

دفترچه شماره ۱

## مرکز بخش آموزش مدارس برتر

## پایه دوازدهم – پیش آزمون شماره ۱

آزمون عمومی  
گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی و علوم تجربی

مدت پاسخگویی: ۵۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۷۰

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

| ردیف | مواد امتحانی         | تعداد سؤال | از شماره | تا شماره | مدت پاسخگویی |
|------|----------------------|------------|----------|----------|--------------|
| ۱    | زبان و ادبیات فارسی  | ۲۰         | ۱        | ۲۰       | ۱۵ دقیقه     |
| ۲    | زبان عربی            | ۱۵         | ۲۱       | ۳۵       | ۱۲ دقیقه     |
| ۳    | فرهنگ و معارف اسلامی | ۱۵         | ۳۶       | ۵۰       | ۱۰ دقیقه     |
| ۴    | زبان انگلیسی         | ۲۰         | ۵۱       | ۷۰       | ۱۸ دقیقه     |

| مواد امتحانی         | سرفصل دهم                  | سرفصل یازدهم | سرفصل دوازدهم |
|----------------------|----------------------------|--------------|---------------|
| زبان و ادبیات فارسی  | درس ۱ تا ۵ (صفحه ۱۰ تا ۴۷) | –            | –             |
| زبان عربی            | درس ۱ تا ۴ (صفحه ۱ تا ۵۴)  | –            | –             |
| فرهنگ و معارف اسلامی | درس ۱ تا ۳ (صفحه ۱۴ تا ۴۳) | –            | –             |
| زبان انگلیسی         | درس ۱ و ۲ (صفحه ۱۵ تا ۶۹)  | –            | –             |

- ۱- معنی واژه‌های «هنگامه، عنود، غوک، معرکه» به ترتیب در کدام گزینه به درستی آمده است؟  
 (۱) غوغا، حسود، مرغابی، جنگ  
 (۲) داد و فریاد، بدخواه، قورباغه، میدان جنگ  
 (۳) شلوغی، دشمن، نوعی جغد، ستیز  
 (۴) جمعیت مردم، ستیزه‌کار، قورباغه، قدرت‌نمایی
- ۲- در کدام گزینه معنی تمام واژگان به درستی آمده است؟  
 (۱) (فراغ: جدایی) (تعلل: بهانه آوردن) (بهیمه: چارپا) (مولع: شیفته)  
 (۲) (خیره: لجوج) (قفا: پشت) (مفتاح: گشایش) (مخدول: خار)  
 (۳) (وقب: هر فرورفتگی اندام چون گودی چشم) (کرای: کرایه) (شوخ: آلودگی) (ضایع: تلف)  
 (۴) (آوان: هنگام) (فضل: نیکویی) (تیمار: خدمت) (کمیت: اسب بور و مایل به سرخ)
- ۳- معنی چند واژه نادرست نوشته شده است؟  
 (مخمصه: بدبختی) (خلف صدق: مخالف راستین) (بیرنگ: طرح اولیه) (مکاری: مکرکننده) (صبیان: اطفال) (معالی: خصلت‌های ممتاز)  
 (نمط: نوع) (تکید: تکیه کننده) (تعلیق: پیوست و یادداشت کردن در کتاب) (عمّ نواله: فراگیر است لطف او)  
 (۱) سه (۲) چهار (۳) دو (۴) پنج
- ۴- در کدام گزینه مطلبی نادرست دیده می‌شود؟  
 (۱) درس «سفر به بصره» بخشی از «سفرنامه» حکیم ابومعین ناصر خسرو قبادیانی، سراینده قرن ششم است.  
 (۲) در متن «کلاس نقاشی» از کتاب «اتاق آبی» سهراب سپهری، خاطره‌ای از یک کلاس با توصیف و چاشنی طنز به صورت خاطره‌نگاری نوشته شده است.  
 (۳) «پیرمرد چشم ما بود» از کتاب «ارزیابی شتاب‌زده» بیان حس و حال عاطفی جلال آل احمد با زبان صمیمی درباره «علی اسفندیاری» است.  
 (۴) «داستان‌های صاحب‌دلان» به کوشش محمدی اشتهاردی تدوین شده است و اثر تعلیمی با هدف آموزش و تعلیم، موضوعی از حکمت، اخلاق، مذهب یا دانشی از معارف بشری را بیان می‌کند. آثار تعلیمی می‌توانند تخیلی - ادبی باشند.
- ۵- در بیت «حدیث تلخ را جاهل شراب ناب می‌گیرد / نمک در دیده بی‌درد رنگ خواب می‌گیرد» کدام آرایه‌ها دیده می‌شود؟  
 (۱) تشبیه، حس آمیزی، کنایه، واج‌آرایی  
 (۲) استعاره، جناس، واج‌آرایی، تلمیح  
 (۳) تلمیح، کنایه، حس آمیزی، جناس تام  
 (۴) مراعات نظیر، تشبیه، تناقض، تشخیص
- ۶- اجزای جملات «جنگ شد»، «ضحاک بارها فریب ابلیس را می‌خورد» و «پسرک به اتوبوس خورد.» به ترتیب در کدام گزینه به درستی ذکر شده‌اند؟  
 (۱) دو جزئی ناگذر، چهار جزئی گذرا به مفعول و متمم، سه جزئی گذرا به متمم  
 (۲) سه جزئی مسندی، سه جزئی گذرا به مفعول، سه جزئی گذرا به متمم  
 (۳) سه جزئی مسندی، چهار جزئی مفعول متممی، دو جزئی ناگذر  
 (۴) دو جزئی ناگذر، سه جزئی گذرا به مفعول، دو جزئی ناگذر
- ۷- در کدام بیت جمله وابسته دیده نمی‌شود؟  
 (۱) ماند هر کو چون قلم ماند زناست در طرب  
 (۲) تا همیشه کاتبان دارند کاغذ را عزیز  
 (۳) سرو را تکرار کاغذ نیک می‌دانی که چیست؟  
 (۴) هر کجا کلک تو شد بر صفحه کاغذ روان
- ۸- در تمام بیت کلمه‌ای با تحول معنایی دیده می‌شود جز گزینه .....  
 (۱) رسم بدعهدی ایام چون دید ابر بهار  
 (۲) هر نفس آواز عشق می‌رسد از چپ و راست  
 (۳) زاهد خلوت نشین دوش به میخانه شد  
 (۴) سوگند می‌خورم به مرام پرندگان
- گريه‌اش بر سمن و سنبل و نسرين آمد  
 ما به فلک می‌رویم عزم تماشا که راست؟  
 از سر پيمان گذشت بر سر پيمانه شد  
 در عرف ما سزای پریدن تفنگ نیست

- ۹- مفهوم بیت «در بن این پرده نیلوفری / کیست کند با چو منی همسری؟» با کدام بیت زیر قرابت دارد؟
- (۱) نیست بی خون جگر در گلشن عالم گلی  
(۲) گلی گفتم به خواب از گلشن رخسار او چینم  
(۳) بخرام به گلشن که پی سیر و صبوحی  
(۴) گلی به گلشن نیلوفری چو من نشکفت
- ۱۰- مفهوم کدام بیت متفاوت است؟
- (۱) عیبجویی را بهل هیچ ار هنر داری بگو  
(۲) به مجنون گفت روزی عیبجویی  
(۳) چند جویی دیگران را عیب باز  
(۴) عیب مردم پیش ازین می گفتم اندر چشم خلق
- ۱۱- در کدام گزینه غلط املایی دیده نمی‌شود؟
- (۱) اخت و انس، علم کردن کنگره، اهلیت و شایستگی، خار و زبون  
(۲) طمأنینه و آرامش، ذوق و قریحه، غرض و دین، دینار مغرب  
(۳) حلال و حرام، صحبت و مهاوره، عذر خواستن، ضربت و صدمت  
(۴) رنگ و برازندگی، قیاس و سنجش، دلاک و قیّم، قرابت و خویشی
- ۱۲- در کدام گزینه عبارت غلط املایی دیده می‌شود؟
- (۱) پس از اطمینان تمام باز گفت که برای رضا و فراغ مخدوم از شداید و سختی‌ها باید پرهیز کرد.  
(۲) چندان که نقاب ظلمت از جمال صبح جهان‌آرا بگشاد، برخاست و مشاوران و خوابگزاران را بخواند.  
(۳) تنی چند از رونده‌گان در صحبت من بودند و ظاهر ایشان به صلاح آراسته و به تواضع شناخته.  
(۴) ما در این هفته حرکت خواهیم کرد و آنچه گفتنی است با خانان ترکستان نهاده آید.
- ۱۳- در عبارت زیر چند غلط املایی هست؟
- «آن چه گویم نه از برای آن است تا بر رأی ملک در حادثه خویش خطایی ثابت کنم تا عیبی به جانب او منصوب گردانم اما حسد جاهلان در حق ارباب هنر و کفایت، عاداتی مستمر و رسمی معلوف است و بسته گردانیدن آن صعب و دشوار.»
- (۱) دو (۲) سه (۳) چهار (۴) یک
- ۱۴- در کدام گزینه آرایه «حس آمیزی» همراه «کنایه و استعاره» به کار رفته است؟
- (۱) جنون بوی گل در غنچه‌ها پنهان نمی‌ماند  
(۲) دل در طلب خنده شیرین تو خون شد  
(۳) گفته بودم که دگر شعر نگویم که مگس  
(۴) هرگز نمیرد آن که دلش زنده شد به عشق
- ۱۵- آرایه‌های روبه‌روی کدام بیت نادرست است؟
- (۱) قاصد رود از پارس به کشتی به خراسان  
(۲) ملامت گوی بی‌حاصل، ترنج از دست نشناسد  
(۳) فغان که داد ز دست ستمگری است مرا  
(۴) دایم از تنگ‌دلی سر به گریبان باشد
- ۱۶- در کدام گزینه هر دو زمان «ماضی نقلی و مضارع اخباری» دیده می‌شود؟
- (۱) سـعدی افتاده‌ای اسـت آزاده  
(۲) خفته بودم همـتم بیدار کرد  
(۳) از حدیثم بوی جان امروز می‌آید که من  
(۴) شد ز شوق آن عسل دلـداده‌ای
- هست هر شاخ گلی محضر به خون بلبل  
پرید از چشم خواب از های و هوی عندلیبانم  
پیغام گلی نیست که با باد صبا نیست  
به کام اهل دلی در جهان در این گلشن
- غیب‌گویی را بنه هیچ ار خبر داری بیار  
که پیدا کن به از لیلی نکویی  
آن خود یک ره بجوی از جیب باز  
وقتیم آینه گفتا آخر از خود شرم‌دار
- نفس بر خود گریبان می‌درد در سینۀ تنگم  
جان در طمع لعل شکرخای تو افتاد  
زحمت می‌دهد از بس که سخن شیرین است  
ثبت است بر جریده عالم دوام
- گر چشم من اندر عقبش سیل براند (استعاره، اغراق)  
در آن معرض که چون یوسف جمال از پرده بنمایی (تلمیح و کنایه)  
که هرگز نتوان گفت این چه بیداد است (تناقض، تشخیص)  
هر که چون غنچه در این باغ به زر پردازد (جناس، کنایه)
- کس نیاید به جنگ افتاده  
این ریاضت، جاودان خواهم گزید  
دوش بی‌تشویش دل، در صحبت جان بوده‌ام  
در خروش آمد که کو آزاده‌ای؟

۱۷- در تمام گزینه‌ها واژه‌های «وندی» و «مرکب» دیده می‌شود جز گزینه ..... .

- (۱) مادر بزرگ زنی بود با خدا و نمازخوان و مقدس که نوه پسریش را از جان و دل دوست می‌داشت.
- (۲) آنگاه به خروس سنگدل پرداختم و به سزای عمل ناجوانمردانه‌اش سرش از تن جدا کردم.
- (۳) آن خسرو مهربان و خونگرم با سردی و بی‌مهری بسیار نگاهم کرد. از چهره‌اش بدبختی می‌بارید.
- (۴) میرزا مسیح خان سخت نزدیک بین بود با عینک دور بیضی و دسته مفتولی و شیشه‌های زنگاری درست نمی‌دید.

۱۸- درباره معلم نقاشی «سهراب سپهری» تمام گزینه‌ها به جز ..... درست است.

- (۱) درون را بی‌آزاری همچون بیرون و یا کن بیرون را به رنگ درون
- (۲) سعدی افتاده‌ای است آزاد
- (۳) سلامت اگر بایدت گوش باش
- (۴) به صنعت سرخ گل را رنگ بندد

۱۹- مفهوم عبارت «این فصل بدان آوردم تا مردم بدانند که به شدتی که از روزگار پیش آید، نباید نالید و از فضل و رحمت کردگار ناامید نباید شد» در کدام بیت‌ها دیده می‌شود؟

- |                                          |                                      |
|------------------------------------------|--------------------------------------|
| الف) شکوه از سختی ایام ز کم ظرفی‌هاست    | جوی شیر است مرا پیش نظر هر رگ سنگ    |
| ب) نخواهد ماند کس دائم به یک حال         | گل پارین نخواهد رسد امسال            |
| ج) چنین است رسم سراسر کهن                | سرس هیچ پیدا نبینی ز بن              |
| د) دنیا به مثل چو کوزه زرین است          | گه آب در او تلخ و گهی شیرین است      |
| هـ) دور گردون گر دو روزی بر مراد ما نرفت | دائماً یکسان نباشد حال دوران غم مخور |
| و) پیشه چرخ مردم آزاری است               | صنعت روزگار خونخواری است             |
| (۱) الف، د، ج                            | (۲) الف، ب، و                        |
| (۳) ب، ج، و                              | (۴) الف، هـ، د                       |

۲۰- در کدام گزینه به تلاش نیما در زمینه شعرپردازی اشاره نمی‌کند؟

- (۱) چون توانم که دمی خوش بزنم که آتش عشق
- (۲) سنگ راه من نگردد سختی راه طلب
- (۳) ریزند خار اگر به ره من چو گردباد
- (۴) ستم به قدر هنر می‌کشند اهل هنر

- نگذارد که من سوخته دل دم بزنم
- کوه و صحرا پیش سیل بی‌قرار من یکی است
- در قطع راه بال دگر می‌شود مرا
- به شاخ، سنگ به اندازه ثمر ریزد

### ■ عَيْنِ الْأَصْحَ وَالْأَدَقِّ فِي الْأَجُوبَةِ لِلتَّرْجَمَةِ أَوْ الْمَفْهُومِ أَوْ التَّعْرِيبِ (۲۷ - ۲۱)

۲۱- ﴿وَأَقِيمُوا الصَّلَاةَ وَآتُوا الزَّكَاةَ وَمَا تُقَدِّمُوا لِأَنْفُسِكُمْ مِنْ خَيْرٍ تَجِدُوهُ عِنْدَ اللَّهِ﴾

- (۱) و نماز را به پا دارید و زکات بدهید و هر چه برای خودتان از خیر و نیکی پیشاپیش بفرستید آن را نزد خداوند می‌یابید!
- (۲) و نماز بخوانید و زکات بپردازید و هر چه از نیکی به خودتان تقدیم کنید آن را نزد خداوند خواهید دید!
- (۳) و برای نماز بایستید و زکات دهید و برای خودتان از خیر و نیکی پیش بفرستید تا نزد خداوند آن را بیابید!
- (۴) و نماز به پا دارید و زکات خود را بپردازید و آنچه از بهترین از پیش فرستاده شود، نزد خداوند آن را می‌یابید!

۲۲- «جَنُودُ الشَّمْسِ الْمُسْتَعْرَةُ تُخْرِجُ أَنْعَمَ اللَّهِ مِنْهُمْ!»:

- (۱) پارهٔ آتش خورشید فروزان، نعمت‌های خداوند را پی‌درپی خارج می‌کند!
- (۲) نعمت‌های فراوان پروردگار، از اخگر تابان خورشید خارج می‌شود!
- (۳) شراره‌های افروختهٔ خورشید، نعمت خداوند را سرازیر می‌کند!
- (۴) پارهٔ آتش فروزان خورشید، نعمت‌های ریزان خداوند را خارج می‌کند!

۲۳- «يَحَاوِلُ عُمَلَاءُ الْأَعْدَاءِ أَنْ لَا يَتَجَلَّى إِتْحَادُ الْبِلَادِ الْإِسْلَامِيَّةِ فَعَلِينَا أَنْ لَا نَسْمَحَ لَهُمْ أَنْ يَفْرَقُونَا!»:

- (۱) مزدوران دشمن در تلاشند که اتحاد کشورهای اسلامی آشکار نشود، پس ما نباید به آنها اجازه دهیم که ما را متفرق کنند!
- (۲) مزدوران دشمنان تلاش می‌کنند که اتحاد کشورهای اسلامی جلوه‌گر نشود، پس ما باید به آنها اجازه ندهیم که ما را پراکنده سازند!

- (۳) کارگزاران دشمنان، تلاش می‌کنند که اتحاد کشورهای اسلامی آشکار نشود، پس ما نباید به آنها اجازهٔ تفرقه انداختن بدهیم!
- (۴) مزدور دشمنان سعی می‌کند که اتحاد کشورهای اسلام جلوه‌گر نشود، پس ما به آنان اجازه نمی‌دهیم که ما را پراکنده سازند!

۲۴- عَيْنِ الصَّحِيح:

- (۱) هل تصدِّقُ أن تری أسماكاً تتساقط من السماء؟! : آیا راست می‌گویی که ماهی‌هایی را می‌بینی که از آسمان می‌افتند!
- (۲) ظاهرة مطر السمك تحدث مرتين إثنين أحياناً! : ماجرای باران ماهی همیشه دو بار رخ می‌دهد!
- (۳) أرسِلوا فريقاً للتعرف على الأسماك المنتشرة! : گروهی را برای شناختن ماهی‌های پخش شده بفرستید!
- (۴) عندما يفقد الإعصار سرعته، تتساقط الأسماك على الأرض! : هنگامی که گردبادها سرعت خود را از دست می‌دهند، ماهی‌ها روی زمین می‌افتند!

۲۵- عَيْنِ الصَّحِيح:

- (۱) تخرَّجنا من جامعة تسمى بـ «أم الجامعات»! : از دانشگاهی فارغ التحصیل می‌شویم که مادر دانشگاهها نامیده می‌شود!
- (۲) احتفلوا يوماً تجلَّى فيه المودة والصدقة بين الناس! : روزی را جشن گرفتند که در آن دوستی و صداقت در میان مردم جلوه‌گر می‌شود!
- (۳) يسحب الإعصار كلَّ ما على الأرض إلى الأعلى و يُسقطها في مكان بعيد! : گردباد هرچه بر روی زمین است به بالا می‌کشد و آن‌ها در جایی دور پایین می‌اندازد!
- (۴) للإنسان قدرات مختلفة تستطيع بها أن توجد حياة طيبة له! : توانایی‌های انسان مختلف است و می‌تواند برای او زندگی خوبی را به وجود بیاورد!

۲۶- ماهو الصحيح عن مفهوم الآية الشريفة؟ ﴿لَهَا مَا كَسَبَتْ وَ عَلَيْهَا مَا اكْتَسَبَتْ﴾

- (۱) هر کسی آن دروَد عاقبت کار که کشت!
- (۲) «من يعمل مثقال ذرة خيراً يره»
- (۳) نابرده رنج گنج میسر نمی‌شود!
- (۴) «إن أحسنتم أحسنتم لأنفسكم»

۲۷- «چهل و پنج درصد شهرهای ایران تعداد ساکنانش کمتر از هشتاد هزار نفر است!»:

- (۱) خمسة و أربعون في المئة من مدن إيران عدد سگانها أقل من ثمانين ألف شخصاً!
- (۲) عدد سگان أربعة و خمسين في المئة من مدن إيران أقل من ثمانية آلاف شخصاً!
- (۳) خامس و أربعون في المئة من مدن إيران عدد سگانها أقل من سبعين ألف شخصاً!
- (۴) عدد سگان رابعة و خمسين في المئة من مدن إيران أقل من ثمانين ألف شخصاً!

