

۱- معنی واژه‌های «انس، تکلف، اجابت‌کردن، استدعا» به ترتیب کدام است؟

- (۱) نزدیکی، خودنمایی، دعا کردن، خواهش کردن  
 (۲) نزدیکی، تشریفات، پاسخ دادن، برگرداندن  
 (۳) خو گرفتن، تشریفات، دعا کردن، فراخواندن  
 (۴) خو گرفتن، خودنمایی، پاسخ دادن، خواهش کردن

۲- معنی چند واژه در کمانک مقابل آن نادرست آمده است؟

- (خَطوَه: گام)، (افگار: مجروح)، (بار: اجازه)، (گشن: انبوه)، (نوند: اسب)، (خایب: امیدوار)، (قفا: پشت گردن)، (یم: حق)  
 (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۳- در چند مورد از ابیات زیر، معنای واژه‌های مشخص شده، نادرست بیان شده است؟

- الف) سر ز حیرت به در می‌کده‌ها برکردم  
 ب) ترک عمل بگفتم ایمن شدم ز عزلت  
 ج) همت از صاحب‌دلی کن التماس  
 د) سپهبد چنین گفت چون دید رنج  
 (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار
- چون شناسای تو در صومعه یک پیر نبود (مرید)  
 بی‌چیز را نباشد اندیشه از حرامی (اندوه)  
 پس به صاحب‌دولتی کن التجا (پاداش)  
 که دستور بیدار بهتر ز گنج (وزیر)

۴- در عبارت زیر املائی کدام واژه نادرست است؟

«هن چون امیدوار می‌باشم به منزلت خود باز رسم و جمال حال من تازه شود طریق آن است که به حیلت در پی گاو ایستم تا پشت زمین را وداع کند و در دل خاک منزلی آبادان گرداند، که فراغ دل و صلاح کار شیر در آن است، چه در ایثار او افراط کرده و به سستی رای منصوب گشته است.»

- (۱) منصوب (۲) افراط (۳) صلاح (۴) فراغ

۵- در کدام گزینه غلط املائی وجود ندارد؟

- (۱) لثیم تر دوستان اوست که در حال شدت و نکبت دوستی و صداقت را مهمل گذارد و غافل تر ملوک آن است که در حفظ ممالک و اهتمام رعایا نکوشد.  
 (۲) هرگاه که در این مقامات تأملی رفت و طریق صواب در آن مشتبه نگردد و پوشیده نیست که آدمی از سهو و غفلت و جرم و ذلت کم معصوم تواند بود.  
 (۳) و علما گویند که در قعر دریا با بند غوطه‌خوردن و در مستی لب مار دم‌بریده مکیدن خطر است و از آن هایل‌تر و مخوف‌تر خدمت و غربت سلاطین است.  
 (۴) ای اصحاب صناعت و ارباب بضاعت و طایفه سنت و جماعت، سپاس خدای را که اگر به صورت، اختلاف اشباه است به معنی ائتلاف ارواح است و اگر به ظاهر تفرقه بلاد است به باطن اتحاد اعتقاد است.

۶- جاهای خالی ابیات زیر با کدام گزینه کامل می‌شود؟

«ای مهر تو در ..... ها، وی مهر تو بر ..... ها / وی شور تو در سرها، وی سر تو در جان‌ها  
 تا خار غم عشقت آویخته در ..... / کوتاه‌نظری باشد، رفتن به گلستان‌ها»

- (۱) لب / دل / دامن (۲) دل / لب / جانم  
 (۳) دل / لب / دامن (۴) لب / دل / جانم

۷- به ترتیب پدیدآورندگان «لطایف الطوائف، اخلاق محسنی، من زنده‌ام، ارزیابی شتاب‌زده» در کدام گزینه تماماً درست است؟

(۱) محمد عوفی، محمدبن منور، معصومه آباد، علی شریعتی

(۲) فخرالدین علی‌صفی، حسین واعظ کاشفی، معصومه آباد، جلال آل احمد

(۳) محمد عوفی، محمدبن منور، سپیده کاشانی، جلال آل احمد

(۴) فخرالدین علی‌صفی، حسین واعظ کاشفی، سپیده کاشانی، مرتضی آوینی

۸- در بیت «دو هفته می‌گذرد کان مه دو هفته ندیدم / به جان رسیدم از آن تا به خدمتش نرسیدم»، کدام آرایه‌ها تماماً یافت می‌شود؟

(۱) جناس ناهمسان، ایهام تناسب، استعاره

(۲) جناس تام، ایهام، تناقض

(۳) جناس، ایهام، استعاره

(۴) جناس تام، ایهام تناسب، تکرار

۹- آرایه‌های مقابل همهٔ ابیات به‌جز بیت ..... تماماً درست است.

(۱) گریهٔ شام و سحر شکر که ضایع نگشت

قطرهٔ باران ما گوهر یکدانه شد (تشبیه، استعاره)

(۲) اگر نسیم نماید، کسالتی به رسالت

سلام من که رساند، پیام من که گزارد؟ (جناس، تشخیص)

(۳) چند بتوان عقده در کار نفس زد چون حباب؟

این بنا را چند بر پا از هوا دارد کسی (اسلوب معادله، کنایه)

(۴) به مژده جان به صبا داد شمع در نفسی

ز شمع روی تو آش چون رسید پروانه (حسن تعلیل، مراعات نظیر)

۱۰- آرایه‌های «اسلوب معادله، مجاز، تضاد، تناسب» به ترتیب در کدام گزینه دیده می‌شود؟

(الف) بلبلان نیک زهره می‌دارند

با گل از دست باغبان گفتن

(ب) ندانم از سر و پایت کدام خوب‌تر است

چه جای فرق که زیبا ز فرق تا قدمی

(ج) دیوانگان نترسند از صولت قیامت

بشکبید اسب چوبین از سیف و تازیانه

(د) چون غنچه در ریاض جهان، برگ عیش ما

اوراق هستی‌ای است که بر باد داده‌ایم

(۱) ج، د، الف، ب

(۲) د، ب، الف، ب

(۳) الف، ج، ب، د

(۴) ج، الف، ب، د

۱۱- در همهٔ ابیات، آرایهٔ «ایهام» به‌کار رفته است؛ به‌جز ..... .

(۱) بلبل برگی خوش‌رنگ در منقار داشت

واندر آن برگ و نوا خوش ناله‌های زار داشت

(۲) آتش مهر تو را حافظ عجب در سر گرفت

آتش دل کی به آب دیده بنشانم چو شمع

(۳) گر نرنی بر صف دل، خنجر مژگان چه کشی

ور نشوی قلب‌شکن بر سر میدان چه کنی؟

(۴) به هیچ دور نخواهند یافت هشیارش

چنین که حافظ ما مست بادهٔ ازل است

۱۲- در همهٔ گزینه‌ها به‌جز گزینهٔ ..... واژه‌ای وجود دارد که با از دست دادن معنای پیشین و پذیرفتن معنای جدید به این دوران منتقل

شده است.

(۱) ز شه خواست دستور و شد بر به زین

خروشان درآمد به میدان کین

(۲) جامه‌ات شوخ است و رویت تیره‌رنگ از گرد و خاک

از تو می‌بایست کردن اجتناب ای رنجبر

(۳) بود سرورش به قَدّ یار مانند

تماشا از سر او خورده سوگند

(۴) خدنگ درد فراق اندرون سینهٔ خلق

چنان نشست که در جان نشست سوفارش

## ۱۳- در کدام بیت، حذف فعل هم به قرینه لفظی و هم به قرینه معنوی صورت گرفته است؟

- (۱) سرو را قامت خوب است و قمر را رخ زیبا  
 (۲) در وهم ننگجد که چه دلبند و چه شیرین  
 (۳) خارست و گل در بوستان، هرچ او کند نیکوست آن  
 (۴) یا رب تو آشنا را، مهلت ده و سلامت
- تو نه آنی و نه اینی که هم این است و هم آن  
 در وصف نیاید که چه مطبوع و چه زیباست  
 سهل است پیش دوستان از دوستان بردن ستم  
 چندان که باز بیند، دیدار آشنا را

## ۱۴- در کدام بیت، شخص و شمار فعل در بخش مشخص شده، با سایر ابیات متفاوت است؟

- (۱) گفتیم درد تو عشق است و دوا نتوان کرد  
 (۲) خون ریختیم ناحق و پرسى که مبادا  
 (۳) شده‌ام چو هاتف بینوا به بلای هجر تو مبتلا  
 (۴) قتیل تیغ تو خواهیم گشت تا در حشر
- دردم از توست دوا از تو چرا نتوان کرد؟  
 دامان تو گیرند به این خون نه و هرگز  
 نرسد بلا به تو دلربا گر از این بلا پرهانیم  
 بدین بهانه بگیریم دامن قاتل

## ۱۵- در عبارت زیر در مجموع چند نقش «تبعی» به کار رفته است؟

«سیاوش در آن جا با جریره دختر پیران ویسه، وزیر خردمند افراسیاب و فرنگیس دختر افراسیاب ازدواج کرد.»

- (۱) دو (۲) سه (۳) چهار (۴) پنج

## ۱۶- در همه ابیات، ساختار «نهاد + مفعول + مسند + فعل» دیده می‌شود؛ به جز.....

- (۱) دلدار چو در سینه دل نرم نداشت  
 (۲) مکن آشفته آن زلف پریشان  
 (۳) غنچه خُسابنی که از زانوی خود بالین کنند  
 (۴) عاشقان بسیار دیدم در جهان
- آزرد مرا و هیچ آرم نداشت  
 مگردان خاطر جمعی مشوش  
 از شکست تن کمند شوق را پرچین کنند  
 هیچ کس را بدین خواری نداشت

## ۱۷- بیت «تا عهد تو درستم عهد همه بشکستم/ بعد از تو روا باشد نقض همه پیمان‌ها» با کدام بیت‌های زیر تناسب معنایی دارد؟

- (الف) یاد باد آن کو به قصد خون ما  
 (ب) گر میسر نشود با توام امکان وصول  
 (ج) از پی پیوند حلقه سر زلفت  
 (د) تا دل هرزه گرد من رفت به چین زلف او
- عهد را بشکست و پیمان نیز هم  
 نیست ممکن که فراموش کنم عهد وصال  
 رشته الفت ز هرچه بود گسستیم  
 زان سفر دراز خود عزم وطن نمی‌کند
- (۱) ج، د (۲) الف، ب (۳) ب، ج (۴) د، الف

## ۱۸- همه بیت‌های زیر به جز..... با مثل «از کوزه همان برون تراود که در اوست»، تقابل معنایی دارند.

- (۱) فتنه صد انجمن، آشوب صد هنگامه‌ایم  
 (۲) گر به ظاهر چشم ما خشک است چون جام تهی  
 (۳) بستن لب بر در روزی کند کار کلید  
 (۴) داغ پنهانم نمی‌بینند و مهر سر به مهر
- گر به ظاهر چون شراب کهنه خاموشیم ما  
 گریه مستانه ما همچو مینا در گلوست  
 کوزه از خم پر شراب ناب می‌آید برون  
 آن‌چه بر اجزای ظاهر دیده‌اند آن گفته‌اند

## ۱۹- مفهوم کدام گزینه با بیت «پنهان ز دیده‌ها و همه دیده‌ها از اوست / آن آشکارصنعت پنهانم آرزوست» تناسب دارد؟

- (۱) در موج خیز گل چمن‌آرا نهان شده است  
 (۲) دل در میان داغ جگرسوز گم شده است  
 (۳) تا پا کشند بی‌جگران از طریق عشق  
 (۴) بیرون بر از سپهر مرا، روشنی بین
- آب از هجوم سنبلی و ریحان پدید نیست  
 از جوش لعل، کوه بدخشان پدید نیست  
 از کعبه غیر خار مغیلان پدید نیست  
 نور چراغ در ته دامان پدید نیست

۲۰- مفهوم بیت «معیار دوستان دغل روز حاجت است / قرضی به رسم تجربه از دوستان طلب» با کدام بیت زیر هم‌خوانی دارد؟

- |   |                                 |
|---|---------------------------------|
| (۱) به هر یکی را شده است یکتا نان       | مهتر از کوه قاف در میزان        |
| (۲) به دل آن‌گه برادران باشید           | که زر و سیم یار برپاشید         |
| (۳) دشمن دانا که غم جان بود             | بهتر از آن دوست که نادان بود    |
| (۴) سر به هم آورده دیدم برگ‌های غنچه را | اجتماع دوستان یکدلّم آمد به یاد |

۲۱- مفهوم کدام بیت با سایر ابیات قرابت ندارد؟

- |  |                                       |
|--|---------------------------------------|
| (۱) من در این جمع و پریشان دلم از غوغایی   | دیده جایی نگران دارم و خاطر جایی      |
| (۲) به دل درآی به کار و تن از برون بگذر    | به جا نشین بر جمع و خود از میان برخیز |
| (۳) ما را دلی بود که ز دنیای دیگر است      | ماییم جای دیگر و او جای دیگر است      |
| (۴) تا نپنداری که با دیگر کسم خاطر خوش است | ظاهرم با جمع و خاطر جای دیگر می‌شود   |

۲۲- مضمون مصراع «ورت ز دست نیاید چو سرو باش آزاد» در کدام بیت وجود ندارد؟

- |                                       |                                    |
|---------------------------------------|------------------------------------|
| (۱) از حوادث دل آزاد چه پروا دارد؟    | چهره سرو ز بیداد خزان زرد نشد      |
| (۲) سرو از فریاد قمری ترک رعنائی نکرد | نیست از حال گرفتاران خبر آزاد را   |
| (۳) از علایق خط آزادی ندارد هیچ کس    | دام‌ها از ریشه زیر خاک باشد سرو را |
| (۴) سر به آزادی از خلق برآرم چون سرو  | گر دهد دست که دامن ز جهان برچینم   |

۲۳- بیت زیر، با همه ابیات قرابت مفهومی دارد؛ به جز .....

«در عشق کسی قدم نهد کیش جان نیست / با جان بودن به عشق در سامان نیست»

- |  |                                  |
|--|----------------------------------|
| (۱) کی به جانان می‌رسد بی‌عشق جان      | جان بی‌عشق از کجا جانان کجا؟     |
| (۲) جان فدای عشق جانان کرده‌ایم        | این عنایت بین که با جان کرده‌ایم |
| (۳) مردانه کسی بود که در شیوه عشق      | چون عشق به جان رسد ز جان بگریزد  |
| (۴) فکر جان در سفر عشق به خاطر بار است | از گرانباری این راه حذر باید کرد |

۲۴- مفهوم کدام گزینه متفاوت است؟

- |  |                                   |
|--|-----------------------------------|
| (۱) کنون آتش ز جانم که نشاند               | کنون خود کرده را درمان که داند    |
| (۲) خود کرده‌ام به شکوه تو را خصم جان خویش | کافر مباد کشته تیغ زبان خویش      |
| (۳) دشمن خانگی از خصم برونی بترست          | هست از دیده خود گر خطری هست مرا   |
| (۴) بر دشمنان شمردم عیب نهانی خویش         | خود را خلاص کردم، از پاسبانی خویش |

۲۵- پیام کدام گزینه درست مشخص نشده است؟

- |                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| (۱) چشم بگشا به گلستان و ببین         | جلوه آب صاف در گل و خار (وحدت وجود)               |
| (۲) طالع نگر که کشت امیدم ز آب سوخت   | در کشوری که برق هوادار خرمن است (برعکس شدن امور)  |
| (۳) مدعی خواست که آید به تماشاگاه راز | دست غیب آمد و بر سینۀ نامحرم زد (تقابل عشق و عقل) |
| (۴) سنگ در دست و مار، سر بر سنگ       | خیره‌رایی بود قیاس و درنگ (پیشگیری)               |

## ۲۶- ﴿هَلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَالَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ﴾:

- (۱) آیا کسانی که آگاهند و کسانی که نمی‌دانند، برابر نخواهند بود؟!
- (۲) آیا کسانی که می‌دانند و کسانی که نمی‌دانند، برابر هستند؟!
- (۳) آیا به اندازه کسانی که می‌دانند، افراد ناآگاه وجود دارد؟!
- (۴) آیا آنان که می‌دانند از کسانی که نمی‌دانند جدا می‌شوند؟!

## ۲۷- ﴿كَانَ النَّاسُ أُمَّةً وَاحِدَةً فَبَعَثَ اللَّهُ النَّبِيِّينَ مُبَشِّرِينَ وَمُنذِرِينَ وَأَنْزَلَ مَعَهُمُ الْكِتَابَ بِالْحَقِّ﴾:

- (۱) مردم امت یگانه‌ای بودند پس الله پیامبران را برای مژده دادن و انذار کردن مبعوث کرد، و با آنان کتاب حق را فرستاد!
- (۲) مردم ابتدا امتی یگانه بودند و خداوند پیامبرانی را مژده آور و اخطار کننده فرستاد، و کتابی را به حق همراه آنان نازل کرد!
- (۳) مردم ملتی واحد بودند و خداوند پیامبران را برای مژده دادن و برحذر داشتن ارسال کرد، و با آنان کتاب را به حق فرستاد!
- (۴) مردم امتی واحد بودند پس خداوند پیامبران را مژده دهنده و هشدار دهنده مبعوث کرد، و همراه آنان کتاب را به حق نازل کرد!

## ۲۸- «جَرَبْنَا طُرُقًا مُخْتَلِفَةً أَفْتَرَحَهَا أَحَدٌ أَحَبَّتْنَا لِتَصْلِيحِ هَذِهِ الْأَلَّةِ وَلَكِنَّهَا كَانَتْ بَدُونِ فَائِدَةٍ!»:

- (۱) راه‌های مختلفی را که یکی از دوستانمان برای تعمیر این دستگاه پیشنهاد داده بود، آزمودیم ولی بدون فایده بود!
- (۲) روش‌های مختلفی را که دوستانمان برای تعمیر این دستگاه پیشنهاد کرده‌اند، آزموده‌ایم اما انگار فایده‌ای ندارد!
- (۳) راه‌های متنوعی را که یکی از دوستانمان برای تعمیر این ابزار به ما پیشنهاد داده بود، امتحان می‌کنیم اما فایده‌ای ندارد!
- (۴) یکی از دوستانمان روش‌های متنوعی را برای تعمیر این دستگاه پیشنهاد داد که ما آن‌ها را امتحان کردیم ولی بدون فایده بود!

## ۲۹- «الْعُقْلَاءُ مَنْ يَتَأَمَّلُونَ فِي عَاقِبَةِ الْأُمُورِ عِنْدَ بَدَايَةِ عَمَلِهِمْ حَتَّى لَا يَنْذَمُوا بَعْدَ إِضَاعَةِ الْوَقْتِ!»:

- (۱) دانایان کسانی هستند که در ابتدای کار خود، به پایان کارها می‌اندیشند تا بعد از تباه کردن وقت، پشیمان نشوند!
- (۲) عاقل‌ها هستند که در شروع کار خود به سرانجام کارها فکر می‌کنند، تا به خاطر تلف شدن وقت، پشیمان نگردند!
- (۳) خردمندان در حقیقت کسانی هستند که در شروع کار به عاقبت کارهایشان می‌اندیشند تا با تلف شدن زمان دچار پشیمانی نشوند!
- (۴) خردمندان کسانی هستند که هنگام شروع کارشان به عاقبت امور خود فکر می‌کنند تا بعد از تلف کردن زمان پشیمان نگردند!

## ۳۰- «لَيْتَنِي اسْتَطَعْتُ أَنْ أَهْتَمَّ بِالذِّينِ وَأَتَّبَعْتُ عَنِ الْخُرَافَاتِ وَأَعْبُدَ رَبِّي مُخْلِصًا!»:

- (۱) امید است من بتوانم به دین اهتمام ورزم و از خرافات دور شوم و پروردگار را با اخلاص پرستش کنم!
- (۲) ای کاش من بتوانم به دین توجه کنم و از خرافات دوری جویم و پروردگارم را خالصانه عبادت کنم!
- (۳) شاید من بتوانم به دین توجه کنم و از خرافات دوری جویم و پروردگارم را با اخلاص عبادت کنم!
- (۴) ای کاش من می‌توانستم که به دین توجه کنم و از خرافات دور شوم و پروردگارم را خالصانه پرستش کنم!

## ۳۱- «يَا أُخْتَيَّ اِعْلَمِي أَنَّ اللَّهَ قَدْ نَزَّلَ الْقُرْآنَ تَنْزِيلًا فَهَدَى الرَّسُولَ بِهِ النَّاسَ!»:

- (۱) ای خواهرانم، بدانید که خداوند قرآن را قطعاً نازل کرده است پس پیامبر با آن مردم را هدایت کرد!
- (۲) خواهرم، بدان که بی شک خداوند قرآن را نازل کرد تا پیامبر به وسیله آن مردم را هدایت کند!
- (۳) خواهرانم، آگاه باشید که قرآن بدون تردید از جانب خداوند فرستاده شده تا پیامبر هدایت مردم را برعهده گیرد!
- (۴) ای خواهرم، بدان که پروردگار قرآن را به گونه‌ای نازل کرده بود که فرستاده‌اش بتواند مردم را با آن هدایت کند!

### ۳۲- «نَحْنُ كَالرُّودِ الْبَرِّيَّةِ نَنمو مَعاً فِي جَمِيعِ الْأَمَاكِنِ الَّتِي ظَنَّ الْأَخْرُونَ أَنَّنَا لَنْ نَنمو فِيهَا!»:

(۱) ما هم چون گل‌های صحرایی هستیم و با هم در همه مکان‌ها رشد می‌کنیم درحالی که دیگران خیال کردند در آن‌ها رشد نخواهیم کرد!

(۲) ما همانند گل‌های بیابانی، با هم در همه جاهایی رشد می‌کنیم که دیگران گمان کردند که ما در آن رشد نخواهیم کرد!

(۳) ما چون گل‌های صحرایی در همه مکان‌هایی که مردم خیال کردند در آن رشد نخواهند کرد، رشد و نمو می‌کنیم!

(۴) ما مثل گل‌های بیابانی هستیم و در هر جایی با هم رشد می‌کنیم، مکان‌هایی که دیگران گمان کردند که ما در آن رشد نخواهیم کرد!

### ۳۳- عَيْنُ الْخَطَا:

(۱) عَلَيْنَا أَلَّا نَكُونَ قُضَاةَ حَيْثُ يُخْطِئُ النَّاسُ؛ ما نباید قضاوت‌کننده باشیم وقتی که مردم اشتباه می‌کنند،

(۲) لِأَنَّ الْفَرْقَ بَيْنَنَا وَبَيْنَ الْمُخْطِئِ الْوَاقِفِ أَمَامَنَا؛ زیرا فرق میان ما و خطاکار ایستاده در برابر ما،

(۳) هُوَ أَنَّ أَحَدَ أَخْطَاءِهِ انْكَشَفَ؛ این است که یکی از اشتباهات او را کشف کرده‌اند،

(۴) أَمَّا الْخَطَا الَّذِي ارْتَكَبْنَاهُ فَلَمْ يَكْتَشِفْهُ أَحَدٌ حَتَّى الْآنَ!؛ اما خطایی را که ما مرتکب شدیم، کسی تاکنون آن را کشف نکرده است!

### ۳۴- عَيْنُ الصَّحِيحِ:

(۱) قَدْ يُعْطِينَا اللَّهُ النِّعَمَاتِ الَّتِي نَنْسِي أَنْ نَشْكُرَهَا!؛ گاهی خداوند نعمتی به ما می‌دهد که فراموش می‌کنیم به خاطر آن

سپاسگزاری کنیم!

(۲) الْعَدُوُّ يُرِيدُ أَنْ يَخْلُقَ ظُرُوفاً صَعْبَةً لَنَا وَ يُسَيِّرَ عَلَيْنَا!؛ دشمن می‌خواست برای ما شرایط سختی ایجاد کند و بر ما

مسلط شود!

(۳) خُضْرَةُ بَعْضِ الْأَشْجَارِ فِي الشِّتَاءِ هِيَ وَاحِدَةٌ مِنْ آيَاتِ قُوَّةِ اللَّهِ!؛ سرسبزی برخی درختان در زمستان یکی از

نشانه‌های قدرت خداوند است!

(۴) لَا شَيْءَ قِيمَةٍ فِي الْحَيَاةِ كِرْضَى الْوَالِدِينَ مِنْ أَوْلَادِهِمْ!؛ چیزی در زندگی مانند ارزش خشنودی پدر و مادر از

فرزندشان نمی‌شود!

### ۳۵- عَيْنُ الْأَقْرَبِ إِلَى مَفْهُومِ هَذِهِ الْعِبَارَةِ: «ثَمَرَةُ الْعَقْلِ مُدَارَاةُ النَّاسِ!»

(۱) خوش است این ره به طبع خلق بودن / مدارا با همه عالم نمودن

(۲) و گر در ستیزش مدارا کنم / زبونی به خلق آشکارا کنم

(۳) بدی را بدی سهل باشد جزاء / اگر مردی أَحْسَنُ إِلَى مَنْ أَسَا

(۴) جز خضوع و بندگی و اضطرار / اندر این حضرت ندارد اعتبار

### ۳۶- عَيْنُ الْخَطَا فِي مَفْهُومِ الْحَدِيثِ: «عَالِمٌ يَنْتَفِعُ بِعِلْمِهِ خَيْرٌ مِنْ أَلْفِ عَابِدٍ!»

(۱) إِنَّ الْعِلْمَ أَنْفَعُ مِنَ الْعِبَادَةِ، إِذَا يَنْتَفِعُ بِهِ الْأَخْرُونَ! (۲) إِنَّ الْعِبَادَةَ تَكُونُ نَافِعَةً لِلْعَابِدِ إِذَا تَنَفَّعَ الْأَخْرُونَ!

(۳) إِنَّ أَلْفَ عَابِدٍ خَيْرٌ مِنْ عَالِمٍ يَنْتَفِعُ بِهِ الْأَخْرُونَ! (۴) إِنَّ الْعِلْمَ النَّافِعَ لِلنَّاسِ خَيْرٌ مِنْ عِبَادَةٍ لَا تَنفَعُ الْأَخْرِينَ!

### ۳۷- عَيْنُ مَا لَيْسَ فِيهِ «الْمُتَضَادَّ»:

(۱) كَثْرَةُ النَّوْمِ فِي الْعَطَلَاتِ لَا تُعَوِّضُ قَلَّةَ النَّوْمِ خِلَالَ الْأُسْبُوعِ!

(۲) أَحَدٌ إِخْوَانِي نَسِيَ حَفْلَةَ مِيلَادِي نَسِيَانًا تَامًا وَ قَدْ تَذَكَّرَهَا صَدِيقِي الْحَمِيمِ!

(۳) الْجُهَالُ يُجِيبُونَ قَبْلَ أَنْ يَسْمَعُوا وَ يُعَارِضُونَ قَبْلَ أَنْ يَفْهَمُوا وَ يَحْكُمُونَ بِمَا لَا يَعْلَمُونَ!

(۴) حَفِظْتُ أَسْمَاءَ الْكَوَاكِبِ فِي الْمَجْمُوعَةِ الشَّمْسِيَّةِ حَسَبَ الْأَقْرَبِ إِلَى الْأَبْعَدِ عَنِ الشَّمْسِ!

٣٨- عَيْنِ الصَّحِيحِ حَسَبَ الْحَقِيقَةِ وَ الْوَاقِعِ:

(١) عَدَدُ الْأَطْبَاءِ فِي الْمُسْتَوْصَفِ أَكْثَرُ مِنَ الْمُسْتَشْفَى!

(٢) السَّرَابُ يُبْعَدُ عَلَى الْإِنْسَانِ الْبَعِيدَ وَ يُقَرِّبُ عَلَيْهِ الْقَرِيبَ!

(٣) الشَّلَالُ هُوَ نَيْارٌ شَدِيدٌ مِنَ الْمَاءِ يَصْعَدُ مِنَ الْقِمَمِ وَ الْجِبَالِ!

(٤) الْمُفَكِّرُ هُوَ الَّذِي لَهُ أَفْكَارٌ رَائِعَةٌ وَ حَدِيثَةٌ حَوْلَ الْمَسَائِلِ الْاجْتِمَاعِيَّةِ!

«فِي كُلِّ الْمَجْتَمَعَاتِ الْبَشَرِيَّةِ تَحْدُثُ بَعْضَ الْأَحْيَانِ مَشَاكِلُ وَ خِلَافَاتٌ بَيْنَ النَّاسِ. عَلَى سَبِيلِ الْمَثَالِ: قَدْ يَعْتَدِي بَعْضُهُمْ عَنْ بَعْضٍ أَوْ يَسْرِقُ مَالَ أَحَدٍ أَوْ يَحْدُثُ بَيْنَهُمْ نِزَاعٌ عَلَى مَلَكيَّةِ تِلْكَ الْأَرْضِ أَوْ تِلْكَ الْمَسْأَلَةِ أَوْ دِينِ. إِنَّ بَعْضَ النَّاسِ يُخَالِفُونَ قَوَانِينَ عَامَّةً فِي الْمَجْتَمَعِ وَ بِهَذَا السَّبَبِ نَشَاهِدُ الْمَجْتَمَعَاتِ الْبَشَرِيَّةَ غَارِقَةً فِي مِصَاعِبٍ عَدِيدَةٍ. وَ الْإِسْلَامُ يُرِيدُ أَنْ يَكُونَ الْمَجْتَمَعُ الَّذِي يَنْتَشِرُ فِيهِ الْعَدْلُ وَ الْأَمْنُ؛ لِذَا جَعَلَ أَحْكَامًا وَ قَوَانِينَ خَاصَّةً لِمُعَاقِبَةِ الْمُجْرِمِينَ وَ أَوْجَبَ الْخَالِقُ عَلَى الْمُسْلِمِينَ لِرَفْعِ الْمَشَاكِلِ وَ الْخُصُومَاتِ الَّتِي تَحْدُثُ بَيْنَهُمْ الْمُرَاجَعَةَ إِلَى الْقَضَاءِ الشَّرْعِيِّ لِيَحْكَمَ بَيْنَهُمْ وَ اعْتَبَرَ الرِّضَا بِالْقَضَاءِ الشَّرْعِيِّ شَرْطًا مِنْ شُرُوطِ الْإِيمَانِ!»

٣٩- عَيْنِ الصَّحِيحِ: فِي الْمَجْتَمَعِ الْبَشَرِيِّ ....

(١) لَا تَحْدُثُ مَشَاكِلُ أَبَدًا إِلَّا النَّزَاعَ!

(٢) تَحْدُثُ أحيانًا مَشَاكِلُ عَدِيدَةٌ بَيْنَ النَّاسِ!

(٣) الْمَشَاكِلُ الْمُخْتَلِفَةُ مَوْجُودَةٌ دَائِمًا!

(٤) يَنْسَى النَّاسُ الْمَشْكَلاتِ وَ الْاِخْتِلَافَاتِ بَيْنَهُمْ!

٤٠- عَيْنِ الصَّحِيحِ:

(١) النَّزَاعُ بَيْنَ الْأَفْرَادِ عَلَى مَلَكيَّةِ أَرْضٍ عَلامَةٌ لِعَدَمِ الْإِيمَانِ بَيْنَهُمْ!

(٢) مِنْ وَطَائِفِ كُلِّ الْمُسْلِمِينَ عِقَابُ الْمُجْرِمِينَ!

(٣) الْاِتِّزَامُ بِالْقَوَانِينِ لَيْسَ رَافِعٌ مُشْكَلاتِ الْمَجْتَمَعَاتِ الْبَشَرِيَّةِ!

(٤) الْإِسْلَامُ يَطْلُبُ أَنْ يَسْتَقَرَّ الْمَجْتَمَعُ عَلَى أَسَاسِ الْقِسْطِ فِي الْأَرْضِ!

٤١- عَيْنِ الصَّحِيحِ لِلْفِرَاعِ: «مَنْ لَمْ يَرْضَ بِالْقَضَاءِ الشَّرْعِيِّ .....»

(١) يَنْتَشِرُ فِيهِ الْعَدْلُ!

(٢) نَقِصَ فِي إِيْمَانِهِ!

(٣) تَرَفَعَ عِنْدَ الْمَشَاكِلِ وَ الْخُصُومَاتِ!

(٤) اسْتَكْمَلَ إِيْمَانَهُ!

٤٢- لِمَاذَا نَشَاهِدُ الْمَجْتَمَعَاتِ الْبَشَرِيَّةَ تَفْرَقُ فِي مِصَاعِبٍ عَدِيدَةٍ؟

(١) لِأَنَّ بَعْضَ النَّاسِ يَجْتَنِبُونَ عَنِ الْقَوَانِينِ الْعَامَّةِ!

(٢) إِنَّهُمْ يَتْرَكُونَ الصِّدَاقَةَ وَ الْمُوَدَّةَ بَيْنَهُمْ!

(٣) أَوْلَانِكَ يَكْتَسِبُونَ أَمْوَالَهُمْ فِي غَيْرِ الطَّرِيقِ الْحَقِّ!

(٤) هَذِهِ الْمَجْتَمَعَاتُ مَمْلُوءَةٌ بِالْمَشَاكِلِ وَ الْمِصَاعِبِ بِذَاتِهَا!

٤٣- عَيْنِ الصَّحِيحِ فِي الْمَحَلِّ الْإِعْرَابِيِّ وَ التَّلْحِيلِ الصَّرْفِيِّ لِلْمَعْنِيَّةِ:

(١) تَحْدُثُ: فِعْلٌ مُضَارِعٌ - مَعْلُومٌ - مَصْدَرُهُ: «إِحْدَاثٌ» / فَاعِلُهُ «مَشَاكِلٌ» وَ الْجُمْلَةُ فِعْلِيَّةٌ

(٢) غَارِقَةٌ: اسْمٌ - مُفْرَدٌ مُؤَنَّثٌ - نَكْرَةٌ - اسْمٌ فَاعِلٌ / مَفْعُولٌ لِفِعْلِ «نُشَاهِدُ»

(٣) يُكُونُ: مُضَارِعٌ - مِنْ بَابِ «تَفْعِيلٍ» - مِنَ الْأَفْعَالِ النَّاقِصَةِ / فِعْلٌ وَ مَعَ فَاعِلِهِ جُمْلَةٌ فِعْلِيَّةٌ

(٤) أَحْكَامًا: جَمْعٌ تَكْسِيرٌ (مَفْرُودٌ: «حُكْمٌ») - نَكْرَةٌ / مَفْعُولٌ لِفِعْلِ «جَعَلَ»

٤٤- عَيْنَ حَرْفِ «النون» لَيْسَ مِنَ الْحُرُوفِ الْأَصْلِيَّةِ لِلْفِعْلِ:

- ١) النَّاسُ نِيَامٌ فَإِذَا مَاتُوا انْتَبَهُوا!
- ٢) إِلَهِي قَدْ انْقَطَعَ رَجَائِي عَنِ الْخَلْقِ وَأَنْتَ رَجَائِي!
- ٣) فَقُلْ إِنَّمَا الْغَيْبُ بِيَدِ اللَّهِ فَانْتَظِرُوا إِنِّي مَعَكُمْ مِنَ الْمُنْتَظِرِينَ!
- ٤) جَمِيعَ الْأَسْمَاكِ الَّتِي انْتَشَرَتْ عَلَى الْأَرْضِ بِحَجْمِ وَاحِدٍ!

٤٥- عَيْنَ الْخَبَرِ إِسْمَ مَكَانٍ:

- ١) مَدْرَسَةٌ يَنْتَفِعُ بِهَا لِلتَّعْلِيمِ خَيْرٌ مِنْ أَلْفِ مَعْبِدٍ!
- ٢) أَحَدُ مَوْلُفَاتِ شَيْمَلٍ حَوْلَ شَخْصِيَّةِ جَلالِ الدِّينِ الرَّومِيِّ!
- ٣) هَذِهِ مَحَاضِرَاتٌ بِاللُّغَةِ الْإِنْجِلِيزِيَّةِ أَلْقِيَتْ فِي جَامِعَةِ طَهْرَانَ!
- ٤) تِلْكَ مَوَاضِعُ التَّهْمِ الَّتِي عَلَيْنَا أَنْ نَبْتَعدَ عَنْهَا وَنَحْتَرِزَ مِنْهَا!

٤٦- عَيْنَ الْجُمْلَةِ الَّتِي فِيهَا فِعْلٌ مَجْهُولٌ:

- ١) مَا اسْتَطَاعَتْ أَسْرَتُهُ أَنْ تَرْسَلَهُ إِلَى الْقَاهِرَةِ لِلدَّرَاسَةِ!
- ٢) إِنَّنِي أَحَبُّ أَنْ أَذْهَبَ لَزِيَارَةِ الْعَتَبَاتِ الْمُقَدَّسَةِ أَيْضاً!
- ٣) بِالْآثَارِ الْقَدِيمَةِ الَّتِي اكْتَشَفَهَا الْعُلَمَاءُ يُؤَكِّدُ اهْتِمَامَ الْإِنْسَانِ بِالدِّينِ!
- ٤) هَلْ تَسْتَلِمُ رِسَائِلَ وَدِّيَّةٍ مِنْ جَانِبِ أَصْدِقَائِكَ فِي الْخَارِجِ عِبْرَ الْإِنْتَرْنِتِ؟!

٤٧- أَيُّ فِعْلٍ لَمْ يَتَّغَيَّرْ زَمَانُهُ فِي التَّرْجُمَةِ؟

- ١) أَصْدِقَاؤُنَا لَنْ يَذْكُرُوا عِيُوبَ الْآخَرِينَ بِكَلَامٍ خَفِيِّ أَوْ إِشَارَةٍ!
- ٢) بِنَاتِي؛ لَمْ لَا تُحَاوَلِنِ الْبَحْثَ عَنِ الْحَقِيقَةِ فِي هَذَا الْعَالَمِ!
- ٣) فِي ذَلِكَ الْمَتَجَرِّ لَنْ تَوْجِدَ إِلَّا الْبِضَاعَ الْغَالِيَةَ!
- ٤) هُنَاكَ أَدَلَّةٌ قَاطِعَةٌ بِأَنَّ اللَّهَ لَمْ يَنْدَمْ عَلَى خَلْقِ الْإِنْسَانِ!

٤٨- عَيْنَ جُمْلَةٍ تَصِفُ التَّكْوِينَ:

- ١) شَاهَدْتُ جَعْفَرًا يَتَكَلَّمُ مَعَ أَحَدِ الزَّوَارِ بِاللُّغَةِ الْعَرَبِيَّةِ!
- ٢) وَجَدْتُ بَرْنَامَجًا جَدِيدًا وَتَقَدَّمْتُ فِي الْمَجَالَاتِ الْمُخْتَلِفَةِ!
- ٣) اشْتَرَيْتُ مِنَ الصِّيدَلِيَّةِ أَدْوِيَةَ لَا تَحْتَاجُ إِلَى وَصْفَةٍ أَيِّ طَبِيبٍ!
- ٤) طَلَبَ الْأُسْتَاذُ مِنَّا أَنْ نَجْلِسَ عَلَى كِرَاسِي لِنُوزَّعَ عَلَيْنَا أَوْرَاقَ الْإِمْتِحَانِ!

٤٩- عَيْنَ مَا يُبَيِّنُ كَيْفِيَّةَ وَقُوعِ الْفِعْلِ:

- ١) الصَّيَّادُونَ حَفَرُوا فِي الْغَابَةِ حُفْرَةً عَمِيقَةً لِصَيْدِ الدَّنَابِ!
- ٢) أَنْعَمَ اللَّهُ عَلَى الْإِنْسَانِ أَنْعَمًا كَثِيرَةً فِي حَيَاتِهِ!
- ٣) فِي الْقَرْنِ الْمَاضِي اِكْتَشَفَ الْعُلَمَاءُ اِكْتِشَافَاتٍ عَدِيدَةً فِي الْفِيزِيَاءِ!
- ٤) يُحَاسِبُ اللَّهُ أَعْمَالَنَا فِي يَوْمِ الْقِيَامَةِ مُحَاسَبَةً الْعَادِلِينَ!

٥٠- فِي أَيِّ آيَةٍ شَرِيفَةٍ يَكُونُ الْحَصْرُ وَالِاخْتِصَاصُ؟

- ١) ﴿لَا يَبِأْسُ مِنْ رُوحِ اللَّهِ إِلَّا الْقَوْمُ الْكَافِرُونَ﴾
- ٢) ﴿مَنْ كَفَرَ بِاللَّهِ مِنْ بَعْدِ إِيمَانِهِ إِلَّا مَنْ أَكْرَهَ﴾
- ٣) ﴿وَلَا يُحِيطُونَ بِشَيْءٍ مِنْ عِلْمِهِ إِلَّا بِمَا شَاءَ﴾
- ٤) ﴿إِنَّ عِبَادِي لَيْسَ لَكَ عَلَيْهِمْ سُلْطَانٌ إِلَّا مَنْ اتَّبَعَكَ﴾



۵۱- مطابق اندیشه قرآنی و آموزه‌های وحیانی، عامل درونی دعوت انسان‌ها به گناه برای نیل به خوشی‌های

زودگذر کدام است و چگونه نقش خود را ایفا می‌کند؟

- (۱) نفس سرزنش‌گر- انسان را از پیروی از عقل و وجدان باز می‌دارد.
- (۲) نفس طغیان‌گر- انسان را از پیروی از عقل و وجدان باز می‌دارد.
- (۳) نفس سرزنش‌گر- به گناه دعوت می‌کند و راه نفوذش وسوسه است.
- (۴) نفس طغیان‌گر- به گناه دعوت می‌کند و راه نفوذش وسوسه است.

