

# مرکز بخش آموزش مدارس برتر

دفترچه شماره ۱  
جمعه  
۱۳۹۷/۵/۱۲

## پایه دوازدهم – 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- معنای واژه‌ها در کدام گزینه همگی درست است؟  
 (۱) (تعلل: درنگ کردن) (تقریر: نوشتن) (بدسگال: بدخواه)  
 (۲) (مولع: بسیار مشتاق) (استرحام: رحم کردن) (تازی: عرب)  
 (۳) (مخمصه: غم بزرگ) (مصاف کردن: جنگیدن) (مندرس: فرسوده)  
 (۴) (نیکومنظر: خوش چهره) (مسلخ: رختکن حمام) (منجلاب: آب بدبو)
- ۲- معنای چند واژه درست آمده است؟  
 (معاشرت: الفت داشتن) (بیغوله: دوری از مردم) (شوخ: آلودگی) (اوان: آغاز) (نمط: روش) (ضایع: تلف) (بی‌راهی: گمراهی)  
 (افلاک: آسمان) (باری: خلاصه) (خورجینک: جامه‌دان) (رقعه: نامه) (پلاس: جامه کلفت)  
 (۱) نه (۲) هشت (۳) هفت (۴) ده
- ۳- در تمام گزینه‌ها تمام معنای واژه‌ها درست است جز گزینه .....  
 (۱) (فضل: بخشش و کرم) (گرده: میان دو کف و بالای کمر)  
 (۲) (خودرو: خودرأی و لجوج) (آخره: چنبره و قوس زیر گردن)  
 (۳) (گسیل کردن: فرستادن و روانه کردن) (عنود: دشمن و بدخواه)  
 (۴) (گلبن: بوته گل و گل سرخ) (ورطه: زمین پست و مهلهکه)
- ۴- در کدام بیت واژه‌ای با املای غلط دیده می‌شود؟  
 (۱) ببین پایگاه مرا تا کجاست  
 (۲) جنت و دوزخ، بهشت و مردگی عین حیات  
 (۳) آزار جو عزیز بود، لطف جوی خوار  
 (۴) ای موازی نظر رای تو را نقش قدر
- ۵- در متن «چه هر که خواهد که کشتی بر خشکی راند و بر روی آب دریا اسب تازی کند بر خویشتن خندیده باشد، زیرا که از سیرت خردمندان دور است و گورکن در بهر و کشتی در بیابان داشتن» چند واژه غلط املایی دارد؟  
 (۱) صفر (۲) یک (۳) دو (۴) سه
- ۶- در ترکیب‌های زیر در کدام گزینه تمام واژگان با املای درست نوشته شده‌اند؟  
 (۱) مخذول و خوار شده، زندگانی بی‌تلاطم، زندگی مرقه‌ی داشتن، آخره و گروه  
 (۲) بر پای خاستن، عذاب غرض و دین، خروس غائب، ضمائم مطالب  
 (۳) دینار مقربی، عادت مألوف، سپر بینداختن، مستقنی و آزمند  
 (۴) زن با خدا و نمازخان، مبدأ و مقصد، ورطه و معرکه، مطابق معمول
- ۷- نام پدید آورندگان «قابوس‌نامه»، داستان‌های صاحب‌دلان، سیاست‌نامه و اتاق‌آبی» در کدام گزینه آمده است؟  
 (۱) خواجه نظام‌الملک توسی، عبدالحسین وجدانی، عنصرالمعالی، نیما یوشیج  
 (۲) عنصرالمعالی، عبدالحسین وجدانی، خواجه نصیرالدین توسی، سهراب سپهری  
 (۳) عطار نیشابوری، محمدی اشتهاردی، عنصرالمعالی، نیما یوشیج  
 (۴) عنصرالمعالی، محمدی اشتهاردی، خواجه نظام‌الملک توسی، سهراب سپهری
- ۸- در کدام گزینه همه ترکیب‌های اضافی، آرایه تشبیه دارند؟  
 (۱) باران بهاری، گنج عزت، باران رحمت، تیر مژگان  
 (۲) نقد دل، خورشید گل، آتش مهر، دل یاران  
 (۳) راه عشق، پای افکار، بیشه غم، رشته آرزو  
 (۴) طایرجان، طفل عقل، جام عافیت، کمند احسان
- ۹- در کدام بیت آرایه «حس آمیزی» دیده می‌شود؟  
 (۱) به من ده که بس بی‌دل افتاده‌ام  
 (۲) دم از سیر این دیر دیرینه زن  
 (۳) مغنی از آن پرده نقشی بیار  
 (۴) رهی زن که صوفی به حالت رود
- وز این هر دو بی‌حاصل افتاده‌ام  
 صلایی به شاهان پیشینه زن  
 ببین تا چه گفت از درون پرده‌دار  
 به مستی وصلش حواله رود

- ۱۰- ترتیب آرایه‌های «حسن آمیزی، کنایه، تشبیه، جناس» در کدام گزینه به درستی آمده است؟  
 الف) دهر سپید دست، سیه کاسه ایست صعب  
 ب) تب دوشین در آن بت چون اثر کرد  
 ج) سخن تلخ تو زان شیرین است  
 د) دهان مار شد از حرف تلخ، گوش مرا  
 ۱) ج، الف، د، ب ۲) الف، د، ب، ج
- ۱۱- در مصراع دوم کدام گزینه «مفعول» دیده نمی‌شود؟  
 ۱) مرا عجز و تو را بیداد دادند  
 ۲) آمد نفس صبح و سلامت نرسانید  
 ۳) بیمار غمت را به جز از صبر دوا نیست  
 ۴) زان گروه رفته نشماری مرا
- ۱۲- نقش دستوری واژگان مشخص شده در کدام گزینه به ترتیب درست آمده است؟  
 «بر رهگذرت بسته‌ام از دیده دو صد جوی / تا بو که (= بود که) تو چون سرو خرامان به درآیی»  
 ۱) مضاف الیه، مفعول، نهاد، مسند  
 ۲) متمم، نهاد، مفعول، متمم  
 ۳) متمم، نهاد، متمم، مسند  
 ۴) مضاف الیه، مفعول، نهاد، متمم
- ۱۳- فعل «شد» در کدام بیت با سایر ابیات تفاوت معنایی دارد؟  
 ۱) گرد جهان شد سمر (= افسانه) قصه خسرو و لیک  
 ۲) به مجنون تنگ شد دشت جنون از شور سودا  
 ۳) در اثر خواننده‌ام که روح الله  
 ۴) سنگ اطفال مرا لنگر بی‌تابی شد
- ۱۴- در کدام بیت واژه مشتق دیده نمی‌شود؟  
 ۱) نامه آن بنده حق دستگاه  
 ۲) در دستگاه چرخ اگر اندوه و محنت کم شود  
 ۳) بیداریم بکشت و ه، ای ساربان، خموش  
 ۴) دلم ز دیده برون شد، بماند در مژگان
- ۱۵- در کدام گزینه هر دو نوع «واو ربط و عطف» دیده می‌شود؟  
 ۱) نفسی بیا و بنشین، سخنی بگوی و بشنو  
 ۲) بپیچید و زان پس یکی آه کرد  
 ۳) روی جانان طلبی، آینه را قابل ساز  
 ۴) دلم شکستی و جانم هنوز چشم به راهت
- ۱۶- مفهوم تمام گزینه‌ها به جز گزینه ..... با بیت زیر یکسان است.  
 «بوتری که دگر آشیان نخواهد دید»  
 ۱) هر آن که گردش گیتی به کین او برخاست  
 ۲) من ببینم دام را اندر هوا  
 ۳) نه دانا به سعی از اجل جان بُرد  
 ۴) بر من قلم قضا چو بی من راندند
- ۱۷- کدام مصراع با جمله آمده تقابل معنایی دارد؟  
 ۱) پیران قبیله خویش را حرمت دار  
 ۲) چون نمودی به خلاف نموده مباش  
 ۳) امید را در نومیدی بسته دان  
 ۴) در همه کاری داد از خویشتن بده
- منگر به خوش زبانی این ترش میزبان  
 مرا فرمود و هم در شب خبر کرد  
 که شکر را به جواب آلوده ست  
 خوشا کسی که در این بزم پنبه در گوش است  
 ۳) ج، د، ب، الف ۴) الف، ج، ب، د
- به هر کس هر چه باید داد، دادند  
 بوی تو بیاورد و پیامت نرسانید  
 صبرست دواي من و دردا که مرا نیست  
 مهربان باشی، نگه داری مرا
- عشق به صحرا نهاد راز دل تنگ را  
 به هم پیچیده سر شوریده‌ام دامن صحرا را  
 شد به صحرا برون شبی ناگاه  
 عدم دیوانه من روی به صحرا می‌کرد
- لرزه‌ها انداخت در اندام شاه  
 از پیش ما گو: خرج کن جز قدر باید بعد ازین  
 کاین سوزم از فسانه شنیدن نمی‌رود  
 گریز کرد ز باران به ناودان آویخت
- که قیامت است چندان سخن از دهان خندان  
 ز نیک و بد اندیشه کوتاه کرد  
 ورنه هرگز گل و نسرین ندمد ز آهن و روی  
 شبی سیاهم و در آرزوی طلعت ماهت
- قضا همی بردش تا به سوی دانه و دام  
 به غیر مصلحتش رهبری کند ایام  
 گر نپوشد چشم عقلم را قضا  
 نه نادان به ناساز خوردن بمرد  
 پس نیک و بدش ز من چرا می‌دانند؟
- گشایش از دم پیران بود جوانان را  
 به اندازه بود، باید نمود  
 از شب بخت سیاهم، صبح امیدی نژاد  
 حساب خود این جا کن، آسوده دل شو

- ۱۸- مفهوم بیت «چنین است رسم سرای درشت / گهی پشت بر زین، گهی زین به پشت» با کدام بیت قرابت ندارد؟
- (۱) آن روز کو روی غم اندر زوال بود؟  
 (۲) امروز کار دولت و روز امید بود  
 (۳) گهی زردی و گاهی شرح هستی  
 (۴) بگذار تا به خویشتن آیم ز بیهوشی
- ۱۹- مفهوم عبارت «همچون مروارید در دل صدف کج و کوله‌ای سال‌ها بسته ماند.» با کدام بیت تناسب مفهومی دارد؟
- (۱) در صدف دریا به نور رای او سازد همی  
 (۲) اهل دنیا بی تخیل، بی قیاس  
 (۳) چون که راهش بسته شد، شد بینوا  
 (۴) به مروارید دندان‌های چون نور
- ۲۰- مفهوم کدام بیت متفاوت است؟
- (۱) جامی از وصف لب‌ت گر نشکبد چه عجب  
 (۲) هر شب‌نمی در این ره صد بحر آتشین است  
 (۳) لال است در دهان بلاغت زبان وصف  
 (۴) چون ز اوصاف تو قاصر بود اندیشه من
- با او مرا به بوسه جواب و سؤال بود  
 آن روز خوش کجا شد و آن روزگار کو؟  
 دمی در عین بالا گاه پستی  
 روزی دو مردمی کن و بر پشت زین مرو
- از سرشک ابر مروارید و در شاهوار  
 بویا بافان اطلس ناشناس (بویا = حصیر)  
 تشنه ماند و زار با صد ابتلا  
 صدف را آب دندان داده از دور
- نکته‌ای ناید از آتش به دهان شیرین‌تر  
 دردا که این معما شرح و بیان ندارد  
 از غایت کرم که نهان و آشکار کرد  
 پس هر مدح تو صد بار کنم استغفار

## ■ عَيْنِ الْأَصَحِّ وَ الْأَدَقِّ فِي الْأُجُوبَةِ لِلتَّرْجَمَةِ أَوْ الْمَفْهُومِ أَوْ التَّعْرِيبِ (۲۷ - ۲۱)

۲۱- ﴿قُلْ إِنَّمَا الْغَيْبُ لِلَّهِ فَانْتَظِرُوا إِنِّي مَعَكُمْ مِنَ الْمُنْتَظِرِينَ﴾ : پس بگو .....

(۱) به راستی غیب از آن خداوند است پس منتظر بمانید و من نیز در انتظارم!

(۲) غیب و نهان تنها از آن خداست پس باید منتظر باشید چون من نیز از منتظران هستم!

(۳) غیب برای خداست پس منتظر باشید که من هم همراه شما منتظر می‌مانم!

(۴) غیب فقط از آن خداوند است پس منتظر باشید زیرا من نیز همراه شما از منتظران هستم!

۲۲- «الْأَسْمَاكَ الَّتِي كَانَتْ تَتَسَاقَطُ مِنَ السَّمَاءِ أَوْجَدْتَ مَنْظَرًا رَانِعًا مَا شَاهَدْتَ مِثْلَهُ فِي عَمْرِي!»:

(۱) ماهی‌ها از آسمان می‌افتادند و منظره جالبی را به وجود می‌آوردند که مانند آن را در زندگی‌ام ندیده‌ام!

(۲) ماهی‌هایی که از آسمان سقوط می‌کردند منظره جالبی را به وجود آوردند که مانند آن را در عمرم ندیده‌ام!

(۳) ماهی‌ها پی در پی از آسمان افتادند و منظره‌ای دل‌انگیز را ایجاد کردند که من در زندگی‌ام مانند آن را ندیده بودم!

(۴) ماهی‌هایی که از آسمان می‌افتادند یک منظره جالب را ایجاد کرده بودند و من مانند آن را در عمر خود نخواهم دید!

۲۳- «إِيَّاهُ النَّاسُ؛ تَعَلَّمُوا عُلُومًا تُجْرِي يَنَابِيعَ الْحِكْمَةِ لَكُمْ!» «ای مردم .....!»

(۱) علومی را یاد بدهید که چشمه‌های حکمت را برای شما جاری کند!

(۲) علم‌هایی را فرا بگیرید که چشمه‌های حکمت را برای شما جاری سازد!

(۳) علم‌هایی را یاد می‌گیرند که سرچشمه حکمت را روان می‌کند!

(۴) علم‌ها را فرا بگیرید تا چشمه‌های حکمت بر شما جاری شود!

۲۴- «قَرَأْتُ الصَّفْحَةَ التَّاسِعَةَ وَالْعِشْرِينَ مِنْ ذِكْرِيَا تِلْكَ الْمَرْأَةِ الْمَشْهُورَةِ مَرَّةً ثَانِيَةً فَمَا أَجْمَلَ ذِكْرِيَاتِهَا!»:

(۱) صفحه بیست و نهم از خاطرات آن زن معروف را بار دوم خواندم، خاطراتش چه زیباست!

(۲) بیست و نه صفحه از خاطرات آن زن مشهور را بار دوم خوانده‌ام، خاطراتش بسیار زیباست!

(۳) صفحه بیست و نهم از خاطرات آن زن که معروف است را دو بار خواندم، خاطراتش خیلی زیباست!

(۴) بیست و نهمین صفحه از خاطرات معروف آن زن را دو بار خواندم، خاطراتش چه زیبا هستند!

۲۵- «إِنَّ تَعَالِيَكُمْ السَّلَامَ مَعًا قَدْ حَيَّرَ الْعَمَلَاءَ الْغَرِيبِينَ فَلِذَلِكَ يَحَاوِلُونَ عَلَى بَثِّ الْخِلَافِ بَيْنَكُمْ فَعَلَيْكُمْ أَنْ تَنْتَبِهُوا!»:

(۱) زندگی شما با هم صلح آمیز است و این شگفتی مزدوران غربی را برانگیخته است برای همین آنان برای گسترش اختلاف در میان شما تلاش می‌کنند پس آگاه باشید!

(۲) با یکدیگر به صورت صلح آمیز زندگی کنید تا مزدوران غربی حیرت زده شوند زیرا برای گسترش اختلافات در میان شما تلاش می‌کنند پس باید آگاه شوید!

(۳) زندگی صلح آمیز شما با یکدیگر مزدوران غربی را شگفت زده کرده است برای همین تلاش می‌کنند تا اختلاف را در میان شما گسترش دهند پس باید آگاه باشید!

(۴) زندگی صلح آمیز شماست که باعث حیرت مزدوران غرب شده است برای همین در حال تلاش برای گسترش اختلاف در میان شما هستند پس حتما آگاه باشید!

۲۶- مَا هُوَ الصَّحِيحُ عَنْ مَفْهُومِ الْآيَةِ الشَّرِيفَةِ؟ ﴿لَهَا مَا كَسَبَتْ وَ عَلَيْهَا مَا اكْتَسَبَتْ﴾

(۱) هر کسی آن درود عاقبت کار که کشت!

(۲) «مَنْ يَعْمَلُ مِثْقَالَ ذَرَّةٍ خَيْرًا يَرَهُ»

(۳) نابرده رنج گنج میسر نمی‌شود!

(۴) «إِنْ أَحْسَنْتُمْ أُحْسَنْتُمْ لِأَنْفُسِكُمْ»

۲۷- «برادر بزرگترم، بعد از چهار سال در رشته شیمی از دانشگاه فارغ‌التحصیل شد!»:

(۱) تَخْرَجَ أَخِي الْكَبِيرُ بَعْدَ رَابِعِ سَنَوَاتٍ فِي فَرْعِ الْكِيمِيَاءِ مِنَ الْجَامِعَةِ!

(۲) يَتَخَرَّجُ أَخِي الْأَكْبَرُ بَعْدَ رَابِعِ سَنَوَاتٍ فِي فَرْعِ الْكِيمِيَاءِ مِنَ الْمَجْتَمَعِ!

(۳) أَخِي الْأَكْبَرُ تَخْرَجُ مِنَ الْجَامِعَةِ فِي فَرْعِ الْكِيمِيَاءِ بَعْدَ أَرْبَعِ سَنَوَاتٍ!

(۴) أَخِي أَكْبَرُ إِسْتَخْرَجَ مِنَ الْجَامِعَةِ فِي فَرْعِ الْكِيمِيَاءِ بَعْدَ أَرْبَعِ سَنِينَ!

## ■ عین المناسب للجواب عن الأسئلة التالية (٣٥-٢٨)

- ٢٨- عین الصحيح في الاسماء الإشارة:  
 (١) أحبُّ أن أليس هذان الفستان في البيت!  
 (٢) نتصحن هولاء الآيات القرآنية!  
 (٣) علينا أن نشكر ربنا لذلك النعم!  
 (٤) أولئك المساكين يحتاجون إلى مساعدتكم!
- ٢٩- « زميلي و أخواه الاثنان سوف يذهبون آخر الأسبوع إلى الملعب لمشاهدة مباراة كرة القدم! » عین سؤالاً غير مناسب:  
 (١) متى تنعقد مباراة كرة القدم؟  
 (٢) كم أختار لزميلك؟  
 (٣) لم يشاهد زميلك و أخواه مباراة كرة القدم؟  
 (٤) أين يذهب أولئك آخر الأسبوع؟
- ٣٠- عین عبارة جاء فيها صفة:  
 (١) توقفت القافلة قرب حديقة في مدينة شيراز!  
 (٢) يا بنتي، إبتسمي للحياة فإن الحياة جميلة جداً!  
 (٣) اشتريث حاسوباً لولدي و سمحت له بالدخول في الإنترنت!  
 (٤) عليكم أن تستخدموا الأمثال في كلامكم اليومي!
- ٣١- عین الصحيح عن العمليات الحسابية:  
 (١) أربعة عشر في تسعة يساوي مئة و ستة و ثلاثين!  
 (٢) أربعة و ثمانون ناقص أربعة و ثلاثين يساوي خمسين!  
 (٣) سبعون تقسيم على سبعة يساوي سبعة عشر!  
 (٤) ستة عشر زائد واحد و خمسين يساوي ستة و سبعين!
- ٣٢- عین الصحيح عن الجواب للمسألة التالية : « عدد أيام أسبوعين اثنين زائد عدد ساعات ثلاثة أيام يساوي ..... »:  
 (١) ثمانية و ستين!  
 (٢) ستة و ثمانين!  
 (٣) أربعة و ثمانين!  
 (٤) ثمانية و أربعين!
- ٣٣- عین الخطأ في الأفعال التي تحتها خط:  
 (١) «دفع بالتي هي أحسن»؛ فعل امر، للمخاطب ثلاثي مزيد من باب افعال  
 (٢) على كل الناس أن يتعايشوا مع بعضهم سلمياً؛ فعل مضارع، للغائبين، ثلاثي مزيد من باب تفاعل  
 (٣) يؤكّد القرآن على حرية العقيدة؛ فعل مضارع، للغائب، ثلاثي مزيد من باب تفعيل  
 (٤) أيها الناس إعتصموا بحبل الله جميعاً؛ فعل امر للمخاطبين ثلاثي مزيد من باب إفتعال
- ٣٤- عین الصحيح في حركات الأفعال:  
 (١) الطلاب شاهدوا هذا المنظر و تعجّبوا!  
 (٢) يا طالباتي؛ إستمعن إلى القرآن خاشعات!  
 (٣) يا طفلي العزيزة؛ كلّمني حتى أرشدك!  
 (٤) الطالبات يتخرّجن من الجامعة بعد سنة واحدة!
- ٣٥- عین الخطأ عن الأفعال:  
 (١) يا زملائي، تعاونوا على هذه الأعمال الحسنة!  
 (٢) يا أحبتي الأعزّاء، لاتهجروا صديقكم المسكين وحيداً عند الصّعاب!  
 (٣) يحاولون العلماء لمعرفة سرّ هذه الظاهرة العجيبة!  
 (٤) احتفلوا هذا اليوم المبارك الذي أرسل الله لنا نبيّه الكريم!