■ عین المناسب للجواب عن الأسئلة التالية (۲۸-۳۵)

- ۲۸- عین الصحيح في استخدام أسماء الإشارة:
- (۱) أ ينتفع أحد من هذا العدوان بينكم غير عدوكم؟!
  - (۲) هؤلاء الأنجم كمصابيح تُخرج سماء الليل من الظلمات!
  - (۳) هؤلاء الأخوان يتعايشان معاً تعايشاً سلمياً!
  - (۴) في هذه البحر أسماكاً جميلة لا تشاهد مثلها في منطقة أخرى!
- ۲۹- عین الصحيح في الاستفهام و جوابه:
- (۱) لماذا تذهبين إلى المستشفى؟ نذهب حتى نزور المرضى!
  - (۲) من أين أنت؟ أنا سافرت من مشهد إلى العتبات!
  - (۳) متى تحدث هذه الظاهرة؟ تحدث هذه الظاهرة عند مطر شديد!
  - (۴) ما هذه الحبوب؟ عندي صداع وأشعر بالمرض!
- ۳۰- عین ما ليس فيه الصفة و المضاف اليه معاً:
- (۱) إن نزول المطر و الثلج من السماء شيء طبيعي!
  - (۲) الفصل الرابع في هذا الكتاب جميل جداً!
  - (۳) نقرأ الأعداد الاصلية في الصف العاشر في كتاب اللغة العربية!
  - (۴) «ربنا لا تجعلنا مع القوم الظالمين»
- ۳۱- عین الخطأ في استخدام العدد:
- (۱) للصف الخامس في مدرستنا تلاميذ مجدون!
  - (۲) أخی يتكلم بثالث لغات بسبب المسافرة إلى البلاد الاخرى!
  - (۳) تعلن نتائج الامتحانات في اليوم الحادي عشر!
  - (۴) طالعنا ثمانى مقالات لهذا العالم الجليل!
- ۳۲- عین الصحيح عن العمليات الحسابية:
- (۱) اثنا عشر ضرب في تسعة عشر يساوى مائتين و ثمانية و عشرين!
  - (۲) ستة و تسعون ناقص تسعة و ستين يساوى اثنين و سبعين!
  - (۳) خمسة و ثمانون تقسيم على خمسة يساوى ثمانية عشر!
  - (۴) تسعة ضرب في سبعة يساوى ستة و ثلاثين!
- ۳۳- عین الصحيح:
- (۱) أرسلوا : فعل ماض، للغائبين، مزيد ثلاثى من مصدر «إرسال»
  - (۲) انتخبنا : فعل مزيد ثلاثى من باب انفعال، للغائبين
  - (۳) تعايشتم: فعل مضارع، للمخاطبين، مزيد ثلاثى من مصدر «تعايش»
  - (۴) أخرجنا: فعل ماض، للمتكلم مع الغير، مجرد ثلاثى
- ۳۴- «ذهب الزوار إلى باب الخروج من المسجد بسرعة فصرخ الشرطى : .....!» عین الفعل المناسب:
- (۱) توقفت
  - (۲) توقفا
  - (۳) توقفى
  - (۴) توقفوا
- ۳۵- عین الصحيح:
- (۱) المسلمون إنتصروا في حرب الكفار؛ ! باب إنفعال
  - (۲) إستمعت زميلتى إلى كلام المعلمات؛ ! باب إستفعال
  - (۳) مرحبا بكم؛ شرفتمونا؛ ! باب تفعيل
  - (۴) شكاتب المعلمة زميلاتها؛ ! باب تفاعل



- ۳۶- ضرورت توجه به فلسفه خلقت انسان در کدام گزینه به وضوح بیان شده است؟  
 (۱) خطر از دست دادن سرمایه‌های زندگی که امکان بازیابی آنان وجود ندارد.  
 (۲) خطر اتلاف انرژی و عدم بهره‌مندی از مواهب خدادادی  
 (۳) ضربه خوردن از عدم قرارگیری در مسیر حق و پیروی از جهل  
 (۴) ضربه خوردن از استبداد درونی و گرفتار شدن به نفس اماره
- ۳۷- از کدام عبارت قرآنی زیر به عنوان اشتراک بین خلقت انسان‌ها و سایر مخلوقات می‌توان اشاره کرد و با کدام یک به انتخاب صحیح هدف‌ها و دل بستن به آنها رهنمون می‌شویم؟  
 (۱) ﴿وَمَا يَنْهٰهُمۡا لِاَعۡیۡنَ﴾ - بینش و نگرش  
 (۲) ﴿اَلَا لِيَعۡبُدُوۡنَ﴾ - بینش و نگرش  
 (۳) ﴿اَلَا لِيَعۡبُدُوۡنَ﴾ - ارزش‌گذاری هدف‌ها  
 (۴) ﴿وَمَا يَنْهٰهُمۡا لِاَعۡیۡنَ﴾ - ارزش‌گذاری
- ۳۸- با تأمل در درون انسان‌ها به کدام خواسته می‌رسیم و دستیابی به آن چه نتیجه‌ای را دربردارد؟  
 (۱) تنوع‌طلبی و کمال‌گرایی - تقرب الهی  
 (۲) انتخاب خدا به عنوان غایت و هدف زندگی - آرام و قرار  
 (۳) انتخاب خدا به عنوان غایت و هدف زندگی - تقرب الهی  
 (۴) تنوع‌طلبی و کمال‌گرایی - آرام و قرار
- ۳۹- از بررسی موشکافانه آیه کریمه ﴿قُلْ اِنَّ صَلَاتِيْ وَنُسُكِيْ وَمَحْيَايَ وَمَمَاتِيْ لِلّٰهِ﴾ کدام مفهوم مستفاد می‌گردد و کدام لفظ به طور دقیق‌تری به «زندگی به خاطر خدا» اشاره می‌کند؟  
 (۱) تعیین هدف بندگی برای انسان از سوی خدا - «نُسُکِ»  
 (۲) قبول هدف بندگی از سوی انسان - «مَحْيَايَ»  
 (۳) قبول هدف بندگی از سوی انسان - «نُسُکِ»  
 (۴) تعیین هدف بندگی برای انسان از سوی خدا - «مَحْيَايَ»
- ۴۰- مفهوم نهفته در بیت «ای عقل تو به باشی در دانش و در بینش / یا آنکه به هر لحظه صد عقل و نظر سازد؟» در کدام گزاره به درستی ذکر گردیده است؟  
 (۱) هرکس با بینش و نگرش خاص خود به سراغ هدفی می‌رود.  
 (۲) اختلاف در انتخاب هدف‌ها، ریشه در نوع اندیشه انسان دارد.  
 (۳) عبادت، عملی مطابق معیارهای دینی برای جلب رضایت خداست.  
 (۴) می‌توان با انتخاب عبادت و بندگی خدا با یک تیر چند نشان زد و به سعادت دنیا و عقبی رسید.
- ۴۱- رقم زدن یکی از دو راه شقاوت و سعادت برخاسته از کدام پر پرواز ماست و استناد قرآنی بی‌زاری از حقارت نفس، ریا و ظلم کدام است؟  
 (۱) تعقل - ﴿اَنَا هِدٰیۡنَا السَّبِيۡلَ اَمَّا شَاكِرًا وَّ اَمَّا كَفُوۡرًا﴾  
 (۲) اختیار - ﴿وَنَفْسٍ وَّ مَا سَوَّاهَا فَالِهَمۡهَا فَجُوۡرَهَا وَ تَقْوَاهَا﴾  
 (۳) اختیار - ﴿اَنَا هِدٰیۡنَا السَّبِيۡلَ اَمَّا شَاكِرًا وَّ اَمَّا كَفُوۡرًا﴾  
 (۴) تعقل - ﴿وَنَفْسٍ وَّ مَا سَوَّاهَا فَالِهَمۡهَا فَجُوۡرَهَا وَ تَقْوَاهَا﴾
- ۴۲- نمونه‌ای از استکبار دشمن بیرونی انسان، کدام است و اینکه در روز قیامت انسان را مخاطب قرار می‌دهد که: «امروز خود را سرزنش کنید نه مرا» تابع کدام دلیل اوست؟  
 (۱) خود را برتر از آدمیان می‌پندارد - «من به شما وعده‌ای دادم و خلاف آن عمل کردم»  
 (۲) سوگند یاد کرده که فرزندان آدم را فریب دهد - «من به شما وعده‌ای دادم و خلاف آن عمل کردم»  
 (۳) فرمان خدا را برای سجده بر انسان اطاعت نکرد - «این خودتان بودید که دعوت مرا پذیرفتید»  
 (۴) کار او وسوسه کردن و فریب دادن است - «این خودتان بودید که دعوت مرا پذیرفتید»

۴۳- میل طغیان‌گر درون انسان به تعبیر امیر مؤمنان علی (ع) کدام عامل انحطاط آدمی است و یکی از راه‌های فریب دشمن بیرونی او کدام است؟

- ۱) دشمن قسم خورده - ایجاد عداوت میان ابنای بشر
  - ۲) دشمن‌ترین دشمن - ایجاد عداوت میان ابنای بشر
  - ۳) دشمن قسم خورده - اغفال نمودن از اهداف اصلی زندگی
  - ۴) دشمن‌ترین دشمن - اغفال نمودن از اهداف اصلی زندگی
- ۴۴- مرتبه‌ای از «نفس» که به دلیل عظمت و جایگاهش مورد سوگند باری تعالی قرار گرفته است، کدام است و زمان ظهور و بروزش چه زمانی است و کدام آیه شریفه به مسبب آن اشاره دارد؟

- ۱) لَوَامَه - قبل از ارتکاب به گناهان - ﴿لَا اَقْسَمُ بِیَوْمِ الْقِیَامَةِ وَلَا اَقْسَمُ بِالنَّفْسِ اللَّوَامَةِ﴾
  - ۲) نفس سرزنشگر - قبل از ارتکاب به گناهان - ﴿وَنَفْسٍ وَمَا سَوَّاهَا فَالْهَمَّهَا فَجُورُهَا وَتَقَوَّاهَا﴾
  - ۳) نفس سرزنشگر - هنگام ارتکاب به گناهان - ﴿لَا اَقْسَمُ بِیَوْمِ الْقِیَامَةِ وَلَا اَقْسَمُ بِالنَّفْسِ اللَّوَامَةِ﴾
  - ۴) لَوَامَه - هنگام ارتکاب به گناهان - ﴿وَنَفْسٍ وَمَا سَوَّاهَا فَالْهَمَّهَا فَجُورُهَا وَتَقَوَّاهَا﴾
- ۴۵- اگر بخواهیم اولین گام برای حرکت انسان در مسیر عبودیت و رسیدن به خدا را بیان داریم، کدامیک تعریف صحیحی از آن می باشد؟
- ۱) شناخت سرمایه‌ها، توانایی‌ها و استعدادهای ذاتی و اکتسابی انسان
  - ۲) شناخت انسان و سرمایه‌هایش و بهره‌گیری از آنها
  - ۳) شناخت سرمایه‌ها و موانع حرکت در مسیر عبودیت
  - ۴) شناخت موانع حرکت انسان در مسیر عبودیت و اجتناب از آنها
- ۴۶- تأکید قرآن کریم بر اصالت زندگی اخروی از کدام عبارت شریفه زیر مستفاد می‌شود و برخاسته از چیست؟

- ۱) ﴿الَا لَهٗوُ وَ لَعِبٌ﴾ - ﴿لَوْ كَانُوا یَعْلَمُونَ﴾
  - ۲) ﴿وَمَا یُهْلِكُنَا اِلَّا الدَّهْرُ﴾ - ﴿ءَامِنُ بِاللَّهِ وَ الْیَوْمِ الْاٰخِرِ﴾
  - ۳) ﴿لَهِی الْحِیَوةُ﴾ - ﴿لَوْ كَانُوا یَعْلَمُونَ﴾
  - ۴) ﴿فَعِنْدَ اللّٰهِ ثَوَابُ الدُّنْیَا وَ الْاٰخِرَةِ﴾ - ﴿ءَامِنُ بِاللَّهِ وَ الْیَوْمِ الْاٰخِرِ﴾
- ۴۷- از آیه نورانی ﴿مَنْ اٰمَنَ بِاللّٰهِ وَ الْیَوْمِ الْاٰخِرِ وَ عَمِلَ صَالِحًا فَلَا خَوْفٌ عَلَیْهِمْ وَ لَا هُمْ یَحْزَنُونَ﴾ کدام مفهوم قابل برداشت است؟
- ۱) علیّت شجاعت و نشاط در زندگی و معلولیت ایمان و عمل
  - ۲) علیّت نه‌راسیدن از مرگ و معلولیت دل‌ن بستن به زندگی
  - ۳) معلولیت سبک باری از گناه و علیّت درخواست عمر طولانی
  - ۴) معلولیت شهادت‌طلبی در ذلت و علیّت نیکوکاری مقرون با ایمان

- ۴۸- منکران معاد، عامل اصلی رهسپاری به سوی عدم پس از مرگ را چه چیزی معرفی می‌کنند؟
- ۱) ﴿وَمَا یُهْلِكُنَا اِلَّا الدَّهْرُ﴾
  - ۲) ﴿وَ قَالُوا مَا هِیَ اِلَّا حَیَاتُنَا الدُّنْیَا﴾
  - ۳) ﴿اِنْ هُمْ اِلَّا یَظُنُّوْنَ﴾
  - ۴) ﴿وَ مَا هِذِهِ الْحَیَوةُ الدُّنْیَا اِلَّا لَهٗوُ وَ لَعِبٌ﴾

- ۴۹- اگر بگوییم «منکران به معاد در بیان دیدگاه خود نسبت به مرگ یقین ندارند» به پیام کدام عبارت قرآنی زیر استناد می‌کنیم؟
- ۱) ﴿وَ مَا لَهُمْ بِذٰلِكَ مِنْ عِلْمٍ﴾
  - ۲) ﴿لَوْ كَانُوا یَعْلَمُونَ﴾
  - ۳) ﴿وَ قَالُوا مَا هِیَ اِلَّا حَیَاتُنَا الدُّنْیَا﴾
  - ۴) ﴿وَ مَا یُهْلِكُنَا اِلَّا الدَّهْرُ﴾

۵۰- در کلام امام حسین (ع) کدام تعبیر برای زندگی و حیات دنیوی به کار برده شده است و با وجود آنکه خداپرستان حقیقی از خداوند آرزوی مرگ نمی‌کنند، علت سعادت یافتن مرگ توسط ایشان کدام است؟

- ۱) ذلت - ننگ و خواری دیدن زندگی با ظالمان
- ۲) ذلت - کامل بودن اندوخته ایشان و رسیدن به مرحله بالای شجاعت
- ۳) زندان - ننگ و خواری دیدن زندگی با ظالمان
- ۴) زندان - کامل بودن اندوخته ایشان و رسیدن به مرحله بالای شجاعت



**PART A: Grammar and Vocabulary**

**Directions:** Questions 51-57 are incomplete sentences. Beneath each sentence you will see four words or phrases, marked (1), (2), (3), or (4). Choose the one word or phrase that best completes the sentence. Then mark your answer sheet.

- 51- Look at those black clouds. It ..... rain.  
 1) would                      2) could                      3) is going to                      4) will
- 52- Why are you always worried? Is your life really ..... ?  
 1) to bore                      2) bore                      3) boring                      4) boringly
- 53- My friend has a ..... table in his living room.  
 1) lovely brown old wooden                      2) brown old lovely wooden  
 3) old brown wooden lovely                      4) lovely old brown wooden
- 54- In the past, humans were destroying the jungles, but ..... they are taking care of nature.  
 1) for example                      2) in this way                      3) especially                      4) nowadays
- 55- He planned to work until he had ..... enough money to attend English class.  
 1) lost                      2) left                      3) increased                      4) saved
- 56- They collected information about the richest ..... in the world.  
 1) heavens                      2) nations                      3) metals                      4) cells
- 57- When the first ..... of rain began to fall, Jack started to run.  
 1) facts                      2) organs                      3) drops                      4) cells

**PART B: Cloze Test**

**Directions:** Questions 58-62 are related to the following passage. Read the passage and decide which choice (1), (2), (3) or (4) best fits each space. Then mark your answer sheet.

The latest addiction to trap thousands of people is the Internet, which has been (58)..... for broken (59)..... , the losing of jobs, economical damage, and many other harmful effects. Psychologists have described many worrying examples, (60)..... a man who took his own life after spending more money on the Internet, and a teenager who had to (61)..... psychological treatment for his 12-hour a day (62)..... .

- 58-  
 1) robotic                      2) responsible                      3) artificial                      4) calm
- 59-  
 1) relationships                      2) movements                      3) communications                      4) discussions
- 60-  
 1) launching                      2) relying                      3) including                      4) accepting
- 61-  
 1) receive                      2) create                      3) store                      4) survive
- 62-  
 1) comment                      2) access                      3) link                      4) chat

**PART C: Reading Comprehension**

**Directions:** In this part of the test, you will read two passages. Each passage is followed by four questions. Answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark your answer sheet.

**Passage 1:**

Studies show that rapid increase in population growth creates problems for developing countries. So why don't people have fewer children? The information collected from the developed countries suggests that it is only when people's living standards begin to rise that birth rates begin to fall. There are good reasons for this. Poor countries cannot afford social services and old age pensions - the money they get from the government when they become old and can't work - and people's incomes are so low they have nothing to save for the future. As a result, people look to their children to provide them with financial help in their old age. Having a large family can be a form of insurance. And even while they are still quite young, children can do a lot of useful jobs on a small farm. So poor people in a developing country will need to see clear signs of much better conditions ahead before they can think of having smaller families. But their conditions cannot be improved unless there is a reduction in the rate at which population is increasing. This will depend on a very much wider acceptance of family planning and this, in turn, will mean basic changes in people's ideas.

63- **What is the best title for the passage?**

- 1) Reasons for Population Increase
- 2) Children's Function in Poor Countries
- 3) People's Income in Developing Countries
- 4) Family Planning Programs in Developing Countries

64- **According to the writer, people in poor countries have a lot of children mainly because .....**

- 1) they receive government support for every child
- 2) they rely on them for support during their old age
- 3) methods of family planning are not being practiced in those countries
- 4) they usually become involved with farming, which makes it easier for them to get their food

65- **The word "they" in line 8 refers to .....**

- |            |           |           |             |
|------------|-----------|-----------|-------------|
| 1) parents | 2) people | 3) family | 4) children |
|------------|-----------|-----------|-------------|

66- **For which of the following has the writer given a definition?**

- |            |              |                    |                        |
|------------|--------------|--------------------|------------------------|
| 1) pension | 2) insurance | 3) family planning | 4) population increase |
|------------|--------------|--------------------|------------------------|

**Passage 2:**

It is sometimes said that the great Scottish engineer James Watt was led to invent the steam engine when, as a boy, he watched the lifting lid of a boiling kettle. That story is untrue, but, on the other hand, we do know that he was interested in seeing the steam reduce into drops of water on a metal spoon. Although Watt did not invent the steam engine, he improved it so much that it played a leading part in the Industrial Revolution during the 19<sup>th</sup> century.

James Watt was born at Greenock on the River Clyde where his father was a builder. He attended the Greenock grammar school and helped in his father's workshop, where he showed great skill in making models. At 17 he went to London to learn instrument making, but ill health forced him to return after less than a year. He then became instrument maker to Glasgow University.

In 1764 a model of Thomas Newcomen's "atmospheric" steam engine was brought to Watt to repair. Actually it was not broken or damaged; what was wrong with it was that its boiler was too small to produce enough steam to keep it working. Watt examined it carefully and went on to study the reasons why an engine of the Newcomen type should use so much steam. He studied the pressure, density, and condensation of steam in order to find out exactly what happened.

Watt's interests went beyond steam engines. He discovered independently that water is a combination of the gases hydrogen and oxygen. In later life he lived at Heathfield Hall, near Birmingham, where among other inventions he invented a machine for copying sculpture and also a letter-copying press.

**67- Which sentence is NOT true according to the passage?**

- 1) Watt invented the steam engine by himself.
- 2) Watt showed great skill in making models in his father's workshop.
- 3) James was interested in seeing the steam reduce into drops of water.
- 4) Watt improved steam so much that it played a leading part in the Industrial Revolution.

**68- According to the passage, James Watt ..... .**

- 1) made a lot of sculptures
- 2) was interested only in steam engines
- 3) became interested in steam engines in an old age
- 4) gave up studying about instrument making because of sickness

**69- The pronoun "its" in paragraph 3 refers to ..... .**

- 1) Watt's invention
- 2) the boiling kettle
- 3) Watt's instrument
- 4) Newcomen's steam engine

**70- James Watt wanted to know ..... .**

- 1) how the atmospheric engine worked
- 2) why the atmospheric steam engine used a lot of steam
- 3) who brought the atmospheric steam engine for repairing
- 4) where he could repair the model of Newcomen's steam engine

دفترچه شماره ۲

## مرکز بخش آموزش مدارس برتر

## پایه دوازدهم – پیش آزمون شماره ۱

آزمون اختصاصی  
گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی

مدت پاسخگویی: ۱۳۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۹۵

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

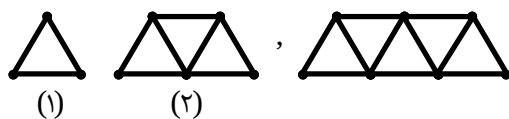
| ردیف | مواد امتحانی | تعداد سؤال | از شماره | تا شماره | مدت پاسخگویی |
|------|--------------|------------|----------|----------|--------------|
| ۱    | ریاضیات      | ۵۰         | ۷۱       | ۱۲۰      | ۷۵ دقیقه     |
| ۲    | فیزیک        | ۲۵         | ۱۲۱      | ۱۴۵      | ۳۵ دقیقه     |
| ۳    | شیمی         | ۲۰         | ۱۴۶      | ۱۶۵      | ۲۰ دقیقه     |

| مواد امتحانی | سرفصل دهم                                           | سرفصل یازدهم          | سرفصل دوازدهم |
|--------------|-----------------------------------------------------|-----------------------|---------------|
| حسابان ۲     | فصل ۱ (صفحه ۱ تا ۲۷)<br>و فصل ۳ و ۴ (صفحه ۴۷ تا ۹۳) | فصل ۱ (صفحه ۱ تا ۳۶)  | –             |
| هندسه        | فصل ۲ و ۱ (صفحه ۵۱ تا ۵۱)                           | –                     | –             |
| گسسته        | فصل ۷ و ۶ (صفحه ۱۱۹ تا ۱۵۱)                         | فصل ۲ (صفحه ۴۰ تا ۵۱) | –             |
| فیزیک        | فصل ۱ و ۳ (صفحه ۱ تا ۲۶ و صفحه ۵۹ تا ۹۰)            | –                     | –             |
| شیمی         | فصل ۱ و ۲ تا صفحه ۶۴ (صفحه ۱ تا ۶۴)                 | –                     | –             |

## مدت پاسخگویی: ۳۰ دقیقه

## حسابان ۲

۷۱- با توجه به شکل‌های مقابل، اگر تعداد رأس‌ها در شکل  $n$ ام برابر ۵۳ باشد، تعداد اضلاع کدام است؟



(۱) ۲۸

(۲) ۲۶

(۳) ۱۰۵

(۴) ۱۰۳

۷۲- اگر جمله  $n$ ام یک الگوی درجه دوم باشد دنباله‌ای با جمله عمومی  $b_n = a_{n+1} - a_n$ ، کدام می‌تواند باشد؟

(۱) ... و ۸ و ۴ و ۲ (۲) ... و ۷ و ۴ و ۱ (۳) ... و ۹ و ۴ و ۱ (۴) ... و ۲ و ۲ و -۲ و -۲

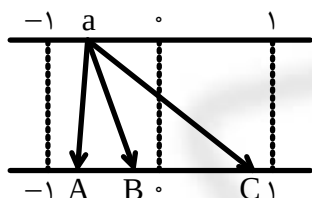
۷۳- اگر ... و ۱ و  $a$  و ۴ جملات یک دنباله هندسی با جملات مثبت باشند چند جمله از ابتدای آن را جمع کنیم تا حاصل  $\frac{63}{8}$  شود؟

(۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴) ۸

۷۴- در یک دنباله حسابی با ۱۰ جمله مجموع جملات شماره‌های فرد ۱۶۰ و مجموع جملات شماره زوج ۱۷۰ است. مقدار  $\frac{a_1}{d}$  چه عددی است؟

(۱) ۸ (۲) ۱۶ (۳) ۶ (۴) ۱۲

۷۵- اگر  $a$  عددی حقیقی در بازه  $(-1, 1)$  باشد، مقادیر  $A, B, C$  به ترتیب از چپ به راست کدام می‌تواند باشد؟

(۱)  $a^2, \sqrt{a}, a^2$ (۲)  $a\sqrt{a}, \sqrt{\frac{1}{a}}, a^2$ (۳)  $\sqrt[3]{a}, a^2, \sqrt{-a}$ (۴)  $\sqrt[3]{a}, a^2, \sqrt{-a}$ 

۷۶- اگر  $x = \sqrt[3]{9 - 3x^2y}$  و  $y = \sqrt[3]{18 - 3xy^2}$  مقدار  $x + y$  چه عددی است؟

(۱) ۲۷ (۲) ۹ (۳) ۳ (۴) ۶

۷۷- با فرض  $f(x) = \sqrt{3 + \sqrt{2x}}$  حاصل  $f(2) - f(-2)$  کدام است؟

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

۷۸- کوچکترین ریشه معادله  $(x^2 - 2x)^2 - x^2 + 2x - 2 = 0$  کدام است؟

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

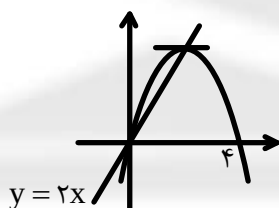
۷۹- اگر  $y = 2x$  از رأس سهمی عبور کند حداکثر مقدار تابع چه عددی است؟

(۱) ۲

(۲) ۶

(۳) ۳

(۴) ۴



محل انجام محاسبه

۸۰- اگر  $\sqrt{3} + 2\sqrt{2}$  ریشه  $x^4 + ax^2 + b = 0$  با ضرایب صحیح باشد،  $b - a$  چه عددی است؟

- (۱)  $-33$  (۲)  $33$  (۳)  $47$  (۴)  $-47$

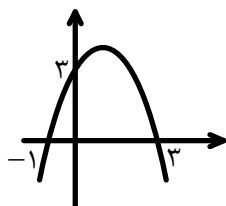
۸۱- معادله  $ax - x = \sqrt{3x - 4}$  فقط یک جواب دارد. مقدار  $a$  کدام است؟

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

۸۲- اگر  $\alpha$  و  $\beta$  ریشه‌های معادله  $x^2 - 3x + 1 = 0$  و  $\alpha\sqrt{\beta}$  و  $\beta\sqrt{\alpha}$  ریشه‌های معادله  $x^2 + mx + n = 0$  باشند مقدار  $m$  کدام است؟

- (۱)  $\sqrt{5}$  (۲)  $-\sqrt{5}$  (۳)  $\sqrt{7}$  (۴)  $-\sqrt{7}$

۸۳- نمودار سهمی  $f$  به صورت مقابل است،  $f(2)$  کدام است؟



- (۱)  $\frac{1}{3}$

- (۲)  $2$

- (۳)  $3$

- (۴)  $\frac{7}{3}$

۸۴- اگر بازه  $(a, b)$  زیرمجموعه جواب نامعادله  $\frac{x^2 - 9}{2x + 1} > 0$  باشد، حداقل مقدار  $a$  کدام است؟

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

۸۵- مجموعه جواب نامعادله  $\frac{ax + 2}{2x + b} > 0$  بازه  $(-1, 2)$  است. حاصل  $a - b$  کدام است؟

- (۱)  $4$  (۲)  $2$  (۳)  $-4$  (۴)  $8$

۸۶- مجموعه جواب نامعادله  $|x + 2| < |2x + 1|$  بازه  $(a, -\infty)$  می‌باشد.  $x = a$  ریشه کدام معادله زیر است؟

- (۱)  $x^2 - 3x + 2 = 0$  (۲)  $x^2 - 2x - 3 = 0$  (۳)  $x^2 - 3x - 2 = 0$  (۴)  $x^2 + 3x + 2 = 0$

۸۷- سطح بین دو نمودار  $y = |x - 2|$  و  $y = K - |x|$  برابر ۶ است، مقدار  $K$  کدام عدد است؟

- (۱)  $4$  (۲)  $6$  (۳)  $8$  (۴)  $12$

۸۸- با فرض آن که  $16 = \left[ \frac{x-2}{3} \right] + \left[ \frac{x+1}{3} \right]$  برای  $[x]$  چند عدد متمایز به دست می‌آید؟

- (۱)  $2$  (۲)  $3$  (۳)  $4$  (۴)  $5$

۸۹- خط  $3x - 4y = K$  بر دایره  $C$  به مرکز  $O(1, -2)$  و شعاع ۲ مماس است. مجموع مقادیر قابل قبول برای  $K$  کدام است؟

- (۱)  $22$  (۲)  $20$  (۳)  $-10$  (۴)  $-15$

۹۰- دو نقطه روی خط  $y = 2x + 1$  قرار گرفته‌اند که از نیمساز ناحیه دوم و چهارم به فاصله  $2\sqrt{2}$  باشد، فاصله آن دو نقطه تا یکدیگر

کدام است؟

- (۱)  $\frac{8\sqrt{2}}{3}$  (۲)  $\frac{8\sqrt{3}}{2}$  (۳)  $\frac{4\sqrt{2}}{3}$  (۴)  $\frac{4\sqrt{3}}{2}$



## مدت پاسخگویی: ۲۲ دقیقه

## هندسه

۹۱- زاویه  $xOy$  را در نظر بگیرید. روی ضلع  $Oy$  پاره خط  $OA$  را جدا کرده و عمودمنصف آن را رسم می‌کنیم تا نیمساز زاویه  $xOy$  را در نقطه  $P$  قطع کند. اگر فاصله نقطه  $P$  تا خط  $OA$  برابر ۳ و تا رأس  $A$  برابر ۵ باشد. محیط چهارضلعی که  $O$  و  $P$  دو رأس آن و دو رأس دیگر پای عمودهای وارد بر  $Oy$  و  $Ox$  از  $P$  باشد چقدر است؟

- (۱) ۱۸ (۲) ۱۶ (۳) ۱۴ (۴) ۲۴

۹۲- دو وتر عمود بر هم که یکی ۴ برابر دیگری است، از نقطه‌ای روی محیط دایره  $C(O, R)$  مانند  $A$  می‌گذرند. فاصله مرکز دایره تا  $A$  چند برابر طول کوچک‌ترین وتر است؟

- (۱)  $\frac{\sqrt{5}}{2}$  (۲)  $\sqrt{5}$  (۳)  $\sqrt{17}$  (۴)  $\frac{\sqrt{17}}{2}$

۹۳- مثلث قائم‌الزاویه  $ABC$  ( $A = 90^\circ$ ) را در نظر بگیرید. از هر رأس مثلث  $ABC$  خطی به موازات ضلع روبه‌روی آن رأس رسم می‌کنیم تا مثلث  $A'B'C'$  به دست آید. فاصله  $A'$  تا محل هم‌رسمی عمودمنصف‌های مثلث  $A'B'C'$  کدام گزینه است؟

- (۱)  $AC$  (۲)  $\frac{AC+AB}{2}$  (۳)  $BC$  (۴)  $\frac{|AB-AC|}{2}$

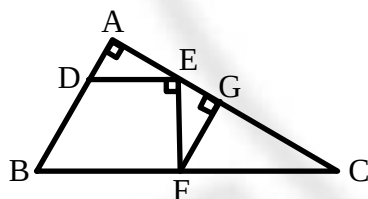
۹۴- در مثلث  $ABC$ ،  $\hat{A} = \hat{B}$  و نیمساز زاویه  $A$  ضلع  $BC$  را در  $D$  قطع می‌کند. کدام گزینه همواره درست نیست؟

- (۱)  $AB > AD$  (۲)  $AD > \frac{AB}{2}$  (۳)  $AC > CD$  (۴)  $AD > \frac{AC}{2}$

۹۵- در هر مثلث با زاویه‌های نابرابر، اندازه زاویه بزرگتر از چند درجه بیشتر است؟

- (۱) ۳۰ (۲) ۶۰ (۳) ۴۵ (۴) ۹۰

۹۶- در شکل زیر  $ABC$  ( $A = 90^\circ$ ) و  $AC = 8$  و  $AB = 6$  است. دوزنقه قائم‌الزاویه  $DEFB$  به گونه‌ای رسم شده است که  $\frac{AD}{DB} = \frac{1}{4}$



است. از  $F$  بر  $AC$ ، عمود  $FG$  را رسم می‌کنیم. حاصل  $\frac{FG}{GC}$  کدام است؟

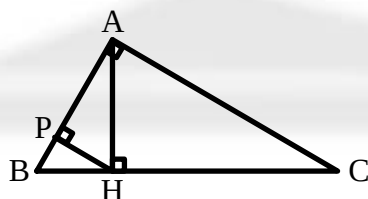
- (۱)  $\frac{7}{4}$  (۲)  $\frac{9}{4}$  (۳)  $\frac{3}{4}$  (۴)  $\frac{5}{4}$

۹۷- در دوزنقه  $ABCD$  ( $AB \parallel CD$ )، نقطه  $M$  روی ساق  $AD$  به گونه‌ای انتخاب شده است که  $\frac{AM}{MD} = \frac{1}{3}$  و  $MN$  موازی قاعده  $AB$

می‌باشد که قطر  $BD$  را در  $E$  قطع می‌کند. حاصل  $\frac{ME}{EN}$  چقدر است؟ ( $AB = \frac{4}{5}DC$ )

- (۱)  $\frac{11}{5}$  (۲)  $\frac{12}{5}$  (۳)  $\frac{14}{5}$  (۴)  $\frac{17}{5}$

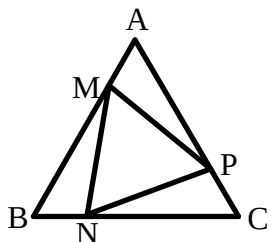
۹۸- در شکل روبه‌رو طول وتر ۱۳ واحد و دو قطعه‌ای که توسط ارتفاع وارد بر وتر می‌کند به نسبت ۴ به ۹ است. طول  $BP$  چقدر است؟



- (۱)  $\frac{36}{\sqrt{117}}$  (۲)  $\frac{81}{\sqrt{117}}$  (۳)  $\frac{36}{\sqrt{52}}$  (۴)  $\frac{16}{\sqrt{52}}$

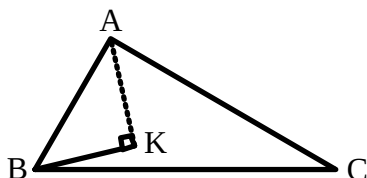
محل انجام محاسبه

۹۹- در شکل زیر مثلث  $ABC$  متساوی الاضلاع و  $\frac{AM}{MB} = \frac{BN}{NC} = \frac{CP}{AP} = \frac{1}{3}$  است. نسبت ارتفاع وارد شده از  $N$  بر  $MP$  به ارتفاع وارد شده از  $A$  بر  $BC$  کدام است؟



- (۱)  $\frac{\sqrt{7}}{2}$  (۲)  $\frac{\sqrt{7}}{4}$   
(۳)  $\frac{1}{3}$  (۴)  $\frac{1}{4}$

۱۰۰- در مثلث  $ABC$ ،  $AB = 12$  و  $AC = 18$  است. نیمساز زاویه  $A$  را رسم می‌کنیم و بر خطی که از  $B$  می‌گذرد، در نقطه  $K$  متقاطع است. فاصله  $M$  وسط  $BC$  تا  $K$  چقدر است؟



- (۱) ۶ (۲) ۴  
(۳) ۳ (۴) ۲

۱۰۱- در مثلث  $ABC$ ،  $\hat{A} = \hat{B} + \hat{C}$ . فاصله محل هم‌رسی عمود منصف‌ها از محل هم‌رسی ارتفاع‌ها برابر با  $m$  می‌باشد. نسبت  $\frac{a}{m}$  کدام است؟

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

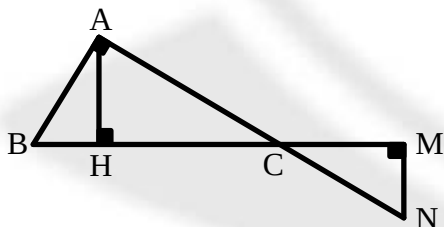
۱۰۲- در مثلث  $ABC$ ،  $\hat{B} > \hat{C}$  می‌باشد. نیمساز  $AD$  رسم می‌شود. کدام مورد الزاماً درست نیست؟

- (۱)  $AB > BD$  (۲)  $AD > AB$  (۳)  $AC > CD$  (۴)  $AC > AD$

۱۰۳- در مثلث  $ABC$ ، نقاط  $M$ ،  $N$  و  $P$  به ترتیب بر اضلاع  $AB$ ،  $AC$  و  $BC$  طوری قرار دارند که اضلاع مثلث  $MNP$  با اضلاع مثلث  $ABC$  موازی‌اند. نسبت مساحت مثلث  $MNP$  به مساحت مثلث  $ABC$  کدام است؟

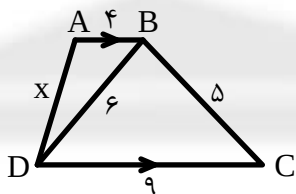
- (۱)  $\frac{1}{2}$  (۲)  $\frac{1}{\sqrt{2}}$  (۳)  $\frac{4}{9}$  (۴)  $\frac{1}{4}$

۱۰۴- در شکل مقابل داریم:  $CM = 2$  و  $MN = \frac{3}{4}$  و  $\hat{A} = \hat{M} = \hat{H} = 90^\circ$  و  $AH = \frac{2}{4}$ . طول  $BH$  کدام است؟



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

۱۰۵- در دوزنقه  $ABCD$ ، در شکل مقابل مقدار  $x$  کدام است؟



- (۱)  $\frac{10}{3}$  (۲) ۵  
(۳) ۴ (۴)  $\frac{7}{2}$

۱۰۶- چند عدد فرد با ارقام متمایز بین ۲۰۰ و ۹۰۰ داریم؟

- (۱) ۱۲۸ (۲) ۲۵۶ (۳) ۲۴۰ (۴) ۳۰۰

۱۰۷- چند عدد چهار رقمی به صورت  $\overline{abcd}$  داریم به طوریکه  $a < b < c \leq d$  باشد؟

- (۱)  $\binom{10}{3}$  (۲)  $\binom{9}{4}$  (۳)  $\binom{10}{4}$  (۴)  $\binom{9}{3}$

۱۰۸- از برندهای آدیداس، نایک، پوما، ریبک و اِکو هر کدام ۵ جفت کفش موجود داریم. می‌خواهیم ۴ لنگه کفش از بین آنها انتخاب کنیم به طوری که کفش‌ها از دقیقاً ۲ برند باشد و فقط یک جفت کفش سالم داشته باشیم. این کار به چند روش امکان‌پذیر است؟

- (۱) ۱۰۰۰ (۲) ۵۰۰۰ (۳) ۳۰۰۰ (۴) ۴۰۰۰

۱۰۹- هفت دانشمند روی یک مطلب علمی کار می‌کنند که نتایج تحقیقات خود را در یک گاو صندوق نگهداری می‌کنند. برای اینکه هر سه نفر دانشمند نتوانند درب گاو صندوق را باز کنند یک قفل به گاو صندوق می‌زنند و کلید آن را به آن ۳ دانشمند نمی‌دهند. برای اینکه بیش از سه دانشمند بتوانند درب گاو صندوق را باز کنند هر دانشمند باید چند کلید داشته باشد؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۳۰ (۳) ۲۵ (۴) ۴۰

۱۱۰- با ارقام ۱، ۲، ۳، ۴، ۵ می‌توان  $120 = 5!$  عدد پنج رقمی با ارقام متمایز نوشت. آنها را از کوچک به بزرگ مرتب می‌کنیم عدد ۳۵۴۲۱ چندمین عدد می‌باشد؟

- (۱) ۷۰ (۲) ۷۱ (۳) ۷۲ (۴) ۷۳

۱۱۱- تاسی را پرتاب می‌کنیم. فرض کنید A پیش‌آمد زوج ظاهر شدن تاس باشد. چند پیش‌آمد مانند B وجود دارد که با A ناسازگار باشد؟

- (۱) ۴ (۲) ۸ (۳) ۶ (۴) ۱۰

۱۱۲- فرض کنید A و B و C سه پیش‌آمد از فضای نمونه S باشند. پیش‌آمد اینکه فقط A اتفاق بیفتد کدام گزینه نمی‌باشد؟

- (۱)  $A - (B \cup C)$  (۲)  $A - (B - C)$  (۳)  $(A - B) - C$  (۴)  $A \cap B' \cap C'$

۱۱۳- اگر حروف کلمه جهانگردی را به تصادف کنار هم قرار دهیم احتمال اینکه چهار حرف اول از جایگشت کلمه جهان باشد کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{70}$  (۲)  $\frac{3}{70}$  (۳)  $\frac{1}{1680}$  (۴)  $\frac{1}{140}$

۱۱۴- تاسی را پرتاب می‌کنیم اگر کمتر از ۳ بیاید ۳ سکه پرتاب می‌کنیم و اگر بیشتر از ۳ بیاید ۴ سکه پرتاب می‌کنیم. فضای نمونه چند برآمد دارد؟

- (۱) ۶۲ (۲) ۶۳ (۳) ۶۴ (۴) ۶۵

۱۱۵- تاسی را آنقدر پرتاب می‌کنیم تا برای بار چهارم ۳ ظاهر شود. احتمال اینکه در ۶ پرتاب به هدف برسیم چند برابر احتمال این است که در ۷ پرتاب به هدف برسیم؟

- (۱)  $\frac{0}{7}$  (۲)  $\frac{0}{6}$  (۳)  $\frac{0}{5}$  (۴)  $\frac{0}{4}$

۱۱۶- سه عدد به تصادف از بازه (۰-۱) انتخاب می‌کنیم و بزرگترین آنها را  $\underline{a}$  می‌نامیم. احتمال اینکه  $a > 0$  باشد کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{2}$  (۲)  $\frac{3}{4}$  (۳)  $\frac{7}{8}$  (۴)  $\frac{3}{8}$

۱۱۷- فرض کنید  $A$  و  $B$  دو پیش آمد از فضای نمونه  $S$  باشند و  $P(A' \cup B) = x$  و  $P(A \cup B') = y$  و  $P(A' \cup B') = z$  می باشد حاصل  $P(A \cup B)$  کدام گزینه است؟

$$x + y + z \quad (۱) \quad 3 - x - y - z \quad (۲)$$

$$4 - x - y - 2z \quad (۳) \quad 4 - 2x - y - z \quad (۴)$$

۱۱۸- احتمال انتخاب هر زیرمجموعه از  $A = \{a, b, c\}$  با تعداد اعضای آن متناسب است. اگر یک زیرمجموعه  $A$  را انتخاب کنیم احتمال اینکه ۲ عضوی باشد کدام است؟

$$\frac{1}{2} \quad (۱) \quad \frac{1}{12} \quad (۲) \quad \frac{1}{3} \quad (۳) \quad \frac{1}{4} \quad (۴)$$

۱۱۹- اگر  $P(A) = P(B) = 1$  آنگاه کدام گزینه غلط است؟

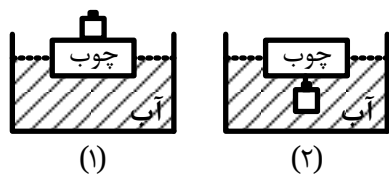
$$P(A \cap B) = 1 \quad (۱) \quad P(A \cup B) = 1 \quad (۲)$$

$$P(A' \cup B') = 1 \quad (۳) \quad P(A' \cup B) = 1 \quad (۴)$$

۱۲۰-  $A$  و  $B$  و  $C$  هر کدام به ترتیب یک سکه را پرتاب می کنند. هر کدام که سکه اش ابتدا به رو ظاهر شود برنده است و مسابقه تمام می شود. احتمال برد  $B$  کدام است؟

$$\frac{2}{7} \quad (۱) \quad \frac{3}{7} \quad (۲) \quad \frac{4}{7} \quad (۳) \quad \frac{1}{2} \quad (۴)$$

۱۲۱- در شکل‌های زیر از وزن فلزی و تکه چوب یکسان استفاده شده است. کدام یک در مورد نیروی شناوری وارد بر چوب ( $F_b$ ) صحیح است؟



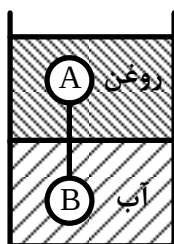
$$F_{b_1} = F_{b_2} \quad (1)$$

$$F_{b_1} > F_{b_2} \quad (2)$$

$$F_{b_1} < F_{b_2} \quad (3)$$

(۴) هر سه گزینه می‌تواند درست باشد.

۱۲۲- جرم B چند کیلوگرم باشد تا توپ پلاستیکی A، به حجم  $100 \text{ cm}^3$  و جرم  $50 \text{ gr}$  در میان روغن غوطه‌ور شود؟



$$\left( \rho_B = 10 \frac{\text{gr}}{\text{cm}^3} \text{ و } g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \text{ و } \rho_{\text{روغن}} = 0.8 \frac{\text{gr}}{\text{cm}^3} \text{ و } \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{gr}}{\text{cm}^3} \right)$$

$$\frac{1}{60} \quad (1) \quad \frac{1}{20} \quad (2)$$

$$\frac{1}{40} \quad (3) \quad \frac{1}{30} \quad (4)$$

۱۲۳- کدام یک از گزینه‌های زیر، حالات ماده را نادرست بیان کرده است؟

(۱) شیشه (جامد آمورف)، جیوه در دمای  $0^\circ \text{C}$  (مایع)، ماده درون خورشید (پلازما)

(۲) ماده داخل مهتابی در حالت تابان (گاز)، شفق قطبی (پلازما)، نمک طعام (جامد بلورین)

(۳) نمک طعام (جامد بلورین)، یخ (جامد بلورین)، الماس (جامد بلورین)

(۴) آتش (پلازما)، آب (مایع)، بیشتر فضای بین ستاره‌ای (پلازما)

۱۲۴- در شکل مقابل جسمی به حجم  $200 \text{ cm}^3$  را وارد آب کرده‌ایم با این کار عددی که ترازو نشان می‌دهد ..... نیوتون ..... می‌شود.



$$\left( g = 10 \frac{\text{cm}}{\text{s}^2} \text{ و } \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{gr}}{\text{cm}^3} \right)$$

$$(1) \quad 2 - \text{زیاد}$$

$$(2) \quad 2 - \text{کم}$$

$$(3) \quad 2 - \text{زیاد}$$

$$(4) \quad 2 - \text{کم}$$

۱۲۵- چند مورد از عبارات زیر صحیح است؟

(الف) فاصله مولکول‌ها در حالت جامد بسیار کمتر از حالت مایع است.