۵۲- از دیدگاه خداپرستان حقیقی، مرگ برای کسانی ناگوار و هولناک است که کدام دیدگاه را در مورد زندگی دارند و علت مطالبه عمر

طولانی از خدا توسط الهیون چیست؟

- (۱) «و ما هذه الحياة الدنيا إلا لهو و لعب»- زندگی عزتمندانه
- (۲) «و ما هذه الحياة الدنيا إلا لهو و لعب»- نیل به درجات برتر بهشت
- (۳) «ما هي إلا حياتنا الدنيا نموت و نحيا»- زندگی عزتمندانه
- (۴) «ما هي إلا حياتنا الدنيا نموت و نحيا»- نیل به درجات برتر بهشت

۵۳- از تدبر در آیه شریفه «يا أيها الناس انتم الفقراء الى الله و الله هو الغنى الحميد» کدام موضوع به ذهن متبادر می‌گردد؟

- (۱) همه موجودات جهان، از جمله انسان با تمام وجود خدا را در می‌یابند و حضورش را درک می‌کنند.
- (۲) نیاز همه موجودات، از جمله انسان به خداوند متعال منحصر به مرحله پیدایش می‌شود.
- (۳) موجودات عالم تکوین، به ویژه انسان در وجود و هستی خود، نیازمند خداوند هستند.
- (۴) نتیجه کمک خواستن و پناه بردن به خداوند کریم در سختی‌ها و مصیبت‌ها، فقر وجودی و مطلق به خداست.

۵۴- کدام عبارات قرآنی به ترتیب بیانگر توحید در ربوبیت و نتیجه پذیرش آن است؟

- (۱) «قل الله خالق كل شيء»- «لا يملكون لانفسهم نفعاً و لا ضراً»
- (۲) «قل الله خالق كل شيء»- «فاعبدوه هذا صراط مستقيم»
- (۳) «قل اغير الله ابنى رباً»- «فاعبدوه هذا صراط مستقيم»
- (۴) «قل اغير الله ابنى رباً»- «لا يملكون لانفسهم نفعاً و لا ضراً»

۵۵- این باور قلبی که: «خداوند تنها خالق و رب و پروردگار هستی است»، کدام رفتار و پیامد عملی را در زندگی برای فرد به همراه دارد؟

- (۱) انتخاب یک جهان‌بینی توحیدی- دوستی نکردن با دشمنان خدا و مسلمانان
- (۲) انتخاب یک زندگی توحیدی- رعایت تقوای الهی در مورد بندگان خدا
- (۳) انتخاب یک زندگی توحیدی- دوستی نکردن با دشمنان خدا و مسلمانان
- (۴) انتخاب یک جهان‌بینی توحیدی- رعایت تقوای الهی در مورد بندگان خدا

۵۶- «به آسانی وارد مسیر بندگی شدن» و «کاهش غفلت از خداوند» به ترتیب به کدام یک از راه‌های تقویت اخلاص اشاره دارد؟

- (۱) راز و نیاز با خداوند- تقویت روحیه حق‌پذیری
- (۲) تقویت روحیه حق‌پذیری- تقویت روحیه حق‌پذیری
- (۳) راز و نیاز با خداوند- راز و نیاز با خداوند
- (۴) تقویت روحیه حق‌پذیری- راز و نیاز با خداوند

۵۷- اگر در پی ارائه مثالی وحیانی از قانونمندی تخلف‌ناپذیر هستی در سایه قدر و قضای الهی باشیم، کدام آیه یاری‌گر ما خواهد بود؟

- (۱) «ذلک بما قدمت ایدیکم و ان الله لیس بظلامٍ للعبید» (۲) «لَا الشَّمْسُ یَنْبَغی لَهَا أَنْ تُدْرِكَ الْقَمَرَ»  
 (۳) «فَمَنْ أَمْرًا فَلِنَفْسِهِ وَ مَنْ عَمِیَ فَعَلَّیْهَا» (۴) «كُلًّا نُمِذُّ هَوْلًا وَ هَوْلًا مِنْ عَطَاءِ رَبِّكَ»

۵۸- از این بیان نورانی امام علی (ع): «چه بسا احسان پیاپی خدا، کسی را گرفتار کند و پرده‌پوشی خدا او را مغرور سازد...» می‌توان در فهم کدام آیه شریفه استفاده کرد؟

- (۱) «کل نفس ذائقة الموت و نبلوکم بالشر و الخیر فتنة و الینا ترجعون»  
 (۲) «كُلًّا نُمِذُّ هَوْلًا وَ هَوْلًا مِنْ عَطَاءِ رَبِّكَ وَ مَا كَانَ عَطَاءِ رَبِّكَ مُحْظُورًا»  
 (۳) «و لو ان اهل القرى آمنوا و اتقوا لفتحنا علیهم برکاتٍ من السماء و الارض»  
 (۴) «و الذین کذبوا بآیاتنا سنستدرجهم من حیث لا یعلمون و املی لهم ان یدعی متین»

۵۹- انسان چه زمانی می‌تواند به پاسخ نیازهای برتر دست یابد و چه کسانی پیام الهی را بهتر می‌پذیرند؟

- (۱) زمانی که از قوه عقل و اختیار نهایت بهره را ببرد. - کسانی که از معرفت برتری برخوردارند.  
 (۲) زمانی که از قوه عقل و اختیار نهایت بهره را ببرد. - کسانی که عقلشان کامل‌تر است.  
 (۳) زمانی که عقل و وحی را در کنار هم قرار بدهد. - کسانی که از معرفت برتری برخوردارند.  
 (۴) زمانی که عقل و وحی را در کنار هم قرار بدهد. - کسانی که عقلشان کامل‌تر است.

۶۰- اختلاف اهل کتاب به علت رشک و حسادت در میان آن‌ها در کدام عبارت قرآنی آمده است؟

- (۱) «ابراهیم نه یهودی بود نه مسیحی ...» (۲) «و شما را از پیش مسلمان نامید ...»  
 (۳) «قطعاً دین نزد خداوند اسلام است ...» (۴) «دین را به پا دارید و در آن اختلاف نکنید ...»

۶۱- پیام آیه شریفه «لقد ارسلنا رسلنا بالبینات و انزلنا معهم الکتاب و المیزان لیقوم الناس بالقسط»، ناظر بر کدام جنبه اعجاز قرآن کریم و ویژگی این کتاب مقدس است؟

- (۱) تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت - پرداختن به اصلاح جامعه  
 (۲) انسجام درونی در عین نزول تدریجی - سخن گفتن درباره موضوعات متنوع  
 (۳) انسجام درونی در عین نزول تدریجی - پرداختن به اصلاح جامعه  
 (۴) تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت - سخن گفتن درباره موضوعات متنوع

۶۲- تکلیف مسلمانان در هنگام بروز مشکلات اجتماعی در امر حکومت پس از رحلت پیامبر اسلام (ص) که لازمه انجام آن کسب معرفت و شناخت نسبت به جانشینان ایشان است در کدام آیه تعیین شده است؟

- (۱) «اتما ولیکم الله و رسوله و الذین آمنوا الذین یقیمون الصلوة و یؤتون الزکاة و هم راکعون»  
 (۲) «یا ایها الذین آمنوا اطیعوا الله و اطیعوا الرسول و اولی الامر منکم ...»  
 (۳) «یا ایها الرسول بلغ ما انزل الیک من ربک و ان لم تفعل فما بلغت رسالته ...»  
 (۴) «اتما یرید الله لیذهب عنکم الرجس اهل البیت و یطهرکم تطهیرا»

۶۳- «نکشتن حیوان حلال گوشت برای تفریح» و «دوست داشتن معاشرت با مردم با دلی پاک و خالی از کدورت» را می‌توان در راستای کدام یک از ابعاد رهبری رسول اکرم (ص) دانست؟

- (۱) محبت و مدارا با مردم - مبارزه با فقر و محرومیت  
 (۲) محبت و مدارا با مردم - سخت‌کوشی و دلسوزی در هدایت مردم  
 (۳) سخت‌کوشی و دلسوزی در هدایت مردم - محبت و مدارا با مردم  
 (۴) سخت‌کوشی و دلسوزی در هدایت مردم - مبارزه با فقر و محرومیت

۶۴- کدام یک از موارد زیر به ترتیب در دوران امام سجاد (ع)، امام باقر (ع) و امام علی (ع) به وقوع پیوسته است؟

- ۱) تجدید حیات نهضت شیعیان - معرفی اسلام اصیل - سکوت پیشه کردن برای حفظ نظام نوپای اسلامی
- ۲) حضور فعال تشیع در جامعه به عنوان یک جریان بزرگ فکری و سیاسی - تجدید حیات نهضت شیعیان - معرفی اسلام اصیل
- ۳) معرفی اسلام اصیل - تربیت انسان‌هایی فرهیخته و برقراری دوباره ارتباط با علاقمندان اهل بیت - سکوت پیشه کردن برای حفظ نظام نوپای اسلامی

۴) گسترش معارف اسلامی از طریق دعا - حضور فعال تشیع در جامعه به عنوان یک جریان بزرگ فکری و سیاسی - معرفی اسلام اصیل

۶۵- مفاهیم «ملاقات خدا در حال مسلمانی مورد رضایت او» و «انتظار ظهور» به ترتیب بیانگر کدام یک از مسئولیت منتظران حقیقی امام

عصر (عج) است؟

- ۱) تقویت معرفت و محبت به امام عصر (عج) - آماده کردن خود و جامعه برای ظهور
  - ۲) پیروی از فرمان‌های امام عصر (عج) - دعا برای ظهور امام عصر (عج)
  - ۳) تقویت معرفت و محبت به امام عصر (عج) - دعا برای ظهور امام عصر (عج)
  - ۴) پیروی از فرمان‌های امام عصر (عج) - آماده کردن خود و جامعه برای ظهور
- ۶۶- با تحقق کدام مسئولیت، رهبر جامعه همه افراد را پشتیبان خود یافته و هدایت جامعه به سمت وظایف اسلامی با سهولت انجام خواهد شد؟

- ۱) وحدت و همبستگی اجتماعی
- ۲) مشارکت در نظارت همگانی
- ۳) افزایش آگاهی سیاسی و اجتماعی
- ۴) پایداری و استقامت در برابر مشکلات

۶۷- در چه صورت انسان گرفتار ذلت می‌شود و این موضوع در تقابل با کدام آیه است؟

- ۱) تداوم پاسخ مثبت به تمایلات دانی - «مَنْ كَانَ يُرِيدَ الْعِزَّةَ فَلِلَّهِ الْعِزَّةُ جَمِيعاً»
  - ۲) مقاومت در برابر هر خواست نامشروع درونی و بیرونی - «مَنْ كَانَ يُرِيدَ الْعِزَّةَ فَلِلَّهِ الْعِزَّةُ جَمِيعاً»
  - ۳) تداوم پاسخ مثبت به تمایلات دانی - «وَالَّذِينَ كَسَبُوا السَّيِّئَاتِ جَزَاءُ سَيِّئَةٍ بَمِثْلِهَا»
  - ۴) مقاومت در برابر هر خواست نامشروع درونی و بیرونی - «وَالَّذِينَ كَسَبُوا السَّيِّئَاتِ جَزَاءُ سَيِّئَةٍ بَمِثْلِهَا»
- ۶۸- کدام حدیث در مورد «مراقبت» به عنوان یکی از اقدامات لازم برای ثبات قدم در مسیر بندگی و اطاعت خدا است؟

- ۱) «گذشت ایام، آفاتی در پی دارد و موجب از هم گسیختگی تصمیم‌ها و کارها می‌شود.»
- ۲) «ای نفس! امروز روزی بود که بر تو گذشت و دیگر باز نمی‌گردد، خدا درباره این روز از تو خواهد پرسید.»
- ۳) «به حساب خود رسیدگی کنید، قبل از اینکه به حساب شما برسند.»
- ۴) «دقت کن، همنشینی که انتخاب می‌کنی، نیک باشد، زیرا اگر او نیک باشد، مایه انس تو خواهد بود ...»

۶۹- استفهام خداوند در آیه «وَأَنْتُمْ أَلَيْنَا لَا تَرْجِعُونَ» خطاب به چه کسانی است؟

- ۱) کسانی که به حکمت الهی توجهی نداشته و آفرینش انسان‌ها را بیپوده می‌پندارند.
- ۲) کسانی که قدرت خود را با قدرت الهی می‌سنجند و منکر زندگی بعد از مرگ می‌باشند.
- ۳) کسانی که منکر معاد جسمانی بوده و بر این باورند که انسان‌ها دوباره زنده نخواهند شد.
- ۴) کسانی که بدون توجه به عدل الهی، منکر ضرورت معادند.

۷۰- کدام عبارت قرآن ناظر بر واکنش بدکاران در روز قیامت به گواهی اعضای خویش است؟

- (۱) «و انّ علیکم لحافظین کراماً کاتبین»  
(۲) «قالوا انطقنا الله الذی انطق کلّ شیء»  
(۳) «قال ربّ ارجعون لعلی اعمل صالحاً»  
(۴) «قالوا لجلودهم لم شهدتم علينا»

۷۱- اگر گفته شود که «در دوره اسلامی، تحصیل علم منحصر به طبقه و قشر خاصی نبود» مفهوم کدام آیه را انیس جان خود کرده ایم؟

- (۱) «وَ مِنْ آيَاتِهِ اَنْ خَلَقَ لَكُمْ مِنْ اَنْفُسِكُمْ اَزْوَاجًا لِتَسْكُنُوا اِلَيْهَا وَ جَعَلَ بَيْنَكُمْ مَوَدَّةً وَ رَحْمَةً»  
(۲) «وَ اللهُ جَعَلَ لَكُمْ مِنْ اَنْفُسِكُمْ اَزْوَاجًا وَ جَعَلَ لَكُمْ مِنْ اَزْوَاجِكُمْ بَنِينَ وَ حَفَدَةً»  
(۳) «قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الَّذِيْنَ يَعْلَمُونَ وَ الَّذِيْنَ لَا يَعْلَمُونَ اِنَّمَا يَتَذَكَّرُ اُولُو الْاَلْبَاب»  
(۴) «لَقَدْ اَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَيِّنَاتِ وَ اَنْزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَ الْمِيزَانَ لِيَقُومَ النَّاسُ بِالْقِسْطِ»

۷۲- قرآن کریم برای کسانی که به خداوند ایمان آورده اند و به او تمسک جستند چه پاداشی در نظر گرفته است؟

- (۱) «انّ الله يغفر الذنوب»  
(۲) «فسيدخلهم في رحمة منه و فضل»  
(۳) «تميدّ هؤلاء و هؤلاء من عطاء ربك»  
(۴) «لفتحنا عليهم بركات من السماء و الارض»

۷۳- آیه شریفه «ادع الى سبيل ربك بالحكمة و الموعظة الحسنة و جادلهم بالتی هی احسن»، ما را متوجه کدام موضوع می کند و چه

چیزی مانع سلطه بیگانگان می شود؟

- (۱) ترسیم چهره عقلانی و منطقی دین اسلام- مشارکت مردم در تشکیل حکومت  
(۲) تلاش برای پیشگام شدن در علم و فناوری- مشارکت مردم در تشکیل حکومت  
(۳) تلاش برای پیشگام شدن در علم و فناوری- پیشرفت علمی  
(۴) ترسیم چهره عقلانی و منطقی دین اسلام- پیشرفت علمی

۷۴- «توجه به شخصیت، استعدادها و کرامت ذاتی زن برای شناخت ارزش او» و «دستیابی به رشد و کمال معنوی بالاتر و ثمرات فردی

و اجتماعی افزون تر» به ترتیب معلول چیست؟

سایت کنکور  
Konkur.in

- (۱) قانون حجاب- پوشیدن چادر  
(۲) قانون حجاب- کنترل نگاه به نامحرم و پاکدامنی  
(۳) هماهنگی با ارزش های اخلاقی جامعه- پوشیدن چادر  
(۴) هماهنگی با ارزش های اخلاقی جامعه- کنترل نگاه به نامحرم و پاکدامنی

۷۵- اگر مسافر بعد از ظهر به وطن یا به جایی که می خواهد ده روز بماند برسد و اگر کسی که روزه است، بعد از ظهر مسافرت کند

به ترتیب وظیفه اش چیست؟

- (۱) باید روزه بگیرد- باید روزه خود را ادامه دهد.  
(۲) نمی تواند در آن روز، روزه بگیرد- باید روزه خود را افطار کند.  
(۳) باید روزه بگیرد- باید روزه خود را افطار کند.  
(۴) نمی تواند در آن روز، روزه بگیرد- باید روزه خود را ادامه دهد.

**76- A: Professor Allen, we are planning to invite you to make a speech to our students on educational problems next Monday.**

**B: Sorry, I can't. I ..... take part in an international conference in Madrid at that time.**

- 1) should                      2) must                      3) have to                      4) may

**77- Alison Jones and her husband David, who live in London, are celebrating their golden wedding anniversary, ..... ?**

- 1) do they                      2) don't they                      3) are they                      4) aren't they

**78- Traveling across Iran, father had bought a lot of handmade products such as pottery and calligraphic tiles. He asked the clerk to pack them very carefully, because he didn't want them .....**

- 1) be damaged                      2) to damage                      3) to get damaged                      4) have been damaged

**79- I invited my new classmate, Sara, to the party, but she apologized for not being able to attend. It seemed she ..... to do something else.**

- 1) had arranged                      2) has arranged                      3) was being arranged                      4) had been arranged

**80- Psychologists believe that children who are brought up in an unhappy home ..... usually reflect some serious behavioral difficulties.**

- 1) agreement                      2) inspiration                      3) element                      4) environment

**81- A good teacher knows how to use the educational technologies to teach the subjects and ..... the right feedback from his students.**

- 1) signal                      2) elicit                      3) spoil                      4) translate

**82- In recent years, we have seen ..... differences in the students' upbringing and their manners as well.**

- 1) vast                      2) local                      3) cheerful                      4) sociable

**83- Preferring to be alone, and spending a lot of time working with our computers and laptops can make us depressed and .....**

- 1) generous                      2) impatient                      3) impossible                      4) balanced

**84- When students become anxious during a test, they may ..... tell themselves they are going to fail, or that their teacher will become angry with them if they perform poorly.**

- 1) commonly                      2) exactly                      3) repeatedly                      4) perfectly

**85- We know that many people have already generously ..... money and time to the victims.**

- 1) spared                      2) demanded                      3) dedicated                      4) surrounded

**86- The result of the ..... war is unlikely to be affected by what he, as an individual, does.**

- 1) quite                      2) extra                      3) plain                      4) entire

**87- Their most ..... belongings are kept in a safe in the bedroom, so they don't have to be worried about them while they are visiting their relatives during Noruz.**

- 1) valuable                      2) available                      3) avoidable                      4) immediate

All over the world students are learning how to make a difference in the world and how to save the nature. There are several ways that can help us to ...(88)... planet Earth. One way is to save water. Water ...(89)... more frequently than we can see. Notice how you use the water. Don't turn your shower on unless you're ready to get in and try to have shorter showers. The other way is saving electricity. We can turn ...(90)... the lights, TV and other things when we are not using them. We can turn down our cooler or heater when it's not necessary. This is especially true for fall and spring. We can open the windows ...(91)... or wear more clothes. ...(92)... old habits will be good for both the environment and your money.

- |     |                |              |                |                    |
|-----|----------------|--------------|----------------|--------------------|
| 88- | 1) prevent     | 2) invent    | 3) protect     | 4) forget          |
| 89- | 1) waste       | 2) is wasted | 3) is to waste | 4) has been wasted |
| 90- | 1) in          | 2) out       | 3) on          | 4) off             |
| 91- | 1) instead     | 2) finally   | 3) never       | 4) again           |
| 92- | 1) By changing | 2) Change    | 3) Changing    | 4) Changed         |

Hummingbirds are very special for many reasons. For one, they are very small. The smallest kind of hummingbird weighs less than 2 grams. That's less than half the weight of a sheet of paper!

Hummingbirds are also special for the way they fly. They are the only birds that can hover. That means they can stay in one place in the air. Plus, they can fly backwards and even upside down!

All of that flying is supported by hummingbird's wings. These birds normally beat their wings up to 70 times per second. They can beat their wings much faster when they dive quickly.

How does a hummingbird get all the energy it needs to beat its wings and fly? It gets energy from the food it eats! Hummingbirds get a lot of their food from flowers. They drink nectar from flowers using their long, thin beaks and tube-like tongues.

When hummingbirds get their food from a flower, they also help the flower. How? By helping the flower to reproduce! When hummingbirds put their beaks into a tube-like flower, some of the flower's pollen can get on them. Then, when they go to drink nectar from another flower, they move the pollen to that new flower. If the pollen lands in the right place in the flower, the plant will grow new seeds. So hummingbirds help lots of plants survive and grow. These birds are truly special!

93- Which of the following sentences is NOT true about hummingbirds?

- 1) No other birds can hover like the hummingbirds.
- 2) They can fly backwards and also they can fly upside down.
- 3) They are less than half the weight of a sheet of paper.
- 4) They are one of the birds that can stand still while flying.

94- According to the 4<sup>th</sup> paragraph, what can we conclude about hummingbirds?

- |                                     |                                    |
|-------------------------------------|------------------------------------|
| 1) They don't need a lot of energy. | 2) They are lazy birds.            |
| 3) They need a lot of energy.       | 4) They have to stay in one place. |

**95- How do hummingbirds help lots of plants survive and grow?**

- 1) Hummingbirds drink nectar from flowers using their long, thin beaks and tube-like tongues.
- 2) Hummingbirds fly to different flowers to get the food they need so they have a lot of energy.
- 3) Hummingbirds move pollen from one flower to another which helps the plants make new seeds.
- 4) Hummingbirds do not pollute their surroundings because they drink all the nectar and don't waste it.

**96- Which of the following words is defined in the passage?**

- 1) hover                      2) tube                      3) pollen                      4) seed

**Solar power is simply the use of sunlight to create electricity. The Earth and our solar system get most of their energy from the Sun. The Sun, as the source of solar and most other forms of renewable energy, will continue to shine for some billions of years. The Sun shines on plants, giving them the energy they need to grow and thrive. Animals then eat plants, which gives them energy, too.**

**Many of the Earth resources are used for energy. Wind, sun, water and fire are all sources of energy. In the United States, the most used sources of energy are fossil fuels such as coal and oil. Although oil gives us the gasoline that runs our cars, the huge consumption of fossil fuels has caused visible damage to the environment in various forms like air pollution.**

**Many scientists are working to develop new ways of providing energy without damaging the Earth. Through advances in the research of alternative energy sources, the world is slowly changing from using fossil fuels to using wind power, water power, and solar energy. Windmills are used to capture wind power. Dams help to get the energy from water. Solar panels collect energy from the Sun's rays and keep it stored for future use. These are some kinds of renewable energy that we call "clean" because they produce few if any types of pollution.**

**97- What does the passage mainly discuss?**

- 1) Where the energy comes from and how it is used.
- 2) How wind energy is different from fossil fuels.
- 3) How plants use the the energy from the Sun.
- 4) How animals use energy from plants.

**98- The passage describes the problem of fossil fuels causing pollution. What is a solution in the passage to this problem?**

- 1) Using gasoline in cars                      2) Using alternative energy sources  
3) Making oil illegal                      4) Boosting bicycle programs

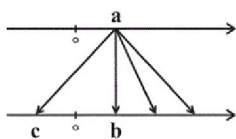
**99- The underlined word "thrive" is closest in meaning to ..... .**

- 1) replace                      2) convert                      3) consider                      4) regenerate

**100- Why does the author use "clean" in the passage?**

- 1) To indicate that how people can generate renewable energy
- 2) To tell the reader how fossil fuels are as important as renewable energy
- 3) To show the preferences of renewable energy over fossil fuels
- 4) To discuss the role of people in producing harmful pollutants

۱۰۱- در محورهای روبه‌رو، عدد حقیقی  $a$  به ریشه‌های سوم، چهارم و پنجم خود وصل شده است. اگر  $b$  برابر



۰/۰۰۱۶ باشد، مقدار  $c$  کدام است؟

- (۱) ۰/۰۰۰۴  
(۲) ۰/۰۰۱۶  
(۳) ۰/۰۰۰۶  
(۴) ۰/۰۰۰۸

۱۰۲- در دنباله‌ای حسابی با جمله عمومی  $a_n$ ، مجموع نهم جمله اول برابر ۱۹۲ و مجموع بیست جمله اول برابر ۳۸۰ است. مقدار  $a_{15}$  کدام است؟

- (۱) ۱۷  
(۲)  $\frac{188}{11}$   
(۳) ۱۸  
(۴)  $\frac{199}{11}$

۱۰۳- اگر جواب‌های معادله  $x^2 + bx + c = 0$  مربع جواب‌های معادله  $x^2 - 6x + 4 = 0$  باشند، حاصل  $b + c$  کدام است؟

- (۱) -۱۴  
(۲) -۱۲  
(۳) -۱۰  
(۴) -۸

۱۰۴- نمودار تابع  $y = \sqrt{2x^2 - 5x + 2}$  و خط  $y = x - 2$ ، چند نقطه مشترک دارند؟

- (۱) ۲  
(۲) صفر  
(۳) ۱  
(۴) ۳

۱۰۵- فاصله نقطه  $A$  روی خط  $y - x = 2$  از نیمساز ربع دوم و چهارم  $3\sqrt{2}$  واحد است. مجموع طول و عرض نقطه  $A$  کدام می‌تواند باشد؟

- (۱) ۶  
(۲) ۴  
(۳) ۲  
(۴) ۸

۱۰۶- اگر بردهای دو تابع  $f(x) = x^2 - 2x + a$  و  $g(x) = |x - 1| - a$  یکسان باشد، مقدار  $a$  کدام است؟

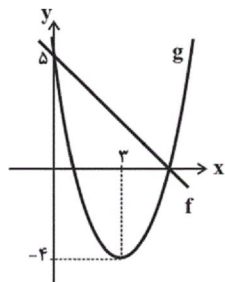
- (۱) ۱  
(۲) ۲  
(۳)  $\frac{1}{4}$   
(۴)  $\frac{1}{2}$

۱۰۷- دامنه تابع  $y = \sqrt{(\sqrt{2})^{x^2 - x} - (2\sqrt{2})^{x-1}}$  شامل چند عدد صحیح نیست؟

- (۱) صفر  
(۲) ۱  
(۳) ۲  
(۴) بی‌شمار

۱۰۸- نقطه  $A(3, 2)$  روی نمودار تابع  $f$  قرار دارد. نقطه متناظر با  $A$  روی نمودار تابع  $y = 3f(-2x + 1)$  کدام است؟

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

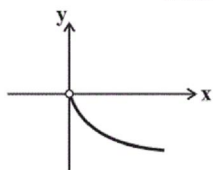


۱۰۹- نمودار سهمی  $g$  و تابع خطی  $f$  به صورت مقابل است. حاصل  $g \circ f(7)$  کدام است؟

- (۱) ۱۲  
(۲) ۲۱  
(۳) ۲۳  
(۴) ۳۲



۱۱۰- قسمتی از نمودار تابع  $f(x) = \begin{cases} a - \sqrt{x+1} & ; x > 0 \\ a - x & ; x \leq 0 \end{cases}$  به صورت شکل زیر است. مقدار  $f^{-1}(2)$  کدام است؟



(۱) -۱

(۳) ۳

۱۱۱- ضابطه وارون تابع  $f(x) = 2^{x+1} - 3$  به صورت  $f^{-1}(x) = \log_2\left(\frac{x+a}{b}\right)$  است. حاصل  $a+b$  کدام است؟

(۱) ۳

(۲) ۴

(۳) ۵

(۴) ۶

۱۱۲- رابطه‌های  $\sin(2y-x) = \sin x$  و  $\cos(y+x) + \sin x = 0$  به ازای هر مقدار دلخواه  $x$  برقرار است.  $y$  کدام می‌تواند باشد؟

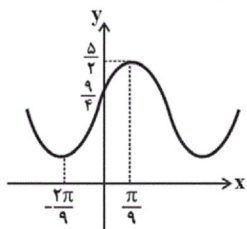
(۱)  $\pi$

(۲)  $\frac{3\pi}{2}$

(۳)  $2\pi$

(۴)  $-\frac{3\pi}{2}$

۱۱۳- شکل زیر قسمتی از نمودار تابع  $f(x) = a \sin\left(bx + \frac{\pi}{6}\right) + c$  را نشان می‌دهد. مقدار  $f(\pi)$  کدام است؟



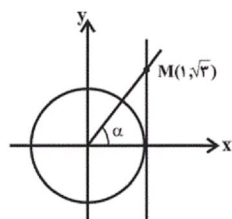
(۱)  $\frac{29}{12}$

(۲)  $\frac{9}{4}$

(۳)  $\frac{3}{2}$

(۴)  $\frac{7}{4}$

۱۱۴- با توجه به دایره مثلثاتی زیر، مجموع جواب‌های معادله  $4 \cos \alpha \sin x - 2 \sin \alpha = 0$  در بازه  $[0, 2\pi]$  کدام است؟



(۱)  $\pi$

(۲)  $\frac{5\pi}{3}$

(۳)  $2\pi$

(۴)  $\frac{7\pi}{6}$

۱۱۵- اگر تابع  $f$  در نقطه  $x=0$  دارای حد باشد و داشته باشیم:  $\lim_{x \rightarrow 0^+} \left(\frac{\sin 2x}{x} f(x)\right) = 4$ ، حاصل  $\lim_{x \rightarrow 0^-} \left(\frac{\sin x}{|x|} - f(x)\right)$  کدام

Konkur.in

است؟

(۱) -۱

(۲) -۲

(۳) -۳

(۴) -۵

۱۱۶- به ازای کدام مقدار  $a$ ، تابع  $f(x) = \begin{cases} \frac{a(1-\sqrt{x})}{x^2-x} & ; x > 1 \\ 2ax+1 & ; x \leq 1 \end{cases}$  در  $x=1$  پیوسته می‌باشد؟

(۱)  $\frac{2}{5}$

(۲)  $-\frac{2}{5}$

(۳)  $\frac{5}{2}$

(۴)  $-\frac{5}{2}$

۱۱۷- مجانب‌های نمودار تابع هموگرافیک  $f(x) = ax + \frac{x^2 + 1}{x - 2}$ ، محورهای مختصات را در نقاط A و B قطع می‌کنند. فاصله مبدأ

مختصات از خط شامل نقاط A و B کدام است؟

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

۱۱۸- تابع  $f(x) = \begin{cases} ax^2 + b & ; x \leq 1 \\ \frac{1}{x} & ; x > 1 \end{cases}$  مفروض است. اگر حاصل  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - f(1)}{x - 1}$  موجود باشد، مقدار ab کدام است؟

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

۱۱۹- مشتق تابع  $y = \frac{f(x) + x}{g(x) - 1}$  در نقطه  $x = 2$  برابر ۲- است. اگر  $g'(2) = 0$  و  $g(2) = 2$  باشد،  $f'(2)$  کدام است؟

(۱) -۳ (۲) -۸ (۳) ۵ (۴) ۷

۱۲۰- آهنگ تغییر متوسط تابع  $f(x) = \sqrt{x-1} + kx^2$  در بازه  $[5, 10]$ ، با آهنگ تغییر لحظه‌ای آن در انتهای بازه برابر است. k کدام است؟

(۱)  $\frac{1}{25}$  (۲)  $\frac{1}{75}$  (۳)  $\frac{1}{100}$  (۴)  $\frac{1}{150}$

۱۲۱- اگر  $f(x) = \begin{cases} (x-1)^2 & ; x \neq 1 \\ k & ; x = 1 \end{cases}$ ،  $g(x) = \sqrt{x}$  و ماکزیمم نسبی تابع gof برابر ۲ باشد، مقدار k کدام است؟

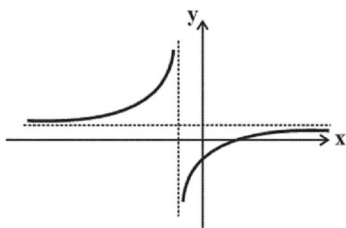
(۱) ۲ (۲)  $\frac{3}{2}$  (۳) ۴ (۴)  $\frac{1}{2}$

۱۲۲- روی کدام بازه نمودار تابع  $f(x) = x^2|x-1|$  صعودی است و تقعر رو به پایین دارد؟

(۱)  $[\frac{1}{3}, \frac{2}{3}]$  (۲)  $[\frac{1}{3}, 1]$  (۳)  $[1, +\infty)$  (۴)  $[\frac{2}{3}, 1]$

۱۲۳- از نقطه‌ای روی نمودار تابع  $f(x) = x^2 - 3x^2 + 4$  خط مماسی بر آن رسم می‌کنیم، به طوری که این خط در نقطه تماس از نمودار عبور می‌کند. فاصله این نقطه از مبدأ مختصات کدام است؟

(۱)  $\sqrt{2}$  (۲) ۲ (۳)  $\sqrt{5}$  (۴)  $\sqrt{10}$



۱۲۴- نمودار تابع  $f(x) = \frac{x^2 + ax - b - 2}{x^2 + bx + 4}$  به صورت شکل مقابل است. مقدار  $a - b$  کدام است؟

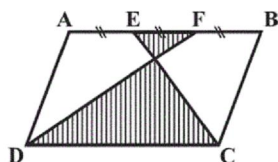
(۱) ۵ (۲) -۵ (۳) -۱۱ (۴) ۱۱

۱۲۵- در مثلث ABC، نقطه هم‌رسی عمودمنصف‌ها روی ضلع BC قرار گرفته و مجموع فاصله‌های این نقطه از سه رأس مثلث، برابر

۱۵ است. اگر مجموع طول‌های دو ضلع کوچک‌تر این مثلث،  $\frac{1}{2}$  برابر طول بزرگ‌ترین ضلع آن باشد، مساحت مثلث کدام است؟

(۱) ۹ (۲) ۱۱ (۳) ۱۸ (۴) ۲۲

۱۲۶- در شکل زیر، اگر مساحت متوازی‌الاضلاع  $ABCD$  برابر ۱۹۲ و  $AE = EF = FB$  باشد، مساحت قسمت هاشورزده کدام



است؟

۷۶ (۲)

۶۰ (۱)

۸۰ (۴)

۷۲ (۳)

۱۲۷- در ذوزنقه متساوی‌الساقین  $ABCD$ ، قطر  $AC$  به طول  $4\sqrt{3}$  با قاعده  $AB$  زاویه  $30^\circ$  می‌سازد. مساحت ذوزنقه کدام است؟

$16\sqrt{3}$  (۴)

$12\sqrt{3}$  (۳)

۱۶ (۲)

۱۲ (۱)

۱۲۸- کدام گزینه در فضا نادرست است؟

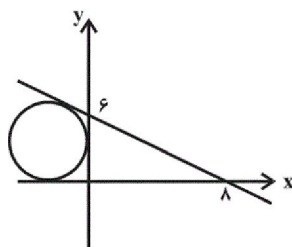
(۱) اگر صفحه‌ای یکی از دو خط موازی را قطع کند، لزوماً دیگری را هم قطع می‌کند.

(۲) اگر خطی یکی از دو صفحه موازی را قطع کند، لزوماً دیگری را هم قطع می‌کند.

(۳) اگر صفحه‌ای یکی از دو صفحه موازی را قطع کند، لزوماً دیگری را هم قطع می‌کند.

(۴) اگر خطی یکی از دو خط موازی را قطع کند، لزوماً دیگری را نیز قطع می‌کند.

۱۲۹- در شکل مقابل، شعاع دایره کدام است؟



۳ (۲)

$3\sqrt{2}$  (۱)

۴ (۴)

$4\sqrt{2}$  (۳)

۱۳۰- در مثلث  $ABC$  به طول اضلاع  $AB = 20$ ،  $AC = 19$  و  $BC = 7$ ، اگر دایره محاطی خارجی نظیر ضلع  $BC$  در نقطه  $D$  بر

این ضلع مماس باشد، آنگاه طول  $BD$  کدام است؟

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۳۱- مساحت سطح محصور بین یک مربع و تبدیل یافته آن تحت تجانس به مرکز یکی از رأس‌های مربع و نسبت  $\frac{3}{4}$ ، برابر ۱۵ است.

Konkur.in

مساحت مربع اولیه کدام است؟

۱۲ (۴)

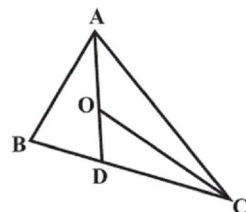
۱۰ (۳)

۹ (۲)

۸ (۱)

۱۳۲- در شکل زیر،  $AD$  و  $CO$  به ترتیب نیمسازهای زوایای داخلی  $A$  و  $C$  در مثلث  $ABC$  هستند. اگر  $AB = 9$ ،  $AC = 12$  و

$CD = 4$  باشد، طول  $OD$  کدام است؟



$2\sqrt{2}$  (۲)

$\sqrt{6}$  (۱)

$2\sqrt{3}$  (۴)

۳ (۳)

۱۳۳- اگر  $A = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{bmatrix}$  باشد، آنگاه مجموع درایه‌های ماتریس  $A + A^2 + A^3 + \dots + A^{10}$  کدام است؟

- ۱) ۱۰ (۱)      ۲) ۲۰ (۲)      ۳) صفر (۳)      ۴) -۱۰ (۴)

۱۳۴- اگر  $A$  یک ماتریس مربعی وارون پذیر از مرتبه ۲ و  $3|A|A^{-1} = 6I$  باشد، آنگاه  $|A|$  برابر کدام است؟

- ۱)  $\frac{2}{3}$  (۱)      ۲)  $\frac{4}{9}$  (۲)      ۳)  $\frac{3}{2}$  (۳)      ۴)  $\frac{9}{4}$  (۴)

۱۳۵- پاره خط  $AB$  به طول ۸ واحد در صفحه مختصات به گونه‌ای است که همواره دو سر آن بر روی محورهای مختصات است.

بیشترین فاصله نقطه  $M(3, 4)$  از نقاط وسط پاره خط  $AB$  کدام است؟

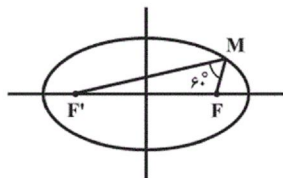
- ۱) ۵ (۱)      ۲) ۸ (۲)      ۳) ۹ (۳)      ۴) ۶ (۴)

۱۳۶- طول وتری از دایره به معادله  $x^2 + y^2 - 4x + 2y + 3 = 0$  که موازی محور  $x$  ها بوده و از نقطه  $A(1, -2)$  می‌گذرد، کدام

است؟

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

۱۳۷- در شکل زیر،  $F$  و  $F'$  کانون‌های بیضی،  $MF = 2$  و  $MF' = 6$  است. خروج از مرکز بیضی کدام است؟



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

- ۳)  $\frac{\sqrt{7}}{3}$  (۳)      ۴)  $\frac{\sqrt{7}}{4}$  (۴)

۱۳۸- اگر طول تصویر قائم بردار  $\vec{a} = (1, m-1, 1)$  روی بردار  $\vec{b} = (m-1, 1, 0)$  برابر  $\sqrt{3}$  باشد، مجموع مقادیر  $m$  کدام است؟

- ۱) ۲ (۱)      ۲) -۲ (۲)      ۳) ۳ (۳)      ۴) -۳ (۴)

۱۳۹- نقطه  $O$  محل برخورد قطرهای متوازی الاضلاع  $ABCD$  است. اگر  $\vec{AO} = 2\vec{i} - \vec{j} + \vec{k}$  و  $\vec{BC} = -\vec{i} + \vec{j} - \vec{k}$  باشند، حاصل

$|\vec{AD} \times \vec{AB}|$  کدام است؟

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

۱۴۰- گزاره  $p \Rightarrow (q \vee \sim r) \Rightarrow p$  هم‌ارز با کدام یک از گزاره‌های زیر است؟ (  $T$  گزاره درست و  $F$  گزاره نادرست است.)

- ۱)  $p$  (۱)      ۲)  $T$  (۲)      ۳)  $F$  (۳)      ۴)  $\sim p$  (۴)

۱۴۱- مجموعه  $A = \{1, 2, 3, \dots, 12\}$  را در نظر بگیرید. این مجموعه دارای چند زیرمجموعه است به طوری که بزرگ‌ترین عضو آن، ۴ برابر کوچک‌ترین عضو آن باشد؟

- (۱) ۲۵۲ (۲) ۲۷۲ (۳) ۲۹۲ (۴) ۳۱۲

۱۴۲- اگر  $A, B$  و  $C$  سه مجموعه دلخواه و رابطه  $(A \cap B)' \cap (A \cup B)' \cap C = C$  بین آنها برقرار باشد، آنگاه کدام یک از روابط زیر همواره برقرار است؟

- (۱)  $B \cap C = \emptyset$  (۲)  $B \cap C' = \emptyset$  (۳)  $B' \cap C = \emptyset$  (۴)  $B' \cap C' = \emptyset$

۱۴۳- در ظرفی سه مهره سفید، سه مهره سیاه و سه مهره سبز وجود دارد و مهره‌های هر رنگ شماره‌های ۱، ۲ و ۳ دارند. اگر سه مهره از این ظرف خارج کنیم، احتمال آن که مجموع عددهای روی سه مهره حداقل ۵ باشد، کدام است؟

- (۱)  $\frac{20}{21}$  (۲)  $\frac{37}{42}$  (۳)  $\frac{9}{14}$  (۴)  $\frac{11}{12}$

۱۴۴- دو ظرف داریم. در ظرف اول ۴ مهره سفید و ۲ مهره سیاه و در ظرف دوم، ۳ مهره سفید و ۴ مهره سیاه وجود دارد. مهره‌ای به تصادف از ظرف اول انتخاب کرده و در ظرف دوم قرار می‌دهیم. سپس به صورت پی‌درپی و بدون جای‌گذاری دو مهره از ظرف دوم خارج می‌کنیم. احتمال این که دو مهره خارج شده از ظرف دوم هم‌رنگ بوده و رنگ آنها با مهره خارج شده از ظرف اول متفاوت باشد، کدام است؟

- (۱)  $\frac{11}{56}$  (۲)  $\frac{5}{28}$  (۳)  $\frac{3}{14}$  (۴)  $\frac{1}{7}$

۱۴۵- یک تاس را پرتاب می‌کنیم. اگر عددی کوچک‌تر از ۴ رو شود، سه سکه و در غیر این صورت یک سکه پرتاب می‌کنیم. اگر در این آزمایش تصادفی حداقل یک بار سکه رو آمده باشد، با کدام احتمال نتیجه پرتاب تاس عدد ۲ بوده است؟

- (۱)  $\frac{7}{33}$  (۲)  $\frac{5}{19}$  (۳)  $\frac{6}{31}$  (۴)  $\frac{4}{17}$

۱۴۶- ضریب تغییرات داده‌های  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$  برابر ۳ است. تمامی داده‌ها را دو برابر کرده و سپس میانگین داده‌های اولیه را از تمامی آنها کم می‌کنیم. ضریب تغییرات داده‌های جدید کدام است؟

- (۱)  $1/5$  (۲) ۳ (۳)  $4/5$  (۴) ۶

۱۴۷- برای بررسی «میزان آلاینده‌گی خودروهای در حال تردد در شهر تهران» کدام یک از نمونه‌گیری‌های زیر اریب نیست؟

- (۱) نمونه‌گیری از خودروهای موجود در یک تعمیرگاه  
 (۲) نمونه‌گیری از خودروهای عبوری از یکی از خیابانهای شهر  
 (۳) نمونه‌گیری از خودروهای تولیدی یکی از کارخانه‌های داخلی  
 (۴) نمونه‌گیری از خودروهایی که شماره سمت راست پلاک آنها عدد ۹ است (از طریق تماس تلفنی با مالک اتومبیل)

۱۴۸- به ازای کدام مقدار  $a$ ، دو عدد صحیح  $5n + 3$  و  $an + 11$  همواره نسبت به هم اول هستند؟ ( $n \in \mathbb{Z}$ )

- (۱) ۱۶ (۲) ۱۷ (۳) ۱۸ (۴) ۱۹

۱۴۹- در تقسیم عدد  $a$  بر عدد طبیعی  $b$ ، باقی مانده ۱۵ و خارج قسمت ۲۲ است. اگر  $a$  مضرب عدد ۷ باشد، مجموع ارقام کوچک ترین عدد طبیعی سه رقمی  $a$  کدام است؟

- ۱۳ (۱)      ۱۴ (۲)      ۱۵ (۳)      ۱۶ (۴)

۱۵۰- باقی مانده تقسیم عدد  $11^{50} - 13^{50}$  بر عدد ۲۲ چقدر است؟

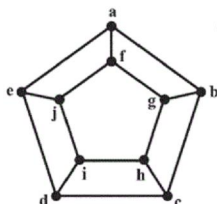
- صفر (۱)      ۱۱ (۲)      ۱۰ (۳)      ۱۲ (۴)

۱۵۱- اگر در گرافی از مرتبه ۷ و اندازه ۹،  $\Delta = \delta + 1$  باشد، آنگاه  $\delta$  کدام است؟

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

۱۵۲- گراف  $G$  مطابق شکل مقابل مفروض است. این گراف چند مجموعه احاطه گر مینیمم شامل رأس  $a$  دارد؟

- ۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴)



۱۵۳- تعداد جواب های طبیعی معادله  $(x_1 + x_2 + x_3)(y_1 + y_2 + y_3 + y_4) = 35$  کدام است؟

- ۶۰ (۱)      ۱۲۰ (۲)      ۱۸۰ (۳)      ۲۴۰ (۴)

۱۵۴- اگر  $A$  مربع لاتین چرخشی  $4 \times 4$  باشد، آنگاه چند مربع لاتین مانند  $B$  وجود دارد که با مربع  $A$  متعامد بوده و درایه سطر اول ستون اول آن برابر یک باشد؟

- هیچ (۱)      ۱ (۲)      ۲ (۳)      ۴ (۴)

۱۵۵- از سه رنگ سفید، زرد و قرمز در مجموع ۵۵ شاخه گل موجود است. این شاخه های گل را حداکثر در چند گلدان قرار دهیم تا اطمینان داشته باشیم گلدانی وجود دارد که در آن حداقل ۴ شاخه گل هم رنگ وجود دارد؟

- ۵ (۱)      ۶ (۲)      ۷ (۳)      ۸ (۴)

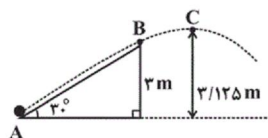
۱۵۶- شعاع قاعده مخروطی به جرم  $600g$  برابر با  $2cm$  و ارتفاع آن  $15cm$  است. اگر ۲۰ درصد حجم مخروط

توخالی باشد، چگالی ماده سازنده مخروط چند واحد SI است؟ ( $\pi = 3$ )

- ۱۲/۵ (۱)       $12/5 \times 10^3$  (۲)      ۱۰ (۳)      ۱۴ (۴)

۱۵۷- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم  $2kg$  با تندی اولیه  $10 \frac{m}{s}$  از نقطه  $A$  در امتداد سطح شیب داری پرتاب می شود. اگر جسم با

تندی  $\sqrt{7/5} \frac{m}{s}$  از نقطه  $C$  عبور کند، اندازه نیروی اصطکاک بین سطح و جسم چند نیوتون است؟ ( $g = 10 \frac{N}{kg}$ ) و نیروی



مقاومت هوا ناچیز فرض شود.)

- صفر (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۵ (۴)

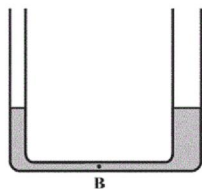
۱۵۸- توان ورودی یک تلمبه برقی برابر با  $2kW$  و بازده آن ۹۵ درصد است. با این تلمبه در هر دقیقه چند کیلوگرم آب را می توان با

تندی ثابت از عمق  $9/5$  متری به سطح زمین منتقل کرد؟ ( $g = 10 \frac{N}{kg}$ )

- ۱/۲ × ۱۰<sup>۴</sup> (۱)       $1/2 \times 10^3$  (۲)      ۲۰۰ (۳)      ۲۰ (۴)

۱۵۹- در لوله U شکل زیر، شعاع شاخه سمت راست، ۲ برابر شعاع شاخه سمت چپ است و جیوه داخل آن در حالت تعادل قرار دارد. مقداری آب به شاخه سمت چپ اضافه می‌کنیم تا بعد از ایجاد تعادل، فشار در نقطه B به اندازه ۲mmHg افزایش یابد.

ارتفاع آب اضافه شده در شاخه سمت چپ چند سانتی‌متر است؟ ( $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ،  $\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  و حجم لوله رابط



ناچیز است.)

(۱) ۵/۴۴

(۲) ۰/۲

(۳) ۱۳/۶

(۴) ۰/۸

۱۶۰- اگر یک بارومتر را از پایین یک کوه به بالای آن منتقل کنیم، ارتفاع ستون جیوه داخل آن چگونه تغییر می‌کند؟

(۱) کاهش می‌یابد.

(۲) افزایش می‌یابد.

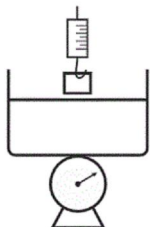
(۳) ثابت می‌ماند.

(۴) بسته به مکان کوه، هر سه حالت ممکن است رخ دهد.

۱۶۱- در شکل زیر، ظرف آبی روی ترازو قرار دارد و ترازو عدد ۴۰N را نشان می‌دهد. جسم توپری به جرم ۰/۶kg را که از

نیروسنجی آویزان است، به‌طور کامل داخل آب فرو می‌بریم. ترازو و نیروسنج به ترتیب از راست به چپ چه اعدادی را برحسب

نیوتون نشان می‌دهند؟ (ظرف به اندازه کافی بزرگ است و آب به بیرون نمی‌ریزد،  $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ،  $\rho_{\text{جسم}} = 1/5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  و



( $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )

(۱) ۱۰، ۳۶

(۲) ۱۰، ۴۴

(۳) ۲، ۴۴

(۴) ۲، ۳۶

۱۶۲- مساحت یک ورقه فلزی در اثر  $100^\circ\text{C}$  افزایش دما به اندازه ۰/۰۵ درصد افزایش می‌یابد. افزایش حجم مکعبی از همین فلز در

اثر  $80^\circ\text{C}$  افزایش دما، چند درصد خواهد شد؟

(۱) ۶

(۲) ۰/۰۶

(۳) ۴

(۴) ۰/۰۴

۱۶۳- گرمایی که  $200\text{g}$  یخ صفر درجه سلسیوس را به آب  $70^\circ\text{C}$  درجه سلسیوس تبدیل می‌کند، چند گرم آب  $40^\circ\text{C}$  درجه سلسیوس را

می‌تواند به‌طور کامل به بخار  $100^\circ\text{C}$  تبدیل نماید؟ ( $L_F = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$ ،  $c_{\text{آب}} = 4/2 \frac{\text{kJ}}{\text{kg.K}}$ ،  $L_V = 2268 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$ )

(۱) ۴۰۰

(۲) ۲۵

(۳) ۱۰۰

(۴) ۵۰

۱۶۴- با گرمایی که در مدت ۹ دقیقه بین دو منبع گرمایی با دماهای صفر درجه سلسیوس و  $100^\circ\text{C}$  از میله‌ای مسی به طول  $72\text{cm}$

و سطح مقطع  $110\text{cm}^2$  عبور می‌کند، چند گرم یخ صفر درجه سلسیوس را می‌توان ذوب کرد؟

( $L_F = 330 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$ ،  $k_{\text{مس}} = 400 \frac{\text{W}}{\text{m.K}}$ )

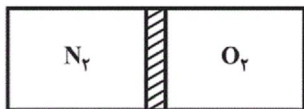
(۱) ۱

(۲) ۲

(۳)  $10^3$

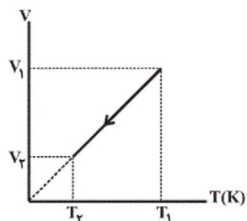
(۴)  $2 \times 10^3$

۱۶۵- مطابق شکل زیر، یک محفظه استوانه‌ای توسط پیستون عایق و بدون اصطکاکی به دو قسمت مجزا تبدیل شده است. اگر در یک بخش آن ۴ mol گاز کامل اکسیژن با دمای ۳۳۰K و در سمت دیگر آن ۳ mol گاز کامل نیتروژن با دمای ۲۸۰K در حال تعادل وجود داشته باشد، نسبت حجم گاز اکسیژن به حجم گاز نیتروژن کدام است؟



$$\begin{array}{ll} \frac{4}{3} \quad (2) & \frac{11}{7} \quad (1) \\ \frac{3}{4} \quad (4) & \frac{7}{11} \quad (3) \end{array}$$

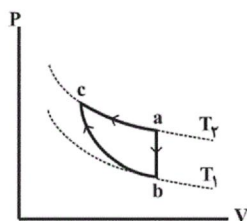
۱۶۶- نمودار  $V-T$  مقدار معینی گاز آرمانی دو اتمی مطابق شکل زیر است. اگر اندازه گرما مبادله شده بین گاز و محیط طی این فرایند برابر با ۷۰۰J باشد، تغییر انرژی درونی آن چند ژول است؟ ( $C_V = \frac{5}{2}R, C_P = \frac{7}{2}R$ )



$$(C_V = \frac{5}{2}R, C_P = \frac{7}{2}R) \text{ ؟ تغییر انرژی درونی آن چند ژول است؟}$$

$$\begin{array}{ll} 700 \quad (2) & 500 \quad (1) \\ -700 \quad (4) & -500 \quad (3) \end{array}$$

۱۶۷- مطابق شکل زیر، مقدار معینی گاز آرمانی یک بار از طریق مسیر abc و بار دیگر از مسیر ac، از حالت a به حالت c می‌رود.



اگر فرایند bc بی‌دررو باشد، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

$$\begin{array}{ll} |Q_{ac}| > |Q_{ab}| \quad (2) & Q_{ab} = W_{bc} \quad (1) \\ \Delta U_{ab} > 0 \quad (4) & W_{ac} < W_{bc} \quad (3) \end{array}$$

۱۶۸- دمای منبع دما پایین در یک یخچال کارنو برابر با ۳°C- است. اگر دمای منبع دما بالای آن را از ۴۲°C به ۲۷°C کاهش

دهیم، ضریب عملکرد آن چگونه تغییر می‌کند؟

$$\begin{array}{ll} 50\% \text{ درصد کاهش می‌یابد.} & (1) \\ 50\% \text{ درصد افزایش می‌یابد.} & (3) \\ \text{تقریباً } 33/3 \text{ درصد کاهش می‌یابد.} & (2) \\ \text{تقریباً } 33/3 \text{ درصد افزایش می‌یابد.} & (4) \end{array}$$

۱۶۹- فاصله بار الکتریکی نقطه‌ای  $q_3$  از دو بار الکتریکی نقطه‌ای  $q_1$  و  $q_2$  برابر با  $d$  و نیروی وارد بر هر یک از این بارها از طرف بار

$q_3$  در SI به صورت  $\vec{F}_{31} = 3\vec{i} + 4\vec{j}$  و  $\vec{F}_{32} = -6\vec{i} - 8\vec{j}$  می‌باشد. حاصل  $\frac{q_2}{q_1}$  کدام است؟ (دو بار  $q_1$  و  $q_2$  در یک مکان

قرار ندارند.)

$$\begin{array}{llll} 2 \quad (1) & -2 \quad (2) & \frac{1}{2} \quad (3) & -\frac{1}{2} \quad (4) \end{array}$$

۱۷۰- دو بار الکتریکی نقطه‌ای  $q_1 = 3\mu C$  و  $q_2 = 5\mu C$ ، درون میدان الکتریکی یکنواختی از نقطه A با پتانسیل الکتریکی  $V_A$  تا

نقطه B با پتانسیل الکتریکی  $V_B$  جابه‌جا می‌شوند. اگر طی این جابه‌جایی، افزایش انرژی پتانسیل الکتریکی بار  $q_2$ ، به مقدار

$4mJ$  / بیشتر از افزایش انرژی پتانسیل الکتریکی بار  $q_1$  باشد، به ترتیب از راست به چپ، کاری که میدان الکتریکی روی بار

$q_1$  انجام داده است چند میلی‌ژول و  $V_B - V_A$  چند ولت است؟

$$\begin{array}{llll} 200 \text{ و } 0/6 \quad (1) & 200 \text{ و } 0/6 \quad (2) & -200 \text{ و } -0/6 \quad (3) & 200 \text{ و } -0/6 \quad (4) \end{array}$$



۱۷۱- اندازه چگالی سطحی بار الکتریکی هر صفحه خازن مسطحی برابر با  $\frac{nC}{m^2}$  ۱۷۶ است. اگر فضای بین صفحات خازن توسط

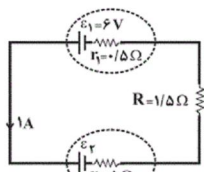
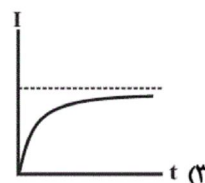
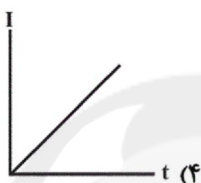
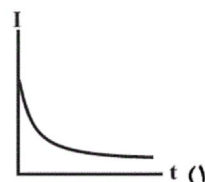
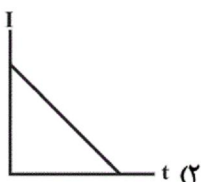
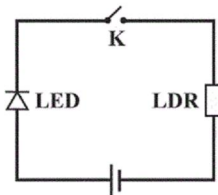
دی الکتریکی با ثابت  $\epsilon_0$  به طور کامل پر شده باشد، بزرگی میدان الکتریکی یکنواخت بین صفحات خازن چند ولت بر متر است؟

$$\left(\epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12} \frac{F}{m}\right)$$

- (۱) ۵ (۲) ۵۰ (۳) ۵۰۰ (۴) ۵۰۰۰

۱۷۲- در مدار شکل زیر که در یک محیط معمولی قرار دارد، اگر فاصله مقاومت نوری از دیود نوری کم باشد، با بستن کلید K، نمودار

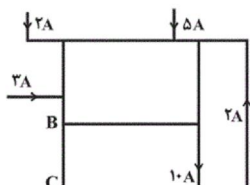
جریان عبوری از مدار بر حسب زمان، مطابق با کدام گزینه خواهد بود؟



۱۷۳- در مدار شکل زیر، توان ورودی باتری  $\epsilon_p$  چند وات است؟

- (۱) ۴ (۲) ۱/۵ (۳) ۵/۵ (۴) ۶

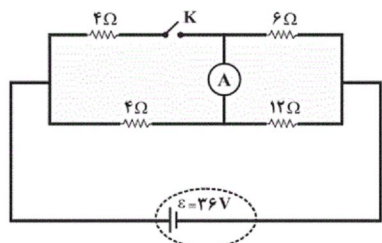
۱۷۴- شکل زیر بخشی از یک مدار الکتریکی را نشان می دهد. بزرگی جریان در سیم BC بر حسب آمپر و جهت آن مطابق با کدام



گزینه است؟

- (۱) ۲، از B به C (۲) ۲، از C به B (۳) ۱۰، از B به C (۴) ۱۰، از C به B

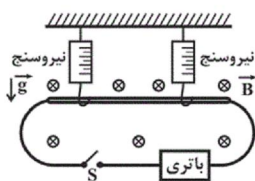
۱۷۵- در مدار شکل زیر، بعد از بستن کلید K، جریان عبوری از آمپرسنج ایده آل چگونه تغییر می کند؟



- (۱) ۱ آمپر کاهش می یابد.  
(۲) ۱ آمپر افزایش می یابد.  
(۳) ۲ آمپر کاهش می یابد.  
(۴) ۲ آمپر افزایش می یابد.

۱۷۶- میله ای رسانا به طول ۵۰cm به کمک دو نیروسنج آویزان است و هر یک از نیروسنج ها ۲۲N را نشان می دهد. مجموعه درون

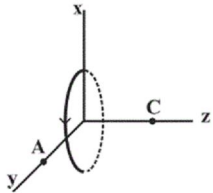
یک میدان مغناطیسی یکنواخت درون سو با اندازه  $B = 2T$  قرار دارد. با اتصال کلید S هر کدام از نیروسنج ها عدد ۲۴N را



نشان می دهند. کدام گزینه اندازه و جهت جریان عبوری از میله را به درستی بیان می کند؟

- (۱) ۴A، از راست به چپ (۲) ۴A، از چپ به راست (۳) ۲A، از راست به چپ (۴) ۲A، از چپ به راست

۱۷۷- مطابق شکل زیر، محور  $Z$  عمود بر حلقه حامل جریانی که در صفحه  $xy$  قرار دارد، از مرکز حلقه عبور می‌کند. اگر در نقاط  $A$  و  $C$  یک عقربه مغناطیسی قرار دهیم، در کدام گزینه جهت عقربه مغناطیسی در نقاط  $A$  و  $C$  به ترتیب از راست به چپ به درستی نشان داده شده است؟

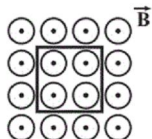


- (۱)  $Z, y$   
 (۲)  $Z, -Z$   
 (۳)  $-Z, -Z$   
 (۴)  $-Z, x$

۱۷۸- قاب مربع شکل مسطحی به ضلع  $20\text{cm}$  که از  $100$  دور سیم نازک درست شده است، در میدان مغناطیسی یکنواختی حول یکی از قطرهایش که عمود بر خطهای میدان است، به‌طور یکنواخت در حال چرخیدن است. اگر مقاومت الکتریکی سیمی که قاب از آن درست شده است  $0.1 \frac{\Omega}{\text{m}}$  باشد، در هر لحظه نسبت جریان القا شده در پیچه به نیروی محرکه القایی آن، چند واحد SI است؟

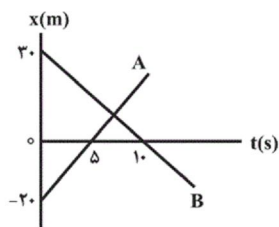
- (۱)  $0.1$   
 (۲)  $\frac{1}{8}$   
 (۳)  $10$   
 (۴)  $8$

۱۷۹- مطابق شکل زیر، سطح قایی عمود بر خطهای میدان مغناطیسی برون‌سویی قرار دارد. اگر بزرگی میدان مغناطیسی به تدریج کاهش یابد تا به صفر برسد و سپس خلاف جهت میدان اولیه شروع به افزایش کند، جهت جریان القایی در این حلقه چگونه خواهد بود؟



- (۱) ابتدا ساعتگرد و سپس پادساعتگرد  
 (۲) ابتدا پادساعتگرد و سپس ساعتگرد  
 (۳) پیوسته ساعتگرد  
 (۴) پیوسته پادساعتگرد

۱۸۰- نمودار مکان - زمان دو متحرک  $A$  و  $B$  که در مسیری مستقیم حرکت می‌کنند، مطابق شکل زیر است. در لحظه‌ای که متحرک  $B$  از مبدأ مکان عبور می‌کند، فاصله دو متحرک از یکدیگر چند متر است؟

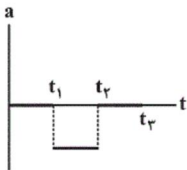


- (۱)  $15$   
 (۲)  $25$   
 (۳)  $20$   
 (۴)  $35$

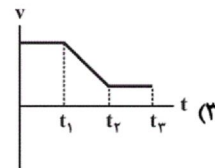
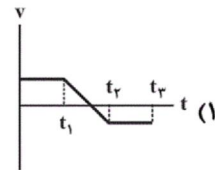
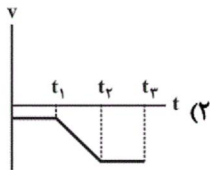
۱۸۱- متحرکی روی خط راست با شتاب ثابت در حرکت است. در یک لحظه سرعت متحرک  $12 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  بوده و پس از  $8$  ثانیه سرعت آن به  $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  می‌رسد. مسافتی که متحرک در این مدت می‌پیماید چند متر است؟

- (۱)  $136$   
 (۲)  $50$   
 (۳)  $68$   
 (۴)  $32$

۱۸۲- نمودار شتاب - زمان متحرکی که در امتداد محور  $x$  حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. کدام یک از گزینه‌های زیر نمودار



سرعت - زمان مربوط به آن است؟



(۴) هر سه گزینه می‌تواند درست باشد.

۱۸۳- در شرایط خلأ، گلوله‌ای از ارتفاع معینی از سطح زمین و از حال سکون رها می‌شود و در مدت  $t$  ثانیه به زمین می‌رسد. اگر

گلوله در ۳ ثانیه آخر حرکت خود مسافت  $135m$  را طی کند، تندی متوسط گلوله در کل مدت حرکت چند متر بر ثانیه است؟

$$(g = 10 \frac{m}{s^2})$$

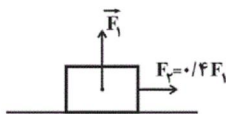
۲۴ (۴)

۶۰ (۳)

۳۰ (۲)

۴۵ (۱)

۱۸۴- مطابق شکل زیر، جسمی روی یک سطح افقی تحت تأثیر نیروهای  $\vec{F}_1$  و  $\vec{F}_2$  با سرعت ثابت در حال حرکت است. اگر



$\mu_k = 0/8$  باشد، نسبت اندازه نیروی وزن جسم به اندازه نیروی  $\vec{F}_1$  کدام است؟

$\frac{1}{2}$  (۴)

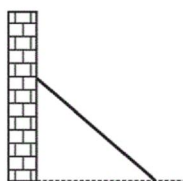
$\frac{3}{2}$  (۳)

۲ (۲)

$\frac{2}{3}$  (۱)

۱۸۵- در شکل زیر نردبانی به جرم  $20$  کیلوگرم به دیوار قائم بدون اصطکاکی تکیه داده شده است. اگر ضریب اصطکاک ایستایی بین

زمین و پای نردبان  $0/4$  باشد، در آستانه سر خوردن نردبان، اندازه نیرویی که از طرف زمین بر نردبان وارد می‌شود چند



نیوتون است؟  $(g = 10 \frac{N}{kg})$

۸۰ (۲)

$40\sqrt{29}$  (۱)

۲۸۰ (۴)

۲۰۰ (۳)

۱۸۶- در شرایط خلأ، جسمی به جرم  $1kg$  از ارتفاع به اندازه کافی بلند  $h$  رها می‌شود. اندازه تغییرات تکانه این جسم در ثانیه سوم

حرکت چند واحد SI است؟  $(g = 9/8 \frac{N}{kg})$

۲۹/۴ (۴)

۱۹/۶ (۳)

۱۰ (۲)

۹/۸ (۱)

۱۸۷- خودرویی با حداکثر تندی مجاز و بدون لغزش، پیچ افقی مسطحی را با شعاع ۱۰ متر دور می‌زند. کامیونی که جرم آن دو برابر جرم خودرو و تندی آن ۲۰ درصد بیشتر از تندی خودرو است، می‌خواهد همان پیچ را دور بزند. شعاع چرخش کامیون چند متر باشد تا بدون لغزش پیچ را دور بزند؟ (ضریب اصطکاک ایستایی را برای خودرو و کامیون یکسان در نظر بگیرید.)

- ۱) ۱۲ (۲) ۱/۲ (۳) ۱/۴۴ (۴) ۱۴/۴

۱۸۸- وزنه‌ای به جرم ۰/۲۵ کیلوگرم به فنر سبکی با ثابت  $100 \frac{N}{m}$  بسته شده و روی سطح افقی بدون اصطکاک، حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد. اگر دامنه نوسان‌های آن برابر با ۵cm باشد، تندی وزنه در نقطه تعادل چند متر بر ثانیه است؟

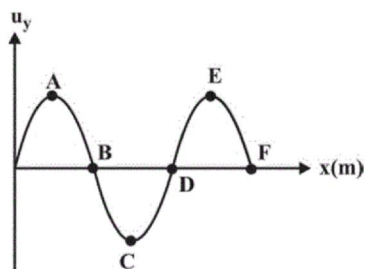
- ۱) ۱ (۲) ۰/۱ (۳) ۱۰ (۴) ۱۰۰

۱۸۹- دوره تناوب آونگ ساده‌ای در سطح زمین ۲ ثانیه است. اگر طول آونگ را نصف کرده و آن را به سیاره دیگری که جرم و شعاع آن، هر کدام نصف جرم و شعاع زمین است، ببریم، دوره تناوب آونگ چند ثانیه خواهد شد؟

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

۱۹۰- شکل زیر، نقش یک موج عرضی را که در جهت مثبت محور x در امتداد طناب تحت کششی در حال انتشار است نشان می‌دهد.

در کدام یک از گزینه‌های زیر، نقاط مشخص شده دارای شتاب نوسانی برابر با صفر هستند؟



- ۱) E, C, A  
۲) C, B, A  
۳) E, D, C  
۴) F, D, B

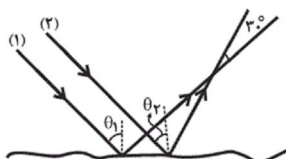
۱۹۱- در یک موج عرضی که در طنابی در حال انتشار است، اگر تندی حرکت موج با بیشینه تندی ذرات طناب در حال نوسان برابر باشد، نسبت طول موج به دامنه نوسان‌های موج کدام است؟

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

۱۹۲- کدام یک از عبارات‌های زیر نادرست است؟

- ۱) هر تن موسیقی دارای دو ویژگی متمایز ارتفاع و بلندی است.  
۲) ارتفاع صوت، بسامدی است که گوش انسان از صوت درک می‌کند.  
۳) بلندی صوت، شدتی است که گوش انسان از صوت درک می‌کند.  
۴) بلندی صوت را می‌توان با یک آشکارساز اندازه گرفت در حالی که شدت صوت چیزی است که شما حس می‌کنید.

۱۹۳- مطابق شکل زیر، دو پرتو تابشی موازی را تحت زاویه‌های تابش  $\theta_1$  و  $\theta_2$  به سطح بازتابنده پخشنده (نامنظم) می‌تابانیم تا از

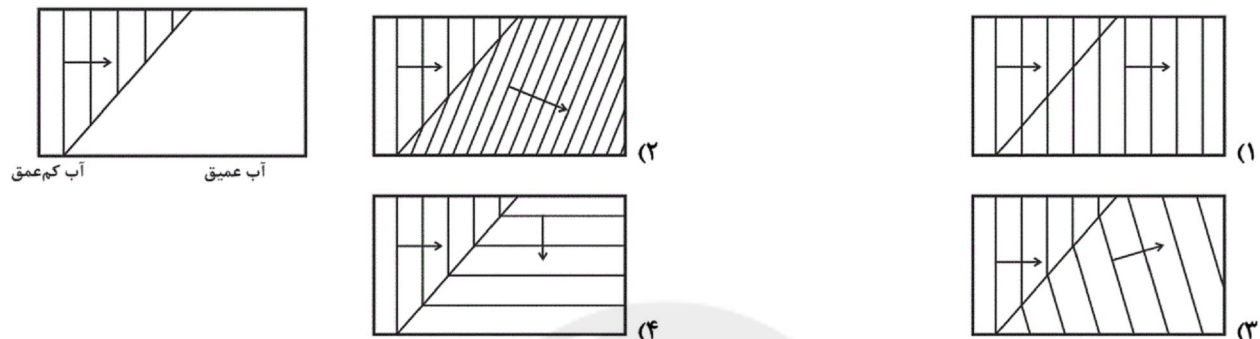


این سطح بازتابش نمایند.  $(\theta_1 - \theta_2)$  چند درجه است؟

- (۱) ۳۰  
(۲) ۱۵  
(۳) ۴۵  
(۴) ۶۰

۱۹۴- روی سطح آب یک تشت، یک موج سطحی تخت در قسمت کم عمق ایجاد شده است و این موج به مرز آب کم عمق و آب عمیق

می‌رسد. کدام گزینه شکل جبهه‌های موج سطحی در آب عمیق را به درستی نمایش می‌دهد؟



۱۹۵- در شکل زیر، طناب را با نیروی  $F$  کشیده‌ایم تا با کمترین بسامد خود توسط دی‌پازون به حال تشدید درآید. تدریجاً نیروی

کشش طناب را چند درصد تغییر دهیم تا مجدداً برای بار بعدی در طول طناب شاهد تشدید باشیم؟ (دو سر طناب ثابت است.)



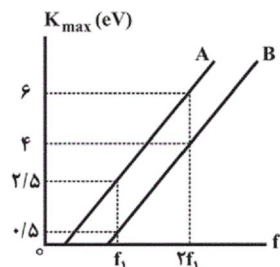
- (۱) ۱۰۰ درصد  
(۲) ۳۰۰ درصد  
(۳) ۷۵ درصد  
(۴) ۵۰ درصد

۱۹۶- وقتی گالن آبی را خالی می‌کنیم، با خالی شدن آب، صدای گلوب گلوبی را می‌شنویم. با خالی شدن گالن طول ستون هوا زیاد

شده، پس بسامد تشدید ..... شده و صدا ..... می‌شود.

- (۱) بیشتر - بم و بم‌تر  
(۲) کمتر - زیر و زیرتر  
(۳) بیشتر - زیر و زیرتر  
(۴) کمتر - بم و بم‌تر

۱۹۷- نمودار بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترون‌ها بر حسب بسامد نور فرودی برای دو فلز A و B در آزمایش فوتوالکتریک مطابق

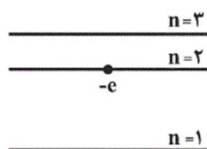


شکل زیر است. بسامد آستانه فوتوالکترون‌های فلز A چند برابر فلز B است؟

- (۱)  $\frac{1}{5}$   
(۲)  $\frac{1}{4}$   
(۳)  $\frac{1}{2}$   
(۴)  $\frac{1}{3}$

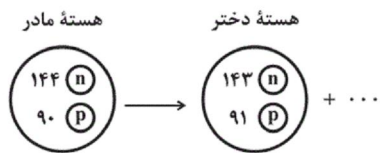
۱۹۸- نمودار ترازهای انرژی در یک اتم تک الکترونی مطابق شکل زیر است. اگر الکترون در ابتدا در تراز  $n=2$  قرار داشته باشد،

انرژی فوتون ورودی که بتواند این الکترون را وادار به گسیل القایی کند، کدام است؟ ( $E_n$ ، انرژی الکترون در تراز  $n$  است.)



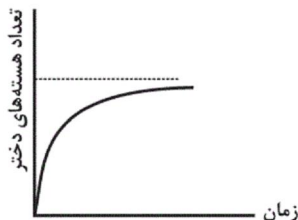
- (۱)  $E_3$   
(۲)  $E_3 - E_1$   
(۳)  $E_3$   
(۴)  $E_3 - E_1$

۱۹۹- در فرایند واپاشی زیر جای خالی نشان دهنده چیست؟ (n نوترون و p پروتون است).



- (۱)  $\beta^+$  (۲)  $\beta^-$   
(۳)  $2\beta^+$  (۴)  $2\beta^-$

۲۰۰- در واپاشی یک ماده پرتوزا، نمودار تعداد هسته‌های دختر بر حسب زمان مطابق شکل زیر است. در لحظه  $t = \frac{\Delta T_{1/2}}{2}$ ، نسبت



تعداد هسته‌های دختر به تعداد هسته‌های مادر پرتوزای باقی مانده کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{32}$  (۲)  $\frac{31}{32}$   
(۳)  $\frac{1}{31}$  (۴)  $\frac{31}{31}$

۲۰۱- همه گزینه‌های زیر نادرست هستند، به جز:

- (۱) عنصر  $^{99}\text{Tc}$  به دلیل کمیاب بودن در طبیعت باید به صورت مصنوعی تولید و استفاده شود.  
(۲) اگر در یک واکنش هسته‌ای، ۱ گرم از ایزوتوپ‌های اتم هیدروژن به هلیوم تبدیل شود و  $0.9945$  گرم هلیوم تولید شود،  $4/95 \times 10^{11}$  کیلوژول انرژی حاصل می‌شود.  
(۳) یک نمونه طبیعی از عنصر هیدروژن شامل هفت ایزوتوپ از آن است.  
(۴) تجمع بیشتر گلوکز نشان‌دار در سلول‌های سرطانی، عامل تشخیص این توده‌ها توسط دستگاه آشکارساز می‌باشد.

- ۲۰۲- اختلاف تعداد نوترون و الکترون در  $X_1^{3+}$  برابر ۷ است. اگر تعداد ذرات بدون بار موجود در هسته  $X_2$  برابر ۳۰ باشد و بدانیم درصد فراوانی  $X_1$  در نمونه طبیعی آن  $80\%$  بیشتر از درصد فراوانی  $X_2$  است، جرم مولی ترکیب  $XO$  چند گرم بر مول خواهد بود؟ ( $O = 16 \text{ g.mol}^{-1}$ ) (در یک نمونه طبیعی از عنصر فرضی  $X$ ، فقط دو ایزوتوپ  $X_1$  و  $X_2$  وجود دارد).
- (۱)  $68/2$  (۲)  $68/4$  (۳)  $69/8$  (۴)  $69/6$

۲۰۳- چند مورد از عبارات‌های زیر نادرست‌اند؟

- (الف) هنگام عبور نور خورشید از منشور، میزان انحراف نور زرد از مسیر اولیه، بیشتر از نور سبز است.  
(ب) الکترون برانگیخته اتم هیدروژن در بازگشت از  $n = 4$  به  $n = 3$ ، پرتویی با طول موج بزرگتر در مقایسه با بازگشت از  $n = 4$  به  $n = 2$  گسیل می‌کند.  
(پ) در اتم  $^{18}\text{P}$  تعداد ۸ الکترون با مشخصه  $n + l = 3$  وجود دارد.  
(ت) انرژی لایه‌های الکترونی پیرامون هسته هر اتم، به عدد اتمی آن اتم وابسته است.  
(ث) آفیا، به معنی ساختن یا افزایش گام به گام است و با استفاده از قاعده آفیا می‌توان آرایش الکترونی تمام عناصر را پیش‌بینی کرد.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۰۴- آرایش الکترونی گونه‌ای به صورت  $[\text{Ar}]3d^5$  است. کدام گزینه در رابطه با آن نادرست است؟

- (۱) این آرایش الکترونی می‌تواند مربوط به کاتیون پایدار یک بار مثبت یکی از عناصر جدول دوره‌ای عناصر باشد.  
(۲) عنصر مربوطه می‌تواند متعلق به گروه ۷ جدول دوره‌ای عناصر باشد.  
(۳) تعداد الکترون‌های ظرفیت عنصر مربوطه می‌تواند ۲ برابر تعداد الکترون‌های ظرفیت  $\text{Ge}$  باشد.  
(۴) اختلاف عدد اتمی عنصر مربوطه با عدد اتمی نخستین فلز واسطه‌ای که با تشکیل کاتیون پایدار به آرایش الکترونی گاز نجیب می‌رسد، می‌تواند برابر با ۵ باشد.

- ۲۰۵- در کدام گزینه به ترتیب از راست به چپ پاسخ درست موارد «الف» و «پ» و پاسخ نادرست مورد «ب» بیان شده است؟  
 الف) نسبت تعداد جفت الکترون ناپیوندی بر روی اتم مرکزی  $SO_4$  به تعداد پیوندهای یگانه در  $CH_4O$  چند است؟  
 ب) در سوختن کامل زغال سنگ علاوه بر کربن دی‌اکسید و بخار آب، چه گازی تولید می‌شود؟  
 پ) مجموع ضرایب فراورده‌ها در معادله واکنش زیر، پس از موازنه، چند است؟



(۱)  $\frac{1}{4}$ ، کربن مونوکسید، ۱۷ (۲)  $\frac{1}{4}$ ، گوگرد دی‌اکسید، ۱۷ (۳) ۳، کربن مونوکسید، ۱۸ (۴) ۳، گوگرد دی‌اکسید، ۱۸

۲۰۶- کدام موارد از عبارتهای زیر، درست است؟

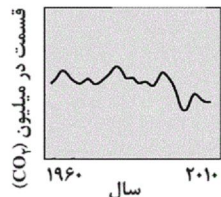
- الف) فلز آلومینیم در برابر خوردگی مقاوم است و فاقد توانایی تشکیل اکسید در هوای آزاد است.  
 ب) یونی از عنصر M که فرمول سولفات آن به صورت  $M_3(SO_4)_2$  است، در واکنش با یون نیترات، ترکیب یونی شامل ۱۳ اتم تشکیل می‌دهد.

- پ) شرایط بهینه فرایند هابر شامل دمای  $200^\circ C$ ، فشار  $45 \text{ atm}$  و استفاده از ورقه آهنی می‌باشد.  
 ت) در نزدیک‌ترین لایه هواکره به سطح زمین، گاز اوزون از واکنش گاز اکسیژن با گاز قهوه‌ای رنگی به دست می‌آید که دارای مولکول‌های قطبی است.

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

۲۰۷- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) گچ و سیمان به دلیل وجود آهک دارای خاصیت بازی ( $pH > 7$ ) هستند و با اختلاط در خاک تا مدت‌ها مانع رشد گیاه در آن می‌شوند.



- (۲) در لایه‌های بالایی هواکره علاوه بر گازهای  $N_2$ ،  $O_2$  و  $O$ ، یون‌های مثبت نیز وجود دارد.

- (۳) نمودار تغییر مقدار میانگین کربن دی‌اکسید در هوا کره در سال‌های مختلف به صورت روبه‌رو است.

- (۴) سوخت سبز، سوختی است که در ساختار خود، افزون بر اتم‌های سازنده هیدروکربن‌ها، اکسیژن نیز دارد.

۲۰۸- کدام گزینه درست است؟

- (۱) با توجه به این که گشتاور دو قطبی  $CO_2$  برخلاف  $NO$  صفر است، انحلال‌پذیری آن در آب در هر دمایی، در فشار یک اتمسفر از  $NO$  کم‌تر است.

- (۲) هر ترکیبی که یون دارد، همواره رسانای جریان برق است.

- (۳) محلول‌های ۰/۱ مولار از اتانول،  $HF(aq)$  و استون به ترتیب غیرالکترولیت، الکترولیت ضعیف و غیرالکترولیت محسوب می‌شوند.

- (۴) یون پتاسیم ( $K^+$ )، یکی از مهم‌ترین یون‌ها در میان الکترولیت‌های بدن است و کمبود آن به شدت احساس می‌شود.

۲۰۹- انحلال‌پذیری پتاسیم نیترات در دمای  $20^\circ C$  برابر ۳۰ گرم نمک در ۱۰۰ گرم آب است. اگر  $450^\circ$  گرم محلول سیر شده

پتاسیم نیترات در دمای  $50^\circ C$  را تا دمای  $20^\circ C$  سرد کنیم،  $125$  گرم نمک رسوب می‌کند. انحلال‌پذیری پتاسیم نیترات در

دمای  $50^\circ C$  کدام است؟

(۱) ۷۰ (۲) ۸۰ (۳) ۹۰ (۴) ۱۰۰

۲۱۰- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) استون ترکیبی قطبی و هگزان ترکیبی ناقطبی است که اولی حلال انواع لاک‌ها و دومی رقیق‌کننده رنگ‌ها است.

- (۲) میانگین قدرت پیوند یونی در  $MgSO_4$  و پیوندهای هیدروژنی آب کمتر از نیروی جاذبه یون-یون در محلول آن می‌باشد.

- (۳) اگر انحلال‌پذیری گاز  $NO$  در فشار  $3 \text{ atm}$  برابر  $0.2\%$  گرم در  $100$  گرم آب باشد، غلظت این گاز در فشار  $6 \text{ atm}$  و در همان دما در

آب تقریباً برابر  $133 \text{ ppm}$  خواهد بود.

- (۴) روش‌های عبور از صافی و اسمز معکوس نمی‌توانند سبب حذف میکروب‌ها شوند.

۲۱۱- در مورد جدول تناوبی کدام گزینه درست است؟

(۱) رنگ نور حاصل از انتقال‌های الکترونی از  $n=4$  به  $n=2$  و  $n=5$  به  $n=2$  در اتم هیدروژن به ترتیب مشابه رنگ فیروزه و زمرد است.

(۲) در دوره ۳ با افزایش عدد اتمی، شعاع اتمی و خصلت فلزی کاهش می‌یابد.

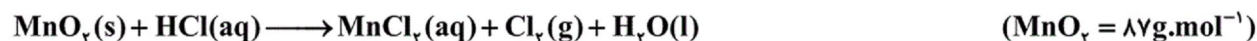
(۳) فلزهای سدیم و مس هر دو با آهن (II) اکسید واکنش می‌دهند و فلز آهن خالص تولید می‌شود.

(۴) هالوژن‌ها فعال‌ترین نافلزهای جدول تناوبی هستند که همگی در دمای اتاق با گاز هیدروژن واکنش می‌دهند.

۲۱۲- در آزمایشگاه برای تولید گاز کلر، منگنز دی‌اکسید و هیدروکلریک اسید را طبق واکنش موازنه نشده زیر با یکدیگر واکنش

می‌دهند. اگر از واکنش کامل  $10\text{g}$  از  $\text{MnO}_2$  با درصد خلوص  $87\%$  و  $x$  میلی لیتر  $\text{HCl}$  با غلظت  $0.8$  مول بر لیتر،  $y$  لیتر

گاز در شرایط STP تولید شود، در شرایطی که بازدهی واکنش  $75\%$  درصد باشد،  $x$  و  $y$  به ترتیب از راست به چپ کدام‌اند؟



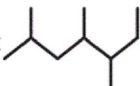
(۱)  $22/4 - 2500$  (۲)  $16/8 - 5000$  (۳)  $22/4 - 5000$  (۴)  $16/8 - 2500$

۲۱۳- کدام گزینه درست است؟

(۱) چسبندگی، گرانروی و نقطه جوش گریس، بیشتر از وازلین است.

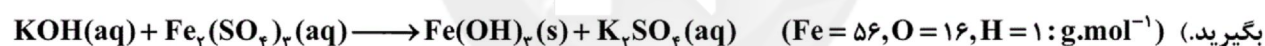
(۲) اگر دانش‌آموزی ترکیبی را به اشتباه ۲- اتیل بوتان نام‌گذاری کرده باشد، نام صحیح آن ۳- متیل پنتان است.

(۳) جایگزینی نفت به جای زغال سنگ سبب تشدید اثر گلخانه‌ای می‌شود.

(۴) نام ترکیب «» ۳،۴،۶- تری متیل هپتان است.

۲۱۴- از واکنش  $300$  میلی لیتر محلول  $0.2$  مولار پتاسیم هیدروکسید طبق واکنش موازنه نشده زیر، با آهن (III) سولفات چند گرم

رسوب تولید می‌شود و مولاریته پتاسیم سولفات در محلول نهایی کدام است؟ (حجم محلول نهایی را  $500$  میلی لیتر در نظر



(۱)  $3 \times 10^{-2} - 1/24$  (۲)  $2/14 - 2 \times 10^{-2}$

(۳)  $6 \times 10^{-2} - 1/24$  (۴)  $3 \times 10^{-2} - 2/14$

۲۱۵- چند مورد از عبارتهای زیر نادرست است؟ (جرم مولی کربن دی‌اکسید  $44$  گرم بر مول است.)

(الف) هرگاه در چند فرایند، نوع و مقدار واکنش دهنده‌ها و فراورده‌ها یکسان باشد، گرمای مبادله شده یکسان خواهد بود.

(ب) الماس از گرافیت پایدارتر است، زیرا در واکنش سوختن آن گرمای بیش‌تری آزاد می‌شود.

(پ) اگر برای تولید  $110$  گرم  $\text{CO}_2(\text{g})$  از  $\text{CO}_2(\text{s})$ ، آنتالپی سامانه به اندازه  $6\text{kJ}$  تغییر کند، آنتالپی واکنش  $24\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$  است.

(ت) اگر آنتالپی پیوند  $\text{N}-\text{N}$  برابر  $163\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$  باشد، آنتالپی واکنش  $\text{N}_2(\text{g}) \longrightarrow 2\text{N}(\text{g})$  برابر  $489\text{kJ}$  است.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۲۱۶- یک تیغه آلومینیومی را در  $500\text{mL}$  محلول  $\text{CuSO}_4$  با غلظت  $0.8\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$  قرار می‌دهیم. اگر طی مدت زمان نیم دقیقه،

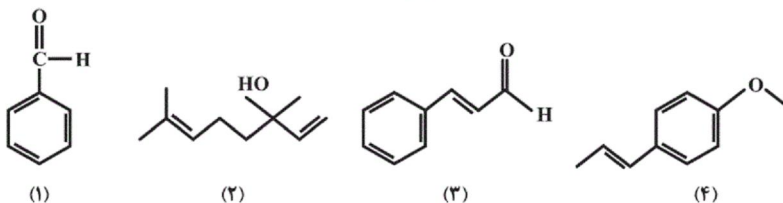
$10^{22}$  الکترون بین گونه اکسند و کاهنده مبادله شود، سرعت واکنش برحسب  $\text{mol}\cdot\text{s}^{-1}$  در بازه زمانی داده شده

کدام است؟

(۱)  $0.003$  (۲)  $0.002$  (۳)  $0.18$  (۴)  $0.001$



۲۱۷- با توجه به ساختارهای داده شده چند مورد از مطالب زیر نادرست‌اند؟ ( $H = 1, C = 12, O = 16 : g.mol^{-1}$ )



الف) فقط بین مولکول‌های ساختار (۲) امکان تشکیل پیوند هیدروژنی وجود دارد.

ب) ساختار (۴) مربوط به یکی از مواد آلی موجود در گشنیز می‌باشد.

پ) تفاوت جرم مولی ترکیب (۱) با جرم مولی استیرن برابر ۲ گرم بر مول است.

ت) فرمول مولکولی ساختار (۳) به صورت  $C_9H_8O$  می‌باشد.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

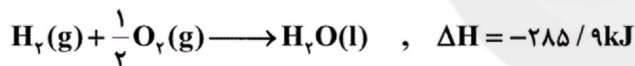
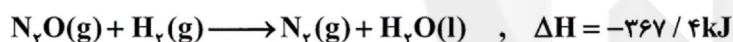
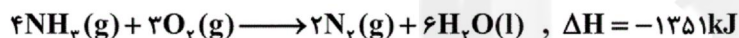
۲۱۸- بسته‌های سرمازا حاوی ۲۰۰ گرم آب و بسته کوچکی حاوی آمونیوم نیترات ( $NH_4NO_3$ ) به صورت گرد جامد می‌باشد. چند

گرم آمونیوم نیترات در آب حل شود تا دمای آب از  $21/35^\circ C$  به  $2^\circ C$  برسد؟ (آنتالپی انحلال آمونیوم نیترات  $26 \frac{kJ}{mol}$

می‌باشد و ظرفیت گرمایی آب  $4/2 \frac{J}{g \cdot ^\circ C}$  است.) ( $N = 14, H = 1, O = 16 : g.mol^{-1}$ )

(۱) ۲۵ (۲) ۱۲/۵ (۳) ۵۰ (۴) ۱۰۰

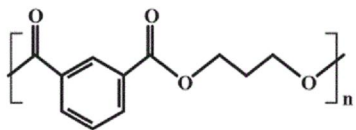
۲۱۹- با توجه به واکنش‌های زیر،  $\Delta H$  واکنش:  $2NH_3(g) + 3N_2O(g) \rightarrow 4N_2(g) + 3H_2O(l)$  چند کیلوژول است؟



(۱) -۹۲۰ (۲) +۸۴۲/۵ (۳) -۸۵۰ (۴) +۹۴۵/۲

۲۲۰- نسبت تعداد اتم‌های هیدروژن در دی‌اسید سازنده پلی‌استر زیر، چند برابر تعداد اتم‌های هیدروژن در دی‌الکل تشکیل دهنده

آن است؟



(۱) ۲ (۲)  $\frac{1}{2}$

(۳)  $\frac{4}{3}$  (۴)  $\frac{3}{4}$

۲۲۱- کدام یک از عبارات‌های زیر درست‌اند؟ ( $H = 1, C = 12, F = 19 : g.mol^{-1}$ )

الف) تعداد پیوندهای دوگانه مولکول استیرن، با تعداد جفت الکترون‌های ناپیوندی لایه ظرفیت اتم‌ها در وینیل کلرید برابر است.

ب) پلی‌اتن سبک چگالی کمتری نسبت به پلی‌اتن سنگین دارد و بر خلاف آن شفاف است.

پ) در تفلون، درصد جرمی اتم فلوئور بیشتر از درصد جرمی اتم کربن بوده و درصد جرمی اتم هیدروژن برابر صفر است.

ت) تعداد پیوندهای سه‌گانه در مونومر سازنده پلی‌سیانواتن نصف تعداد پیوندهای یگانه است.

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

۲۲۲- در واکنش تولید استر موجود در آناناس، اگر  $690 mL$  اتانول به چگالی  $0.8 g.mL^{-1}$  با مقدار کافی اسید آلی واکنش دهد،

چند گرم استر آناناس تولید می‌شود؟ (بازده درصدی واکنش را برابر ۷۰٪ در نظر بگیرید.) ( $H = 1, C = 12, O = 16 : g.mol^{-1}$ )

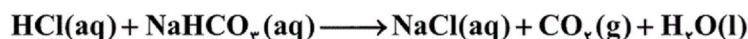
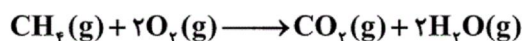
(۱) ۸۵۲/۸ (۲) ۹۷۴/۴ (۳) ۱۱۲۰/۶ (۴) ۱۳۹۲

۲۲۳- چند مورد از مطالب زیر نادرست‌اند؟

- (الف) مولکول‌های سازندهٔ عسل همانند آمونیاک توانایی برقراری پیوند هیدروژنی با مولکول‌های آب دارند.  
 (ب) نمک‌های فسفات با انجام واکنش با کاتیون‌های موجود در آب دریا، سبب افزایش خاصیت پاک‌کنندگی صابون‌ها می‌شوند.  
 (پ) محلول اسیدی که از سلول‌های دیوارهٔ معده ترشح می‌شود همانند محلول پتاس سوزآور به خوبی جریان برق را از خود عبور می‌دهد.  
 (ت) با تغییر غلظت اجزای یک واکنش تعادلی در دمای معین، نمی‌توان ثابت تعادل آن را تغییر داد.

(۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) صفر

۲۲۴- در صورتی که مقدار گاز کربن دی‌اکسید آزاد شده از سوختن ۱۰ گرم گاز متان ۸۰٪ خالص با گاز کربن دی‌اکسید آزاد شده از واکنش ۲ لیتر محلول هیدروکلریک اسید با مقدار کافی سدیم هیدروژن کربنات برابر باشد، pH محلول اسید اولیه چند بوده است؟  $(\log 5 \simeq 0.7) (H = 1, C = 12 : g.mol^{-1})$

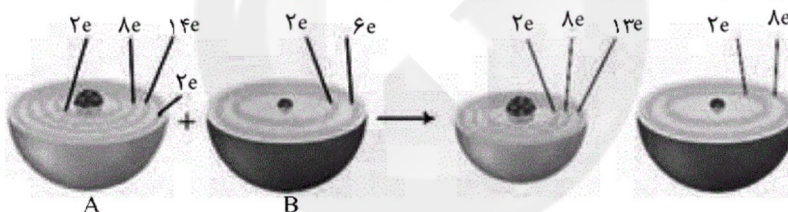


(۱) ۰/۳ (۲) ۰/۶ (۳) ۰/۵ (۴) ۰/۲

۲۲۵- آسپرین یکی از داروهایی است که در ساختار خود دارای ..... و ..... است و این دارو باعث ..... pH شیرهٔ معده می‌شود و همچنین مصرف آن می‌تواند سبب ..... سوزش معده شود.

- (۱) گروه اتری، حلقهٔ آروماتیک، افزایش، کاهش  
 (۲) گروه استری، کریکسیل، افزایش، افزایش  
 (۳) حلقهٔ آروماتیک، گروه کریکسیل، کاهش، افزایش  
 (۴) گروه استری، حلقهٔ آروماتیک، کاهش، کاهش

۲۲۶- با توجه به شکل زیر، کدام یک از مطالب بیان شده صحیح است؟  $(A = 56, B = 16 : g.mol^{-1})$



(الف) عناصری مانند طلا و منیزیم نیز همانند عنصر A می‌توانند سبب کاهش عنصر B شوند.

(ب) محصول نهایی واکنش یک ترکیب یونی است که در یک واحد فرمولی آن، نسبت تعداد کاتیون به آنیون برابر  $\frac{2}{3}$  است.

(پ) عنصری واقع در گروه هشتم و هم دورهٔ Kr<sub>۳۶</sub> است و نقش اکسنده دارد.

(ت) به ازای تبادل ۶ مول الکترون در واکنش، ۱۱۲ گرم از گونهٔ کاهنده مصرف می‌شود.

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

۲۲۷- با اطلاعات هر یک از عبارتهای داده شده دربارهٔ فلزهای A، B، C و D، در کدام گزینه مقایسهٔ قدرت اکسندگی به درستی انجام شده است؟

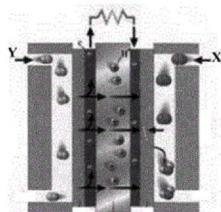
(الف) فقط فلزهای A و B با محلول یک مولار هیدروکلریک اسید واکنش می‌دهند.

(ب) فلز C را می‌توانیم در محلولی دارای یونهای B نگاه داریم اما نمی‌توانیم در محلول دارای یونهای D نگاه داریم.

(پ) در سلول گالوانی تشکیل شده از فلزهای A و B، با ادامهٔ کار دستگاه، آنیون‌ها از دیوارهٔ متخلخل به سمت نیم‌سلول B حرکت می‌کنند.



۲۲۸- با توجه به شکل زیر Y و X به ترتیب گازهای ..... و ..... هستند و هرگاه در این سلول ۸/۰ مول الکترون مبادله شود حجم گاز اکسیژن مصرف شده در واکنش در شرایط STP برابر ..... لیتر خواهد بود.



غشای مبادله کننده پروتون  
نوعی سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن

(۱) هیدروژن - اکسیژن - ۸/۹۶

(۲) اکسیژن - هیدروژن - ۴/۴۸

(۳) اکسیژن - هیدروژن - ۸/۹۶

(۴) هیدروژن - اکسیژن - ۴/۴۸

۲۲۹- در آبکاری یک قاشق فولادی با فلز نقره با مبادله x مول الکترون مقدار M گرم فلز نقره بر سطح قاشق قرار گرفته است. اگر با مبادله همین مقدار الکترون در واکنش ترمیت مقدار ۲۲/۴ گرم آهن با بازدهی ۱۰۰٪ تولید شده باشد، نسبت مقدار M به جرم آلومینیم مصرفی در واکنش ترمیت کدام است؟ ( $Fe = 56, Al = 27, Ag = 108 : g.mol^{-1}$ )



۶ (۴)

۱۲ (۳)

۰/۶ (۲)

۱/۲ (۱)

۲۳۰- با توجه به جدول داده شده که بخشی از جدول تناوبی عنصرها را نشان می‌دهد. تمام گزینه‌های زیر درست هستند، به جز:

گروه \ دوره	۱۵	۱۶	۱۷
۲	A	B	C
۳	D	E	F

(۱) آنتالپی پیوند A - A کمتر از B - B است.

(۲) چگالی بار یون پایدار عنصر B بیشتر از یون عنصر F است.

(۳) آنتالپی فروپاشی ترکیب عنصر E و منیزیم کمتر از ترکیب حاصل از عناصر C و سدیم است.

(۴) ترکیب حاصل از  $Na^+$  با یون حاصل از F به عنوان شاره در تولید انرژی الکتریکی از نور خورشید استفاده می‌شود.

۲۳۱- کدام مطلب نادرست است؟

(۱) از بین ترکیب‌های «دی متیل اتر، پروپان، کربونیل سولفید، گوگرد دی‌اکسید و آمونیاک» تعداد چهار ترکیب در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کنند.

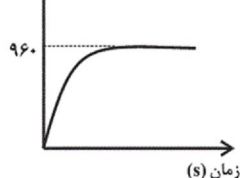
(۲) در یون‌های سیلیکات و فسفات تفاوت عدد اکسایش اتم مرکزی برابر با یک است.

(۳) از آلایژ نیتینول که از وانادیم و تیتانیم تشکیل شده است در ساخت استنت برای رگ‌ها استفاده می‌شود.

(۴) در تبدیل نمک آبی رنگ وانادیم به نمک بنفش آن به کمک فلز روی، عدد اکسایش وانادیم دو واحد کاهش می‌یابد.

۲۳۲- ۱۵ مول گوگرد دی‌اکسید و ۱۱ مول گاز اکسیژن را وارد ظرفی می‌کنیم تا تعادل گازی  $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$  برقرار شود. نمودار زیر تغییرات جرم  $SO_3(g)$  را از ابتدا تا لحظه فرا رسیدن تعادل نشان می‌دهد. اگر ثابت تعادل واکنش بالا

در این دما برابر با  $48 mol^{-1} \cdot L$  باشد، حجم ظرف بر حسب لیتر چه قدر است؟ ( $S = 32, O = 16 : g.mol^{-1}$ )



۵ (۱)

۱۰ (۲)

۱۵ (۳)

۲۵ (۴)

۲۳۳- pH محلول حاصل از انحلال ۰/۴ مول NaA در دو لیتر آب با دمای ۲۵°C کدام است؟ (از تغییر حجم محلول صرف‌نظر کنید.  $\log 5 \approx 0/7$  و  $\sqrt{0/2} \approx 0/45$ )



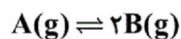
(۱) ۱۲/۲

(۲) ۱۲/۴

(۳) ۱۲/۶

(۴) ۱۳/۳

۲۳۴- در محفظه‌ای به حجم ۶ لیتر، مقدار ۳ مول  $A(g)$  و ۶ مول  $B(g)$  در حالت تعادل قرار دارند. چنانچه حجم ظرف به ۲ لیتر کاهش یابد، مقدار مول ماده  $A$  در تعادل جدید کدام است؟



۴/۲۵ (۴)

۴ (۳)

۳/۷۵ (۲)

۱ (۱)

۲۳۵- چند مورد از عبارتهای زیر درست است؟

الف) اتیلن گلیکول، الکلی دو عاملی است که در واکنش با ترفتالیک اسید در شرایط مناسب، پلی اتیلن ترفتالات را سنتز می‌کند.

ب) یون پرمنگنات در واکنش با پارازیلن، نقش اکسنده دارد و تغییر عدد اکسایش اتم منگنز در این واکنش برابر یک واحد است.

پ) در واکنش  $CO(g) + 2H_2(g) \rightarrow CH_3OH(l)$ ، اتم کربن کاهش یافته و ترکیب  $CO$  اکسنده است.

ت) کاتالیزگر در واکنش شیمیایی با کاهش انرژی فعال‌سازی، سرعت واکنش را افزایش می‌دهد اما  $\Delta H$  را تغییر نمی‌دهد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



سایت کنکور

**Konkur.in**

A : پاسخ نامه (کلید) آزمون 17 خرداد 1398 گروه دوازدهم ریاضی دفترچه

- |   |   |  |  |  |
|---|---|--|--|--|
| 1 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>  | 51 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 101 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | 151 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 201 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> |
| 2 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>  | 52 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | 102 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 152 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 202 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 3 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>  | 53 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 103 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 153 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 203 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 4 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>  | 54 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 104 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 154 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 204 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 5 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>  | 55 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 105 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 155 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 205 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 6 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>  | 56 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | 106 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | 156 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 206 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> |
| 7 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>  | 57 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 107 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 157 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | 207 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 8 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>  | 58 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | 108 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 158 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 208 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 9 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>  | 59 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 109 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 159 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 209 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 10 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | 60 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 110 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 160 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 210 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 11 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 61 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 111 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 161 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 211 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 12 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | 62 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 112 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | 162 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 212 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 13 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | 63 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 113 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | 163 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | 213 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 14 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | 64 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 114 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 164 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 214 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 15 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 65 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 115 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 165 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 215 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 16 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 66 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 116 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 166 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 216 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> |
| 17 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 67 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 117 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 167 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 217 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 18 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 68 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 118 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | 168 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 218 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 19 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 69 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 119 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 169 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 219 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 20 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 70 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | 120 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | 170 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | 220 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> |
| 21 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 71 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 121 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 171 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | 221 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 22 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 72 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 122 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 172 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 222 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 23 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 73 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | 123 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 173 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 223 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> |
| 24 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | 74 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 124 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 174 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 224 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 25 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 75 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | 125 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 175 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 225 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 26 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 76 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 126 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | 176 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 226 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 27 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | 77 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | 127 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 177 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 227 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 28 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 78 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 128 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | 178 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 228 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> |
| 29 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 79 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 129 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | 179 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | 229 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 30 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | 80 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | 130 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 180 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 230 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 31 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 81 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 131 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | 181 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 231 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 32 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 82 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 132 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 182 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | 232 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 33 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 83 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 133 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 183 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 233 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 34 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 84 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 134 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 184 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 234 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 35 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 85 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 135 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 185 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 235 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 36 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 86 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 136 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 186 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |  |

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

87

88

89

90

91

92

93

94

95

96

97

98

99

100

137

138

139

140

141

142

143

144

145

146

147

148

149

150

187

188

189

190

191

192

193

194

195

196

197

198

199

200



سایت کنکور

**Konkur.in**



# دَفْتَرِ چَه پَاسِخ

۱۷ خرداد ماه ۱۳۹۸

عمومی دوازدهم

رشته‌های تجربی، ریاضی، هنر و منحصرأ زبان

## طراحان به ترتیب حروف الفبا

فارسی	محسن اصغری- حنیف افخمی-ستوده- احسان برزگر- فرهاد حسین پوری- مریم شمیرانی- محسن فدایی- کاظم کاظمی- سعید گنج بخش زمانی- حمید لنجان زاده اصفهانی- مرتضی منشاری- حسن وسکری
زبان عربی	درویشعلی ابراهیمی- حسین رضایی- سیدمحمدعلی مرتضوی- خالد مشیرناهی- رضا معصومی- حامد مقدس زاده- نعمت الله مقصودی- فاطمه منصورخاکی- اسماعیل یونس پور
فرهنگ و معارف اسلامی	محبوبه ابتسام- ابوالفضل احدزاده- امین اسدیان پور- مسلم بهمن آبادی- محمد رضایی بقا- عباس سیدشبیستری- محمدرضا فرهنگیان- وحیده کاغذی- مرتضی محسنی کبیر- فیروز نژادنجف- سیداحسان هندی
زبان انگلیسی	آناهیتا اصغری- فریبا توکلی- مهدیه حسامی- میرحسین زاهدی- محمد سهرابی- علی عاشوری- امیرحسین مراد

## گزینشگران و ویراستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	ویراستاران دانشجو و رتبه‌های برتر کنکور	مستندسازی
فارسی	الهام محمدی	مرتضی منشاری	محسن اصغری مریم شمیرانی حسن وسکری	_____	فریبا رثوفی
زبان عربی	فاطمه منصورخاکی	سیدمحمدعلی مرتضوی	درویشعلی ابراهیمی سیدمحمدعلی جنانی حسین رضایی اسماعیل یونس پور	_____	لیلا ایزدی
فرهنگ و معارف اسلامی	حامد دورانی محمد رضایی بقا	امین اسدیان پور مسلم بهمن آبادی سیداحسان هندی	فیروز نژادنجف	_____	محدثه پرهیزکار
معارف اقلیت	دبورا حاتانیان	دبورا حاتانیان	فرهاد حسین پوری	_____	_____
زبان انگلیسی	سپیده عرب	سپیده عرب	عبدالرشید شفیعی	آناهیتا اصغری - فریبا توکلی	فاطمه فلاح پیشه

## گروه فنی و تولید

مدیران گروه	الهام محمدی - فاطمه منصورخاکی
مسئول دفترچه	فرهاد حسین پوری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: فاطمه رسولی نسب، مسئول دفترچه: لیلا ایزدی
حروف نگار و صفحه آرایی	زهره فرجی
نظارت چاپ	علیرضا سعدآبادی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم چی (وقف عام)

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



## فارسی

۱-

(منیف افخمی ستوره)  
انس: خو گرفتن/ تکلف: رنج بر خود نهادن، خودنمایی و تجمل/ اجابت کردن: پذیرفتن، قبول کردن، پاسخ دادن/ استدعا: درخواست کردن، خواهش کردن  
(فارسی، ۱، لغت، فورست واژگان)

۲-

(ممسن خرابی - شیراز)  
خایب: ناامید، بی بهره / یم: دریا  
(فارسی، ۲، لغت، ترکیبی)

۳-

(مرتضی منشاری - اردبیل)  
فقط معنای واژه دستور (وزیر) درست بیان شده است.  
بیت «الف»: پیر، مرشد، راهنما، مراد / بیت «ب»: اندیشه: ترس / بیت «ج»: همت: دعای خیر

۴-

(مسن وسکری - ساری)  
منسوب: نسبت داده شده  
(فارسی، ۲، املا، ترکیبی)

۵-

(کاظم کاظمی)  
غلط‌های املائی و شکل درست آن‌ها:  
**تشریح گزینه‌های دیگر**  
گزینه «۲»: ذلت ← زلت  
گزینه «۳»: غربت ← قربت  
گزینه «۴»: اشباه ← اشباح

۶-

(سعید کنج‌بفش/ زمان)  
ای مهر تو در دل‌ها، وی مهر تو بر لب‌ها  
تا خار غم عشقت آویخته در دامن  
(فارسی، ۱، شعر فقط، صفحه ۵۸)

۷-

(ممسن اصغری)  
لطایف الطوائف ← فخرالدین علی صفی / اخلاق محسنی ← حسین واعظ کاشفی / من زنده‌ام ← معصومه آباد / ارزیابی شتاب زده ← جلال آل احمد  
(فارسی، ۱، تاریخ ادبیات، ترکیبی)

۸-

(ممسن خرابی - شیراز)  
«جان و آن» جناس ناهمسان (ناقص) / «مه» ایهام تناسب دارد: معنی نزدیک «قمر» و معنی دور «ماه سی روز» که کاربرد ندارد ولی با هفته تناسب دارد. / «مه» استعاره از «معمشوق»  
(فارسی، ۲، آرایه، ترکیبی)

۹-

(اسمان برزگر - رامسر)  
در این بیت اسلوب معادله به کار نرفته است. / کنایه در مصراع اول.

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «باران» استعاره از اشک / قطره باران (اشک) به گوهر یکدانه تشبیه شده است  
گزینه «۲»: «کسالت و رسالت» جناس ناقص (ناهمسان) / «پیام رسانی نسیم» تشخیص  
گزینه «۴»: شاعر دلیل جان سپاری شمع را رسیدن فرمان معشوق دانسته نه این که با باد طبیعی خاموش شده باشد (حسن تعلیل) / مراعات نظیر در شمع و پروانه  
(فارسی، آرایه، ترکیبی)

۱۰-

(منیف افخمی ستوره)  
بیت «الف»: «دست» مجاز از «اعمال» / بیت «ج»: مصراع دوم مصداق و مثالی برای مصراع اول است: اسلوب معادله / بیت «ب»: «سر و پا» و «فرق و قدم» تضاد / بیت «د»: «غنچه، برگ، ریاض» تناسب  
(فارسی، آرایه، ترکیبی)

۱۱-

(مرتضی منشاری - اردبیل)  
«مهر» ایهام تناسب دارد: ۱- عشق و محبت ۲- خورشید که با آتش تناسب دارد.  
**تشریح گزینه‌های دیگر**  
گزینه «۱»: «برگ» در مصراع دوم: ۱- برگ گل ۲- سامان / «توا»: ۱- ساز و برگ ۲- نغمه و آواز  
گزینه «۳»: «قلب» دو معنا دارد: ۱- دل (دل کسی را شکستن: کسی را اندوهگین کردن) ۲- میانه سپاه  
گزینه «۴»: «دور»: دو معنا دارد: ۱- گردش جام ۲- دوره و زمان  
(فارسی، آرایه، ترکیبی)

۱۲-

(مریم شمیرانی)  
واژه «سوفار» متروک شده است.  
**تشریح گزینه‌های دیگر**  
گزینه «۱»: دستور: ۱- وزیر، راهنما ۲- اجازه ۳- دستور زبان / زین: با حفظ معنای قدیم، معنای جدید هم گرفته است.  
گزینه «۲»: شوخ: ۱- آلودگی ۲- اهل مزاح  
گزینه «۳»: سوگند: ۱- آب گوگرد ۲- قسم  
(فارسی، ۲، زبان فارسی، صفحه ۱۹)

۱۳-

(مرتضی منشاری - اردبیل)  
حذف به قرینه معنوی: یارب [با تو هستم] / حذف به قرینه لفظی: مهلت ده و سلامت [ده]  
**تشریح گزینه‌های دیگر**  
گزینه «۱»: در هر دو مصراع، فعل به قرینه لفظی حذف شده است.  
تو نه آنی و نه اینی که هم این است و هم آنست [است]  
گزینه «۲»: فعل مصراع اول، به قرینه لفظی حذف شده است. در وهم نگنجد که چه دلبدن و چه شیرین [است] در وصف نیاید که چه مطبوع و چه زیباست.  
گزینه «۳»: در مصراع اول، فعل به قرینه لفظی حذف شده است. در بوستان، خارست و گل [است]  
(فارسی، ۳، زبان فارسی، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)





۱۴-

(عمید نهران زاده اصفهانی)

توجه: به تفاوت شناسه و ضمیر دقت کنید.

گزینه «۴»: بگیریم دامن قاتل: دامن قاتل را بگیریم: اول شخص جمع.

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: گفتیم درد تو عشق است: به من گفتی درد تو عشق است: دوم شخص مفرد

گزینه «۲»: خون ریختم ناق: خون مرا به ناحق ریختی: دوم شخص مفرد

گزینه «۳»: از این بلا برهانیم: من را از این بلا برهانی: دوم شخص مفرد.

(فارسی، زبان فارسی، صفحه ۱۸)

۱۵-

(مسن و سگری - ساری)

۱- «دختر پیران ویسه» بدل برای «جریره» ۲- «وزیر خردمند» بدل برای «پیران

ویسه» ۳- «فرنگیس» معطوف به «جریره» ۴- «دختر افراسیاب» بدل برای

(فارسی، زبان فارسی، صفحه ۳۲)

۱۶-

(مرتضی منشاری - اربیل)

در گزینه «۱»، هر سه جمله با ساختار (نهاد + مفعول + فعل) هستند.

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۲»: تو (نهاد محذوف) / آن زلف پریشان را (مفعول) / آشفته (مسند)، مکن

(فعل) / [تو] (نهاد محذوف)، خاطر جمعی را (مفعول)، مشوش (مسند)، مگردان (فعل)

گزینه «۳»: مصراع دوم: (-) نهاد محذوف / کمند شوق (مفعول) / مسند (پرچین)

گزینه «۴»: هیچ کس (نهاد) / کس را (مفعول) / بدین خواری (مسند) / نداشت (فعل)

(فارسی، زبان فارسی، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

(= نپنداشت)

۱۷-

(مسن فرای - شیراز)

مفهوم مشترک بیت‌های «ج، د» و صورت سؤال «پایبندی و وفاداری عاشق نسبت به

معشوق و رها کردن اغیار و ترک خواسته‌ها و آرزوهای نفسانی» بعد از عهد و پیمان.

(فارسی، مفهوم، صفحه ۵۸)

۱۸-

(مسن فرای - شیراز)

مفهوم گزینه‌های «۱، ۲ و ۴» برون و ظاهر، نشان‌دهنده درون و باطن نیست، پس با

صورت سؤال تقابل معنایی دارد. مفهوم گزینه «۳»: خاموشی را توصیه می‌کند.

(فارسی، مفهوم، صفحه ۱۸)

۱۹-

(مریم شمیرانی)

آشکار بودن آثار صنع الهی و پنهان بودن صانع، پیام مشترک بیت صورت سؤال و

گزینه «۱» است.

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۲»: دلم در میان داغ گم شده چنان‌که از بسیاری سنگ لعل، کوه بدخشان

ناپیداست. (بدخشان به داشتن سنگ مرغوب لعل، معروف بوده است.)

گزینه «۳»: فقط رنج‌های عشق آشکار است تا ترسوها وارد وادی عشق نشوند.

گزینه «۴»: فضایل سخن مرا باید خارج از این فضا بررسی کرد.

(فارسی، مفهوم، مشابه صفحه ۱۴)

۲۰-

(فرهاد مسین پوری)

در بیت صورت سؤال و بیت گزینه «۲» به این مفهوم اشاره می‌کنند که دوستان حقیقی در هر شرایطی، یکدیگر را یاری می‌دهند و همراهی می‌کنند.

(فارسی، مفهوم، مشابه صفحه ۱۴)

۲۱-

(مسن اصفری)

مفهوم مشترک ابیات مرتبط: به ظاهر در میان جمع بودن و دل و ذهن جایی دیگر، نزد معشوق مشغول داشتن.

مفهوم بیت گزینه «۲»، توصیه به ترک تعلقات مادی و توجه به دل

(فارسی، مفهوم، صفحه ۴۳)

۲۲-

(مریم شمیرانی)

مفهوم مشترک مصراع صورت سؤال و گزینه‌های «۱، ۲ و ۴» بیان آزادی و آزادگی سرو است، اما شاعر در گزینه «۳» می‌گوید که هیچ کس نمی‌تواند از بند علایق آزاد باشد حتی سرو هم اسیر ریشه زیر خاک خود است.

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: دل آزاد سرو از تاراج خزان زرد نمی‌شود.

گزینه «۲»: سرو که آزاد است از حال قمری عاشق بی‌خبر است.

گزینه «۴»: همانند سرو آزادگی پیش می‌گیرم اگر فرصت یابم که از تعلقات دست بکشم.

(فارسی، مفهوم، صفحه ۷۱)

۲۳-

(مرتضی منشاری - اربیل)

مفهوم بیت صورت سؤال، فدا کردن جان در راه عشق است و از گزینه‌های «۲، ۳ و ۴» نیز همین مفهوم برداشت می‌شود. در گزینه «۱» می‌گوید که جان انسان بدون عشق به معشوق نمی‌رسد.

(فارسی، مفهوم، صفحه ۵۳)

۲۴-

(مریم شمیرانی)

مفهوم گزینه‌های «۱ و ۲ و ۳» عبارت «از ماست که بر ماست» است یعنی مسبب اصلی اموری که به ما می‌رسد، خودمان هستیم، اما در گزینه «۴» آمده است: بر دشمنان عیوب خود را آشکار کردم.

(فارسی، مفهوم، صفحه ۱۳۹)

۲۵-

(مریم شمیرانی)

مفهوم بیت گزینه «۳» این است که هر کسی اسرار عشق را در نمی‌یابد و تنها عاشق واقعی پی به رمز عشق می‌برد و محرم آن است.

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: همان‌طور که آب صاف گل‌های رنگین می‌پروراند، خداوند، خالق هستی متنوع است.

گزینه «۲»: از آب سوختن کشتزار و هواداری برق از خرمن به جای سوزاندن آن حاکی از برعکس شدن امور است.

گزینه «۴»: اگر فرصت کشتن دشمن را داری باید پیشگیری کنی و در نابودی‌اش درنگ نکنی.

(فارسی، مفهوم، صفحه ۱۲۷)

## زبان عربی

-۲۶

(مسیر رضایی)

«هل»: آیا / «تستوی»: برابر هستند (در این جا) / «الذین»: کسانی که / «یعلمون»: می دانند / «لا یعلمون»: نمی دانند (ترجمه)

-۲۷

(فاله مشیربناهی - هکلان)

«كَانَ النَّاسُ»: مردم بودند / «أُمَّةٌ وَاحِدَةٌ»: امتی (ملتی) واحد، امت (ملت) یگانه‌ای (در گزینه «۲» کلمه «ابتدا» اضافی است و معادل عربی ندارد) / «فَبَعَثَ اللَّهُ»: پس خداوند فرستاد، مبعوث کرد / «لِنَبِّئَنَّ»: پیامبران را («پیامبرانی» در گزینه «۲» نادرست است، چرا که به صورت نکره ترجمه شده است) / «مُبَشِّرِينَ و مُنذِرِينَ»: مژده دهنده و هشدار دهنده (این واژگان در اینجا حال قید حالت) از «لِنَبِّئَنَّ» هستند / «و أَنْزَلَ مَعَهُمُ الْكِتَابَ بِالْحَقِّ»: و با آن‌ها (همراه آنان) کتاب را به حق فرستاد، نازل کرد (رد گزینه‌های «۱ و ۲»)

-۲۸

(فاله مشیربناهی - هکلان)

«جَرَّبْنَا»: آزمودیم، امتحان کردیم (رد گزینه‌های «۳ و ۴»، در گزینه «۴»، «ما آن‌ها را امتحان کردیم»؛ «آن‌ها را» اضافی است و معادل عربی ندارد) / «طَرَفًا مُخْتَلَفَةً إِفْتِرَاحًا»: راه‌های مختلفی را که پیشنهاد داده بود (فعل «إفترَحَ» باید به صورت ماضی ساده یا بعید ترجمه شود چون جمله وصفیه است و قبل از آن یک فعل ماضی آمده است که وابسته به آن است) / «أَخَذَ أَحِبَّتِنَا»: یکی از دوستانمان (رد گزینه «۲») / «لتصلیح هذه الآلة»: برای تعمیر این دستگاه (ابزار) / «كأنت بدون فائدة»: بدون فایده بود (رد گزینه‌های «۲ و ۳»)

-۲۹

(فاله مشیربناهی - هکلان)

«الغلاء من»: داناان (عاقلان، خردمندان) کسانی هستند که (رد گزینه‌های «۲ و ۳») / «يَتَأَمَّلُونَ»: می‌اندیشند، فکر می‌کنند / «عاقبة الأمور»: پایان کارها (رد گزینه‌های «۳ و ۴») / «بداية عملهم»: ابتدای کار خود (رد گزینه «۳») / «حتى لا يندموا»: تا پشیمان نشوند (رد گزینه «۳»، «دچار» در این گزینه ترجمه صحیحی نیست) / «بعد إضاعة الوقت»: بعد از تباہ کردن وقت (رد گزینه‌های «۲ و ۳»، «إضاعة» به معنای تلف کردن است نه تلف شدن) / «به خاطر» در گزینه «۲» اضافی است. (ترجمه)

-۳۰

(اسماعیل یونس‌پور)

«لیتني»: ای کاش من (نادرستی گزینه‌های «۱ و ۳») / «استطعت»: می‌توانستم (نادرستی گزینه‌های «۱، ۲ و ۳»)

## نکته مهم درسی

اگر پس از «لیت» فعل ماضی بیاید، معادل ماضی استمراری و گاهی ماضی بعید ترجمه می‌شود. (ترجمه)

-۳۱

(رضا معصومی)

«يا أختي»: (أخت + ین + ی: مثنی) ای خواهرانم (رد گزینه‌های «۲ و ۴») / «علما»: بدانید (رد سایر گزینه‌ها) / «أن»: که / «قد نزل»: (قد + ماضی = ماضی نقلی) نازل کرده است (رد گزینه‌های «۲ و ۴») / «تنزیلاً»: (مفعول مطلق تأکید) قطعاً، بی‌شک، بدون تردید / «فهدی»: پس هدایت کرد (رد سایر گزینه‌ها) / «به»: با آن، به وسیله آن (رد گزینه «۳»)

-۳۲

(سیرمهرعلی مرتضوی)

«نحن»: ما / «كألورود البرية»: هم‌چون گل‌های بیابانی / «تنمو»: رشد می‌کنیم / «معاً»: با هم / «فی جمیع الأماكن التي»: در همه جاهایی که / «ظن»: (در این جا) گمان کردند / «الآخرون»: دیگران / «لن ننمو»: (آینده منفی) رشد نخواهیم کرد / «فیها»: در آن‌ها (ها) (ترجمه)

-۳۳

(سیرمهرعلی مرتضوی)

«انكشفت» فعلی از صیغه سوم شخص مفرد است و به معنی «كشفت شده است، آشکار شده است»، بنابراین ترجمه گزینه «۳» نادرست است. (ترجمه)

-۳۴

(فاطمه منصورفالی)

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «لنعمت» جمع است و به صورت «نعمت‌هایی» درست است.  
گزینه «۲»: «یُرید» فعل مضارع به معنای «می‌خواهد» است.  
گزینه «۴»: ترجمه درست: هیچ چیزی در زندگی، مانند خشنودی پدر و مادر از فرزندانشان، ارزشمند نیست!

-۳۵

(اسماعیل یونس‌پور)

جمله داده شده به این موضوع اشاره دارد که «ثمره عقل، مدارا کردن با مردم است» که این عبارت به آن چه در بیت گزینه «۱» آمده است، نزدیک است.

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: به مدارا نکردن اشاره دارد نه مدارا با مردم.  
گزینه «۳»: به نیکی کردن در برابر کسی که بدی کرده است، اشاره دارد.  
گزینه «۴»: به فروتنی و تواضع در برابر خدا اشاره دارد. (مفهوم)

-۳۶

(نعمت‌الله مقصوری - پوشوری)

طبق این حدیث، دانشی که به مردم سود می‌رساند از عبادت هزار عابد برتر است! همه گزینه‌ها به جز گزینه «۳» همین مفهوم را می‌رسانند. (مفهوم)

-۳۷

(سیرمهرعلی مرتضوی)

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «كثرة - قلة» متضاد هستند.  
گزینه «۲»: «نسی - تذکر» متضاد هستند.  
گزینه «۴»: «الأقرب - الأبعد» متضاد هستند. (مفهوم)

-۳۸

(فاله مشیربناهی - هکلان)

سؤال از ما گزینه‌ای را خواسته است که براساس واقعیت و حقیقت درست باشد. در گزینه «۴»، آمده است که «اندیشمند همان کسی است که افکار جالب و جدیدی درباره مسائل اجتماعی دارد.» که چنین چیزی درست و صحیح است.

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «تعداد پزشکان در درمانگاه بیشتر از بیمارستان است.» چنین چیزی واقعیت ندارد، بلکه تعداد پزشکان در درمانگاه کمتر از بیمارستان است.  
گزینه «۲»: «سراب دور را از انسان دور و نزدیک را به او نزدیک می‌سازد» تعریف سراب در حقیقت بر عکس این است.  
گزینه «۳»: «آبشار جریان شدیدی از آب است که از قلّه‌ها و کوه‌ها بالا می‌رود.» چنین چیزی نادرست است، چرا که باید می‌گفت از قلّه‌ها و کوه‌ها پایین می‌آید و سرازیر می‌شود. (مفهوم)



(عامر مقدس زاده - مشهور)

-۴۴

در فعل (انْقَطَعَ): حروف اصلی (ق ط ع) است که (نون) جزء این حروف نیست.

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: در فعل (انْتَبَهُوا): حروف اصلی (ن ب ه) است.

گزینه «۳»: در فعل (انْتَظَرُوا): حروف اصلی (ن ظ ر) است.

گزینه «۴»: در فعل (انْتَشَرْتَ): حروف اصلی (ن ش ر) است. (قواعد فعل)

(درویشعلی ابراهیمی)

-۴۵

«تلك» مبتدا و «مَوَاضِع» جمع موصیغ = اسم مکان: خبر

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: اسم‌های مکان «مدرسه- معبد» به ترتیب مبتدا و مضاف‌الیه هستند.

گزینه «۲»: کلمه «حول» اسم مکان نیست، بلکه قید مکان است.

گزینه «۳»: کلمه «مُحَاضِرَات» اسم مکان نیست. (قواعد اسم)

(درویشعلی ابراهیمی)

-۴۶

فعل «يُؤَكِّدُ» مجهول است و فاعلی در جمله ندارد.

در گزینه‌های دیگر افعال همه معلومانند. (انواع عملات)

(سیدمهدعلی مرتضوی)

-۴۷

صورت سؤال، فعلی را می‌خواهد که در هنگام ترجمه، زمانش تغییر نکرده باشد. در گزینه «۲»، «لَمْ» (= لِمَاذَا) به معنای «چرا، برای چه» بر سر فعل آمده است و زمان را تغییر نمی‌دهد، باید دقت کرد که آن را با «لَمْ»، که معنای فعل مضارع را به ماضی منفی تغییر می‌دهد، اشتباه نگرفت.

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: «لَنْ» معنای فعل مضارع را به آینده منفی تغییر می‌دهد.

گزینه «۳»: «لَنْ» معنای فعل مضارع را به آینده منفی تغییر می‌دهد.

گزینه «۴»: «لَمْ» معنای فعل مضارع را به ماضی منفی تغییر می‌دهد. (قواعد فعل)

(سیدمهدعلی مرتضوی)

-۴۸

«لا تحتاج» جمله‌ای فعلیه است که برای توصیف اسم نکره «أدویة» آمده است.

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: در این گزینه اسم نکره نداریم؛ دقت کنید «جعفرأ» اسم علم و معرفه است.

گزینه «۲»: اگرچه «برنامجأ جدیدأ» نکره است، اما حرف «و» میان آن و فعل بعدش آمده است، پس وصفی نداریم.

گزینه «۴»: اگرچه «کراسی» اسم نکره است، اما حرف «ل» میان آن و فعل بعدش آمده است، پس وصفی نداریم. (قواعد اسم)

(فاله مشیرپناهی - رهلان)

-۴۹

سؤال گزینه‌ای را خواسته است که در آن مفعول مطلق نوعی (بیانی) آمده باشد. در گزینه «۴»، «مُحَاسَبَة» مصدر فعل «يُحَاسِبُ» است و مفعول مطلق است و چون دارای مضاف الیه (العادلین) است، مفعول مطلق نوعی (بیانی) است.

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: در این گزینه مفعول مطلق نداریم، دقت کنید که «خُفْرَة»، «مفعول» است.

گزینه «۲»: در این گزینه نیز مفعول مطلق نداریم، کلمه «أَنْعَمَ» جمع مکسر است و مصدر فعل «أَنْعَمَ» نیست و نقش آن «مفعول» است.

گزینه «۳»: در این گزینه نیز مفعول مطلق وجود ندارد و «اكتشافات» نقش «مفعول» (مفعول مطلق) را دارد.

(فاطمه منصورفکلی)

-۵۰

در آیه شریفه‌ای که در گزینه «۱» آمده، مستثنی‌منه حذف شده است و حصر وجود دارد.

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۲»: «مَنْ» (اول) مستثنی‌منه است. / گزینه «۳»: «شَيْء» مستثنی‌منه است. / گزینه «۴»: «عبادی» مستثنی‌منه است. (استثناء)

ترجمه متن درک مطلب:

«در تمام جوامع بشری برخی اوقات مشکلات و اختلافاتی میان مردم رخ می‌دهد. به عنوان مثال: گاهی برخی از آنان علیه برخی دیگر ستم و ظلم می‌کنند یا اینکه مال کسی دزدیده می‌شود و یا این‌که میان آن‌ها درگیری ای به خاطر مالکیت آن زمین و یا آن مسأله و یا بدهی‌ای اتفاق می‌افتد. بدون تردید برخی از مردم با قوانین عمومی در جامعه مخالفت می‌کنند و به همین دلیل جوامع بشری را غرق در مشکلات فراوانی می‌بینیم. اسلام می‌خواهد جامعه‌ای را که در آن عدالت و امنیت منتشر می‌شود بسازد، به همین خاطر احکام و قوانین ویژه‌ای را برای مجازات مجرمان وضع کرده است و آفریننده برای حل مشکلات و دعوایی که میان آن‌ها (مردم) رخ می‌دهد، واجب کرده است که به قضاوت شرعی مراجعه کنند تا این‌که میان آنها داوری کند و (خداوند) رضایت به قضاوت شرعی را شرطی از شرط‌های ایمان به شمار آورده است!»

-۳۹

(فاله مشیرپناهی - رهلان)

در صورت سؤال از ما خواسته شده است که گزینه درست را برای تکمیل عبارت «در جامعه بشری ...» انتخاب کنیم. در گزینه «۲» آمده است که «گاهی مشکلات زیادی بین مردم رخ می‌دهد.» که چنین چیزی براساس متن درست است.

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: هرگز مشکلاتی به جز نزاع و درگیری رخ نمی‌دهد.

گزینه «۳»: مشکلات مختلف همواره وجود دارند.

گزینه «۴»: مردم مشکلات و اختلافات میان خود را فراموش می‌کنند. (درک مطلب)

-۴۰

(فاله مشیرپناهی - رهلان)

سؤال گزینه درست را براساس متن خواسته است. در گزینه «۴» آمده است که «اسلام می‌خواهد که جامعه بر اساس عدل و داد در زمین مستقر شود!»

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: درگیری میان افراد به خاطر مالکیت زمینی نشانه‌ای از نبود ایمان در آن‌ها است.

گزینه «۲»: از وظایف همه مسلمانان مجازات مجرمان است.

گزینه «۳»: پایبندی به قوانین برطرف کننده مشکلات جوامع بشری نیست.

(درک مطلب)

-۴۱

(فاله مشیرپناهی - رهلان)

سؤال گزینه مناسب برای تکمیل جای خالی را خواسته است: «هرکس به قضاوت شرعی راضی و خشنود نباشد...» براساس متن رضایت از قضاوت شرعی شرطی از شرط‌های ایمان محسوب می‌شود، لذا اگر کسی به قضاوت شرعی راضی نباشد، در ایمانش نقص وجود دارد، بر همین اساس گزینه «۲» پاسخ صحیح است. (درک مطلب)

-۴۲

(فاله مشیرپناهی - رهلان)

در صورت سؤال آمده است که «چرا جوامع بشری را در حالی که در مشکلات زیاد و عدیده‌ای غرق می‌شوند، می‌بینیم.» در گزینه «۱» آمده است که «زیرا برخی از مردم از قوانین عمومی دوری و اجتناب می‌کنند.»

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۲»: آن‌ها صداقت و مودت میان خود را ترک می‌کنند.

گزینه «۳»: آن‌ها اموال خود را از راه غیر حق کسب می‌کنند.

گزینه «۴»: این جامعه‌ها به ذات خود سرشار از مشکلات و سختی‌ها هستند.

(درک مطلب)

-۴۳

(فاله مشیرپناهی - رهلان)

سؤال گزینه درست در اعراب (نقش، ترکیب) و تحلیل صرفی (تجزیه) کلمات مشخص شده در داخل متن را خواسته است.

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: «مصدرة: إحدات» نادرست است، چرا که فعل «تَحَدَّثْتُ» باب افعال نیست (هیچ کدام از باب‌ها نیست).

گزینه «۲»: «مفعول لفعول نشاهد» نادرست است، چرا که «غارقة» حال مفرد است و مفعول نیست.

گزینه «۳»: «يَكُونُ» جزء افعال ناقصه نیست، همچنین افعال ناقصه «فاعل» نمی‌گیرند. (تحلیل صرفی و محل اعراب)

## فرهنگ و معارف اسلامی

۵۱-

(میبوه ایشام)

عامل درونی انسان‌ها را برای رسیدن به لذت‌های زودگذر دنیایی به گناه دعوت می‌کند و از پیروی از عقل و وجدان بازمی‌دارد.

(دین و زندگی دهم، درس ۲، صفحه ۲۸)

۵۲-

(مهمر رضایی‌بقا)

خداپرستان حقیقی معتقدند که مرگ برای کسانی ناگوار و هولناک است که زندگی را محدود به دنیا می‌بینند یا با کوله باری از گناه با آن مواجه می‌شوند. محدود و منحصر دانستن زندگی به دنیا در عبارت شریفه «ما هیَ اِلَّا حَیَاتِنَا الدُّنْیَا نَمُوتُ وَ نَحْیَا» [کافران] گفتند: زندگی و حیاتی جز همین زندگی و حیات دنیایی ما نیست. همواره [گروهی از ما] می‌میریم و [گروهی دیگر] زنده می‌شویم. مطرح گردیده است. الیهون (معتقدان به معاد) از خداوند عمر طولانی می‌خواهند تا بتوانند در این جهان با تلاش در راه خدا و خدمت به انسان‌ها، با اندوخته‌ای کامل‌تر خدا را ملاقات کنند و به درجات برتر بهشت نائل شوند. (نیل به درجات برتر بهشت)

(دین و زندگی دهم، درس ۳، صفحه‌های ۳۷ و ۳۸)

۵۳-

(مرتضی مفسنی‌کبیر)

با توجه به کلید واژه «انتم الفقراء» در این آیه شریفه، همه مخلوقات، از جمله انسان در وجود و هستی خود نیازمند خداوند هستند.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۱، صفحه ۸)

۵۴-

(عباس سیرشستر)

- عبارت قرآنی «قل اغیر الله ابغی رباً و هو ربُّ کُلِّ شیءٍ» در مورد توحید در ربوبیت است.  
- و در آیه شریفه «ان الله ربی و ربکم» به توحید در ربوبیت و «فاعبدوه هذا صراط مستقیم» به نتیجه این توحید اشاره شده که همانا راه درست زندگی خداوند است.  
(دین و زندگی دوازدهم، درس‌های ۲ و ۳، صفحه‌های ۲۲ و ۳۱)

۵۵-

(مسلم بومن آباری)

انسانی که خداوند را به عنوان تنها خالق جهان پذیرفته است و ایمان دارد که او پروردگار هستی است، در عمل رفتاری متناسب با این اعتقاد خواهد داشت و یک زندگی توحیدی برای خود تنظیم خواهد نمود. و این فرمایش امام علی (ع): «تقوای الهی پیشه کنید؛ هم در مورد بندگان، هم در مورد شهرها و آبادی‌ها...» از ثمرات توحید عملی فردی است. قسمت دوم گزینه «۳» از نتایج توحید عملی اجتماعی است.  
(دین و زندگی دوازدهم، درس ۳، صفحه‌های ۳۱ و ۳۳)

۵۶-

(سیرامسان هنری)

به آسانی وارد مسیر بندگی شدن ← تقویت روحیه حق‌پذیری  
کاهش غفلت از خداوند ← راز و نیاز با خداوند  
(دین و زندگی دوازدهم، درس ۴، صفحه‌های ۴۸)

۵۷-

(مهمر رضایی‌بقا)

تخلف‌ناپذیری به معنای خارج نشدن موجودات از دایره قوانین هستی، از ترجمه آیه: «نه خورشید را سزد که به ماه برسد، ...» قابل برداشت است.  
(دین و زندگی دوازدهم، درس ۵، صفحه ۶۰)

۵۸-

(عباس سیرشستر)

فرموده امیرالمؤمنین (ع) هم در مورد این سنت استدرج است.  
«و الذین کذبوا بآیاتنا سنستدرجهن من حیث لا یعلمون و املی لهم ان کیدی متین»: «و کسانی که آیات ما را انکار کردند به تدریج گرفتار عذابشان خواهیم کرد از آن راه که نمی‌دانند و به آن‌ها مهلت می‌دهم. همانا تدبیر من استوار است.» به سنت استدرج اشاره دارد.  
(دین و زندگی دوازدهم، درس ۶، صفحه‌های ۷۰، ۷۶ و ۷۷)

۵۹-

(فیروز نژادنیف - تبریز)

اگر انسان عقل و وحی را در کنار هم قرار بدهد، می‌تواند به پاسخ نیازهای برتر دست یابد. امام کاظم (ع): «ای هشام، خداوند رسولاتش را به سوی بندگان نفرستاد جز برای آن‌که این بندگان در پیام الهی تعقل کنند. کسانی این پیام را بهتر می‌پذیرند که از معرفت برتری برخوردار باشند و آنان که در تفکر و تعقل برترند، نسبت به فرمان‌های الهی داناترند و آن‌کس که عقلش کامل‌تر است، رتبه‌اش در دنیا و آخرت بالاتر است.»  
(دین و زندگی یازدهم، درس ۱، صفحه ۱۰)

۶۰-

(فیروز نژادنیف - تبریز)

از دقت در ترجمه آیه «قطعاً دین نزد خداوند اسلام است و اهل کتاب در آن راه مخالفت نیمودند مگر پس از آنکه به حقانیت آن آگاه شدند آن هم به دلیل رشک و حسدی که میان آنان وجود داشت.» اختلاف افکنی اهل کتاب (یهودیان و مسیحیان) به علت رشک و حسادت برداشت می‌شود.  
(دین و زندگی یازدهم، درس ۲، صفحه ۱۷)

۶۱-

(مسلم بومن آباری)

در آیه ذکر شده، از عدالت‌طلبی سخن به میان آمده است که بیانگر تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت از جنبه‌های اعجاز محتوایی قرآن کریم است. این مفهوم که قرآن به شدت با آداب جاهلی و رسوم خرافی جامعه مبارزه کرد و به اصلاح آن پرداخت، به همین جنبه اعجاز قرآن کریم اشاره دارد.

(دین و زندگی یازدهم، درس‌های ۳ و ۴، صفحه‌های ۳۸ و ۵۰)

۶۲-

(مسلم بومن آباری)

با توجه به حدیث جابر در آیه اطاعت، رجوع به جانشینان پیامبر برای حل مشکلات اجتماعی مطرح شده و این آیه، حکومت پس از پیامبر اسلام (ص) را از آن امام معصوم (ع) معرفی کرده است.  
(دین و زندگی یازدهم، درس ۵، صفحه ۶۶)

۶۳-

(عباس سیرشستر)

- توصیه پیامبر بر نکشتن حیوان حلال گوشت جز در صورت نیاز ← سخت‌کوشی و دلسوزی در هدایت مردم  
- دوست داشتن معاشرت با مردم  
با دلی پاک و خالی از کدورت ← محبت و مدارا با مردم  
(دین و زندگی یازدهم، درس ۶، صفحه‌های ۷۹ و ۸۰)

۶۴-

(مهمر رضا فرهنگیان)

دوران امامت امام علی (ع): سکوت پیشه کردن برای حفظ نظام نوپای اسلامی.  
امامت امام سجاد (ع)، تجدید حیات نهضت شیعیان، حضور فعال تشیع در جامعه به عنوان یک جریان بزرگ فکری و سیاسی، گسترش معارف اسلام از طریق دعا.  
امامت امام باقر (ع): معرفی اسلام اصیل.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۸، صفحه‌های ۱۱۵ و ۱۱۶)

۶۵-

(امین اسیران‌پور)

این فرموده پیامبر (ص) که هر کس دوست دارد خدا را در حال ایمان کامل و مسلمانی مورد رضایت او ملاقات کند... «مرتبط با تقویت معرفت و محبت به امام عصر (عج) و یکی از مسئولیت‌های منتظران امام عصر (عج) است و «انتظار ظهور» مرتبط با مفهوم دعا برای ظهور بیانگر یکی دیگر از مسئولیت‌های منتظران امام عصر (عج) است.  
(دین و زندگی یازدهم، درس ۹، صفحه‌های ۱۳۱ و ۱۳۴)

۶۶-

(امین اسیران‌پور)

با انجام مشارکت در انجام وظیفه امر به معروف و نهی از منکر یا نظارت همگانی، رهبر جامعه، افراد را پشتیبان خود می‌یابد و هدایت جامعه به سمت وظایف اسلامی برای رهبر جامعه آسان‌تر می‌گردد.  
(دین و زندگی یازدهم، درس ۱۰، صفحه ۱۳۱)



## زبان انگلیسی

-۶۷

(میبویه ایتسام)

هر انسانی در درون خود با تمایلاتی روبه‌روست که پاسخ مثبت دادن به آن‌ها عزت نفس را تضعیف می‌کند. اگر این پاسخگویی ادامه یابد، خواری و ذلت انسان را احاطه می‌کند به طوری که در برابر هر خواست نامشروع درونی و بیرونی مقاومت نمی‌کند و به سرعت تسلیم می‌شود. (دین و زندگی یازدهم، درس ۱۱، صفحه‌های ۱۵۷ و ۱۶۰)

-۶۸

(عباس سیدشیرازی)

«مراقبت و باقی ماندن بر پیمان خود با خدا» و «وفای بر عهد» رضایت خدا را در پی دارد. امام علی (ع) حدیث «گذشت ایام ...» را در همین مورد بیان فرموده است. (دین و زندگی دهم، درس ۸، صفحه ۸۸)

-۶۹

(فیروز نژادنیف - تبریز)

آیة «أَفَحَسِبْتُمْ أَنَّمَا خَلَقْنَاكُمْ عَبَثًا وَأَنَّكُمْ إِلَيْنَا لَا تُرْجَعُونَ»: بیانگر ضرورت معاد در پرتو حکمت الهی است. (دین و زندگی دهم، درس ۴، صفحه ۴۸)

-۷۰

(امین اسیران‌پور)

بدکاران در روز قیامت سوگند دروغ می‌خورند تا شاید خود را از مهلکه نجات دهند. بدکاران از مشاهده گواهی اعضای خویش به شگفت می‌آیند و خطاب به اعضای بدن خود بالحنی سرزنش‌آمیز می‌گویند که چرا علیه ما شهادت می‌دهید: «لم شهدتم علينا». (دین و زندگی دهم، درس ۶، صفحه ۶۷)

-۷۱

(فیروز نژادنیف - تبریز)

اینکه «در دوره اسلامی، تحصیل علم منحصر به طبقه و قشر خاصی نبود» مربوط به معیار علم‌آموزی و علم‌گرایی بوده و با آیة «قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَالَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ...» هم‌مفهوم است. (دین و زندگی دوازدهم، درس ۹، صفحه‌های ۱۲۰ و ۱۲۱)

-۷۲

(مرتضی مستنکیبیر)

قرآن کریم در آیة ۱۷۵ سوره نساء می‌فرماید: «فَأَمَّا الَّذِينَ آمَنُوا بِاللَّهِ وَاعْتَصَمُوا بِهِ فَسَيُدْخِلُهُمْ فِي رَحْمَةٍ وَمِنَّةٍ فَضْلٍ وَ يَهْدِيهِمْ إِلَيْهِ صِرَاطًا مُسْتَقِيمًا: و اما کسانی که به خدا گرویدند (ایمان آوردند) به او تمسک جستند، به زودی [خدا] آنان را در جوار رحمت و فضلی از خویش در آورد و ایشان را به سوی خود، به راهی راست، هدایت کند.»

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۱۷، صفحه ۸۰)

-۷۳

(وصیره کاغذی)

آیة شریفه «ادع الی سبیل ربک بالْحِکْمَةِ الْمَوْعِظَةِ الْحَسَنَةِ وَ جَادِلْهُمْ بِالَّتِي هِيَ احْسَنُ» درباره موضوع ترسیم چهره عقلانی و منطقی دین اسلام است و عاملی که مانع تسلط بیگانگان می‌شود و پایه استقلال یک ملت را تقویت می‌کند، پیشرفت علمی است. (دین و زندگی دوازدهم، درس ۱۰، صفحه‌های ۱۳۸ و ۱۳۹)

-۷۴

(سیرامسان هنری)

استفاده از چادر دارای ثمرات فردی و اجتماعی افزون‌تر است و فرد را به رشد و کمال معنوی بالاتری می‌رساند و قانون حجاب قانونی برای سلب آزادی زنان در جامعه نیست بلکه کمک می‌کند تا جامعه به جای آن‌که ارزش زن را در ظاهر و قیافه خلاصه کند به شخصیت، استعدادها و کرامت ذاتی وی توجه کند.

(دین و زندگی دهم، درس ۱۳، صفحه‌های ۱۳۶ و ۱۳۷)

-۷۵

(ابوالفضل امرزاه)

اگر مسافر بعد از ظهر به وطن یا به جایی که می‌خواهد ده روز بماند برسد نمی‌تواند در آن روز روزه بگیرد و اگر کسی که روزه است، بعد از ظهر مسافرت کند باید روزه خود را ادامه دهد. (دین و زندگی دهم، درس ۱۰، صفحه‌های ۱۱۸ و ۱۱۹)

-۷۶

(میرمسین زاهدی)

ترجمه جمله: «الف: پرفسور آلن، ما داریم برنامه‌ریزی می‌کنیم که شما را دعوت کنیم تا روز دوشنبه آینده برای دانش‌آموزانمان در مورد مشکلات آموزشی سخنرانی کنید.»  
ب: متأسفم، نمی‌توانم. در آن زمان مجبورم در یک کنفرانس بین‌المللی در مادرید شرکت کنم.»

نکته مهم درسی

گزینه‌های «۳ و ۱» برای بیان اجبار به کار می‌روند. «should» جنبه نصیحت دارد. «must» برای بیان اجبار قانونی است، ولی «have to» اجباری مبتنی بر واقعیت زندگی است و یا اجباری که از بیرون تحمیل می‌شود. (گرامر)

-۷۷

(علی عاشوری)

ترجمه جمله: «الیسون جونز و همسرش دیوید، که در لندن زندگی می‌کنند، در حال جشن گرفتن سالگرد ازدواج طلائی‌شان هستند، این‌طور نیست؟»

نکته مهم درسی

در سؤال ضمیمه وقتی جمله مثبت است، سؤال ضمیمه را منفی می‌آوریم و با توجه به این که جمله اصلی به صورت زمان حال استمراری است، فعل «to be» را به عنوان فعل به شکل منفی در سؤال ضمیمه می‌آوریم. (گرامر)

-۷۸

(میرمسین زاهدی)

ترجمه جمله: «هنگام مسافرت در ایران، پدر کالاهای (صنایع) دستی زیادی از قبیل سفال و کاشی‌های خوشنویسی شده خریده بود. او از فروشنده خواست تا آن‌ها را با دقت بسته‌بندی کند، زیرا که او نمی‌خواست آن‌ها آسیب ببینند.»

نکته مهم درسی

بعد از «want» فعل به شکل مصدر به کار می‌رود و با توجه به اینکه مفعول فعل «damage» قبل از آن قرار گرفته، جمله مجهول است. برای مجهول کردن جمله به جای «to be» می‌توان از «to get» استفاده کرد. (گرامر)

-۷۹

(علی عاشوری)

ترجمه جمله: «من همکلاسی جدیدم، سارا، را به مهمانی دعوت کردم، ولی او به خاطر این که قادر نبود در مهمانی شرکت کند، عذرخواهی کرد. به نظر می‌رسید که برنامه‌ریزی کرده بود کار دیگری انجام دهد.»

نکته مهم درسی

با توجه به معنی جمله، استنباط می‌شود که فعل «arrange» به معنی «مرتب کردن و برنامه‌ریزی کردن» یک زمان قبل از گذشته انجام شده است. از طرفی ضمیر «she» فاعل جمله است و وجه جمله معلوم است. (گرامر)

-۸۰

(میرمسین زاهدی)

ترجمه جمله: «روانشناسان معتقدند کودکانی که در (یک) محیط غمگین خانه بزرگ می‌شوند، معمولاً یک سری مشکلات رفتاری جدی از خود نشان می‌دهند.»

(۱) توافق	(۲) الهام
(۳) عنصر	(۴) محیط

(واژگان)

-۸۱

(میرمسین زاهدی)

ترجمه جمله: «یک معلم خوب می‌داند که چگونه از تکنولوژی‌های آموزشی برای تدریس مطالب و بیرون کشیدن بازخورد درست از دانش‌آموزانش استفاده کند.»

(۱) نشان دادن، علامت دادن	(۲) بیرون کشیدن
(۳) لوس کردن، ضایع کردن	(۴) ترجمه کردن

(واژگان)



<p>۹۱- (مهره سامی)            (۱) به جای (آن)            (۲) نهایتاً            (۳) هیچ وقت            (۴) دوباره            (کلوز تست)</p>	<p>۸۲- (فربیا توکلی)            ترجمه جمله: «در سال‌های اخیر، ما شاهد تفاوت‌های وسیعی در تربیت خانوادگی دانش‌آموزان و همچنین طرز رفتار آن‌ها بوده‌ایم.»            (۱) وسیع            (۲) محلی            (۳) بشاش، شاد            (۴) اجتماعی            (واژگان)</p>
<p>۹۲- (مهره سامی)  <b>نکته مهم درسی</b>            در جایگاه نهاد جمله می‌توانیم از اسم مصدر استفاده کنیم.            (کلوز تست)</p>	<p>۸۳- (علی عاشوری)            ترجمه جمله: «ترجیح برای تنها بودن و صرف زمان بیشتر برای کار کردن با رایانه‌ها و لپ‌تاپ‌هایمان می‌تواند ما را افسرده و بی‌قرار کند.»            (۱) سخاوتمند            (۲) بی‌قرار، ناشکیبا            (۳) غیرممکن            (۴) متعادل            (واژگان)</p>
<p>۹۳- (امیرمسین مراد)            ترجمه جمله: «کدامیک از جملات زیر درباره مرغ‌های مگس‌خوار درست نیست؟»            «آن‌ها یکی از پرندگانی هستند که می‌توانند موقع پرواز ثابت بمانند.»            (درک مطلب)</p>	<p>۸۴- (علی عاشوری)            ترجمه جمله: «وقتی دانش‌آموزان در طی یک آزمون نگران می‌شوند، ممکن است مکرراً به خودشان بگویند که آن‌ها قرار است مردود شوند، یا این‌که معلمشان به خاطر عملکرد ضعیفشان از (دست) آن‌ها عصبانی خواهد شد.»            (۱) عموماً            (۲) دقیقاً            (۳) مکرراً            (۴) به‌طور کامل، کاملاً            (واژگان)</p>
<p>۹۴- (امیرمسین مراد)            ترجمه جمله: «طبق پاراگراف ۴، ما درباره مرغ‌های مگس‌خوار به چه نتیجه‌ای می‌رسیم؟»            «آن‌ها به انرژی زیادی نیاز دارند.»            (درک مطلب)</p>	<p>۸۵- (آناهیتا اصغری تازی)            ترجمه جمله: «ما می‌دانیم که قبلاً بسیاری از مردم سخاوتمندانه پول و زمان (خود) را به قربانیان بخشیده‌اند.»            (۱) بخشیدن، دریغ داشتن            (۲) تقاضا کردن            (۳) اختصاص دادن، بخشیدن            (۴) احاطه کردن  <b>نکته مهم درسی</b>            «to» حرف اضافه مناسب برای «dedicate» است.            (واژگان)</p>
<p>۹۵- (امیرمسین مراد)            ترجمه جمله: «مرغ‌های مگس‌خوار چه‌طور به بقا و رشد خیلی از گیاهان کمک می‌کنند؟»            «مرغ‌های مگس‌خوار، گرده را از گلی به (گل) دیگری منتقل می‌کنند که این‌کار به گیاهان کمک می‌کند دانه جدید بسازند.»            (درک مطلب)</p>	<p>۸۶- (آناهیتا اصغری تازی)            ترجمه جمله: «نتیجه کل جنگ بعید است که تحت‌تأثیر آن چه او، به عنوان یک فرد، انجام می‌دهد قرار گیرد.»            (۱) کاملاً، تماماً            (۲) اضافه            (۳) واضح            (۴) تمام، کل            (واژگان)</p>
<p>۹۶- (امیرمسین مراد)            ترجمه جمله: «کدامیک از کلمات زیر در متن تعریف شده است؟»            «معلق ماندن»            (درک مطلب)</p>	<p>۸۷- (علی عاشوری)            ترجمه جمله: «ارزشمندترین متعلقات (دارایی) آن‌ها در یک گاوصندوق در اتاق خواب نگهداری می‌شود، در نتیجه ضرورتی ندارد وقتی آن‌ها در طی نوروژ مشغول دیدن خویشاوندانشان هستند نگران باشند.»            (۱) ارزشمند            (۲) در دسترس            (۳) قابل اجتناب            (۴) فوری            (واژگان)</p>
<p>۹۷- (مهم سهرابی)            ترجمه جمله: «متن اساساً درباره چه چیزی بحث می‌کند؟»            «انرژی از کجا می‌آید و چه‌طور استفاده می‌شود.»            (درک مطلب)</p>	<p>۸۸- (مهره سامی)            (۱) ممانعت کردن            (۲) اختراع کردن            (۳) محافظت کردن            (۴) فراموش کردن            (کلوز تست)</p>
<p>۹۸- (مهم سهرابی)            ترجمه جمله: «این متن مشکل سوخت‌های فسیلی را که باعث آلودگی می‌شود توصیف می‌کند. یک راه حل برای این مشکل در متن چیست؟»            «استفاده از منابع انرژی جایگزین»            (درک مطلب)</p>	<p>۸۹- (مهره سامی)  <b>نکته مهم درسی</b>            «water» مفعول فعل «waste» است و چون بعد از آن قرار گرفته جمله در وجه مجهول است. با توجه به مفهوم جمله به فعل مجهول در زمان حال ساده نیاز داریم.            (کلوز تست)</p>
<p>۹۹- (مهم سهرابی)            ترجمه جمله: «کلمه «thrive» (پیشرفت کردن) که زیر آن خط کشیده شده نزدیک‌ترین معنی را به «regenerate» (احیا شدن) دارد.»            (درک مطلب)</p>	<p>۹۰- (مهره سامی)  <b>نکته مهم درسی</b>            «turn off» به معنی «خاموش کردن برق، وسیله برقی و غیره» است.            (کلوز تست)</p>
<p>۱۰۰- (مهم سهرابی)            ترجمه جمله: «چرا نویسنده در این متن از کلمه «clean» استفاده می‌کند؟»            «برای نشان دادن اولویت‌های انرژی‌های تجدیدپذیر نسبت به سوخت‌های فسیلی»            (درک مطلب)</p>	

## دفترچه پاسخ

آزمون ۱۷ خرداد ماه ۹۸  
اختصاصی دوازدهم ریاضی

نام طراحان	نام درس	اختصاصی
کاظم اجلائی - یاسر ارشدی - سید محمود رضا اسلامی - محسن بهرام پور - یاسین سپهر - میلاد سجادی لاریجانی علی شهبازی - عرفان صادقی - مجتبی صادقی - سعید علم پور - حمید علیزاده - میلاد منصوری	ریاضی پایه و حسابان ۲	
امیر حسین ابومحبوب - علی بهر مند پور - عباس ثروتی - سید عادل حسینی - شهریار رحمانی - علی ساوجی یاسین سپهر - علیرضا شریف خطیبی - رضا عباسی اصل - مرتضی فهیم علوی - محمد ابراهیم گیتی زاده محسن محمد کریمی - سید عادل رضا مرتضوی - محمد علی نادر پور	هندسه، آمار و احتمال و ریاضیات گسسته	
بابک اسلامی - عبدالرضا امینی نسب - زهره آقامحمدی - بیتا خورشید - میثم دشتیان - حمید زرین کفش سعید شرق - سعید طاهری بروجنی - محسن قندچلر - مصطفی کیانی - امیر حسین مجوزی - سپهر مهرور سید علی میرنوری - حسین ناصحی - شادمان ویسی	فیزیک	
ساسان اسماعیل پور - امیر علی بر خور داریون - محمدرضا پور جاوید - جواد جدیدی - ایمان حسین نژاد مرتضی خوش کیش - حسن رحمتی کوکنده - جعفر رحیمی - مبینا شرافتی پور - میلاد شیخ الاسلامی خیاوی محمد عظیمیان زواره - میکائیل غراوی - محمد کوهستانیان - حسن لشکری - محمد حسن محمدزاده مقدم محمد وزیری	شیمی	

## گزینشگران و ویراستاران

نام درس	ریاضی پایه و حسابان ۲	هندسه	آمار و احتمال و ریاضیات گسسته	فیزیک	شیمی
گزینشگر	کاظم اجلائی سید محمود رضا اسلامی	امیر حسین ابومحبوب	امیر حسین ابومحبوب	مصطفی کیانی سید علی میرنوری غلامرضا محبی بابک اسلامی	حسن رحمتی کوکنده
گروه ویراستاری	مرضیه گودرزی علی ارجمند حمید زرین کفش	علی ارجمند علیرضا صابری سید عادل حسینی	علی ارجمند علیرضا صابری سید عادل حسینی	حمید زرین کفش سجاد شهبازی فراهانی امیر حسین برادران	علی علمداری مبینا شرافتی پور آروین شجاعی امیر حسین مسلمی ایمان حسین نژاد
مسئول درس	سید عادل حسینی	امیر حسین ابومحبوب	امیر حسین ابومحبوب	بابک اسلامی	محمد وزیری

## گروه فنی و تولید

محمد اکبری	مدیر گروه
نرگس غنی زاده	مسئول دفترچه
مدیر گروه: فاطمه رسولی نسب مسئول دفترچه: آتیه اسفندیاری	گروه مستندسازی
حسن خرم جو	حروف نگار
سوران نعیمی	ناظر چاپ

## گروه آزمون

## بنیاد علمی آموزشی قلم چی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - کانون فرهنگی آموزش - تلفن: ۰۲۱-۶۶۴۳

## ریاضیات

-۱۰۱

(یاسر ارشدری)

با توجه به اینکه یکی از ریشه‌های  $a$  برابر  $0/0016$  است،  $a$  عددی در بازه  $(0,1)$  خواهد بود. در این صورت بزرگ‌ترین ریشه مثبت آن، ریشه پنجم و کوچک‌ترین ریشه مثبت آن ریشه سوم است. پس  $b$  ریشه سوم  $a$  است.

$$b = \sqrt[5]{a} = 0/0016 = 2^4 \times 10^{-4} \Rightarrow a = 10^{-12} \times 2^{12}$$

هم‌چنین عدد حقیقی  $c$ ،  $-\sqrt[4]{a}$  است و داریم:

$$c = -\sqrt[4]{a} = -\sqrt[4]{10^{-12} \times 2^{12}} = -10^{-3} \times 2^3 = -0/008$$

(ریاضی ۱- توان‌های گویا و عبارات‌های جبری: صفحه‌های ۳۸ تا ۵۸)

-۱۰۲

(میلاد منصور)

$$\begin{cases} a_1 + a_2 + \dots + a_n = 192 \\ a_1 + a_2 + \dots + a_n + a_{n+1} + \dots + a_{2n} = 380 \end{cases}$$

$$\Rightarrow a_{n+1} + a_{n+2} + \dots + a_{2n} = 380 - 192 = 188$$

از طرفی می‌دانیم که:

$$a_{n+1} + a_{n+2} + \dots + a_{2n} = 11 \left( \frac{a_{n+1} + a_{2n}}{2} \right) = 11a_{15} = 188$$

$$\Rightarrow a_{15} = \frac{188}{11}$$

(حسابان ۱- جبر و معادله: صفحه‌های ۲ تا ۶)

-۱۰۳

(علی شهرابی)

جواب‌های معادله  $x^2 - 6x + 4 = 0$  را  $\alpha$  و  $\beta$  در نظر می‌گیریم. بنابراین

$$S = \alpha + \beta = \frac{-b}{a} = 6 \quad \text{و} \quad P = \alpha\beta = \frac{c}{a} = 4$$

داریم:

باید معادله درجه دومی بنویسیم که ریشه‌هایش  $\alpha^2$  و  $\beta^2$  باشند.

$$\Rightarrow \begin{cases} S' = \alpha^2 + \beta^2 = (\alpha + \beta)^2 - 2\alpha\beta = 6^2 - 2(4) = 28 \\ P' = \alpha^2\beta^2 = (\alpha\beta)^2 = 4^2 = 16 \end{cases}$$

بنابراین معادله جدید به صورت زیر است:

$$x^2 - 28x + 16 = 0 \Rightarrow b = -28, c = 16 \Rightarrow b + c = -12$$

(حسابان ۱- جبر و معادله: صفحه‌های ۷ تا ۹)

-۱۰۴

(عرفان صارتی)

برای به دست آوردن تعداد نقاط تلاقی دو نمودار، کافی است معادله زیر را

حل کنیم:

$$\sqrt{2x^2 - 5x + 2} = x - 2 \xrightarrow{\text{توان } 2}$$

$$2x^2 - 5x + 2 = x^2 - 4x + 4 \Rightarrow x^2 - x - 2 = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \text{غ.ق.ق } x = -1 \\ x = 2 \end{cases}$$

برای آنکه معادله تلاقی جواب داشته باشد، باید  $x \geq 2$  باشد. بنابراین  $x = 2$  تنها جواب این معادله است.

(حسابان ۱- جبر و معادله: صفحه‌های ۲۰ تا ۲۲)

-۱۰۵

(علی شهرابی)

نقطه  $A$  روی خط  $y = x + 2$  است، پس می‌توانیم مختصات آن را به صورت  $A = (\alpha, \alpha + 2)$  در نظر بگیریم.

$$y = -x \quad \text{فاصله } A \text{ از خط } y = -x \text{ برابر } \frac{|\alpha + 2 + \alpha|}{\sqrt{1+1}} = 3\sqrt{2}$$

$$\Rightarrow |2\alpha + 2| = 6 \Rightarrow |\alpha + 1| = 3 \Rightarrow \begin{cases} \alpha = 2 \\ \alpha = -4 \end{cases}$$

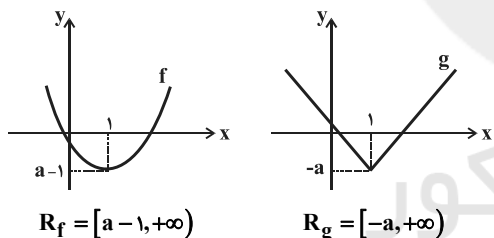
$$\Rightarrow \begin{cases} A(2, 4) \Rightarrow x_A + y_A = 6 \\ y_A \\ A(-4, -2) \Rightarrow x_A + y_A = -6 \end{cases}$$

(حسابان ۱- جبر و معادله: صفحه‌های ۲۹ تا ۳۶)

-۱۰۶

(کامران ایملی)

شکل کلی نمودارهای دو تابع را رسم می‌کنیم:



$$R_f = R_g \Rightarrow a-1 = -a \Rightarrow a = \frac{1}{2}$$

(ریاضی ۱- معادله‌ها و نامعادله‌ها: صفحه‌های ۷۸ تا ۸۶ و تابع: صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۸)

-۱۰۷

(عمید علیزاده)

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

$$\Rightarrow (\sqrt{2})^{x^2-x} \geq (\sqrt{2})^{2x-3} \xrightarrow{\sqrt{2} > 1} \text{تابع نمایی صعودی}$$

$$x^2 - x \geq 2x - 3 \Rightarrow x^2 - 4x + 3 \geq 0 \xrightarrow{\text{تعیین علامت}} x \leq 1 \text{ یا } x \geq 3$$

$$\Rightarrow D_y = (-\infty, 1] \cup [3, +\infty)$$

این بازه فقط شامل عدد صحیح  $x = 2$  نیست.

(حسابان ۱- تابع: صفحه‌های ۴۴ تا ۵۳ و حسابان ۲- تابع: صفحه‌های ۱۵ تا ۱۸)





(ممید عزیزاده)

-۱۱۱

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

$$\Rightarrow x = \log_{\sqrt{2}}(y + 3) - 1$$

$$\xrightarrow[\text{را عوض می‌کنیم}]{\text{جای } x \text{ و } y} y = f^{-1}(x) = \log_{\sqrt{2}}(x + 3) - 1$$

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

از برابری این ضابطه با ضابطه  $f^{-1}$  در صورت سؤال به نتایج زیر خواهیم

$$\begin{cases} a = 3 \\ b = 2 \end{cases} \Rightarrow a + b = 5 \quad \text{رسید.}$$

(حسابان ۱- توابع نمایی و لگاریتمی: صفحه‌های ۸۰ تا ۸۶)

(سیرمحموررضا اسلامی)

-۱۱۲

با جای‌گذاری مقادیر گزینه‌ها، درمی‌یابیم که این دو رابطه به ازای

$$y = -\frac{3\pi}{4} \quad \text{برقرار است.}$$

توجه کنید که:

$$y = -\frac{3\pi}{4} : \begin{cases} \sin(2y - x) = \sin(-3\pi - x) = \sin(\pi - x) = \sin x \\ \cos(y + x) = \cos\left(-\frac{3\pi}{4} + x\right) = \cos\left(\frac{\pi}{4} + x\right) = -\sin x \end{cases}$$

تذکر: با استفاده از اتحادهای مثلثاتی، این سؤال قابل حل نیست؛ بنابراین باید به عددگذاری (با توجه به گزینه‌ها) متوسل شویم.

(حسابان ۱- مثلثات: صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۴)

(میلاد سیاری‌لاریانی)

-۱۱۳

$$f(0) = a \sin\left(0 + \frac{\pi}{6}\right) + c = \frac{a}{2} + c = \frac{9}{4} \quad (1) \quad \text{با توجه به نمودار:}$$

هم‌چنین بیشترین مقدار تابع برابر  $\frac{5}{4}$  است.

$$\Rightarrow a + c = \frac{5}{4} \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1),(2)} a - \frac{a}{2} = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{1}{2}a = \frac{1}{4} \Rightarrow a = \frac{1}{2}, c = 2$$

اختلاف طول دو نقطه ماکزیمم و مینیمم متوالی در چنین توابعی نصف دوره تناوب است.

$$\Rightarrow \frac{T}{2} = \frac{\pi}{3} \Rightarrow T = \frac{2\pi}{3}$$

$$\xrightarrow{T = \frac{2\pi}{3}} |b| = 3 \Rightarrow b = \pm 3$$

(یاسین سپهر)

-۱۰۸

$$A(3, 2) \in f \Rightarrow f(3) = 2$$

برای یافتن نقطه متناظر روی نمودار تابع  $y = 3f(-2x + 1)$ ، عبارت ورودی  $f$  را برابر با ۳ قرار می‌دهیم:

$$\Rightarrow \begin{cases} -2x + 1 = 3 \Rightarrow x = -1 \\ y = 3f(-2x + 1) = 3f(3) = 3 \times 2 = 6 \end{cases}$$

(حسابان ۱- تابع: صفحه‌های ۶۶ تا ۷۰ و حسابان ۲- تابع: صفحه‌های ۱ تا ۱۲)

(سعید علم‌پور)

-۱۰۹

$$g(x) = a(x - 3)^2 - 4 \quad \text{و} \quad g(0) = 5$$

$$\Rightarrow 9a - 4 = 5 \Rightarrow a = 1 \Rightarrow g(x) = (x - 3)^2 - 4$$

$$g(x) = 0 \Rightarrow (x - 3)^2 = 4 \Rightarrow x - 3 = \pm 2 \Rightarrow x = \begin{cases} 5 \\ 1 \end{cases}$$

$$A \begin{vmatrix} 0 \\ 5 \end{vmatrix}, B \begin{vmatrix} 5 \\ 0 \end{vmatrix} \Rightarrow m_{AB} = -1$$

$$\Rightarrow y - 5 = -1(x - 0) \Rightarrow y = -x + 5 \Rightarrow f(x) = -x + 5$$

$$\Rightarrow g(f(y)) = g(-2) = 25 - 4 = 21$$

(حسابان ۱- تابع: صفحه‌های ۶۶ تا ۷۰)

(یاسر ارشدی)

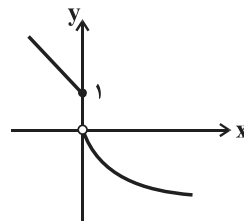
-۱۱۰

مطابق نمودار داریم:

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} (a - \sqrt{x+1}) = 0 \Rightarrow a - 1 = 0 \Rightarrow a = 1$$

$$\Rightarrow f(x) = \begin{cases} 1 - \sqrt{x+1} & ; x > 0 \\ 1 - x & ; x \leq 0 \end{cases}$$

$$f^{-1}(2) = m \Rightarrow f(m) = 1 - m = 2 \Rightarrow m = -1$$

دقت کنید که نمودار تابع  $f$  در  $\mathbb{R}$  به صورت شکل زیر خواهد بود که بر اساس آن، واضح است برای پیدا کردن  $f^{-1}(2)$  باید از ضابطه خطی تابع  $f$  استفاده کنیم.

(حسابان ۱- تابع: صفحه‌های ۵۷ تا ۶۲)

(میلاد سیاری لاریجانی)

-۱۱۶

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{a(1-\sqrt{x})}{x^2-x} = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{a(1-\sqrt{x})}{x(x-1)} = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{a(1-\sqrt{x})}{x(\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}+1)}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{-a}{x(\sqrt{x}+1)} = \frac{-a}{1(\sqrt{1}+1)} = \frac{-a}{2}$$

$$f(1) = \lim_{x \rightarrow 1^-} 2ax+1 = 2a+1$$

$$\text{شرط پیوستگی: } 2a+1 = -\frac{a}{2}$$

$$\Rightarrow 2a + \frac{a}{2} = -1 \Rightarrow a\left(2 + \frac{1}{2}\right) = -1 \Rightarrow a = -\frac{2}{5}$$

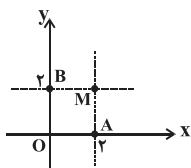
(مسئله ۱- هر و پیوستگی، صفحه‌های ۱۴۱ تا ۱۵۱)

(مجتبی صادقی)

-۱۱۷

$$f(x) = \frac{(a+1)x^2 - 2ax + 1}{x-2} \xrightarrow{a=-1} \text{تابع هموگرافیک است}$$

$$\Rightarrow f(x) = \frac{2x+1}{x-2} \Rightarrow \begin{cases} \text{مجانب افقی: } y=2 \\ \text{مجانب قائم: } x=2 \end{cases}$$



چهارضلعی AOBM مربع است، پس فاصله مبداء از خط AB نصف قطر آن یعنی  $\sqrt{2}$  خواهد بود.

(مسئله ۲- کاربردهای مشتق، صفحه ۱۴۱)

(عرفان صادقی)

-۱۱۸

حد داده شده همان تعریف مشتق در  $x=1$  است، بنابراین  $f'(1)$  موجود است.

$$\begin{cases} f(1) = \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} (ax^2 + b) = a + b \\ \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{1}{x} = 1 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{شرط پیوستگی}} a + b = 1 \quad (1)$$

$$f'(x) = \begin{cases} 2ax & ; x \leq 1 \\ -\frac{1}{x^2} & ; x > 1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} f'_-(1) = 2a \\ f'_+(1) = -1 \end{cases} \xrightarrow{\text{شرط مشتق پذیری}} f'_-(1) = f'_+(1)$$

$$\Rightarrow a = -\frac{1}{2} \xrightarrow{(1)} b = \frac{3}{2} \Rightarrow ab = -\frac{3}{4}$$

(مسئله ۲- مشتق، صفحه‌های ۸۴ تا ۹۴)

با توجه به شکل نمودار، باید  $ab > 0$  باشد. حال چون در معادله (۲) مقدار مثبت  $a$  را پذیرفته‌ایم، در اینجا نیز  $b = 3$  را باید بپذیریم.

$$\Rightarrow f(x) = \frac{1}{2} \sin\left(3x + \frac{\pi}{6}\right) + 2$$

$$\Rightarrow f(\pi) = -\frac{1}{2} \sin\left(\frac{\pi}{6}\right) + 2 = \frac{7}{4}$$

تذکر:

اگر مقادیر منفی را برای  $a$  و  $b$  در نظر بگیریم، داریم:

$$a = -\frac{1}{6}, b = -3, c = \frac{7}{3}$$

$$\Rightarrow f(x) = \frac{1}{6} \sin\left(3x - \frac{\pi}{6}\right) + \frac{7}{3} \Rightarrow f(\pi) = \frac{29}{12}$$

که در این صورت نمودار این تابع با نمودار رسم شده در صورت سؤال متفاوت خواهد بود.

(مسئله ۲- مثلثات، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۹)

(یاسین سپهر)

-۱۱۴

ابتدا مقدار زاویه  $\alpha$  را پیدا می‌کنیم.

$$\tan \alpha = \sqrt{3} \xrightarrow{0 < \alpha < \frac{\pi}{2}} \alpha = \frac{\pi}{3}$$

$$\Rightarrow 4 \cos \alpha \sin x - 2 \sin \alpha = 4 \cos \frac{\pi}{3} \sin x - 2 \sin \frac{\pi}{3} = 0$$

$$\Rightarrow 2 \sin x - \sqrt{3} = 0 \Rightarrow \sin x = \frac{\sqrt{3}}{2} \xrightarrow{x \in [0, 2\pi]} x = \frac{\pi}{3}, \frac{2\pi}{3}$$

$$\Rightarrow \text{مجموع جواب‌ها} = \frac{\pi}{3} + \frac{2\pi}{3} = \pi$$

(مسئله ۲- مثلثات، صفحه‌های ۳۵ تا ۴۴)

(کاظم ابلالی)

-۱۱۵

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\sin 2x}{x} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\sin 2x}{x} \times \lim_{x \rightarrow 0^+} f(x)$$

$$= 2 \lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = 4 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = 2$$

تابع  $f$  در  $x=0$  حد دارد، پس  $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = 2$  است و در نتیجه داریم:

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} \left( \frac{\sin x}{|x|} - f(x) \right) = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{\sin x}{-x} - \lim_{x \rightarrow 0^-} f(x)$$

$$= -1 - 2 = -3$$

(مسئله ۱- هر و پیوستگی، صفحه‌های ۱۲۳ تا ۱۴۴)

$$x \leq 1: -3x^2 + 2x \geq 0 \Rightarrow 0 \leq x \leq \frac{2}{3} \xrightarrow{x \leq 1} x \in \left[0, \frac{2}{3}\right]$$

$$x \geq 1: 3x^2 - 2x \geq 0 \Rightarrow x \leq 0 \text{ یا } x \geq \frac{2}{3} \xrightarrow{x \geq 1} x \in [1, +\infty)$$

تابع  $f$  روی بازه  $\left[0, \frac{2}{3}\right] \cup [1, +\infty)$  صعودی است.

$$f''(x) = \begin{cases} -6x + 2 & ; x < 1 \\ 6x - 2 & ; x > 1 \end{cases}$$

برای اینکه تعقر تابع  $f$  رو به پائین باشد، باید داشته باشیم  $f'' \leq 0$ .

$$x \leq 1: -6x + 2 \leq 0 \Rightarrow x \geq \frac{1}{3} \xrightarrow{x \leq 1} x \in \left[\frac{1}{3}, 1\right]$$

$$x \geq 1: 6x - 2 \leq 0 \Rightarrow x \leq \frac{1}{3} \text{ غیرممکن}$$

$$\left(\left[0, \frac{2}{3}\right] \cup [1, +\infty)\right) \cap \left[\frac{1}{3}, 1\right] = \left[\frac{1}{3}, \frac{2}{3}\right]$$

بنابراین تابع  $f$  در بازه  $\left[\frac{1}{3}, \frac{2}{3}\right]$  صعودی و تعقر آن رو به پایین است.

(مسئله ۲- کاربردهای مشتق؛ صفحه‌های ۱۲۰ تا ۱۳۰)

(سعیر علم‌پور)

-۱۲۳

می‌دانیم در نقطه عطف، خط مماس از نمودار عبور می‌کند. داریم:

$$f(x) = x^3 - 3x^2 + 4 \Rightarrow f'(x) = 3x^2 - 6x \Rightarrow f''(x) = 6x - 6$$

$$f''(x) = 0 \Rightarrow \text{طول نقطه عطف} = 1$$

$$\Rightarrow \text{نقطه عطف} = (1, f(1)) = (1, 2)$$

فاصله نقطه  $(1, 2)$  از مبدأ مختصات برابر  $\sqrt{1^2 + 2^2} = \sqrt{5}$  است.

(مسئله ۲- کاربردهای مشتق؛ صفحه‌های ۱۳۷ تا ۱۴۴)

(مسن بورام‌پور)

-۱۲۴

چون تابع فقط در یک نقطه تعریف نشده‌است (فقط یک مجانب قائم دارد)،

$$\Delta_{\text{مخرج}} = b^2 - 16 = 0 \Rightarrow b = \pm 4 \quad \text{پس:}$$

از آنجا که مجانب قائم، طولی منفی دارد، پس  $b = 4$  خواهد بود.

$$\text{نمودار تابع } f(x) = \frac{x^2 + ax - 6}{(x+2)^2} \text{ فقط در یک نقطه محور طول‌ها را قطع}$$

کرده‌است. بنابراین با توجه به شکل نمودار که (شبیبه به) نمودار تابع

هموگرافیک است و هم‌چنین عبارت مخرج، صورت نیز باید عامل  $x+2$

داشته باشد، یعنی به ازای  $x = -2$  مقدار آن صفر شود، بنابراین:

$$x^2 + ax - 6 = 0 \xrightarrow{x=-2} 4 - 2a - 6 = 0 \Rightarrow a = -1$$

$$\Rightarrow a - b = -5$$

(مسئله ۲- کاربردهای مشتق؛ صفحه‌های ۱۳۷ تا ۱۴۴)

(یاسین سپهر)

-۱۱۹

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

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

$$\frac{g(y)-2}{g'(y)=0} \rightarrow (f'(y)+1) = -2 \Rightarrow f'(y) = -3$$

(مسئله ۲- مشتق؛ صفحه ۹۴)

(میشی صارقی)

-۱۲۰

$$\text{آهنگ متوسط} = \frac{f(10) - f(5)}{10 - 5} = \frac{3 + 100k - (2 + 25k)}{5} = \frac{75k + 1}{5}$$

$$x = 10: \text{ آهنگ لحظه‌ای در } f'(10) = \frac{1}{2\sqrt{x-1}} + 2kx \Big|_{x=10}$$

$$= \frac{1}{6} + 20k$$

$$\Rightarrow \frac{1}{6} + 20k = 15k + \frac{1}{5} \Rightarrow 5k = \frac{1}{30} \Rightarrow k = \frac{1}{150}$$

(مسئله ۲- مشتق؛ صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۱۰)

(میشی صارقی)

-۱۲۱

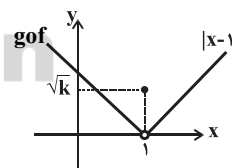
برای تابع  $\text{gof}$  داریم:

$$x \neq 1: (\text{gof})(x) = g(f(x)) = g((x-1)^2) = \sqrt{(x-1)^2} = |x-1|$$

$$x = 1: (\text{gof})(x) = g(f(x)) = g(k) = \sqrt{k}$$

برای این که  $\text{gof}$  ماکزیمم نسبی داشته باشد، نمودار آن باید به صورت شکل

زیر باشد:



با توجه به نمودار، واضح است که تابع  $\text{gof}$  در  $x = 1$  ماکزیمم نسبی برابر

$$\sqrt{k} = 2 \Rightarrow k = 4$$

دارد. پس:

(مسئله ۲- کاربردهای مشتق؛ صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۱۹)

(میلاد سعاری لاریجانی)

-۱۲۲

$$f(x) = \begin{cases} -x^3 + x^2 & ; x < 1 \\ 3x^2 - 2x & ; x > 1 \end{cases} \Rightarrow f'(x) = \begin{cases} -3x^2 + 2x & ; x < 1 \\ 6x - 2 & ; x > 1 \end{cases}$$

اگر تابع  $f$  صعودی باشد، داریم:  $f' \geq 0$ .

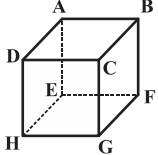
$$AB = AH + HB = 6 + x$$

$$CD = HH' = AH - AH' = 6 - x$$

$$S_{ABCD} = \frac{1}{2} CH(AB + CD) = \frac{1}{2} \times 2\sqrt{3}(6 + x + 6 - x) = 12\sqrt{3}$$

(هنرسه ۱- پندرضلعی ها؛ صفحه های ۶۱ تا ۶۴)

(معمد ابراهیم کیتی زاده)



در شکل مقابل دو خط  $AB$  و  $CD$  موازی یکدیگرند و خط  $AE$ ، خط  $AB$  را قطع می کند ولی با خط  $CD$  متناظر است. بنابراین گزینۀ «۴» نادرست است.

(هنرسه ۱- تبسم فضایی؛ صفحه های ۷۹ تا ۸۲)

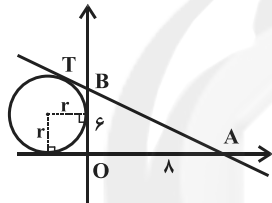
(رضا عباسی اصل)

۱۲۹- مطابق شکل، دایره مورد نظر دایره محاطی خارجی نظیر ضلع  $OB$  در مثلث قائم الزاویه  $OAB$  است. داریم:

$$AB^2 = OB^2 + OA^2 = 36 + 64 = 100 \Rightarrow AB = 10$$

$$P = \frac{6 + 8 + 10}{2} = 12$$

$$S = \frac{1}{2} \times 6 \times 8 = 24$$

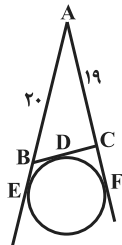


$$\text{شعاع دایره محاطی خارجی} : r_a = \frac{S}{P - a} = \frac{24}{12 - 6} = \frac{24}{6} = 4$$

(هنرسه ۲- دایره؛ صفحه های ۲۵ و ۲۶)

(رضا عباسی اصل)

۱۳۰-



$$2P = 20 + 19 + 7 = 46 \Rightarrow P = 23$$

در مثلث  $ABC$  داریم:

بنابنه تمرین ۶ صفحه ۳۰ کتاب درسی،  $AE = P$  است، بنابراین

$$BE = 23 - 20 = 3$$

$$BD = BE \Rightarrow BD = 3$$

(هنرسه ۲- دایره؛ صفحه های ۲۴ تا ۳۰)

(رضا عباسی اصل)

۱۳۱-

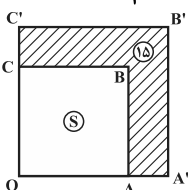
فرض کنید مربع  $OA'B'C'$  مجانس مربع  $OABC$  به مرکز  $O$  و با

نسبت  $\frac{3}{2}$  باشد. داریم:

$$k = \frac{OA'}{OA} = \frac{3}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{S'}{S} = \left(\frac{3}{2}\right)^2 \Rightarrow \frac{S+15}{S} = \frac{9}{4} \Rightarrow S = 12$$

(هنرسه ۲- تبدیل های هندسی؛ صفحه های ۴۵ تا ۵۰)



(امیرمسین ابومبوب)

۱۲۵-

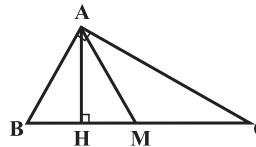
تنها در مثلث قائم الزاویه، نقطه همرسی

عمودمنصف ها روی یکی از اضلاع قرار

می گیرد که محل آن وسط وتر است. نقطه

همرسی عمودمنصف ها از سه رأس مثلث

به یک فاصله است، بنابراین داریم:



$$AM + BM + CM = 15 \Rightarrow 2BM = 15 \Rightarrow \frac{2BC}{2} = 15 \Rightarrow BC = 15$$

$$AB + AC = \frac{6}{5} BC \Rightarrow (AB + AC)^2 = \left(\frac{6}{5} BC\right)^2$$

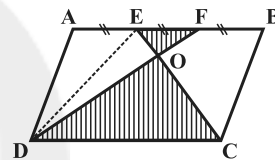
$$\Rightarrow \frac{AB^2 + AC^2}{BC^2} + 2AB \times AC = \frac{36}{25} BC^2 \Rightarrow 2AB \times AC = \frac{11}{25} BC^2$$

$$\xrightarrow{\div 4} \frac{1}{2} AB \times AC = \frac{11}{100} BC^2 \Rightarrow S_{\Delta ABC} = \frac{11}{100} \times 1500 = 11$$

(هنرسه ۱- ترسیم های هندسی و استدلال؛ صفحه های ۱۹ و ۲۰)

(رضا عباسی اصل)

۱۲۶-



در مثلث های متشابه  $ODC$  و  $OEF$ ، نسبت مساحت ها با توان دوم نسبت

$$\frac{S_{\Delta OEF}}{S_{\Delta ODC}} = \left(\frac{EF}{DC}\right)^2 \Rightarrow \frac{S_{\Delta OEF}}{S_{\Delta ODC}} = \frac{1}{9}$$

تشابه برابر است.

اگر  $S_{\Delta OEF} = S$  باشد،  $S_{\Delta ODC} = 9S$  است. حال از  $E$  به  $D$  وصل

می کنیم، داریم:

$$\frac{OD}{OF} = 3 \Rightarrow OD = 3OF \Rightarrow S_{\Delta EOD} = 3S_{\Delta EOF} \Rightarrow S_{\Delta EOD} = 3S$$

مساحت مثلث  $DEC$ ، نصف مساحت متوازی الاضلاع  $ABCD$  است، زیرا

هر دو ارتفاع و قاعده یکسانی دارند.

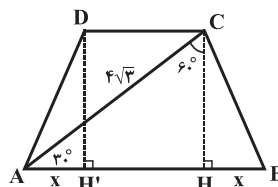
$$S_{\Delta DEC} = \frac{1}{2} S_{ABCD} \Rightarrow 12S = \frac{1}{2} \times 192 \Rightarrow S = 8$$

$$10S = 80 = \text{مساحت قسمت رنگی}$$

(هنرسه ۱- قضیه تالس و تشابه؛ صفحه های ۳۶ تا ۳۸)

(رضا عباسی اصل)

۱۲۷-



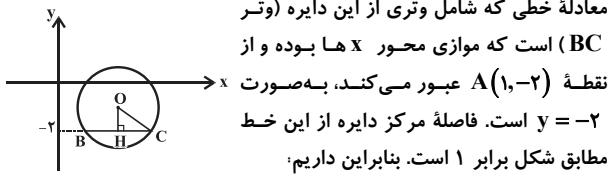
از  $C$  بر  $AB$  عمود رسم می کنیم. می دانیم در یک مثلث قائم الزاویه، طول

ضلع های روبه رو به زاویه های  $30^\circ$  و  $60^\circ$ ، به ترتیب  $\frac{1}{2}$  و  $\frac{\sqrt{3}}{2}$  طول وتر

است، بنابراین داریم:  $CH = \frac{1}{2} AC = 2\sqrt{3}$  و  $AH = \frac{\sqrt{3}}{2} AC = 6$

در صورتی که  $AH' = BH = x$  فرض شود، داریم:

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



$$\Delta OHC: CH^2 = OC^2 - OH^2 = 2 - 1 = 1 \Rightarrow CH = 1 \Rightarrow BC = 2$$

(هندسه ۳- آشنایی با مقاطع مخروطی: صفحه‌های ۳۰ تا ۳۶)

(رضا عباسی اصل)

-۱۳۷

بنا به قضیه کسینوس‌ها در مثلث MFF' داریم:

$$FF'^2 = MF^2 + MF'^2 - 2MF \cdot MF' \cos \hat{M}$$

$$\Rightarrow FF'^2 = 4 + 26 - 2 \times 2 \times \sqrt{6} \times \frac{1}{\sqrt{2}} = 28 \Rightarrow FF' = 2\sqrt{7}$$

$$\Rightarrow 2c = 2\sqrt{7} \Rightarrow c = \sqrt{7}$$

از طرفی مجموع فاصله‌های هر نقطه واقع بر بیضی از دو کانون آن، برابر طول قطر بزرگ بیضی است، پس داریم:

$$MF + MF' = 2a \Rightarrow 2a = 8 \Rightarrow a = 4$$

$$e = \frac{c}{a} = \frac{\sqrt{7}}{4}$$

(هندسه ۳- آشنایی با مقاطع مخروطی: صفحه‌های ۳۷ تا ۵۰)

(سید عادل حسینی)

-۱۳۸

طول تصویر قائم بردار  $\vec{a}$  روی بردار  $\vec{b}$  برابر  $\frac{|\vec{a} \cdot \vec{b}|}{|\vec{b}|}$  است، بنابراین داریم:

$$\frac{|\vec{a} \cdot \vec{b}|}{|\vec{b}|} = \sqrt{3} \Rightarrow \frac{|(m-1) + (m-1) + 0|}{\sqrt{(m-1)^2 + 1}} = \sqrt{3}$$

$$\Rightarrow \frac{2|m-1|}{\sqrt{(m-1)^2 + 1}} = \sqrt{3} \xrightarrow{\text{توان } 2} 4(m-1)^2 = 3(m-1)^2 + 3$$

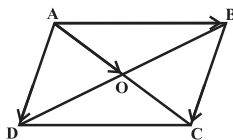
$$\Rightarrow (m-1)^2 = 3 \Rightarrow m^2 - 2m + 1 = 3 \Rightarrow m^2 - 2m - 2 = 0$$

$$\Rightarrow m = \frac{2 \pm \sqrt{4 + 8}}{2} = \frac{2 \pm \sqrt{12}}{2} = 1 \pm \sqrt{3}$$

(هندسه ۳- بردارها: صفحه‌های ۷۷ تا ۸۰)

(مسن ممدکریمنی)

-۱۳۹

با توجه به این که  $\overline{AD} = \overline{BC}$  است، داریم:

$$S_{\Delta AOD} = \frac{1}{2} |\overline{AO} \times \overline{AD}| = \frac{1}{2} |\overline{AO} \times \overline{BC}| = \frac{1}{2} |(2, -1, 1) \times (-1, 1, -1)|$$

$$= \frac{1}{2} |(0, 1, 1)| = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\Rightarrow S_{ABCD} = 4 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 2\sqrt{2}$$

$$S_{ABCD} = |\overline{AD} \times \overline{AB}| \Rightarrow |\overline{AD} \times \overline{AB}| = 2\sqrt{2}$$

(هندسه ۳- بردارها: صفحه‌های ۸۱ تا ۸۴)

(امیرحسین ابومصوب)

-۱۳۲

طبق قضیه نیمسازهای زوایای داخلی در مثلث ABC داریم:

$$AD \Rightarrow \frac{BD}{DC} = \frac{AB}{AC} \Rightarrow \frac{BD}{4} = \frac{9}{12} \Rightarrow BD = 3$$

طول نیمساز AD از رابطه زیر محاسبه می‌شود:

$$AD^2 = AB \times AC - BD \times DC = 9 \times 12 - 3 \times 4 = 96 \Rightarrow AD = 4\sqrt{6}$$

طبق قضیه نیمسازهای زوایای داخلی در مثلث ADC داریم:

$$CO \Rightarrow \frac{OD}{OA} = \frac{DC}{AC} \Rightarrow \frac{OD}{12} = \frac{4}{3}$$

$$\xrightarrow{\text{ترکیب نسبت در مخرج}} \frac{OD}{AD} = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{OD}{4\sqrt{6}} = \frac{1}{4} \Rightarrow OD = \sqrt{6}$$

(هندسه ۲- روابط طولی در مثلث: صفحه‌های ۷۰ تا ۷۲)

(یاسین سپهر)

-۱۳۳

می‌دانیم اگر  $B = \begin{bmatrix} r_1 & 0 & 0 \\ 0 & r_2 & 0 \\ 0 & 0 & r_3 \end{bmatrix}$  ماتریسی قطری باشد، آنگاه

$$B^n = \begin{bmatrix} r_1^n & 0 & 0 \\ 0 & r_2^n & 0 \\ 0 & 0 & r_3^n \end{bmatrix}$$

است. بنابراین اگر  $n$  فرد باشد،

$$A^n = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \text{ و در صورتی که } n \text{ زوج باشد، } A^n = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{bmatrix}$$

یعنی مجموع درایه‌های ماتریس  $A^n$  در صورت زوج یا فرد بودن عدد  $n$ ، به ترتیب برابر ۳ و  $(-1)$  است. در نتیجه داریم:

$$A + A^2 + \dots + A^{10} = \underbrace{(-1)}_2 + \underbrace{3}_{2 \times 4} + \dots + \underbrace{(-1)}_2 + 3 = 5 \times 2 = 10$$

(هندسه ۳- ماتریس و کاربردها: صفحه‌های ۱۷ تا ۲۱)

(شهریار رحمانی)

-۱۳۴

$$|3A| |A^{-1}| = 6I \Rightarrow ||3A| |A^{-1}| = |6I|$$

$$\Rightarrow |3A|^2 |A^{-1}| = 6^2 |I| \Rightarrow |9A^2| |A^{-1}| = 36 \times 1$$

$$\Rightarrow 9^2 |A|^2 \times \frac{1}{|A|} = 36 \Rightarrow 81 |A| = 36 \Rightarrow |A| = \frac{36}{81} = \frac{4}{9}$$

(هندسه ۳- ماتریس و کاربردها: صفحه‌های ۲۷ تا ۳۱)

(شهریار رحمانی)

-۱۳۵

وقتی  $A$  و  $B$  روی محورهای مختصات حرکتمی‌کنند (به جز حالت‌هایی که  $A$  یا  $B$  روی مبدأ

مختصات واقع شوند)، همواره یک مثلث قائم‌الزاویه به

طول وتر ۸ بوجود می‌آید.

می‌دانیم طول میانه وارد بر وتر نصف طول وتر است، پس نقطه  $N$  وسطپاره خط  $AB$  به فاصله ۴ واحد از مبدأ مختصات قرار دارد، یعنی مکان هندسی نقطه  $N$ ، دایره‌ای به مرکز  $(0,0)$  و شعاع ۴ است.بیشترین فاصله نقطه  $M$  از نقاط روی این دایره برابر است با:

$$|OM| + R = \sqrt{9 + 16} + 4 = 9$$

(هندسه ۳- آشنایی با مقاطع مخروطی: صفحه‌های ۳۶ تا ۴۲)

(امیرحسین ابومصوب)

-۱۳۶

مرکز و شعاع دایره عبارت‌اند از:  $O(2, -1)$



۱۴۰-

(سیرکارل فسینی)

اگر  $p$  درست باشد، گزاره همواره درست است، زیرا در صورت درست بودن تالی، ترکیب شرطی همواره درست خواهد بود.

اگر  $p$  نادرست باشد، گزاره  $(q \vee \sim r) \Rightarrow p$  به انتفای مقدم درست خواهد بود. حال گزاره اصلی صورت سؤال نادرست خواهد بود، زیرا فرض آن درست اما حکم نادرست است.

بنابراین گزاره  $(p \Rightarrow (q \vee \sim r)) \Rightarrow p$  هم‌ارز با گزاره  $p$  است.

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات، صفحه‌های ۶ تا ۱۱)

۱۴۱-

(مرتضی فعیم‌علوی)

مسئله را به حالت‌های زیر تقسیم می‌کنیم:

۱) کوچک‌ترین عضو ۱ و بزرگترین عضو ۴ باشد. در این حالت تعداد زیرمجموعه‌های مطلوب برابر با تعداد زیرمجموعه‌های مجموعه  $\{2, 3\}$  یعنی  $2^2 = 4$  است، چرا که هر یک از اعضای ۲ و ۳ می‌توانند در زیرمجموعه حضور داشته باشند یا نداشته باشند.

۲) کوچکترین عضو ۲ و بزرگترین عضو ۸ باشد. در این حالت تعداد زیرمجموعه‌های مطلوب برابر با تعداد زیرمجموعه‌های مجموعه  $\{3, 4, 5, 6, 7\}$  یعنی  $2^5 = 32$  می‌باشد.

۳) کوچک‌ترین عضو ۳ و بزرگترین عضو ۱۲ باشد. در این حالت تعداد زیرمجموعه‌های مطلوب برابر با تعداد زیرمجموعه‌های مجموعه  $\{4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11\}$  یعنی  $2^8 = 256$  می‌باشد.

تعداد کل زیرمجموعه‌های مطلوب برابر است با:  $4 + 32 + 256 = 292$

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

۱۴۲-

(مهمعلی ناریپور)

طبق قوانین جبر مجموعه‌ها داریم:

$$(A \cap B)' \cap (A \cup B)' \cap C = [(A' \cup B') \cap (A \cup B)'] \cap C$$

$$= \left[ \frac{(A' \cap A) \cup B'}{\emptyset} \right] \cap C = B' \cap C$$

بنابراین با توجه به فرض سؤال داریم:  $B' \cap C = C \Rightarrow C - B = C$

در نتیجه دو مجموعه  $C$  و  $B$  جدا از هم هستند، یعنی  $B \cap C = \emptyset$  است.

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات، صفحه‌های ۱۶ تا ۳۴)

۱۴۳-

(علی ساوی)

از احتمال متمم استفاده می‌کنیم و احتمال آن را می‌یابیم که مجموع اعداد سه مهره، ۳ یا ۴ باشد. مجموع اعداد سه مهره تنها زمانی برابر ۳ است که مهره‌های با شماره ۱ از هر سه رنگ خارج شوند. مجموع اعداد سه مهره زمانی برابر ۴ است که یک مهره با شماره ۲ و دو مهره با شماره ۱ خارج شوند. به ازای خروج هر مهره با شماره ۲، سه حالت وجود دارد، مثلاً اگر مهره سفید شماره ۲ خارج شود، مهره‌های شماره ۱ می‌توانند به رنگ‌های سفید و سیاه یا سفید و سبز یا سیاه و سبز باشند، پس در مجموع ۹ حالت وجود دارد که مجموع برابر ۴ باشد.

$$P(A) = 1 - P(A') = 1 - \frac{1+9}{\binom{9}{3}} = 1 - \frac{10}{84} = 1 - \frac{5}{42} = \frac{37}{42}$$

(ریاضی ۱ - آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۳۲ تا ۱۵۱)

۱۴۴-

(علی بهرمن‌پور)

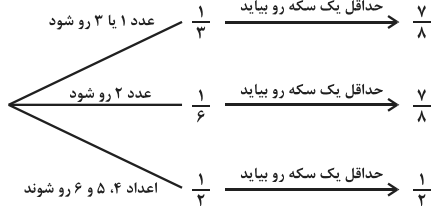
اگر مهره خارج شده از ظرف اول سفید باشد، آنگاه باید دو مهره خارج شده از ظرف دوم سیاه باشند و برعکس اگر مهره خارج شده از ظرف اول سیاه باشد، آنگاه دو مهره خارج شده از ظرف دوم سفید هستند. بنابراین اگر پیشامد مورد نظر را  $A$  بنامیم، داریم:

$$P(A) = \frac{4}{6} \times \frac{4}{8} \times \frac{3}{7} + \frac{2}{6} \times \frac{3}{8} \times \frac{2}{7} = \frac{60}{8 \times 7 \times 6} = \frac{5}{28}$$

(آمار و احتمال - احتمال، صفحه‌های ۵۶ تا ۶۰)

۱۴۵-

(سیرکارل‌رضا مرتضوی)



اگر پیشامدهای رو شدن عدد ۱ یا ۳ را با  $B_1$ ، رو شدن عدد ۲ را با  $B_2$  و رو شدن اعداد ۴ تا ۶ را با  $B_3$  نمایش دهیم و  $A$  پیشامد آن باشد که حداقل یک سکه رو بیاید، آنگاه داریم:

$$P(B_3 | A) = \frac{\frac{1}{6} \times \frac{1}{8}}{\frac{1}{3} \times \frac{1}{8} + \frac{1}{6} \times \frac{1}{8} + \frac{1}{6} \times \frac{1}{8}} = \frac{\frac{1}{48}}{\frac{1}{24} + \frac{1}{48} + \frac{1}{48}} = \frac{1}{48}$$

$$= \frac{\frac{1}{48}}{\frac{1}{24}} = \frac{1}{2}$$

تذکر: در پرتاب سه سکه، پیشامد آن که حداقل یک سکه رو بیاید، متمم پیشامدی است که هر سه سکه پشت بیایند و در نتیجه احتمال آن برابر است با:

$$1 - \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{7}{8}$$

(آمار و احتمال - احتمال، صفحه‌های ۵۸ تا ۶۴)

۱۴۶-

(امیرمسین ابومصوب)

اگر میانگین و انحراف معیار داده‌های اولیه را به ترتیب با  $\bar{x}$  و  $\sigma$  نمایش

دهیم، آنگاه ضریب تغییرات داده‌های اولیه برابر است با:  $CV_1 = \frac{\sigma}{\bar{x}} = 3$

با دو برابر کردن داده‌ها، میانگین و انحراف معیار هر کدام دو برابر می‌شوند ولی کاستن میانگین داده‌ها از هر کدام از آنها، تأثیری روی انحراف معیار نداشته ولی میانگین داده‌های جدید را به اندازه  $\bar{x}$  کاهش می‌دهد. بنابراین ضریب تغییرات داده‌های جدید برابر است با:

$$CV_2 = \frac{2\sigma}{2\bar{x} - \bar{x}} = \frac{2\sigma}{\bar{x}} = 2 \times 3 = 6$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی، صفحه‌های ۸۴، ۸۵ و ۹۳ تا ۹۷)

۱۴۷-

(امیرمسین ابومصوب)

در نمونه‌گیری از خودروهای موجود در یک تعمیرگاه، درصد خودروهای آلاینده بیشتر از واقعیت نشان داده خواهد شد و همچنین سایر خودروها امکان حضور در نمونه را ندارند. در نمونه‌گیری از خودروهای عبوری از یک خیابان، خودروهایی که از آنها بیشتر استفاده می‌شود، احتمال بیشتری دارد که به عنوان نمونه انتخاب شوند.

همچنین در نمونه‌گیری از خودروهای تولیدی یکی از کارخانه‌های داخلی، انواع دیگر خودروهای موجود در سطح شهر امکان انتخاب در نمونه را ندارند. بنابراین نمونه‌گیری‌های گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» همگی اریب هستند.

(آمار و احتمال - آمار استنباطی، صفحه‌های ۱۰۹ و ۱۱۰)



$\{h, e\}$  و  $\{i, b\}$  است. بنابراین گراف  $G$  دارای سه مجموعه احاطه گر مینیمم شامل رأس  $a$  است که عبارتند از:  $\{a, h, i\}, \{a, e, h\}, \{a, b, i\}$  (ریاضیات گسسته - گراف و مدل سازی: صفحه های ۴۳ تا ۵۴)

(عباس ثروتی)

۱۵۳-

با توجه به این که  $۳۵ = ۵ \times ۷$  است. پس حالت های ممکن برای جواب های این معادله عبارتند از:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 7 \Rightarrow \text{تعداد جواب های طبیعی} = \binom{7-1}{3-1} = \binom{6}{2} = 15 \\ y_1 + y_2 + y_3 + y_4 = 5 \Rightarrow \text{تعداد جواب های طبیعی} = \binom{5-1}{4-1} = \binom{4}{3} = 4 \\ x_1 + x_2 + x_3 = 5 \Rightarrow \text{تعداد جواب های طبیعی} = \binom{5-1}{3-1} = \binom{4}{2} = 6 \\ y_1 + y_2 + y_3 + y_4 = 7 \Rightarrow \text{تعداد جواب های طبیعی} = \binom{7-1}{4-1} = \binom{6}{3} = 20 \end{cases}$$

بنابراین تعداد جواب های طبیعی معادله برابر است با:

$$15 \times 4 + 6 \times 20 = 60 + 120 = 180$$

تذکر: واضح است که اگر ۳۵ را به صورت  $1 \times 35$  بنویسیم، معادلات  $x_1 + x_2 + x_3 = 1$  و  $y_1 + y_2 + y_3 + y_4 = 1$  فاقد جواب طبیعی هستند. (ریاضیات گسسته - ترکیبیات: صفحه های ۵۹ تا ۶۱)

(امیرسین ابومصوب)

۱۵۴-

مربع لاتین چرخشی مرتبه ۴ به صورت مقابل است:

۱	۲	۳	۴
۴	۱	۲	۳
۳	۴	۱	۲
۲	۳	۴	۱

اگر دو مربع لاتین  $A$  و  $B$  متعامد باشند، در مربع حاصل از ترکیب آنها، هیچ عدد دو رقمی تکراری ای وجود ندارد. درایه سطر اول ستون اول مربع  $B$  برابر یک است، بنابراین برای حفظ متعامد بودن  $A$  و  $B$ ، اعداد روی قطر اصلی مربع  $B$  نمی توانند ۱ باشند. از طرفی در هر سطر و ستون یک مربع لاتین، عدد تکراری وجود ندارد. بنابراین اعداد سطر اول و ستون اول، مربع لاتین  $B$  نیز نمی توانند ۱ باشند. بنابراین چهار عدد ۱ تنها به یکی از دو حالت زیر می توانند در مربع لاتین  $B$  قرار بگیرند. اما در حالت  $B_1$ ، درایه های مشخص شده با عدد ۱ در سطرها سوم و چهارم و در حالت  $B_2$ ، درایه های مشخص شده با عدد ۱ در سطرها دوم و سوم در مربع  $A$  یکسان هستند و در نتیجه مربع حاصل از ترکیب  $A$  و  $B$  غیر متعامد می شود. پس هیچ مربع لاتینی با شرایط گفته شده وجود ندارد.

۱	x	x	x
x	x		
x		x	
x			x

 $\rightarrow$ 

۱	x	x	x
x	x		۱
x	۱	x	
x		۱	x

 $\rightarrow$ 

۱	x	x	x
x	x	۱	
x		x	۱
x	۱		x

(ریاضیات گسسته - ترکیبیات: صفحه های ۶۲ تا ۶۷)

(امیرسین ابومصوب)

۱۵۵-

اگر ۵۵ شاخه گل را ۵۵ کیبوتر و ۳ رنگ مختلف را ۳ لانه فرض کنیم، آنگاه چون  $۵۵ = ۱۸ \times ۳ + ۱$ ، پس طبق اصل لانه کیبوتری از یکی از رنگ ها حداقل  $۱۹ = ۱۸ + ۱$  شاخه گل موجود است. حال اگر ۱۹ شاخه گل هم رنگ را ۱۹ کیبوتر فرض کنیم، با توجه به این که  $۱۹ = ۶ \times ۳ + ۱$ ، آنگاه طبق اصل لانه کیبوتری اگر ۶ گلدان (لانه) موجود باشد، گلدانی وجود خواهد داشت که در آن حداقل  $۴ = ۳ + ۱$  شاخه گل هم رنگ موجود است.

(ریاضیات گسسته - ترکیبیات: صفحه های ۸۰ تا ۸۵)

(مرتضی فوییم علوی)

۱۴۸-

فرض کنید  $d = (\Delta n + 3, an + 11)$  باشد. در این صورت داریم:

$$\left. \begin{aligned} d \mid \Delta n + 3 &\xrightarrow{\times a} d \mid \Delta an + 3a \\ d \mid an + 11 &\xrightarrow{\times \Delta} d \mid \Delta an + \Delta \cdot 11 \end{aligned} \right\} \text{تفاضل} \rightarrow d \mid 3a - 55$$

برای این که  $d = 1$  باشد،  $3a - 55$  لزوماً باید برابر با ۱ یا  $(-1)$  شود.

$$\text{داریم: } 3a - 55 = 1 \Rightarrow a = \frac{56}{3} \text{ غ.ق.ق} \quad 3a - 55 = -1 \Rightarrow a = 18$$

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد: صفحه های ۹ تا ۱۴)

(علیرضا شریف فطیعی)

۱۴۹-

$$a = 22b + 15 \xrightarrow{r < b} b > 15$$

عدد  $a$  مضرب ۷ است، بنابراین داریم:

$$a \equiv 0 \pmod{7} \Rightarrow 22b + 15 \equiv 0 \pmod{7} \Rightarrow 22b \equiv -15 \pmod{7} \Rightarrow b \equiv -1 \pmod{7} \Rightarrow b = 7q - 1$$

$$\xrightarrow{b > 15} b_{\min} = 20$$

$$a_{\min} = 22(20) + 15 = 455 \Rightarrow \text{مجموع ارقام} = 14$$

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد: صفحه های ۱۴ تا ۲۲)

(شهریار زمانی)

۱۵۰-

طبق تمرین ۷ صفحه ۲۹ کتاب درسی  $(a+b)^n - a^n - b^n \equiv 0$ ، بنابراین

$$(11+2)^{50} - 11^{50} - 2^{50} \equiv 0 \Rightarrow 13^{50} - 11^{50} \equiv 2^{50}$$

داریم:

در نتیجه کافی است باقی مانده تقسیم  $2^{50}$  را بر ۲۲ پیدا کنیم:

$$2^{50} \equiv 2^2 \pmod{22} \Rightarrow 2^{50} \equiv 4 \pmod{22} \Rightarrow 2^{50} \equiv 4 \pmod{22}$$

$$2^{22} \equiv 2^2 \pmod{22} \Rightarrow 2^{22} \equiv 4 \pmod{22} \Rightarrow 2^{22} \equiv 4 \pmod{22}$$

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد: مشابه تمرین های ۷ و ۸ صفحه ۲۹)

(سید عارف رضا مرتضوی)

۱۵۱-

در این سؤال چون اختلاف  $\Delta$  و  $\delta$  برابر با یک می باشد، پس درجه هر رأس  $\Delta$  یا  $\delta$  است. پس اگر  $x$  رأس از درجه  $\Delta$  باشد، آنگاه  $7-x$  رأس از درجه  $\delta$  وجود دارد و داریم:

$$\frac{\Delta, \Delta, \dots, \Delta, \delta, \delta, \dots, \delta}{x} \quad \frac{\delta, \delta, \dots, \delta, \Delta, \Delta, \dots, \Delta}{7-x}$$

$$\text{مجموع درجات رئوس گراف} = 2q \Rightarrow x(\Delta) + (7-x)(\delta) = 2 \times 9$$

$$\Rightarrow x(\delta + 1) + (7-x)(\delta) = 18$$

$$\Rightarrow x(\delta) + x + 7(\delta) - x(\delta) = 18 \Rightarrow x + 7\delta = 18$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \delta = 1, x = 11 \\ \delta = 2, x = 4 \end{cases} \text{ (زیرا باید } x < 7 \text{ باشد) غ.ق.ق}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \delta = 1, x = 11 \\ \delta = 2, x = 4 \end{cases}$$

(ریاضیات گسسته - گراف و مدل سازی: صفحه های ۳۷ تا ۴۰)

(امیرسین ابومصوب)

۱۵۲-

با توجه به این که مرتبه گراف برابر ۱۰ و درجه هر رأس گراف برابر ۳ و برابر ماکسیمم درجه رئوس گراف است، پس مجموعه احاطه گر مینیمم این

گراف نمی تواند کم تر از  $\left\lfloor \frac{10}{3+1} \right\rfloor = 3$  عضو داشته باشد. رأس  $a$  در

گراف  $G$  قادر به احاطه رأس های مجموعه  $\{a, b, e, f\}$  است. اکنون باید حداقل دو رأس دیگر در این گراف انتخاب نمود که بتوانند ۶ رأس باقی مانده گراف را احاطه نمایند.

تنها حالت های ممکن برای انتخاب دو رأس دیگر، مجموعه های  $\{h, i\}$

## فیزیک

-۱۵۶

(زهرة آقاممیری)

ابتدا حجم ظاهری مخروط را محاسبه می‌کنیم:

$$V_{\text{ظاهری}} = \frac{1}{3}\pi r^2 h = \frac{1}{3} \times 3 \times 2^2 \times 15 \Rightarrow V_{\text{ظاهری}} = 60 \text{ cm}^3$$

چون ۲۰ درصد از حجم ظاهری مخروط توخالی است، بنابراین حجم واقعی مخروط برابر است با:

$$V_{\text{واقعی}} = 48 \text{ cm}^3 \Rightarrow V_{\text{واقعی}} = 0.8 V_{\text{ظاهری}} = 0.8 \times 60$$

در نتیجه با استفاده از تعریف چگالی، داریم:

$$\rho = \frac{m}{V_{\text{واقعی}}} = \frac{600}{48} = 12.5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

$$\Rightarrow \rho = 12.5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \times \frac{10^{-3} \text{ kg}}{1 \text{ g}} \times \frac{1 \text{ cm}^3}{10^{-6} \text{ m}^3} \Rightarrow \rho = 12.5 \times 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

(فیزیک ۱- فیزیک و اندازه‌گیری: صفحه‌های ۷ تا ۱۳ و ۲۲ تا ۲۴)

-۱۵۷

(سیدعلی میرنوری)

در جابه‌جایی از نقطه A تا نقطه C، دو نیروی وزن و اصطکاک سطح روی جسم کار انجام می‌دهند. با استفاده از قضیه کار-انرژی جنبشی، داریم:

$$W_t = K_C - K_A \Rightarrow W_{mg} + W_f = K_C - K_A$$

$$\Rightarrow -mgh + W_f = \frac{1}{2}m(v_C^2 - v_A^2)$$

$$\Rightarrow -2 \times 10 \times 3 / 12.5 + W_f = \frac{1}{2} \times 2 \times (7 / 5 - 100)$$

$$\Rightarrow W_f = -30 \text{ J}$$

با توجه به تعریف کار نیروی اصطکاک در جابه‌جایی جسم از نقطه A تا نقطه B و در نظر گرفتن این نکته که در هر مثلث قائم‌الزاویه ضلع مقابل به زاویه ۳۰° برابر با نصف وتر است، داریم:

$$W_f = fd \cos 180^\circ \Rightarrow -30 = f \times 6 \times (-1) \Rightarrow f = 5 \text{ N}$$

(فیزیک ۱- کار، انرژی و توان: صفحه‌های ۲۹ تا ۴۰)

-۱۵۸

(امیرمسین میوزی)

ابتدا با استفاده از رابطه بازده، توان خروجی تلمبه برقی را محاسبه می‌کنیم.

$$\text{بازده} = \frac{P_{\text{خروجی}}}{P_{\text{ورودی}}} = \frac{95}{100} = \frac{P_{\text{خروجی}}}{2} \Rightarrow P_{\text{خروجی}} = 1/9 \text{ kW}$$

چون آب با تندی ثابت بالا می‌آید، اندازه کار انجام شده توسط تلمبه برقی با

اندازه کار نیروی وزن برابر است. بنابراین داریم:

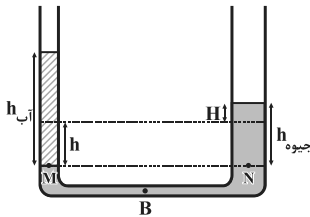
$$P_{\text{خروجی}} = \frac{W}{t} = \frac{mgh}{t}$$

$$\Rightarrow 1/9 \times 10^3 = \frac{m \times 10 \times 9/5}{60} \Rightarrow m = 1200 \text{ kg} = 1/2 \times 10^3 \text{ kg}$$

(فیزیک ۱- کار، انرژی و توان: صفحه‌های ۵ تا ۵۴)

-۱۵۹

(زهرة آقاممیری)



با اضافه کردن آب به شاخه سمت چپ، سطح جیوه در آن پایین آمده و در شاخه سمت راست بالا می‌رود. با توجه به این که حجم جیوه جابه‌جا شده در دو طرف یکسان است، می‌توان نوشت:

$$V_1 = V_2 \Rightarrow ha = HA \Rightarrow h\pi r^2 = H\pi R^2$$

$$\frac{R=r}{h} \rightarrow h = 4H$$

از طرفی با توجه به این که بعد از این عمل، فشار در نقطه B به اندازه ۲mmHg افزایش پیدا کرده است، می‌توان نتیجه گرفت:

$$H = 2 \text{ mm} = 0.2 \text{ cm}$$

بنابراین:

$$h = 4H = 4 \times 2 \Rightarrow h = 8 \text{ mm} = 0.8 \text{ cm}$$

حال با توجه به برابری فشار در نقاط هم‌تراز M و N از یک مایع ساکن، داریم:

$$P_M = P_N \Rightarrow \rho_{\text{آب}} h_{\text{آب}} = \rho_{\text{جیوه}} h_{\text{جیوه}}$$

$$\Rightarrow 1 \times h_{\text{آب}} = 13/6 \times (0.2 + 0.8) \Rightarrow h_{\text{آب}} = 13/6 \text{ cm}$$

(فیزیک ۱- ویژگی‌های فیزیکی مواد: صفحه‌های ۷۲ تا ۷۶)

-۱۶۰

(بابک اسلامی)

بارومتر (جوسنج) فشار هوای محیط را اندازه می‌گیرد و از لوله‌ای با یک سر بسته که از جیوه پر شده و در یک ظرف محتوی جیوه به صورت وارون قرار گرفته است، تشکیل می‌شود. با افزایش ارتفاع از سطح زمین، چون چگالی و فشار هوا کاهش می‌یابد، ارتفاع ستون جیوه داخل بارومتر نیز کاهش خواهد یافت.

(فیزیک ۱- ویژگی‌های فیزیکی مواد: صفحه‌های ۷۶ تا ۷۸)



$$\Rightarrow (0/2 \times 336000) + (0/2 \times 4200 \times 70)$$

$$= (m' \times 4200 \times 60) + (m' \times 2268000)$$

$$\Rightarrow (0/2 \times 80 \times 4200) + (0/2 \times 4200 \times 70)$$

$$= (m' \times 4200 \times 60) + (m' \times 540 \times 4200)$$

$$\Rightarrow (0/2 \times 80) + (0/2 \times 70) = m'(60 + 540)$$

$$\Rightarrow 600m' = 30 \Rightarrow m' = \frac{1}{20} \text{ kg} = 50 \text{ g}$$

(فیزیک ۱- دما و گرما؛ صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۲۴)

(سعید طاهری برویشتی)

-۱۶۴

ابتدا گرمایی را که از میله مسی شارش می‌شود، محاسبه می‌کنیم.

$$\frac{Q}{t} = k \frac{A(T_H - T_L)}{L} \Rightarrow \frac{Q}{9 \times 60} = 400 \times \frac{110 \times 10^{-4} \times (100 - 0)}{72 \times 10^{-2}}$$

$$\Rightarrow Q = 330 \text{ kJ}$$

برای محاسبه مقدار یخ صفر درجه سلسیوس که با این مقدار گرما می‌توان

$$Q = mL_F \Rightarrow 330 = m \times 330 \Rightarrow m = 1 \text{ kg} = 10^3 \text{ g}$$

دوب کرد، داریم:

(فیزیک ۱- دما و گرما؛ صفحه‌های ۱۱۷ تا ۱۲۰ و ۱۲۵ تا ۱۲۷)

(بابک اسلامی)

-۱۶۵

چون پیستون در حالت تعادل قرار دارد، بنابراین فشار در دو بخش مخزن

یکسان است. با استفاده از قانون گازهای کامل می‌توان نوشت:

$$PV = nRT \Rightarrow \frac{P_{O_2}}{P_{N_2}} \times \frac{V_{O_2}}{V_{N_2}} = \frac{n_{O_2}}{n_{N_2}} \times \frac{T_{O_2}}{T_{N_2}}$$

$$\frac{P_{O_2} = P_{N_2}}{1 \times \frac{V_{O_2}}{V_{N_2}}} = \frac{4}{3} \times \frac{330}{280} \Rightarrow \frac{V_{O_2}}{V_{N_2}} = \frac{11}{7}$$

(فیزیک ۱- دما و گرما؛ صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۴۰)

(مصطفی کیانی)

-۱۶۶

نمودار  $V-T$  داده شده مربوط به فرایند تراکم هم‌فشار است. زیرا نمودار

به صورت خط راستی است که امتداد آن از مبدأ مختصات می‌گذرد و دما

کاهش یافته است. بنابراین با استفاده از رابطه تغییر انرژی درونی

$$(\Delta U = nC_V \Delta T) \text{ و رابطه گرما در فرایند هم‌فشار } (Q = nC_P \Delta T)$$

به صورت زیر تغییر انرژی درونی گاز آرمانی را می‌یابیم. دقت کنید چون

دمای گاز کاهش یافته است،  $Q = -700 \text{ J}$  می‌باشد.

$$\frac{\Delta U}{Q} = \frac{nC_V \Delta T}{nC_P \Delta T} = \frac{C_V}{C_P} = \frac{\frac{5}{2}R}{\frac{7}{2}R} = \frac{5}{7} \Rightarrow \frac{\Delta U}{-700} = \frac{5}{7}$$

$$\Rightarrow \Delta U = -500 \text{ J}$$

(فیزیک ۱- ترمودینامیک؛ صفحه‌های ۱۳۶ تا ۱۵۶)

(زهره آقاممیری)

-۱۶۱

با استفاده از رابطه چگالی، حجم جسم را محاسبه می‌کنیم:

$$V_{\text{جسم}} = \frac{m}{\rho} = \frac{600}{1/5} = 400 \text{ cm}^3$$

سپس جرم و وزن آب جابه‌جا شده را به دست می‌آوریم:

$$m_{\text{جسم}} = \rho V_{\text{جسم}} = 1 \times 400 = 400 \text{ g}$$

$$W_{\text{آب جابه‌جا شده}} = mg = 0/4 \times 10 = 4 \text{ N}$$

طبق اصل ارشمیدس، وقتی جسمی در شاره‌ای فرو می‌رود، شاره نیرویی بالاسو

برابر با وزن شاره جابه‌جا شده به جسم وارد می‌کند. بنابراین:

$$F_b = 4 \text{ N}$$

پس عدد نیروسنج به اندازه ۴N کاهش می‌یابد.

$$F_{\text{نیروسنج}} = 6 - 4 = 2 \text{ N}$$

چون شاره به جسم نیروی  $F_b$  را وارد می‌کند، طبق قانون سوم نیوتون، جسم

هم به شاره نیروی  $F_b$  را رو به پایین وارد می‌کند. پس عدد ترازو به اندازه

$$F_b \text{ افزایش می‌یابد. } F_b = 40 + 4 = 44 \text{ N}$$

(فیزیک ۱- ویژگی‌های فیزیکی مواد؛ صفحه‌های ۸۰ تا ۸۵)

(زهره آقاممیری)

-۱۶۲

با توجه به رابطه تغییرات مساحت در اثر تغییر دما، داریم:

$$\Delta A = 2\alpha A_1 \Delta \theta$$

درصد تغییرات سطح برابر با  $\frac{\Delta A}{A_1} \times 100$  است، در نتیجه می‌توان نوشت:

$$\text{درصد تغییرات سطح} = 2\alpha \Delta \theta \times 100$$

$$\Rightarrow 0/05 = 2\alpha \times 100 \times 100 \quad (1)$$

مشابه با این رابطه برای درصد تغییرات حجم می‌توان نوشت:

$$\text{درصد تغییرات حجم} = 3\alpha \Delta \theta \times 100$$

$$\Rightarrow \text{درصد تغییرات حجم} = 3\alpha \times 80 \times 100 \quad (2)$$

چون جنس ورقه و مکعب یکسان است،  $\alpha$  ضریب انبساط خطی در هر دو

رابطه یکسان است. از تقسیم کردن دو رابطه (۱) و (۲) می‌توان نوشت:

$$\frac{0/05}{\text{درصد تغییرات حجم}} = \frac{2\alpha \times 100 \times 100}{3\alpha \times 80 \times 100}$$

$$\Rightarrow \text{درصد تغییرات حجم} = \frac{3 \times 0/05 \times 80}{2 \times 100} = 0/06 \%$$

(فیزیک ۱- دما و گرما؛ صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۶)

(میثم رشتیان)

-۱۶۳

گرمای لازم برای تبدیل یخ صفر درجه سلسیوس به آب  $70^\circ \text{C}$  برابر است

$$Q = mL_F + mc\Delta\theta$$

با:

هم‌چنین گرمای لازم برای تبدیل آب  $40^\circ \text{C}$  به بخار آب  $100^\circ \text{C}$  برابر

$$Q' = m'c\Delta\theta' + m'L_V$$

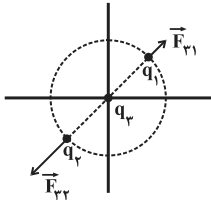
است با:

چون گرما در هر دو حالت یکسان در نظر گرفته شده، بنابراین داریم:

$$Q = Q' \Rightarrow mL_F + mc\Delta\theta = m'c\Delta\theta' + m'L_V$$



$\vec{F}_{31}$  و  $\vec{F}_{32}$  را رسم کنیم، محل بارهای  $q_1$  و  $q_2$  مطابق شکل به دست می‌آید. با توجه به این که نیروهای وارد بر بارهای  $q_1$  و  $q_2$  از طرف بار  $q_3$  به صورت دافعه است، بنابراین بارهای  $q_1$  و  $q_2$  هم‌نام هستند. ابتدا اندازه نیروهای  $\vec{F}_{31}$  و  $\vec{F}_{32}$  را محاسبه کرده و سپس از رابطه قانون کولن استفاده می‌کنیم. داریم:



$$\vec{F}_{31} = 3\vec{i} + 4\vec{j} \Rightarrow F_{31} = \sqrt{3^2 + 4^2} \Rightarrow F_{31} = 5\text{N}$$

$$\vec{F}_{32} = -6\vec{i} - 8\vec{j} \Rightarrow F_{32} = \sqrt{(-6)^2 + (-8)^2} \Rightarrow F_{32} = 10\text{N}$$

$$F = k \frac{|q||q'|}{r^2} \Rightarrow \frac{F_{32}}{F_{31}} = \frac{|q_2|}{|q_1|} \Rightarrow \frac{10}{5} = \frac{|q_2|}{|q_1|}$$

$$\frac{q_2}{q_1} = 2 \Rightarrow q_2 = 2q_1$$

(فیزیک ۲- الکتروسیستة ساکن، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

(مسئله قدری)

-۱۷۰-

هر دو بار الکتریکی از نقطه A تا B حرکت کرده‌اند. بنابراین  $\Delta V$  برای

$$\Delta V_1 = \Delta V_2 \Rightarrow \frac{\Delta U_1}{q_1} = \frac{\Delta U_2}{q_2} \text{ داریم. یکسان است. } q_2 \text{ و } q_1$$

$$\frac{\Delta U_2 = \Delta U_1 + 0.4(\text{mJ})}{3} = \frac{\Delta U_1 + 0.4}{5} \Rightarrow \Delta U_1 = 0.6\text{mJ}$$

$$\frac{W_E = -\Delta U}{(W_E)_1} = -0.6\text{mJ}$$

برای محاسبه  $V_B - V_A$  داریم:

$$\Delta V = V_B - V_A = \frac{\Delta U_1}{q_1} = \frac{0.6 \times 10^{-3}}{3 \times 10^{-6}} = 200\text{V}$$

(فیزیک ۲- الکتروسیستة ساکن، صفحه‌های ۱۷ تا ۲۷)

(سیطره معرور)

-۱۷۱-

بزرگی میدان الکتریکی یکنواخت بین صفحات خازن برابر است با:

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \Rightarrow \frac{Q}{V} = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \Rightarrow \frac{V}{d} = \frac{Q}{\kappa \epsilon_0 A}$$

$$\frac{\sigma = \frac{Q}{A}}{d} \Rightarrow \frac{V}{d} = \frac{\sigma}{\kappa \epsilon_0} \Rightarrow E = \frac{\sigma}{\kappa \epsilon_0} = \frac{176 \times 10^{-9}}{4 \times 8.85 \times 10^{-12}}$$

$$\Rightarrow E = 5000 \frac{\text{V}}{\text{m}}$$

(فیزیک ۲- الکتروسیستة ساکن، صفحه‌های ۲۳ تا ۳۷)

(زهره آقاممیری)

-۱۶۷-

چون دمای حالت‌های a و c یکسان است، پس تغییرات انرژی درونی گاز

در هر دو مسیر برابر با صفر است.  $\Delta U_{ac} = \Delta U_{abc} = 0$

$$\Rightarrow Q_{ac} + W_{ac} = Q_{ab} + Q_{bc} + W_{ab} + W_{bc} = 0$$

$$\frac{Q_{bc} = 0 \text{ فرایندی بی‌دررو:}}{W_{ab} = 0 \text{ فرایندی هم‌حجم:}} \Rightarrow Q_{ac} + W_{ac} = Q_{ab} + W_{bc} = 0$$

طبق معادله فوق داریم:  $Q_{ab} + W_{bc} = 0 \Rightarrow Q_{ab} = -W_{bc}$  (نادرستی

گزینه «۱»)

چون مساحت زیر نمودار P-V در فرایند تراکمی ac بیشتر از مساحت

زیر نمودار در فرایند تراکمی bc است، پس  $W_{ac} > W_{bc} > 0$  است.

(نادرستی گزینه «۳»)

مطابق نمودار چون  $T_2 > T_1$  است، بنابراین در فرایند ab دمای گاز کاهش

می‌یابد و در نتیجه  $\Delta U_{ab} < 0$  خواهد شد. (نادرستی گزینه «۴»)

$$\left. \begin{aligned} Q_{ac} + W_{ac} = 0 &\Rightarrow |Q_{ac}| = W_{ac} > 0 \\ Q_{ab} + W_{bc} = 0 &\Rightarrow |Q_{ab}| = W_{bc} > 0 \end{aligned} \right\}$$

از طرفی داریم:

$$W_{ac} > W_{bc} \Rightarrow |Q_{ac}| > |Q_{ab}|$$

(درستی گزینه «۲»)

(فیزیک ۱- ترمودینامیک، صفحه‌های ۱۳۶ تا ۱۶۲)

(بابک اسلامی)

-۱۶۸-

با استفاده از تعریف ضریب عملکرد یک یخچال کارنو، داریم:

$$K_{\text{کارنو}} = \frac{T_L}{T_H - T_L} = \frac{273 + \theta_L}{\theta_H - \theta_L}$$

$$\frac{\theta_L}{\theta_H - \theta_L} = \frac{(K_{\text{کارنو}})_2}{(K_{\text{کارنو}})_1}$$

$$\Rightarrow \frac{(K_{\text{کارنو}})_2}{(K_{\text{کارنو}})_1} = \frac{42 - (-3)}{27 - (-3)} = \frac{3}{2}$$

بنابراین درصد تغییرات ضریب عملکرد یخچال کارنو فرضی برابر است با:

$$\frac{\Delta K_{\text{کارنو}}}{(K_{\text{کارنو}})_1} \times 100 = \left( \frac{(K_{\text{کارنو}})_2}{(K_{\text{کارنو}})_1} - 1 \right) \times 100 = \left( \frac{3}{2} - 1 \right) \times 100 = 50\%$$

(فیزیک ۱- ترمودینامیک، صفحه‌های ۱۷۱ تا ۱۷۴)

(عمید زرین‌کفش)

-۱۶۹-

مطابق شکل، اگر بار  $q_3$  را در مبدأ مختصات فرض کنیم، بارهای  $q_1$  و

$q_2$  روی دایره‌ای به شعاع d و مرکز  $q_3$  قرار خواهند داشت. اگر نیروهای



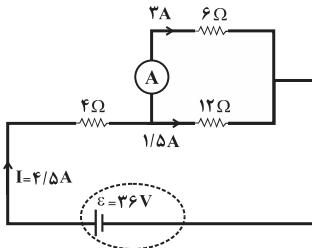
بنابراین در شاخه BC جریان از مدار خارج می‌شود (از B به C) و اندازه آن برابر است با:

$$I_{BC} + 10 = 12 \Rightarrow I_{BC} = 2A$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم: صفحه ۷۲)

۱۷۵- (سیدعلی میرنوری)

وقتی کلید K باز است، مدار به صورت زیر است و داریم:



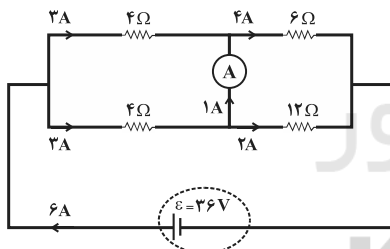
$$R' = \frac{6 \times 12}{6 + 12} = 4\Omega$$

$$R_{eq} = 4 + 4 = 8\Omega$$

$$I = \frac{\varepsilon}{R_{eq}} = \frac{36}{8} = 4.5A$$

با توجه به اینکه در مقاومت‌های موازی، جریان به نسبت عکس مقاومت‌ها تقسیم می‌شود، بنابراین از آمپرسنج ایده‌آل جریان ۳A عبور خواهد کرد.

بعد از بستن کلید K، مدار به صورت زیر خواهد شد و داریم:



$$R'' = \frac{6}{2} = 3\Omega, R' = 4\Omega$$

$$R'_{eq} = 3 + 4 = 7\Omega$$

$$I' = \frac{\varepsilon}{R'_{eq}} = \frac{36}{6} = 6A$$

جریان ۶ آمپر به صورت مساوی بین دو مقاومت موازی ۴ اهمی تقسیم می‌شود و از طرفی از هر یک از دو مقاومت موازی ۶ اهمی و ۱۲ اهمی به ترتیب جریان ۴A و ۲A عبور خواهد کرد، بنابراین طبق قاعده انشعاب، جریان عبوری از آمپرسنج در این حالت ۱A خواهد بود که نسبت به قبل از بستن کلید، ۲A کاهش پیدا کرده است.

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم: صفحه‌های ۶۱ تا ۷۶)

۱۷۲-

(بابک اسلامی)

مقاومت نوری (LDR) نوعی مقاومت الکتریکی است که مقاومت آن به نور تابیده شده بر آن بستگی دارد، به طوری که با افزایش شدت نور، از مقاومت آن کاسته می‌شود.

در این مدار که در یک محیط معمولی قرار دارد، در ابتدا مقاومت LDR مقدار زیادی دارد. با بستن کلید K، جریان کمی در مدار برقرار می‌شود و باعث روشن شدن دیود نوری (LED) می‌شود. همین امر باعث روشن شدن محیط و کاهش مقاومت LDR می‌شود که سبب افزایش جریان و روشن شدن بیشتر LED می‌شود. این اتفاق تا یک جریان حدی که مقاومت LDR دارای کمترین میزان مقاومت خود است، ادامه خواهد داشت.

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم: صفحه‌های ۵۸ تا ۶۱)

۱۷۳-

(مسین ناصبی)

طبق اصل پایستگی انرژی، توان خروجی از باتری  $\varepsilon_1$  برابر با مجموع توان مصرفی در مقاومت R و توان ورودی به باتری  $\varepsilon_2$  است. داریم:

$$P_{\text{خروجی}} = \varepsilon_1 I - r_1 I^2 = 6 \times 1 - 0.5 \times 1^2 \Rightarrow P_{\text{خروجی}} = 5.5W$$

$$P_{\text{مصرفی}} = RI^2 = 1/5 \times 1^2 \Rightarrow P_{\text{مصرفی}} = 1/5W$$

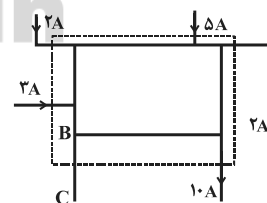
$$\Rightarrow P_{\text{خروجی}} = P_{\text{ورودی}} + P_{\text{مصرفی}} \Rightarrow 5.5 = P_{\text{ورودی}} + 1/5$$

$$\Rightarrow P_{\text{ورودی}} = 4W$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم: صفحه‌های ۶۱ تا ۷۰)

۱۷۴-

(زهرا آقاممیری)



طبق قاعده انشعاب، مجموع جریان‌هایی که به هر نقطه از مدار وارد می‌شوند با مجموع جریان‌هایی که از آن نقطه خارج می‌شوند، برابر است. بنابراین در قسمت مشخص شده از مدار، مجموع جریان‌های ورودی و خروجی باید یکسان باشد. داریم:

$$12A = 2 + 5 + 2 + 3 = 12A$$

$$10A = \text{مجموع جریان‌های خروجی}$$

چون مجموع جریان‌های خروجی کمتر از مجموع جریان‌های ورودی است،



-۱۷۶

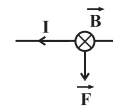
(مسین ناصبی)

بعد از وصل کلید S، هر نیروسنج ۲N بیشتر نشان می‌دهد. بنابراین نیروی مغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان ۴N و به سمت پایین است. داریم:

$$F = BIl \sin \theta \quad \begin{matrix} B=2T, \ell=0.5m \\ \theta=90^\circ, F=4N \end{matrix} \rightarrow 4 = 2(I)(0.5) \sin 90^\circ$$

$$\Rightarrow I = 4A$$

مطابق قاعده دست راست و مطابق شکل زیر، جهت جریان در سیم از راست به چپ بوده است.

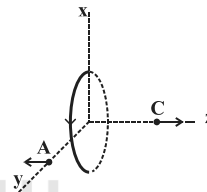


(فیزیک ۲- مغناطیس: صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)

-۱۷۷

(زهرا آقاممیری)

با استفاده از قاعده دست راست، جهت میدان مغناطیسی در اطراف حلقه و روی محور حلقه تعیین می‌شود. در نقطه‌های روی محور حلقه، میدان موازی محور است. اگر انگشت شست دست راست را در جهت جریان حلقه بگیریم، چهار انگشت، جهت میدان روی محور حلقه را نشان می‌دهد.



در شکل بالا، در نقاط A و C، مماس بر خط‌های میدان، بردار میدان مغناطیسی رسم شده است.

(فیزیک ۲- مغناطیس: صفحه‌های ۹۷ تا ۹۹)

-۱۷۸

(سعید شرقی)

مقاومت الکتریکی کل قاب برابر است با:

$$R = 0.1 \times 100 \times 4 \times 0.2 = 8 \Omega$$

$$\left. \begin{aligned} I &= I_m \sin\left(\frac{2\pi}{T}t\right) \\ \varepsilon &= \varepsilon_m \sin\left(\frac{2\pi}{T}t\right) \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{I}{\varepsilon} = \frac{I_m}{\varepsilon_m} = \frac{1}{R} = \frac{1}{8}$$

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب: صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۲۶)

-۱۷۹

(امیرمسین میوزی)

طبق قانون لنز در حالت اول جریان القایی باید در جهتی تولید شود تا با اثر کاهش میدان (کاهش شار مغناطیسی عبوری) مخالفت کند. از این رو باید جریان القایی پادساعتگرد باشد.



در حالت دوم میدان به صورت درون‌سو در حال افزایش است. جریان القایی باید در جهتی باشد تا با این افزایش مخالفت کند. از این رو مجدداً جریان القایی باید میدانی برون‌سو تولید کند، یعنی:



یعنی جریان القایی پیوسته پادساعتگرد خواهد بود.

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب: صفحه‌های ۱۱۷ و ۱۱۸)

-۱۸۰

(عبدالرضا امینی نسب)

مطابق با نمودار، متحرک A در لحظه  $t = 5s$  از مبدأ مکان عبور می‌کند. معادله مکان - زمان متحرک A را نوشته و مکان متحرک A را در لحظه  $t = 10s$  که متحرک B از مبدأ مکان عبور می‌کند، محاسبه می‌کنیم:

$$v_A = (v_{av})_A = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{0 - (-20)}{5 - 0} \Rightarrow (v_{av})_A = 4 \frac{m}{s}$$

$$x_A = v_A t + x_0 \Rightarrow x_A = 4t - 20$$

$$\xrightarrow{t=10s} x_A = 4 \times 10 - 20 \Rightarrow x_A = 20m$$

(فیزیک ۳- حرکت بر فضا، راست: صفحه‌های ۱ تا ۱۵)

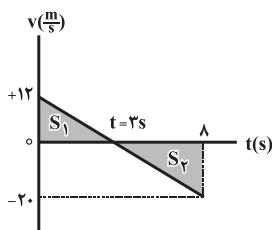
-۱۸۱

(بینا شورشید)

سرعت متحرک از  $+12 \frac{m}{s}$  به  $-20 \frac{m}{s}$  رسیده پس قطعاً تغییر جهت داریم.

برای به‌دست آوردن مسافت نیاز به محاسبه لحظه تغییر جهت داریم.

از نمودار سرعت - زمان استفاده می‌کنیم:



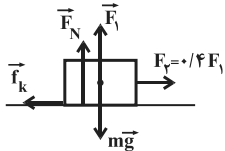
$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{-20 - 12}{8} = -4 \frac{m}{s^2}$$



(میثم دشتیان)

-۱۸۴

چون جسم با سرعت ثابت روی سطح افقی در حال حرکت است، برابری نیروهای وارد بر آن برابر با صفر است و داریم:



$$F_1 + F_N - mg = 0 \Rightarrow F_N = mg - F_1$$

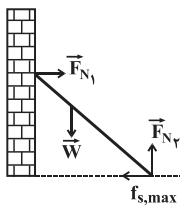
$$F_f - f_k = 0 \Rightarrow F_f = \mu_k F_N$$

$$\Rightarrow 0.4 F_1 = 0.4 (mg - F_1) \Rightarrow F_1 = 2mg - 2F_1 \Rightarrow \frac{mg}{F_1} = \frac{3}{2}$$

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۶)

(امیرمسین میوزی)

-۱۸۵



در آستانه حرکت، نردبان همچنان در حال تعادل است. پس نیروی خالص در راستای افقی و قائم صفر است. در راستای قائم داریم:

$$F_{N_2} - W = 0 \Rightarrow F_{N_2} = W = mg = 20 \times 10 = 200 \text{ N}$$

$$f_{s,\max} = \mu_s F_{N_2} = 0.4 \times 200 = 80 \text{ N}$$

از طرف زمین بر نردبان دو نیروی عمود بر هم  $f_{s,\max}$  و  $F_{N_2}$  وارد می‌شود. اندازه‌های آن‌ها برابر است با:

$$\vec{R} = \vec{F}_{N_2} + \vec{f}_{s,\max}$$

$$\Rightarrow R = \sqrt{F_{N_2}^2 + f_{s,\max}^2} = \sqrt{200^2 + 80^2} = 40\sqrt{29} \text{ N}$$

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۶)

(شادمان ویسی)

-۱۸۶

از بیان قانون دوم نیوتون بر حسب تکانه داریم:  $F_{av} = \frac{\Delta p}{\Delta t} \Rightarrow \Delta p = F_{av} \Delta t$ . تنها نیروی وارد بر جسم در سقوط آزاد در شرایط خلأ، نیروی وزن جسم است. بنابراین:

$$|\Delta p| = mg \Delta t = 1 \times 9.8 \times 1 = 9.8 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۸)

$$v = at + v_0 \Rightarrow v = -4t + 12$$

$$\text{در لحظه تغییر جهت } v=0 \Rightarrow 0 = -4t + 12 \Rightarrow t = 3 \text{ s}$$

با توجه به این که مساحت بین نمودار سرعت - زمان و محور زمان برابر با جابجایی متحرک است، داریم:

$$S_1 = \frac{12 \times 3}{2} = 18 \text{ m}, |S_2| = \frac{(8-3) \times 20}{2} = 50 \text{ m}$$

بنابراین مسافت طی شده برابر است با:

$$d = S_1 + S_2 = 18 + 50 = 68 \text{ m}$$

(فیزیک ۳- حرکت بر قط راست، صفحه‌های ۱ تا ۲۱)

(امیرمسین میوزی)

-۱۸۲

با توجه به نمودار شتاب - زمان، در لحظات صفر تا  $t_1$  و  $t_2$  تا  $t_3$  شتاب حرکت صفر است بنابراین شیب نمودار سرعت - زمان باید صفر باشد. در بازه زمانی  $t_1$  تا  $t_2$  شتاب حرکت منفی است، در نتیجه شیب نمودار سرعت - زمان باید منفی باشد. هر سه گزینه این شرایط را برآورده می‌کنند.

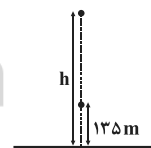
(فیزیک ۳- حرکت بر قط راست، صفحه‌های ۱ تا ۲۱)

(زهرا آقاممیری)

-۱۸۳

با در نظر گرفتن محل رها شدن گلوله به عنوان مبدأ مکان، اگر ارتفاعی را که گلوله رها می‌شود  $h$  در نظر بگیریم، برای کل حرکت و شروع حرکت تا ارتفاع ۱۳۵ متری سطح زمین، می‌توان نوشت:

$$y = -\frac{1}{2}gt^2 \Rightarrow \begin{cases} -h = -\frac{1}{2}gt^2 \\ 135 - h = -\frac{1}{2}g(t-3)^2 \end{cases}$$



با کم کردن دو معادله از یکدیگر، داریم:

$$135 = \frac{1}{2}g(6t-9) \Rightarrow 27 = 6t-9 \Rightarrow t = 6 \text{ s}$$

در نتیجه:

$$h = \frac{1}{2}gt^2 = \frac{1}{2} \times 10 \times 6^2 \Rightarrow h = 180 \text{ m}$$

در نتیجه تندی متوسط گلوله برابر است با:

$$s_{av} = \frac{h}{\Delta t} = \frac{180}{6} = 30 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک ۳- حرکت بر قط راست، صفحه‌های ۱ تا ۲۴)



که در مبدأ نوسان خود قرار دارند، دارای شتاب نوسانی صفر خواهند بود. این نقاط عبارت از  $B$ ،  $D$  و  $F$  هستند.

(فیزیک ۳- نوسان و موج: صفحه‌های ۷۰ تا ۷۴)

۱۹۱- (بایگ اسلامی)

بیشینه تندی نوسان‌های ذرات طناب برابر با  $A\omega$  و تندی انتشار موج برابر با  $\lambda f$  است. داریم:

$$A\omega = \lambda f \Rightarrow 2\pi f A = \lambda f \Rightarrow \lambda = 2\pi A \Rightarrow \frac{\lambda}{A} = 2\pi$$

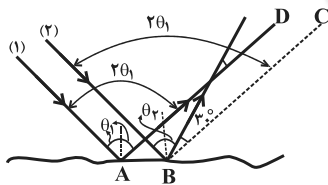
(فیزیک ۳- نوسان و موج: صفحه‌های ۶۳ تا ۷۴)

۱۹۲- (بایگ اسلامی)

ارتفاع و بلندی صوت، دو ویژگی متمایز از یک تن موسیقی هستند که گوش انسان درک می‌کند. ارتفاع صوت بسامدی است که گوش انسان درک می‌کند و بلندی صوت، شدتی است که گوش انسان از صوت درک می‌کند. شدت صوت را می‌توان با آشکارساز اندازه گرفت در حالی که بلندی چیزی است که ما حس می‌کنیم.

(فیزیک ۳- نوسان و موج: صفحه ۸۱)

۱۹۳- (مصطفی کیانی)



می‌دانیم در هر نقطه از یک سطح، زاویه تابش برابر با زاویه بازتابش است. بنابراین با توجه به شکل، اگر از نقطه  $B$  خطی موازی با پرتو بازتابش  $AD$  رسم نماییم، با توجه به زاویه‌های نشان داده شده  $\theta_1 - \theta_2$  را می‌یابیم. دقت کنید چون خط  $BC$  موازی پرتو  $AD$  و پرتو  $(1)$  موازی پرتو  $(2)$  است، زاویه بین پرتو  $(2)$  و پرتو  $BC$  برابر با زاویه بین پرتو  $(1)$  و پرتو  $AD$  است.

$$2\theta_1 = 2\theta_2 + 30^\circ \Rightarrow 2(\theta_1 - \theta_2) = 30^\circ \Rightarrow \theta_1 - \theta_2 = 15^\circ$$

(فیزیک ۳- برهم‌کنش‌های موج: صفحه‌های ۹۰ تا ۹۲)

۱۹۴- (سیرعلی میرنوری)

با ورود موج سطحی به قسمت عمیق، سرعت انتشار آن و متناسب با آن طول موج (که همان فاصله بین جبهه‌های موج متوالی است)، می‌بایست افزایش یابد و زاویه شکست نسبت به زاویه تابش بیشتر شود.

(فیزیک ۳- برهم‌کنش‌های موج: صفحه‌های ۹۴ تا ۹۶)

۱۸۷- (زهره آقاممیری)

در پیچ افقی مسطح، نیروی اصطکاک ایستایی، شتاب مرکزگرای لازم برای دور زدن بدون لغزش را تأمین می‌کند. بنابراین حداکثر نیروی مرکزگرا برابر  $\mu_s F_N$  است.

$$\frac{mv^2}{r} = \mu_s mg \Rightarrow v_{\max}^2 = \mu_s rg$$

حداکثر تندی، به جرم اتومبیل بستگی ندارد و به شعاع چرخش و ضریب اصطکاک ایستایی بستگی دارد.

$$\left( \frac{v_{\max \text{ کامیون}}}{v_{\max \text{ خودرو}}} \right)^2 = \frac{r_{\text{کامیون}}}{r_{\text{خودرو}}} \Rightarrow 1/2^2 = \frac{r_{\text{کامیون}}}{10}$$

$$\Rightarrow r_{\text{کامیون}} = 14/4 \text{ m}$$

این شعاع، حداقل شعاع لازم برای دور زدن کامیون بدون لغزش است.

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای: صفحه‌های ۳۹ تا ۴۳ و ۴۸ تا ۵۳)

۱۸۸- (مصطفی کیانی)

ابتدا بسامد زاویه‌ای را به دست می‌آوریم:

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} \xrightarrow{k=100 \frac{\text{N}}{\text{m}}, m=0.25 \text{ kg}} \omega = \sqrt{\frac{100}{\frac{1}{4}}} \Rightarrow \omega = 20 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

چون در نقطه تعادل، تندی بیشینه است، تندی بیشینه وزنه را می‌یابیم:

$$v_{\max} = A\omega \xrightarrow{A=5 \text{ cm} = 0.05 \text{ m}} v_{\max} = 0.05 \times 20 = 1 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک ۳- نوسان و موج: صفحه‌های ۶۲ تا ۶۷)

۱۸۹- (عبدالرضا امینی نسب)

ابتدا شتاب گرانش را در سطح سیاره مورد نظر محاسبه می‌کنیم. سیاره مورد نظر را  $x$  و سیاره زمین را  $e$  می‌نامیم. داریم:

$$g = G \frac{M}{r^2} \Rightarrow \frac{g_x}{g_e} = \frac{M_x}{M_e} \times \left( \frac{r_e}{r_x} \right)^2 = \frac{1}{2} \times 2^2 \Rightarrow \frac{g_x}{g_e} = 2$$

اکنون به کمک رابطه دوره تناوب آونگ داریم:

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}} \Rightarrow \frac{T_x}{T_e} = \sqrt{\frac{L_x \times g_e}{L_e \times g_x}} = \sqrt{\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}} \Rightarrow \frac{T_x}{T_e} = \frac{1}{2} \Rightarrow T_x = 1 \text{ s}$$

(فیزیک ۳- نوسان و موج: صفحه‌های ۵۳ تا ۵۶، ۶۷ و ۶۸)

۱۹۰- (بایگ اسلامی)

در حرکت نوسانی ساده هر ذره، زمانی که ذره از مبدأ نوسان عبور می‌کند، اندازه شتاب نوسانی آن برابر با صفر خواهد شد. بنابراین در این شکل که نقش یک موج عرضی منتشر شده در طناب را نشان می‌دهد، نقاطی از طناب



-۱۹۵

کمترین بسامد مربوط به هماهنگ اول است:

$$\lambda_1 = \frac{2L}{1} = 2L$$

تنها حالت نزدیک به این حالت هماهنگ دوم است:

$$\lambda_2 = \frac{2L}{2} = L$$

$$\Rightarrow \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{1}{2}$$

با توجه به رابطه بین طول موج و سرعت انتشار موج داریم:

$$f = \frac{v}{\lambda} \Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{1}{2}$$

از طرف دیگر از رابطه بین سرعت و نیروی وارد بر طناب داریم:

$$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}} \Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \sqrt{\frac{F_2}{F_1}} \Rightarrow \frac{F_2}{F_1} = \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2 = \frac{1}{4}$$

بنابراین نیرو  $\frac{1}{4}$  برابر شده و در نتیجه ۷۵ درصد کاهش یافته است.

(فیزیک ۳- برهم‌کنش‌های موج: صفحه‌های ۷۲ تا ۷۴ و ۱۰۵ تا ۱۰۷)

-۱۹۶

(زهره آقاممدری)

با خالی شدن آب طول لوله صوتی افزایش می‌یابد و چون بسامد با طول لوله رابطه عکس دارد، بسامد کمتر می‌شود و با کاهش بسامد صدا بم و بم‌تر می‌شود.

(فیزیک ۳- برهم‌کنش‌های موج: صفحه‌های ۱۰۸ و ۱۰۹)

-۱۹۷

(بابک اسلامی)

با استفاده از معادله فوتوالکتریک داریم:

$$K_{\max} = hf - W_0 \xrightarrow{W_0 = hf_0} K_{\max} = h(f - f_0)$$

$$\text{فلز A: } \begin{cases} 2/5 = h(f_1 - f_{0A}) \\ 6 = h(2f_1 - f_{0A}) \end{cases} \Rightarrow \frac{2/5}{6} = \frac{f_1 - f_{0A}}{2f_1 - f_{0A}} \Rightarrow f_{0A} = \frac{2}{7}f_1 \quad (1)$$

$$\text{فلز B: } \begin{cases} 0/5 = h(f_1 - f_{0B}) \\ 4 = h(2f_1 - f_{0B}) \end{cases} \Rightarrow \frac{0/5}{4} = \frac{f_1 - f_{0B}}{2f_1 - f_{0B}} \Rightarrow f_{0B} = \frac{6}{7}f_1 \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(2),(1)} \frac{f_{0A}}{f_{0B}} = \frac{\frac{2}{7}f_1}{\frac{6}{7}f_1} = \frac{1}{3}$$

بنابراین:

(فیزیک ۳- آشنایی با فیزیک اتمی: صفحه‌های ۱۱۶ تا ۱۲۱)

-۱۹۸

(بابک اسلامی)

برای گسیل القایی، انرژی فوتون ورودی باید دقیقاً با اختلاف انرژی دو تراز برابر باشد، بنابراین چون الکترون در ابتدا در تراز  $n=2$  قرار دارد، برای گسیل القایی باید فوتونی با انرژی  $E_2 - E_1$  به آن بتابانیم تا گسیل القایی رخ دهد.

(فیزیک ۳- آشنایی با فیزیک اتمی: صفحه‌های ۱۳۲ و ۱۳۳)

-۱۹۹

(زهره آقاممدری)

در این فرایند عدد جرمی ثابت است:

$$144 + 90 = 143 + 91$$

عدد اتمی یک واحد افزایش یافته است.

پس فرایند واپاشی  $\beta^-$  است. ( $-1e$ )

(فیزیک ۳- آشنایی با فیزیک هسته‌ای: صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۴۵)

-۲۰۰

(بابک اسلامی)

از شروع واپاشی، با گذشت هر نیمه‌عمر، تعداد هسته‌های مادر پرتوزا نصف شده و هسته‌های واپاشی شده به هسته دختر تبدیل می‌شوند. اگر فرض کنیم تعداد هسته‌های اولیه مادر برابر با  $N_0$  باشد، بعد از گذشت پنج نیمه‌عمر، تعداد هسته‌های باقی‌مانده برابر است با:

$$n = \frac{\Delta T_1}{T_{1/2}} = \frac{5}{2} = 2.5$$

$$N = N_0 \left(\frac{1}{2}\right)^n = N_0 \left(\frac{1}{2}\right)^{2.5} \Rightarrow N = \frac{1}{32} N_0$$

بنابراین تعداد هسته‌های دختر برابر است با:

$$N' = N_0 - N = N_0 - \frac{1}{32} N_0 \Rightarrow N' = \frac{31}{32} N_0$$

در نتیجه:

$$\frac{N'}{N} = \frac{\frac{31}{32} N_0}{\frac{1}{32} N_0} = 31$$

(فیزیک ۳- آشنایی با فیزیک هسته‌ای: صفحه‌های ۱۴۶ و ۱۴۷)



شیمی

-۲۰۱

(میلاد شیخ الاسلامی فیاضی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱» نادرست: تمام تکنسیم موجود در جهان باید به صورت مصنوعی و با استفاده از واکنش‌های هسته‌ای ساخته شود.

گزینه «۲» نادرست:  $m = 0.0055 \times 10^{-3} \text{ kg}$   $\Rightarrow$   $m = 0.0055 \text{ g}$   $\Rightarrow$   $m = 0.0055 \text{ g}$  اختلاف جرم

$$E = mc^2 = 0.0055 \times 10^{-3} \times (3 \times 10^8)^2 = 495 \times 10^9 \text{ J} = 4.95 \times 10^8 \text{ kJ}$$

گزینه «۳» نادرست:  ${}^3_1\text{H}$  تا  ${}^4_2\text{He}$  ساختگی هستند، پس در یک نمونه طبیعی از عنصر هیدروژن وجود ندارند.

گزینه «۴» درست: تجمع این گلوکرها در سلول‌های توده سرطانی موجب می‌شود با استفاده از دستگاه آشکارساز، محل این توده کشف شود.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۴، ۶، ۷ و ۹)

-۲۰۲

(مبینا شرافتی پور)

از آنجایی که در  $X_p$ ، ۳۰ ذره بدون بار (نوترون) وجود دارد، عدد جرمی  $X_p$  برابر ۵۴ می‌باشد.

$$\left. \begin{aligned} X_1^{3+} : n - e = 7 \\ e = p - 3 \rightarrow p = 24 \rightarrow e = 21 \end{aligned} \right\} n - 21 = 7 \Rightarrow n = 28$$

در نتیجه عدد جرمی  $X_1$  برابر ۵۲ می‌باشد.درصد فراوانی  $X_1$  را با  $F_1$  و درصد فراوانی  $X_2$  را با  $F_2$  نشان می‌دهیم:

$$\left. \begin{aligned} F_1 + F_2 = 100 \\ F_1 - F_2 = 80 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \begin{cases} F_1 = 90 \\ F_2 = 10 \end{cases}$$

$$X \text{ جرم اتمی میانگین} = \frac{X_1 F_1 + X_2 F_2}{F_1 + F_2} = \frac{52(90) + 54(10)}{100} = 52.4 \text{ g}$$

پس جرم مولی  $XO$  برابر  $68/2$  گرم بر مول خواهد بود.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۵ و ۱۵)

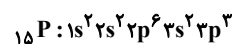
-۲۰۳

(مهمرسن مهمرزاده مفرم)

بررسی عبارت‌ها:

(الف) نادرست: در هنگام عبور نور خورشید، مقایسه میزان انحراف پرتوها از مسیر اولیه به صورت زیر است:

سرخ > نارنجی > زرد > سبز > آبی > نیلی > بنفش: میزان انحراف (ب) درست: انرژی پرتوی گسیل شده به هنگام بازگشت الکترون از  $n = 4$  به  $n = 3$  کمتر از مقدار آن در بازگشت الکترون از  $n = 4$  به  $n = 2$  بوده و طول موج بزرگتری دارد.

(پ) درست: آرایش الکترونی  $15P$  به صورت زیر است:الکترون‌های موجود در زیرلایه‌های  $2p$  و  $3s$  دارای  $n + l = 3$  هستند.

(ت) درست: انرژی لایه‌های الکترونی و تفاوت انرژی میان آن‌ها به عدد اتمی وابسته است.

(ث) نادرست: با استفاده از قاعده آفبا می‌توان آرایش الکترونی اغلب عناصرها (نه تمام آنها!) را پیش‌بینی کرد.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۲۰، ۲۳، ۲۷، ۳۰ و ۳۱)

-۲۰۴

(مبینا شرافتی پور)

آرایش الکترونی که به زیرلایه  $d$  ختم شده باشد تنها می‌تواند مربوط به یککاتیون باشد. عنصر مربوطه می‌تواند  ${}^{25}\text{Mn} : [\text{Ar}]3d^5 4s^2$  و یا ${}^{26}\text{Fe} : [\text{Ar}]3d^6 4s^2$  باشد که  $\text{Mn}$  با تشکیل کاتیون دو بار مثبت و  $\text{Fe}$ 

با تشکیل کاتیون سه بار مثبت به آرایش داده شده می‌رسد.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اگر این آرایش الکترونی مربوط به کاتیون یک بار مثبت باشد

آرایش الکترونی عنصر مربوطه به صورت  $[\text{Ar}]3d^5 4s^1$  خواهد بود. اینآرایش مربوط به  ${}^{24}\text{Cr}$  است.  ${}^{24}\text{Cr}$  در ترکیب‌های خود اغلب

کاتیون‌های دو و سه بار مثبت تشکیل می‌دهد نه کاتیون یک بار مثبت.

گزینه «۲»:  $\text{Mn}$  متعلق به گروه ۷ جدول دوره‌ای عناصرها می‌باشد.گزینه «۳»:  ${}^{32}\text{Ge}$  در گروه ۱۴ جدول دوره‌ای عناصرها قرار داشته و ۴الکترون ظرفیت دارد. تعداد الکترون‌های ظرفیت  $\text{Fe}$  (۸ الکترون) ۲ برابرتعداد الکترون‌های ظرفیت  ${}^{32}\text{Ge}$  است.

گزینه «۴»: نخستین فلز واسطه‌ای که با تشکیل کاتیون پایدار به آرایش گاز

نجیب می‌رسد،  ${}^{21}\text{Sc}$  می‌باشد. اختلاف عدد اتمی  ${}^{21}\text{Sc}$  و  ${}^{26}\text{Fe}$  برابر ۵

است.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۳۱، ۳۲ و ۶۳)

-۲۰۵

(میلاد شیخ الاسلامی فیاضی)

پاسخ درست پرسش‌ها:

پرسش (الف): با توجه به ساختار لوویس دو گونه داده شده، پاسخ سؤال

پرسیده شده  $\frac{1}{2}$  است:

پرسش (ب): معادله سوختن کامل زغال سنگ به صورت زیر است:

نور و گرما + کربن دی‌اکسید + گوگرد دی‌اکسید + بخار آب  $\rightarrow$  اکسیژن + زغال سنگ

پرسش (پ): معادله موازنه شده به صورت زیر است:



(شیمی ۱، صفحه‌های ۵۳، ۵۸ تا ۶۰، ۶۳ و ۶۵)

-۲۰۶

(امیرعلی برفورداریون)

موارد «ب» و «ت» درست هستند. بررسی عبارت‌ها:

عبارت «الف»: فلز آلومینیم با تشکیل اکسید  $\text{Al}_2\text{O}_3$  در سطح خود همانند

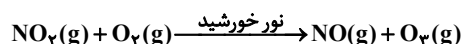
یک روکش، از خوردگی لایه‌های زیرین جلوگیری می‌کند.

عبارت «ب»:  $M_2(\text{SO}_4)_3 : 2(x) + 3(-2) = 0 \Rightarrow x = +3$ بنابراین حاصل ترکیب کاتیون این فلز و یون‌های نیترات ( $\text{NO}_3^-$ )، ترکیبیونی  $M(\text{NO}_3)_3$  است که دارای ۱۳ اتم است.عبارت «پ»: شرایط بهینه فرایند هابر شامل دمای  $450^\circ\text{C}$ ، فشار  $200 \text{ atm}$ 

و استفاده از ورقه آهنی می‌باشد.

عبارت «ت»: نزدیک‌ترین لایه هواکره به سطح زمین، تروپوسفر است. اوزون

در لایه تروپوسفر زیان‌بار و سمی است و از واکنش زیر حاصل می‌شود:

 $\text{NO}_2$ ، مولکولی قطبی است و در میدان الکتریکی جهت‌گیری دارد. این گاز،

قهوه‌ای رنگ است.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۸۰، ۸۷ و ۹۹ - شیمی ۳، صفحه ۶۱)

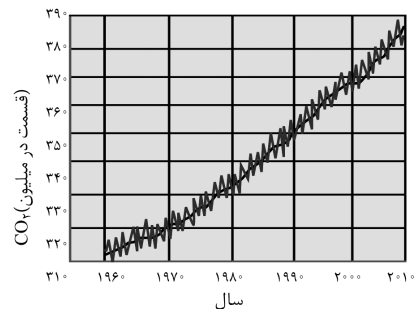




-۲۰۷

(امیرعلی برفور/اریون)

نمودار خواسته شده در گزینه «۳» به صورت زیر است:



(شیمی ۱، صفحه‌های ۴۷، ۶۷، ۶۹ و ۷۳)

-۲۰۸

(امیرعلی برفور/اریون)

بررسی گزینه‌ها:

نادرستی گزینه «۱»: آزمایش‌ها نشان می‌دهد که در فشار  $1 \text{ atm}$  و در هر دمایی، انحلال‌پذیری  $\text{CO}_2(\text{g})$  بیشتر از  $\text{NO}(\text{g})$  است.

نادرستی گزینه «۲»: جابه‌جایی یون‌ها نشان دهنده جابه‌جایی بارهای الکتریکی و در نتیجه رسانایی الکتریکی است و وجود یون‌ها به تنهایی کافی نیست. به همین سبب ترکیب‌های یونی در حالت جامد نارسا هستند.

درستی گزینه «۳»: اتانول و استون دو ترکیب مولکولی هستند که توانایی تشکیل یون ندارند و غیر الکترولیت‌اند.  $\text{HF}$ ، به مقدار بسیار کمی به صورت یونی در آب حل می‌شود و الکترولیت ضعیف به شمار می‌رود.

نادرستی گزینه «۴»: از آنجا که بیشتر مواد غذایی حاوی  $\text{K}^+$  هستند، کمبود آن به ندرت احساس می‌شود.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۱۲۳ تا ۱۲۶)

-۲۰۹

(مهم‌مسئله‌مهم‌زاده/مقدم)

توجه کنید اگر  $x$  گرم پتاسیم نیترات در دمای  $50^\circ\text{C}$  را در  $100 \text{ g}$  آب حل کنیم و آن را تا دمای  $20^\circ\text{C}$  سرد کنیم، به اندازه تفاوت در انحلال‌پذیری در این دو دما، رسوب تشکیل می‌شود.

$$\text{رسوب } 125 \text{ g} = \frac{\text{رسوب } (x - 30) \text{ g}}{(100 + x) \text{ g}} \times \text{محلول } 450 \text{ g} = \text{رسوب } ? \text{ g}$$

$$\Rightarrow x = 80$$

(شیمی ۱، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۱)

-۲۱۰

(مهم‌وزیری)

با توجه به اینکه نمودار انحلال‌پذیری گازها برحسب فشار خطی است، انحلال‌پذیری گاز  $\text{NO}$  در فشار  $6 \text{ atm}$  برابر  $0.04$  گرم در  $100$  گرم آب است.  $\text{ppm} = \frac{\text{جرم حل‌شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 10^6 \Rightarrow \text{ppm} = \frac{0.04}{100} \times 10^6 = 400 \text{ ppm}$

نکته: در محلول‌های بسیار رقیق می‌توان از جرم حل‌شونده در مقابل حلال صرف نظر کرد.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۱۰۲، ۱۱۷، ۱۲۰ تا ۱۲۳، ۱۳۰ و ۱۳۱)

-۲۱۱

(مسئله/شکری)

گزینه «۱» نادرست: رنگ نور حاصل از انتقال‌های الکترونی از  $n = 4$  به  $n = 2$  و  $n = 5$  به  $n = 2$  در اتم هیدروژن به ترتیب سبز و آبی و مشابه زرد و فیروزه است.

گزینه «۲» درست: با افزایش پروتون‌های هسته شعاع کاهش یافته و تمایل به از دست دادن الکترون (خصلت فلزی) کم می‌شود.

گزینه «۳» نادرست: زیرا فعالیت شیمیایی فلز مس کمتر از فلز آهن است بنابراین نمی‌تواند جایگزین آهن در ترکیب شود.

گزینه «۴» نادرست: زیرا فعالیت شیمیایی برم و ید کم است و در دمای اتاق با گاز هیدروژن واکنش نمی‌دهند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵ و ۲۱ - شیمی ۱، صفحه ۲۷)

-۲۱۲

(امیرعلی برفور/اریون)



$$\text{خالص } 87 \text{ g MnO}_2 \times \text{ناخالص } 100 \text{ g MnO}_2 = ? \text{ mol HCl}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol MnO}_2}{87 \text{ g MnO}_2} \times \frac{4 \text{ mol HCl}}{1 \text{ mol MnO}_2} = 4 \text{ mol HCl}$$

$$\Rightarrow x = \frac{4 \text{ mol}}{0.8 \frac{\text{mol}}{\text{L}}} = 5 \text{ L} \Rightarrow x = 5000$$

$$\text{خالص } 87 \text{ g MnO}_2 \times \text{ناخالص } 100 \text{ g MnO}_2 = ? \text{ L Cl}_2$$

$$\times \frac{1 \text{ mol MnO}_2}{87 \text{ g MnO}_2} \times \frac{1 \text{ mol Cl}_2}{4 \text{ mol MnO}_2} \times \frac{22.4 \text{ L Cl}_2}{1 \text{ mol Cl}_2} \times \frac{75}{100} = 16 / 8 \text{ L Cl}_2$$

$$\Rightarrow y = 16 / 8$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

-۲۱۳

(مسئله/شکری)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هرچه تعداد کربن‌های یک هیدروکربن بیشتر باشد چسبندگی، گرانروی و دمای جوش آن بیشتر است. فرمول مولکولی گریس و وازلین به ترتیب  $\text{C}_{25}\text{H}_{52}$  و  $\text{C}_{18}\text{H}_{38}$  است.

گزینه «۲»: گروه اتیل را چنانچه به صورت گسترده بنویسیم زنجیر اصلی این هیدروکربن، ۵ تایی شده و نام آن به ۳- متیل پنتان تغییر می‌کند.

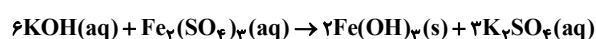
گزینه «۳»: جایگزینی زغال سنگ به جای نفت سبب ورود مقدار بیشتری از انواع آلاندها به هوا کرده و تشدید اثر گلخانه‌ای می‌شود.

گزینه «۴»: نام این ترکیب ۲،۴-تری متیل هپتان می‌باشد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۹ و ۴۵)

-۲۱۴

(مهم‌وزیری)



$$? \text{ g Fe}(\text{OH})_3 = 300 \text{ mL KOH} \times \frac{0.2 \text{ mol KOH}}{1000 \text{ mL KOH}}$$

$$\times \frac{2 \text{ mol Fe}(\text{OH})_3}{6 \text{ mol KOH}} \times \frac{107 \text{ g}}{1 \text{ mol}} = 2 / 14 \text{ g Fe}(\text{OH})_3$$

$$? \text{ mol K}_2\text{SO}_4 = 300 \text{ mL KOH} \times \frac{0.2 \text{ mol KOH}}{1000 \text{ mL KOH}}$$

$$\times \frac{3 \text{ mol K}_2\text{SO}_4}{6 \text{ mol KOH}} = 0.3 \text{ mol K}_2\text{SO}_4$$

$$M = \frac{n}{V} = \frac{0.3 \text{ mol}}{0.5 \text{ L}} = 6 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

(شیمی ۱، صفحه‌های ۱۰۶ و ۱۰۷)



-۲۱۵

(امیرعلی برفور(اریون)

بررسی موارد:

مورد «الف»: گرمای یک واکنش در دما و فشار ثابت، به نوع و مقدار مواد واکنش دهنده، فراورده و حالت فیزیکی آنها بستگی دارد. (نادرست)  
مورد «ب»: هرچه گرمای آزاد شده بیش تر باشد، آلوتروپ ناپایدارتر است. بدین ترتیب الماس از گرافیت ناپایدارتر است. (نادرست)  
مورد «پ»: (درست)

$$? \text{ kJ} = 110 \text{ g CO}_2 \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{44 \text{ g CO}_2} \times \frac{x \text{ kJ}}{1 \text{ mol CO}_2} = 60 \text{ kJ}$$

$$\Rightarrow x = 24$$

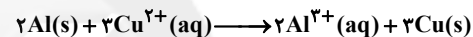
مورد «ت»: واکنش  $\text{N}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{N}(\text{g})$  شکستن پیوند سه گانه  $(\text{N} \equiv \text{N})$  است و مقدار آنتالپی پیوند  $\text{N} - \text{N}$  و  $\text{N} \equiv \text{N}$  ارتباطی با یکدیگر ندارند؛ یعنی این طور نیست که بگوییم آنتالپی پیوند  $\text{N} \equiv \text{N}$ ، ۳ برابر آنتالپی پیوند  $\text{N} - \text{N}$  است. (نادرست)

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۳ تا ۶۶)

-۲۱۶

(میلاد شیخ الاسلامی شیاوی)

معادله واکنش انجام شده به صورت زیر است:



از معادله می توان نتیجه گرفت به ازای مبادله  $3 \times 10^{23} \text{ e}^-$ ،  $6 \times 6 / 0.2 \times 10^{23} \text{ e}^-$ ، سه مول  $\text{Cu}^{2+}$  مصرف می شود. با یک تناسب می توان مول مصرفی  $\text{Cu}^{2+}$  را به ازای مبادله  $10 / 836 \times 10^{23} \text{ e}^-$  محاسبه کرد:

$$\left. \begin{aligned} 6 \times 6 / 0.2 \times 10^{23} \text{ e}^- &\rightarrow 3 \text{ mol Cu}^{2+} \\ 10 / 836 \times 10^{23} \text{ e}^- &\rightarrow x \end{aligned} \right\} x = 0.09 \text{ mol Cu}^{2+}$$

مول مصرفی  $\text{Cu}^{2+}$  برابر  $0.09$  می باشد. حال سرعت متوسط مصرف آن را محاسبه می کنیم:

$$\bar{R}_{\text{Cu}^{2+}} = -\frac{\Delta n}{\Delta t} = -\frac{-0.09 \text{ mol}}{3 \text{ s}} = 0.03 \text{ mol.s}^{-1}$$

می دانیم سرعت واکنش از تقسیم سرعت هر ماده بر ضریب آن به دست می آید پس سرعت متوسط واکنش در بازه زمانی داده شده برابر با  $0.01 \text{ mol.s}^{-1}$  است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۸۷، ۸۸، ۹۰ و ۹۱ - شیمی ۳، صفحه‌های ۳۳ تا ۴۵)

-۲۱۷

(ممد عظیمیان/زواره)

الف) درست: زیرا دارای گروه عاملی  $\text{OH}$  می باشد.

ب) نادرست: ساختار (۴) مربوط به یکی از مواد آلی موجود در رازانه است.  
پ) درست: با توجه به فرمول‌های مولکولی ساختار (۱) و استیرن که به ترتیب به صورت  $\text{C}_8\text{H}_8$  و  $\text{C}_7\text{H}_6\text{O}$  می باشد.  
ت) درست.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۷، ۶۸ و ۱۰۴)

-۲۱۸

(بیغفر ریمی)

$$Q = mc\Delta\theta = 200 \times 4 / 2 \times 19 / 25 = 16254 \text{ J} \div 1000 = 16 / 25 \text{ kJ}$$

$$? \text{ g NH}_4\text{NO}_3 = 16 / 25 \text{ kJ} \times \frac{1 \text{ mol NH}_4\text{NO}_3}{26 \text{ kJ}}$$

$$\times \frac{80 \text{ g NH}_4\text{NO}_3}{1 \text{ mol NH}_4\text{NO}_3} = 50 \text{ g NH}_4\text{NO}_3$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸ و ۹۴)

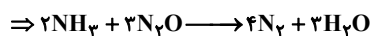
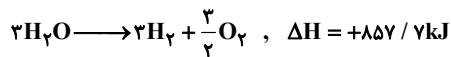
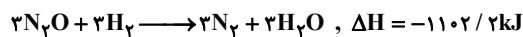
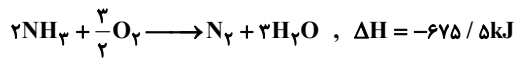
-۲۱۹

(میکائیل غراوی)

واکنش اول در  $\frac{1}{4}$  ضرب می کنیم.

واکنش دوم در ۳ ضرب می کنیم.

واکنش سوم را معکوس و در ۳ ضرب می کنیم.



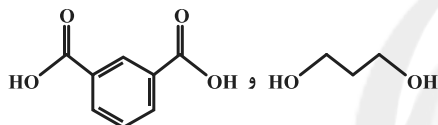
$$\Rightarrow \Delta H = (-675 / 5) + (-1102 / 2) + (+857 / 7) = -920 \text{ kJ}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۴)

-۲۲۰

(ممد رضا پورچاوید)

فرمول ساختاری اسید و الکل دو عاملی سازنده این پلی استر به صورت زیر است:



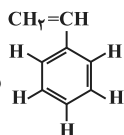
بنابراین فرمول مولکولی آنها نیز به ترتیب  $\text{C}_8\text{H}_{10}\text{O}_4$  و  $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_4$  بوده و نسبت تعداد اتم‌های  $\text{H}$  اسید به الکل  $\frac{6}{8}$  یا  $\frac{3}{4}$  خواهد بود.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱۳ و ۱۱۴)

-۲۲۱

(ممدرسن ممدزاده مقدم)

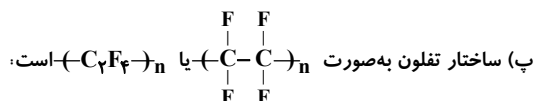
بررسی عبارت‌ها:



الف) ساختار لوویس مولکول استیرن به صورت

پیوند دوگانه است. ساختار لوویس مولکول وینیل کلرید به صورت  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{Cl}$ :

و تعداد جفت الکترون‌های ناپیوندی در آن برابر ۳ است. ب) درست است.



$$\frac{\text{درصد جرمی F}}{\text{درصد جرمی C}} = \frac{\frac{4 \times 19}{4 \times 19 + 2 \times 12} \times 100}{\frac{2 \times 12}{4 \times 19 + 2 \times 12} \times 100} = \frac{4 \times 19}{2 \times 12} > 1$$

درصد جرمی کربن > درصد جرمی فلوئور  $\Rightarrow$ 

هیدروژن در این پلیمر وجود ندارد بنابراین درصد جرمی آن صفر است.

ت) ساختار مونومر سیانواتن  $\text{CH}_2=\text{C}\equiv\text{N}$  است و تعداد پیوندهای سه گانه

در آن  $\frac{1}{4}$  تعداد پیوندهای یگانه است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۴ و ۱۰۶)



با اکسیژن به صورت  $4Fe + 3O_2 \rightarrow 2Fe_2O_3$  واکنش داده و با از دست دادن سه الکترون نقش کاهنده دارد. محصول واکنش ترکیب یونی  $Fe_2O_3$  است که نسبت تعداد کاتیون به آنیون در آن برابر  $\frac{2}{3}$  است. عناصری مانند طلا و پلاتین نمی‌توانند با اکسیژن واکنش دهند. در این واکنش به ازای تبادل ۶ مول الکترون، ۱۱۲ گرم آهن (کاهنده) مصرف می‌شود:

$$? g Fe = 6 \text{ mole} \times \frac{4 \text{ mol Fe}}{12 \text{ mole}} \times \frac{56 \text{ g Fe}}{1 \text{ mol Fe}} = 112 \text{ g Fe}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۲)

(معرفی ریاضی)

-۲۲۷

ابتدا باید جایگاه هر یک از فلزها را در جدول پتانسیل کاهش استاندارد، مشخص کنیم.

از جمله اول می‌توان دریافت فلزهای A و B پائین‌تر از H و فلزهای C و D بالای هیدروژن قرار دارند.

بر اساس جمله دوم، چون فلز C را نمی‌توان در محلول دارای یونهای D قرار داد پس C قدرت کاهندگی بیشتری نسبت به D دارد.

با توجه به جمله سوم، در نیم سلول B عمل اکسایش انجام گرفته است پس B نسبت به A قدرت کاهندگی بیشتری دارد و در جدول موقعیت آن نسبت به A پایین‌تر است.

بنابراین موقعیت عناصر در جدول به صورت زیر می‌باشد:

D <sup>+</sup>
C <sup>2+</sup>
H
A <sup>2+</sup>
B <sup>2+</sup>

و قدرت اکسندگی آنها به صورت روبه‌رو است:  $B^{2+} < A^{2+} < C^{2+} < D^+$  (شیمی ۳، صفحه‌های ۴۴ تا ۴۸)

(معمد عظیمیان زواره)

-۲۲۸

با توجه به جهت حرکت الکترون‌ها گاز Y گاز هیدروژن و گاز X گاز اکسیژن است (گاز Y به آند سلول وارد می‌شود). مطابق معادله کلی

واکنش:  $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$  به ازای مبادله ۴ مول الکترون مقدار  $22/4$  لیتر گاز  $O_2$  مصرف می‌شود؛ بنابراین به ازای مبادله  $0/8$  مول الکترون حجم گاز  $O_2$  مصرفی در شرایط STP برابر  $4/48$  لیتر خواهد بود. (شیمی ۳، صفحه‌های ۵۱ و ۵۲)

(معمد عظیمیان زواره)

-۲۲۹

با توجه به واکنش ترمیت به ازای مبادله ۶ مول الکترون  $2 \times 56$  گرم فلز آهن تولید و  $2 \times 27$  گرم فلز Al مصرف می‌شود.

$$? g Al = 27 / 4 g Fe \times \frac{1 \text{ mol Fe}}{56 \text{ g Fe}} \times \frac{2 \text{ mol Al}}{2 \text{ mol Fe}} \times \frac{27 \text{ g Al}}{1 \text{ mol Al}} = 10 / 8 g Al$$

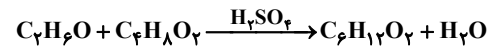
$$? \text{ mole}^- = 10 / 8 g Al \times \frac{1 \text{ mol Al}}{27 \text{ g Al}} \times \frac{2 \text{ mole}^-}{1 \text{ mol Al}} = 1 / 2 \text{ mole}^-$$

نیم واکنش کاتدی مربوط به آبکاری نقره:  $Ag^+ + e^- \rightarrow Ag$

(معمد حسن ممبرزاده مقدم)

-۲۲۲

واکنش تولید استر آناناس (اتیل بوتانوات) به صورت زیر است:



$$? g C_6H_{12}O_2 = 690 \text{ mL اتانول} \times \frac{0/8 \text{ g اتانول}}{1 \text{ mL اتانول}} \times \frac{1 \text{ mol}}{46 \text{ g}}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol اتیل بوتانوات}}{1 \text{ mol اتانول}} \times \frac{116 \text{ g}}{1 \text{ mol}} \times \frac{70}{100} = 974 / 4 \text{ g اتیل بوتانوات}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۴ و ۱۱۳)

(میبا شرافتی پور)

-۲۲۳

همه عبارتها صحیح‌اند.

الف) مولکول‌های سازندهٔ عسل حاوی گروه‌های هیدروکسیل بوده و همانند آمونیاک با آب پیوند هیدروژنی برقرار می‌کنند.

ب) نمک‌های فسفات با یون‌های کلسیم و منیزیم موجود در آب سخت واکنش می‌دهند، از این رو برای افزایش قدرت پاک‌کنندگی مواد شوینده به کار می‌روند.

پ) HCl اسیدی است که از سلول‌های دیوارهٔ معده ترشح می‌شود. محلول این اسید همانند محلول پتاس سوزآور (KOH) جریان برق را به خوبی از خود عبور می‌دهد.

ت) تنها عامل مؤثر بر ثابت تعادل، دما است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۵، ۲، ۱۳، ۱۷، ۲۲ و ۲۹)

(میبا شرافتی پور)

-۲۲۴

گاز  $CO_2$  آزاد شده از هر دو واکنش با یکدیگر برابر است:

$$? \text{ mol HCl} = 10 \text{ g CH}_4 \times \frac{8 \text{ g خالص}}{10 \text{ g خالص}} \times \frac{1 \text{ mol CH}_4}{16 \text{ g CH}_4}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol CH}_4} \times \frac{1 \text{ mol HCl}}{1 \text{ mol CO}_2} = 0 / 5 \text{ mol HCl}$$

$$[HCl] = \frac{0 / 5 \text{ mol}}{2 \text{ L}} = 0 / 25 \text{ mol.L}^{-1}$$

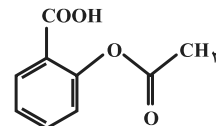
$$pH = -\log[HCl] = -\log 25 \times 10^{-2} = -(-2 + 1 / 4) = 0 / 6$$

(شیمی ۲، صفحه‌ها ۲۴ و ۲۵) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۴ و ۲۵)

(معمد کوهستانیان)

-۲۲۵

ساختار آسپرین به صورت زیر است:



آسپرین در ساختار خود دارای گروه عاملی استری، حلقهٔ آروماتیک و گروه کربوکسیل است. از آنجایی که این دارو در ساختار خود دارای گروه کربوکسیل است که سبب کاهش pH معده و افزایش سوزش معده می‌شود.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۳۱ و ۳۲)

(مرتضی فوش‌کیش)

-۲۲۶

گونهٔ A عنصر  ${}_{26}Fe$  است که در گروه هشتم و هم‌دورهٔ  ${}_{36}Kr$  است و



$$\Rightarrow 2x = 12 \Rightarrow x = 6 \Rightarrow \begin{cases} [\text{SO}_2] = \frac{15 - 2x}{v} = \frac{3}{v} \\ [\text{O}_2] = \frac{11 - x}{v} = \frac{5}{v} \\ [\text{SO}_3] = \frac{2x}{v} = \frac{12}{v} \end{cases}$$

$$K = \frac{[\text{SO}_3]^2}{[\text{SO}_2]^2 [\text{O}_2]} \Rightarrow 48 = \frac{(\frac{12}{v})^2}{(\frac{3}{v})^2 \times \frac{5}{v}} \Rightarrow 48 = \frac{144v}{45} \Rightarrow v = 15\text{L}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱)

(ایمان حسین‌نژاد)

-۲۳۳

با توجه به حجم محلول ابتدا غلظت یون  $\text{A}^-$  را محاسبه می‌کنیم:

$$[\text{A}^-] = \frac{0.4 \text{ mol}}{2\text{L}} = 0.2 \text{ mol.L}^{-1}$$

حال با توجه به معادله صورت سؤال داریم:

	$\text{A}^-$	HA	$\text{OH}^-$
غلظت اولیه	۰/۲	۰	۰
تغییر غلظت	-x	+x	+x
غلظت تعادلی	۰/۲-x	x	x

$$K = \frac{[\text{HA}][\text{OH}^-]}{[\text{A}^-]} \Rightarrow 10^{-7} = \frac{(x)(x)}{(0.2-x)} \Rightarrow x = 0.04$$

حال غلظت یون هیدرونیوم و pH را در محلول مورد نظر محاسبه می‌کنیم:

$$[\text{H}^+][\text{OH}^-] = 10^{-14} \Rightarrow [\text{H}^+] = \frac{10^{-14}}{0.04} = 2.5 \times 10^{-13}$$

$$\Rightarrow \text{pH} = -\log[\text{H}^+] \Rightarrow \text{pH} = 12.6$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۵)

(سازان اسماعیل‌پور)

-۲۳۴

کاهش حجم تعادل را به سمت مول گازی کمتر جابه‌جا می‌کند، اما مقدار عددی ثابت تعادل را تغییر نمی‌دهد.

$$K = \frac{(\frac{6}{3})^2}{\frac{6}{6}} = 2 \text{ mol.L}^{-1}$$

در تعادل جدید داریم:

$$K = \frac{(\frac{6-2x}{3+x})^2}{\frac{2}{2}} = 2 \Rightarrow \frac{(3-x)^2}{3+x} = 1 \Rightarrow \begin{cases} \text{ق.ق. } x=1 \\ \text{غ.ق. } x=6 \end{cases}$$

دقت کنید که عبارت  $6-2x$  به ازای  $x=6$  منفی شده و غیرقابل قبول است. بنابراین مقدار مول ماده A در تعادل جدید برابر ۴ مول است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱، ۱۰۴ و ۱۰۵)

(بواز چیردی)

-۲۳۵

عبارت‌های «الف»، «ب»، «ت» درست هستند.

ب: عدد اکسایش اتم منگنز در یون پرمنگنات برابر ۷+ است که طی واکنش به منگنز (IV) اکسید تبدیل می‌شود؛ بنابراین تغییر عدد اکسایش آن برابر ۳ واحد است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۹۶، ۱۱۳، ۱۱۵ و ۱۱۸)

$$? \text{gAg} = 1/2 \text{ mole}^{-1} \times \frac{108 \text{gAg}}{1 \text{ mole}^{-1}} = 129/6 \text{gAg}$$

$$\Rightarrow \frac{\text{جرم Ag تولید شده}}{\text{جرم Al مصرفی}} = \frac{129/6}{10/8} = 12$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۶۰ و ۶۲)

(مرتضی نوش‌کیش)

-۲۳۰

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: شعاع A بزرگتر از B می‌باشد؛ بنابراین طول پیوند A-B بیشتر از B-B بوده و آنتالپی پیوند آن از B-B کمتر است.

گزینه «۲»: اندازه بار آنیون  $\text{B}^{2-}$  نسبت به آنیون  $\text{F}^-$  بیشتر اما شعاع یونی آن کمتر از آنیون  $\text{F}^-$  است. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که چگالی بار  $\text{B}^{2-}$  بیشتر از  $\text{F}^-$  است.

گزینه «۳»: آنتالپی فروپاشی شبکه MgE (MgS) بیشتر از NaC (NaF) است.

گزینه «۴»: همان F همان Cl می‌باشد که ترکیب NaCl یک ترکیب یونی بوده و در گستره دمایی زیادی به حالت مایع باقی می‌ماند و از آن به عنوان شماره یونی در تولید انرژی الکتریکی از نور خورشید استفاده می‌شود.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۷۶ تا ۸۱)

(فسن رحمتی‌کوکنده)

-۲۳۱

نتینول آلیازی از تیتانیوم و نیکل بوده که به آلیاژ هوشمند معروف است.

بررسی سایر موارد:

گزینه «۱»: از بین ترکیب‌های داده شده فقط پروپان ناطبی بوده و در میدان الکتریکی جهت‌گیری نمی‌کند.

گزینه «۲»: در یون‌های سیلیکات ( $\text{SiO}_4^{4-}$ ) و فسفات ( $\text{PO}_4^{3-}$ ) عدد اکسایش اتم مرکزی به ترتیب ۴+ و ۵+ می‌باشد و تفاوت آن‌ها برابر یک واحد است.

گزینه «۴»: در تبدیل نمک آبی‌رنگ وانادیم ( $\text{V}^{4+}$ ) به نمک بنفش رنگ آن ( $\text{V}^{2+}$ ) به کمک فلز روی عدد اکسایش وانادیم دو واحد کاهش می‌یابد.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۷۴، ۷۵، ۸۴، ۸۶ و ۸۸)

(امیرعلی برفورداریون)

-۲۳۲

تغییرات مول  $\text{SO}_3$  از ابتدا تا لحظه تعادل:

$$\text{SO}_3 \text{ تغییرات مول} = 96 \text{ g SO}_3 \times \frac{1 \text{ mol SO}_3}{80 \text{ g SO}_3} = 12 \text{ mol SO}_3$$

	$2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g})$	
مول اولیه	۱۵	۱۱
تغییرات مول	-۲x	-x
مول تعادلی	۱۵-۲x	۱۱-x