- ۳۶- تنها راه وصول به رشد و کمال انسان و در نتیجه رستگاری او، حرکت به سوی کدام هدف است و پر منفعت‌ترین علوم چیست؟
- (۱) ﴿إِلَّا لِيَعْبُدُون﴾ - خودشناسی  
(۲) ﴿إِلَّا لِيَعْبُدُون﴾ - خداشناسی  
(۳) ﴿إِلَّا بِالْحَقِّ﴾ - خودشناسی  
(۴) ﴿إِلَّا بِالْحَقِّ﴾ - خداشناسی
- ۳۷- بینش و نگرش انسانی که جهان و از جمله، زندگی انسان را هدفمند می‌داند، نسبت به دنیا چیست و عمل شخصی که چیزی را در راه غیر هدف خاصی که برای آن ساخته شده است، به کار می‌گیرد چه اشکالی دارد؟
- (۱) سردرگمی در برابر اختلاف در انتخاب هدف‌ها - عدم بهره‌گیری از خرد  
(۲) سردرگمی در برابر اختلاف در انتخاب هدف‌ها - اسراف سرمایه  
(۳) فرصت دانستن آن برای رسیدن به هدف آفرینش - اسراف سرمایه  
(۴) فرصت دانستن آن برای رسیدن به هدف آفرینش - عدم بهره‌گیری از خرد
- ۳۸- عظمت هدف هر کس با چه چیزی رابطه مستقیم دارد و عاملی که ما را از خوشی‌های زودگذر منع می‌کند، متصف به کدام عبارت است؟
- (۱) همت و اراده انسان - مسئول سرنوشت خویش بودن  
(۲) حجم سرمایه‌های انسان - مسئول سرنوشت خویش بودن  
(۳) همت و اراده انسان - قوه ادراک حقایق  
(۴) حجم سرمایه‌های انسان - قوه ادراک حقایق
- ۳۹- انتخاب هوشمند در خصوص هدف زندگی، کدام ویژگی را برای غایت انسان به ارمغان می‌آورد و با کدام آیه مبارکه در تناسب است؟
- (۱) جامعیت - ﴿مَا خَلَقْنَا هُمَا إِلَّا بِالْحَقِّ﴾  
(۲) در بردارندگی - ﴿مَا خَلَقْنَا هُمَا إِلَّا بِالْحَقِّ﴾  
(۳) افول ناپذیری - ﴿فَعِنْدَ اللَّهِ ثَوَابُ الدُّنْيَا وَالْآخِرَةِ﴾  
(۴) گنجایش بیشتر - ﴿فَعِنْدَ اللَّهِ ثَوَابُ الدُّنْيَا وَالْآخِرَةِ﴾
- ۴۰- آنان که با انرژی فوق العاده و همت خستگی ناپذیر، از کار خود لذت می‌برند، حقیقت انسان را کدامین بعد وجودی او می‌دانند و در خصوص مرگ چه نگاهی دارند؟
- (۱) جسم و روح - مانند پل انتقال  
(۲) ساحت فناپذیر - خوابی کوتاه و گذرا  
(۳) بعد تجزیه ناپذیر - مانند پل انتقال  
(۴) بعد غیر مادی - خوابی کوتاه و گذرا
- ۴۱- آیه شریفه ﴿مَنْ عَامِنَ بِاللَّهِ وَالْيَوْمِ الْآخِرِ وَعَمَلَ صَالِحًا فَلَا خَوْفَ عَلَيْهِمْ وَلَا هُمْ يَحْزَنُونَ﴾ پیامد کدام دیدگاه در رابطه با مرگ را بیان می‌دارد و به ترتیب بیانگر چیست؟
- (۱) آنانی که معتقدند حیات انسان‌ها پس از مدتی زندگی در دنیا پایان می‌یابد و رهسپار نیستی می‌گردد - شور و نشاط - نهراسیدن از مرگ  
(۲) آنانی که معتقدند حیات انسان‌ها پس از مدتی زندگی در دنیا پایان می‌یابد و رهسپار نیستی می‌گردد - نهراسیدن از مرگ - شور و نشاط  
(۳) کسانی که بر این باورند که بعد غیر جسمانی انسان‌ها پس از مرگ تجزیه و تحلیل نمی‌پذیرد و باقی می‌ماند - نهراسیدن از مرگ - شور و نشاط  
(۴) کسانی که بر این باورند که بعد غیر جسمانی انسان‌ها پس از مرگ تجزیه و تحلیل نمی‌پذیرد و باقی می‌ماند - شور و نشاط - نهراسیدن از مرگ
- ۴۲- انسان در جست و جوی غایب المقصود حقیقی در درونش چه چیزی را به طور مشهود می‌بیند و لازمه رسیدن به این کشف و شهود چیست؟
- (۱) سرچشمه خوبی‌ها و زیبایی‌ها - ارزش‌گذاری و رتبه دهی به هدف‌ها  
(۲) خداوند بلند مرتبه - ارزش‌گذاری و رتبه دهی به هدف‌ها  
(۳) خالق همه کمالات و زیبایی‌ها - اندکی تأمل  
(۴) کمک به دیگران - اندکی تأمل
- ۴۳- امام حسین (ع) هنگامی که در دوراهی ذلت و شهادت واقع شد، خطاب به یارانش چه فرمود و با کدام یک از سرمایه‌هایش راه شهادت را برگزید؟
- (۱) «مرگ شما را از ساحل سختی‌ها به ساحل سعادت عبور می‌دهد.» - ﴿إِنَّا هَدَيْنَاهُ السَّبِيلَ إِمَّا شَاكِرًا وَإِمَّا كَفُورًا﴾  
(۲) «من مرگ را جز سعادت، و زندگی با ظالمان را جز خواری نمی‌بینم.» - ﴿إِنَّا هَدَيْنَاهُ السَّبِيلَ إِمَّا شَاكِرًا وَإِمَّا كَفُورًا﴾  
(۳) «من مرگ را جز سعادت، و زندگی با ظالمان را جز خواری نمی‌بینم.» - ﴿وَلَا أُقْسِمُ بِالنَّفْسِ اللَّوَّامَةِ﴾  
(۴) «مرگ شما را از ساحل سختی‌ها به ساحل سعادت عبور می‌دهد.» - ﴿وَلَا أُقْسِمُ بِالنَّفْسِ اللَّوَّامَةِ﴾

۴۴- به ترتیب کدام یک از پره‌های پرواز آدمی، او را در رساندن به هدف والای زندگی‌اش جهت دوری از «شقاوت»، «دورویی و ربا» و «چهل و نادانی» یاری می‌رساند؟

- (۱) اختیار - نفس لوامه - قوه تشخیص  
(۲) اراده - گرایش به نیکی‌ها - قوه اندیشه  
(۳) انتخاب - گرایش به نیکی‌ها - راهنمایان الهی  
(۴) گزینش - نفس لوامه - انبیای عظام

۴۵- مفهوم مستنبط از عبارت شریفه ﴿وَمَا خَلَقْنَا السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ وَمَا بَيْنَهُمَا لَا عِینَ﴾ به کدام موضوع نزدیک‌تر است و با قرار گرفتن خدا به عنوان هدف و مقصد انحصاری زندگی، نتیجه دور شدن از خدا چه خواهد بود؟

- (۱) جهان آفرینش بی‌هدف نیست - شکست  
(۲) آفرینش جهان هدفدار است - آزرده‌گی خاطر  
(۳) آفرینش جهان هدفدار است - شکست  
(۴) جهان آفرینش بی‌هدف نیست - آزرده‌گی خاطر  
۴۶- خاستگاه «در اندیشه جبران بر آمدن» و قوه «انتخاب بهترین راه» که از عوامل مؤثر در رسیدن به هدف‌اند، به ترتیب در کدام آیات اشاره شده است؟

- (۱) ﴿وَنَفْسٍ وَ مَا سَوَّاهَا فَالْهَمَّهَا فُجُورُهَا وَ تَقْوَاهَا﴾ - ﴿وَنَفْسٍ وَ مَا سَوَّاهَا فَالْهَمَّهَا فُجُورُهَا وَ تَقْوَاهَا﴾  
(۲) ﴿وَنَفْسٍ وَ مَا سَوَّاهَا فَالْهَمَّهَا فُجُورُهَا وَ تَقْوَاهَا﴾ - ﴿وَ لَا أُقْسِمُ بِالنَّفْسِ اللَّوَّامَةِ﴾  
(۳) ﴿وَ لَا أُقْسِمُ بِالنَّفْسِ اللَّوَّامَةِ﴾ - ﴿وَ لَا أُقْسِمُ بِالنَّفْسِ اللَّوَّامَةِ﴾  
(۴) ﴿وَ لَا أُقْسِمُ بِالنَّفْسِ اللَّوَّامَةِ﴾ - ﴿وَنَفْسٍ وَ مَا سَوَّاهَا فَالْهَمَّهَا فُجُورُهَا وَ تَقْوَاهَا﴾

۴۷- اینکه برخی آدمیان به جای بندگی خدا، حلقه بندگی شیطان را به گردن می‌آویزند، ناشی از کدام صفت در ایشان است و راه شکست او در کدام آیه شریفه تصریح شده است؟

- (۱) بی‌وفایی - ﴿قُلْ إِنَّ صَلَاتِي وَ نُسُكِي وَ مَحْيَايَ وَ مَمَاتِي لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ﴾  
(۲) بی‌وفایی - ﴿وَ نَفْسٍ وَ مَا سَوَّاهَا فَالْهَمَّهَا فُجُورُهَا وَ تَقْوَاهَا﴾  
(۳) دنیا طلبی - ﴿وَ نَفْسٍ وَ مَا سَوَّاهَا فَالْهَمَّهَا فُجُورُهَا وَ تَقْوَاهَا﴾  
(۴) دنیا طلبی - ﴿قُلْ إِنَّ صَلَاتِي وَ نُسُكِي وَ مَحْيَايَ وَ مَمَاتِي لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ﴾

۴۸- «مبنای سخن منکران معاد از روی علم نیست؛ وگرنه با علم مستمر، به کم‌ارزش بودن دنیا و حقیقی بودن آخرت پی می‌بردند.» این سخن به ترتیب با کدام قسمت‌ها از آیات شریفه قرآن تناسب دارد؟

- (۱) ﴿إِنْ هُمْ إِلَّا يَظُنُّونَ﴾ - ﴿لَوْ كَانُوا يَعْلَمُونَ﴾  
(۲) ﴿وَ مَا لَهُمْ بِذَلِكَ مِنْ عِلْمٍ﴾ - ﴿مَا هِيَ إِلَّا حَيَاتُنَا الدُّنْيَا﴾  
(۳) ﴿لَوْ كَانُوا يَعْلَمُونَ﴾ - ﴿الْآخِرَةُ لَهِيَ الْحَيَوَانُ﴾  
(۴) ﴿وَ مَا يُهْلِكُنَا إِلَّا الدَّهْرُ﴾ - ﴿الدُّنْيَا إِلَّا لَهْوٌ وَ لَعِبٌ﴾

۴۹- مصون ماندن از آثار و پیامدهای دیدگاه منکران معاد برای قبول‌کنندگان به آن چه هنگامی به وقوع می‌پیوندد؟

- (۱) آنگاه که با دقت به گرایش انسان به جاودانگی، زندگی از بن‌بست بیرون آید.  
(۲) هنگامی که دفاع از حق و مظلوم آسان شود و شجاعت به مرحله‌عالی برسد.  
(۳) زمانی که این قبول داشتن به ایمان و باور قلبی تبدیل شود و در قلب تثبیت گردد.  
(۴) اگر انسان با تلاش و توان بسیار در انجام کارهای نیک و خدمت به خلق خدا بکوشد.

۵۰- سؤالی که در طول تاریخ ذهن عموم انسان‌ها را به خود مشغول کرده و سرنوشت‌ساز است، کدام است و در لسان نبی مکرم اسلام، با کدام مستند روایی پاسخ می‌یابد؟

- (۱) چرا زیستن - «برای بقا آفریده شده‌اید و با مرگ تنها از جهانی به جهان دیگر منتقل می‌شوید»  
(۲) ماهیت مرگ - «برای بقا آفریده شده‌اید و با مرگ تنها از جهانی به جهان دیگر منتقل می‌شوید»  
(۳) ماهیت مرگ - «با هوش‌ترین مؤمنان کسانی هستند که فراوان به یاد مرگ‌اند و بهتر خود را آماده می‌کنند.»  
(۴) چرا زیستن - «با هوش‌ترین مؤمنان کسانی هستند که فراوان به یاد مرگ‌اند و بهتر خود را آماده می‌کنند.»



**Directions:** Questions 51-58 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- A: "I don't know how to use this mobile set"**  
**B: "It's quite easy. I ..... you."**
- |                     |               |
|---------------------|---------------|
| 1) am going to show | 2) will show  |
| 3) would show       | 4) could show |
- 52- In the cupboard, there are some ..... tea cups used for special occasions.**
- |                            |                            |
|----------------------------|----------------------------|
| 1) small beautiful Italian | 2) beautiful small Italian |
| 3) small Italian beautiful | 4) Italian beautiful small |
- 53- Peter smelt the water ..... . It smelt ..... . So he didn't drink it.**
- |                    |                    |                   |                     |
|--------------------|--------------------|-------------------|---------------------|
| 1) careful – badly | 2) carefully – bad | 3) careful – well | 4) carefully – good |
|--------------------|--------------------|-------------------|---------------------|
- 54- My uncle ..... me a surprise visit and later hosted me in his apartment for and after dinner party.**
- |          |            |             |         |
|----------|------------|-------------|---------|
| 1) saved | 2) brought | 3) followed | 4) paid |
|----------|------------|-------------|---------|
- 55- I'll take the shopping home in the car to ..... you carrying it.**
- |          |         |            |         |
|----------|---------|------------|---------|
| 1) bring | 2) save | 3) protect | 4) need |
|----------|---------|------------|---------|
- 56- All the houses in this neighborhood look so much ..... that I can't tell them apart.**
- |         |          |          |             |
|---------|----------|----------|-------------|
| 1) neat | 2) alike | 3) clear | 4) suitable |
|---------|----------|----------|-------------|
- 57- When I didn't know how to answer the question, he gave me a ..... .**
- |           |         |         |         |
|-----------|---------|---------|---------|
| 1) heaven | 2) term | 3) hint | 4) turn |
|-----------|---------|---------|---------|
- 58- Having identified the body of his father, he was asked to ..... his personal belongings.**
- |           |             |          |            |
|-----------|-------------|----------|------------|
| 1) donate | 2) describe | 3) carry | 4) collect |
|-----------|-------------|----------|------------|

**Directions:** Questions 59-62 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.

Saturn is the sixth planet from the sun. It takes Saturn about thirty years to go around the (61)..... So a year on Saturn is about thirty Earth years! Since it is so (62) ..... from the sun, Saturn is very cold. The temperature of the atmosphere is about 93 degrees Centigrade below zero!

- |     |            |                |              |           |
|-----|------------|----------------|--------------|-----------|
| 59- | 1)planets  | 2)stars        | 3) rings     | 4) orbits |
| 60- | 1) smaller | 2) the largest | 3) the least | 4) bigger |
| 61- | 1) moon    | 2) sun         | 3) sky       | 4) planet |
| 62- | 1) small   | 2) near        | 3) far       | 4) big    |

**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:**

Lion rival tigers for the title of the biggest cat. In fact, lions and tigers are so similar in their physical features that without their distinctively colored fur, soft hair that covers the bodies of some animals, even scientists have trouble telling them apart. Male lions weigh between 150 and 250 kg (330 and 550 lb) and stand about 123 cm (about 48 in) tall at the shoulder. They measure up to 250 cm (98 in) in length, not including the tail, which measures an additional 90 to 105 cm (35 to 41 in). Female lions are smaller, weighing between 120 and 182 kg (265 and 400 lb). They stand about 107 cm (about 42 in) tall and measure less than 175 cm (less than 69 in) in length, with a slightly shorter tail.

Adult lions have fur that varies in color from light brown to reddish brown. The fur of the tail is darker. Only male lions grow a mane, the long hair around the shoulders, which grows darker and fuller as the animal ages. Cubs are born with thickly spotted fur, which helps them hide from dangerous animals. The spots gradually lose color as the cubs grow up, sometimes remaining on the legs and belly until the lion grows fully.

- 63- What does paragraph 1 mainly discuss?
- 1) physical features of lions
  - 2) Difference in length between lions
  - 3) Why male and female lions are different
  - 4) What makes scientists confused about lions
- 64- A male lion is ..... long (including its tail)
- 1) more than 3 meters
  - 2) less than 3 meters
  - 3) two and a half meters
  - 4) one meter and twenty-three centimeters
- 65- According to the passage, we cannot normally find .....
- 1) a lion with a one-meter-long tail
  - 2) a male lion that is less than 123 cm tall at the shoulder
  - 3) a female lion that is less than 100 kg
  - 4) a female lion smaller in size than a male one
- 66- We can find the meaning of which word in the passage?
- 1) cub
  - 2) shoulder
  - 3) mane
  - 4) spot



# مرکز بخش آموزش مدارس برتر

دفترچه شماره ۲  
جمعه  
۱۳۹۷/۵/۱۲

## پایه دوازدهم – آزمون شماره ۱

### آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی

مدت پاسخگویی: ۱۳۰ دقیقه

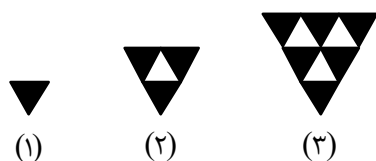
تعداد سؤال: ۹۵

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) 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)	–	–

۷۱- با توجه به الگوی مقابل در شکل بیستم نسبت مثلث‌های رنگ شده به مثلث‌های رنگ نشده چه عددی است؟



$$\frac{19}{20} \quad (1)$$

$$\frac{20}{19} \quad (2)$$

$$\frac{21}{19} \quad (3)$$

$$\frac{19}{21} \quad (4)$$

۷۲- ساده شده  $\sqrt[3]{18} \times \sqrt[4]{24} \times \sqrt[2]{3^4/6}$  برابر چه عددی است؟

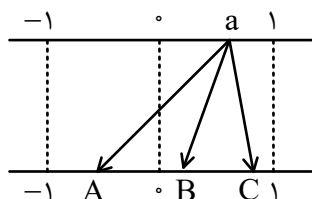
$$\sqrt[6]{18} \quad (4)$$

$$\sqrt[6]{12} \quad (3)$$

$$6 \quad (2)$$

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

۷۳- اگر  $a$  عدد حقیقی در بازه  $(0, 1)$  باشد مقادیر  $A$  و  $B$  و  $C$  به ترتیب از چپ به راست کدامند؟



$$-\sqrt[4]{a}, \sqrt[3]{a}, a^2 \quad (1)$$

$$-\sqrt[3]{a}, \sqrt[4]{a}, a^2 \quad (2)$$

$$-a^2, a^3, \sqrt[3]{a} \quad (3)$$

$$-a^2, \sqrt[3]{a}, \sqrt{a} \quad (4)$$

۷۴- تساوی  $\frac{3}{x^3-1} = \frac{a}{x-1} + \frac{bx+c}{x^2+x+1}$  برای اعداد حقیقی  $x \neq 1$  برقرار است. مقدار  $a$  کدام است؟

$$-3 \quad (4)$$

$$3 \quad (3)$$

$$-1 \quad (2)$$

$$1 \quad (1)$$

۷۵- اگر  $\alpha$  و  $\beta$  ریشه‌های معادله  $x^2 + x + m = 0$  و رابطه  $\frac{\alpha}{\beta-1} = \frac{-1}{2}$  باشد، مقدار  $m$  کدام است؟

$$-12 \quad (4)$$

$$-6 \quad (3)$$

$$-2 \quad (2)$$

$$-8 \quad (1)$$

۷۶- در یک دنباله هندسی  $2n$  جمله‌ای، مجموع تمام جملات، ۴ برابر مجموع جملات با ردیف فرد است. قدر نسبت دنباله، کدام است؟

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

$$3 \quad (3)$$

$$2 \quad (2)$$

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

۷۷- جملات دوم، پنجم و نهم یک دنباله حسابی با قدر نسبت ۲، سه جمله متوالی یک دنباله هندسی هستند. مجموع ۱۰ جمله ابتدایی

دنباله حسابی، چه عددی است؟

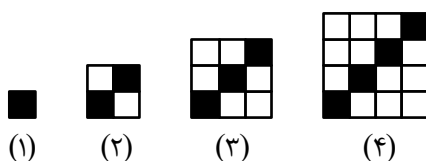
$$400 \quad (4)$$

$$200 \quad (3)$$

$$500 \quad (2)$$

$$250 \quad (1)$$

۷۸- با توجه به الگوی مقابل، در شکل صدم، تعداد مربع رنگ نشده چه نسبتی از تعداد کل مربع کوچک است؟



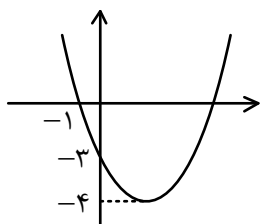
$$\frac{99}{100} \quad (2)$$

$$\frac{81}{100} \quad (1)$$

$$\frac{91}{100} \quad (4)$$

$$\frac{90}{100} \quad (3)$$

۷۹- نمودار یک سهمی شکل مقابل است. اختلاف ۲ ریشه چه عددی است؟



(۱) ۸

(۲) ۶

(۳) ۵

(۴) ۴

۸۰- هرگاه  $\alpha, \beta, 1$  ریشه‌های  $x^3 + ax + 6 = 0$  باشند ریشه‌های کدام معادله  $\frac{1}{\alpha}$  و  $\frac{1}{\beta}$  می‌باشد؟

(۱)  $6x^2 - x + 1 = 0$  (۲)  $6x^2 + x - 1 = 0$  (۳)  $6x^2 - x - 1 = 0$  (۴)  $6x^2 + x + 1 = 0$

۸۱- معادله  $x^2 - (1-m)x + m + 2 = 0$  دارای دو ریشه حقیقی مثبت است. حدود  $m$  کدام است؟

(۱)  $-2 < m < -1$  (۲)  $m < -1$  (۳)  $1 < m < 7$  (۴)  $m > 7$

۸۲- معادله  $\frac{3}{x+2} + \frac{2}{x} = \frac{4x+a}{x^2-4}$  فقط یک جواب دارد. مقدار  $a$  کدام می‌تواند باشد؟

(۱) -۲ (۲) -۴ (۳) ۲ (۴) ۴

۸۳- اگر  $x = 7$  ریشه معادله  $\sqrt{2x+K} = x - 4$  باشد، ریشه دیگر کدام است؟

(۱)  $x = 9$  (۲)  $x = 3$  (۳)  $x = 13$  (۴) ریشه دیگری ندارد

۸۴- جواب نامعادله  $\frac{x-1}{x+1} > 2x$  کدام مجموعه است؟

(۱)  $(-\infty, -1)$  (۲)  $(-\infty, 1)$  (۳)  $(-1, 1)$  (۴)  $(-4, -1)$

۸۵- مساحت ناحیه محدود به نمودارهای دو تابع  $y = |x| - 1$  و  $y = 3 - |x|$  کدام است؟

(۱) ۱۲ (۲) ۴ (۳) ۸ (۴) ۱۶

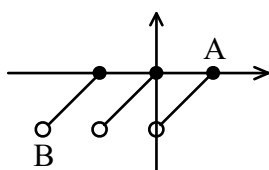
۸۶- جواب نامعادله  $\sqrt{x+1} > |x-1|$  یک بازه به صورت  $(a, b)$  است. مقدار  $\frac{b-a}{4}$  چه عددی است؟

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

۸۷- اگر  $|1-x| = 3$  باشد، نمودارهای دو تابع  $f(x) = |x+2| + |x+3|$  و  $g(x) = 2x^2 + 5x + 1$  در چند نقطه مشترک هستند؟

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۸۸- بخشی از نمودار تابع  $y = x + [-x]$  به صورت مقابل است. فاصله  $A$  از  $B$  چقدر است؟



(۱)  $\sqrt{5}$

(۲)  $\sqrt{10}$

(۳)  $2\sqrt{2}$

(۴)  $2\sqrt{3}$

۸۹- سه رأس لوزی ABCD،  $A(0, -1)$  و  $B(-1, 2)$  و  $C(a, 1)$  می‌باشند. مجموع مختصات رأس D کدام است؟ ( $a > 0$ )

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) -۱ (۴) -۲

۹۰- اگر  $2x + ay = b$ ،  $4x - 6y = 3$  دو ضلع مقابل یک مربع با مساحت ۱۳ باشد، مقدار b کدام می‌تواند باشد؟