(ب) پدیده پخش تنها در گازها مشاهده می‌شود.

(ج) شیشه یک جامد بی‌شکل است که مولکول‌های آن در طرح منظمی کنار هم قرار ندارند.

(د) نیروی دگر چسبی مایعات باعث تشکیل قطرات آنها می‌شود.

$$(4) \quad 1$$

$$(3) \quad 2$$

$$(2) \quad 3$$

$$(1) \quad 4$$

۱۲۶- کولیس دیجیتال (۱) دارای دقت  $0.001 \text{ cm}$  و کولیس درجه بندی شده (۲) دارای دقت  $0.01 \text{ cm}$  می باشد. کدام کولیس خطای کمتری دارد و نسبت خطای کولیس (۲) به کولیس (۱) کدام است؟

- (۱) کولیس (۱) -  $10$  (۲) کولیس (۲) -  $10$  (۳) کولیس (۲) -  $5$  (۴) کولیس (۱) -  $5$

۱۲۷- ارتفاع برج مخابراتی در کانادا برابر  $312$  متر است ارتفاع این برج چند فرسنگ است؟  
(هر فرسنگ برابر  $6000$  ذرع و هر ذرع برابر  $104$  سانتی متر است)

- (۱)  $5$  (۲)  $0.5$  (۳)  $0.05$  (۴)  $0.005$

۱۲۸- چگالی فلز اسمیم  $22.5 \times 10^3$  کیلوگرم بر متر مکعب است. جرم قطعه ای از این ماده به حجم  $23.0 \text{ cm}^3$  تقریباً چند کیلوگرم است؟

- (۱)  $0.8$  (۲)  $0.7$  (۳)  $0.5$  (۴)  $0.4$

۱۲۹- اگر  $a$  را نماد شتاب با یکای  $\frac{m}{s^2}$  و  $v$  را نماد سرعت با یکای  $\frac{m}{ms}$  در نظر بگیریم، با توجه به برقراری رابطه  $a = Ay^2 + By$ ، یکای  $A$ ،

$B$  به ترتیب از راست به چپ کدامند؟

- (۱)  $\frac{m}{s^2}$ ،  $m$  (۲)  $\frac{1}{m}$ ،  $\frac{1}{s}$  (۳)  $m$ ،  $\frac{m}{s^2}$  (۴)  $\frac{1}{m}$ ،  $\frac{1}{s}$

۱۳۰- چه تعداد از تبدیل واحدهای زیر صحیح نیست؟

(الف)  $35 \text{ mg} = 3.5 \times 10^2 \mu\text{g}$

(ب)  $0.02 \text{ N} = 20 \frac{\text{kg}(\text{mm})}{s^2}$

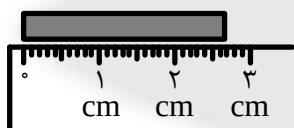
(پ)  $0.020 \text{ km}^2 = 0.2 \times 10^9 \text{ cm}^2$

(ت)  $300 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 0.3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$

(ث)  $1.01 \text{ s} = 0.101 \times 10^{10} \text{ ns}$

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

۱۳۱- طول جسمی را به وسیله خط کشی که بر حسب میلی متر مدرج شده است، مطابق شکل اندازه گیری کرده ایم، نتیجه گزارش این اندازه گیری کدام یک از گزینه های زیر می تواند باشد؟



(۱)  $26.1 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$

(۲)  $26 \text{ mm} \pm 0.5 \text{ mm}$

(۳)  $2.6 \text{ cm} \pm 0.1 \text{ cm}$

(۴)  $2.62 \text{ cm} \pm 0.5 \text{ cm}$

۱۳۲- کدام یک از گزینه های زیر نادرست است؟

(۱)  $0.02 \times 10^{-3} \text{ kg} < 3 \times 10^2 \text{ mg}$

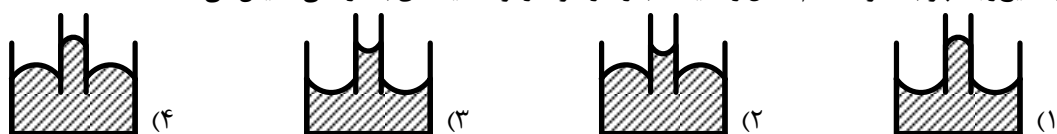
(۳)  $480 \times 10^2 \mu\text{m} < 32 \times 10^{-3} \text{ m}$

(۲)  $32 \text{ km}^2 > 3.2 \times 10^8 \text{ dm}^2$

(۴)  $7 \text{ ps} > 5.2 \times 10^{-9} \text{ ms}$



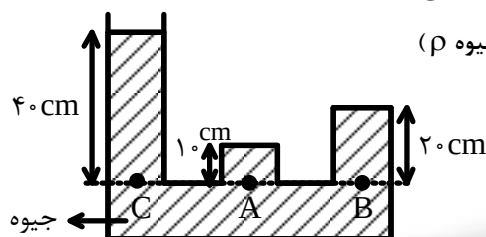
۱۳۳- سطح خارجی لوله‌ای شیشه‌ای و سطح درونی ظرف محتوی آب را به وسیله روغن کاملاً چرب می‌کنیم، به گونه‌ای که سطح داخلی لوله به هیچ‌وجه چرب نشود. کدام شکل وضعیت آب را در ظرف و لوله شیشه‌ای به درستی نمایش می‌دهد؟



۱۳۴- استوانه‌ای که شعاع قاعده آن ۳۲ سانتی‌متر و ارتفاع آن  $3\frac{1}{5}$  سانتی‌متر است را پر از روغن کرده‌ایم، اگر همه روغن این استوانه را درون مکعبی به ضلع ۴۸ سانتی‌متر بریزیم، فشاری که روغن در کف این مکعب ایجاد می‌کند چند برابر فشاری است که در کف استوانه ایجاد می‌کند؟

(۱)  $\frac{9\pi}{4}$  (۲)  $\frac{4\pi}{9}$  (۳)  $\frac{7\pi}{11}$  (۴)  $\frac{11}{7\pi}$

۱۳۵- در شکل روبه‌رو جیوه درون ظرف به حال تعادل قرار دارد. اگر فشار هوا  $70$  سانتی‌متر جیوه باشد فشار وارد بر نقطه A چند برابر فشار

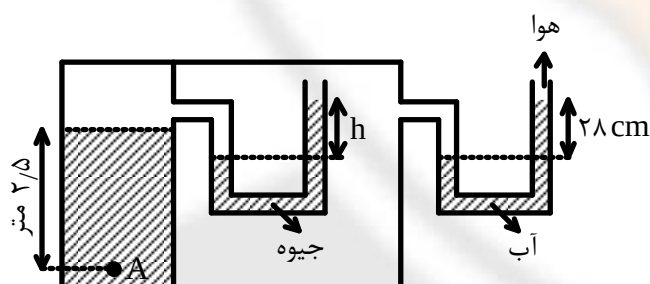


وارد بر نقطه B چند برابر فشار وارد بر نقطه C می‌باشد؟ ( $\rho = 13.5 \frac{g}{cm^3}$ )

(۱)  $\frac{2}{3}$  (۲)  $\frac{1}{9}$  (۳)  $\frac{1}{2}$  (۴) ۱

۱۳۶- مطابق شکل نقطه A درون مایعی به چگالی  $1.2 \frac{g}{cm^3}$  و در عمق  $2.5$  متری از سطح مایع قرار دارد. اگر فشار در این نقطه  $160$  کیلو

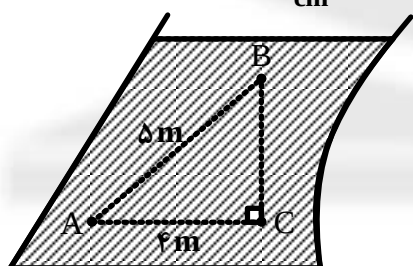
پاسکال و همچنین فشار هوای محیط بیرون  $10^5$  پاسکال باشد، h چند سانتی‌متر است؟



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

(۱) ۲۰  
(۲) ۱۸  
(۳) ۲۲  
(۴) ۱۵

۱۳۷- اختلاف فشار بین نقاط A و B را بر حسب یکای پاسکال بیابید. ( $\rho = 0.9 \frac{g}{cm^3}$ ,  $P_0 = 10^5 pa$ ,  $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )



(۱) ۴۵۰۰۰  
(۲) ۲۷۰۰۰  
(۳) ۱۴۵۰۰۰  
(۴) ۱۲۷۰۰۰

محل انجام محاسبه

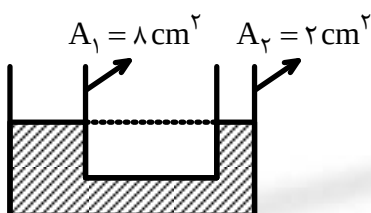
۱۳۸- علت وارد شدن نیروی شناوری (ارشمیدس) به اجسامی که درون شاره‌ها قرار دارند کدام یک می‌باشد؟

- (۱) نیروی وزن جسم  
(۲) نیروی وزن مایع  
(۳) تفاوت میان حجم جسم و مایع  
(۴) اختلاف فشار مایع بین سطوح بالا و پایین جسم
- ۱۳۹- مطابق شکل زیر درون دو لوله متصل به هم جریان دائمی آب وجود دارد. اگر شعاع سطح مقطع‌های دو لوله به ترتیب  $2.5\text{ cm}$  و  $10\text{ cm}$  باشد و تندی آب هنگام ورود به لوله بزرگتر  $15 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$  در نظر گرفته شود، تندی آب هنگام خروج از لوله باریک‌تر چند  $\frac{\text{cm}}{\text{s}}$  است؟



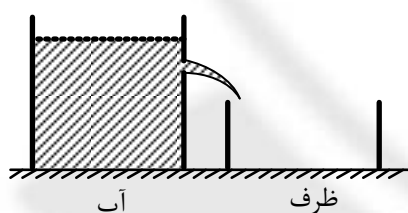
- (۱)  $240$   
(۲)  $15$   
(۳)  $60$   
(۴)  $375$

۱۴۰- در یک لوله U شکل که مساحت قاعده لوله سمت راست و چپ آن به ترتیب  $2\text{ cm}^2$  و  $8\text{ cm}^2$  است. مطابق شکل مایعی به چگالی  $1.2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  وجود دارد. اگر در لوله سمت راست  $28/8$  گرم روغن به چگالی  $0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  بریزیم، سطح مایع اولیه در لوله سمت چپ چند سانتی‌متر جابه‌جا می‌شود؟ ( $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )



- (۱)  $2/4$   
(۲)  $4$   
(۳)  $6$   
(۴)  $3/6$

۱۴۱- در شکل مقابل در دیواره یک مخزن بزرگ سوراخ کوچکی به شعاع  $10\text{ cm}$  ایجاد شده است و آب با تندی  $2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  از آن خارج می‌شود و در ظرف خالی سمت راست می‌ریزد. در لحظه  $t = 10$  نیروی وارد بر کف ظرف چند نیوتون است؟



$$(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \text{ و } \pi = 3 \text{ و } \rho = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3})$$

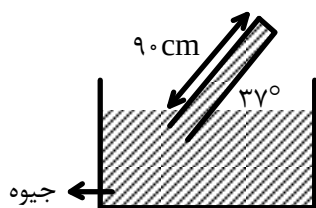
- (۱)  $12000$   
(۲)  $6000$   
(۳)  $1200$   
(۴)  $600$

۱۴۲- در شکل زیر قطر مقطع دو شاخه یکسان است. اگر در مخزن گاز سوراخی ایجاد کنیم، سطح مایع در شاخه سمت راست، ۱ متر پایین می‌آید. فشار پیمانه‌ای گاز درون مخزن قبل از سوراخ کردن چند کیلو پاسکال بوده است؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ ،  $\rho = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$  مایع)



- (۱)  $1$   
(۲)  $2$   
(۳)  $10$   
(۴)  $20$

۱۴۳- اگر فشار هوا برابر  $75 \text{ cmHg}$  باشد، فشاری که جیوه به انتهای بسته لوله شکل مقابل وارد می کند چند  $\text{torr}$  است؟  
( $\sin 37^\circ = 0.6$ )



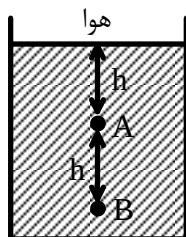
۳ (۱)

۲۱ (۲)

۲۱۰ (۳)

۳۰ (۴)

۱۴۴- در شکل مقابل، فاصله نقطه A و B از سطح آزاد مایع به ترتیب  $h$  و  $2h$  می باشد. کدام گزینه درست است؟ (فشار هوا  $P_0$  است)



$P_B = 2P_A$  (۱)

$P_A < P_B < 2P_A$  (۲)

$P_B < P_A$  (۳)

$P_B > 2P_A$  (۴)

۱۴۵- سرنگی با قطر داخلی یک سانتی متر محتوی آب در اختیار داریم و قطر داخلی سوزن این سرنگ  $0.4 \text{ mm}$  است. با فشردن پیستون

سرنگ، آب با تندی  $15 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  از سوزن آن بیرون می ریزد، تندی جابجایی پیستون سرنگ در داخل استوانه آن چند  $\frac{\text{cm}}{\text{s}}$  است؟

$1/6$  (۴)

$2/4$  (۳)

$3/2$  (۲)

۴ (۱)

۱۴۶- چه تعداد از عبارت‌های زیر نادرست هستند؟

- (الف) بر اثر مهبانگ انرژی زیاد آزاد شده سبب پدید آمدن ذرات زیر اتمی و سپس گازهای هیدروژن و هلیوم گردید.  
 (ب) رابطه انیشتین برای محاسبه انرژی آزاد شده در واکنش‌های هسته‌ای به کار می‌رود.  
 (پ) هر چه دمای ستاره بالاتر باشد، شرایط تشکیل عنصرهای سنگین‌تر، بیشتر فراهم می‌شود.  
 (ت) در ستاره‌ها به دلیل دمای پایین‌تر بر خلاف خورشید واکنش‌های هسته‌ای رخ نمی‌دهد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۴۷- فراوان‌ترین عنصر سیاره زمین، در دسته ..... جدول تناوبی قرار دارد که مجموع عدد شماره گروه و دوره آن برابر ..... است و تعداد الکترون‌های آخرین لایه آن با تعداد الکترون‌های ظرفیت عنصری با عدد اتمی ..... برابر است. (گزینه‌ها به ترتیب از راست به چپ می‌باشند).

(۱) d - ۱۰ - ۳۶ (۲) d - ۱۲ - ۵۶ (۳) s - ۲ - ۱۹ (۴) s - ۳ - ۵۶

۱۴۸- اگر ایزوتوپ‌های منیزیم را به صورت A، B و C نمایش دهیم و به ازای ۲ اتم B، ۳ اتم C و ۱۵ اتم A باشد. در یک نمونه ۶۰ اتمی از منیزیم در مجموع چند ذره زیراتمی بدون بار وجود دارد؟

(۱) ۷۸۰ (۲) ۷۴۴ (۳) ۷۳۲ (۴) ۷۰۲

۱۴۹- جمله زیر با چه تعداد از عبارت‌های داده شده مفهوم کاملی پیدا می‌کند؟

«در جدول دوره‌ای امروزی .....»

- (الف) در هر دوره از چپ به راست، خواص عناصر به طور مشابهی تکرار می‌شود.  
 (ب) عناصر بر اساس افزایش عدد اتمی سازماندهی می‌شوند.  
 (پ) تمام ۱۱۸ عنصر شناخته شده و ساخته شده قرار می‌گیرند.  
 (ت) عناصر با خواص شیمیایی مشابه در یک گروه قرار می‌گیرند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۵۰- عنصر  $^{18}\text{X}$  با جرم اتمی میانگین  $39/8 \text{ amu}$  دارای ۳ ایزوتوپ طبیعی است. که یکی دارای ۲۰ نوترون و فراوانی ۲۰ درصد و دیگری دارای ۲۲ نوترون با فراوانی ۷۰ درصد می‌باشد. شمار نوترون‌های ایزوتوپ دیگر کدام است؟ (جرم نوترون و پروتون را تقریباً یکسان و برابر  $1 \text{ amu}$  در نظر بگیرید).

(۱) ۱۸ (۲) ۲۰ (۳) ۲۲ (۴) ۲۴

۱۵۱- هر نوار رنگی با طول موج معین، در طیف نشری خطی یک عنصر بیانگر چیست؟

- (۱) نور نشر شده هنگام برانگیخته شدن الکترون.  
 (۲) نور مرئی جذب شده توسط الکترون هنگام انتقال به لایه‌های بالاتر.  
 (۳) پرتوهای نشر شده هنگام بازگشت الکترون از حالت برانگیخته به حالت پایه.  
 (۴) پرتوهای مرئی منتشر شده هنگام بازگشت الکترون از لایه‌های بالاتر به لایه‌های پایین‌تر.

۱۵۲- تعداد اتم‌ها در  $m$  گرم از کدام ماده زیر کمتر است؟

( $\text{g.mol}^{-1}$ :  $\text{Pb} = 208$ ,  $\text{S} = 32$ ,  $\text{Cl} = 35/5$ ,  $\text{O} = 16$ ,  $\text{N} = 14$ ,  $\text{C} = 12$ : جرم اتمی‌های مورد نیاز)

(۱)  $\text{CCl}_4$  (۲)  $\text{Pb}$  (۳)  $\text{SO}_3$  (۴)  $\text{N}_2$

۱۵۳- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

- (الف) گنجایش ۴ زیر لایه موجود در لایه چهارم یک اتم با تعداد عناصر دوره ششم جدول برابر است.  
 (ب) شماره دوره یک عنصر در جدول با بزرگترین عدد کوانتومی اصلی زیر لایه‌هایی که الکترون گرفته‌اند برابر است.  
 (پ) در خصوص تمامی عناصر جدول دوره‌ای، شماره گروه عنصر با تعداد الکترون‌های ظرفیتی برابر است.  
 (ت) تمامی عناصر دسته s فلزاتی هستند که در گروه‌های اول و دوم جدول دوره‌ای قرار گرفته‌اند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۵۴- در خصوص پرتوهای الکترومغناطیس چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

- (الف) ریزموج‌ها طول موج کمتر و انرژی بیشتری نسبت به نور مرئی دارند.  
 (ب) نور مرئی تنها بخش کوچکی از پرتوهای الکترومغناطیس را در بر می‌گیرد.  
 (پ) نور سبز در ناحیه مرئی دارای انرژی کمتری نسبت به نور سرخ است.  
 (ت) امواج رادیویی دارای کمترین انرژی و بیشترین طول موج در بین آنها هستند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۵۵- بر اساس مدل لایه‌ای اتم، تمام نتیجه‌گیری‌های درست هستند، به جز.....

- (۱) الکترون‌ها فقط در لایه‌های اطراف هسته حرکت می‌کنند.  
 (۲) با افزایش شماره لایه اصلی، سطح انرژی الکترون‌ها افزایش می‌یابد.  
 (۳) انرژی لایه‌ها و تفاوت انرژی میان آنها در دو گونه  $^{35}_{17}\text{Cl}$  و  $^{37}_{17}\text{Cl}$  تقریباً یکسان است.  
 (۴) با افزایش شماره لایه اصلی، اختلاف سطح انرژی لایه‌های متوالی کاهش می‌یابد.

۱۵۶- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) زیرلایه‌ای که حداکثر گنجایش ۶ الکترون را داشته باشد، در دوره چهارم جدول تناوبی، الکترون می‌تواند در آن قرارگیرد.  
 (۲) لایه سوم دارای سه قسمت است که قسمتی با بیشترین انرژی، حداکثر گنجایش ۱۰ الکترون را خواهد داشت.  
 (۳) حداکثر تعداد الکترون‌های پنجمین زیرلایه برابر با تعداد عناصر لایه چهارم جدول تناوبی است.  
 (۴) لایه‌ای که حداکثر گنجایش ۳۲ الکترون را داشته باشد، دارای زیرلایه‌ای با  $n + l = 8$  است.

۱۵۷- چند مورد از عبارت‌های زیر درباره عناصر دسته p، درست است؟

- تعداد اتم آن‌ها، دو برابر تعداد اتم‌ها در دوره پنجم جدول تناوبی می‌باشد.
- حداقل و حداکثر تعداد الکترون‌های ظرفیت آنها به ترتیب یک و شش است.
- مجموع عدد کوانتومی فرعی زیرلایه‌های لایه ظرفیت آن‌ها همواره ۲ می‌باشد.
- تفاوت عدد اتمی اولین و آخرین عنصر این دسته برابر ۱۱۳ است.
- شماره گروه آن‌ها به اندازه ۱۰ واحد بیشتر از تعداد الکترون‌های آخرین زیرلایه می‌باشد.

