO}_3}{84 \text{ g MgCO}_3} \times \frac{1 \text{ mol Mg}}{1 \text{ mol MgCO}_3}$$

$$\times \frac{24 \text{ g Mg}}{1 \text{ mol Mg}} = 48 \text{ g Mg}$$

می‌دانیم در طی این واکنش قرار نیست هیچ اتم منیزیمی از ظرف خارج شود و فقط گاز است که خارج می‌شود.

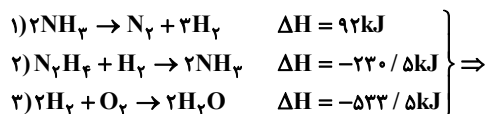
$$\text{جرم منیزیم} \times 100 = \frac{\text{جرم جامد باقی‌مانده}}{\text{جرم منیزیم}}$$

$$\Rightarrow 48 = \frac{48}{\text{جرم جامد باقی‌مانده}} \times 100 \Rightarrow \text{جرم جامد باقی‌مانده} = 100 \text{ g}$$

جرم گاز خارج شده - جرم اولیه = جرم جامد باقی‌مانده

$$\Rightarrow 100 = 168 - \text{جرم گاز} \Rightarrow \text{جرم گاز} = 68 \text{ g}$$

محاسبه ΔH واکنش سوختن هیدرازین با استفاده از قانون هس:



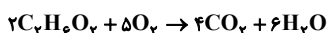
$$? \text{g N}_2\text{H}_4 = 168\text{kJ} \times \frac{32\text{g N}_2\text{H}_4}{672\text{kJ}} = 8\text{g N}_2\text{H}_4$$

(شیمی ۲- در پی غذای سالم: صفحه‌های ۷۲ تا ۷۵)

(امیرمسین طیبی)

۲۰۶- گزینه «۲»

معادله موازنه شده واکنش سوختن اتیلن گلیکول:



مول اولیه: a b . .

تغییرات مول: -2x -5x +4x +6x

مول نهایی: a-2x b-5x 4x 6x

همانطور که از نمودار می‌توان نتیجه گرفت، پس از ۴۸ ثانیه اختلاف شمار مول‌های CO_2 و H_2O تولیدی به ما داده شده است که طبق جدول تغییراتی که در بالا کشیده‌ایم؛ برابر با $4x - 2x = 2x$ خواهد بود. یعنی:

$$2x = 0 / 4\text{mol} \Rightarrow x = 0 / 2\text{mol}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \text{مول CO}_2 \text{ تولیدی} = 0 / 4\text{mol} \\ \text{مول H}_2\text{O} \text{ تولیدی} = 1 / 2\text{mol} \\ \text{مول O}_2 \text{ مصرفی} = 1\text{mol} \\ \text{مول C}_2\text{H}_6\text{O}_2 \text{ مصرفی} = 0 / 4\text{mol} \end{cases}$$

$$\overline{R}_{\text{واکنش}} = \frac{\overline{R}_{\text{CO}_2}}{4} = \frac{\Delta n_{\text{CO}_2}}{4 \times \Delta t} = \frac{0 / 4\text{mol}}{4 \times 48\text{s} \times \frac{1\text{min}}{60\text{s}}} = 0 / 25\text{mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

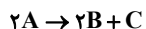
$$\overline{R}_{\text{O}_2} = \frac{\text{تغییرات حجم O}_2}{\Delta t} = \frac{1\text{mol} \times \frac{22 / 4\text{L}}{1\text{mol}} \times \frac{1\text{m}^3}{1000\text{L}}}{48\text{s} \times \frac{1\text{min}}{60\text{s}} \times \frac{1\text{h}}{60\text{min}}} = 1 / 68\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$$

(شیمی ۲- در پی غذای سالم: صفحه‌های ۸۳ تا ۸۸)

(روزبه رضوانی)

۲۰۷- گزینه «۲»

می‌دانیم که سرعت متوسط واکنش برابر سرعت متوسط تولید ماده C (ماده‌ای با ضریب ۱) است.

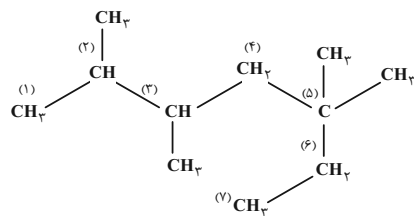


مول اولیه ۸ ۰ ۰

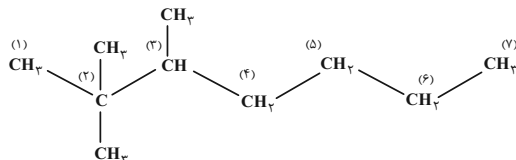
تغییر مول -2x +2x +x

مول نهایی ۸-2x 2x x

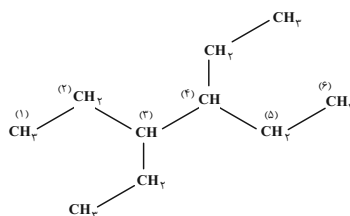
پس می‌توانیم تعداد مول تولیدی C (یعنی x) را حساب کنیم.



۲، ۳، ۵- تترا متیل هپتان



۲، ۳- تری متیل هپتان



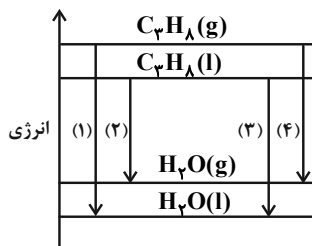
۴- دی اتیل هگزان

(شیمی ۲- قدر هدرایای زمینی را برانیم: صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

(محمدرضا پورفاویر)

۲۰۴- گزینه «۲»

واکنش‌های سوختن، گرماده هستند و با توجه به اختلاف سطح انرژی واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها می‌توان میزان گرمای حاصل از واکنش در حالت‌های مختلف را بررسی کرد:



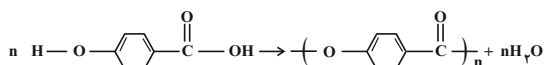
(شیمی ۲- در پی غذای سالم: صفحه‌های ۶۰ تا ۶۲)

(روزبه رضوانی)

۲۰۵- گزینه «۴»

$$\text{بخ} \times \frac{336\text{J}}{1\text{g}} = 500\text{g گرمای لازم برای ذوب } 500\text{ گرم بخ}$$

$$= 168000\text{J} = 168\text{kJ}$$

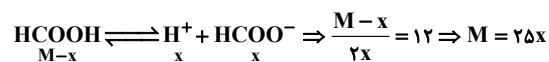


با توجه به واکنش نوشته شده، مشاهده می‌کنیم که مونومر سازنده این پلی‌استر دارای فرمول مولکولی $\text{C}_7\text{H}_6\text{O}_3$ است و به ازای تشکیل هر گروه عاملی استری، ۱ مولکول آب آزاد می‌کند و در هر واحد مونومر سازنده آن ۲۰ پیوند اشتراکی وجود دارد (نه ۱۹ تا !!!)

(شیمی ۲- پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر: صفحه‌های ۱۱۲ تا ۱۱۴)

(امیرحسین طیبی)

۲۱- گزینه «۲»



$$\rightarrow \% \alpha = \frac{x}{M} \times 100 = \frac{x}{25x} \times 100 = 4\%$$

$$K_a = M\alpha^2 \Rightarrow 1/6 \times 10^{-4} = M \times (4 \times 10^{-2})^2$$

$$\Rightarrow M = 0.1 \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

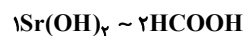
جرم فورمیک اسید موجود در محلول رقیق شده:

$$? \text{gHCOOH} = 0.1 \frac{\text{mol HCOOH}}{\text{L محلول}} \times 2 \text{L محلول}$$

$$\times \frac{46 \text{g HCOOH}}{1 \text{mol HCOOH}} = 9.2 \text{g HCOOH}$$

$$\text{درصد جرمی فورمیک اسید} = \frac{9.2}{50} \times 100 = 18.4\%$$

واکنش موازنه شده:



$$[\text{H}^+] \times [\text{OH}^-] = 10^{-14}$$

$$\Rightarrow [\text{OH}^-] = 10^{-1/2} = 10^{-2} \times 10^{3/2} = 2 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\Rightarrow \text{Sr(OH)}_2 \text{ غلظت} = \frac{2 \times 10^{-2}}{2} = 10^{-2} \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

$$? \text{LSr(OH)}_2 = 1 \text{L HCOOH} \times \frac{1 \text{mol HCOOH}}{1 \text{L HCOOH}}$$

$$\times \frac{1 \text{mol Sr(OH)}_2}{2 \text{mol HCOOH}} \times \frac{1 \text{L محلول}}{1 \times 10^{-2} \text{mol Sr(OH)}_2} = 5 \text{L}$$

(شیمی ۳- مولکول‌ها در فرمت تدرستی: صفحه‌های ۱۸ تا ۲۸)

(محمدرضا پورهاویر)

۲۱۱- گزینه «۱»

ابتدا باید غلظت یون هیدروکسید در محلول اسیدی HA را به دست آوریم:

$$\text{pH} = 12/3 \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-\text{pH}}$$

$$= 10^{-12/3} = 10^{-4} = 10^{-13} \times 10^{9/7} = 5 \times 10^{-13} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\bar{R} = \frac{\Delta n(c)}{V \cdot \Delta t} \cdot \Delta n_C = x, V = 3 \text{L}, \Delta t = 15 \text{s} = \frac{1}{4} \text{min}$$

$$1/6 = \frac{x}{3 \times \frac{1}{4}} \Rightarrow x = \frac{1/6 \times 3}{4} = 1/2 \text{mol}$$

بنابراین مجموع مول گازها در ظرف $(8 - 2x + 2x + x = 8 + x)$ برابر ۹/۲ خواهد بود.

(شیمی ۲- در پی غذای سالم: صفحه‌های ۸۳ تا ۸۸)

(امیرحسین طیبی)

۲۰۸- گزینه «۳»

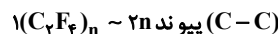
بررسی همه موارد:

مورد اول: درست، مونومر سازنده نشاسته و سلولز، گلوکز $(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6)$ است.

$$\text{جرم کربن} = \frac{6 \times 12}{180} \times 100 = 40\% \Rightarrow \text{درصد جرمی C}$$

مورد دوم: درست، پلی‌اتن سبک برخلاف سنگین شاخه‌دار است.

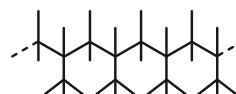
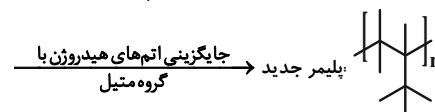
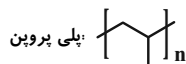
مورد سوم: درست، پلیمری که در تهیه نخ دندان کاربرد دارد، تفلون است.



$$\text{C}-\text{C} = 60 \text{g}(\text{C}_2\text{F}_4)_n \times \frac{1 \text{mol}(\text{C}_2\text{F}_4)_n}{10 \cdot n \text{g}(\text{C}_2\text{F}_4)_n}$$

$$\times \frac{2n \text{mol} \text{ پیوند } \text{C}-\text{C}}{1 \text{mol}(\text{C}_2\text{F}_4)_n} \times \frac{6/02 \times 10^{23} \text{ پیوند } \text{C}-\text{C}}{1 \text{mol} \text{ پیوند } \text{C}-\text{C}} = 7/224 \times 10^{23}$$

مورد چهارم: نادرست



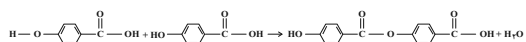
(شیمی ۲- پوشاک نیازی پایان‌ناپذیر: صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۷)

(محمدرضا پورهاویر)

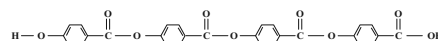
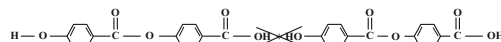
۲۰۹- گزینه «۴»

مراحل تشکیل این رزین به صورت زیر است:

مرحله اول:

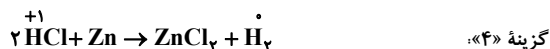


مرحله دوم:



و این زنجیر باز هم از دو طرف با مونومرهای جدید واکنش می‌دهد و زنجیرهای پلی‌استری با ساختار زیر تهیه می‌شود:

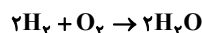
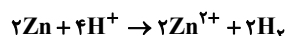
گزینه «۳»: این واکنش اصلاً اکسایش-کاهش نیست.



(شیمی ۳- آسایش و رفاه در سایه شیمی؛ صفحه‌های ۳۹ تا ۴۲)

۲۱۴- گزینه «۲» (امیرحسین طیبی)

ابتدا واکنش‌ها را موازنه کرده و ضریب گاز هیدروژن که در سلول گالوانی تولید شده و در سلول سوختی مصرف می‌شود را در هر دو واکنش یکسان می‌کنیم.



$$? \text{g H}_2\text{O} = 52 \text{g Zn} \times \frac{1 \text{mol Zn}}{65 \text{g Zn}} \times \frac{2 \text{mol H}_2\text{O}}{2 \text{mol Zn}}$$

$$\times \frac{22.4 \text{ L H}_2\text{O}}{1 \text{mol H}_2\text{O}} = 17.92 \text{ L H}_2\text{O}$$

چون جرم H_2 در هر دو واکنش یکسان است و به ازای هر دو مول H_2

در هر دو واکنش 4mole^- مبادله می‌شود، در نتیجه شمار الکترون مبادله شده در هر دو واکنش یکسان است و نسبت آن‌ها برابر با یک است.

زیروند «ضریب» تغییر عدد اکسایش: شمار e^- مبادله شده

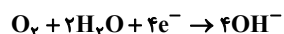
(شیمی ۳- آسایش و رفاه در سایه شیمی؛ صفحه‌های ۴۳ تا ۴۶، ۵۰ تا ۵۲)

۲۱۵- گزینه «۴» (عمیر زینی)

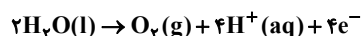
بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در سلول گالوانی، کاتیون‌ها به سمت کاتد (قطب مثبت) و آنیون‌ها به سمت آند (قطب منفی) حرکت می‌کنند.

گزینه «۲»: در گالوانیزه خراشیده شده، نیم‌واکنش‌های زیر رخ می‌دهد:



گزینه «۳»: در برقکافت آب نیم واکنش زیر در آند انجام می‌شود:



گزینه «۴»: در آبکاری از نمک‌های نامحلول در آب مانند AgCl نمی‌توان استفاده کرد.

(شیمی ۳- آسایش و رفاه در سایه شیمی؛ صفحه‌های ۴۴ تا ۴۶، ۵۴، ۵۵، ۵۸، ۵۹ و ۶۰)

۲۱۶- گزینه «۳» (عمیر زینی)

با توجه به نمودار صفحه ۸۰ کتاب درسی، اختلاف پتانسیل فروپاشی شبکه یونی NaCl و KCl به تقریب با این اختلاف در NaBr و KBr برابر است.

بررسی گزینه‌های نادرست:

$$\Rightarrow [\text{OH}^-] = \frac{10^{-14}}{5 \times 10^{-13}} = 2 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\frac{[\text{OH}^-] \text{ محلول بازی}}{[\text{OH}^-] \text{ محلول اسیدی}} = 2 \times 10^6 \Rightarrow$$

$$[\text{OH}^-] \text{ محلول اسیدی} = \frac{2 \times 10^{-2}}{2 \times 10^6} = 10^{-8} \text{ mol.L}^{-1}$$

حال می‌توان گفت:

$$[\text{H}^+][\text{OH}^-] = 10^{-14} : \text{در محلول اسیدی HA}$$

$$\Rightarrow [\text{H}^+] = \frac{10^{-14}}{10^{-8}} = 10^{-6} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[\text{H}^+] = M\alpha \Rightarrow 10^{-6} = M \times 0.2 \Rightarrow M = 5 \times 10^{-6} \text{ mol.L}^{-1}$$

با توجه به غلظت محلول HA و حجم آن، در واکنش خنثی‌سازی خواهیم داشت:

$$60.0 \text{ mL HA} \times \frac{1 \text{ L HA}}{1000 \text{ mL HA}} \times \frac{5 \times 10^{-6} \text{ mol HA}}{1 \text{ L HA}}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol NaOH}}{1 \text{ mol HA}} \times \frac{40 \text{ g NaOH}}{1 \text{ mol NaOH}}$$

$$\times \frac{1000 \text{ mg NaOH}}{1 \text{ g NaOH}} = 0.12 \text{ mg NaOH}$$

(شیمی ۳- مولکول‌ها در فرمت تدرستی؛ صفحه‌های ۱۸ تا ۲۸)

۲۱۲- گزینه «۴» (یاسر راش)

pH اولیه محلول HCl(aq) برابر است با:

$$\text{pH}_1 = -\log[\text{H}^+] \xrightarrow{[\text{H}^+] = 10^{-2} \text{ M}} \text{pH}_1 = 2$$

با در نظر گرفتن جدول زیر می‌توان گفت، از آنجایی که HCl با سرعت ثابتی در حال خنثی شدن است، پس تغییرات غلظت آن با زمان رابطه مستقیم دارد و در بازه‌های زمانی یکسان تغییرات غلظت HCl یکسان است.

pH	۲	۲/۳	۲/۷
$[\text{H}^+] \text{ mol.L}^{-1}$	۰/۰۱۰۰	۰/۰۰۵	۰/۰۰۲

در نتیجه نسبت زمان خواسته شده برابر است با:

$$\frac{\Delta[\text{H}^+]_{\text{pH}=2/2}}{\Delta[\text{H}^+]_{\text{pH}=2/7}} = \frac{0.0100 - 0.005}{0.0100 - 0.002} = \frac{5}{8}$$

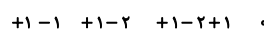
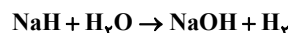
همان‌طور که مشاهده شد، با افزایش pH، اختلاف غلظت HCl کمتر می‌شود و pH با آهنگ تندتری از تغییرات غلظت، تغییر می‌کند. در نتیجه گزینه «۴» صحیح است.

(شیمی ۳- مولکول‌ها در فرمت تدرستی؛ صفحه‌های ۲۴ تا ۳۱)

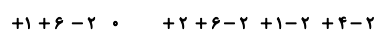
۲۱۳- گزینه «۴» (روزبه رضوانی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»:



گزینه «۲»:



$$\text{غلظت تعادلی: } \frac{2/9 - 2(1/2)}{2/75\text{SO}_4} \quad \frac{2/2 - 1/2}{2/5\text{O}_2} \quad \frac{2(1/2)}{1/2\text{SO}_3}$$

$$\Rightarrow K = \frac{[\text{SO}_3]^2}{[\text{SO}_2]^2 [\text{O}_2]}$$

$$\Rightarrow K = \frac{(1/2)^2}{(2/75)^2 (2/5)} = 5/12 \text{ L.mol}^{-1}$$

(شیمی ۳- شیمی راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر؛ صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۷)

(معمیر زبئی)

۲۱۹- گزینه «۱»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: کاهش حجم در سامانه تعادلی باعث افزایش غلظت همه مواد می‌شود، ولی میزان این افزایش برای فراورده‌ها بیشتر است (چون تعادل در

$$\uparrow M_{\text{جز}} = \frac{n}{V} \downarrow \text{ این واکنش در جهت رفت جابه‌جا می‌شود.}$$

گزینه «۲»: اگر CaCO_3 نباشد، واکنش اصلاً انجام نمی‌شود.

گزینه «۳»: افزایش دما سرعت همه واکنش‌ها را افزایش می‌دهد.

گزینه «۴»: افزودن کاتالیزگر باعث افزایش سرعت واکنش می‌شود، ولی تعادل را جابه‌جا نمی‌کند.

(شیمی ۳- شیمی راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر؛ صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۷)

(معمیر زبئی)

۲۲۰- گزینه «۱»

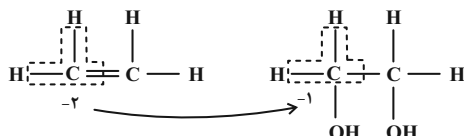
بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: از دیدگاه اتمی، هر واکنشی که همه فراورده‌های آن قابل استفاده باشد، صرفه اقتصادی بیشتری دارد.

گزینه «۲»: ترفتالیک اسید در نفت خام وجود ندارد و از واکنش پارازایلین با محلول پتاسیم پرمگنات غلیظ تهیه می‌شود.

گزینه «۳»: PET همانند سایر پلیمرهای سنتزی ماندگاری زیادی دارد.

گزینه «۴»: در تبدیل اتن به اتیلن گلیکول، عدد اکسایش اتم‌های کربن افزایش می‌یابد.



(شیمی ۳- شیمی راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر؛ صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۹)

گزینه «۱»: با توجه به جدول صفحه ۷۹ کتاب درسی، چگالی بار Na^+ از چگالی بار Mg^{2+} کوچک‌تر است.

$$\frac{\text{چگالی بار } \text{Na}^+}{\text{چگالی بار } \text{Mg}^{2+}} = \frac{0/98 \times 10^{-2}}{2/77 \times 10^{-2}} < 1$$

گزینه «۲»: یون‌های پایدار عناصر C (Al^{3+}) و D (O^{2-}) هم الکترون بوده و در میان گونه‌های هم الکترون، گونه دارای بار منفی‌تر، شعاع بیشتری از گونه دارای بار مثبت‌تر دارد. ($r_{\text{O}^{2-}} > r_{\text{Al}^{3+}}$)

گزینه «۴»: با توجه به نمودار صفحه ۸۰ کتاب درسی، انرژی شبکه بلور KCl (F با H) کمتر از انرژی شبکه بلور NaBr (A با G) است.

(شیمی ۳- شیمی بلوهای از هنر، زیبایی و ماندگاری؛ صفحه‌های ۷۸ تا ۸۱)

(معمیر زبئی)

۲۱۷- گزینه «۲»

با توجه به نمودار، A، جامد مولکولی، B، جامد کووالانسی، C، جامد فلزی و D، جامد یونی است.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مقایسه تنوع و شمار مواد به صورت مولکولی < یونی < کووالانسی است.

گزینه «۲»: B می‌تواند همان SiO_2 باشد ولی بایستی دقت کرد که برای جامدهای کووالانسی، واژه مولکول به کار برده نمی‌شود.

گزینه «۳»: فلزات در حالت جامد و مایع رسانای جریان برق هستند.

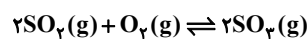
گزینه «۴»: نقطه ذوب جامدهای کووالانسی از جامدهای مولکولی بیشتر است.

(شیمی ۳- شیمی بلوهای از هنر، زیبایی و ماندگاری؛ صفحه ۸۸)

(یاسر راش)

۲۱۸- گزینه «۴»

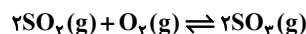
بر اساس واکنش تعادلی زیر می‌توان نوشت: (جرم مخلوط واکنش در مجموع ثابت است و تغییری نمی‌کند.)



$$\begin{array}{ccc} 3/9 - 2x & 2/2 - x & 2x \end{array}$$

$$\Rightarrow \text{SO}_3 : 60 = \frac{(2x) \times 80}{3/9(64) + 2/2(32)} \times 100 \Rightarrow x = 1/2$$

اکنون می‌توان با استفاده از حجم ظرف واکنش، غلظت‌های تعادلی و در نتیجه مقدار ثابت تعادل را محاسبه کرد.





آدرس وب سایت ما

novinkonkor.com

نوین کنکور

در شبکه های اجتماعی



novinkonkor



@novinkonkor



۰۹۳۸۲۵۱۶۷۴۷

نوین کنکور مرجع کنکور و امتحان نهایی