- (۱)  $14/5$  و  $-11/5$  (۲)  $14/5$  و  $11/5$  (۳)  $-14/5$  و  $-11/5$  (۴)  $-14/5$  و  $11/5$

## هندسه

## مدت پاسخگویی: ۲۲ دقیقه

۹۱- متوازی‌الاضلاعی با طول قطرهای ۴ و ۷ و ضلع a رسم شده است. چند مقدار طبیعی برای a وجود دارد؟

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۷ (۴) ۹

۹۲- چند گزاره از گزاره‌های زیر درست است؟

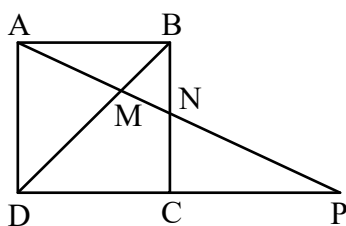
- (آ) هرگاه در مثلثی محل هم‌رسمی عمودمنصف‌ها بر وسط بزرگ‌ترین ضلع مثلث قرار گیرد، مثلث قائم‌الزاویه است.  
(ب) محل هم‌رسمی ارتفاع‌ها در داخل یا خارج مثلث قرار دارد.  
(ج) در صفحه مثلث تنها یک نقطه وجود دارد که از سه رأس به یک فاصله است.  
(د) بزرگ‌ترین ضلع مثلث از یک سوم محیط مثلث بزرگ‌تر است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۹۳- روی پاره خط AB به طول ۱۴ واحد نقاط P و Q را به گونه‌ای انتخاب کرده‌ایم که  $\frac{QA}{PA} = \frac{PB}{QB} = \frac{5}{2}$  است. طول PQ چقدر است؟

- (۱) ۲ (۲) ۶ (۳) ۸ (۴) ۹

۹۴- در شکل زیر ABCD مربع است. اگر نسبت DP به AB برابر  $\frac{3}{4}$  باشد، حاصل  $\frac{AM}{AN}$  چقدر است؟



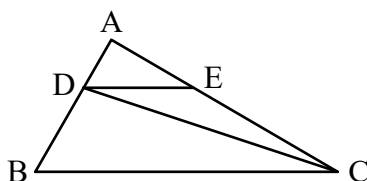
(۱)  $\frac{2}{3}$

(۲)  $\frac{3}{4}$

(۳)  $\frac{3}{5}$

(۴)  $\frac{1}{3}$

۹۵- در شکل زیر  $DE \parallel BC$  اگر مساحت مثلث ADE، ۷۵ درصد مساحت مثلث DEC باشد،  $\frac{AD}{AB}$  چقدر است؟



(۱)  $\frac{3}{7}$

(۲)  $\frac{3}{4}$

(۳)  $\frac{1}{3}$

(۴)  $\frac{1}{5}$

۹۶- چند متوازی الاضلاع می توان رسم کرد که در آن طول ضلع ها ۵ و ۶ و طول یکی از قطرهای آن ۸ باشد؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) نامتناهی

۹۷- دو خط  $d_1$  و  $d_2$  متقاطع اند. چند نقطه وجود دارد که از این دو خط به فاصله ۳ باشد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

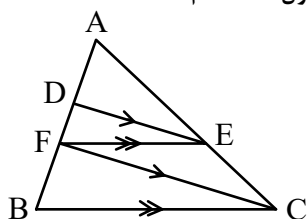
۹۸- در صفحه مثلث  $ABC$  (قائم الزاویه نیست) چند نقطه هست که از رأس های  $B$  و  $C$  به یک فاصله و از ضلع  $AB$  یا امتداد آن به فاصله  $L$  باشد؟

- (۱) حداکثر یک نقطه (۲) دو نقطه (۳) حداکثر چهار نقطه (۴) حداکثر بی شمار

۹۹- دایره های درون زاویه  $xoy$  قرار دارد. بر روی این دایره چند نقطه وجود دارد که از اضلاع زاویه  $xoy$  به یک فاصله باشد؟

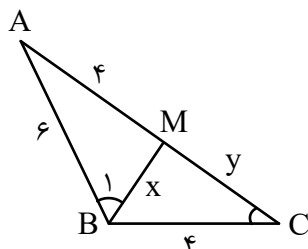
- (۱) صفر (۲) حداکثر یک نقطه (۳) یک نقطه (۴) حداکثر دو نقطه

۱۰۰- در شکل مقابل  $DE \parallel CF$  و  $BC \parallel EF$  است. اگر  $AD = ۴$  و  $BF = ۳$  باشد، طول  $AF$  کدام است؟



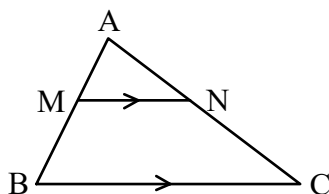
- (۱) ۲  
(۲) ۸  
(۳) ۶  
(۴) ۱۰

۱۰۱- در شکل مقابل  $\hat{B}_1 = \hat{C}$  می باشد. حاصل  $y - x$  کدام است؟



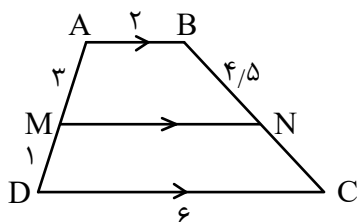
- (۱)  $\frac{23}{3}$   
(۲)  $\frac{4}{3}$   
(۳)  $\frac{8}{3}$   
(۴)  $\frac{7}{3}$

۱۰۲- در شکل مقابل  $MN \parallel BC$  و مساحت دوزنقه ۱۵ برابر مساحت مثلث  $AMN$  می باشد. حاصل  $\frac{AC}{AN}$  چقدر است؟



- (۱) ۴  
(۲) ۳  
(۳) ۲  
(۴) ۸

۱۰۳- در دوزنقه  $ABCD$ ،  $AB \parallel CD$  و  $MN \parallel AB$  می باشد. محیط کوچک ترین دوزنقه چقدر است؟



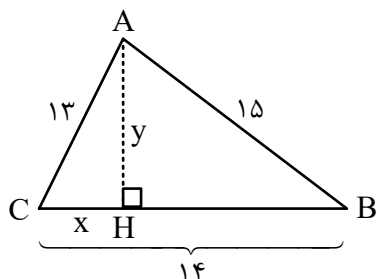
- (۱)  $14/5$   
(۲)  $17/5$   
(۳)  $13/5$   
(۴)  $12/5$



۱۰۴- کدام مورد الزاماً درست نیست؟

- (۱) دو مثلث متساوی‌الاضلاع همواره متشابهند.
- (۲) دو لوزی همواره متشابهند.
- (۳) دو مستطیل با نسبت طول به عرض یکسان، متشابهند.
- (۴) دو مثلث متساوی‌الساقینی که نسبت قاعده به ساق برابر دارند، متشابهند.

۱۰۵- در شکل مقابل،  $H = 90^\circ$  می‌باشد. حاصل  $\frac{y}{x}$  چقدر است؟



(۱)  $\frac{4}{8}$

(۲) ۲

(۳)  $\frac{2}{4}$

(۴)  $\frac{1}{2}$

مدت پاسخگویی: ۲۳ دقیقه

گسسته

۱۰۶- با ارقام  $\{0, 1, 2, 3, 5, 6\}$  چند عدد چهار رقمی زوج بزرگ‌تر از ۳۰۰۰، بدون تکرار ارقام می‌توان ساخت؟

(۴) ۵۴

(۳) ۹۶

(۲) ۲۴

(۱) ۷۲

۱۰۷- حاصل  $\frac{7!}{7!+8!} \times \frac{6!}{6!-8!}$  چقدر است؟

(۴)  $-\frac{1}{495}$

(۳)  $\frac{2}{405}$

(۲)  $\frac{1}{6}$

(۱)  $-\frac{2}{165}$

۱۰۸- در یک آپارتمان ۶ زوج زندگی می‌کنند به چند طریق می‌توان ۳ نفر از زوجها انتخاب کرد به طوری که هیچ زن و شوهری با هم انتخاب نشوند؟

(۴) ۷۲۰

(۳) ۳۲۰

(۲) ۱۶۰

(۱) ۱۲۰

۱۰۹- می‌خواهیم از بین دانش‌آموزان یک کلاس، ۵ نفر را انتخاب کنیم به طوری که دانش‌آموز A بین ۵ نفر انتخاب شده باشد و دانش‌آموز B بین ۵ نفر انتخاب شده نباشد. اگر ۲۱۰ حالت برای انتخاب آنها وجود داشته باشد، کلاس دارای چند دانش‌آموز است؟

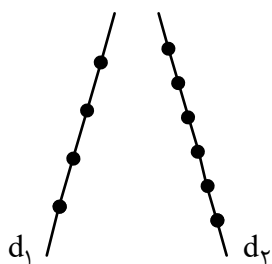
(۴) ۱۲

(۳) ۹

(۲) ۱۰

(۱) ۱۱

۱۱۰- از نقاط واقع شده بر روی خط‌های  $d_1, d_2$  چند مثلث می‌توان ساخت؟



(۱) ۱۲۰

(۲) ۶۰

(۳) ۳۰

(۴) ۹۶

۱۱۱- با حروف کلمه computer چند کلمه ۸ حرفی می‌توان ساخت که در آن حرف O بلافاصله بعد از C ظاهر شود؟

(۳)  $8!$

(۳)  $7! \times 2!$

(۲)  $7 \times 2!$

(۱)  $7!$

۱۱۲- از بین  $x$  مهره سیاه و ۶ مهره سفید، ۳ مهره به تصادف انتخاب می‌کنیم. اگر احتمال سفید بودن مهره‌ها  $\frac{1}{6}$  باشد، احتمال سیاه بودن هر سه آنها چقدر است؟

- (۱)  $\frac{1}{6}$  (۲)  $\frac{1}{2}$  (۳)  $\frac{1}{4}$  (۴)  $\frac{1}{30}$

۱۱۳- سکه‌ای را پرتاب می‌کنیم، اگر «رو» ظاهر شود یک تاس و اگر «پشت» ظاهر شود دو سکه دیگر پرتاب می‌کنیم، پیشامد آن که حداقل یکی از سکه‌ها «رو» بیاید چند عضو دارد؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۹ (۳) ۸ (۴) ۷

۱۱۴- کدام گزینه پیشامد (فقط  $A$  رخ دهد و  $B$  رخ ندهد) را نشان می‌دهد؟



۱۱۵- در پرتاب دو تاس متمایز احتمال آنکه قدر مطلق تفاضل اعداد رو شده برابر عدد اول باشد، چقدر است؟

- (۱)  $\frac{1}{2}$  (۲)  $\frac{4}{9}$  (۳)  $\frac{5}{9}$  (۴)  $\frac{7}{18}$

۱۱۶- از بین ۴ دختر و ۵ پسر، ۴ نفر را به تصادف انتخاب می‌کنیم. احتمال آنکه تعداد دخترها و پسرها متفاوت باشد، چقدر است؟

- (۱)  $\frac{10}{21}$  (۲)  $\frac{11}{21}$  (۳)  $\frac{20}{21}$  (۴)  $\frac{1}{21}$

۱۱۷- ۸ کتاب شیمی و ۳ کتاب عربی متفاوت را در یک ردیف قرار می‌دهیم. احتمال آنکه هیچ‌کدام از کتاب‌های عربی کنار هم قرار نگیرند، چقدر است؟

- (۱)  $\frac{14}{55}$  (۲)  $\frac{14}{165}$  (۳)  $\frac{28}{55}$  (۴)  $\frac{56}{101}$

۱۱۸- اگر  $A$  و  $B$  دو پیشامد ناسازگار باشند، کدام رابطه درست است؟

- (۱)  $P(A) + P(B) = 1 - P(A \cup B)$  (۲)  $P(A) + P(B) + P(A' \cup B') = 1$   
(۳)  $P(A) + P(B) + P(A' \cap B') = 1$  (۴)  $P(A \cup B) = 1 - P(A).P(B)$

۱۱۹- عددی را به تصادف از مجموعه  $\{1, 2, \dots, 99, 100\}$  انتخاب می‌کنیم. احتمال آنکه این عدد بر ۳ بخش پذیر باشد یا بر ۵ بخش پذیر نباشد چقدر است؟

- (۱)  $\frac{3}{50}$  (۲)  $\frac{1}{5}$  (۳)  $\frac{43}{50}$  (۴)  $\frac{37}{50}$

۱۲۰- سه شخص  $A$  و  $B$  و  $C$  در یک مسابقه شرکت کرده‌اند، اگر احتمال پیروزی  $A$  برابر با  $\frac{1}{3}$  احتمال شکست  $C$  و احتمال پیروزی  $C$  برابر

با  $\frac{1}{4}$  احتمال شکست  $B$  باشد، احتمال پیروزی شخص  $B$  چقدر است؟

- (۱)  $\frac{3}{10}$  (۲)  $\frac{1}{10}$  (۳)  $\frac{3}{5}$  (۴)  $\frac{2}{5}$

۱۲۱- در رابطه  $T = 2\pi \sqrt{\frac{A}{g}}$  واحد A از جنس کدام کمیت فیزیکی است؟ (g شتاب گرانش و T زمان می باشد).

- (۱) طول (۲) سطح (۳) حجم (۴) عکس طول

۱۲۲- تخمین مرتبه بزرگی حجم کل آب موجود در سطح کره زمین بر حسب لیتر کدام است؟ (شعاع کره زمین ۶۴۰۰ کیلومتر و می دانیم  $\frac{3}{4}$  سطح کره زمین را آب تشکیل می دهد و عمق متوسط آب های کره زمین را ۵ km فرض کنید).

- (۱)  $10^{14}$  (۲)  $10^{17}$  (۳)  $10^{21}$  (۴)  $10^{25}$

۱۲۳- با ترازوی عقربه ای و درجه بندی شده که کوچکترین تقسیم بندی آن برابر یک گرم است. جرم جسمی را اندازه گیری کرده ایم. کدام مقدار می تواند گزارش دقیق از نتیجه این اندازه گیری بر حسب گرم باشد؟

- (۱) ۴/۲ (۲) ۴/۲ ± ۱ (۳) ۴/۲ ± ۰/۵ (۴) ۴/۲۱ ± ۰/۵

۱۲۴- خطای دستگاه رقمی A، ۱/ خطای دستگاه رقمی B است. در این صورت دستگاه ..... دستگاه دقیق تری بوده و اگر B طول میزی را ۲/۴۰ نشان دهد، دستگاه A طول میز را می تواند ..... نشان دهد.

- (۱) A، ۲/۴۰۰ (۲) A، ۲/۴ (۳) B، ۲/۴۰۰ (۴) B، ۲/۴

۱۲۵- یک ترازوی دیجیتال (رقمی) جرم جسمی را ۴/۲ g نشان می دهد، دقت اندازه گیری این ترازوی دیجیتال چند گرم می تواند باشد؟

- (۱) ۰/۱ (۲) ۰/۲

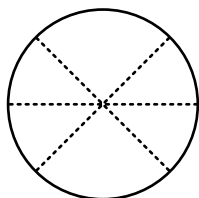
(۳) ۰/۶ (۴) هر ۳ گزینه ۱، ۲ و ۳ می تواند جواب باشد

۱۲۶- فردی را در نظر بگیرید که به وسیله اسکیت روی سطح شیب داری در حال پایین آمدن است، چند مورد از موارد زیر را می توان در فرآیند مدل سازی این پدیده نادیده گرفت و از وجود آنها صرف نظر کرد؟

نیروی مقاومت هوا / شیب سطح شیب دار / نیروی گرانش وارد بر شخص از طرف زمین / نیروی اصطکاک بین چرخ های اسکیت و سطح شیب دار / تغییرات نیروی گرانش در حین تغییر ارتفاع شخص از سطح زمین

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۲۷- ورقه ای همگن از جنس مس به شکل دایره در اختیار داریم، اگر در دمای ثابت، ورقه را برش داده به ۶ قسمت مساوی مطابق شکل تقسیم کنیم، چگالی هر یک از تکه های بریده شده چند برابر چگالی ورقه اولیه می باشد؟



(۱)  $\frac{1}{6}$

(۲)  $\frac{5}{6}$

(۳) ۶

(۴) ۱

۱۲۸- جریان عبوری از یک مدار توسط آمپرسنجی رقمی (دیجیتال) به صورت ۰/۴۱۰۰ آمپر نشان داده شده است. تعداد رقم با معنا و خطای این نتیجه گیری به ترتیب از راست به چپ در کدام گزینه صحیح بیان شده اند؟

- (۱) ۴ ، ۰/۱ mA (۲) ۴ ، ۰/۵ mA (۳) ۵ ، ۰/۱ mA (۴) ۵ ، ۰/۵ mA

۱۲۹- کدام یک از جملات زیر صحیح می‌باشد؟

- (۱) به لحاظ تاریخی یکای طول (متر) به صورت یک ده میلیونیم فاصله قطب شمال تا قطب جنوب تعریف شده است.
- (۲) یکای جرم در SI، گرم نامیده می‌شود و به صورت جرم فلزی استوانه‌ای از جنس پلاتین - ایریدیوم تعریف شده است.
- (۳) در استاندارد کنونی زمان، ثانیه، به صورت  $\frac{1}{86400}$  میانگین روز خورشیدی تعریف می‌شود.
- (۴) نیرو، شتاب و سرعت همگی جزو کمیت‌های فرعی و برداری هستند.
- ۱۳۰- در بازی فوتبال به طور متوسط هر بازیکن در جریان ۹۰ دقیقه بازی حدود ۲۳۰ متر با توپ حرکت می‌کند. در لیگ برتر ایران ۱۶ تیم حضور دارند که به طور رفت و برگشت با یکدیگر مسابقه می‌دهند. اگر یک بازیکن در تمام بازی‌های تیم خود در یک فصل حضور داشته باشد تخمین بزنید مرتبه بزرگی مسافت حرکت پا به توپ در یک فصل برای یک بازیکن چند متر است؟
- (۱)  $10^3$  (۲)  $10^6$  (۳)  $10^9$  (۴)  $10^4$

۱۳۱- چند مورد از موارد زیر صحیح می‌باشد؟

- (الف) نمک طعام، فلزات، مواد معدنی و شیشه همگی جزء جامدهای بلورین هستند.
- (ب) به حرکت تصادفی و نامنظم مولکول‌ها در شاره‌ها حرکت براونی می‌گویند.
- (پ) ویژگی‌های فیزیکی مواد مانند رسانندگی و نقطه انجماد برای ابعاد نانو در مواد با ابعاد عادی آنها تفاوت دارد.
- (ت) نیروی بین مولکول‌های ناهمسان مانند نیروی جاذبه بین مولکول‌های آب و سطح جامد در تماس با آن را نیروی هم چسبی می‌گویند.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) هیچ کدام صحیح نمی‌باشد

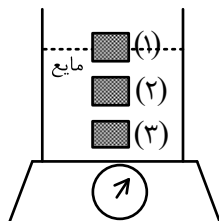
۱۳۲- در دیواره یک زیر دریایی سوراخی به شکل دایره به مساحت  $4\text{ cm}^2$  در عمق ۱۰ متری دریا ایجاد شده است. حداقل نیروی لازم برای

جلوگیری از ورود آب به زیر دریایی تقریباً چند نیوتون می‌باشد؟ (چگالی آب دریا  $\frac{10}{3} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ )

- (۱) ۹۱ (۲) ۷۱ (۳) ۶۱ (۴) ۴۱

۱۳۳- ظرفی محتوی آب روی ترازویی قرار دارد، هرگاه قطعه فلزی را به آرامی از خارج ظرف (موقعیت ۱) وارد آب کرده و آن را به تدریج مطابق شکل تا نزدیکی کف ظرف (موقعیت ۳) فرو بریم بدون آنکه به کف ظرف برخوردی داشته باشد، در طی این عمل ترازو به ترتیب از راست به چپ عددهای  $W_1$ ،  $W_2$  و  $W_3$  را نمایش می‌دهد. کدام گزینه در رابطه با مقایسه این عددها صحیح است؟ (در موقعیت

(۱) تنها بخشی از جسم در آب فرو رفته است.) (چگالی فلز بیشتر از آب بوده و توپر است)



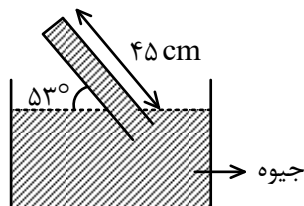
$$(1) W_1 > W_2 > W_3$$

$$(2) W_1 > W_2 = W_3$$

$$(3) W_1 < W_2 < W_3$$

$$(4) W_1 < W_2 = W_3$$

۱۳۴- اگر فشار هوای محیط برابر ۷۶ سانتی متر جیوه باشد، نیرویی که جیوه در شکل مقابل به انتهای بسته لوله به مساحت  $۱۰\text{cm}^2$  وارد



می کند، چند نیوتون است؟ ( $\sin 53^\circ = \frac{4}{5}$ ,  $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ ,  $\rho_{\text{جیوه}} = 13.5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ )

۴۸ (۱)

۵۴ (۲)

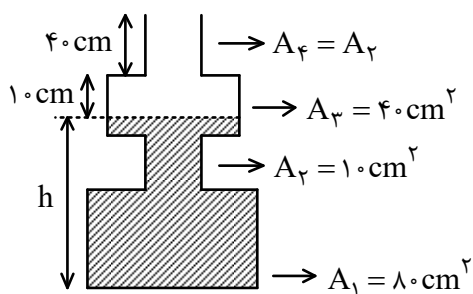
۵۸ (۳)

(۴) از طرف جیوه فشاری به انتهای لوله وارد نمی شود.