(۱) ۵ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۲

۱۵۸- اگر عنصر A با عنصر شماره ۵۲ جدول دوره‌ای هم گروه و با عنصر شماره ۱۱ هم دوره باشد، در آخرین لایه الکترونی آن چند الکترون قرار دارد و در این عنصر چند زیر لایه به طور کامل پر شده است؟ (به ترتیب از راست به چپ)

(۱) ۴-۶ (۲) ۵-۶ (۳) ۴-۵ (۴) ۵-۵

۱۵۹- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) یون‌های سولفید و اکسید و نیتريد همگی بار الکتریکی یکسانی دارند.  
 (۲) نسبت تعداد آنیون به کاتیون در کلسیم برمید با نسبت تعداد کاتیون به آنیون در سدیم اکسید برابر است.  
 (۳) یون‌های منیزیم و فلئورید هر دو آرایش الکترونی مشابه گاز نجیب نئون دارند.  
 (۴) تعداد الکترون‌های مبادله شده هنگام تشکیل یون آلومینیم با همین تعداد الکترون هنگام تشکیل یون فسفید برابر است.  
 ۱۶۰- تعداد پیوندهای کووالانسی در کدام دو ترکیب با یکدیگر برابر است؟

(۱)  $N_2$  ,  $O_2$  (۲)  $CH_4$  ,  $CO_2$  (۳)  $NH_3$  ,  $H_2O$  (۴)  $N_2$  ,  $OF_2$

۱۶۱- کدام یک از موارد زیر از کاربردهای گاز نیتروژن نمی‌باشد؟

- (۱) نگهداری نمونه‌های بیولوژیک در پزشکی  
 (۲) پر کردن تایر خودروها  
 (۳) ایجاد محیط بی اثر در جوشکاری و برشکاری فلزات  
 (۴) بسته بندی مواد غذایی برای جلوگیری از بو و مزه کهنگی  
 ۱۶۲- مجموع ضرایب موازنه مواد موجود در واکنش  $KOH + KMnO_4 \rightarrow K_2MnO_4 + H_2O + O_2$  کدام است؟

(۱) ۹ (۲) ۱۱ (۳) ۱۴ (۴) ۱۵

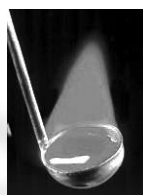
۱۶۳- با توجه به شکل‌های زیر، تمام گزینه‌ها درست هستند، به جز:



(الف)



(ب)



(پ)

- (۱) شکل (الف) مربوط به کاربرد گازی است که مقدار آن در لایه‌های زیرین پوسته زمین بیشتر از هواکره می‌باشد.  
 (۲) شکل‌های (ب) و (پ)، سوختن موادی را نشان می‌دهند که یک محصول مشترک دارند.  
 (۳) شکل (پ) سوختن گونه فلزی را نشان می‌دهد که همراه با تولید ترکیب اکسیژن‌دار و گرما و نور است.  
 (۴) هلیوم گازی است که افزون بر هوای مایع، از تقطیر جزء به جزء گاز طبیعی نیز به دست می‌آید که شکل (الف) یکی از کاربردهای آن را نشان می‌دهد.

۱۶۴- کدام یک از عبارتهای زیر درست است؟

- (۱) حدود ۷۵ درصد از حجم هواکره در نزدیک‌ترین لایه به زمین (تروپوسفر) قرار دارد.  
 (۲) میزان رطوبت هوا متغیر بوده و میانگین بخار آب در هوا حدود یک درصد است.  
 (۳) روند تغییر دما و فشار با افزایش ارتفاع از سطح زمین همانند یکدیگر در لایه‌ها می‌باشد.  
 (۴) در هواکره با افزایش ارتفاع به ازای هر کیلومتر، دما در حدود  $6^\circ C$  کاهش می‌یابد.

۱۶۵- در مورد قاعده آفبا کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) ترتیب پر شدن لایه‌ها را در اتم‌های گوناگون نشان می‌دهد.  
 (۲) این قاعده در مورد برخی از عناصر جدول نارسایی دارد.  
 (۳) این قاعده به کمک روش طیف سنجی پیشرفته کامل می‌شود  
 (۴) آفبا به معنای ساختن یا افزایش گام به گام است.

# مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

پیشی آزمون شماره ۱

دوازدهم  
ریاضی

## پاسخنامه ریاضی - فیزیک

| ردیف | نام درس                | گروه طراحی و بازنگری (به ترتیب حروف الفبا)         |
|------|------------------------|----------------------------------------------------|
| ۱    | زبان و ادبیات فارسی    | اکرم صالحی نیا - مرتضی کلاشلو - سعید گنج بخش زمانی |
| ۲    | زبان عربی              | محسن آهویی - کاظم غلامی                            |
| ۳    | فرهنگ و معارف اسلامی   | محمد رضایی بقایی - محمدرضا فرهنگیان                |
| ۴    | زبان انگلیسی           | ماژلان حاجی ملکی                                   |
| ۵    | حسابان ۲               | حسین شفیعزاده - مهرداد کیوان                       |
| ۶    | هندسه تحلیلی و جبر خطی | علیرضا شیرازی - زین العابدین غلامی - حسن محمدبیگی  |
| ۷    | ریاضیات گسسته          | علی اصغر اکبری نیا - رضا توکلی - علیرضا شریف خطیبی |
| ۸    | فیزیک                  | البرز امینیان - مجتبی دانایی - جواد قزوینیان       |
| ۹    | شیمی                   | مسعود جعفری - مرتضی خوش کیش - کامران کیومرثی       |

| گروه ویراستاری علمی (به ترتیب حروف الفبا)                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| محمد امینی هرنندی - محمد زاهدی - محمدحنیف سعدایی جهرمی - محمدحسین قاسمی - میلاد کرمی - محمدرضا نوذری |
| گروه تایپ و ویراستاری (به ترتیب حروف الفبا)                                                          |
| بهاره احدی - علی الماسی - مهدی شکری - معصومه علی بخشی - هادی فیض آسا                                 |

برای اطلاع از اخبار مرکز سنجش آموزش مدارس برتر، به کانال تلگرام @taraaznet مراجعه نمایید.





## زبان و ادبیات فارسی

## ۱. گزینه ۲ صحیح است.

هنگامه: غوغا/ داد و فریاد/ شلوغی/ جمعیت مردم (همگی درست‌اند).  
(درس ۱)

غنود: ستیزه‌کار/ دشمن و بدخواه (در گزینه یک معنی حسود نادرست است). (درس ۲)

غوک: قورباغه (در گزینه‌های یک و سه، معنی نادرستی برای غوک نوشته شده است). (درس ۲)

معرکه: فقط در معنای میدان جنگ درست است (درس ۵)

## ۲. گزینه ۳ صحیح است.

در گزینه ۱: فروغ: آسایش و آرامش، آسودگی

در گزینه ۲: مفتاح: کلید (فتوح به معنای گشایش‌ها و پیروزی‌ها است) مخدول: خوار و زبون گردیده

در گزینه ۴: کَمیت: اسب سرخ مایل به سیاه

## ۳. گزینه ۱ صحیح است.

خلق صدق: جانشین راستین/ مکاری: کسی که اسب و شتر و الاغ کرایه می‌دهد یا کرایه می‌کند. / تکیده: لاغر و باریک‌اندام

## ۴. گزینه ۱ صحیح است.

ناصر خسرو سراینده قرن پنجم است.

(فارسی دهم، صفحه‌های ۴۷، ۲۷ و ۱۶)

## ۵. گزینه ۱ صحیح است.

سخن تلخ مثل شراب است: تشبیه/ حدیث تلخ: حس‌آمیزی/ رنگ خواب گرفتن: کنایه/ واج‌آرایی صامت «ب»، «ر»/ بیت تلمیح و تناقض و تشخیص ندارد.

## ۶. گزینه ۱ صحیح است.

- جنگ شد < جنگ اتفاق افتاد < ۲ جزئی ناگذر

نهاد فعل معادل معنایی شد

- ضحاک بارها فریب ابلیس را می‌خورد <

ضحاک بارها از ابلیس فریب را می‌پذیرد

نهاد قید متمم فعلی مفعول معادل معنایی فعل خوردن

(جمله چهار جزئی گذرا به مفعول و متمم یا متمم و مفعول که فرقی نمی‌کند)

- پسرک به اتوبوس خورد <

پسرک به اتوبوس برخورد کرد. (جمله سه جزئی گذرا به متمم فعل)

نهاد متمم فعلی معادل معنایی فعل خوردن

(دقت داشته باشید که در جمله مهم‌ترین رکن، فعل جمله است و در درجه اول باید معنای فعل را با توجه به جمله درک کرد و سپس اجزای آن را مورد بررسی قرار داد.)

## ۷. گزینه ۲ صحیح است.

هرگاه در عبارتی حروف ربط وابسته ساز (که، تا، چون (= وقتی که)، اگر و ... ) را دیدیم در آن عبارت یا بیت حتماً جمله‌ای وابسته وجود دارد اما باید دقت کنید که حرف «تا» اگر در معنای نشان دادن فاصله زمان یا مکان بکار رود حرف اضافه است نه حرف ربط دقیقاً شروع بیت گزینه ۲ با حرف اضافه «تا» در معنای فاصله زمانی به کار رفته که

دقت شما را محک زند. در گزینه‌های دیگر: (۱) کو = که او / (۳) که چیست؟ / و در گزینه ۴ هم از روی مفهوم متوجه می‌شویم که معنای مصرع اول با یک بیت کامل نمی‌شود و حرف اضافه (که) بعد از هر کجا حذف شده است، ولی از طریق رابطه معنایی متوجه می‌شویم جمله کامل نیست و به جمله دیگری وابسته شده است. «هر کجا (که) کلک تو (= قلم تو) بر صفحه کاغذ روان شد» حُب چه اتفاقی خواهد افتاد؟ پس می‌بینیم جمله با یک فعل معنایش کامل نشده، پس جمله وابسته است.

## ۸. گزینه ۱ صحیح است.

گزینه ۲: تماشا (با هم راه رفتن، دیدن)

گزینه ۳: شد (فعل اسنادی، رفت)

گزینه ۴: سوگند (گوگرد، قسم) (صفحه ۳۳)

## ۹. گزینه ۴ صحیح است.

مفهوم غرور در این دو کاملاً مشهود است. در گزینه ۱ سختی کشیدن، گزینه ۲: بی‌حاصلی و در گزینه ۳ مفهوم پیام‌رسانی گل نهفته است.

## ۱۰. گزینه ۲ صحیح است.

مفهوم تمام گزینه‌ها با عبارت درس «تا از عیب و گناه خود پاک نکردم، عیب مردم نگویم. (صفحه ۱۶) اشاره به پرهیز از عیب‌جویی دارد در حالیکه در گزینه ۲ مفهوم پرهیز دیده نمی‌شود و تنها گزاره‌ای خبری دیده می‌شود که شخصی در برابر مجنون با زبان اعتراض خواستار تغییر نگاه مجنون است.

## ۱۱. گزینه ۴ صحیح است.

خوار و زبون (صفحه ۱۵۵)، قرض و دین (صفحه ۳۲)، (محاوره (صفحه ۲۱)

## ۱۲. گزینه ۳ صحیح است.

«روندگان» املائی درست کلمه است. در املائی کلماتی چون «بندگان، دیوانگان (صفحه ۳۰)» باید توجه داشت که «ه بیان حرکت» هنگام جمع بستن با «ان» نباید نوشته شود.  
«فراغ صفحه ۳۲، برخاست صفحه ۳۲، خان صفحه ۲۳، از نظر املائی اهمیت دارند.»

## ۱۳. گزینه ۱ صحیح است.

منسوب (صفحه ۱۵۵) و مألف (صفحه ۲۳)

## ۱۴. گزینه ۲ صحیح است.

خنده شیرین: حس‌آمیزی (صفحه ۱۴)، دل خون شدن کنایه از غمگینی و رنج دیدن، لعل استعاره از لب

## ۱۵. گزینه ۳ صحیح است.

گزینه ۱: سیل استعاره از اشک، چشم من سیل براند: اغراق در بسیار گریستن  
گزینه ۲: ترنج و یوسف و بریدن دست: تلمیح، جمال از پرده بنمایی: کنایه  
گزینه ۳: هیچ کدام از آرایه‌ها را ندارد.  
گزینه ۴: سر به گریبان بودن: کنایه، سر و زر: جناس

## ۱۶. گزینه ۳ صحیح است.

گزینه ۱: است < مضارع، نیاید < مضارع اخباری  
گزینه ۲: خفته بودم < ماضی بعید، کرد < ماضی ساده، خواهم گزید < آینده  
گزینه ۳: می‌آید < مضارع اخباری، بوده‌ام < ماضی نقلی  
گزینه ۴: شد و آمد < ماضی ساده (صفحه ۱۸)



## ۱۷. گزینه ۲ صحیح است.

ساختمان واژه‌ها (صفحه ۱۸)

- گزینه ۱: مادر بزرگ، نمازخوان: مرکب - باخدا: وندی  
گزینه ۲: سنگدل: مرکب - ناجوانمردانه: وندی - مرکب  
گزینه ۳: خونگرم: مرکب - مهربان، بی‌مهری: وندی  
گزینه ۴: نزدیک‌بین: مرکب - زنگاری: وندی (صفحه ۱۸)

## ۱۸. گزینه ۳ صحیح است.

- گزینه ۱: معلم صورتک به رو نداشت  
گزینه ۲: معلم ما، آدمی بود افتاده و صاف  
گزینه ۴: رنگ را نگارین می‌ریخت  
گزینه ۳: اشاره دارد به پرهیز از گفتن حرف‌های بی‌هوده  
(صفحه‌های ۳۹ و ۴۰)

## ۱۹. گزینه ۴ صحیح است.

- نویسنده معتقد است دنیا پر از نشیب و فراز و تلخی و خوشی است و این تلخی و شادی دائمی نیست و گذراست.  
(صفحه ۳۲)

## ۲۰. گزینه ۱ صحیح است.

- گزینه ۱: من نتوانستم حرف و سخنی بگویم (این آیه آخری‌ها فریاد را فقط در شعرش می‌شد جست)  
سایر گزینه‌ها یادآور «هر چه بر او تنگ گرفتند، کمر بند خود را تنگ‌تر بست (صفحه ۴۵) تا با حقارت زندگی‌هایمان اخت شد.»

## زبان عربی

## ۲۱. گزینه ۱ صحیح است.

- أَقِمُوا: به پا دارید / الزكاة: زکات / ما: هر چه / تَقَدَّمُوا: پیش بفرستید / من خیر: از خیر و نیکی / تَجِدُوهُ: آن را می‌یابید.

(عربی دهم، انوار القرآن درس ۲)

## ۲۲. گزینه ۴ صحیح است.

- جذوة: پاره آتش، اخگر / المستعرة: فروزان / جذوة الشمس المستعرة: پاره آتش فروزان خورشید / تَخْرُجُ: خارج می‌کند / انْعَم: نعمت‌ها / المنهمرة: ریزان / انعم الله المنهمرة: نعمت‌های ریزان خداوند

(عربی دهم، متن درس ۱)

## ۲۳. گزینه ۲ صحیح است.

- يحاول: تلاش می‌کنند / غملاً: مزدوران / الاعداء: دشمنان / أَنْ لَا يَتَجَلَّى: که جلوه‌گر نشود / البلاد الإسلامية: کشورهای اسلامی / أَنْ لَا نَسْمَح: اجازه ندهیم / علينا: ما باید ... / أَنْ يَفْرَقُونَا: که ما را پراکنده سازند

(عربی دهم، متن درس ۴)

## ۲۴. گزینه ۳ صحیح است.

اشتباهات سایر گزینه‌ها:

- (۱) تُصَدِّقُ: باور می‌کنی / أَنْ تُرَى: که ببینی  
(۲) ظاهرة: پدیده / إحيانا: گاهی اوقات  
(۴) الإعصار: گردباد

(عربی دهم، متن درس ۳)

## ۲۵. گزینه ۳ صحیح است.

خطاهای سایر گزینه‌ها:

- (۱) فارغ التحصيل می‌شویم («تخرّجنا» ماضی است)  
(۲) جشن گرفتند («احتفلوا» امر است نه ماضی) - جلوه‌گر می‌شود («تجلّى» ماضی است نه مضارع)  
(۴) مختلف است (اولاً «مختلفة» صفت است ثانیاً حرف «ل» در «للإنسان» ترجمه نشده است ← انسان توانایی‌های مختلفی دارد)

(عربی دهم، درس ۴ و ۳)

## ۲۶. گزینه ۱ صحیح است.

- آیه شریفه می‌فرماید که خوبی‌ها و بدی‌هایی که انسان کسب می‌کند در نهایت به سود یا به ضرر خودش خواهد بود. این مفهوم در گزینه ۱ آمده است. دقت کنید در گزینه‌های ۲ و ۴ تنها به خوبی‌ها اشاره شده است.

(عربی دهم، درس ۳)

## ۲۷. گزینه ۱ صحیح است.

- چهل و پنج درصد: «خمس و أربعون فی المئة» - هشتاد هزار: ثمانین آلاف

(عربی دهم، درس ۲)

## ۲۸. گزینه ۱ صحیح است.

- «هؤلاء» و «اولئك» فقط برای انسان‌ها کاربرد دارد (ردّ گزینه ۲) - «أخوان» اسم مثناسبت و «هذان» مناسب آن است (ردّ گزینه ۳) - «البحر» اسم مونث نیست پس «هذه» با آن به کار نمی‌رود.  
(ردّ گزینه ۴)

(عربی دهم، درس ۱)

## ۲۹. گزینه ۳ صحیح است.

- (۱) «تذهبن» فعل مفرد است و باید در پاسخ از «أذهب» و «أزور»، متکلم وحده استفاده شود.  
(۲) «مَنْ أَيْنَ أَنتِ»: تو از کجایی؟ (اهل کجا هستی؟)  
اما در پاسخ «من از مشهد به عتبات سفر کرده‌ام» که پاسخ نامربوط است.  
(۴) این قرص‌ها چیست؟ سردرد دارم و احساس بیماری می‌کنم که ربطی ندارد.

(عربی دهم، قواعد درس ۱)

## ۳۰. گزینه ۲ صحیح است.

- در این گزینه «الرابع: صفت» است ولی مضاف الیه نیامده است.  
در سایر گزینه‌ها:

- (۱) المطر: مضاف الیه / طبیعی: صفت  
(۳) الاصلية، العاشر، العربية: صفت / اللغة: مضاف الیه  
(۴) نا، القوم: مضاف الیه / الظالمين: صفت

(عربی دهم، قواعد درس ۱)

## ۳۱. گزینه ۲ صحیح است.

- ثالث لغات ← ثلاث لغات (باید از اعداد اصلی استفاده شود)

(عربی دهم، قواعد درس ۲)

## ۳۲. گزینه ۱ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

$$(1) 228 = 19 \times 12 \leq \text{کاملاً صحیح است.}$$



دلیل رد گزینه ۱ و ۴: در آیه ﴿وَمَا خَلَقْتُ الْجِنَّ وَالنَّاسَ إِلَّا لِيَعْبُدُونِ﴾ هدف بندگی برای انسان از سوی خدا تعیین شده است.  
دلیل رد گزینه ۱ و ۳: عبارت «تُسْکِی» به مفهوم «اعمال به خاطر خدا» اشاره دقیق تری دارد نه «زندگی به خاطر خدا».  
(پایه دهم، درس ۱، صفحه های ۱۷ و ۱۸)

#### ۴۰. گزینه ۴ صحیح است.

بیت مذکور، به انتخاب خداوند به عنوان هدف جامع و دربرگیرنده سایر اهداف اشاره دارد. زیرا افراد زیرک با انتخاب عبادت و بندگی خدا با یک تیر چند نشان می زنند و هم دنیا و هم آخرت خویش را آباد می سازند.  
(پایه دهم، درس ۱، صفحه های ۲۰ و ۱۹)

#### ۴۱. گزینه ۲ صحیح است.

قسمت اول سوال مربوط به قدرت انتخاب و اختیار انسان است و قسمت دوم بیانگر شناخت خوبی و بدی و گرایش به خوبی ها و بیزارى از بدی ها که از آیه شریفه ﴿وَنَفْسٍ وَمَا سَوَّاهَا فَالْهَمَهَا فُجُورَهَا وَتَقْوَاهَا﴾ برداشت می شود.  
توجه: در پاسخ گویی به سؤالات دو قسمتی دقت کنید، شاید هر دو قسمت از یک موضوع نباشد.

(درس ۲ صفحه ۲۵)

#### ۴۲. گزینه ۳ صحیح است.

تکبر و خودبرتربینی شیطان نسبت به انسان در هنگام نافرمانی از خدا در سجده به انسان آشکار شد. شیطان در خطاب به انسان ها در قیامت می گوید: «این خودتان بودید که دعوت مرا پذیرفتید (علت). امروز خود را سرزنش کنید نه مرا (معلول تابع)»  
(پایه دهم، درس ۲، صفحه های ۲۸ و ۲۹)

#### ۴۳. گزینه ۲ صحیح است.

میل طغیان گر درونی انسان، همان نفس اماره است که امام علی (ع) فرمود: «دشمن ترین دشمن تو همان نفسی است که در درون توست».  
دو مورد از راه های فریب دشمن بیرونی (شیطان) غافل کردن از خدا و یاد او (رد گزینه ۳ و ۴) و ایجاد کینه و دشمنی میان مردم می باشد.  
(پایه دهم، درس ۲، صفحه ۲۸)

#### ۴۴. گزینه ۴ صحیح است.

قسمت اول هر چهار گزینه درست است به علت عظمت نفس لواحه (سرزنشگر) خداوند به آن قسم خورده و زمان ظهورش به هنگام ارتکاب گناه می باشد و مسبب آن گرایش به نیکی ها و زیبایی ها است که از آیه شریفه ﴿وَنَفْسٍ وَمَا سَوَّاهَا فَالْهَمَهَا فُجُورَهَا وَتَقْوَاهَا﴾ برداشت می شود.  
توجه: دانش آموزان عزیزی که گزینه ۳ را انتخاب کرده اند به کلمه مسبب در صورت سؤال توجه ننموده اند.

(درس ۲ صفحه ۲۶)

#### ۴۵. گزینه ۳ صحیح است.

اولین گام برای حرکت انسان در مسیر رسیده به هدف که همان عبودیت و رسیدن به خداست، شناخت انسان است، یعنی شناخت سرمایه ها، توانایی ها و استعدادها و او و همچنین (بعلاوه) شناخت موانع حرکت انسان در مسیر عبودیت.  
(درس ۲ صفحه ۲۴)

(۲)  $96 - 69 = 27$  غلط بوده و جواب صحیح آن «سبعة و عشرين» (۲۷) است!

(۳)  $85 \div 5 = 17$  غلط بوده و پاسخ صحیح آن «سبعة عشر» (۱۷) است!  
(۴)  $9 \times 7 = 63$  غلط بوده و جواب صحیح آن «ثلاثة و ستين» (۶۳) است!  
(عربی دهم، درس ۲)

#### ۳۳. گزینه ۱ صحیح است.

خطاهای سایر گزینه ها:  
(۲) «انتخبین» از باب افتعال است نه انفعال  
(۳) «تعایشتم» آخرش «تم» آمده پس حتما ماضی است.  
(۴) «أخرجنا» بر وزن «أفعلنا» از باب افعال است!  
(عربی دهم، درس ۳ و ۴)

#### ۳۴. گزینه ۴ صحیح است.

با توجه به اینکه «الزَّوَّار» جمع «زائر» و مذکر است باید فعل للمخاطبین آورده شود.  
(عربی دهم، درس ۳ و ۴)

#### ۳۵. گزینه ۳ صحیح است.

در سایر گزینه ها:  
(۱) اِنتصروا: باب افتعال (۲) استمعت: باب افتعال (۴) تُکَاتِبُ: باب مفاعله  
(عربی دهم، قواعد درس ۳ و ۴)

### فرهنگ و معارف اسلامی

#### ۳۶. گزینه ۱ صحیح است.

فلسفه خلقت همان علت و هدف خلقت می باشد که اگر به این سؤال مهم و حیاتی دست پیدا نکنیم این خطر وجود دارد که زندگی خود را به اشتباه صرف کارهایی بکنیم که برای آنها خلق نشدیم و سرمایه ای را از دست بدهیم که به سختی جبران می شود و امکان به دست آوردن مجدد آن وجود ندارد.  
(پایه دهم، درس اول، صفحه ۱۴)

#### ۳۷. گزینه ۴ صحیح است.

خلقت همه مخلوقات از جمله انسان ها بیهوده و بی هدف نیست (بازپچه نبودن) و عبادت بالاترین هدف خلقت انسان است (عدم اشتراک با دیگر مخلوقات). برای انتخاب صحیح هدف ها و دل بستن به آنها باید ارزش هدف ها را مشخص کنیم و متناسب با ارزشی که دارند، به آنها رتبه دهیم.

(پایه دهم، درس ۱، صفحه های ۱۵ و ۱۶)

#### ۳۸. گزینه ۲ صحیح است.

هر کس اندکی تأمل کند، می بیند که در درون خود در جستجوی سرچشمه خوبی ها و زیبایی هاست (خدا به عنوان غایت و مقصد زندگی) و تا به آن نرسد آرام و قرار ندارد.  
(پایه دهم، درس ۱، صفحه ۱۷)

#### ۳۹. گزینه ۲ صحیح است.

در این آیه، انسان هدف زندگی اش را پذیرفته و اقرار می کند که اعمال من برای خداست. لفظ «مَحْیای» به معنای «زندگی من» بیشتر از سایر الفاظ به «زندگی به خاطر خدا» اشاره می کند.



## ۴۶. گزینه ۳ صحیح است.

عبارت لَهِی الحیوان (زندگی حقیقی و راستین) بیانگر اصالت زندگی آخرت است و تصویر ملکی زندگی از عبارت الا لهو و لعب برداشت می شود و شرط تحقق آنکه همان توجه به آخرت است، علم و آگاهی است. (درس ۳ صفحه ۳۶)

## ۴۷. گزینه ۴ صحیح است.

مطابق آیه مذکور، ایمان به خدا و آخرت و عمل صالح (نیکوکاری) علت نهرا سیدن (شجاعت) در برابر مرگ (شهادت طلبی در زندگی ذلیلانه) و عدم اندوه (نشاط) است.

(پایه دهم، درس ۳، صفحه ۳۶)

## ۴۸. گزینه ۱ صحیح است.

در دیدگاه منکران معاد، مرگ پایان زندگی است و هر انسانی پس از مدتی زندگی در دنیا، دفتر عمرش بسته می شود و حیات او پایان می یابد و رهسپار نیستی (عدم) می گردد.

آنان می گویند: ﴿وَقَالُوا مَاهِيَ إِلَّا حَيَاتُنَا الدُّنْيَا نَمُوتُ وَنَحْيَا وَمَا يُهْلِكُنَا إِلَّا الدَّهْرُ﴾، یعنی عامل هلاکت و نابودی شان را «دهر» و «گذشت روزگار» می دانند.

(پایه دهم، درس ۳، صفحه ۳۸)

## ۴۹. گزینه ۱ صحیح است.

بر اساس آیه شریفه ۲۴ سورة جاثیه، خداوند می فرماید که آنان این سخن را از روی علم نمی گویند (انحصار زندگی به دنیا و انکار معاد و هلاکت با گذر روزگار) و فقط از روی ظن و خیال آنان است.

(درس ۳ صفحه ۳۸)

## ۵۰. گزینه ۳ صحیح است.

امام حسین (ع): کدامیک از شما کراهت دارد که از زندان به قصر منتقل شود؟ و همچنین: من مرگ را جز سعادت و زندگی با ظالمان را جز ننگ و خواری نمی بینم.

(درس ۳ صفحه ۳۷)

## زبان انگلیسی

## ۵۱. گزینه ۳ صحیح است.

نکته: کاربرد to be going to برای زمان آینده ساده و نشان دادن کارهای برنامه ریزی شده و پیش بینی شده.  
ترجمه: به آن ابرهای تیره نگاه کن. قراره باران ببارد.

## ۵۲. گزینه ۳ صحیح است.

نکته: کاربرد صفت بعد از افعال to be.  
ترجمه: چرا شما همیشه نگران هستید؟ آیا واقعاً زندگی شما کسل کننده است؟

## ۵۳. گزینه ۴ صحیح است.

نکته: ترتیب صفات:  
نوع یا جنس + ملیت + رنگ + شکل + سن و سال + اندازه + کیفیت + شمارش  
ترجمه: دوستم در اتاق نشیمن یک میز چوبی قهوه ای قدیمی زیبا دارد.

## ۵۴. گزینه ۴ صحیح است.

ترجمه: در گذشته، انسان ها داشتند جنگل را نابود می کردند، اما امروزه آنها مراقب طبیعت هستند.

## ۵۵. گزینه ۴ صحیح است.

ترجمه: او تصمیم داشت تا وقتی پول کافی برای رفتن به کلاس زبان پس انداز کند، کار کند.

## ۵۶. گزینه ۲ صحیح است.

ترجمه: آنها اطلاعاتی در مورد ثروتمندترین کشورهای جهان جمع آوری کردند.

## ۵۷. گزینه ۳ صحیح است.

ترجمه: وقتی اولین قطره های باران شروع به باریدن کرد، جک شروع به دویدن کرد.

## ترجمه Cloze Test

جدیدترین اعتیاد برای به دام انداختن هزاران انسان، اینترنت است که مسئول (عامل) روابط گسسته، از دست دادن شغل، آسیب و خسارت اقتصادی، و بسیاری از اثرات مضر دیگر است. روانشناسان نمونه های نگران کننده زیادی را توصیف کرده اند، از جمله مردی که تمامی زندگی اش را صرف خرج کردن پول بیشتر در اینترنت می کرد، و پسر نوجوانی که به خاطر گپ زدن (چت کردن) ۱۲ ساعت در روز مجبور شد تحت درمان روانی قرار گیرد.

## ۵۸. گزینه ۲ صحیح است.

(۱) آهنی، ماشینی (۲) مسئول (۳) مصنوعی (۴) آرام

## ۵۹. گزینه ۱ صحیح است.

(۱) رابطه (۲) حرکت (۳) برقراری ارتباط (۴) بحث، گفتگو

## ۶۰. گزینه ۳ صحیح است.

(۱) پرتاب کردن (۲) اتکا داشتن (۳) شامل شدن (۴) پذیرفتن

## ۶۱. گزینه ۱ صحیح است.

(۱) دریافت کردن (۲) آفریدن (۳) ذخیره کردن (۴) زنده ماندن

## ۶۲. گزینه ۴ صحیح است.

(۱) نظریه (۲) دسترسی (۳) ارتباط (۴) چت

## ترجمه متن ۱:

تحقیقات نشان می دهند که افزایش سریع رشد جمعیت برای کشورهای در حال توسعه مشکلاتی ایجاد می کند. بنابراین چرا مردم فرزندان کمتری ندارند؟ اطلاعات جمع آوری شده از کشورهای توسعه یافته حاکی از آن است که تنها زمانی که سطح زندگی مردم شروع به بالا رفتن می کند، میزان تولد رو به کاهش می گذارد. برای این (امر) دلایل خوبی وجود دارد. کشورهای فقیر نمی توانند از عهده خدمات اجتماعی و حقوق بازنشستگی سنین بالا (یعنی) پولی که وقتی افراد پیر می شوند و نمی توانند کار کنند از دولت می گیرند برآیند، و درآمد مردم آن قدر کم است که چیزی ندارند که برای آینده پس انداز کنند. در نتیجه، مردم به فرزندان خود امید دارند تا در زمان پیری شان برایشان کمک مالی فراهم کنند. داشتن خانواده ای بزرگ می تواند نوعی



در سال ۱۷۶۴ یک مدل از موتور بخار «اتمسفری» توماس نیوکامن برای تعمیر پیش وات آورده شد. در واقع این (موتور) شکسته نبود و آسیب ندیده بود؛ اشکالی که داشت این بود که دیگ بخارش برای تولید بخار کافی برای کار کردن آن بیش از حد کوچک بود. وات با دقت آن را بررسی کرد و به مطالعه دلایلی که چرا موتوری از نوع نیوکامن باید آن همه بخار مصرف می کرد ادامه داد. او به مطالعه فشار، غلظت و تراکم بخار پرداخت تا دقیقاً به آنچه که رخ می داد پی ببرد.

علاقه وات از موتور بخار فراتر رفت. او به طور مستقل کشف کرد که آب ترکیبی از گازهای هیدروژن و اکسیژن است. او در اواخر عمر در ساختمان هیتفیلد در نزدیکی بیرمنگام زندگی می کرد، جایی که در میان اختراعات دیگر (خود) او دستگاهی برای کپی کردن مجسمه و همچنین یک ماشین چاپ کپی حروف را اختراع کرد.

#### ۶۷. گزینه ۱ صحیح است.

ترجمه: طبق متن کدام جمله صحیح نیست؟

(۱) وات موتور بخار را خودش اختراع کرد.  
(۲) وات در کارگاه پدرش مهارت بالایی در ساختن مدل ها (از خود) نشان داد.

(۳) جیمز به دیدن تبدیل شدن بخار به قطره های آب علاقه مند بود.  
(۴) وات بخار را بسیار بهبود داد طوری که در انقلاب صنعتی نقش برجسته ای بازی کرد.

#### ۶۸. گزینه ۴ صحیح است.

ترجمه: طبق متن، جیمز وات ..... .

(۱) مجسمه های بسیاری ساخت  
(۲) فقط به موتورهای بخار علاقه مند بود  
(۳) در سن پیری به موتورهای بخار علاقه مند شد  
(۴) به علت بیماری مطالعه ساختن ابزار را رها کرد

#### ۶۹. گزینه ۴ صحیح است.

ترجمه: ضمیر its در پاراگراف ۳ به ..... اشاره دارد.

(۱) اختراع وات (۲) کتری جوشان (۳) ابزار جیمز وات (۴) موتور بخار نیوکامن

#### ۷۰. گزینه ۲ صحیح است.

ترجمه: جیمز وات می خواست بداند ..... .

(۱) موتور اتمسفریک چگونه کار می کرد  
(۲) چرا موتور اتمسفریک بخار زیادی مصرف می کرد  
(۳) چه کسی موتور بخار اتمسفریک را برای تعمیر آورد  
(۴) کجا می توانست موتور بخار مدل نیوکامن را تعمیر کند

#### حسابان ۲

#### ۷۱. گزینه ۴ صحیح است.

| شماره شکل | ۱ | ۲ | ۳  | n        |
|-----------|---|---|----|----------|
| تعداد رأس | ۳ | ۵ | ۷  | $2n + 1$ |
| تعداد ضلع | ۳ | ۷ | ۱۱ | $4n - 1$ |

کافی است در عبارت  $4n - 1$  به جای n عدد ۲۶ قرار دهیم آنگاه :

$$4 \times 26 - 1 = 104 - 1 = 103 = \text{تعداد ضلع}$$

بیمه باشد و حتی هنگامی که آنها (بچه ها) هنوز خیلی کم سن و سال هستند، می توانند کارهای مفید بسیاری را در مزرعه ای کوچک انجام دهند. بنابراین مردم فقیر در یک کشور در حال توسعه قبل از این که بتوانند به داشتن خانواده هایی کوچک تر فکر کنند، نیازمند آن هستند که نشانه هایی روشن از پیش رو داشتن شرایطی به مراتب بهتر ببینند. اما شرایط آنها نمی تواند بهتر شود مگر آن که کاهشی در میزان افزایش جمعیت به وجود آید. این به پذیرش بسیار وسیع تر تنظیم خانواده بستگی خواهد داشت و این (امر) متقابلاً به معنای تغییرات اساسی در عقاید مردم خواهد بود.

#### ۶۳. گزینه ۱ صحیح است.

ترجمه: بهترین عنوان برای این متن چیست؟

(۱) دلایل افزایش جمعیت  
(۲) نقش کودکان در کشورهای فقیر  
(۳) درآمد مردم در کشورهای در حال توسعه  
(۴) برنامه های تنظیم خانواده در کشورهای در حال توسعه

#### ۶۴. گزینه ۲ صحیح است.

ترجمه: طبق (گفته) نویسنده، مردم در کشورهای فقیر فرزندان زیادی دارند، عمدتاً به دلیل این که ..... .

(۱) برای هر کودک حمایت دولت را دریافت می کنند.  
(۲) برای حمایت در زمان پیری شان به آنان متکی هستند.  
(۳) شیوه های تنظیم خانواده در آن کشورها به کار گرفته نمی شوند.  
(۴) معمولاً درگیر کشاورزی می شوند که به دست آوردن غذایشان را برای آنان آسان تر می کند.

#### ۶۵. گزینه ۴ صحیح است.

ترجمه: کلمه they در خط ۸ به ..... اشاره دارد.

(۱) والدین (۲) مردم (۳) خانواده (۴) بچه ها

#### ۶۶. گزینه ۱ صحیح است.

ترجمه: برای کدام یک از موارد زیر، نویسنده تعریفی ارائه داده است؟

(۱) حقوق بازنشستگی (۲) بیمه (۳) تنظیم خانواده (۴) افزایش جمعیت

#### ترجمه متن ۲:

گاهی اوقات گفته می شود که مهندس بزرگ اسکاتلندی جیمز وات، هنگامی که در کودکی به کتری جوشانی نگاه می کرد که در آن بلند می شد، به (سمت) اختراع موتور بخار هدایت شد. این داستان حقیقت ندارند. اما از سوی دیگر، ما می دانیم که او به دیدن تبدیل شدن بخار به قطره های آب روی یک قاشق فلزی علاقه مند بود. اگر چه وات موتور بخار را اختراع نکرد، اما آن قدر آن را بهبود داد که در انقلاب صنعتی در طی قرن نوزدهم نقش برجسته ای بازی کرد.

جیمز وات در گریناک در کنار رود کلاید به دنیا آمد، جایی که پدرش یک معمار بود. او به مدرسه دستور زبان گریناک می رفت و در کارگاه پدرش (به او) کمک می کرد، و در آن جا بود که او مهارت بالایی در ساختن مدل ها (از خود) نشان داد. او در ۱۷ سالگی برای آموختن ساخت ابزار به لندن رفت، اما بیماری او را مجبور ساخت که پس از کمتر از یک سال بازگردد. او سپس در دانشگاه گلاسکو ابزارساز شد.





به ازای  $a=1$ ، فقط یک جواب دارد. حال به توان ۲ می‌رسانیم. باید  $a > 1$  باشد.

$$(a-1)^2 x^2 = 3x - 4$$

$$(a-1)^2 x^2 - 3x + 4 = 0$$

$$\Delta = 0 \Rightarrow 9 - 16(a-1)^2 = 0 \Rightarrow a = \frac{5}{4}$$

۸۲. گزینه ۲ صحیح است.

دقت کنید  $\alpha\beta = 1$  پس:

$$\alpha\sqrt{\beta} = \sqrt{\alpha \times \beta} = \sqrt{\alpha \times 1} = \sqrt{\alpha}$$

$$S = \sqrt{\alpha} + \sqrt{\beta} \Rightarrow S^2 = \alpha + \beta + 2\sqrt{\alpha\beta} = 3 + 2 = 5$$

$$\Rightarrow S = \sqrt{5} \Rightarrow m = -\sqrt{5}$$

۸۳. گزینه ۳ صحیح است.

$$f(x) = a(x+1)(x-3)$$

$$f(0) = 3 \Rightarrow 3 = -3a \Rightarrow a = -1$$

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

۸۴. گزینه ۲ صحیح است.

|   |    |                |   |
|---|----|----------------|---|
| x | -3 | $-\frac{1}{2}$ | 3 |
| p | -  | +              | - |

جواب نامعادله، به صورت  $(3, +\infty) \cup (-3, -\frac{1}{2})$  است پس حداقل a برابر ۳- است.

۸۵. گزینه ۳ صحیح است.

$$\begin{aligned} x = -\frac{2}{a} &\xrightarrow{a < 0} \begin{cases} -\frac{2}{a} = 2 \Rightarrow a = -1 \\ -\frac{b}{3} = -1 \Rightarrow b = 3 \end{cases} \\ x = -\frac{b}{3} &\end{aligned}$$

پس  $a - b = -4$  است.

۸۶. گزینه ۱ صحیح است.

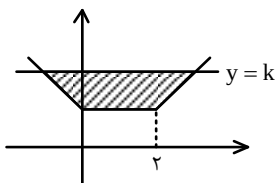
X منفی باشد حتماً جواب است. حال فرض کنید  $x \geq 0$  داریم:

$$x(2x+1) < x+2 \Rightarrow 2x^2 < 2 \Rightarrow 0 \leq x < 1$$

پس کل مجموعه جواب برابر بازه (۱ و  $-\infty$ ) است.  $x=1$  جواب معادله گزینه ۱ است.

۸۷. گزینه ۱ صحیح است.

برای محاسبه سطح مورد نظر کافی است سطح بین  $y = |x-2| + |x|$  را با خط  $y = k$  برابر ۶ قرار دهیم.



$$\begin{aligned} y &= \frac{k+2}{2} \cdot (k-2) = 6 \\ \Rightarrow k^2 - 4 &= 12 \Rightarrow k = 4 \end{aligned}$$

۸۸. گزینه ۲ صحیح است.

$$2\left[\frac{x-2}{3}\right] + \left[\frac{x-2}{3} + 1\right] = 16$$

$$\Rightarrow 2\left[\frac{x-2}{3}\right] + \left[\frac{x-2}{3}\right] = 15$$

۷۲. گزینه ۲ صحیح است.

دنباله  $b_n$  باید خطی و یا همان دنباله حسابی باشد. تنها گزینه ۲ چنین است.

۷۳. گزینه ۲ صحیح است.

$$a_1 = 4, a_r = 1 \Rightarrow q^r = \frac{1}{4} \Rightarrow q = \pm \frac{1}{2}$$

$$S_n = a_1 \frac{1-q^n}{1-q} \Rightarrow 4 \times \frac{1 - (\frac{1}{2})^n}{\frac{1}{2}} = \frac{21}{8}$$

$$\Rightarrow 8(1 - (\frac{1}{2})^n) = \frac{21}{4} \Rightarrow 1 - (\frac{1}{2})^n = \frac{63}{64}$$

$$(\frac{1}{2})^n = \frac{1}{64} \Rightarrow n = 6$$

۷۴. گزینه ۱ صحیح است.

$$a_1 + a_r + a_d + a_v + a_q = 160 \quad \Delta a_d = 160 \Rightarrow a_d = 32$$

$$a_r + a_f + a_g + a_h + a_i = 170 \quad \Delta a_g = 170 \Rightarrow a_g = 34$$

$$a_g - a_d = d \Rightarrow d = 2$$

$$a_1 + 4d = 32 \Rightarrow a_1 + 8 = 32 \Rightarrow a_1 = 24$$

$$\frac{a_1}{d} = \frac{24}{2} = 12$$

۷۵. گزینه ۳ صحیح است.

با توجه به اینکه  $|a| < |A|$  و  $|a| > |B|$ ,  $|a| < |C|$  پس گزینه ۳ صحیح است. دقت کنید B منفی است.

۷۶. گزینه ۳ صحیح است.

$$\begin{aligned} \begin{cases} x^2 = 9 - 3x^2y \\ y^2 = 18 - 3xy^2 \end{cases} &\longrightarrow \begin{cases} x^2 + y^2 = 27 - 3x^2y - 3xy^2 \\ \Rightarrow (x+y)^2 = 27 \\ \Rightarrow x+y = 3 \end{cases} \end{aligned}$$

۷۷. گزینه ۲ صحیح است.

$$\begin{aligned} f(2) - f(-2) &= \sqrt{3+2\sqrt{2}} - \sqrt{3-2\sqrt{2}} \\ &= \sqrt{(\sqrt{2}+1)^2} - \sqrt{(\sqrt{2}-1)^2} \\ &= \sqrt{2}+1 - (\sqrt{2}-1) = 2 \end{aligned}$$

۷۸. گزینه ۲ صحیح است.

$$\begin{aligned} x^2 - 2x &= t \Rightarrow t^2 - t - 2 = 0 \\ \begin{cases} t = -1 \Rightarrow x^2 - 2x = -1 \Rightarrow x = 1 \\ t = 2 \Rightarrow x^2 - 2x = 2 \Rightarrow x = 1 \pm \sqrt{3} \end{cases} \end{aligned}$$

۷۹. گزینه ۴ صحیح است.