۱۳۵- مطابق شکل ظرفی متشکل از استوانه هایی با سطح مقطع های  $A_1, A_2, A_3, A_4$  در اختیار داریم که درون آن تا ارتفاع  $h$  مایعی به

چگالی  $1/10 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  قرار دارد. اگر ۳۵۲ گرم از مایعی به چگالی  $0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  را از بالا درون این ظرف بریزیم، با فرض اینکه مایع ها با

یکدیگر مخلوط نشوند، نیروی وارد بر کف ظرف چند نیوتون افزایش می یابد؟ ( $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )



۳۲ (۱)

۶/۴ (۲)

۸/۹۶ (۳)

۴/۴۸ (۴)

۱۳۶- در یک ظرف با شکل نامعین مقدار ۵ لیتر مایع با چگالی  $0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  می ریزیم. اگر سطح مقطع ظرف  $40\text{cm}^2$  بوده و مایع تا ارتفاع

$50\text{cm}$  ظرف را پر کند، برآیند نیروهایی که از طرف مایع به دیواره های ظرف وارد می شود، چند نیوتون است؟ ( $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )

۵۶ (۴)

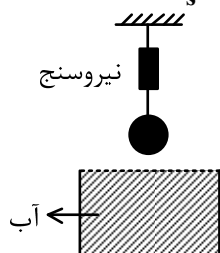
۲۴ (۳)

۱۶ (۲)

۴۰ (۱)

۱۳۷- در شکل مقابل آب درون ظرف لبریز است. اگر ظرف آب را به تدریج بالا آوریم،  $300\text{cm}^3$  آب از ظرف بیرون می ریزد. در این حالت

نیروسنج عدد چند نیوتون را نشان می دهد؟ (چگالی آب  $1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ، چگالی فلز  $2/5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  و  $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  است)



۷/۵ (۱)

۳ (۲)

۴/۵ (۳)

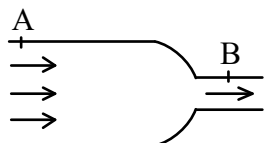
۱۰/۵ (۴)

۱۳۸- درون یک مکعب فلزی به جرم  $m$  و چگالی  $۸ \frac{g}{cm^3}$  که دارای ضلع  $۱۰cm$  است، یک حفره به حجم  $۹۰۰cm^3$  وجود دارد که آب در آن

نفوذ نمی‌کند. اگر این مکعب را داخل آب با چگالی  $۱ \frac{g}{cm^3}$  بیندازیم، چه اتفاقی رخ می‌دهد؟

(۱) شناور می‌شود (۲) ته‌نشین می‌شود (۳) غوطه‌ور می‌شود (۴) نمی‌توان تعیین کرد

۱۳۹- در شکل مقابل شعاع مقطع لوله در قسمت A، ۵ برابر B است. اگر در مدت ۲s، حجم  $۲۰۰cm^3$  آب از مقطع A عبور کند، حجم آب عبوری از مقطع B در نیم دقیقه چند لیتر است؟



(۱) ۰/۱۲

(۲) ۷۵

(۳) ۱۵

(۴) ۳

۱۴۰- در محلی که فشار هوای محیط  $۹ \times ۱۰^4$  پاسکال است. برای نوشیدن مایعی به چگالی  $۱/۱$  گرم بر سانتی‌متر مکعب توسط نی تا ارتفاع

$۱۰cm$  بالاتر از سطح آزاد مایع، باید فشار هوای درون دهان چند پاسکال باشد ( $g = ۱۰ \frac{m}{s^2}$ )

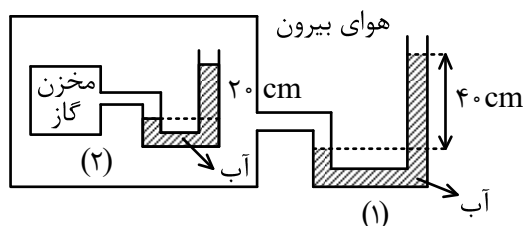
(۴) ۸۸۹۰۰

(۳) ۹۱۱۰۰

(۲) ۱۰۱۰۰۰

(۱) ۷۹۰۰۰

۱۴۱- در شکل مقابل، اگر آب داخل لوله‌ها در حالت تعادل باشد فشار گاز درون مخزن چند پاسکال از فشار هوای بیرون بیشتر است؟



( $\rho = ۱ \frac{gr}{cm^3}$  آب)

(۱) ۲۰۰۰

(۲) ۴۰۰۰

(۳) ۶۰۰۰

(۴) ۸۰۰۰

۱۴۲- از فلزی به چگالی  $۱۰ \frac{gr}{cm^3}$ ، مکعبی به ضلع  $۲۰cm$  درست می‌کنیم که داخل آن حفره‌ای کروی به شعاع  $۵cm$  قرار دارد اگر این

حفره را با آب پر کنیم مجموع جرم مکعب و آب داخل آن چند کیلوگرم می‌شود؟ ( $\pi = ۳$ ،  $\rho = ۱ \frac{gr}{cm^3}$  آب)

(۴)  $۷۵/۵ \times ۱۰^۳$

(۳) ۷۵/۵

(۲)  $۸۵/۵ \times ۱۰^۳$

(۱) ۸۵

۱۴۳- مخلوطی از دو مایع A و B به ترتیب چگالی‌های  $۱/۲ \frac{gr}{cm^3}$  و  $۸۰۰ \frac{kg}{m^3}$  داریم. اگر جرم مایع A، یک و نیم برابر جرم مایع B باشد،

چگالی مخلوط چند  $\frac{kg}{m^3}$  است؟ (از تغییر حجم در اثر مخلوط کردن صرف نظر می‌شود)

(۴) ۳۱۲۵

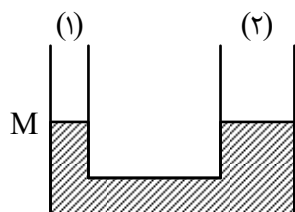
(۳) ۱۳۰۰

(۲) ۱۰۰۰

(۱) ۲۵۰

۱۴۴- در شکل مقابل در لوله U شکل آب در حال تعادل با چگالی  $\rho = 1 \frac{gr}{cm^3}$  می باشد. در سمت راست مایعی به ارتفاع ۵ cm و چگالی

$\frac{gr}{cm^3}$  اضافه می کنیم. آب تا چه ارتفاعی از نقطه M بالاتر می رود؟ (فرض کنید سطح مقطع لوله سمت راست، ۵ برابر لوله سمت



چپ است)

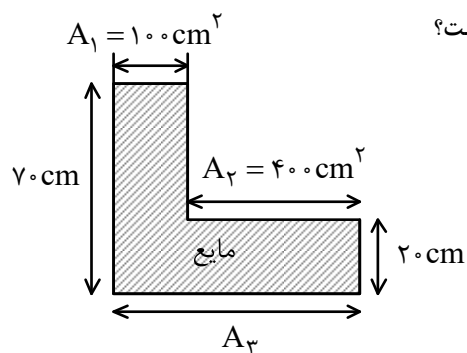
(۱) ۰/۵ cm

(۲) ۲/۵ cm

(۳) ۳ cm

(۴) ۴ cm

۱۴۵- در شکل مقابل نیروی وارد بر کف ظرف (سطح A۳) چند برابر وزن مایع A است؟



(۱)  $\frac{7}{3}$

(۲)  $\frac{5}{2}$

(۳)  $\frac{7}{2}$

(۴) ۵

۱۴۶- در فرآیند چگونگی پیدایش عناصر، با گذشت زمان و ..... دما، ..... تولید شده متراکم شدند و مجموعه‌ای به نام ..... را ایجاد کردند و در نهایت با انجام واکنش‌های ..... در داخل ..... عناصر سنگین‌تر تشکیل شدند.

(۱) افزایش - گازهای هیدروژن و هلیوم - سحابی - شیمیایی - ستاره‌ها

(۲) افزایش - ذره‌های زیر اتمی - سحابی - هسته‌ای - ستاره‌ها

(۳) کاهش - گازهای هیدروژن و هلیوم - سحابی - هسته‌ای - ستاره‌ها

(۴) کاهش - گازهای هیدروژن و هلیوم - ستاره‌ها - شیمیایی - سحابی

۱۴۷- با توجه به درصد فراوانی عناصر در سیاره زمین و مشتری، کدام گزینه نادرست است؟

(۱) فراوان‌ترین عناصر در زمین و مشتری به ترتیب آهن و هیدروژن هستند.

(۲) تمام عناصر موجود در سیاره زمین، فلز و جامد هستند.

(۳) عناصری مانند اکسیژن و گوگرد میان دو سیاره مشترک می‌باشند.

(۴) اغلب عناصر تشکیل دهنده سیاره مشتری گازی هستند.

۱۴۸- کدام موارد از عبارت‌های زیر درست است؟

الف) نسبت تعداد نوترون‌های ناپایدارترین ایزوتوپ منیزیم به تعداد نوترون‌های دومین ایزوتوپ فراوان در میان ایزوتوپ‌های ساختگی هیدروژن، برابر ۲/۵ است.

ب) در اغلب ایزوتوپ‌های ناپایدار، نسبت عدد اتمی به عدد جرمی برابر یا کوچک‌تر از ۰/۸ است.

پ) اگر نیم عمر رادیو ایزوتوپی ۵ دقیقه باشد، در مدت ۰/۲۵ ساعت،  $\frac{1}{8}$  آن مصرف خواهد شد.

ت) در مقایسه ایزوتوپ‌های هیدروژن، از لحاظ پایداری، تعداد نوترون‌های چهارمین ایزوتوپ، یک واحد بیشتر از ششمین ایزوتوپ است.

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

۱۴۹- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

(۱) تعداد  $N_A$  اتم هیدروژن جرمی معادل  $\frac{1}{12}$  ایزوتوپ کربن - ۱۲ دارد.

(۲) تعداد نوترون‌ها در دو مول  $^{12}_6C$  با تعداد نوترون در یک مول  $^{24}_{12}Mg$  برابر است.

(۳) جرم اتمی میانگین هیدروژن برابر با مجموع جرم یک الکترون و یک پروتون است.

(۴) به جرم  $\frac{1}{12}$  ایزوتوپ  $^{12}_6C$ ، جرم مولی می‌گویند و بر حسب گرم بر مول گزارش می‌شود.

۱۵۰- در چه تعداد از ویژگی‌های زیر ایزوتوپ‌های یک عنصر مشابه یکدیگر هستند؟

اختلاف تعداد نوترون و الکترون - مجموع ذرات باردار سازنده - جرم اتمی - جایگاه در جدول عناصر - چگالی - عدد جرمی

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۵۱- اگر ۰/۰۲ مول از عنصر X جرمی برابر با ۱/۲۸ گرم داشته باشد و اختلاف الکترون‌ها و نوترون‌های آن در یون  $X^{2+}$  برابر با ۸ باشد،

آرایش الکترونی لایه ظرفیت عنصر X کدام است؟

(۱)  $3d^6 4s^2$  (۲)  $3d^7 4s^2$  (۳)  $3d^1 4s^1$  (۴)  $3d^5 4s^1$

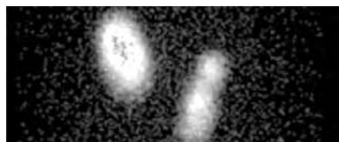


۱۵۲- نسبت تعداد ذره‌های با بار نسبی (۱-) در  $\frac{1}{5}$  مول گونه  $\text{N}_3^-$  به تعداد اتم‌های هیدروژن در  $\frac{24}{5}$  گرم ترکیب  $\text{H}_2\text{SO}_4$  کدام است؟

( $\text{H} = 1, \text{O} = 16, \text{S} = 32: \text{g.mol}^{-1}$ )

(۱) ۱۵ (۲) ۲۲ (۳) ۲۸ (۴) ۳۲

۱۵۳- تمام عبارت‌های زیر دربارهٔ نخستین عنصر ساخته شده توسط بشر در واکنشگاه هسته‌ای درست است، به جز:



(۱) تصویر مقابل کاربرد آن را برای شناسایی غدهٔ تیروئید ناسالم نشان می‌دهد.

(۲) اختلاف تعداد نوترون و الکترون آن برابر ۱۳ است.

(۳) تمام آن در راکتور و در زمانی که نیاز است، تهیه می‌شود.

(۴) اندازهٔ آن با اندازهٔ یونی از گروه هفدهم و دورهٔ پنجم مشابه است.

۱۵۴- کدام عبارت درست است؟

(۱) با عبور نور خورشید از منشور، یک طیف نشری خطی همانند هیدروژن و لیتیم پدید می‌آید.

(۲) پرتوهای الکترومغناطیسی خورشید فقط شامل پرتوهایی در محدودهٔ ۴۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر می‌شود.

(۳) پرتوهای الکترومغناطیس حامل انرژی هستند که با طول موج پرتو رابطهٔ وارون دارد.

(۴) در پرتوهای الکترومغناطیس، ترتیب انرژی تعدادی از پرتوها به صورت «فرابنفش < فروسرخ < مرئی بنفش» می‌باشد.

۱۵۵- با توجه به اطلاعات زیر، در کدام گزینه ترتیب طول موج نورها به درستی مقایسه شده است؟

(A) نور شمع

(B) رنگ شعله ترکیب مس (II) کلرید

(C) کم انرژی‌ترین خط در بخش مرئی طیف نشری خطی اتم هیدروژن

(D) نور مربوط به انتقال از لایهٔ پنجم به لایهٔ دوم در اتم هیدروژن

(۱)  $A > B > C > D$  (۲)  $C > A > B > D$  (۳)  $C > B > A > D$  (۴)  $B > C > D > A$

۱۵۶- چند مورد از عبارت‌های بیان شده، جمله زیر را به درستی کامل می‌کنند؟

«در اتم هیدروژن، .....»

• اگر الکترون از لایهٔ ششم به لایهٔ اول منتقل شود، طول موج نور حاصل در محدوده ۴۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر است.

• در طیف نشری خطی آن، خط بنفش نشان دهندهٔ بازگشت الکترون از لایهٔ ششم به حالت پایه است.

• طول موج نور حاصل از انتقال الکترون از لایهٔ دوم به اول کمتر از لایهٔ ششم به دوم است.

• در طیف نشری خطی آن، هرچه به سمت طول موج‌های کمتر حرکت می‌کنیم، فاصله میان خطوط رنگی کمتر می‌شود.

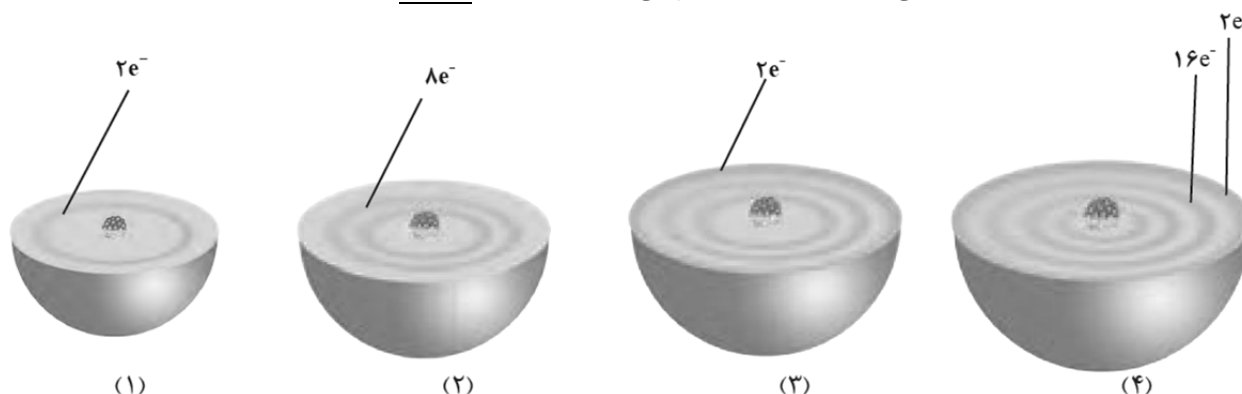
(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۵۷- در اتم A تعداد الکترون‌های لایهٔ چهارم نصف تعداد الکترون‌های لایهٔ سوم است. این اتم در کدام گروه و دوره از جدول دوره‌ای عناصر

قرار گرفته است؟

(۱) گروه سوم - دورهٔ ۴ (۲) گروه سوم - دورهٔ ۵ (۳) گروه چهارم - دورهٔ ۵ (۴) گروه چهارم - دورهٔ ۴

۱۵۸- با توجه به شکل‌های زیر که برشی از اتم یک عنصر را نشان می‌دهند، کدام گزینه نادرست است؟



- (۱) عنصرهایی با عدد اتمی ۳۸ و ۱۵ با گونه (۳) به ترتیب هم‌گروه و هم‌دوره هستند.  
 (۲) در پایدارترین ایزوتوپ گونه (۳)، تعداد ذره‌های زیر اتمی باردار، دو برابر تعداد ذرات با بار نسبی صفر است.  
 (۳) گونه‌های (۲) و (۱) به ترتیب مربوط به دسته‌های p و s هستند و تعداد خطوط طیف نشری خطی در ناحیه مرئی هر دو، بیشتر از تعداد خطوط طیف نشری خطی هیدروژن در ناحیه مرئی است.  
 (۴) گونه (۴) در دوره‌ای قرار دارد که آخرین زیرلایه سه عنصر آن دوره، نیمه پر است.

۱۵۹- کدام عبارت زیر نادرست است؟

- (۱) کاتیون‌ها و آنیون‌هایی مانند یون لیتیم و یون فلوئورید، یون‌های تک اتمی هستند.  
 (۲) در ساختار یک ترکیب یونی مولکول مجزایی وجود ندارد و نمی‌توان برای آنها واژه مولکول به کار برد.  
 (۳) یک ترکیب یونی از لحاظ الکتریکی خنثی است، یعنی تعداد کاتیون‌ها و آنیون‌های آن با یکدیگر برابر است.  
 (۴) به ازای تشکیل هر مول آلومینیم اکسید، ۶ مول الکترون میان اتم‌های آن مبادله می‌شود.

۱۶۰- تمام عبارت‌های زیر نادرست هستند، به جز .....

- (۱) چهار ترکیب  $\text{CH}_4$ ،  $\text{HCl}$ ،  $\text{Na}_2\text{S}$  و  $\text{CH}_3\text{O}$  مولکولی بوده و تعداد جفت الکترون‌های پیوندی متان برابر ۴ می‌باشد.

- (۲) گازی که برای گندزدایی استفاده می‌شود، یک ترکیب مولکولی است که همانند مولکول اکسیژن از اشتراک دو الکترون میان دو اتم تشکیل شده است.

- (۳) اگر جرم مولی ترکیب  $\text{XO}_3^-$  برابر ۱۲۸ گرم بر مول باشد، جرم مولی مولکول  $\text{PX}_3$  برابر ۲۷۱ است.

$$(\text{O} = ۱۶, \text{P} = ۳۱ : \text{g.mol}^{-۱})$$

- (۴) در ترکیب‌های مولکولی، همه اتم‌ها با تشکیل پیوند کووالانسی هشتایی و پایدار می‌شوند.

۱۶۱- عبارت کدام گزینه، نادرست است؟

گاز	نقطه جوش (°C)
نیتروژن	-۱۹۶
اکسیژن	-۱۸۳
آرگون	-۱۸۶
هلیوم	-۲۶۹

(۱) با توجه به جدول رو به رو، در دمای  $-190^{\circ}\text{C}$  در مخلوط هوای مایع، گازهای اکسیژن و آرگون وجود دارند.

(۲) گازهای هواکره دارای انرژی گرمایی بوده و در سرتاسر هواکره پراکنده هستند.

(۳) میان گازهای هوا، واکنش‌های شیمیایی گوناگونی انجام می‌شود که اغلب سودمند هستند.

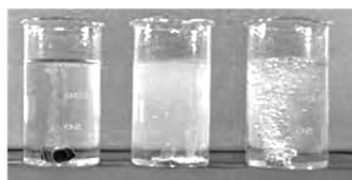
(۴) بالاترین لایه هواکره بیشتر شامل گونه‌های یونی بوده و نسبت به سایر لایه‌ها تعداد ذره‌ها در واحد حجم آن بیشتر است.

۱۶۲- چند مورد از نام‌گذاری‌های زیر نادرست است؟

**FeO** : آهن اکسید      **N<sub>2</sub>O** : دی نیتروژن اکسید      **Cu<sub>2</sub>O** : مس (II) اکسید      **CO** : کربن اکسید

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

۱۶۳- با توجه به شکل زیر که واکنش سه فلز آلومینیم، روی و آهن را با محلولی از یک اسید در شرایط یکسان نشان می‌دهد، کدام گزینه نادرست است؟



(۱)      (۲)      (۳)

(۱) شکل‌های ۱، ۲ و ۳ به ترتیب مربوط به واکنش فلزهای Fe، Zn و Al است.

(۲) فلزهای موجود در ظرف‌های (۲) و (۳) به ترتیب به صورت سنگ معدن هماتیت و بوکسیت در طبیعت وجود دارند.

(۳) فلز موجود در ظرف (۳)، اکسیدی با ساختار متراکم و پایدار ایجاد می‌کند که در برابر خوردگی مقاوم است.

(۴) فلز موجود در ظرف (۱)، در واکنش با اکسیژن، دو نوع اکسید ایجاد می‌کند که از این فلز برای تهیه رشته درونی کابل‌های برق استفاده می‌شود.

۱۶۴- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

(۱) به واکنش آرام مواد با اکسیژن که با تولید نور و گرما همراه باشد، اکسایش می‌گویند.

(۲) بر خلاف آهن، لایه‌های درونی فلز Al در مجاورت اکسیژن، اکسایش می‌یابد.

(۳) در سوختن ناقص هیدروکربن‌ها علاوه بر  $\text{CO}_2$  و  $\text{H}_2\text{O}$  گاز  $\text{CO}$  نیز تولید می‌شود.

(۴) زغال‌سنگ سوخت فسیلی بوده و تمامی فراورده‌های سوختن آن مشابه فراورده‌های سوختن سایر هیدروکربن‌ها است.

۱۶۵- در واکنش سوختن کامل بنزن ( $\text{C}_6\text{H}_6$ )، پس از موازنه، مجموع ضریب‌های استوکیومتری مواد موجود در واکنش کدام است؟

(۱) ۱۸      (۲) ۳۵      (۳) ۲۵      (۴) ۳۸

# مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

آزمون شماره ۱  
۱۲ مرداد ۱۳۹۷



## پاسخنامه ریاضی - فیزیک

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

گروه ویراستاری علمی (به ترتیب حروف الفبا)
محمد امینی هرندی - محمد زاهدی - محمدحنیف سعدایی جهرمی - ویدا علی نژاد - محمدحسین قاسمی - میلاد کرمی - محمد رضا 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 ۳ صحیح است.

واژه‌ها از صفحات ۱۵۴ تا ۱۵۷ کتاب انتخاب شده است.

در گزینه ۱: تقریر: بیان، بیان کردن (صفحه ۱۵۴)

در گزینه ۲: استرحام: رحم خواستن، طلب رحم کردن (صفحه ۱۵۴)

در گزینه ۴: منجلاب: محل جمع شدن آب‌های کثیف و بدبو (صفحه ۱۵۵)

### ۲. گزینه ۲ صحیح است.

بیغوله: کنج، گوشه‌ای دور از مردم (صفحه ۱۵۶)

اوان: وقت، هنگام (صفحه ۱۵۴)

افلاک: جمع فلک، چرخ؛ آسمان‌ها (صفحه ۱۵۴)

پلاس: جامه‌ای کم‌ارزش، گلیم کلفت و درشت (صفحه ۱۵۴)

### ۳. گزینه ۱ صحیح است.

گرده: پشت و بالای کمر معنا می‌دهد (صفحه ۱۵۶)

### ۴. گزینه ۳ صحیح است.

در گزینه ۱: واژگان «مایه و خواست» ارزش املائی دارند (درس ۱ صفحه ۱۲ و ۱۳).

در گزینه ۲: واژگان «حیات و ضایع» ارزش املائی دارند (درس ۲ صفحه ۱۷).

در گزینه ۳: با توجه به معنای بیت املای «طَبْع» غلط نوشته شده است (درس ۲ صفحه ۲۳).

در گزینه ۴: هم‌واژگان قضا و اسرار ارزش املائی دارند (درس ۲ صفحه ۲۵).

### ۵. گزینه ۲ صحیح است.

بهر ← بحر

(فارسی دهم، درس ۱، صفحه ۱۲)

### ۶. گزینه ۱ صحیح است.

در گزینه ۲: عذاب غرض و دین ← عذاب قرض و دین

در گزینه ۳: دینار مقربی ← دینار مغربی / مستقنی ← مستغنی

در گزینه ۴: نمازخان ← نمازخوان

### ۷. گزینه ۴ صحیح است.

نام کتاب‌ها و نویسندگان آنها به ترتیب در صفحات ۱۷، ۱۶، ۳۶ و ۴۰ کتاب درسی آمده است.

### ۸. گزینه ۴ صحیح است.

در گزینه ۱: باران بهاری، در گزینه ۲: دل یاران، در گزینه ۳: پای افکار تشبیه ندارند.

در گزینه ۴: «جان چون پرنده‌ای است، عقل مانند طفلی است، عافیت همچون جام است، احسان مانند کمند (طناب) است» تشبیه دارند و «مشبه به و مشبه» با کسره کناره هم قرار گرفتند. (صفحه ۳۴)

### ۹. گزینه ۳ صحیح است.

«بین تا چه گفت» حس‌آمیزی دارد چرا که سخن را می‌شنوند نه اینکه ببینند.

### ۱۰. گزینه ۱ صحیح است.

آرایه «حس‌آمیزی» هم در بیت «ج» و هم «الف» دیده می‌شود: سخن تلخ و حرف تلخ. بنابراین تمام گزینه‌ها درست هستند.

آرایه کنایه هم در ابیات (الف) - سپیددست: ستمکار/ سیه‌کاسه: فرومایه و تنگ‌چشم/ ترش میزبان: بدخلق. در بیت «ج» شیرین بودن چیزی: خوشایند بودن آن. در بیت «د» هم پنبه در گوش کردن: نشنیدن و ناشنوایی (بنابراین تمام گزینه‌ها باز هم درست می‌شود). اما تشبیه در بیت «ب» به هیچ وجه دیده نمی‌شود و بت: استعاره از معشوق است نه تشبیه ولی بیت «د» علاوه بر حس‌آمیزی، تشبیه هم دارد، شاعر گوش خود را از منظر شنیدن حرف تلخ به دهان مار تشبیه کرده است. پس با توجه به حذف گزینه‌های (۲)، (۳) و (۴)، گزینه ۱ پاسخ این تست خواهد بود. اما جناس در بیت «ب» بین «تب» و «شب» دیده می‌شود.

در گزینه (الف) جناسی دیده نمی‌شود هرچند گروهی معتقد باشند بین «دست» و «است» در عبارت سیه‌کاسه‌ایست بعد از جداسازی آن می‌توان جناس گرفت ولی خالی از اشکال نیست، با این حال ترتیب سایر گزینه‌ها مانع پذیرش گزینه (۳) می‌شود. در بیت (ج) جناسی دیده نمی‌شود.

### ۱۱. گزینه ۳ صحیح است.

گزینه ۱: عجز، بیداد، هرچه: مفعول

گزینه ۲: سلامت، بوی: مفعول

گزینه ۳: بیمار غم: متمم (فعل «است» در معنای «وجود داشتن»)

گزینه ۴: مرا: مفعول (صفحه ۱۴)

### ۱۲. گزینه ۴ صحیح است.

بر رهگذر تو، دو صد جوی از دو دیده بسته‌ام (قرار داده‌ام)

مضاف الیه مفعول

تا به این امید که تو چون سرو خرامان به دریایی

نهاد ↓ متمم معادل فعل آمدن

«چون» در معنای فعل و «مانند» حرف اضافه محسوب می‌شود و اسم بعد از حروف اضافه همیشه متمم است.

### ۱۳. گزینه ۳ صحیح است.

فعل «شد» در گزینه‌های ۱، ۲ و ۴ همگی فعل اسنادی است و با مسند خود همراه است در حالیکه در گزینه ۳ در معنای فعل ناگذر «رفت» به کار رفته است و جمله ۲ جزئی ناگذر ساخته است. شبی ناگاه به صحرا برون شد = رفت (فعل تام ناگذر)

### ۱۴. گزینه ۲ صحیح است.

در گزینه ۱ واژه‌های (نامه - دستگاه) هر دو ساده‌اند و واژه‌های «بنده و لرزه» هر دو مشتق‌اند.  
در گزینه ۲ بیداری و شنیدن هر دو مشتق‌اند ولی واژه ساربان و فسانه هر دو ساده هستند.

در گزینه ۴ هم واژه مشتق «دید» است و باز هم واژه «ناودان و مژگان» ساده‌اند. البته واژه باران نیز مشتق است.

### ۱۵. گزینه ۲ صحیح است.

گزینه ۱: «واو» بین جملات آمده ← ربط

گزینه ۲: بیپچید و آه کرد: واو ربط، نیک و بد: واو عطف



۲۴. گزینه ۱ صحیح است.

معنای کلمات:

«الصفحة التاسعة والعشرين»: صفحه بیست و نهم ← از اعداد ترتیبی است (ردّ گزینه ۲) - «تلك المرأة المشهورة»: آن زن معروف (ردّ گزینه های ۳ و ۴) - مرة ثانية: بار دوم ← ثانیه هم از اعداد ترتیبی است (ردّ گزینه های ۳ و ۴) - «ما اجمل»: چه زیباست (ردّ گزینه های ۳ و ۴)  
(عربی دهم، درس ۲)

۲۵. گزینه ۳ صحیح است.

خطاهای گزینه های دیگر:

(۱) صلح آمیز است («السلمی» صفت است نه خبر) - و این (اضافی است) - بر انگیزخته است (چنین فعلی در عبارت عربی دیده نمی شود) - آگاه باشید («علیکم» ترجمه نشده است)  
(۲) به صورت صلح آمیز («السلمی» قید نیست) - زندگی کنید («تعایش» مصدر است نه فعل امر) - حیرت زده شوند («حیرت» متعدی است نه لازم) - اختلافات («الخلافا» مفرد است نه جمع)  
(۴) باعث ... شده است (چنین کلمه ای در عبارت عربی وجود ندارد) - غرب («الغربیین» صفت است) - در حال تلاش («یحاولون» فعل مضارع است) - حتماً (در جمله عربی قید تاکید دیده نمی شود)  
(عربی دهم، متن درس ۴)

۲۶. گزینه ۱ صحیح است.

آیه شریفه می فرماید که خوبی ها و بدی هایی که انسان کسب می کند در نهایت به سود یا به ضرر خودش خواهد بود. این مفهوم در گزینه ۱ آمده است. دقت کنید در گزینه های ۲ و ۴ تنها به خوبی ها اشاره شده است.

(عربی دهم، درس ۳)

۲۷. گزینه ۳ صحیح است.

برادر بزرگترم: اخی الاکبر / چهار سال: أربع سنوات (سنین) / دانشگاه: الجامعة / فارغ التحصیل شد: تخرّج

۲۸. گزینه ۴ صحیح است.

در سایر گزینه ها:

(۱) هذان الفستان ← هذا الفستان («الفستان» مفرد است).  
(۲) هؤلاء الآيات ← هذه الآيات («الآيات» جمع غیر عاقل است و اسم اشاره برای آن مفرد مؤنث می آید)  
(۳) ذلک النعم ← تلك النعم («النعم» جمع غیر عاقل است و اسم اشاره برای آن مفرد مؤنث می آید)

(عربی دهم، قواعد درس ۱)

۲۹. گزینه ۳ صحیح است.

«لیم» برای پرسش از دلیل موضوعی به کار می رود ولی در جمله داده شده «دلیل دیدن مسابقه» بیان نشده است!

(عربی دهم، درس ۱)

۳۰. گزینه ۴ صحیح است.

«کلامک الیومی» یک ترکیب وصفی است.

(عربی دهم، درس ۱)

گزینه ۳: گل و نسرين: واو عطف

گزینه ۴: «واو» بین جملات آمده ← واو ربط (صفحه ۴۱)

۱۶. گزینه ۴ صحیح است.

مفهوم تمام گزینه ها و عبارت «چیرگی قضا و سرنوشت در زندگی» گزینه ۴: «شکایت از بازخواست درباره کارهایش» (صفحه ۲۵)

۱۷. گزینه ۳ صحیح است.

گزینه ۱: احترام به پیران و سالخوردگان، کمک پیران به جوانان در حل مشکلات

گزینه ۲: پرهیز از ریاکاری و خودنمایی

گزینه ۳: امیدواری، عدم امیدواری

گزینه ۴: منصف بودن، خودحسابی (صفحه ۱۷)

۱۸. گزینه ۴ صحیح است.

مفهوم ناپایداری در عبارت سؤال و سایر ابیات دیده می شود به جز بیت ۴ که شاعر از معشوق خواستار آن است که از او جدا نشود.

۱۹. گزینه ۲ صحیح است.

مفهوم عبارت سؤال به ناشناخته ماندن نیما در روزگار خویش اشاره دارد که این مفهوم ناشناختگی در گزینه ۲ دیده می شود در حالی که در گزینه ۱ مدح و ستایش، در گزینه ۳ در تنگنا ماندن و در گزینه ۴ مفهوم زیبایی و سفیدی دندان ها مورد اشاره است.

۲۰. گزینه ۱ صحیح است.

مفهوم اصلی ابیات ۲، ۳ و ۴ اشاره به عجز در توصیف یار و محبوب دارد در حالی که در گزینه ۱ می گوید: جامی نمی تواند وصف تو را و شیرینی تو را نگوید و هیچ نکته ای شیرین تر از توصیف یار نیست.

زبان عربی

۲۱. گزینه ۴ صحیح است.

خطاهای سایر گزینه ها:

(۱) به راستی (معنی دقیقی برای «إنّما» نیست) - در انتظارم («من المنتظرین»: از منتظران هستم) - «معکم» (ترجمه نشده است)  
(۲) باید منتظر بمانید (فعل امر مخاطب نیازی به «باید» ندارد) - معکم (مانند گزینه ۱)  
(۳) إنّما (ترجمه نشده است) - منتظر می مانم (مانند گزینه ۱)

(عربی دهم، صفحه ۳۳)

۲۲. گزینه ۲ صحیح است.

خطاهای گزینه ها دیگر:

(۱) ماهی ها («الّتی» ترجمه نشده است) - به وجود می آوردند («أوجدت» ماضی استمراری نیست) - زندگی (ترجمه دقیقی برای «عمر» نیست)  
(۳) ماهی ها (مانند گزینه ۱) - افتادند («کانت تتساقط» ماضی استمراری است) - زندگی ام (مانند گزینه ۱)  
(۴) نخواهم دید («ما شاهدت» نشانه ی مستقبل ندارد)

(عربی دهم، صفحه ۲۶)

۲۳. گزینه ۲ صحیح است.

تعلّموا: یاد بگیرید / تجرّی: جاری کند / ینابیع: چشمه ها / لکم: بر شما

(عربی دهم، متن درس ۲)



مدّ نظر قرار داد و به کارهای بزرگ‌تری رو آورد. (رابطه مستقیم) عقل، که همان قوه دریافت و ادراک حقایق است با دور اندیشی، ما را از خوشی‌های زودگذر منع می‌کند.

(پایه دهم، درس ۲، صفحه‌های ۲۵ و ۲۶)

### ۳۹. گزینه ۴ صحیح است.

افراد زیرک (هوشمند) می‌دانند که برخی از هدف‌ها به گونه‌ای هستند که هدف‌های دیگر را نیز در بردارند و رسیدن به آنها مساوی رسیدن به هدف‌های دیگر نیز هست و به میزانی که هدف ما برتر و جامع‌تر باشد، هدف‌های بیشتری را در درون خود جای می‌دهد (گنجایش بیشتر) آیه شریفه ﴿مَنْ كَانَ يَرْيُ ثَوَابَ الدُّنْيَا فَعِنْدَ اللَّهِ ثَوَابُ الدُّنْيَا وَالْآخِرَةِ﴾ به موضوع انتخاب هدف جامع و دربرگیرنده دنیا و آخرت مرتبط است.

(پایه دهم، درس ۱، صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

### ۴۰. گزینه ۳ صحیح است.

انرژی فوق‌العاده و همت خستگی‌ناپذیر و لذت از کار، پیامدهای دیدگاه اعتقاد به معاد است که حقیقت انسان را فقط روح او که دارای ویژگی‌های فناپذیری، تجزیه‌ناپذیری و غیر مادی بودن است می‌دانند. پیامبران الهی و پیروان آنان مرگ را پلی به حساب می‌آوردند که آدمی را از یک مرحله هستی (دنیا) به هستی بالاتر (آخرت) منتقل می‌کند. دلیل نادرستی گزینه ۲ و ۴: در حدیث پیامبر (ص)، زندگی دنیوی همچون خوابی کوتاه و گذراست، نه مرگ.

(پایه دهم، درس ۳، صفحه ۳۵)

### ۴۱. گزینه ۳ صحیح است.

آیه شریفه ۶۹ سوره مائده به پیامدهای دیدگاه معتقدان به معاد اشاره دارد که به ترتیب نهراسیدن از مرگ (لا خوف علیهم) و شور و نشاط و انگیزه فعالیت و کار (و لا هم یحزنون) را بیان می‌دارد.

(پایه دهم، درس ۳، صفحه‌های ۳۶ و ۳۷)

### ۴۲. گزینه ۳ صحیح است.

هدف اصلی و نهایی (غایه المقصود)، خداوند و بندگی اوست. خدا همان خالق همه کمالات و خوبی‌ها و سرچشمه خوبی‌ها و زیبایی‌هاست. هرکسی اندکی تأمل کند (لازمه)، می‌بیند (شهود) که در درون خود در جست‌وجوی این سرچشمه خوبی‌ها و زیبایی‌هاست.

(پایه دهم، درس ۱)

### ۴۳. گزینه ۱ صحیح است.

امام حسین (ع) خطاب به یاران خود فرمود: «مرگ چیزی نیست مگر پلی که شما را از ساحل سختی‌ها به ساحل سعادت و کرامت و بهشت‌های پهناور و نعمت‌های جاوید عبور می‌دهد.» برگزیدن یکی از دو راه، اشاره به سرمایه اختیار در انسان دارد که در آیه ﴿إِنَّا هَدَيْنَا السَّبِيلَ إِنَّمَا شَاكَرُوا وَإِنَّمَا كَفَرُوا﴾ تجلی یافته است.

(پایه دهم، درس‌های ۲ و ۳، صفحه‌های ۲۵ و ۳۷، ترکیبی)

### ۴۴. گزینه ۲ صحیح است.

دوری از شقاوت ← اراده و اختیار

دوری از دورویی و ریا ← گرایش به خیر و نیکی‌ها

دوری از جهل و نادانی ← عقل و قوه اندیشه

### ۳۱. گزینه ۲ صحیح است.

$$۸۴ - ۳۴ = ۵۰$$

$$۱) ۱۴ \times ۹ = ۱۲۶ \rightarrow ۱۲۶$$

$$۳) ۷۰ \div ۷ = ۱۰ \rightarrow ۱۰$$

$$۴) ۱۶ + ۵۱ = ۷۶ \rightarrow ۶۷$$

(عربی دهم، قواعد درس ۲)

### ۳۲. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی مسأله داده شده:

عدد آیام أسبوعین اثنین (تعداد روزهای دو هفته): ۱۴

عدد ساعات ثلاثة آیام (تعداد ساعات سه روز):  $۳ \times ۲۴ = ۷۲$

نتیجه:  $۸۶ = ۱۴ + ۷۲ \Leftarrow$  سته و ثمانین

(عربی دهم، درس ۲)

### ۳۳. گزینه ۱ صحیح است.

إدفع، فعل امر ثلاثی مجرد است.

(عربی دهم، قواعد درس ۳ و ۴)

### ۳۴. گزینه ۱ صحیح است.

در سایر گزینه‌ها:

۲) إِسْتَمَعْنَ ← إِسْتَمِعْنَ

۳) کَلَمَى ← کَلِمَى

۴) يَتَخَرَّجْنَ ← يَتَخَرَّجْنَ

(عربی دهم، قواعد درس ۳ و ۴)

### ۳۵. گزینه ۳ صحیح است.

وقتی فاعل در جمله حاضر است فعل باید به صورت مفرد بیاید پس «یحاولون» مناسب این عبارت نیست بلکه «یحاول» صحیح است.

(عربی دهم، درس ۱)

## فرهنگ و معارف اسلامی

### ۳۶. گزینه ۱ صحیح است.

رشد و کمال انسان و در نتیجه رستگاری او، جز با گام برداشتن به سوی هدف عبودیت (لیعبدون) میسر نمی‌شود. خودشناسی، سودمندترین دانش‌هاست.

(پایه دهم، درس ۱ و ۲، صفحه‌های ۲۴ و ۱۷، ترکیبی)

### ۳۷. گزینه ۳ صحیح است.

انسان مانند سایر موجودات دیگر، از قاعده هدفمندی، جدا نیست و قطعاً هدفی از آفرینش او وجود داشته است. هدفی که گام نهادن او در این دنیا، فرصتی است که برای رسیدن به آن هدف به او داده شده است.

امکانات و هزینه یک وسیله، برای هدف خاصی انجام شده است و به کارگیری آنها در کارهای دیگر، هدر دادن و اتلاف سرمایه (اسراف) است.

(پایه دهم، درس ۱، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵)

### ۳۸. گزینه ۴ صحیح است.

هدف و مسیر حرکت هرکس با توانایی‌ها و سرمایه‌های هماهنگی دارد. هرچه بر این سرمایه افزون گردد، هدف‌های بزرگ‌تری را می‌توان



### زبان انگلیسی

(پایه دهم، درس ۲، صفحه ۲۵)

۴۵. گزینه ۴ صحیح است.

لفظ «لایعین» بیانگر بازیچه نبودن جهان است و با لحن منفی، بیپوده و بی‌هدف بودن جهان را مردود می‌داند. اگر هدف و مقصد زندگی خدا باشد، مفاهیم کلیدی زندگی، تعریف جدیدی پیدا می‌کند. شکست، همان دور شدن از خداست و چیزی ما را آزاده می‌کند (نتیجه)، که ما را از خدا دور سازد (علت).

(پایه دهم، درس ۱، صفحه‌های ۱۵ و ۱۸)

۴۶. گزینه ۱ صحیح است.

جبران گناه، بیانگر نفس لوّامه است که خاستگاه آن گرایش به نیکی‌ها و زیبایی‌هاست که در آیه شریفه ﴿وَتُفْسِی...﴾ مورد سوگند قرار گرفته است. انتخاب بهترین راه، برای گرایش به نیکی‌ها در مواجهه با دو راهی «فجور و تقوا» معنا می‌یابد (مشابه کنکور انسانی ۹۷)

(پایه دهم، درس ۲، صفحه‌های ۲۵ و ۲۶)

۴۷. گزینه ۱ صحیح است.

بی‌وفایی برخی آدمیان را بنگر که در برابر خدا سجده نمی‌کنند و حلقه بندگی شیطان به گردن می‌آورند! امام عصر (عج) در مورد راه شکست شیطان می‌فرماید: «هیچ چیز مانند نماز بینی شیطان را به خاک نمی‌مالد.» در آیه ﴿إِنَّ صَلَاتِي وَتُسْكَی...﴾ به نماز که عامل شکست شیطان است اشاره نموده است.

(پایه دهم، درس‌های ۱ و ۲، صفحه‌های ۱۸ و ۲۹، ترکیبی)

۴۸. گزینه ۱ صحیح است.

طبق آیه ﴿وَمَا لَهُمْ بِذَلِكَ مِنْ عِلْمٍ إِنْ هُمْ إِلَّا يَظُنُّونَ﴾ منکران معاد از روی گمان سخن می‌گویند. در عبارت ﴿لَوْ كَانُوا يَعْلَمُونَ﴾ به دانایی مستمر نسبت به لهو و لعب بودن دنیا و حقیقی بودن آخرت اشاره گردیده است.

(پایه دهم، درس ۳، صفحه‌های ۳۶ و ۳۸)

۴۹. گزینه ۳ صحیح است.

آثار و پیامدهای انکار معاد، کسانی را که معاد را قبول دارند، اما این قبول داشتن به ایمان و باور قلبی تبدیل نشده است، می‌گیرد. پس برای مصون ماندن از این پیامدها، باید به ایمان و باور قلبی رسید.

(پایه دهم، درس ۳، صفحه ۳۹)

۵۰. گزینه ۲ صحیح است.

چیستی مرگ و آینده انسان پس از آن، از پرسش‌های فراگیری است که در طول تاریخ، ذهن عموم انسان‌ها را به خود مشغول کرده است و آنان پوشیده‌اند تا به این پرسش اساسی و سرنوشت‌ساز پاسخ دهند. رسول خدا (ص) درباره مرگ فرمود: «برای نابودی و فنا خلق نشده‌اید، بلکه برای بقا آفریده شده‌اید و با مرگ تنها از جهانی به جهان دیگر، منتقل می‌شوید.»

(پایه دهم، درس ۳، صفحه‌های ۳۴ و ۳۵)

۵۱. گزینه ۲ صحیح است.

نکته: کاربرد will برای زمان آینده ساده که بیانگر عملی است که به طور ناگهانی تصمیم گرفته شده و از قبل برنامه‌ریزی نشده است. معنی جمله: من نمی‌دانم چطور از این موبایل استفاده کنم. خیلی آسان است. نشان خواهم داد.

۵۲. گزینه ۲ صحیح است.

نکته: کاربرد ترتیب صفات: نوع یا جنس + ملیت + رنگ + شکل + سن و سال + اندازه + کیفیت + شمارش معنی جمله: در قفسه چند تا فنجان چای خوری ایتالیایی کوچک زیبا برای موقعیت‌های خاص وجود دارد.

۵۳. گزینه ۲ صحیح است.

نکته: بعد از smell (بوئیدن - بو کردن) در جمله اول از قید حالت و بعد از smell (بو دادن) در جمله دوم صفت بکار می‌رود. معنی جمله: پیترا آب را با دقت بو کرد. آب بوی بدی می‌داد. بنابراین او آن را ننوشید.

۵۴. گزینه ۴ صحیح است.

معنی جمله: عمویم سرزده به دیدن من آمد و بعد از آن در آپارتمان خود در یک مهمانی بعد از شام از من پذیرایی کرد.  
(۱) پس‌انداز کردن (۲) آوردن  
(۳) دنبال کردن (۴) پرداختن

۵۵. گزینه ۲ صحیح است.

معنی جمله: من خریده‌ها را با ماشین به خانه می‌برم تا نیازی نباشد که تو آنها را حمل کنی.  
(۱) آوردن (۲) بی‌نیاز کردن از - ذخیره کردن  
(۳) محافظت کردن (۴) نیاز داشتن

۵۶. گزینه ۲ صحیح است.

معنی جمله: تمام خانه‌های این منطقه آن قدر شبیه هم هستند که نمی‌توانم آنها را از یکدیگر تشخیص دهم.  
(۱) مرتب - منظم (۲) شبیه  
(۳) واضح - روشن (۴) مناسب

۵۷. گزینه ۳ صحیح است.

معنی جمله: وقتی که نمی‌دانستم چطور به سؤال جواب دهم، به من سرنخ داد.  
(۱) بهشت (۲) ترم - چهارچوب - شرایط  
(۳) سرنخ - اشاره (۴) نوبت - چرخش

۵۸. گزینه ۴ صحیح است.

معنی جمله: پس از شناسایی کردن پیکر پدرش، از او خواسته شد که وسایل شخصی پدرش را تحویل بگیرد.  
(۱) اهدا کردن (۲) توصیف کردن  
(۳) حمل کردن (۴) تحویل گرفتن





### ترجمه Cloze Test:

زحل در آسمان شب ما شبیه یک ستاره است. شما با استفاده از تلسکوپ می‌توانید حلقه‌هایش را ببینید. آن از زمین، جایی که بر روی آن زندگی می‌کنید، خیلی کوچک به نظر می‌رسد اما آیا می‌دانستید زحل خیلی خیلی بزرگ است؟ از هشت سیاره ما فقط مشتری بزرگ‌تر از زحل است. زحل تقریباً ۹۵ برابر بزرگ‌تر از زمین است. زحل ششمین سیاره از خورشید است. حدود سی سال طول می‌کشد تا زحل به دور خورشید بچرخد. بنابراین یک سال در زحل حدود سی سال زمینی است! زحل خیلی سرد است چون از خورشید خیلی دور است. دمای جو حدود ۹۳ درجه سانتی‌گراد زیر صفر است.

### ۵۹. گزینه ۳ صحیح است.

(۱) سیاره (۲) ستاره (۳) حلقه (۴) مدار

### ۶۰. گزینه ۴ صحیح است.

(۱) کوچک‌تر (۲) بزرگ‌ترین (۳) کم‌ترین (۴) بزرگ‌تر

### ۶۱. گزینه ۲ صحیح است.

(۱) ماه، قمر (۲) خورشید (۳) آسمان (۴) سیاره

### ۶۲. گزینه ۳ صحیح است.

(۱) کوچک (۲) نزدیک (۳) دور (۴) بزرگ

### ترجمه درک مطلب ۱:

شیر در عنوان بزرگ‌ترین گربه‌سان با ببر رقابت می‌کند. در واقع، شیر و ببر در ویژگی‌های جسمی‌شان آن‌قدر شبیه (هم) هستند که بدون خز متمایز رنگشان (یعنی) موی نرمی که بدن برخی از حیوانات را می‌پوشاند. حتی دانشمندان (نیز) در تشخیص آنها از یکدیگر مشکل دارند. وزن شیرهای نر بین ۱۵۰ و ۲۵۰ کیلوگرم (۳۳۰ و ۵۵۰ پوند) و قد آنها تا شانه حدود ۱۲۳ سانتی‌متر (حدود ۴۸ اینچ) می‌باشد. طول آنها بدون دم که ۹۰ تا ۱۰۵ سانتی‌متر (۳۵ تا ۴۱ اینچ) اضافه‌تر طول دارد. تا ۲۵۰ سانتی‌متر (۹۸ اینچ) می‌باشد. شیرهای ماده کوچک‌تر هستند. (و) وزنشان بین ۱۲۰ و ۱۸۲ کیلوگرم (۲۶۵ و ۴۰۰ پوند) می‌باشد. قد آنها حدود ۱۰۷ سانتی‌متر (حدود ۴۲ اینچ) و طولشان کمتر از ۱۷۵ سانتی‌متر (کمتر از ۶۹ اینچ) می‌باشد، با دمی نسبتاً کوتاه‌تر.

شیرهای بالغ خزهایی دارند که از نظر رنگ از قهوه‌ای روشن تا قهوه‌ای مایل به قرمز متفاوت است. خز دم تیره‌تر است. تنها شیرهای نر، یال (یعنی) موی بلند اطراف شانه را دارند، که با پیرتر شدن حیوان، تیره‌تر و پرپشت‌تر می‌شود. توله (شیر) ها با خزهای انبوه و خال خالی به دنیا می‌آیند که به آنها کمک می‌کند از حیوانات خطرناک مخفی شوند. با بزرگ شدن توله‌ها، خال‌ها به مرور رنگ (خود) را از دست می‌دهند (و) گاهی اوقات تا زمانی که شیر به طور کامل رشد کند. روی پاها و شکم آن باقی می‌مانند.

### ۶۳. گزینه ۱ صحیح است.

پاراگراف ۱ عمدتاً در چه موردی بحث می‌کند؟

(۱) ویژگی‌های جسمانی شیرها

(۲) تفاوت طول بین شیرها

(۳) چرا شیرهای نر و ماده متفاوت هستند

(۴) آن چیزی که دانشمندان را در مورد شیرها گیج می‌کند.

### ۶۴. گزینه ۱ صحیح است.

یک شیر نر (با دمش) ..... طول دارد.

(۱) بالای ۳ متر (۲) کمتر از ۳ متر

(۳) دو متر و نیم (۴) یک متر و بیست و سه سانتی‌متر

### ۶۵. گزینه ۳ صحیح است.

طبق متن، ما معمولاً نمی‌توانیم ..... را ببابیم.

(۱) شیری با دم یک متری

(۲) شیر نری که در شانه قدش کمتر از ۱۲۳ سانتی‌متر می‌باشد.

(۳) شیر ماده‌ای که (وزنش) کمتر از ۱۰۰ کیلوگرم باشد.

(۴) شیر ماده‌ای که اندازه‌اش از شیر نر کوچکتر است.

### ۶۶. گزینه ۳ صحیح است.

ما می‌توانیم معنی کدام کلمه را در متن ببابیم؟

(۱) توله (۲) شانه (۳) یال (۴) خال، لک

### ترجمه درک مطلب ۲:

امروزه کار کودک یک نگرانی در سطح جهانی به حساب می‌آید، چرا که بسیاری از کشورها، چه توسعه‌یافته چه توسعه‌نیافته، چه اروپایی چه آفریقایی، چه ثروتمند چه فقیر، شاهد داستان غم انگیز و بی پایان کودکان کار که در شرایط خطرناک مشغول هستند و از بیماری‌های مختلفی رنج می‌برند، می‌باشند. این امر در حالی است که این کودکان صرفاً برای کسب پول کافی برای زنده ماندن تقلا می‌کنند. گرچه کار کودک معمولاً توجه‌ها را در گذشته به برخی کشورهای فقیر آفریقایی و آسیایی جلب می‌کرد، گزارش جدیدی از سوی سازمان ملل نشان می‌دهد که هزاران کودک در ایتالیا در صنعت چرم‌سازی و دختران بسیار کم سن و سال در پرتغال در بخش خدمات خانگی و صنعت پوشاک مشغول به کار هستند. بیش از سی درصد از این کودکان به شکل غیرقانونی به کار گرفته شده‌اند و اکثر آنها در شرایط خطرناک و غیر انسانی کار می‌کنند.

یکی از روش‌های قانونی برای جلوگیری از کار کودک تصویب قوانین مرتبط می‌باشد که به‌کارگیری غیرقانونی بچه‌ها را یا ممنوع می‌کند و یا تحت کنترل درمی‌آورد. همان‌طور که در بسیاری از کشورها این قانون، قانون کار کودک نامیده می‌شود، (محتوای آن) مرتبط با استخدام کودکان حداکثر تا ۱۴ سال سن می‌باشد. اما متأسفانه بیشتر صنایع و بنگاه‌های اقتصادی از طریق اظهارنامه سرپرست یا اسناد جعلی، سن کودکان کار را بالاتر از سن واقعی‌شان اعلام می‌کنند. این مسئله به آن دلیل است که پدر، مادر یا ولی نمی‌خواهند کودکان تحت سرپرستی آنها از کارشان کنار گذاشته شوند که عمدتاً به دلیل فقر، درآمد پایین و هزینه‌های فزاینده زندگی‌شان است.

### ۶۷. گزینه ۲ صحیح است.

نویسنده متن ظاهراً لحن ..... دارد.

(۱) بی‌تفاوتی و بی‌طرفی (خنثی) (۲) محبت و اظهار تأسف

(۳) عاشقانه و پر شور (۴) امیدوارانه و خوش بینانه

### ۶۸. گزینه ۳ صحیح است.

بر اساس متن، می‌توان چنین استنباط کرد که ..... .

(۱) کار کودک اخیراً به آفریقا و آسیا محدود شده است.



۷۷. گزینه ۱ صحیح است.

چون قدرنسبت حسابی ۲ است پس:

$$a_5 = a_7 + 6$$

$$a_9 = a_7 + 14$$

$$\Rightarrow a_5^2 = a_7 \times a_9 \Rightarrow (a_7 + 6)^2 = a_7(a_7 + 14)$$

$$a_7^2 + 12a_7 + 36 = a_7^2 + 14a_7 \Rightarrow 2a_7 = 36 \Rightarrow a_7 = 18$$

پس:

$$a_1 = a_7 - d \Rightarrow a_1 = 16$$

$$S_{10} = 5(2a_1 + 9d) = 5(32 + 18) = 250$$

۷۸. گزینه ۲ صحیح است.

	۱	۲	۳	۴	...	۱۰۰
مربع رنگ شده	۱	۲	۳	۴	...	۱۰۰
کل مربع ها	۱	۲ <sup>۲</sup>	۳ <sup>۲</sup>	۴ <sup>۲</sup>	...	۱۰۰ <sup>۲</sup>

پس جواب برابر  $\frac{100^2 - 100}{100^2}$  و یا همان  $\frac{99}{100}$  است.

۷۹. گزینه ۴ صحیح است.

$$f(x) = a(x+1)(x-\alpha)$$

$$f(0) = -3 \Rightarrow -a\alpha = -3 \Rightarrow a\alpha = 3 \Rightarrow a = \frac{3}{\alpha}$$

$$\text{رأس } x = \frac{\alpha-1}{2} \Rightarrow f\left(\frac{\alpha-1}{2}\right) = -4$$

$$\Rightarrow -4 = \frac{3}{\alpha} \left(\frac{\alpha-1}{2}\right) \left(\frac{\alpha-1}{2} - \alpha\right) \Rightarrow 4 = \frac{3}{\alpha} \frac{(\alpha+1)}{2} \cdot \frac{(\alpha+1)}{2}$$

$$3(\alpha^2 + 2\alpha + 1) = 16\alpha \Rightarrow \alpha = 3 \Rightarrow y = (x+1)(x-3)$$

۴ = اختلاف ۲ ریشه

۸۰. گزینه ۳ صحیح است.

$$1 + a + 6 = 0 \Rightarrow a = -7$$

$$x^2 - 7x + 6 = (x-1)(x^2 + x - 6) = 0$$

پس  $\alpha$  و  $\beta$  ریشه  $x^2 + x - 6 = 0$  هستند لذا  $\frac{1}{\alpha}$  و  $\frac{1}{\beta}$  ریشه های

$$-6x^2 + x + 1 = 0 \text{ هستند زیرا:}$$

$$\left. \begin{aligned} \alpha + \beta &= -1 \\ \alpha\beta &= -6 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \left\{ \begin{aligned} \frac{1}{\alpha} \cdot \frac{1}{\beta} &= \frac{1}{-6} \\ \frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} &= \frac{\alpha + \beta}{\alpha\beta} = \frac{-1}{-6} = \frac{1}{6} \end{aligned} \right.$$

$$\Rightarrow x^2 - \frac{1}{6}x - \frac{1}{6} = 0 \Rightarrow 6x^2 - x - 1 = 0$$

۸۱. گزینه ۱ صحیح است.

$$\begin{cases} \Delta > 0 \Rightarrow (1-m)^2 - 4(m+2) > 0 \Rightarrow m^2 - 6m - 7 > 0 \\ S > 0 \Rightarrow 1-m > 0 \Rightarrow m < 1 \\ P > 0 \Rightarrow m+2 > 0 \Rightarrow m > -2 \end{cases}$$

اشتراک نامساوی های بالا به صورت  $-2 < m < -1$  است.

(کنکور سراسری تجربی ۹۷)

۸۲. گزینه ۲ صحیح است.

$$\frac{\Delta x + 4}{x(x+2)} = \frac{4x+a}{x^2-4} \Rightarrow \frac{\Delta x + 4}{x} = \frac{4x+a}{x-2}$$

$$\Rightarrow \Delta x^2 - 10x + 4x - 8 = 4x^2 + ax \Rightarrow x^2 - (6+a)x - 8 = 0$$

۲) صرفاً کشورهای فقیر با این مشکل مواجه هستند.

۳) کار کودک، دیگر یک مشکل محدود به برخی کشورهای خاص نیست.

۴) تنها کودکان بیمار، کودکان کار هستند.

۶۹. گزینه ۱ صحیح است.

بر اساس متن، می توان این گونه استنباط کرد که قانون کار کودک از ..... محافظت می کند.

۱) کودکان تا سنی خاص

۲) کودکان، نوجوانان و بزرگسالان

۳) تنها دختران ۱۴ ساله

۴) تنها پسران تا سن ۱۴ سالگی

۷۰. گزینه ۲ صحیح است.

ضمیر (one) در خط ۴ پاراگراف ۲ به ..... اشاره دارد.

۱) قانون ۲) سن ۳) روش ۴) اشتغال

حسابان ۲

۷۱. گزینه ۳ صحیح است.

شماره	۱	۲	۳	۴	n
رنگ شده	۱	۳	۶	۱۰	$1+2+3+\dots+n = \frac{n(n+1)}{2}$
تعداد کل	۱	۴	۹	۱۶	$n^2$
رنگ نشده					$n^2 - \left(\frac{n(n+1)}{2}\right)$

$$\frac{\text{رنگ شده}}{\text{رنگ نشده}} = \frac{\frac{n(n+1)}{2}}{n^2 - \frac{n(n+1)}{2}} = \frac{\frac{n+1}{2}}{n - \frac{n+1}{2}} = \frac{\frac{n+1}{2}}{\frac{n-1}{2}} = \frac{n+1}{n-1}$$

$$\frac{n-20}{19} \rightarrow \frac{21}{19}$$

۷۲. گزینه ۲ صحیح است.

$$\frac{1}{2^6} \times \frac{2}{3^6} \times \frac{3}{2^4} \times \frac{1}{3^4} \times \frac{1}{2^3} \times \frac{1}{3^{12}} \times \frac{1}{2^{12}} \times \frac{1}{3^{12}} = \frac{1}{2^{12}} \times \frac{1}{3^{12}} = \frac{1}{6^{12}}$$

۷۳. گزینه ۳ صحیح است.

$-a^2$  به صفر نزدیک تر است تا  $-\sqrt{a}$  و یا  $-\sqrt[3]{a}$

$a^3$  به صفر نزدیک تر است تا  $\sqrt{a}$

۷۴. گزینه ۱ صحیح است.

دو طرف را در  $x-1$  ضرب و سپس  $x$  را به یک میل می دهیم:

$$\frac{3(x-1)}{x^3-1} = a + \frac{(x-1)(bx+2)}{x^2+x+1}$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{3(x-1)}{x^3-1} = a \Rightarrow a = \frac{3}{3} = 1$$

۷۵. گزینه ۳ صحیح است.

$$\alpha + \beta = -1 \Rightarrow \alpha = -\beta - 1 \Rightarrow \frac{-\beta-1}{\beta-1} = -\frac{1}{2} \Rightarrow \beta = -3$$

$$x^2 + x + m = 0 \Rightarrow 9 - 3 + m = 0 \Rightarrow m = -6$$

۷۶. گزینه ۳ صحیح است.

$$\frac{a_1(1-q^{2n})}{1-q} = 4 \frac{a_1(1-(q^2)^n)}{1-q^2} \Rightarrow \frac{1}{1-q} = \frac{4}{1-q^2} \Rightarrow 1+q=4 \Rightarrow q=3$$



۸۹. گزینه ۱ صحیح است.

دقت کنید که  $BA = BC$  پس:

$$(-1-0)^2 + (2+1)^2 = (-1-a)^2 + (2-1)^2$$

$$10 = (1+a)^2 + 1 \Rightarrow \begin{cases} a=2 \\ a=-4 \end{cases} \text{ غقیق}$$

$$x_A + x_C = x_B + x_D \Rightarrow 0 + a = -1 + x_D \Rightarrow x_D = 3$$

$$y_A + y_C = y_B + y_D \Rightarrow -1 + 1 = 2 + y_D \Rightarrow y_D = -2$$

پس:

$$x_D + y_D = 1$$

(حسابان ۱، صفحه ۳۶)

۹۰. گزینه ۱ صحیح است.

اولاً باید دو ضلع مقابل مربع موازی باشند:

$$\begin{cases} 2x - 3y = \frac{3}{2} \\ 2x + ay = b \end{cases} \Rightarrow \frac{3}{2} = \frac{-3}{a} \Rightarrow a = -3$$

ثانیاً اندازه ضلع مربع  $\sqrt{13}$  است که فاصله ۲ خط موازی است.

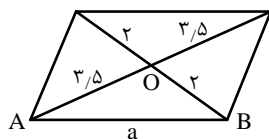
$$\begin{cases} 2x - 3y = \frac{3}{2} \\ 2x - ay = b \end{cases} \Rightarrow \text{فاصله ۲ خط موازی} \quad \frac{|b - \frac{3}{2}|}{\sqrt{13}} = \sqrt{13}$$

$$|b - \frac{3}{2}| = 13 \Rightarrow \begin{cases} b - \frac{3}{2} = 13 \Rightarrow b = 14,5 \\ b - \frac{3}{2} = -13 \Rightarrow b = -11,5 \end{cases}$$

**هندسه تحلیلی و جبر خطی**

۹۱. گزینه ۱ صحیح است.

می دانیم قطرهای متوازی الاضلاع منصف یکدیگرند. قضیه نامساوی مثلث (حمار) را در مثلث OAB می نویسیم:



$$\begin{aligned} 3/5 - 2 < a < 3/5 + 2 \\ \Rightarrow 1/5 < a < 5/5 \\ \Rightarrow a = 2, 3, 4, 5 \end{aligned}$$

(هندسه دهم، صفحه ۱۵، تمرین ۱)

۹۲. گزینه ۳ صحیح است.

مورد ب غلط است زیرا در مثلث قائم الزاویه محل همرسی ارتفاعها روی رأس قائم است.

مورد د: فرض می کنیم  $a > b > c$ 

$$a > b$$

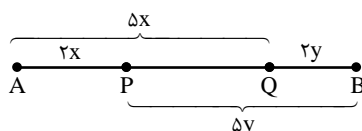
$$a > c$$

$$2a > b + c = 2p - a \Rightarrow 3a > 2p \Rightarrow a > \frac{1}{3}(2p) \text{ درست است}$$

مورد آ: عکس قضیه است و درست است و مورد ج محل همرسی عمود منصفهاست.

(هندسه دهم، صفحه ۱۹ و ۲۰)

۹۳. گزینه ۲ صحیح است.

اگر  $x=2$  یا  $x=-2$  یکی از جوابهای معادله بالا باشد، آنگاه غیرقابل قبول اند و فقط جواب دیگر قابل قبول است.

$$x=2 \Rightarrow 4 - 2(6+a) - 8 = 0 \Rightarrow a = -8$$

$$x=-2 \Rightarrow 4 + 2(6+a) - 8 = 0 \Rightarrow a = -4$$

(حسابان ۱، صفحه ۱۸)

۸۳. گزینه ۴ صحیح است.

$$\sqrt{14+k} = 3 \Rightarrow k = -5$$

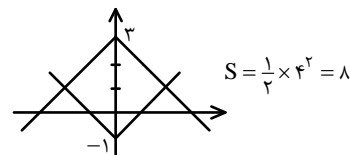
$$2x - 5 = x^2 + 16 - 8x \Rightarrow x^2 - 10x + 21 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x=7 \\ x=3 \end{cases} \text{ غقیق}$$

۸۴. گزینه ۱ صحیح است.

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

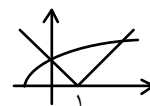
۸۵. گزینه ۳ صحیح است.

قطر مربع به وجود آمده برابر ۴ است پس:



(کنکور سراسری ریاضی ۹۷)

۸۶. گزینه ۴ صحیح است.

 $x=0$  یک ریشه است و البته  $a=0$ 

$$\sqrt{x+1} = |x-1|$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x \geq 1: \sqrt{x+1} = x-1 \Rightarrow x+1 = x^2 - 2x + 1 \Rightarrow x = 3 \\ x \leq 1: \sqrt{x+1} = 1-x \Rightarrow x+1 = x^2 - 2x + 1 \Rightarrow x = 0 \end{cases}$$

$$x \in (0, 3) \Rightarrow \begin{cases} a=0 \\ b=3 \end{cases} \Rightarrow \frac{b-a}{2} = \frac{3}{2}$$

۸۷. گزینه ۱ صحیح است.

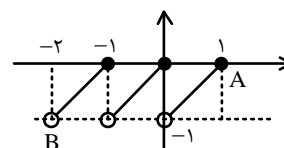
$$[1-x] = 3 \Rightarrow 3 \leq 1-x < 4 \Rightarrow -3 < x \leq -2$$

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

$$g(x) = f(x) \Rightarrow 2x^2 + 5x + 1 = 1 \Rightarrow x = 0, -\frac{5}{2}$$

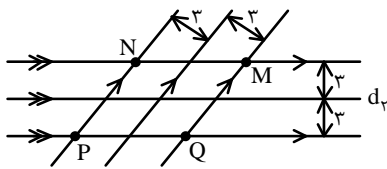
فقط  $x = -\frac{5}{2}$  در بازه قرار دارد.

۸۸. گزینه ۲ صحیح است.

نمودار پله ای  $x + [-x]$  به صورت یک واحد یک واحد به سمت چپ یا راست حرکت می کند.

$$AB = \sqrt{3^2 + 1^2} = \sqrt{10}$$

(کنکور سراسری ۹۷ تجربی)



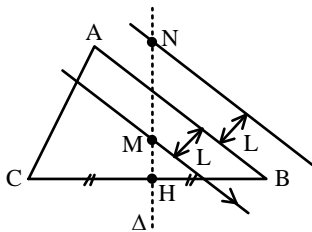
(هندسه دهم، صفحه ۱۶، حل تمرین‌ها)

۹۸. گزینه ۲ صحیح است.

پاسخ مسأله محل برخورد دو شکل زیر می‌باشد:

۱. عمود منصف BC که محل نقطه‌ای است که از C و B به یک فاصله هستند.

۲. دو خط موازی با AB و به فاصله L از آن محل برخورد این خطوط، دو نقطه M و N هستند.



(هندسه دهم، صفحه ۱۶)

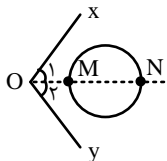
۹۹. گزینه ۴ صحیح است.

پاسخ مسأله محل برخورد دو شکل زیر می‌باشد:

۱. نیمساز زاویه xoy

۲. محیط دایره

حداکثر تعداد نقاط برخورد دو نقطه مانند M و N می‌باشد.



(هندسه دهم، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

۱۰۰. گزینه ۳ صحیح است.

$$DF = x$$

$$\left. \begin{array}{l} DE \parallel CF \Rightarrow \text{تالس} : \frac{AD}{AF} = \frac{AE}{AC} \\ EF \parallel BC \Rightarrow \text{تالس} : \frac{AF}{AB} = \frac{AE}{AC} \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{AD}{AF} = \frac{AF}{AB}$$

$$\Rightarrow AF^2 = AD \cdot AB \Rightarrow (4+x)^2 = 4(x+7) \Rightarrow x^2 + 8x + 16 = 4x + 28$$

$$\Rightarrow x^2 + 4x - 12 = 0 \Rightarrow x = 2 \Rightarrow AF = 4 + x = 4 + 2 = 6$$

(هندسه دهم، صفحه ۳۷)

۱۰۱. گزینه ۴ صحیح است.

$$\hat{B}_1 = \hat{C}, \hat{A} \text{ مشترک} \Rightarrow \triangle ABM \sim \triangle ABC \Rightarrow \frac{4}{6} = \frac{x}{4} = \frac{6}{y+4}$$

$$\Rightarrow x = \frac{16}{6} = \frac{8}{3}, 4y + 16 = 36 \Rightarrow 4y = 20 \Rightarrow y = 5$$

$$\Rightarrow y - x = 5 - \frac{8}{3} = \frac{7}{3}$$

(هندسه دهم، صفحه ۴۳)

با توجه به نسبت‌های داده شده شکل روبرو است و

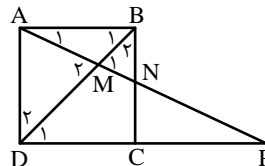
$$\begin{cases} QA = \Delta x \\ PA = 2x \end{cases} \quad \begin{cases} PB = \Delta y \\ QB = 2y \end{cases}$$

$$PQ = \Delta y - 2y = \Delta x - 2x \Rightarrow x = y$$

$$\Delta x + 2y = 14 \Rightarrow 7x = 14 \Rightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = 2 \end{cases} \Rightarrow PQ = 3x = 3y = 6$$

(هندسه دهم، صفحه ۳۲)

۹۴. گزینه ۳ صحیح است.



$$\left. \begin{array}{l} \hat{B}_1 = \hat{D}_1 \\ \hat{A}_1 = \hat{P} \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{ز.ز.}} \triangle AMB \sim \triangle MDP$$

$$\frac{MP}{AM} = \frac{DP}{AB} = \frac{DM}{MB} \quad (1)$$

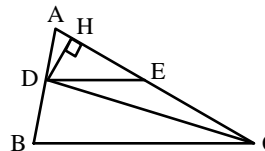
$$\left. \begin{array}{l} \hat{B}_2 = \hat{D}_2 \\ \hat{M}_1 = \hat{M}_2 \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{ز.ز.}} \triangle AMD \sim \triangle BMN \Rightarrow \frac{AD}{BN} = \frac{AM}{MN} = \frac{DM}{BM} \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1), (2)} \frac{AM}{MN} = \frac{DP}{AB} = \frac{3}{2} \xrightarrow{\text{ترکیب در مخرج}} \frac{AM}{AN} = \frac{3}{5}$$

(هندسه دهم، صفحه ۳۸، تشابه)

۹۵. گزینه ۱ صحیح است.

ارتفاع DH را رسم می‌کنیم:



$$\frac{S_{\triangle ADE}}{S_{\triangle DEC}} = \frac{DE}{100} = \frac{3}{4}$$

$$\frac{S_{\triangle ADE}}{S_{\triangle DEC}} = \frac{\frac{1}{2} DH \times AE}{\frac{1}{2} DH \times EC} = \frac{AE}{EC} = \frac{3}{4} \xrightarrow{DE \parallel BC} \frac{AD}{DB} = \frac{3}{4}$$

$$\xrightarrow{\text{ترکیب در مخرج}} \frac{AD}{AB} = \frac{3}{7}$$

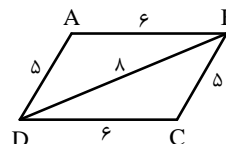
(هندسه دهم، صفحه ۴۷، مساحت‌ها)

۹۶. گزینه ۲ صحیح است.

با توجه به شکل مقابل دو مثلث ABD و BCD به حالت سه ضلع

معلوم به صورت منحصر به فرد قابل رسم است. پس تنها یک

متوازی‌الاضلاع قابل رسم است.



(هندسه دهم، صفحه ۱۵، تمرین‌ها)

۹۷. گزینه ۴ صحیح است.

همه نقطه‌ای که از خط  $d_1$  به فاصله ۳ می‌باشند، دو خط موازی با  $d_1$

و به فاصله ۳ از آن می‌باشند. به همین ترتیب برای خط  $d_2$  هم، دو

خط موازی با  $d_2$  به فاصله ۳ از آن می‌باشند. محل برخورد این ۴ خط

به صورت دوه‌دو، چهار نقطه M، N، P و Q پاسخ مسأله می‌باشد.



۱۰۲. گزینه ۱ صحیح است.

$MN \parallel BC \Rightarrow \triangle AMN \sim \triangle ABC$ , K = نسبت تشابه

$$K = \frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AC} = \frac{MN}{BC}$$

$$S_{\triangle AMN} = S_1 \Rightarrow S_{MNCB} = 15S \Rightarrow S_{\triangle ABC} = 16S$$

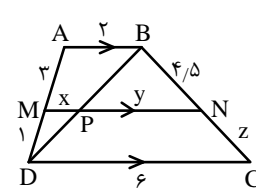
$$\Rightarrow \frac{S_{\triangle AMN}}{S_{\triangle ABC}} = \frac{S_1}{16S} = \frac{1}{16}$$

در دو مثلث متشابه نسبت مساحت‌ها، مربع نسبت تشابه است. داریم:

$$K^2 = \frac{1}{16} \Rightarrow K = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{AN}{AC} = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{AC}{AN} = 4$$

(هندسه دهم، صفحه ۴۸)

۱۰۳. گزینه ۳ صحیح است.



$$\triangle ABD: \text{تالس: } \frac{x}{y} = \frac{1}{4} \Rightarrow x = \frac{1}{4}y, \frac{BP}{BD} = \frac{3}{4}$$

$$\triangle BDC: \text{تالس: } \frac{y}{z} = \frac{BP}{BD} = \frac{3}{4} \Rightarrow y = \frac{3}{4}z$$

$$\text{تالس در دوزنقه: } \frac{4/5}{z} = \frac{3}{1} \Rightarrow z = 1/5$$

$$\text{محیط } MNCD = 1 + x + y + z + 6 = 1 + \frac{1}{4} + \frac{3}{4} + \frac{1}{5} + 6 = 13/5$$

$$\text{محیط } ABNM = 2 + 3 + x + y + 4/5 = 5 + \frac{1}{4} + \frac{3}{4} + 4/5 = 14/5$$

$$\text{محیط } ABCD = 2 + 3 + 1 + 6 + z + 4/5 = 18$$

کمترین محیط ۱۳/۵ می‌باشد.

(هندسه دهم، صفحه ۴۹)

۱۰۴. گزینه ۲ صحیح است.

گزینه ۱: درست است زیرا در هر حالت متشابهند.

گزینه ۲: درست نیست. در حالت کلی باید اضلاع متناسب و زوایا برابر باشند.

گزینه ۳: درست است. به این ترتیب اضلاع متناسب و زوایا برابرند.

گزینه ۴: درست است. با این شرایط دو مثلث به حالت متناسب سه ضلع متشابهند.

(هندسه دهم، صفحه‌های ۳۸، ۳۹ و ۴۰)

۱۰۵. گزینه ۳ صحیح است.

$$\triangle ABH: \text{فیثاغورث: } (14-x)^2 + y^2 = 15^2$$

$$\Rightarrow 196 + x^2 - 28x + y^2 = 225 \quad (1)$$

$$\triangle ACH: \text{فیثاغورث: } x^2 + y^2 = 13^2 \Rightarrow x^2 + y^2 = 169 \quad (2)$$

$$(2) \rightarrow (1): 196 + 169 - 28x = 225 \Rightarrow x = 5, y = 12 \Rightarrow \frac{y}{x} = \frac{12}{5} = 2/4$$

(هندسه دهم، صفحه ۴۳)

### ریاضیات گسسته

۱۰۶. گزینه ۳ صحیح است.

۲ حالت وجود دارد:

حالت اول: رقم یکان صفر یا باشد.

$$3 \times 4 \times 3 \times 2 = 72$$

حالت دوم: رقم یکان ۶ باشد.

$$2 \times 4 \times 3 \times 1 = 24$$

در نتیجه طبق اصل جمع  $72 + 24 = 96$  حالت وجود دارد.

۱۰۷. گزینه ۴ صحیح است.

$$7! + 8! = 7! + 8 \times 7! = 7!(1 + 8) = 9 \times 7! \Rightarrow \frac{7!}{7! + 8!} = \frac{7!}{9 \times 7!} = \frac{1}{9}$$

$$6! - 8! = 6! - 8 \times 7 \times 6! = 6!(1 - 56) = -55 \times 6!$$

$$\Rightarrow \frac{6! - 8!}{6! - 8!} = \frac{6!}{-55 \times 6!} = \frac{-1}{55}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{9} \times \frac{-1}{55} = \frac{-1}{495}$$

۱۰۸. گزینه ۲ صحیح است.

ابتدا ۳ زوج از بین ۶ زوج انتخاب کرده سپس از هر زوج یک نفر را انتخاب می‌کنیم.

$$\binom{6}{3} \binom{2}{1} \binom{2}{1} \binom{2}{1} = 20 \times 2^3 = 160$$

۱۰۹. گزینه ۴ صحیح است.

تعداد دانش‌آموزان را n در نظر می‌گیریم؛ باید ۵ نفر از n نفر انتخاب کنیم چون A در میان ۵ نفر حضور دارد پس ۴ حق انتخاب داریم که باید از n-۲ دانش‌آموز (همه به جز A و B) صورت گیرد.

$$\binom{n-2}{4} = 210 \Rightarrow \frac{(n-2)!}{(n-6)!4!} = 210$$

$$\frac{(n-2)(n-3)(n-4)(n-5)(n-6)!}{(n-6)! \times 24} = 210$$

$$\Rightarrow (n-2)(n-3)(n-4)(n-5) = 210 \times 24 = 10 \times 9 \times 8 \times 7 \Rightarrow n = 12$$

۱۱۰. گزینه ۴ صحیح است.

برای ساخت یک مثلث به ۳ نقطه نیاز است:

انتخاب ۲ نقطه از  $d_1$  و ۱ نقطه از  $d_2$

$$= \binom{4}{2} \binom{6}{1} = \frac{4!}{2!2!} \times \frac{6!}{5!1!} = 6 \times 6 = 36$$

انتخاب ۱ نقطه از  $d_1$  و ۲ نقطه از  $d_2$

$$= \binom{4}{1} \binom{6}{2} = \frac{4!}{3!1!} \times \frac{6!}{4!2!} = 4 \times 15 = 60$$

$$36 + 60 = 96$$

۹۶ مثلث می‌توان ساخت.

۱۱۱. گزینه ۱ صحیح است.

حرف O بلافاصله بعد از حرف C ظاهر شده است پس اگر C و O را درون یک بسته فرض کنیم با ۶ حرف دیگر ۷ جایگشت دارند.

$$\text{computer} \Rightarrow 7! \times 1$$



$$n(S) = \binom{9}{4} = 126, n(A') = \binom{4}{2} \times \binom{5}{2} = 6 \times 10 = 60$$

$$\Rightarrow P(A') = \frac{60}{126} = \frac{10}{21}$$

$$P(A) = 1 - P(A') = 1 - \frac{10}{21} = \frac{11}{21}$$

۱۱۷. گزینه ۳ صحیح است.

کتاب‌های شیمی ۸! جایگشت دارند و بین آنها ۹ جای خالی وجود دارد که با انتخاب ۳ تا از آنها  $\binom{9}{3}$  کتاب‌های عربی را قرار می‌دهیم، کتاب‌های عربی نیز ۳! جایگشت دارند.

$$-S-S-S-S-S-S-S-S-$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{8! \times \binom{9}{3} \times 3!}{11!} = \frac{8! \times 84 \times 6}{11 \times 10 \times 9 \times 8!} = \frac{28}{55}$$

۱۱۸. گزینه ۳ صحیح است.

اگر  $A \cap B = \emptyset$  باشد  $A$  و  $B$  دو پیشامد ناسازگار می‌گوییم.

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

$$P(A' \cap B') = P(A \cup B)' = 1 - P(A \cup B) \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1),(2)} P(A) + P(B) + P(A' \cap B') = P(A \cup B) + 1 - P(A \cup B) = 1$$

۱۱۹. گزینه ۳ صحیح است.

اگر پیشامد آنکه این عدد بر ۳ بخش‌پذیر باشد را  $A$  و بر ۵ بخش‌پذیر نباشد را  $B$  بنامیم احتمال پیشامد مطلوب برابر است با:

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

$$P(B) = \frac{[\frac{100}{5}]}{100} = \frac{10}{100}, P(A \cap B) = \frac{[\frac{100}{15}]}{100} = \frac{3}{100}$$

$$\Rightarrow P(A \cup B') = 1 - \frac{10}{100} + \frac{3}{100} = \frac{43}{100}$$

۱۲۰. گزینه ۳ صحیح است.

اگر احتمال پیروزی شخص  $A$  را  $x$  بنامیم، داریم:

$$P(A) = \frac{1}{3}(1 - P(C)) \Rightarrow P(C) = 1 - 3P(A) = 1 - 3x$$

$$P(C) = \frac{1}{4}(1 - P(B)) \Rightarrow P(B) = 1 - 4P(C)$$

$$\xrightarrow{P(C)=1-3x} P(B) = 1 - 4(1 - 3x) = 12x - 3$$

$$P(A) + P(B) + P(C) = 1 \Rightarrow x + 12x - 3 + 1 - 3x = 1 \Rightarrow x = \frac{3}{10}$$

احتمال پیروزی شخص  $B$  برابر است با:

$$P(B) = 12x - 3 = 12 \times \frac{3}{10} - 3 = \frac{18}{5} - 3 = \frac{3}{5}$$

### فیزیک

۱۲۱. گزینه ۱ صحیح است.

$$T^2 = 4\pi^2 \frac{A}{g} \rightarrow S^2 = \frac{A}{\frac{m}{s^2}} \Rightarrow A = m$$

واحد  $A$  از کمیت اصلی طول است.

(پایه دهم، صفحه ۱۱)

۱۱۲. گزینه ۴ صحیح است.

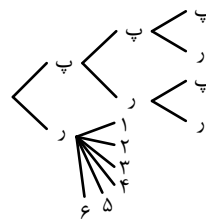
$$P(\text{سفید}) = \frac{\binom{6}{3}}{\binom{6+x}{3}} = \frac{1}{6} \Rightarrow \frac{20}{\binom{6+x}{3}} = \frac{1}{6} \Rightarrow \binom{6+x}{3} = 120$$

$$\Rightarrow \frac{(x+6)(x+5)(x+4)(x+3)!}{(6+x-3)!3!} = 120$$

$$\Rightarrow (x+6)(x+5)(x+4) = 720 \Rightarrow x = 4$$

$$P(\text{سیاه}) = \frac{\binom{4}{3}}{\binom{10}{3}} = \frac{4}{120} = \frac{1}{30}$$

۱۱۳. گزینه ۲ صحیح است.



اگر پیشامد آنکه حداقل یکی از سکه‌ها (رو) ظاهر شود را  $A$  بنامیم.

تعداد اعضای آن برابر است با:

$$A = \{(ر, ر), (ر, ب), (ب, ر), (ب, ب), (ر, ۱), (ر, ۲), (ر, ۳), (ر, ۴), (ر, ۵), (ر, ۶)\} \Rightarrow n(A) = 9$$

۱۱۴. گزینه ۳ صحیح است.

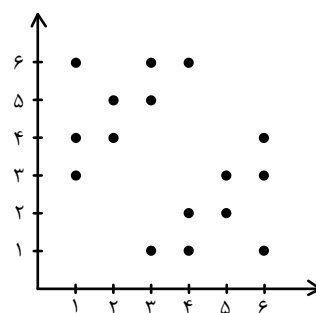
فقط پیشامد  $A$  رخ دهد:  $A-B$

پیشامد  $B$  رخ ندهد:  $B'$

فقط پیشامد  $A$  رخ دهد و پیشامد  $B$  رخ ندهد:

$$(A-B) \cap B' = A-B$$

۱۱۵. گزینه ۲ صحیح است.



فضای نمونه ۳۶ عضو دارد در نتیجه احتمال پیشامد مطلوب برابر است با:

$$n(A) = 16 \Rightarrow P(A) = \frac{16}{36} = \frac{4}{9}$$

۱۱۶. گزینه ۲ صحیح است.

بهتر است از روش متمم استفاده کنیم یعنی ابتدا حالاتی که تعداد دخترها و پسرها یکسان باشد را محاسبه کرده سپس متمم آن که پیشامد مطلوب سؤال است را به دست می‌آوریم.



۱۲۲. گزینه ۳ صحیح است.

می دانیم سطح  $\frac{3}{4}$  سطح زمین آب است.

$$\begin{aligned} A_{\text{آب}} &= \frac{3}{4} A_{\text{کره زمین}} = \frac{3}{4} 4\pi R^2 \\ &= 3 \times 3 / 14 \times (6400 \times 10^3)^2 \\ &= \frac{3 \times 3}{14} \times 6 / 4^2 \times 10^{12} \\ &\text{تقریباً } 10 \end{aligned}$$

$$h = 5 \text{ km} \approx 10^4 \text{ m}$$

$$A \approx 10^{14} \text{ m}^2$$

$$V = Ah \rightarrow 10^{14} \times 10^4 = 10^{18} \text{ m}^3 = 10^{21} \text{ Lit}$$

(پایه دهم، صفحه ۱۸)

۱۲۳. گزینه ۳ صحیح است.

چون دقت آن برای درجه بندی یک گرم است پس دقت  $\frac{1}{4}$  گرم است و

( $4/2 \pm 0/5$ ) صحیح است.

(پایه دهم، صفحه های ۱۴ و ۱۵)

۱۲۴. گزینه ۱ صحیح است.

چون خطای A کمتر از B است، پس A دستگاه دقیق تری است و تعداد ارقام بعد از ممیز A باید یکی بیشتر از دستگاه B باشد. پس گزینه ۱ صحیح است.

۱۲۵. گزینه ۴ صحیح است.

چون عدد مورد نظر مضرب صحیحی از  $0/1$ ،  $0/2$  و  $0/6$  است، پس افت می تواند هریک از گزینه های ۱، ۲ یا ۳ باشد.

۱۲۶. گزینه ۳ صحیح است.

از نیروی مقاومت هوا، اصطکاک بین چرخ و سطح و تغییرات نیروی گرانش می توان صرف نظر کرد.

(فیزیک دهم، صفحه ۱۳)

۱۲۷. گزینه ۴ صحیح است.

چگالی از ویژگی های جنس و دمای یک ماده پیروی می کند پس در این مسأله هر دو عامل تأثیرگذار بر چگالی تغییر نکرده اند:

$$\Rightarrow \rho_2 = \rho_1$$

همچنین می دانیم تکه بریده شده جرم و حجمی معادل  $\frac{1}{6}$  جرم و حجم قسمت اولیه دارند پس:

$$\frac{\rho_2}{\rho_1} = \frac{\frac{m}{6}}{\frac{m_1}{6}} \times \frac{\frac{V}{6}}{\frac{V_1}{6}} = \frac{1}{6} \times 6 = 1$$

(فیزیک دهم، صفحه ۲۲)

۱۲۸. گزینه ۱ صحیح است.

$$0/1 \text{ mA} = 0/1 \text{ mA} \Rightarrow \text{خطا} = 0/001 \text{ A}$$

چون صفر قبل از رقم شمرده نمی شود، تعداد ارقام با معنا ۴ است.

۱۲۹. گزینه ۴ صحیح است.

علت نادروستی گزینه های دیگر:

(۱) یکای طول (متر) به صورت یک ده میلیونیم فاصله قطب شمال تا استوا تعریف شده است.

(۲) یکای جرم در SI کیلوگرم نامیده می شود.

(۳) در استاندارد کنونی، زمان و واحد آن ثانیه را بر اساس ساعت های اتمی تعریف می کنند.

۱۳۰. گزینه ۱ صحیح است.

= مسافت دویدن با توپ در هر بازی  $\times$  تعداد مسابقه

$$30 \times 230 = 3 \times 10 \times 2/3 \times 10^2 \sim 10^3$$

(فیزیک دهم، صفحه ۱۸)

۱۳۱. گزینه ۲ صحیح است.

اولین و آخرین مورد نادرست می باشند زیرا:

۱- شیشه جزء جامدهای بی شکل است نه بلورین

۲- نیروی بین مولکول های ناهمسان را نیروی دگرچسبی می گویند نه هم چسبی

(فیزیک دهم، صفحه های ۷۱-۷۰)

۱۳۲. گزینه ۴ صحیح است.

$$P = 10^2 \times 10 \times 10 = 10^200 \text{ pa}$$

فشار در عمق مورد نظر

$$F = P \times A = 10^200 \times 4 \times 10^{-4} = 408000 \times 10^{-4} = 408 \text{ N} \approx 41 \text{ N}$$

(فیزیک دهم، صفحه ۷۴)

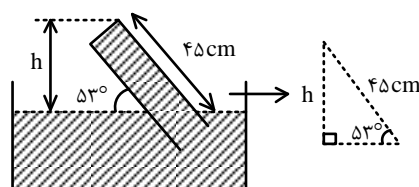
۱۳۳. گزینه ۴ صحیح است.

هرگاه جسم جامد وارد آب درون ظرف شود، مایع نیروی شناوری را رو به بالا به جسم وارد می کند در نتیجه عکس العمل این نیرو را جسم به مایع رو به پایین وارد کرده و باعث افزایش عدد ترازو می شود، حال می دانیم نیروی شناوری با حجم مایع جابه جا شده ارتباط مستقیم دارد پس در شرایط (۲) و (۳) که جسم کاملاً در آب فرو رفته شاهد عدد ترازوی بزرگتری نسبت به وضعیت (۱) هستیم.

$$W_1 < W_2 = W_3$$

(فیزیک دهم، صفحه ۸۱)

۱۳۴. گزینه ۲ صحیح است.



$$h = 45 \times 0/8 = 36 \text{ cm}$$

$$\text{انتها } P = P_0 - h = 76 - 36 = 40 \text{ cmHg}$$

$$F = P \times A = pghA \Rightarrow F = 13500 \times 10 \times \frac{4}{10} \times 10 \times 10^{-4} = 54 \text{ N}$$

(فیزیک دهم، صفحه ۷۴)

۱۳۵. گزینه ۳ صحیح است.

برای محاسبه تغییرات نیروی وارد بر کف ابتدا باید تغییرات ارتفاع مایع را در سیستم به دست آوریم.

برای این منظور در مرحله اول کل حجم مایع وارد شده را می یابیم:

$$V = \frac{m}{\rho} = \frac{352}{0/8} = 440 \text{ cm}^3$$

در مرحله دوم باید حجم فضای خالی استوانه  $A_3$  را بیابیم:

$$V = 40 \times 10 = 400 \text{ cm}^3$$





۱۴۲. گزینه ۳ صحیح است.

$$V = a^3 = 2^3 = 8 \times 10^3 \text{ cm}^3$$

$$V = \frac{4}{3} \pi r^3 = \frac{4}{3} \times 3 \times 5^3 = 5 \times 10^3 \text{ cm}^3$$

حفره - V ظاهری = V فلز

$$= 7/5 \times 10^3 \text{ حجم فلز به کار رفته در مکعب}$$

$$m \text{ فلز} = \rho \text{ فلز} V = 75 \text{ kg}$$

$$\rightarrow m \text{ آب} = \rho \text{ آب} V \text{ حفره} = 0/5 \text{ kg}$$

$$m \text{ کل} = m \text{ فلز} + m \text{ آب} = 75/5 \text{ kg}$$

(پایه دهم، صفحه ۲۱)

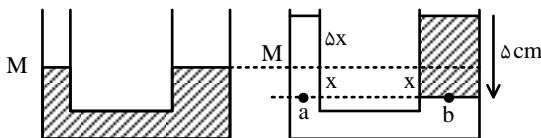
۱۴۳. گزینه ۲ صحیح است.

$$\rho \text{ مخلوط} = \frac{m_A + m_B}{V_A + V_B} = \frac{m_A + m_B}{\frac{m_A}{\rho_A} + \frac{m_B}{\rho_B}}$$

$$= \frac{1/\Delta m_B + m_B}{1/\Delta m_B + \frac{m_B}{0/8}} = \frac{1 \text{ gr}}{\text{cm}^3} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

(پایه دهم، صفحه ۲۲)

۱۴۴. گزینه ۲ صحیح است.



اگر فرض کنیم مایع در لوله پهن به اندازه x پایین رود، سطح مایع در لوله باریک Delta x بالا می‌رود.

$$P_a = P_b \Rightarrow P \text{ مایع} = P \text{ آب} \rightarrow \rho g(\Delta x) = \rho' g h$$

$$\Rightarrow 1 \times 10 \times \Delta x = 0/6 \times 10 \times 5 \Rightarrow x = 0/5 \Rightarrow \Delta x = 2/5 \text{ cm}$$

(پایه دهم، صفحه ۷۳)

۱۴۵. گزینه ۱ صحیح است.

$$w \text{ مایع} = mg = \rho v g = \rho (A_r \times 20 + A_l \times 50) g$$

$$F \text{ کف} = \rho g h A = \rho g \times 70 \times A_r$$

$$\frac{F}{W} = \frac{70 A_r}{20 A_r + 50 A_l} = \frac{70 \times 50}{20 \times 50 + 50 \times 100} = \frac{7}{3}$$

(پایه دهم، صفحه ۷۱)

### شیمی

۱۴۶. گزینه ۳ صحیح است.

در فرایند چگونگی پیدایش عناصر، با گذشت زمان و کاهش دما، گازهای هیدروژن و هلیوم تولید شده، متراکم شدند و مجموعه‌ای به نام سحابی را ایجاد کردند و نهایتاً با انجام واکنش‌های هسته‌ای در داخل ستارگان، عناصر سنگین‌تر تشکیل شدند.

(پایه دهم، فصل اول، صفحه ۴)

۱۴۷. گزینه ۲ صحیح است.

در سیاره زمین، بیشتر عناصر به صورت فلز و جامد می‌باشند و عنصری مانند اکسیژن گازی و نافلز است.

(پایه دهم، فصل اول، صفحه ۳)

پس با ریختن این مایع  $40 \text{ cm}^3$  از آن وارد بخش  $A_1$  می‌شود، ارتفاع مایع در این بخش را پیدا می‌کنیم.

$$40 = 10 \times h \Rightarrow h_1 = 4 \text{ cm}$$

پس در مجموع مایع در سیستم به اندازه ۱۴ سانتی‌متر افزایش ارتفاع داشته است:

$$\Delta F = \Delta P \times A = \rho g \Delta h \times A_1 = 800 \times 10 \times \frac{14}{100} \times 80 \times 10^{-4} = 8/96 \text{ N}$$

(فیزیک دهم، صفحه ۷۴)

۱۳۶. گزینه ۳ صحیح است.

$$V = 5 \text{ lit} = 5000 \text{ cm}^3 \Rightarrow m = \rho V = 0/8 \times 5000 = 4000 \text{ g} = 4 \text{ kg}$$

$$W = mg = 4 \times 10 = 40 \text{ N} \text{ نیروی وزن مایع}$$

$$F = \rho g h A = 800 \times 10 \times \frac{1}{2} \times 40 \times 10^{-4} = 16 \text{ N}$$

$$W - F = 40 - 16 = 24 \text{ N} \text{ نیروی وارد بر دیواره‌ها}$$

۱۳۷. گزینه ۳ صحیح است.

حجم فلز و حجم آب خارج شده  $300 \text{ cm}^3$  است.

$$m = \rho V = 2/5 \times 1000 \times 300 \times 10^{-6} = 0/75 \text{ kg}$$

$$W = mg = 0/75 \times 10 = 7/5 \text{ N}$$

$$F = \rho V g = 1000 \times 300 \times 10^{-6} \times 10 = 3 \text{ N}$$

$$W - F = 7/5 - 3 = 4/5 \text{ N} \text{ عدد نیروسنج}$$

۱۳۸. گزینه ۱ صحیح است.

کافی است نیروی وزن را با نیروی شناوری مقایسه کنیم:

$$10 \times 10 \times 10 - 900 = 100 \text{ cm}^3$$

$$W = m \times g = 100 \times 10^{-6} \times 8 \times 10^3 \times 10 = 8 \text{ N}$$

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

چون نیروی وزن از نیروی شناوری کمتر است، جسم روی سطح مایع شناور می‌شود.

۱۳۹. گزینه ۴ صحیح است.

حجم آب عبوری از مقطع A در هر ثانیه  $100 \text{ cm}^3$  است. پس حجم

آب عبوری از مقطع B در هر ثانیه همان  $100 \text{ cm}^3$  بوده و در مدت ۳۰

ثانیه حجم آب عبوری از مقطع B برابر  $3000 \text{ cm}^3$  یا ۳ لیتر است.

۱۴۰. گزینه ۴ صحیح است.

$$\Delta P = \rho g \Delta h = 1100 \times 10 \times 0/1 = 1100 \text{ pa}$$

باید فشار هوای داخل دهان از فشار هوای بیرون ۱۱۰۰ پاسکال کمتر باشد.

$$P = 90000 - 1100 = 88900 \text{ pa}$$

(پایه دهم، صفحه ۷۰)

۱۴۱. گزینه ۳ صحیح است.

با توجه به لوله U شکل سمت راست:

$$P_1 = P_2 + \rho g h_1 \quad h_1 = 40 \text{ cm}$$

و با توجه به لوله U شکل سمت چپ داریم:

$$P_g = P_1 + \rho g h_1 \Rightarrow P_g = P_2 + \rho g h_1 + \rho g h_2 \Rightarrow P_g - P_2 = \rho g (h_1 + h_2)$$

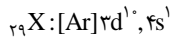
$$\Delta P = 1000 \times 10 \times (0/2 + 0/4) \Rightarrow \Delta P = 10000 \times 0/6 = 6000 \text{ Pa}$$

(پایه دهم، صفحه ۱۹)





$$\Rightarrow P = Z = 29, n = 35$$



(پایه دهم، فصل اول، صفحه ۳۱)

### ۱۵۲. گزینه ۲ صحیح است.

محاسبه تعداد ذره‌های با بار نسبی ۱- (الکترون) در  $\frac{1}{5}$  مول گونه  $N_3^-$ :

$${}_7N_3^- \quad 22e = 3(7) + 1 = 22e$$

$${}_7N_3^- \times \frac{1 \text{ یون } N_3^-}{1 \text{ مول } N_3^-} \times \frac{22e}{1 \text{ یون } N_3^-} = 11 N_A e$$

محاسبه تعداد اتم‌های هیدروژن در  $\frac{24}{5}$  گرم ترکیب  $H_2SO_4$ :

$$H \text{ اتم} = \frac{24}{5} g H_2SO_4 \times \frac{1 \text{ مول } H_2SO_4}{98 g H_2SO_4} \times \frac{N_A \text{ مولکول}}{1 \text{ مول } H_2SO_4} \times \frac{2 \text{ atom H}}{H_2SO_4 \text{ مولکول}}$$

$$= \frac{1}{5} N_A \text{ atom H}$$

بنابراین نسبت تعداد ذره‌های با بارنسبی ۱- به تعداد اتم‌های هیدروژن برابر ۲۲ می‌شود.

(پایه دهم، فصل اول، صفحه‌های ۱۸ - ۱۹)

### ۱۵۳. گزینه ۴ صحیح است.

نخستین عنصر ساخته شده توسط بشر، تکنسیم ( ${}_{43}^{99}Tc$ ) است که از آن برای تصویربرداری غده تیروئید استفاده می‌شود که تصویر غده تیروئید ناسالم را نشان می‌دهد. برای این اتم می‌توان گفت:

$$n + p = 99 - \frac{P=43}{n} \Rightarrow n = 56 \Rightarrow n - e = 56 - 43 = 13$$

تمام تکنسیم در داخل راکتور تهیه می‌شود و چون نیم‌عمر آن بسیار کوتاه است، بنابراین باید در موارد نیاز و قبل از مصرف، تولید شود. یونی که حاوی عنصر تکنسیم می‌باشد (نه خود عنصر تکنسیم)، از لحاظ اندازه مشابه یون یدید از گروه هفدهم و دوره پنجم است.

(پایه دهم، فصل اول، صفحه‌های ۷ - ۸)

### ۱۵۴. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه (۱) با عبور نور خورشید از منشور، گستره‌ای پیوسته از رنگ‌ها ایجاد می‌شود در حالی که طیف نشری خطی عنصری مانند هیدروژن و لیتیم به صورت خطی و ناپیوسته است.

گزینه (۲) پرتوهای الکترومغناطیسی خورشید، محدوده وسیعی از امواج را شامل می‌شود که بخشی از آن را پرتوهای مرئی (محدوده ۴۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر) تشکیل می‌دهند.

گزینه (۴) ترتیب انرژی پرتوهای الکترومغناطیسی بیان شده به صورت فرابنفش < بنفش < فروسرخ است.

(پایه دهم، فصل اول، صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

### ۱۵۵. گزینه ۲ صحیح است.

رنگ‌های A و B و C و D به ترتیب به صورت زرد، سبز، قرمز و آبی است که ترتیب طول موج آنها به صورت  $C > A > B > D$  خواهد بود.

(پایه دهم، فصل اول، صفحه‌های ۲۱ - ۲۳)

### ۱۴۸. گزینه ۱ صحیح است.

عبارت (الف): ناپایدارترین ایزوتوپ منیزیم،  ${}_{12}^{25}Mg$  است که تعداد نوترون آن برابر ۱۳ می‌باشد و دومین ایزوتوپ فراوان ساختگی هیدروژن،  ${}^3H$  بوده که تعداد نوترون آن برابر ۵ است، بنابراین نسبت تعداد نوترون برابر  $\frac{2}{6}$  می‌شود.

عبارت (ب): در اغلب ایزوتوپ‌های ناپایدار، نسبت تعداد نوترون به پروتون بزرگ‌تر یا برابر  $\frac{1}{5}$  است، بنابراین می‌توان گفت:

$$\frac{n}{p} \geq \frac{1}{5} \Rightarrow \frac{n}{p} = \frac{A-p}{p} = \frac{A}{p} - 1 \geq \frac{1}{5} \Rightarrow \frac{A}{p} \geq \frac{6}{5} \Rightarrow \frac{p}{A} \leq \frac{5}{6}$$

عبارت (پ):  $\frac{25}{60}$  ساعت یعنی ۱۵ دقیقه، بنابراین در این مدت زمان و با توجه به نیمه عمر می‌توان گفت:

$$m \xrightarrow{\frac{15 \text{ min}}{2}} \frac{1}{2} m \xrightarrow{\frac{15 \text{ min}}{2}} \frac{1}{4} m \xrightarrow{\frac{15 \text{ min}}{2}} \frac{1}{8} m$$

بنابراین بعد از ۱۵ دقیقه،  $\frac{1}{8} m$  از ماده باقی می‌ماند و در نتیجه  $\frac{7}{8}$  آن مصرف شده است.

عبارت (ت): ترتیب پایداری ایزوتوپ‌های هیدروژن به صورت  ${}^1H > {}^2H > {}^3H > {}^4H > {}^5H > {}^6H > {}^7H$  است، بنابراین تعداد نوترون‌های چهارمین ایزوتوپ ( ${}^4H$ ) برابر ۴ و ششمین ایزوتوپ ( ${}^6H$ ) برابر ۳ است و در نتیجه تعداد نوترون‌های ایزوتوپ  ${}^4H$  یک واحد بیشتر از  ${}^6H$  می‌باشد.

(پایه دهم، فصل اول، صفحه ۶)

### ۱۴۹. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی عبارت‌های نادرست.

(۱) تعداد  $N_A$  اتم هیدروژن برحسب قرارداد جرمی برابر با جرم مولی هیدروژن (یک گرم) داراست. در حالی که  $\frac{1}{12}$  جرم کربن ۱۲ برابر  $1 \text{ amu}$  است.

(۳) جرم اتمی میانگین با توجه به جرم اتمی تک تک ایزوتوپ‌ها و فراوانی آنها قابل محاسبه است.

(۴) به جرم  $\frac{1}{12}$  ایزوتوپ  ${}^{12}_6C$  واحد جرمی اتمی می‌گویند و برحسب  $1 \text{ amu}$  گزارش می‌شود.

(پایه دهم، فصل اول، صفحه ۱۸)

### ۱۵۰. گزینه ۲ صحیح است.

از بین ویژگی‌های ارائه شده ایزوتوپ‌های یک عنصر دارای مجموع ذرات باردار سازنده مشابهی بوده و فقط در تعداد نوترون که خواص فیزیکی وابسته به جرم را تعیین می‌کند با یکدیگر متفاوتند. تمامی ایزوتوپ‌های یک عنصر در جدول جایگاه یکسانی دارند.

(پایه دهم، فصل اول، صفحه‌های ۵ و ۶)

### ۱۵۱. گزینه ۳ صحیح است.

از لحاظ عددی جرم مولی یک عنصر تقریباً با عدد جرمی آن برابر است، داریم:

$$X \text{ عنصر} = \frac{1.28 g}{0.2 \text{ mol}} = 64 \frac{g}{\text{mol}} \Rightarrow n + p = 64$$

$$\left. \begin{array}{l} P - 2 = e \\ n - e = 8 \end{array} \right\} \Rightarrow n - P = 6$$



۱۵۶. گزینه ۲ صحیح است.

در اتم هیدروژن:

- انتقال الکترون از لایه‌های ۶، ۵، ۴ و ۳ به لایه ۲ سبب تولید نور در محدوده مرئی (۴۰۰-۷۰۰ نانومتر) می‌شود اما انتقال الکترون از لایه ۶ به اول در محدوده فرابنفش می‌باشد.

- برای اتم هیدروژن، حالت پایه زمانی است که الکترون در لایه اول قرار گیرد، اما خط بنفش نشان دهنده بازگشت الکترون از لایه ششم به لایه دوم می‌باشد.

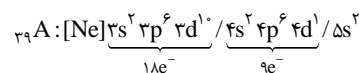
- انتقال الکترون از لایه دوم به اول جزء انتقالات ناحیه مرئی نبوده و طول موج آن از نور حاصل از انتقال الکترون از لایه ۶ به ۲ که در محدوده مرئی است، کمتر می‌باشد.

- با توجه به شکل طیف نشری خطی هیدروژن، هرچه به سمت طول موج‌های کمتر حرکت می‌کنیم، فاصله میان خطوط رنگی کمتر می‌شود.

(پایه دهم، فصل اول، صفحه‌های ۲۳-۲۷)

۱۵۷. گزینه ۲ صحیح است.

لایه سوم حداکثر ۱۸ الکترون را داراست. بنابراین اتم A بایستی دارای ۹ الکترون در لایه چهارم خود باشد و آرایش الکترونی آن به صورت زیر است:



(پایه دهم، فصل اول، صفحه ۳۵)

۱۵۸. گزینه ۴ صحیح است.

آرایش الکترونی لایه ظرفیت عناصری با عدد اتمی ۳۸ و ۱۵ به ترتیب به صورت  $4s^2 3p^3$  و  $4s^2$  است، همچنین گونه (۳) دارای ۲ الکترون در لایه سوم است، بنابراین لایه ظرفیت آن به صورت  $3s^2$  است، بنابراین عنصرهایی با عدد اتمی ۳۸ و ۱۵ با گونه (۳) به ترتیب هم‌گروه و هم‌دوره هستند.

گونه (۳) منیزیم است که دارای سه ایزوتوپ می‌باشد و پایدارترین ایزوتوپ آن  ${}^{24}_{12}Mg$  بوده که تعداد ذرات باردار آن (پروتون و الکترون)، برابر ۲۴ است و تعداد ذرات با بار نسبی صفر یعنی نوترون برابر ۱۲ می‌باشد.

گونه‌های (۲) و (۱) به ترتیب نئون و هلیوم هستند که مربوط به دسته s و p بوده و تعداد خطوط طیف نشری خطی هر دو بیشتر از تعداد خطوط طیف نشری خطی هیدروژن است.

در گونه (۴) لایه سوم و چهارم به ترتیب دارای ۱۶ و ۲ الکترون است، بنابراین آرایش آن به صورت  $4s^2 3d^8 3p^6 3s^2 2s^2 1s^2$  می‌باشد که عنصری در دوره چهارم جدول است که در این دوره چهار عنصر  ${}_{33}As, {}_{29}Cu, {}_{24}Cr, {}_{19}K$  دارای آخرین زیرلایه نیمه پر هستند.

(پایه دهم، فصل اول، صفحه ۴۳)

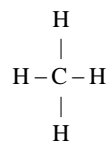
۱۵۹. گزینه ۳ صحیح است.

در یک ترکیب یونی مجموع بار الکتریکی کاتیون‌ها با مجموع بار الکتریکی آنیون‌ها برابر است. بنابراین یک ترکیب یونی از لحاظ الکتریکی خنثی است.

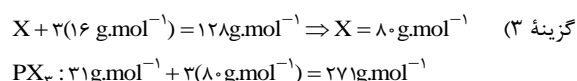
(پایه دهم، فصل اول، صفحه ۳۹)

۱۶۰. گزینه ۳ صحیح است.

گزینه (۱) از میان ترکیبات داده شده، ترکیب  $Na_2S$  دارای فلز و نافلز است، بنابراین ترکیب یونی می‌باشد ولی سایر ترکیبات از نافلز تشکیل شده‌اند، بنابراین ترکیبات مولکولی هستند و با توجه به ساختار متان ( $CH_4$ ) تعداد جفت الکترون‌های پیوندی برابر ۴ می‌باشد.



گزینه (۲) گازی که برای گندزدایی استفاده می‌شود،  $Cl_2$  است که ترکیب مولکولی است و از اشتراک دو الکترون میان دو اتم تشکیل شده است در حالی که مولکول اکسیژن ( $O_2$ ) از اشتراک چهار الکترون تشکیل شده است.



گزینه (۴) در ترکیبات مولکولی، برخی از اتم‌ها مانند هیدروژن، با تشکیل پیوند کووالانسی پایدار می‌شوند اما دوتایی خواهند شد.

(پایه دهم، فصل اول، صفحه‌های ۴۰-۴۱)

۱۶۱. گزینه ۴ صحیح است.

دمای  $190^\circ C -$  کمتر از دمای جوش گازهای اکسیژن و آرگون می‌باشد، بنابراین در این دما، گازهای اکسیژن و آرگون از مخلوط خارج نمی‌شوند. گازهای هواکره دارای انرژی گرمایی بوده و در سرتاسر هواکره پراکنده هستند و میان آنها، واکنش‌های شیمیایی گوناگونی انجام می‌شود که اغلب سودمند هستند.

بالاترین لایه هواکره بیشتر شامل گونه‌های یونی بوده و به دلیل کمتر بودن چگالی این لایه نسبت به سایر لایه‌ها، تعداد ذره‌ها در واحد حجم کمتر است.

(پایه دهم، فصل دوم، صفحه‌های ۴۶-۴۷)

۱۶۲. گزینه ۱ صحیح است.

تمام نامگذاری‌ها نادرست هستند و نام صحیح آنها به صورت زیر می‌باشد:

$N_2O$ : دی‌نیتروژن مونواکسید  
 $FeO$ : آهن (II) اکسید  
 $CO$ : کربن مونو اکسید  
 $Cu_2O$ : مس (I) اکسید

(پایه دهم، فصل دوم، صفحه‌های ۶۳-۶۴)

۱۶۳. گزینه ۲ صحیح است.

با توجه به اینکه ترتیب سرعت واکنش فلزات بیان شده با اسید به صورت  $Al > Zn > Fe$  است، بنابراین شکل‌های (۱)، (۲) و (۳) به ترتیب مربوط به واکنش  $Al, Zn, Fe$  است، پس فلز موجود در ظرف‌های (۱) و (۳) به ترتیب به صورت ترکیب هماتیت ( $Fe_2O_3$ ) و بوکسیت ( $Al_2O_3$ ) در طبیعت وجود دارد. فلز آلومینیم (ظرف ۳) اکسیدی با ساختار متراکم و پایدار ایجاد می‌کند که در برابر خوردگی مقاوم است. آهن (ظرف ۱) در واکنش با اکسیژن، ۲ نوع اکسید ایجاد می‌کند ( $FeO, Fe_2O_3$ ) که آلیاژی از این فلز برای تهیه رشته درونی کابل‌های برق استفاده می‌شود.

(پایه دهم، فصل دوم، صفحه‌های ۶۰-۶۲)



۱۶۴. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی گزینه‌های نادرست:

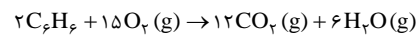
(۱) به واکنش سریع مواد با اکسیژن که با تولید نور و گرما همراه باشد سوختن می‌گویند. در اکسایش واکنش آرام و بدون تولید نور است.

(۲) برخلاف آهن، لایه‌های درونی فلز Al در مجاورت اکسیژن، اکسایش نمی‌یابد. به دلیل تشکیل لایه‌ای نازک از اکسید آن در سطح فلز Al

(۴) زغال سنگ سوخت فسیلی بوده و هنگام سوختن علاوه بر گازهای حاصل از سوختن هیدروکربن‌ها، گاز  $SO_2$  نیز تولید می‌کند.

(پایه دهم، فصل دوم، صفحه‌های ۵۴ و ۶۰ و ۶۱)

۱۶۵. گزینه ۲ صحیح است.



مجموع ضرایبها  $= 2 + 15 + 12 + 6 = 35$