$x=2$  طول رأس سهمی است پس  $y=4$  عرض آن است که همان ماکزیمم تابع است.

۸۰. گزینه ۳ صحیح است.

$$x = \sqrt{3} + 2\sqrt{6} \Rightarrow x^2 = 3 + 8 + 4\sqrt{6} \Rightarrow x^2 - 11 = 4\sqrt{6}$$

$$x^4 + 121 - 22x^2 = 96 \Rightarrow x^4 - 22x^2 + 25 = 0$$

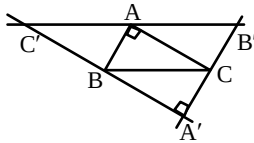
$$b - a = 25 + 22 = 47$$

۸۱. گزینه ۱ صحیح است.

$$(a-1)x = \sqrt{3x-4}$$



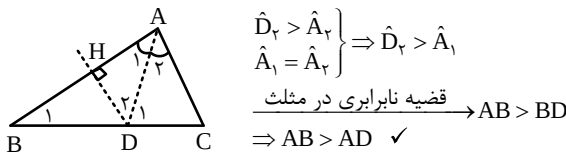
چهارضلعی  $ACA'B$  مستطیل است و قطرهای مستطیل با هم برابر است پس  $AA' = BC$



(هندسه دهم، صفحه ۱۹)

۹۴. گزینه ۴ صحیح است.

با توجه به شکل،  $A_1 = B$  و  $BD = AD$  می باشد. یعنی مثلث  $ABD$  متساوی الساقین است و  $DH$ ،  $AB$  را نصف می کند.



در مثلث قائم الزاویه  $AHD$ :  $AD > AH = \frac{AB}{2}$  ✓

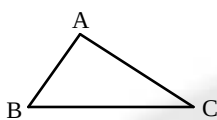
$$\left. \begin{matrix} \hat{D}_1 > \hat{A}_1 \\ \hat{A}_1 = \hat{A}_2 \end{matrix} \right\} \Rightarrow \hat{D}_1 > \hat{A}_2 \xrightarrow{\text{قضیه نابرابری}} AC > CD \checkmark$$

گزینه ۴ دلیل ندارد که همواره برقرار باشد.

(هندسه دهم، صفحه ۲۷، تمرین ۶)

۹۵. گزینه ۲ صحیح است.

فرض می کنیم  $\hat{A} > \hat{B} > \hat{C}$ :



$$\begin{aligned} \hat{A} &> \hat{B} \\ + \hat{A} &> \hat{C} \\ \hline 2\hat{A} &> \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ - \hat{A} \\ \Rightarrow 3\hat{A} &> 180^\circ \Rightarrow \hat{A} > 60^\circ \end{aligned}$$

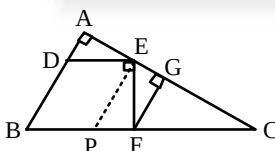
(هندسه دهم، صفحه ۲۷، تمرین ۵)

۹۶. گزینه ۳ صحیح است.

از نقطه  $E$  به موازات  $AB$  (که موازات  $FG$  هم می شود)،  $EP$  را رسم می کنیم با توجه به اینکه  $\frac{AD}{DB} = \frac{1}{3}$  پس  $\frac{AE}{EC} = \frac{1}{3}$  ( $DE \parallel BC$ )

$$\text{پس } AD = 2, BD = 4, AE = \frac{4}{3} \text{ و } EC = \frac{16}{3}.$$

چهارضلعی  $DEPB$  متوازی الاضلاع است بنابراین  $EP = DB = 4$ .



$$\begin{aligned} EP \parallel FG &\xrightarrow{\text{تالس}} \frac{GC}{EC} = \frac{FG}{EP} \\ \Rightarrow \frac{FG}{GC} = \frac{EP}{EC} = \frac{4}{\frac{16}{3}} = \frac{12}{16} = \frac{3}{4} \end{aligned}$$

(هندسه دهم، صفحه ۳۶، قضیه تالس)

۹۷. گزینه ۲ صحیح است.

با توجه به توضیحات سؤال  $\frac{AM}{MD} = \frac{BN}{NC} = \frac{1}{3}$  تالس را در دو مثلث

زیر می نویسیم:

$$\Rightarrow \left[ \frac{x-2}{3} \right] = 5 \Rightarrow 5 \leq \frac{x-2}{3} < 6$$

$$17 \leq x < 20 \Rightarrow [x] = 17, 18, 19$$

۸۹. گزینه ۱ صحیح است.

$$\text{فاصله مرکز از خط} = \frac{|3+8-k|}{\sqrt{9+16}} = \frac{|11-k|}{5} = 2$$

$$\Rightarrow |11-k| = 10 \Rightarrow \begin{cases} k=1 \\ k=21 \end{cases} \Rightarrow k_1+k_2=22$$

۹۰. گزینه ۱ صحیح است.

نقطه ای دلخواه روی خط در نظر می گیریم  $A \begin{vmatrix} \alpha \\ 2\alpha+1 \end{vmatrix}$  فاصله این نقطه

تا خط  $y = -x$  برابر  $4\sqrt{2}$  است پس:

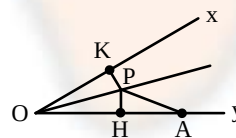
$$y+x=0$$

$$\frac{|\alpha+2\alpha+1|}{\sqrt{2}} = 2\sqrt{2} \Rightarrow |3\alpha+1| = 4$$

$$\begin{cases} \alpha=1 \\ \alpha=-\frac{5}{3} \end{cases} \quad A \begin{vmatrix} 1 \\ -1 \end{vmatrix} \quad AA' = \sqrt{\left(1+\frac{5}{3}\right)^2 + \left(\frac{5}{3}+1\right)^2}$$

هندسه تحلیلی و جبر خطی

۹۱. گزینه ۳ صحیح است.



- هر نقطه روی عمود منصف از دو سر پاره خط به یک فاصله است.

- هر نقطه روی نیم سازه دو ضلع زاویه به یک فاصله است.

$$PA = OP = 5 \quad PH = PK = 3$$

$$\text{در مثلث } PHA: PH^2 + HA^2 = PA^2 \Rightarrow HA = 4$$

$$\Rightarrow OH = HA = 4 \Rightarrow OK = OH = HA = 4$$

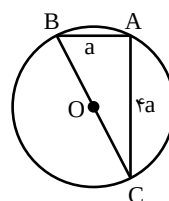
$$\Rightarrow \text{محیط } OKPH \Rightarrow 4+4+3+3=14$$

(هندسه دهم، صفحه ۱۱ تا ۱۳)

۹۲. گزینه ۴ صحیح است.

طول وتر را یکی  $a$  و دیگری  $4a$  در نظر می گیریم. مثلث به وجود آمده قائم الزاویه است که مرکز دایره وسط وتر قرار دارد. می دانیم

$$OA = \frac{1}{2} BC$$



$$BC = \sqrt{a^2 + 16a^2} = \sqrt{17}a$$

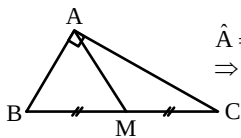
$$OA = \frac{\sqrt{17}}{2}a$$

(هندسه دهم، صفحه ۱۶)

۹۳. گزینه ۳ صحیح است.

با توجه به شکل مثلث  $A'B'C'$  در رأس  $A'$  قائمه است. و





$$\hat{A} = \hat{B} + \hat{C} \Rightarrow 2\hat{A} = A + B + C = 180^\circ \Rightarrow A = 90^\circ$$

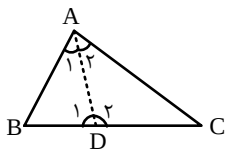
در مثلث قائم الزاویه محل همرسی عمود منصفها وسط وتر و محل همرسی ارتفاعها رأس قائمه می باشد. فاصله این دو نقطه، میانه وارد بر وتر و نصف وتر است. داریم:

$$m = \frac{a}{2} \Rightarrow \frac{a}{m} = 2$$

(هندسه دهم، صفحه ۱۹)

۱۰۲. گزینه ۲ صحیح است.

گزینه ۱:



$$\begin{aligned} \hat{D}_1 &= \hat{A}_1 + \hat{C}_1, \hat{A}_1 = \hat{A}_1 \\ \Rightarrow \hat{D}_1 &= \hat{A}_1 + \hat{C}_1 \Rightarrow \hat{D}_1 > \hat{A}_1 \\ \Rightarrow AB &> BD \end{aligned}$$

گزینه ۳:

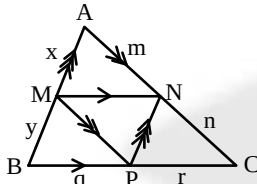
$$\hat{D}_1 > \hat{A}_1, \hat{A}_1 = \hat{A}_1 \Rightarrow \hat{D}_1 > \hat{A}_1 \Rightarrow AC > CD$$

گزینه ۴:

$$\hat{D}_1 = \hat{B} + \hat{A}_1 \Rightarrow \hat{D}_1 > \hat{B}, \hat{B} > \hat{C} \Rightarrow \hat{D}_1 > \hat{C} \Rightarrow AC > AD$$

(هندسه دهم، صفحه ۲۷)

۱۰۳. گزینه ۴ صحیح است.



$$\begin{aligned} MN \parallel BC &\Rightarrow \text{تالس} : \frac{x}{y} = \frac{m}{n} \\ NP \parallel AB &\Rightarrow \text{تالس} : \frac{m}{n} = \frac{q}{r} \\ PM \parallel AC &\Rightarrow \text{تالس} : \frac{q}{r} = \frac{y}{x} \end{aligned}$$

$$\Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{y}{x} \Rightarrow x^2 = y^2 \Rightarrow y = x \Rightarrow m = n, q = r$$

بنابراین نقاط M و N و P وسطهای اضلاع مثلث ABC هستند. داریم:

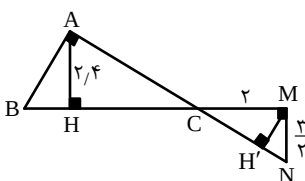
$$\triangle MNP \sim \triangle ABC \Rightarrow \text{نسبت تشابه} = \frac{MN}{BC} = \frac{NP}{AB} = \frac{PM}{AC} = \frac{1}{2}$$

نسبت مساحتهای دو مثلث متشابه، مربع نسبت تشابه دو مثلث متشابه می باشد. داریم:

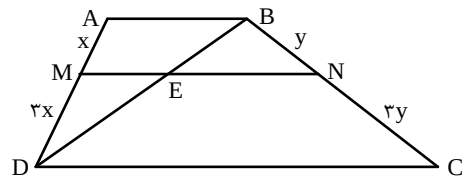
$$\frac{S_{\triangle MNP}}{S_{\triangle ABC}} = \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4}$$

(هندسه دهم، صفحه ۴۷)

۱۰۴. گزینه ۲ صحیح است.



$$\begin{aligned} \triangle ABC &\sim \triangle CMN \Rightarrow \text{نسبت تشابه} = \frac{MH'}{AH} \\ \triangle CMN : CN^2 &= 2^2 + \left(\frac{3}{2}\right)^2 \Rightarrow CN = \frac{5}{2} \end{aligned}$$



$$\triangle ABD : \frac{MD}{AD} = \frac{ME}{AB} = \frac{3}{4} \Rightarrow ME = \frac{3}{4} AB$$

$$\triangle BDC : \frac{BN}{BC} = \frac{EN}{DC} = \frac{1}{4} \Rightarrow EN = \frac{1}{4} DC$$

$$\Rightarrow \frac{ME}{EN} = \frac{\frac{3}{4} AB}{\frac{1}{4} DC} = 3 \times \frac{4}{5} = \frac{12}{5}$$

(هندسه دهم، صفحه ۳۷، تمرین ۷)

۹۸. گزینه ۴ صحیح است.

$$\frac{BH}{HC} = \frac{4}{9} \Rightarrow BH = 4x, HC = 9x \Rightarrow 4x + 9x = 13 \Rightarrow x = 1 \Rightarrow \begin{cases} BH = 4 \\ CH = 9 \end{cases}$$

$$\triangle ABC : AH^2 = BH \times CH = 4 \times 9 = 36 \Rightarrow AH = 6$$

در مثلث قائم الزاویه ABC:  $AB = \sqrt{36 + 16} = \sqrt{52}$  و همچنین:

$$BH^2 = BP \cdot AB \Rightarrow 16 = BP \cdot \sqrt{52} \Rightarrow BP = \frac{16}{\sqrt{52}}$$

(هندسه دهم، صفحه ۴۲، روابط طولی در مثلث قائم الزاویه)

۹۹. گزینه ۲ صحیح است.

می دانیم هر دو مثلث متساوی الاضلاع متشابه اند. پس کافی است

$$\frac{S_{MNP}}{S_{ABC}} \text{ را حساب کنیم و سپس جزر بگیریم تا نسبت ارتفاعها به}$$

دست آید. مثلث MNP متساوی الاضلاع است. سه مثلث کناری با هم برابرند.

$$\left. \begin{aligned} S_{\triangle MBN} &= \frac{1}{2} MB \times BN \times \sin 60^\circ = S_{\triangle AMP} = S_{\triangle NPC} \\ S_{ABC} &= \frac{1}{2} AB \times BC \times \sin 60^\circ \end{aligned} \right\}$$

$$\Rightarrow \frac{S_{MNP}}{S_{ABC}} = \frac{S_{ABC} - 3S_{MBN}}{S_{ABC}} = 1 - 3 \frac{S_{MBN}}{S_{ABC}} = 1 - 3 \frac{MB \times BN}{AB \times AC}$$

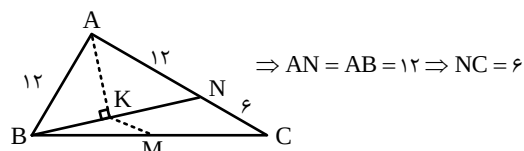
$$= 1 - 3 \times \frac{3}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{16} \Rightarrow \text{نسبت ارتفاعها} = \frac{\sqrt{16}}{4}$$

(هندسه دهم، صفحه های ۴۶ و ۴۷)

۱۰۰. گزینه ۳ صحیح است.

BK را امتداد داده تا AC را در N قطع کند.

مثلث متساوی الساقین  $\triangle ABN \Rightarrow$  نیمساز و ارتفاع AK



$$\Rightarrow AN = AB = 12 \Rightarrow NC = 6$$

M وسط BC و K وسط BN در نتیجه (عکس تالس یا قضیه میانی خط)

$$MK = \frac{1}{2} NC = \frac{1}{2} (6) = 3$$

(هندسه دهم، صفحه ۴۶، میانه ها)

۱۰۱. گزینه ۲ صحیح است.



۱۰۹. گزینه ۱ صحیح است.

هر فرد وقتی که با ۳ نفر سر گاوصندوق می‌رود باید بتواند درب را باز کند پس باید کلید سه نفر دیگر را داشته باشد پس جواب  $\binom{6}{3} = 20$  می‌باشد.

(پایه دهم، صفحه ۱۳۶)

۱۱۰. پاسخ ۳ صحیح است.

ابتدا اعدادی را که با ۱ و ۲ شروع می‌شوند را می‌شماریم:

$$\{1, 2\} \times \{1, 2\} \times \{1, 2\} \times \{1, 2\} = 16$$

سپس اعدادی را می‌شماریم که با ۳ شروع و رقم دوم  $\{1, 2, 4\}$  باشد.

$$\{1, 2\} \times \{1, 2, 4\} \times \{1, 2\} \times \{1, 2\} = 16$$

سپس اعدادی که با ۳ شروع و رقم دوم ۵ باشد را می‌شماریم.

$$\{1, 2\} \times \{5\} \times \{1, 2\} \times \{1, 2\} = 8$$

و در آخر عدد که با ۳۵۴ شروع شود.

و عدد بعدی که عدد  $48 + 18 + 4 + 1 + 1 = 72$  می‌باشد جواب است

(پایه دهم، صفحه ۱۲۰)

۱۱۱. گزینه ۲ صحیح است.

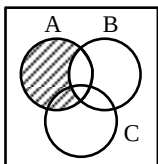
می‌دانیم  $A = \{2, 4, 6\}$  باشد اگر  $B$  بخواد با  $A$  ناسازگار باشد باید  $B \cap A = \emptyset$  باشد. پس  $B$ ، ۲ و ۴ را ندارد. امام می‌تواند اعداد ۱ و ۳ و ۵ را داشته باشد.

$$S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}, B \subseteq S$$

$$B = 2 \times 1 \times 2 \times 1 \times 2 \times 1 = 8$$

(پایه دهم، صفحه ۱۴۵)

۱۱۲. گزینه ۲ صحیح است.

مجموعه  $A - (B \cup C)$  در شکل زیر هاشور زده‌ایم.

(پایه دهم، صفحه ۱۴۴)

۱۱۳. گزینه ۱ صحیح است.

می‌دانیم کل جایگشت‌های کلمه جهانگردی ۸! می‌باشد. حال می‌خواهیم چهار حرف اول از کلمه جهان باشد.

$$\frac{4!}{4!} = 1 \times 4! = 24$$

$$\text{احتمال} = \frac{4! \times 4!}{8!} = \frac{1}{70}$$

(پایه دهم، صفحه ۱۴۹)

۱۱۴. گزینه ۴ صحیح است.

اگر تاس ۱ و ۲ ظاهر شود داریم:

$$2 \times 2^3 = 16$$

$$\frac{\Delta}{CMN} : \frac{\Delta}{MH'} = \frac{2 \times \frac{3}{2}}{\frac{5}{2}} \Rightarrow MH' = \frac{6}{5}$$

$$\frac{MH'}{AH} = \frac{\frac{6}{5}}{\frac{12}{5}} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{AB}{MN} = 2 \Rightarrow AB = 2 \times \frac{3}{2} = 3$$

$$\frac{\Delta}{ABH} : BH^2 = AB^2 - AH^2 = 3^2 - \left(\frac{12}{5}\right)^2 = \frac{15^2 - 12^2}{5^2}$$

$$= \frac{225 - 144}{25} = \frac{81}{25} \Rightarrow BH = \frac{9}{5} = 1,8$$

(هندسه دهم، صفحه ۴۲)

۱۰۵. گزینه ۱ صحیح است.

$$AB \parallel CD \Rightarrow \hat{A}BD = \hat{B}DC, \frac{AB}{BD} = \frac{BD}{DC} = \frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta}{ABD} \sim \frac{\Delta}{BDC} \text{ (دو ضلع متناسب و زاویه بین برابر)}$$

$$\Rightarrow \frac{x}{5} = \frac{2}{3} \Rightarrow x = \frac{10}{3}$$

(هندسه دهم، صفحه ۴۲)

## ریاضیات گسسته

۱۰۶. گزینه ۲ صحیح است.

عدد سه رقمی به صورت  $\overline{abc}$  می‌باشد. می‌دانیم:

$$a \in \{2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\} \text{ و } c \in \{1, 3, 5, 7, 9\} \text{ می‌باشد.}$$

$$\begin{matrix} 3 \times 8 \times 4 = 96 \\ \left\{ \begin{matrix} 3 \\ 5 \end{matrix} \right\} \end{matrix} \quad \text{یا} \quad \begin{matrix} 4 \times 8 \times 5 = 160 \\ \left\{ \begin{matrix} 2 \\ 4 \end{matrix} \right\} \end{matrix}$$

پس جواب  $160 + 96 = 256$  می‌باشد.

(پایه دهم، صفحه ۱۲۰)

۱۰۷. گزینه ۳ صحیح است.

این اعداد را به دو دسته تقسیم می‌کنیم.

دسته اول:  $a < b < c < d$  در این حالت با استفاده از ۴ عدد از ارقام  $\{1, 2, \dots, 9\}$  می‌توان یک عدد چهار رقمی با خواص گفته شده ساخت

$$\text{پس جواب} \left( \begin{matrix} 9 \\ 4 \end{matrix} \right) \text{ می‌باشد.}$$

دسته دوم:  $a < b < c = d$  در این حالت با استفاده از ۳ عدد از ارقام  $\{1, 2, \dots, 9\}$  می‌توان یک عدد چهار رقمی با خواص گفته شده ساخت

$$\text{پس جواب} \left( \begin{matrix} 9 \\ 3 \end{matrix} \right) \text{ می‌باشد.}$$

$$\text{و جواب کلی} \left( \begin{matrix} 9 \\ 3 \end{matrix} \right) + \left( \begin{matrix} 9 \\ 4 \end{matrix} \right) = \left( \begin{matrix} 10 \\ 4 \end{matrix} \right) \text{ می‌باشد.}$$

(پایه دهم، صفحه ۱۳۴)

۱۰۸. گزینه ۴ صحیح است.

ابتدا دو برند را انتخاب می‌کنیم سپس از یکی از برندها یک جفت کش بر می‌داریم و از برند دیگر دو لنگه متمایز بر می‌داریم.

$$\left( \begin{matrix} 5 \\ 2 \end{matrix} \right) \left( \begin{matrix} 2 \\ 1 \end{matrix} \right) \left( \begin{matrix} 5 \\ 1 \end{matrix} \right) \left( \begin{matrix} 5 \\ 2 \end{matrix} \right) \times 2 \times 2 = 4000$$

(پایه دهم، صفحه ۱۳۴)



۱۱۹. گزینه ۳ صحیح است.

$$A \subseteq A \cup B \Rightarrow P(A) \leq P(A \cup B) \Rightarrow P(A \cup B) = 1$$

$$B \subseteq A \cup B$$

و می دانیم:

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) \Rightarrow P(A \cap B) = 1$$

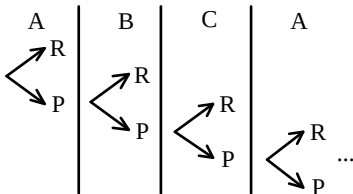
$$P(A' \cup B) = 1 - P(A - B) = 1 - (P(A) - P(A \cap B)) = 1$$

$$P(A' \cup B') = 1 - P(A \cap B) = 1 - 1 = 0$$

(پایه یازدهم، صفحه ۵۰)

۱۲۰. گزینه ۱ صحیح است.

فرض کنید R روی سکه و P پشت سکه باشد.



پیشامد برنده شدن B به فرم زیر است.

$$B = \{PR, PPPPR, \dots\}$$

$$P(B) = \frac{1}{2^2} + \frac{1}{2^5} + \dots = \frac{a}{1-q} = \frac{\frac{1}{4}}{1-\frac{1}{8}} = \frac{2}{7}$$

(پایه یازدهم، صفحه ۵۰)

## فیزیک

۱۲۱. گزینه ۲ صحیح است.

در شکل (۱) و (۲) هر دو نیروی شناوری و وزن برابر است ولی در شکل (۱) تمام  $F_b$  به چوب و در شکل (۲) بخشی به چوب و بخشی به وزنه وارد می شود.

(پایه دهم، صفحه ۸۱)

۱۲۲. گزینه ۴ صحیح است.

$$F_{bA} + F_{bB} - (m_A g + m_B g) = 0$$

$$\Rightarrow \rho V_A g + \rho V_B g - m_A g - m_B g = 0$$

$$\Rightarrow 1000 \times 10 \times 10^{-6} \times 10 + 1000 \times \frac{m_B}{1000000} \times 10 - 5 \times 10^{-2} \times 10 + m_B \times 10 = 0$$

$$\Rightarrow 10 + m_B - 0.5 - 10 m_B = 0 \Rightarrow m_B = \frac{1}{3} \text{ kg}$$

(پایه دهم، صفحه ۸۱)

۱۲۳. گزینه ۲ صحیح است.

ماده داخل مهتابی در حالت تابان پلاسما است.

(پایه دهم، صفحه های ۶۰ و ۶۱)

۱۲۴. گزینه ۳ صحیح است.

$$F_b = \rho V g = 1000 \times 200 \times 10^{-6} \times 10 = 2 \text{ N}$$

چون شار ۲ نیوتن به بالا و طبق قانون عکس العمل جسم نیز به شار ۲ نیوتن به پایین نیرو وارد می کند ترازو ۲ نیوتن بیشتر نشان می دهد.

سکه تاس

اگر تاس ۴ و ۵ و ۶ ظاهر شود داریم:

$$3 \times 2^4 = 48$$

و در یک حالت هم تاس ۳ ظاهر می شود. پس:

$$16 + 48 + 1 = 65$$

(پایه دهم، صفحه ۱۵۰)

۱۱۵. گزینه ۲ صحیح است.

اگر در ۶ پرتاب به هدف برسیم. خانه ششم عدد ۳، می باشد.

$$\frac{3}{3} \text{ تا } 3 \Rightarrow \left( \frac{5}{3} \right) \times 1 \times 1 \times 1 \times 5 \times 5 \times 1 = 250$$

اگر در ۷ پرتاب به هدف برسیم خانه هفتم عدد ۳ می باشد.

$$\frac{3}{3} \text{ تا } 3 \Rightarrow \left( \frac{6}{3} \right) \times 1 \times 1 \times 1 \times 5 \times 5 \times 1 = 2500$$

$$\frac{250}{2500} = \frac{6}{10} = 0.6$$

(پایه یازدهم، صفحه ۴۶)

۱۱۶. گزینه ۳ صحیح است.

اگر مثبت بودن عدد را با R و منفی بودن عدد را با P نمایش دهیم

$$P(P) = \frac{1}{2}, P(R) = \frac{1}{2}$$

$$P(a > 0) = 1 - P(a < 0)$$

زمانی  $a < 0$  است که هر سه عدد منفی باشند. پس:

$$P(a < 0) = \frac{1 \times 1 \times 1}{2 \times 2 \times 2} = \frac{1}{8}$$

$$\Rightarrow P(a > 0) = 1 - \frac{1}{8} = \frac{7}{8}$$

(پایه یازدهم، صفحه ۴۵)

۱۱۷. گزینه ۲ صحیح است.

$$P(A \cap B) = t$$

$$(A' \cup B') = A - B \Rightarrow P(A - B) = 1 - x = P(A) - P(A \cap B)$$

$$\Rightarrow P(A) = 1 - x + t$$

$$(A \cup B)' = B - A \Rightarrow P(B - A) = 1 - y = P(B) - P(A \cap B)$$

$$\Rightarrow P(B) = 1 - y + t$$

$$(A' \cup B')' = A \cap B \Rightarrow P(A \cap B) = t = 1 - z$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$= 1 - x + t + 1 - y + t - t = 2 - x - y + t = 2 - x - y + 1 - z$$

$$= 3 - x - y - z$$

(پایه یازدهم، صفحه ۴۵)

۱۱۸. گزینه ۱ صحیح است.

$$P(\emptyset) = 0, P(\{a\}) = P(\{b\}) = 1 \times k$$

$$P(\{ab\}) = P(\{ac\}) = P(\{b, c\}) = 2k, P(\{a, b, c\}) = 3k$$

$$\Rightarrow 2k + 6k + 3k = 1 \Rightarrow k = \frac{1}{11}$$

$$\text{احتمال انتخاب زیرمجموعه ۲ عضوی} = 2k + 2k + 2k = 6k = \frac{6}{11}$$

(پایه یازدهم، صفحه ۴۸)





۱۴۲. گزینه ۴ صحیح است.

اگر مخزن گاز را سوراخ کنیم فشار در سطح در دو شاخه برابر می شود و در نتیجه مایع در شاخه سمت راست پایین می آید تا دو مایع یکسان شود. پس اختلاف سطح مایع قبل از سوراخ کردن در دو طرف لوله ۲ متر بوده است.

$$\rightarrow P = P_{\text{هو}} + \rho gh$$

$$\Rightarrow \Delta P = \rho g \Delta h = 1000 \times 10 \times 2 = 20 \text{ kPa}$$

(پایه دهم، صفحه ۷۶)

۱۴۳. گزینه ۳ صحیح است.

$$\sin \alpha = \frac{h}{l} \Rightarrow h = 90 \times \frac{1}{6} = 15 \text{ cm}$$

$$P_s = P + \rho gh \Rightarrow 75 = 54 + P$$

$$\rightarrow p = 21 \text{ cmHg} = 210 \text{ mmHg} = 210 \text{ torr}$$

(پایه دهم، صفحه ۷۵)

۱۴۴. گزینه ۲ صحیح است.

$$P_B = P_s + \rho g 2h$$

$$P_A = P_s + \rho gh$$

$$\Rightarrow \frac{P_B}{P_A} = \frac{P_s + 2\rho gh}{P_s + \rho gh} = 1 + \frac{\rho gh}{P_s + \rho gh} \Rightarrow P_A < P_B < 2P_A$$

(پایه دهم، صفحه ۷۰)

۱۴۵. گزینه ۳ صحیح است.

$$A_1 V_1 = A_2 V_2 \rightarrow \pi r_1^2 V_1 = \pi r_2^2 V_2$$

$$\rightarrow (\Delta \times 10^{-3})^2 V_1 = (2 \times 10^{-4})^2 \times 15$$

$$V_1 = 2/4 \times 10^{-2} \frac{\text{m}}{\text{s}} \rightarrow V_1 = 2/4 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$$

(پایه دهم، صفحه ۸۳)

## شیمی

۱۴۶. گزینه ۱ صحیح است.

تنها عبارت (ت) نادرست است.

در ستاره ها همانند خورشید در دماهای بسیار بالا و ویژه، واکنش های هسته ای رخ می دهند.

(پایه دهم، فصل اول، صفحه ۴)

۱۴۷. گزینه ۲ صحیح است.

فراوان ترین عنصر سیاره زمین آهن ( ${}^{56}\text{Fe}$ ) مربوط به دسته d جدول تناوبی و با آرایش الکترونی  ${}^{4}\text{fs}^2 {}^{3d}^6 {}^{18}\text{Ar}$  است. که در دوره ۴ و گروه ۸ جدول تناوبی قرار دارد، بنابراین مجموع عدد شماره گروه و دوره آن برابر ۱۲ خواهد بود. در این عنصر، آخرین لایه  ${}^{4}\text{fs}^2$  است که دارای دو الکترون بوده و با تعداد الکترون های ظرفیت عنصری با عدد اتمی ۵۶ و با آرایش الکترونی  ${}^{6s}^2 {}^{4f}^6 {}^{14}\text{Xe}$  برابر می باشد.

(پایه دهم، فصل اول، صفحه های ۳۲ - ۳۳)

۱۴۸. گزینه ۲ صحیح است.

با توجه به اطلاعات مسئله و ترتیب فراوانی ایزوتوپ های منیزیم که به صورت  ${}^{25}\text{Mg} > {}^{26}\text{Mg} > {}^{24}\text{Mg}$  است، بنابراین می توان نتیجه گرفت

$$h = \frac{27200}{136000} = 0.2 \text{ m} = 20 \text{ cm}$$

(فیزیک دهم، صفحه ۷۲)

۱۳۷. گزینه ۲ صحیح است.

اختلاف فشار دو نقطه فقط به اختلاف ارتفاع دو نقطه در شاره مربوط می شود و به هیچ وجه ارتباطی با فشارهای خارجی مانند فشار هوا ندارد.

$$\Delta P = P_A - P_B = \rho g \Delta h = 900 \times 10 \times 3 = 27000 \text{ Pa}$$

(فیزیک دهم، صفحه ۷۴)

۱۳۸. گزینه ۴ صحیح است.

اختلاف فشار بین سطح بالا و سطح پایین یک جسم جامد به دلیل اختلاف ارتفاع مایع در آن نقاط به وجود می آید که این اختلاف فشار باعث وارد شدن نیرویی رو به بالا به اجسام جامد می شود.

(فیزیک دهم، صفحه ۸۱)

۱۳۹. گزینه ۱ صحیح است.

$$A_1 V_1 = A_2 V_2 \text{ : معادله پیوستگی}$$

$$\Rightarrow \pi r_1^2 V_1 = \pi r_2^2 V_2 \Rightarrow 10^2 \times 15 = (2/5)^2 \times V_2 \Rightarrow V_2 = \frac{1500}{6/25} = 240 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$$

(فیزیک دهم، صفحه ۸۳)

۱۴۰. گزینه ۱ صحیح است.

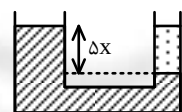
می دانیم حجم مایع جابه جا شده در دو طرف لوله باید با یکدیگر برابر باشند:

$$\Rightarrow A_1 h_1 = A_2 h_2$$

اگر مایع در لوله سمت چپ به اندازه x بالا بیاید

$$\Rightarrow \lambda h_1 = 2h_2 \Rightarrow h_2 = 4h_1$$

در لوله سمت راست به اندازه ۴ برابر آن یعنی ۴x پایین می رود و اختلاف ارتفاع مایع در دو طرف لوله به ۵x می رسد:



$$\begin{aligned} V_{\text{روغن}} &= \frac{287.8}{0.8} = 36 \text{ cm}^3 = A \times h \\ \Rightarrow 36 &= 2 \times h \Rightarrow h_{\text{روغن}} = 18 \text{ cm} \end{aligned}$$

$$\Rightarrow \rho g (\Delta x) = 0.8 \times g \times 18 \Rightarrow 1/2 \times \Delta x = 0.8 \times 18$$

$$\Rightarrow x = \frac{0.8 \times 18}{1/2 \times 5} = \frac{14.4}{5} = 2.88 \text{ cm}$$

میزان جابه جایی مایع در سمت چپ لوله

(فیزیک دهم، صفحه ۷۴)

۱۴۱. گزینه ۲ صحیح است.

تغییر حجم

ابتدا طبق اصل برنولی:

$$\frac{\Delta V}{\Delta t} = A_1 V_1 = A_2 V_2$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta V}{10} = \pi r_1^2 V_1 = 3 \times 10^{-2} \times 2 = 6 \times 10^{-2}$$

$$\Rightarrow \Delta V = 6 \times 10^{-1}$$

تغییر حجم در لحظه  $t = 10$ :

$$F = \rho \Delta V g = 1000 \times 6 \times 10^{-1} \times 10 = 6000 \text{ N}$$

(پایه دهم، صفحه ۸۰)



پ) در عناصر دسته p باید تعداد الکترون‌های لایه ظرفیت را با عدد ۱۰ جمع کنیم تا شماره گروه عنصر به دست آید.

ت)  ${}^2\text{He}, {}^1\text{H}$  عناصر دسته s در دوره اول بوده که نافلز هستند.

(پایه دهم، فصل اول، صفحه‌های ۳۳ و ۳۴)

#### ۱۵۴. گزینه ۲ صحیح است.

موارد (ب) و (ت) درست و عبارات‌های (الف) و (پ) نادرست هستند و شکل درست آنها به صورت زیر است.

الف) ریزموج‌ها دارای طول موج بیشتر و انرژی کمتری نسبت به نور مرئی هستند.

پ) نور سبز دارای طول موج کمتر و انرژی بیشتری نسبت به نور سرخ در ناحیه مرئی می‌باشد.

(پایه دهم، فصل اول، صفحه ۲۰)

#### ۱۵۵. گزینه ۱ صحیح است.

در اتم، الکترون در هر لایه‌ای که باشد در همه نقاط پیرامون هسته

حرکت می‌کند اما در لایه مربوطه احتمال حضور بیشتری دارد.

با افزایش شماره لایه اصلی، سطح انرژی الکترون‌ها افزایش ولی اختلاف سطح انرژی لایه‌های متوالی کاهش می‌یابد.  ${}^{35}\text{Cl}$  و  ${}^{37}\text{Cl}$  ایزوتوپ هستند، بنابراین تعداد پروتون‌های آنها یکسان بوده، در نتیجه می‌توان گفت، انرژی لایه‌ها و تفاوت انرژی میان آنها نیز تقریباً یکسان است.

(پایه دهم، فصل اول، صفحه‌های ۲۴-۲۷)

#### ۱۵۶. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱) زیرلایه p حداکثر گنجایش ۶ الکترون را دارد و در دوره چهارم زیرلایه‌های s, p, d, f قرار دارند، بنابراین در دوره چهارم، الکترون می‌تواند در این زیرلایه قرار گیرد.

گزینه ۲) لایه سوم دارای سه قسمت s, p, d است که زیرلایه ۳d دارای بیشترین سطح انرژی بوده که حداکثر گنجایش ۱۰ الکترون را دارد.

گزینه ۳) طبق رابطه  $l+2$ ، زیرلایه پنجم ( $l=4$ ) حداکثر دارای ۱۸ الکترون بوده که برابر تعداد عناصر دوره چهارم است.

گزینه ۴) لایه چهارم ( $n=4$ ) دارای زیرلایه‌های s, p, d, f است که حداکثر گنجایش ۳۲ الکترون را دارد که دارای زیرلایه‌ای با  $n+l=8$  نمی‌باشد.

(پایه دهم، فصل اول، صفحه‌های ۲۸-۳۰)

#### ۱۵۷. گزینه ۴ صحیح است.

در جدول تناوبی، عناصر دسته p را با رنگ آبی نمایش می‌دهند که تعداد آن برابر ۳۶ بوده که دو برابر تعداد عناصر دوره پنجم (۱۸ عنصر) می‌باشد. لایه ظرفیت آنها شامل زیرلایه‌های s و p است، بنابراین حداقل و حداکثر تعداد الکترون‌های ظرفیت آن به ترتیب سه و هشت خواهد بود و مجموع عددهای کوانتومی زیرلایه‌ها همواره برابر ۱ است. اولین و آخرین عنصر این دسته به ترتیب B و Og است، بنابراین اختلاف عدد اتمی آنها برابر ۱۱۳ خواهد شد. در این دسته از عناصر، شماره گروه به اندازه ۱۲ واحد بیشتر از تعداد الکترون‌های آخرین زیرلایه یعنی زیرلایه p است.

(پایه دهم، فصل اول، صفحه‌های ۳۳-۳۴)

که A، B و C به ترتیب  ${}^{24}\text{Mg}$ ،  ${}^{25}\text{Mg}$  و  ${}^{26}\text{Mg}$  خواهد بود و بنابراین فراوانی هر یک از ایزوتوپ‌ها را به دست می‌آوریم:

$$2 + 3 + 15 = 20$$

$$B \text{ فراوانی ایزوتوپ} = \frac{2}{20} \times 100 = 10\%$$

$$C \text{ فراوانی ایزوتوپ} = \frac{3}{20} \times 100 = 15\%$$

$$A \text{ فراوانی ایزوتوپ} = \frac{15}{20} \times 100 = 75\%$$

با توجه به فراوانی و تعداد نوترون هر ایزوتوپ، تعداد کل نوترون‌ها را در یک نمونه ۶۰ اتمی از منیزیم به دست می‌آوریم:

$$\text{تعداد نوترون ایزوتوپ} \times \text{فراوانی ایزوتوپ} \times 60 = \text{تعداد نوترون هر ایزوتوپ}$$

$$78 = (25 - 12) \times 10\% \times 60 + (24 - 12) \times 15\% \times 60 + (26 - 12) \times 75\% \times 60$$

$$126 = 78 + 126 + 540 = 744$$

$$A \text{ تعداد نوترون} = 24 - 12 = 12$$

$$C \text{ تعداد نوترون} = 26 - 12 = 14$$

$$B \text{ تعداد نوترون} = 25 - 12 = 13$$

$$A \text{ تعداد نوترون} = 24 - 12 = 12$$

$$C \text{ تعداد نوترون} = 26 - 12 = 14$$

$$B \text{ تعداد نوترون} = 25 - 12 = 13$$

$$A \text{ تعداد نوترون} = 24 - 12 = 12$$

$$C \text{ تعداد نوترون} = 26 - 12 = 14$$

$$B \text{ تعداد نوترون} = 25 - 12 = 13$$

$$A \text{ تعداد نوترون} = 24 - 12 = 12$$

$$C \text{ تعداد نوترون} = 26 - 12 = 14$$

$$B \text{ تعداد نوترون} = 25 - 12 = 13$$

$$A \text{ تعداد نوترون} = 24 - 12 = 12$$

$$C \text{ تعداد نوترون} = 26 - 12 = 14$$

$$B \text{ تعداد نوترون} = 25 - 12 = 13$$

$$A \text{ تعداد نوترون} = 24 - 12 = 12$$

$$C \text{ تعداد نوترون} = 26 - 12 = 14$$

$$B \text{ تعداد نوترون} = 25 - 12 = 13$$

$$A \text{ تعداد نوترون} = 24 - 12 = 12$$

$$C \text{ تعداد نوترون} = 26 - 12 = 14$$

$$B \text{ تعداد نوترون} = 25 - 12 = 13$$

$$A \text{ تعداد نوترون} = 24 - 12 = 12$$

$$C \text{ تعداد نوترون} = 26 - 12 = 14$$

$$B \text{ تعداد نوترون} = 25 - 12 = 13$$

$$A \text{ تعداد نوترون} = 24 - 12 = 12$$

$$C \text{ تعداد نوترون} = 26 - 12 = 14$$

$$B \text{ تعداد نوترون} = 25 - 12 = 13$$

$$A \text{ تعداد نوترون} = 24 - 12 = 12$$

$$C \text{ تعداد نوترون} = 26 - 12 = 14$$

$$B \text{ تعداد نوترون} = 25 - 12 = 13$$

$$A \text{ تعداد نوترون} = 24 - 12 = 12$$

$$C \text{ تعداد نوترون} = 26 - 12 = 14$$

$$B \text{ تعداد نوترون} = 25 - 12 = 13$$

$$A \text{ تعداد نوترون} = 24 - 12 = 12$$

$$C \text{ تعداد نوترون} = 26 - 12 = 14$$

#### ۱۴۹. گزینه ۴ صحیح است.

تمامی عبارات‌های داده شده به جمله مفهوم کاملی می‌دهند.

(پایه دهم، فصل اول، صفحه‌های ۱۲ و ۱۳)

#### ۱۵۰. گزینه ۴ صحیح است.

$$\bar{M} = \frac{M_1F_1 + M_2F_2 + M_3F_3}{F_1 + F_2 + F_3}$$

$$\Rightarrow \bar{M} = 39.8 = \frac{(28 \times 20) + (40 \times 70) + [(18 + n) \times 10]}{100}$$

$$\Rightarrow n = 24$$

(پایه دهم، فصل اول، صفحه ۱۵)

#### ۱۵۱. گزینه ۴ صحیح است.

الکترون با جذب انرژی مشخص از حالت پایه به حالت برانگیخته انتقال می‌یابد ولی به دلیل ناپایدار بودن با آزاد کردن همان مقدار انرژی جذب شده مجدداً به حالت پایه باز می‌گردد. از تمام انرژی‌های آزاد شده فقط انتقال‌هایی که در ناحیه مرئی قرار دارند توسط طیف نشری خطی قابل بررسی است.

(پایه دهم، فصل اول، صفحه ۲۷)

#### ۱۵۲. گزینه ۲ صحیح است.

$$1) \text{mg CCl}_4 \times \frac{1 \text{ mol CCl}_4}{154 \text{ g CCl}_4} \times \frac{5 \text{ mol اتم}}{1 \text{ mol CCl}_4} = \frac{5 \text{ m}}{154} \approx \frac{\text{m}}{31} \text{ mol اتم}$$

$$2) \text{mg Pb} \times \frac{1 \text{ mol Pb}}{208 \text{ g Pb}} = \frac{\text{m}}{208} \text{ mol اتم}$$

$$3) \text{mg SO}_3 \times \frac{1 \text{ mol SO}_3}{80 \text{ g SO}_3} \times \frac{4 \text{ mol اتم}}{1 \text{ mol SO}_3} = \frac{\text{m}}{20} \text{ mol اتم}$$

$$4) \text{mg N}_2 \times \frac{1 \text{ mol N}_2}{28 \text{ g N}_2} \times \frac{2 \text{ mol اتم}}{1 \text{ mol N}_2} = \frac{\text{m}}{14} \text{ mol اتم}$$

(پایه دهم، فصل اول، صفحه‌های ۴۱ و ۱۸)

#### ۱۵۳. گزینه ۲ صحیح است.

موارد (الف) و (ب) درست هستند.

بررسی موارد نادرست:



(پایه دهم، فصل اول، صفحه‌های ۳۲ و ۳۰)

بررسی عبارتهای نادرست: