

گزینه دو



مؤسسه آموزشی فرهنگی

پایه دهم دوره دوم متوسطه

سال تحصیلی ۹۹-۱۴۰۰

# آزمون ارزشیابی پیشرفت تحصیلی مرحله ۲

## درس های عمومی و اختصاصی

### رشته ریاضی و فیزیک

مواد امتحانی	تعداد پرسش	از شماره	تا شماره	وقت پیشنهادی
زبان و ادبیات فارسی	۱۵	۱	۱۵	۱۸ دقیقه
زبان عربی	۱۵	۱۶	۳۰	۲۰ دقیقه
فرهنگ و معارف اسلامی	۱۵	۳۱	۴۵	۱۷ دقیقه
زبان انگلیسی	۱۵	۴۶	۶۰	۲۰ دقیقه
ریاضیات	۲۵	۶۱	۸۵	۶۰ دقیقه
فیزیک	۲۰	۸۶	۱۰۵	۵۰ دقیقه
شیمی	۱۵	۱۰۶	۱۲۰	۲۵ دقیقه
تعداد کل پرسش ها: ۱۲۰		مدت پاسخ گویی: ۲۱۰ دقیقه		



همچنین، شما می توانید با اسکن تصویر روبه رو به وسیله گوشی هوشمند و یا تبلت خود، پاسخ تشریحی درس های عمومی و اختصاصی را مشاهده نمایید.

دانش آموز گرامی، جهت استفاده از خدمات طلایی خود مانند کارنامه های هوشمند بعد از آزمون ارزشیابی، پیش آزمون های آنلاین، بانک سؤال گزینه دو، رفع اشکال هوشمند، آرشیو آزمون های گزینه دو و ...، با استفاده از شماره داوطلبی (به عنوان نام کاربری) و کد ملی خود (به عنوان رمز عبور) وارد وب سایت گزینه دو به آدرس [gozine2.ir](http://gozine2.ir) شوید. در صورتی که اینترنتی ثبت نام کرده اید، رمز عبور شما همان رمزی است که خودتان انتخاب نموده اید.

۱- معنی واژه‌های «هنگامه - تیمار - محال - عامل» به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

- (۱) غوغا - حمایت - اندیشه باطل - والی  
(۲) شلوغی - غم - بی‌اصل - ظالم  
(۳) داد و فریاد - توجه - بی‌ارزش - حاکم  
(۴) به‌موقع - نگاه‌داشت - ناممکن - حاکم

۲- معنی چند واژه نادرست است؟

«پیرایه: زینت» - «شرف: آبرو» - «فضل: احسان» - «افلاک: آسمان» - «نمط: روش» - «رفیع: ارزشمند» - «فلق: سپیده صبح» - «تالاب: دریاچه» - «جافی: ستمگر» - «نجابت: پاک‌منشی»

- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۳- در کدام دو مجموعه واژگان، تعداد غلط‌های املايي یکسان است؟

(الف) قرابت و خویشاوندی - سخره و ریشخند - غرامت و تاوان

(ب) مستقنی و بی‌نیاز - ضایع و تباه - عظم و اراده

(ج) حمله و هجوم - مهراب نماز - نیستی و زوال

(د) ضامن و کفیل - تنومند و قوی‌جثه - رشک و قبطه

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

۴- در کدام گزینه «غلط املايي» دیده می‌شود؟

(۱) حریف سرکشی نفس نیست یوسف من

(۲) اینش سزا نبود دل حق‌گذار من

(۳) به می عمارت دل کن که این جهان خراب

(۴) هر که را دیدیم، حیران قد رعناي اوست

۵- تعداد «تضاد» در کدام گزینه بیشتر است؟

(۱) طبایع تر و خشک و گرم است و سرد

(۲) هر کس نگه کند به بد و نیک خویشتن

(۳) عارف از اول و آخر چو خبر می‌یابد

(۴) کاش بودندی به گیتی، استوار و دیرپای

۶- در همه گزینه‌ها آرایه «حسن تعلیل» دیده می‌شود، به جز .....

(۱) صوفی، مدهم پند که رو از سر کویش

(۲) دانمت آستین چرا پیش جمال می‌بری

(۳) چوب را چون بشکنی گوید تراق

(۴) شبی در باغ از زلف تو تاری بر زمین افتاد

۷- آرایه نوشته شده در مقابل چند گزینه درست است؟

(الف) شستم ز گریه دست که غیر از گداختن

(ب) اگر ز مغز حقیقت به پوست خرسندی

(ج) رشته پیوند یاران را بریدن سهل نیست

(د) اشک عشاق کجا در نظرش می‌آید

- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۸- گروه اسمی معادل «اسم + صفت + مضاف‌الیه» در همه مصراع‌ها وجود دارد، به جز .....

(۱) لاله‌رنگ از خون دل شد نرگس سیراب او

(۲) ربط ما با داغ عالم‌سوز عشق امروز نیست

(۳) محو روی تو نگردد دل حیران، چه کند؟

(۴) کرد بی‌خود نعره مستانه من خلق را

۹- در کدام بیت «فعل» حذف شده است؟

(۱) زبان در دهان ای خردمند چیست؟

(۲) ز مشرق به مغرب مه و آفتاب

(۳) کامم از تلخی غم چون زهر گشت

(۴) خویشتن بی‌سبب بزرگ مکن

کلیید در گنج صاحب‌هنر

روان کرد و گسترده گیتی بر آب

بانگ نوش شادخواران یاد باد

تو هم از ساکنان این کوی

چون شمع نیست حاصلی از چشم تر مرا (کنایه)

تو نیز جامه ازرق پیوش و سر بتراش (مجاز)

چهره برگ خزان زرد از جدایی می‌شود (حسن تعلیل)

لب لعلی که بسی ننگ ز گوهر دارد؟ (تشخیص)

۱۰- کدام گزینه در مورد بیت زیر غلط است؟

- هر که خواهد که در این باغ سرافراز شود  
(۱) در بیت، جمله‌ای که اجزای آن نامرتب باشد، وجود دارد.  
(۲) در بیت، حذف فعل به قرینه معنایی دیده می‌شود.  
(۳) همه افعال بیت مضارع هستند.  
(۴) بیت دارای یک مفعول است.

۱۱- مصداق مثل «گندم‌نمای جوفروش» در کدام گزینه دیده می‌شود؟

- (۱) خرویش را محتسبی ساخته‌اند  
(۲) آن شد اکنون که ز ابنای عوام اندیشم  
(۳) بنده پیر خراباتم که لطفش دائم است  
(۴) برو ای فقیه دانا، به خدای بخش ما را  
روز هشتیار و همه شب مسـتند  
محتسب نیز در این عیش نهانی دانست  
ورنه لطف شیخ و زاهد گاه هست و گاه نیست  
تو و زهد و پارسایی، من و عاشقی و مستی

۱۲- با توجه به روان‌خوانی «دیوار»، کدام بیت بیانگر مفهوم نمادین «بنا» می‌باشد؟

- (۱) گر بنا سازی، نه دیوار و دری  
(۲) جز عارفی که از خودی آزاد گشته است  
(۳) آن را که بود درصدد تفرقه ما  
(۴) هموار می‌کند به خود این سنگلاخ را  
خشت از خاک تو بنـدد دیگری  
هرکس که هست، صورت دیوار عالم است  
برگوی که این جمع، پریشان‌شدنی نیست  
از خلق هر که روی به دیوار می‌کند

۱۳- مفهوم عبارت «شرف المکان بالمکین» از کدام بیت، دریافت می‌شود؟

- (۱) شرف مرد به جود است و کرامت به سجود  
(۲) انگشت کهنین از آن عزیز است  
(۳) شرف مرد به علم است، شرف نیست به سال  
(۴) بر هر مکان به پای شرف سوی تخت شو  
هر که این هر دو ندارد عدمش به ز وجود  
کانـدر بـر او نهـند خـاتم (کهنین: کوچک) (خاتم: انگشتر)  
چه درائی سخن یافته همی خیره‌به‌خیر (: بیهوده)؟  
در هر نظر به چشم طرب روی لهو بین (لهو: شادی)

۱۴- کدام بیت با عبارت زیر، قرابت مفهومی بیشتری دارد؟

- «شهر را از عدل، دیوار کن و راه‌ها از ظلم و خوف پاک کن، که حاجت نیست به گل و خشت و سنگ و گچ.»  
(۱) زمین‌سان که می‌دهد دل من داد هر غمی  
(۲) عدل ایزد برگرفت از من عذاب قبر را  
(۳) ز عدالت نبود دور گرش پرسد حال  
(۴) هر کجا صدق، دین و دل زنده است  
انصاف، مُلک عالم عشقش مسلم است  
بس که بر من چار دیوار عناصر تنگ بود  
پادشاهی که به همسایه‌گذاری دارد  
هر کجا عدل، مُلک پابنده است

۱۵- عبارت زیر با کدام گزینه، تناسب مفهومی دارد؟

- «به هر نیک و بد، زود شادان و زود اندوهگین مشو، که این فعل کودکان باشد.»  
(۱) برو شادی کن ای یار دل‌افروز  
(۲) شادی مجلسیان در قدم و مقدم توسست  
(۳) هرگز اندر همه عالم نشانم غم و شادی  
(۴) چه باید نازش و نالش بر اقبالی و ادباری؟  
غم فردا نشاید خورد امروز  
جای غم باد هر آن دل که نخواهد شادت  
مگر آن وقت که شادی‌خور و غم‌خوار تو باشم  
که تا برهم زنی دیده، نه این بینی، نه آن بینی (ادبار: بدبختی)

۲۰

زبان عربی

زمان پیشنهادی

عربی زبان قرآن: درس‌های ۱ و ۲

■ عین الأصَحِّ و الأدقِّ في التَّرْجَمَةِ أو المفهوم أو المفردات (۲۲-۱۶):

۱۶- ﴿رَبِّ اشْرَحْ لِي صَدْرِي وَيَسِّرْ لِي أَمْرِي وَاحْلُلْ عُقْدَةً مِّنْ لِّسَانِي يَفْقَهُوا قَوْلِي﴾:

- (۱) پروردگارا! سینه‌هایمان را گشاده و کارمان را آسان کن و گره از زبانمان بگشا تا سخنانمان را بفهمند.  
(۲) پروردگارا! سینه‌ام را برایم گشاده و کارم را برایم آسان گردان و گره از زبانم بگشا تا سخنم را بفهمند.  
(۳) خدایا! سینه‌ام را برایم گشاده گردان و کارم را آسان کن و لکنت از زبانم بگشا تا سخن‌شان را بفهمم.  
(۴) پروردگارا! به من شرح صدر عطا کن و گره در کارم میفکن تا زبان مرا به‌سادگی بفهمند.

۱۷- «جاءتْ مُعَلِّمَتُنَا الشَّفِيقَةُ بِأوراقِ الإمتحانِ و قامتْ بتوزيع الأوراقِ الَّتِي أَخَذَتْهَا مِنَّا قَبْلَ أُسْبُوعَيْنِ!»:

- (۱) خانم معلم دلسوز ما با برگه‌های امتحان آمد و برگه‌هایی که دو هفته قبل از ما گرفته بود را پخش کرد!
- (۲) معلم مهربان ما با برگه‌های امتحان آمد و به توزیع برگه‌هایی که هفته قبل از ما گرفته بود، پرداخت!
- (۳) معلم دلسوزمان برگه‌های امتحان را آورد و به پخش کردن برگه‌هایی که دو هفته قبل از ما گرفته بود، پرداخت!
- (۴) معلم مهربانمان برگه‌های امتحان را آورد و به توزیع برگه‌هایی که دو هفته پیش گرفته بود، اقدام کرد!

۱۸- «يجري أجرُ أعمالِ المؤمنينَ حتى بعدَ موتِهِم!»:

- (۱) پاداش کارهای افراد مؤمن، حتی بعد از مرگشان جاری می‌شود!
- (۲) اجر کار مؤمنان حتی بعد از مرگ هم جریان دارد!
- (۳) پاداش‌های اعمال مؤمنان بعد از وفاتشان نیز جاری می‌شود!
- (۴) اجر کارهای انسان‌های باایمان تا مرگشان در جریان است!

۱۹- «عَلَّمَنَا الْمُعَلِّمُ فِي الْحِصَّةِ الثَّالِثَةِ خَمْسَ صَفَحَاتٍ مِنَ الْكِتَابِ!»:

- (۱) معلم ما در زنگ سوم، پنج صفحه از کتاب را یاد داد!
- (۲) آموزگار در زنگ پنجم سه صفحه از کتاب را به ما آموخت!
- (۳) معلم پنجمین صفحه کتاب را در سه زنگ به ما آموزش داد!
- (۴) معلم پنج صفحه از کتاب را در سومین زنگ به ما یاد داد!

۲۰- عَيْنِ الصَّحِيحِ:

- (۱) قَرَأْنَا فِي الْحِصَّةِ الرَّابِعَةِ الدَّرْسَ الثَّالِثَ مِنَ اللُّغَةِ الْعَرَبِيَّةِ! در زنگ چهارم، سه درس از زبان عربی را خواندیم!
- (۲) أَهْدَيْتُ خَمْسَةَ مِنَ التَّلَامِيذِ فِي صَفِّينِ إِثْنَيْنِ جَائِزَةً! به پنج دانش‌آموز در کلاس دوم، جایزه‌ای را اهدا نمودم!
- (۳) عَزَمْتُ أَنْ أَشْرَكَ فِي خَمْسِ مَسَابَقَاتٍ عِلْمِيَّةٍ وَأَقْرَأَ كِتَابَيْنِ إِثْنَيْنِ! تصمیم گرفتم که در پنج مسابقه علمی شرکت کنم و دو کتاب بخوانم!
- (۴) أَصَبْتُ بِمَرَضٍ قَلَمٌ أَذْهَبَ إِلَى الْمَدْرَسَةِ سَبْعَةَ أَيَّامٍ وَلَكِنْ أَصْبَحْتُ سَالِمًا فِي الْيَوْمِ السَّادِسِ! به بیماری‌ای دچار شدم و به مدت هفت روز به مدرسه نرفتم، ولی در شش روز سالم شدم!

۲۱- عَيْنِ مَا لَا يَنَاسِبُ مَفْهُومَ الْعِبَارَةِ: «إِنَّ طَعَامَ الْوَاحِدِ يَكْفِي الْإِثْنَيْنِ وَ طَعَامُ الْإِثْنَيْنِ يَكْفِي الثَّلَاثَةَ!»

- (۱) إِذَا كَانَ إِثْنَانِ يَتَنَاجَيَانِ فَلَا تَدْخُلُ بَيْنَهُمَا!
- (۲) الْبَرَكَتُ مَعَ الْجَمَاعَةِ!
- (۳) تَرَاحَمُوا فِيمَا بَيْنَكُمْ!
- (۴) كُلُوا جَمِيعًا وَ لَا تَفَرَّقُوا!

۲۲- عَيْنِ مَا لَا يَنَاسِبُ فِي الْمَعْنَى:

- (۱) الْغَيْمِ- الْأَمْطَارِ الْمُثَهِّمَةِ (۲) الْغُصُونِ- الْأَشْجَارِ الْمُثْمِرَةِ (۳) الْحُبُوبِ- الْأَحْجَارِ الْجَمِيلَةِ (۴) الْفَسَاتِينِ- الْمَلَابِسِ النَّسَائِيَةِ

■ ■ ■ إِقْرَأِ النَّصَّ التَّالِيَّ بِدَقَّةٍ ثُمَّ أَجِبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ بِمَا يَنَاسِبُ النَّصَّ (۲۶-۲۳):

«أحد أسباب تقدم الدول الصناعية هو العمل الجماعي الذي لا نهتم به في أعمالنا و حياتنا اليومية! في الدول المتقدمة يتعلم الأطفال في المدارس من البداية مبادرة أعمالهم بمساعدة زملائهم و يتعلمون كيف يقسمون واجباتهم ليصلوا إلى أهدافهم في زمن قصير، و لكن نحن مع الأسف لا نعلم أطفالنا هذه القيم و المدارس أيضاً لا تعتنى (اعتنا می‌کنند) بهذا الأمر ... مع أن الإسلام قد أكد على هذا الأمر كثيراً و قد ذكر النبي هذا الموضوع في الأحاديث! و علينا أن نبدأ هذا الأمر الخطير بأسرتنا!»

۲۳- عَيْنِ الْخَطَأِ حَسَبِ النَّصِّ:

- (۱) العمل الجماعي يُسببُ التقدّم في أكثر الدّول!
- (۲) نحن نعتني بالعمل الجماعي أكثر من الدول الأخرى!
- (۳) تقسيم الواجبات في المجتمع مؤثر في سرعة الوصول إلى الأهداف!
- (۴) ديننا يؤكّد على العمل الجماعي كثيراً!

۲۴- أَيُّ عِبَارَةٍ تُنَاسِبُ مَفْهُومَ النَّصِّ؟

- (۱) مَنْ أَخْلَصَ لِلَّهِ أَرْبَعِينَ صَبَاحًا، ظَهَرَتْ يَتَابِعُ الْحِكْمَةِ مِنْ قَلْبِهِ عَلَى لِسَانِهِ!
- (۲) إِذَا كَانَ إِثْنَانِ يَتَنَاجَيَانِ فَلَا تَدْخُلُ بَيْنَهُمَا!
- (۳) إِثْنَانِ خَيْرٌ مِنْ وَاحِدٍ وَ ثَلَاثَةٌ خَيْرٌ مِنْ إِثْنَيْنِ؛ فَعَلَيْكُمْ بِالْجَمَاعَةِ!
- (۴) تَفَكَّرْ سَاعَةً خَيْرٌ مِنْ عِبَادَةِ سَبْعِينَ سَنَةً!

۲۵- أَيُّ مَوْضُوعٍ لَا يُوَجِّدُ فِي النَّصِّ؟

- (۱) التشجيع على العمل الجماعي!
- (۲) الطريق الصحيح لتعليم الأطفال!
- (۳) الأهداف العالية في العبودية!
- (۴) أحد أسباب تقدم الدول الصناعية!

۲۶- کم جمعاً مکسراً فی العبارة التالية من النص؟

«أحد أسباب تقدم الدول الصناعية هو العمل الجماعي الذي لا نهتم به في أعمالنا و حياتنا اليومية!»

(۱) واحد (۲) إثنان (۳) ثلاثة (۴) أربعة

■ ■ ■ أجب عن الأسئلة التالية (۳۰-۲۷):

۲۷- عین الخطأ فی تعیین نوع أو صیغة الأفعال التالية:

(۱) ما ظَلَمَهُمَ اللهُ ← ماضی منفی جمع مذکر غایب  
(۲) لا تَقْتُلُوا أَنْفُسَكُمْ ← نهی جمع مذکر مخاطب  
(۳) قول «لا أعلم» نصف العلم ← نفی للمتكلم وحده  
(۴) إعملي لِأَخْرَجتِ ← امر مفرد مؤنث مخاطب

۲۸- عین الخطأ للفراغين: «اليوم ..... من أيام الأسبوع يوم ..... في إيران!»

(۱) الثاني - الأحد (۲) السادس - الخميس (۳) الثالث - الإثنين (۴) الواحد - السبت

۲۹- عین ما یخْتَلِفُ عن الباقي فی نتیجه العمليات الحسابية:

(۱) خمس مئة (۲) خمسة في خمسة (۳) تسعون ناقص سبعين (۴) خمسة عشر زائد خمسة

۳۰- فی أي عبارة جاء العدد الأصلي و الترتيبي معاً؟

(۱) أخذتُ معي سبعة رجالٍ لتتكلم مع واحدٍ من جنود العدو!  
(۲) لبیتنا ثلاثة غرفٍ و الغرفة الثانية هي غرفتي التي أحبها!  
(۳) عندي أخٌ واحدةٌ و أخوان إثنان يدُرسان في الجامعة!  
(۴) واحدٌ و خمسون ناقص سبعة يساوي أربعة و أربعون!

## فرهنگ و معارف اسلامی

زمان پیشنهادی

دین و زندگی ۱: درس های ۱ و ۲

۳۱- از دقت در کدام آیه شریفه می توان برداشت نمود که «برخی هدف ها پایان ناپذیر و همیشگی اند و پاسخ گوی استعداد های مادی و معنوی

بیشتری در وجود ما هستند.»؟

(۱) «خداوند، در دنیا به ما نیکی عطا کن»  
(۲) «پروردگارا در دنیا نیکی عطا کن و در آخرت نیز»  
(۳) «آنچه به شما داده شده کالای زندگی دنیا و آرایش آن است»  
(۴) «آن کس که تنها زندگی زودگذر دنیا را می طلبد، آن مقدار از آن را که بخواهیم- و به هر کس اراده کنیم- می دهیم»

۳۲- استناد به کدام آیه شریفه دربردارنده مهر تأیید بر این حقیقت است که «هر موجودی بر اساس برنامه ای حساب شده به این جهان گام نهاده و

به سوی هدف حکیمانه ای در حرکت است»؟

(۱) «محيای و مماتی لله رب العالمین»  
(۲) «ما بینهما لاعبین ما خلقناهما آلا بالحق»  
(۳) «فعد الله ثواب الدنيا و الآخرة»  
(۴) «و ما خلقنا السموات و الارض»

۳۳- بیت زیر به کدام پیام اشاره دارد؟

ای دوست شکر بهتر یا آنکه شکر سازد؟ خوبی قمر بهتر یا آنکه قمر سازد؟

(۱) همت و اراده بزرگ، ضامن خوشبختی و سعادت ابدی است.  
(۲) هدف اصلی ما باید رسیدن به سرچشمه زیبایی ها باشد.  
(۳) برای رسیدن به سعادت در آخرت باید کوشش نمود.  
(۴) برای رسیدن به کمالات بی نهایت، باید هر کاری کرد.

۳۴- کدام امر معمولاً به عنوان سرآغاز موعظه های امام علی (ع) خطاب به مردم بوده است و توجه به آن منتهی به کدامین مطلب می گردد؟

(۱) غافل نبودن از مرگ- نهرا رسیدن از مرگ و شهادت  
(۲) غافل نبودن از مرگ- دوری از کارهای لهو و بیهوده  
(۳) بیهوده نبودن آفرینش- نهرا رسیدن از مرگ و شهادت  
(۴) بیهوده نبودن آفرینش- دوری از کارهای لهو و بیهوده

۳۵- بنا بر آیات شریفه قرآن کریم کدام گروه از انسان ها از کار خود نصیب و بهره ای دارند و این معنا مبین کدام حقیقت است؟

(۱) کسانی که سرای آخرت را بطلبند و برای آن سعی و کوشش کنند- تقدم بخشی به اهداف اصلی و دوری از توجه به اهداف فرعی زندگی  
(۲) کسانی که سرای آخرت را بطلبند و برای آن سعی و کوشش کنند- تقدم بخشیدن به اهداف اصلی در عین توجه به اهداف فرعی  
(۳) کسانی که طالب نیکی دنیوی و اخروی از خداوند هستند- تقدم بخشی به اهداف اصلی و دوری از توجه به اهداف فرعی زندگی  
(۴) کسانی که طالب نیکی دنیوی و اخروی از خداوند هستند- تقدم بخشیدن به اهداف اصلی در عین توجه به اهداف فرعی

۳۶- کدام آیه شریفه مؤید ضرب المثل «چون که صد آمد نود هم پیش ماست»، می باشد و کدام معنا از آن برداشت می گردد؟

- (۱) «و ما خلقنا السماوات و الارض و ما بینهما لاعبین ما خلقناهما الا بالحق»- ضامن خوشبختی انسان، انجام تمام کارهای دنیوی در جهت رضای خداست.
- (۲) «و ما خلقنا السماوات و الارض و ما بینهما لاعبین ما خلقناهما الا بالحق»- درک هدف آفرینش، سبب دوری انسان از کارهای لاهو و لغو می شود.
- (۳) «من کان یرید ثواب الدنیا فعندالله ثواب الدنیا و الآخرة»- ضامن خوشبختی انسان، انجام تمام کارهای دنیوی در جهت رضای خداست.
- (۴) «من کان یرید ثواب الدنیا فعندالله ثواب الدنیا و الآخرة»- درک هدف آفرینش، سبب دوری انسان از کارهای لاهو و لغو می شود.

۳۷- تعبیر سودمندترین دانش ها برای ..... به کار می رود که معنا و مفهوم آن از عبارت ..... مستفاد می گردد.

- (۱) خودشناسی- شناخت هدف های موجود در عالم و عوامل رسیدن به آن ها
- (۲) خداشناسی- شناخت هدف های موجود در عالم و عوامل رسیدن به آن ها
- (۳) خودشناسی- شناخت سرمایه ها و توانایی های انسان و موانع حرکت او در مسیر رسیدن به هدف
- (۴) خداشناسی- شناخت سرمایه ها و توانایی های انسان و موانع حرکت او در مسیر رسیدن به هدف

۳۸- دشمن قسم خورده انسان، کسانی را که پس از هدایت، پشت به حق کردند چگونه فریب می دهد؟

- (۱) فریفتن به آرزوهای طولانی دنیا
- (۲) بازداری از پیروی از عقل و وجدان
- (۳) اشتغال به قمار و شراب و عداوت با مردم
- (۴) ممانعت از یاد خدا و نماز

۳۹- دشمن ترین دشمن انسان بنا به تعبیر امیرمؤمنان (علیه السلام)، سدّ راه مفهوم بیان شده در کدام گزینه است؟

- (۱) هرکس در خود می نگرد یا به تماشای جهان می نشیند، خدا را می باید و محبتش را در دل احساس می کند.
- (۲) انسان آنگاه که به گناه آلوده شد، خود را سرزنش و ملامت می کند و در اندیشه جبران برمی آید.
- (۳) خداوند پیامبران پاک و دلسوزی را برای ما فرستاده تا ما را در پیمودن راه حق یاری دهند.
- (۴) خداوند راه رستگاری و شقاوت را به ما نشان داد و ما را مسئول سرنوشت خویش قرار داد.

۴۰- فرجام و عاقبت کسانی که به قمار و شراب اشتغال پیدا کردند، در قرآن چگونه ترسیم شده است؟

- (۱) فریفته شدن به زینت گناهان توسط شیطان
- (۲) بی بهرگی در آخرت
- (۳) گرفتار شدن در عداوت و کینه در رابطه با دیگران
- (۴) ورود به دوزخ با خواری و سرافکندگی

۴۱- از دقت در کدام قسمت از گفت و گوی شیطان و انسان می توان برداشت نمود که اختیار از ویژگی های دنیایی انسان ها است که در آخرت بهره ای از آن ندارد؟

- (۱) «البته من بر شما تسلطی نداشتم و فقط شما را به گناه دعوت کردم».
- (۲) «نه من می توانم به شما کمکی کنم و نه شما می توانید مرا نجات دهید».
- (۳) «این خودتان بودید که دعوت مرا پذیرفتید. امروز خود را سرزنش کنید نه مرا».
- (۴) «خداوند به شما وعده حق داد، اما من به شما وعده ای دادم و خلاف آن عمل کردم».

۴۲- دوست داشتن فضایل و بیزاری از رذایل نتیجه بلافاصل کدام مورد است و کدام آیه بیانگر این مفهوم است؟

- (۱) شناخت و گرایش به نیکی پس از روی آوردن به آن و شناخت و بیزاری از بدی پس از پرهیز از آن- «فَالْهَمْهَا فَجُورَهَا وَ تَقْوَاهَا»
- (۲) شناخت و گرایش به نیکی پس از روی آوردن به آن و شناخت و بیزاری از بدی پس از پرهیز از آن- «أَمَّا شَاكِرًا وَ أَمَّا كَفُورًا»
- (۳) روی آوردن به خوبی پس از گرایش به آن و پرهیز از بدی پس از شناخت و بیزاری از آن- «فَالْهَمْهَا فَجُورَهَا وَ تَقْوَاهَا»
- (۴) روی آوردن به خوبی پس از گرایش به آن و پرهیز از بدی پس از شناخت و بیزاری از آن- «أَمَّا شَاكِرًا وَ أَمَّا كَفُورًا»

۴۳- «تشخیص راه درست از نادرست» و «نشان دادن راه سعادت» به ترتیب معرف کدام سرمایه انسان است؟

- (۱) قدرت تعقل و تفکر- گرایش انسان به خیر و نیکی
- (۲) قدرت تعقل و تفکر- نعمت هدایت الهی
- (۳) قدرت اختیار و انتخاب- نعمت هدایت الهی
- (۴) قدرت اختیار و انتخاب- گرایش انسان به خیر و نیکی

۴۴- چند مورد از عبارات زیر درست می باشند؟

- الف) پندار شیطان فریب فرزندان آدم است.
- ب) زیرک ترین انسان ها، مؤمنان هستند.

ج) آن کس که تعقل نمی کند به مسخره کردن نماز رو می آورد.

د) اندیشه جبران گناه آن زمانی در انسان شکل می گیرد که نفس سرزنش گر درونی در برابر گناه عکس العمل نشان دهد.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۴۵- کدام گزینه بیانگر یک رابطه مستقیم می باشد و این ارتباط چگونه به منصه ظهور می رسد؟

- (۱) حق بودن آفرینش و حکمت الهی- حق بودن آفرینش، علت حکمت الهی است.
- (۲) تعیین معیار انتخاب هدف در قرآن و رحمت الهی- رحمت الهی، معلول تعیین معیار انتخاب هدف در قرآن است.
- (۳) حق بودن آفرینش و حکمت الهی- حکمت الهی، متبوع حق بودن آفرینش است.
- (۴) تعیین معیار انتخاب هدف در قرآن و رحمت الهی- رحمت الهی، تابع تعیین معیار انتخاب هدف در قرآن است.

46- A: Is your sister coming with us?

B: Wait a minute. .... her, she is in the house.

- 1) I'm going to ask      2) I'll ask      3) I ask      4) I am asking

47- I feel really bored. I think I ..... go for a walk.

- 1) will      2) 'm going to      3) am      4) 'm going

48- A: I've got a headache.

B: Wait here. .... an aspirin for you.

- 1) get      2) I'll get      3) I'm going to get      4) I'm getting

49- When we get older, life ..... easier.

- 1) is being      2) is going to be      3) will be      4) will

50- She ..... to find a good friend in her new school.

- 1) hopes      2) capitalizes      3) hears      4) protects

51- Every morning, she ..... the lives of her children by her fast driving.

- 1) hurts      2) participates      3) endangers      4) bruises

52- A: How can I get more details about your company?

B: For more information and ..... of events, you can visit our website.

- 1) schedule      2) attention      3) weather      4) nature

53- When the tiger drew my ....., she was looking at her baby.

- 1) attention      2) hope      3) care      4) place

54- There must be some practical ..... to protect animals living near us.

- 1) plans      2) humans      3) plains      4) homes

### ■ Cloze Test

Friends of Earth is one of the world's best international ...(55)... groups. They work to save whales and all other animals living in seas. They ...(56)... to cleanliness of seas and oceans. Friends of Earth also fight against ...(57)... the sea animals and they teach people how to take care of unprotected sea life areas.

- 55- 1) saving wildlife      2) cutting trees      3) hurting the animals      4) helping children  
56- 1) decrease      2) destroy      3) die out      4) pay attention  
57- 1) touching      2) hurting      3) helping      4) increasing

### ■ Reading Comprehension

Trees play an important role in human's life, especially in cities. They improve air quality by removing smoke and dust. It's amazing to know that just 1 hectare of green area with trees can remove four tones of air pollutants per year. Decreasing "Greenhouse" effect is another important role of trees. A tree can produce enough oxygen for 10 people each year. Not only do trees have environmental benefits, but also they add colors to our city life.

58- Which of the following sentences is NOT true?

- 1) Trees improve air quality.      2) Trees improve quality of life.  
3) Trees play the most important role in our life.      4) Trees reduce "Greenhouse" effect.

59- "They" in line "1" refers to: .....

- 1) buildings      2) people      3) cities      4) trees

60- The writer tries to .....

- 1) just focus on environmental benefits of trees  
2) focus on importance of trees in our quality of life  
3) mention both environmental and urban benefits of trees  
4) mention how important trees are in decreasing "Greenhouse" effect



۶۱- کدام گزینه جمله زیر را به درستی کامل می کند؟

«اگر  $A$  دارای یک زیرمجموعه ..... باشد، آنگاه  $A$  یک مجموعه ..... است.»

- (۱) متناهی - متناهی (۲) نامتناهی - متناهی (۳) متناهی - نامتناهی (۴) نامتناهی - نامتناهی

۶۲- مجموعه  $\mathbb{R} - \{3\}$  را به صورت اجتماع دو بازه نشان داده ایم. کدام گزینه این دو بازه را به درستی نشان می دهد؟

- (۱)  $(-\infty, -3)$  ,  $(3, +\infty)$  (۲)  $(-\infty, 3]$  ,  $(3, +\infty)$  (۳)  $(-\infty, 3)$  ,  $(3, +\infty)$  (۴)  $(-\infty, 2]$  ,  $[4, +\infty)$

۶۳- کدام یک از گزینه های زیر درست است؟

- (۱) هر دنباله یا حسابی است یا هندسی. (۲) هیچ دنباله ای وجود ندارد که هم حسابی باشد، هم هندسی.  
(۳) تنها یک دنباله وجود دارد که هم حسابی است، هم هندسی. (۴) بی شمار دنباله وجود دارد که هم حسابی هستند، هم هندسی.

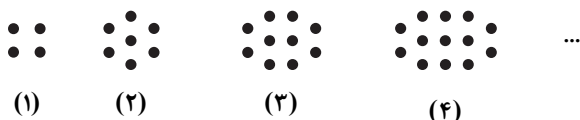
۶۴- در دنباله حسابی  $t_n$ ، اگر  $t_3 = 20$  و  $t_7 = 56$ ، آنگاه قدرنسبت دنباله کدام است؟

- (۱) ۸ (۲) ۹ (۳) ۱۰ (۴) ۱۲

۶۵- در یک دنباله هندسی با جمله عمومی  $t_n$  می دانیم  $\frac{1}{9} = t_6$  و قدرنسبت ۳ است. جمله چهارم دنباله کدام است؟

- (۱) ۱ (۲)  $\frac{1}{81}$  (۳)  $\frac{1}{3}$  (۴)  $\frac{1}{27}$

۶۶- تعداد نقطه ها در شکل پانزدهم از گوی زیر، کدام است؟



- (۱) ۳۴  
(۲) ۴۶  
(۳) ۵۵  
(۴) ۶۴

۶۷- به ازای چند مقدار طبیعی  $n$ ، دو مجموعه  $A = [-2, 2]$  و  $B = [n-2, 3n+1]$  جدا از هم نیستند؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

۶۸- کدام گزینه درست است؟

- (۱) تفاضل دو مجموعه نامتناهی، همواره متناهی است. (۲) اشتراک دو مجموعه متناهی، همواره تهی است.  
(۳) اجتماع دو مجموعه متناهی، همواره نامتناهی است. (۴) تفاضل دو مجموعه متناهی، متناهی است.

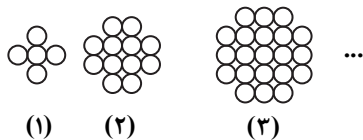
۶۹- در یک پرسش و پاسخ پیرامون علاقمندی به رشته تجربی و ریاضی از میان ۱۶۰ نفر، ۸۰ نفر اعلام کردند که به هر دو رشته ریاضی و تجربی علاقمند هستند. ۱۵ نفر علاقمندی خود را فقط به رشته ریاضی اعلام کردند، ۲۰ نفر هم گفتند به هیچ کدام از این دو رشته علاقه ندارند. چند نفر به رشته تجربی علاقمند هستند؟

- (۱) ۴۵ (۲) ۸۰ (۳) ۳۵ (۴) ۱۲۵

۷۰- در دنباله هندسی  $\dots, -12, Z, Y, 96, X$ ، جمله نهم کدام است؟

- (۱)  $-10/75$  (۲)  $10/75$  (۳)  $-1/5$  (۴)  $1/5$

۷۱- مطابق الگوی روبه رو، شکل دهم چند دایره دارد؟



- (۱) ۹۶  
(۲) ۱۱۷  
(۳) ۱۴۰  
(۴) ۱۶۵

۷۲- جملات سوم و ششم یک دنباله هندسی به ترتیب ۱۲ و ۹۶ است. حاصل ضرب ۲۰ جمله اول این دنباله کدام است؟

- (۱)  $3^{10} \times 2^{200}$  (۲)  $3^{20} \times 2^{200}$  (۳)  $3^{20} \times 2^{190}$  (۴)  $3^{10} \times 2^{190}$

۷۳- در دنباله حسابی  $a_n$  می دانیم  $a_1 + a_{15} = 27$  و  $a_7 + a_{21} = 25$ . مقدار  $a_{11}$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{44}{3}$  (۲)  $\frac{34}{3}$  (۳) ۱۳ (۴) ۱۴

۷۴- اگر  $A$  زیرمجموعه ای متناهی و  $B$  زیرمجموعه ای نامتناهی از مجموعه اعداد صحیح ( $\mathbb{Z}$ ) باشند، متناهی یا نامتناهی بودن کدام مجموعه مشخص نیست؟

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



۷۵- در بین دانش آموزان پایه دهم یک مدرسه ۶۲ نفر در درس ریاضی، ۵۷ نفر در درس فیزیک و ۵۵ نفر در هر دو درس نمره بالای ۱۴ گرفته‌اند.

اگر ۵ نفر در هر دو درس نمره کمتر یا مساوی ۱۴ گرفته باشند، پایه دهم چند دانش آموز دارد؟

- (۱) ۶۴ (۲) ۶۹ (۳) ۱۲۴ (۴) ۱۱۹

۷۶- دو بازه باز  $A = (a, b)$  و  $B = (c, d)$  را در نظر بگیرید. با کدام شرط  $A \cap B$  غیرتهی است؟

- (۱)  $d > a$  (۲)  $b > c$  (۳)  $b > c$  و  $d > a$  (۴)  $b > c$  یا  $d > a$

۷۷- جملات اول، پنجم و سیزدهم یک دنباله حسابی با قدرنسبت غیرصفر، به ترتیب سه جمله اول یک دنباله هندسی هستند. در دنباله حسابی

قدرنسبت چند برابر جمله اول است؟

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

۷۸- چند عدد طبیعی سه رقمی وجود دارد که در تقسیم بر ۷، باقی مانده‌اش برابر ۵ باشد؟

- (۱) ۱۲۸ (۲) ۱۲۹ (۳) ۱۳۰ (۴) ۱۳۱

۷۹- در مثلث  $ABC$ ، اگر  $\hat{A} = 70^\circ$  و  $\hat{B} = 30^\circ$ ، نسبت بزرگ‌ترین ضلع مثلث به کوچک‌ترین ضلع آن کدام است؟

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

۸۰- برای اثبات قضیه «اگر در مثلث  $ABC$ ،  $AB \neq AC$  آنگاه  $\hat{B} \neq \hat{C}$ » به روش برهان خلف، فرض اولیه اثبات کدام است؟

- (۱)  $AB > AC$  (۲)  $\hat{B} = \hat{C}$  (۳)  $AB = AC$  (۴)  $\hat{A} > \hat{C}$

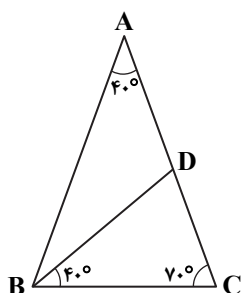
۸۱- با توجه به شکل روبه‌رو، کدام مورد نادرست است؟

(۱)  $AB = AC$

(۲)  $AB > BD$

(۳)  $BD < CD$

(۴)  $BC = BD$



۸۲- یک لوزی به ضلع ۴ مفروض است. طول قطر این لوزی کدام عدد نمی‌تواند باشد؟

- (۱) ۸ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۴

۸۳- کدام یک از گزینه‌های زیر، نقیض گزاره زیر نیست؟

«مجموع زوایای داخلی هر مثلث  $180^\circ$  است.»

- (۱) چنین نیست که مجموع زوایای داخلی هر مثلث  $180^\circ$  باشد. (۲) مجموع زوایای داخلی هر مثلث  $360^\circ$  است.  
(۳) مثلثی وجود دارد که مجموع زوایای داخلی آن  $180^\circ$  نیست. (۴) مجموع زوایای داخلی یک مثلث  $180^\circ$  نیست.

۸۴- در مثلث  $ABC$ ، اگر  $\hat{C} > \hat{A}$  و  $\hat{A} + \hat{C} = 2\hat{B}$ ، آنگاه بین سه ضلع کدام رابطه برقرار است؟

- (۱)  $BC < AB < AC$  (۲)  $BC < AC < AB$  (۳)  $AC = BC < AB$  (۴)  $AC < BC < AB$

۸۵- دو خط موازی  $d_1$  و  $d_2$  به فاصله ۳ از یکدیگر قرار دارند. دو خط دیگر به نام  $\ell_1$  و  $\ell_2$  چنان قرار دارند که مجموع فاصله هر نقطه روی آن‌ها

از دو خط  $d_1$  و  $d_2$  برابر ۵ است.  $\ell_1$  و  $\ell_2$  چقدر از هم فاصله دارند؟

- (۱) ۷ (۲) ۶ (۳) ۵ (۴) ۴

۵۰'

فیزیک

زمان پیشنهادی

فیزیک ۱: فصل‌های ۱ و ۲ تا ابتدای «فشار در شاره‌ها»

۸۶- در کدام گزینه همه کمیت‌ها اصلی هستند؟

- (۱) شدت روشنایی - مقدار ماده - جریان الکتریکی  
(۲) مقدار ماده - نیرو - جرم  
(۳) جرم - طول - گرما  
(۴) زمان - دما - توان

۸۷- کمیت‌های «کار»، «جابه‌جایی» و «نیرو» به ترتیب از راست به چپ چه نوع کمیت‌هایی هستند؟

- (۱) نرده‌ای - نرده‌ای - برداری (۲) نرده‌ای - برداری - برداری  
(۳) برداری - برداری - برداری (۴) نرده‌ای - برداری - نرده‌ای

۸۸- توان یک وسیله الکتریکی ۰/۰۴۵ وات است. توان این وسیله برحسب میکرووات و با نمادگذاری علمی کدام است؟

- (۱)  $4/5 \times 10^{-8}$  (۲)  $0/45 \times 10^{-4}$  (۳)  $4/5 \times 10^{-4}$  (۴)  $0/045 \times 10^{-6}$

۸۹- آهنگ خروج آب از لوله‌ای  $\frac{m^3}{s}$  ۰/۰۰۶ است. آهنگ خروج آب از این لوله برحسب سانتی‌متر مکعب بر دقیقه و به صورت نمادگذاری علمی برابر با کدام گزینه است؟

- (۱)  $3/6 \times 10^{-5}$  (۲)  $36 \times 10^{-4}$  (۳)  $1 \times 10^{-2}$  (۴)  $10 \times 10^{-3}$

۹۰- قطر میانگین یک گلبول (گویچه) قرمز  $7/0 \mu m$  است. این مقدار به صورت نمادگذاری علمی کدام است؟

- (۱)  $7/0 \times 10^{-5} cm$  (۲)  $7/0 \times 10^{-3} mm$  (۳)  $7/0 \times 10^{-4} m$  (۴)  $7/0 \times 10^{-4} dm$

۹۱- یکای فرعی کمیت انرژی کدام است؟

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

۹۲- حجم مکعبی با اضلاع  $10 cm$ ، چند میکرومتر مکعب است؟

- (۱)  $10^9$  (۲)  $10^{12}$  (۳)  $10^{15}$  (۴)  $10^{18}$

۹۳- کدام یک از تبدیل یکه‌های زیر درست است؟

- (۱)  $240 cm^2 = 2/4 \times 10^{-3} m^2$  (۲)  $56 nm = 5/6 \times 10^{-10} m$   
(۳)  $430 km = 4/3 \times 10^8 mm$  (۴)  $64 mg = 6/4 \times 10^{-4} g$

۹۴- دانش آموزی هنگام استفاده از قانون دوم نیوتون ( $F = ma$ )، در جاگذاری مقدار جرم و شتاب، به جای اینکه از یکه‌های SI استفاده کند، جرم

را برحسب g و شتاب را برحسب  $\frac{mm}{s^2}$  جاگذاری کرده است. عددی که او برای اندازه نیرو به دست می‌آورد، دارای چه یکایی است؟

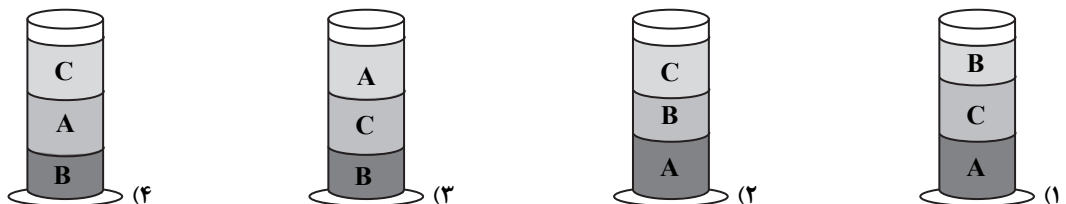
- (۱) نیوتون (۲) میلی‌نیوتون (۳) کیلونیوتون (۴) میکرونیوتون

۹۵- جرم یک باکتری  $25 \times 10^{-16} kg$  است. کدام گزینه این جرم را به درستی نشان می‌دهد؟

- (۱)  $2/5 ng$  (۲)  $2/5 pg$  (۳)  $2/5 \mu g$  (۴)  $2/5 mg$

۹۶- چگالی سه مایع A، B و C به ترتیب  $\rho_A = 10^3 \frac{g}{L}$ ،  $\rho_B = 0/88 \frac{kg}{L}$  و  $\rho_C = 0/92 \times 10^6 \frac{g}{m^3}$  است. این سه مایع مخلوط‌نشده را درون

یک استوانه شیشه‌ای می‌ریزیم. ترتیب قرار گرفتن مایع‌ها، در کدام گزینه به درستی نشان داده شده است؟



۹۷- جرم یک مکعب مستطیل توپر با ابعاد  $8 cm$ ،  $4 cm$  و  $2 cm$ ، برابر با  $640 g$  است. جرم کره‌ای توپر به شعاع  $2 cm$  از همان جنس، چند گرم خواهد بود؟ ( $\pi = 3$ )

- (۱) ۸۰ (۲) ۹۶ (۳) ۳۲۰ (۴) باید جنس جسم معلوم باشد.

۹۸- یک قطعه فلز به جرم  $216 g$  گرم را درون استوانه‌ای مدرج حاوی آب می‌اندازیم؛ به طوری که قطعه فلز کاملاً در آب فرومی‌رود و سطح آب به اندازه  $1/8$  سانتی‌متر بالا می‌آید. اگر مساحت سطح مقطع استوانه  $15$  سانتی‌متر مربع باشد، چگالی فلز چند کیلوگرم بر متر مکعب است؟

- (۱) ۶۵۰۰ (۲) ۷۰۰۰ (۳) ۷۵۰۰ (۴) ۸۰۰۰

۹۹- مساحت مقطع میله‌ای از جنس نقره با چگالی  $\frac{kg}{m^3}$   $10^3 \times 10^3/5$ ، برابر  $4 cm^2$  است. اگر جرم میله  $840 g$  باشد، طول میله چند سانتی‌متر است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۲۰ (۳) ۳۰ (۴) ۴۰

۱۰۰- جسمی به حجم  $10^3 mm^3$  از ماده‌ای به چگالی  $\frac{g}{mL}$  ۲ (گرم بر میلی‌لیتر) ساخته شده است. جرم این جسم چند گرم است؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۲ (۳) ۰/۲ (۴) ۰/۰۲

۱۰۱- حجم سیاره مشتری  $1.5 \times 10^{15} \text{ km}^3$  و جرم آن  $1.8 \times 10^{27} \text{ kg}$  است. چگالی این سیاره به کدام یک از اعداد زیر نزدیک تر است؟

- (۱)  $10^{-3} \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$  (۲)  $10^0 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$  (۳)  $10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$  (۴)  $10^6 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$

۱۰۲- دانه ذرتی را به شکل کره در نظر بگیرید. اگر این دانه، بر اثر گرما افزایش حجم پیدا کند تا سطح آن ۴ برابر شود، چگالی آن چند برابر می شود؟

- (۱)  $\frac{1}{2}$  (۲)  $\frac{1}{4}$  (۳)  $\frac{1}{8}$  (۴)  $\frac{1}{16}$

۱۰۳- چه تعداد از گزاره های زیر درست است؟

- (الف) فاصله های بین مولکولی در جامدها و مایع ها تقریباً برابر است.  
(ب) علت تراکم ناپذیری مایع ها آن است که بین مولکول ها همواره نیروی رانشی وجود دارد.  
(ج) شیشه و نمک طعام جامد بلورین هستند.  
(د) تشکیل قطره در مایع ها، به علت نیروهای هم چسبی بین مولکول های مایع است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰۴- کدام گزینه درست است؟

- (۱) نیروی هم چسبی، یکی از نیروهای بین مولکولی بوده، بنابراین کوتاه برد است.  
(۲) افزایش دما، نیروی هم چسبی بین مولکول های مایع را افزایش می دهد.  
(۳) علت تر نشدن شیشه توسط جیوه، بیشتر بودن نیروی دگرچسبی بین شیشه و جیوه از هم چسبی بین مولکول های جیوه است.  
(۴) علت بالا رفتن آب در لوله های موئین، بیشتر بودن نیروی هم چسبی بین مولکول های آب از دگرچسبی بین مولکول های لوله موئین و آب است.  
۱۰۵- هریک از پدیده های زیر نشان دهنده کدام خاصیت فیزیکی است؟

(الف) تشکیل حباب های آب و صابون

(ب) پخش شدن آب روی سطح شیشه تمیز

(ج) شور شدن آب توسط نمک

- |                 |              |               |
|-----------------|--------------|---------------|
| (الف) کشش سطحی  | (ب) ترشوندگی | (ج) پدیده پخش |
| (الف) کشش سطحی  | (ب) ترشوندگی | (ج) ترشوندگی  |
| (الف) پدیده پخش | (ب) کشش سطحی | (ج) پدیده پخش |
| (الف) کشش سطحی  | (ب) کشش سطحی | (ج) پدیده پخش |

۲۵'

شیمی

زمان پیشنهادی

شیمی ۱: فصل ۱ تا ابتدای «نشر نور و طیف نشری»

۱۰۶- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) انرژی زیاد آزاد شده در اثر مهبانگ، سبب پدید آمدن ذرات زیراتمی و سپس گازهای هیدروژن و هلیوم گردید.  
(۲) برخلاف خورشید، در ستاره های دیگر به دلیل دمای پایین تر، واکنش های هسته ای رخ نمی دهد.  
(۳) عنصرها به صورت ناهمگون در جهان هستی توزیع شده اند.  
(۴) اغلب در یک نمونه طبیعی از عنصری معین، اتم های سازنده جرم یکسانی ندارند.

۱۰۷- چه تعداد از عبارت های زیر درست است؟

- (الف) ۵ ایزوتوپ از ایزوتوپ های طبیعی هیدروژن، پرتوزا است.  
(ب) جدول دوره ای عنصرها، بر اساس افزایش جرم اتمی سازماندهی شده است.  
(پ) نخستین عنصری که در راکتور هسته ای ساخته شد، در تصویربرداری پزشکی کاربرد ویژه ای دارد.  
(ت) دفع پسماند راکتورهای اتمی، از جمله چالش های صنایع هسته ای به شمار می آید.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰۸- با توجه به نمادهای:  ${}^{238}_{92}\text{U}$  (A)،  ${}^{131}_{53}\text{I}$  (B) و  ${}^{75}_{33}\text{As}$  (C)، کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) نسبت تعداد نوترون های A به تعداد نوترون های B، برابر با  $1/825$  است.  
(۲) از A اغلب به عنوان سوخت در راکتورهای اتمی استفاده می شود.  
(۳) اختلاف تعداد ذره های باردار اتم B با تعداد نوترون های C، برابر با ۶۴ است.  
(۴) تعداد نوترون های C از تعداد نوترون های دو ذره دیگر، کم تر است.

## پایه دهم دوره دوم متوسطه

۱۰۹- اگر  $X^{3+}$  دارای ۲۸ الکترون باشد و تفاوت شمار پروتون و نوترون‌های آن برابر با ۷ باشد، کدام نماد را می‌توان به X نسبت داد؟

- (۱)  ${}_{25}^{57}X$  (۲)  ${}_{31}^{63}X$  (۳)  ${}_{31}^{69}X$  (۴)  ${}_{25}^{61}X$

۱۱۰- با توجه به ایزوتوپ‌های اکسیژن ( ${}^{16}O$ ,  ${}^{17}O$ ,  ${}^{18}O$ )، کربن ( ${}^{12}C$ ,  ${}^{13}C$ ) و هیدروژن ( ${}^1H$ ,  ${}^2H$ ,  ${}^3H$ )، کدام گزینه درست است؟

- (۱) ایزوتوپ‌های کربن در ۲ الکترون با هم تفاوت دارند.  
(۲) حداکثر ۱۸ نوع مولکول آب و ۶ نوع مولکول هیدروژن، در طبیعت وجود دارد.  
(۳) جرم مولی سنگین‌ترین مولکول آب به تقریب برابر با ۲۱ گرم است.  
(۴) خواص فیزیکی  ${}^3H^{35}Cl$  و  ${}^3H^{37}Cl$  یکسان است.

۱۱۱- کدام گزینه درباره جدول دوره‌ای عناصرها درست است؟

- (۱) اغلب عناصرها در آن با نماد یک یا دو حرفی نشان داده شده‌اند.  
(۲) عدد اتمی اولین عنصر گروه ۱۸، بیشتر از اولین عنصر گروه ۱۷ است.  
(۳) خواص فیزیکی و شیمیایی عناصرهای هم‌گروه، با هم مشابه است.  
(۴) نماد شیمیایی سه عنصر آلومینیم، آرگون و طلا با حرف A آغاز می‌شود.

۱۱۲- در مورد ذره‌های سازنده اتم، کدام مورد نادرست است؟

- (۱) جرم الکترون حدود  $\frac{1}{2000} amu$  است.  
(۲) نوترون ذره‌ای خنثی است و نماد آن را می‌توان به صورت  ${}_0^1n$  نشان داد.  
(۳) بزرگی بار الکتریکی یک الکترون با بار یک پروتون برابر است.  
(۴) جرم یک نوترون از مجموع جرم یک الکترون و یک پروتون، اندکی بیشتر است.

۱۱۳- در  ${}^{24}Mg$ ، نسبت جرم الکترون‌ها به جرم اتم به تقریب کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{2}$  (۲)  $\frac{1}{2000}$  (۳)  $\frac{1}{4}$  (۴)  $\frac{1}{4000}$

۱۱۴- عنصر فرضی A دارای ۳ ایزوتوپ  ${}^{23}A$ ،  ${}^{25}A$ ،  ${}^{27}A$  است. اگر فراوانی  ${}^{23}A$  دو برابر  ${}^{25}A$  و فراوانی  ${}^{25}A$  دو برابر  ${}^{27}A$  باشد، درصد فراوانی ایزوتوپ سنگین‌تر و جرم اتمی میانگین A به تقریب کدام است؟

- (۱)  $57/14 - 35/85$  (۲)  $14/28 - 35/85$  (۳)  $14/28 - 34/14$  (۴)  $57/14 - 34/14$

۱۱۵- جرم اتمی میانگین عنصری با دو ایزوتوپ که  $2 amu$  اختلاف جرم دارند،  $4/66 amu$  است. اگر تعداد نوترون‌ها در ایزوتوپ سنگین‌تر، ۶ واحد بیشتر از تعداد پروتون‌ها باشد و فراوانی ایزوتوپ سبک‌تر، چهار برابر فراوانی ایزوتوپ سنگین‌تر باشد، عدد اتمی این عنصر کدام است؟

- (۱) ۳۰ (۲) ۳۱ (۳) ۲۹ (۴) ۳۲

۱۱۶- تعداد مولکول‌ها در کدام مورد از بقیه بیشتر است؟ ( $CH_4 = 16$  و  $CO_2 = 44 g \cdot mol^{-1}$ )

- (۱)  $3/2$  گرم متان (۲)  $0/3$  مول آب (۳)  $1/5$  مول آمونیاک (۴)  $8/8$  گرم کربن دی‌اکسید

۱۱۷- تعداد  $1/204 \times 10^{21}$  مولکول از یک ترکیب آلی اکسیژن‌دار به فرمول  $C_xH_yO$ ، جرمی معادل  $0/188$  گرم دارد. تعداد اتم‌های هیدروژن در فرمول این ترکیب کدام است؟ ( $H = 1$  و  $O = 16 g \cdot mol^{-1}$ )

- (۱) ۱۴ (۲) ۱۲ (۳) ۱۰ (۴) ۶

۱۱۸- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

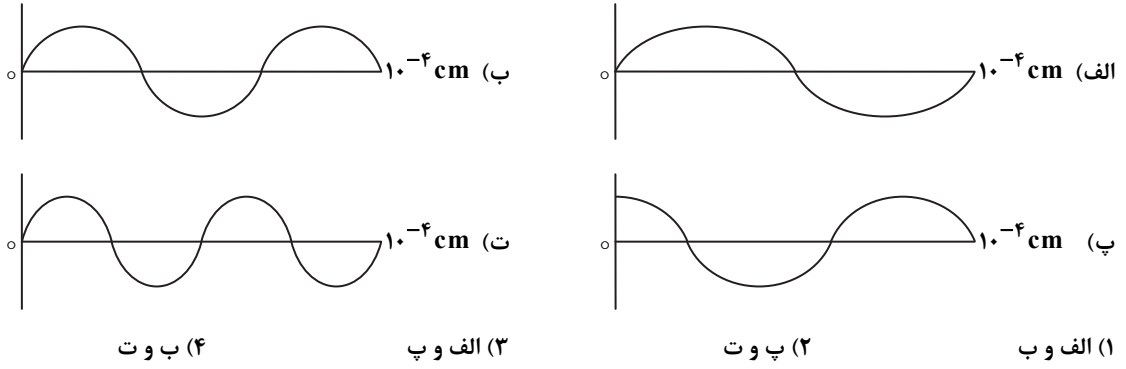
- (الف) اگر جرم مقداری از یک عنصر تک‌اتمی را به جرم یک اتم از آن تقسیم کنیم، عدد آووگادرو به دست می‌آید.  
(ب) طیف‌سنج دستگاهی است که با استفاده از آن، می‌توان از پرتوهای گسیل‌شده از مواد گوناگون اطلاعات ارزشمندی درباره آن‌ها به دست آورد.  
(پ) به فاصله یک قله تا یک دره متوالی موج، طول موج گفته می‌شود.  
(ت) طول موج با انرژی موج رابطه عکس دارد و آن را با  $\gamma$  نشان می‌دهند.

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۱۹- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) اگرچه نور خورشید سفید به نظر می‌رسد، ولی قابلیت تجزیه شدن به رنگ‌های دیگر را دارد.  
(۲) نور مرئی تنها بخش کوچکی از گستره پرتوهای الکترومغناطیسی است.  
(۳) نور خورشید با عبور از قطره‌های آب موجود در هوا، گستره‌ای پیوسته از رنگ‌ها را ایجاد می‌کند.  
(۴) در امواج الکترومغناطیس، ریزموج‌ها طول موج کمتری نسبت به پرتوهای ایکس دارند.

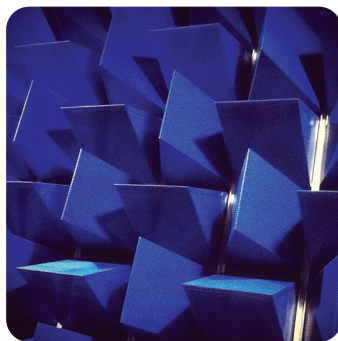
۱۲۰- کدام موج‌ها به‌طور مستقیم (بدون واسطه)، توسط چشم انسان قابل دیدن هستند؟ ( $1\text{m} = 10^9\text{nm}$ )



# دفترچه پاسخ‌های تشریحی

## آزمون ارزشیابی پیشرفت تحصیلی مرحله ۲

ویژه دانش آموزان پایه دهم دوره دوم متوسطه  
رشته ریاضی و فیزیک



## تذکرات مهم:

➡ آزمون آزمایشی ارزشیابی پیشرفت تحصیلی مرحله ۳ گزینه دو، در روز جمعه ۷ آذر ۹۹ برگزار می گردد.

➡ دانش آموز گرامی، جهت استفاده از خدمات طلایی خود مانند کارنامه های هوشمند بعد از آزمون ارزشیابی، پیش آزمون های آنلاین، بانک سؤال گزینه دو، رفع اشکال هوشمند، آرشیو آزمون های گزینه دو و ... ، با استفاده از شماره داوطلبی (به عنوان نام کاربری) و کد ملی خود (به عنوان رمز عبور) وارد وب سایت گزینه دو به آدرس [www.gozine2.ir](http://www.gozine2.ir) شوید.

➡ در صورتی که اینترنتی ثبت نام کرده اید، رمز عبور شما همان رمزی است که خودتان انتخاب نموده اید.

➡ کارنامه های آزمون ارزشیابی پیشرفت تحصیلی مرحله ۲ به صورت کامل، با فاصله زمانی کوتاهی پس از آزمون مطابق اطلاعیه اعلام شده، بر روی پایگاه اینترنتی گزینه دو به آدرس [www.gozine2.ir](http://www.gozine2.ir) قرار می گیرد. در صورت بروز اشکال در دریافت کارنامه، موضوع را از طریق نمایندگی شهر خود پیگیری نمایید.



دانش آموز گرامی، شما می توانید با اسکن تصویر بالا به وسیله گوشی هوشمند و یا تبلت خود، به صفحه اینستاگرام مؤسسه گزینه دو وارد شوید.

 [gozine2.ir](https://www.instagram.com/gozine2.ir)



## پاسخ تشریحی درس‌های عمومی آزمون ارزشیابی پیشرفت تحصیلی مرحله ۲ (رشته ریاضی و فیزیک)

### “ زبان و ادبیات فارسی ”

- ۱- پاسخ: گزینه ۱  
 هنگامه: غوغا، داد و فریاد، شلوغی  
 محال: بی‌اصل، ناممکن، اندیشه باطل  
 تیمار: غم، حمایت، نگاه‌داشت، توجه  
 عامل: حاکم، والی  
 ▲ مشخصات سؤال: ساده \* حیطه: دانش \* فارسی ۱ (درس‌های ۱ تا ۳)
- ۲- پاسخ: گزینه ۲  
 افلاک: آسمان‌ها (فلک: آسمان) / تالاب: آبگیر، برکه  
 ▲ مشخصات سؤال: متوسط \* حیطه: دانش \* فارسی ۱ (ستایش و درس‌های ۱ تا ۳)
- ۳- پاسخ: گزینه ۴  
 در هر کدام از موارد «ج» و «د»، یک غلط املائی وجود دارد:  
 محراب نماز، رشک و غبطه  
 مورد «الف»: غلط املائی ندارد.  
 مورد «ب»: دو غلط املائی: مستغنی و بی‌نیاز، عزم و اراده  
 ▲ مشخصات سؤال: متوسط \* حیطه: کاربرد \* فارسی ۱ (درس ۳)
- ۴- پاسخ: گزینه ۲  
 «حق‌گزار» املائی درست واژه است (گزاردن: ادا کردن، به‌جا آوردن).  
 ▲ مشخصات سؤال: ساده \* حیطه: کاربرد \* فارسی ۱ (درس‌های ۲ و ۳)
- ۵- پاسخ: گزینه ۳  
 اول ≠ آخر، ظاهر ≠ باطن، پیدا ≠ نهان (۳)  
 بررسی سایر گزینه‌ها:  
 ۱: تر ≠ خشک، گرم ≠ سرد (۲)  
 ۲: بد ≠ نیک، غمین ≠ شادمان (۲)  
 ۴: دوستان ≠ دشمنان، دوستی ≠ دشمنی (۲)  
 ▲ مشخصات سؤال: متوسط \* حیطه: کاربرد \* فارسی ۱ (درس ۳)
- ۶- پاسخ: گزینه ۱  
 گزینه ۱: دلیل ادبی دیده نمی‌شود. می‌گوید به من پند مده که از اینجا (کوی معشوق) برو، من نمی‌روم.  
 گزینه ۲: دلیل روی پوشاندن تو از من این است که تو پری هستی و پریان همه از آدمی گریزانند و روی پنهان می‌کنند.  
 گزینه ۳: دلیل صدا دادن چوب هنگام شکستن، درد فراق است.  
 گزینه ۴: دلیل رویش گل لاله، گم شدن تار زلفی از معشوق در باغ است و در پی آن برای جست‌وجو، باغ هم چراغی از لاله روشن می‌کند.  
 ▲ مشخصات سؤال: دشوار \* حیطه: کاربرد \* فارسی ۱ (درس‌های ۱ تا ۳)
- ۷- پاسخ: گزینه ۴  
 کنایه: دست‌شستن: کناره‌گیری کردن  
 مجاز: سر: مجاز از موی سر  
 حسن تعلیل: علت زردی برگ پاییز جدایی عنوان شده است.  
 تشخیص: لب، از گوهر ننگ دارد و اشک عشاق در نظرش نمی‌آید.  
 ▲ مشخصات سؤال: دشوار \* حیطه: کاربرد \* فارسی ۱ (درس ۳)
- ۸- پاسخ: گزینه ۳  
 ساختار گروه‌های اسمی گزینه ۳:  
 محو روی تو: اسم + مضاف‌الیه + مضاف‌الیه / دل حیران: اسم + صفت  
 ساختار «اسم + صفت + مضاف‌الیه» در سایر گزینه‌ها:  
 گزینه ۱: نرگس سیراب او  
 گزینه ۲: داغ عالم‌سوز عشق  
 گزینه ۴: نعره مستانه من  
 ▲ مشخصات سؤال: ساده \* حیطه: کاربرد \* فارسی ۱ (درس ۳)
- ۹- پاسخ: گزینه ۱  
 در مصراع دوم این بیت، فعل «است» به‌قرینه لفظی حذف شده است.  
 همچنین در شبه‌جمله ندایی «ای خردمند» فعل به‌قرینه معنایی حذف شده است (ای خردمند، با تو هستم).  
 ▲ مشخصات سؤال: متوسط \* حیطه: کاربرد \* فارسی ۱ (درس‌های ۲ و ۳)
- ۱۰- پاسخ: گزینه ۴  
 در بیت دو مفعول وجود دارد: «خواستن» فعل گذرا به مفعول است و عبارت [که در این باغ سرافراز شود] مفعول اول است. / مفعول دوم: پا  
 بررسی سایر گزینه‌ها:  
 گزینه ۱: در مصراع دوم، متمم (دامن) بعد از فعل (کشد) آمده است.  
 گزینه ۲: پای چون سرو همان به [است] که در دامن کشد.  
 گزینه ۳: خواهد: مضارع اخباری / شود: مضارع التزامی / کشد: مضارع التزامی / فعل محذوف «است» نیز زمان مضارع فعل از مصدر «بودن» است.

۱۱- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: متوسط \* حیطة: کاربرد \* فارسی ۱ (درس ۲)

«گندم‌نمای جوفروش» مثلی است که برای افراد دورو و ریاکار به کار می‌رود. در گزینه ۱ نیز شاعر از افرادی سخن می‌گوید که همانند محتسب رفتار می‌کنند؛ یعنی در روز (در ظاهر و در ملاءعام) هشیار و در شب (در خفا و پنهانی) مست هستند.

۱۲- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: متوسط \* حیطة: استدلال \* فارسی ۱ (درس ۲)

با توجه به روان‌خوانی دیوار، «بنّا» نماد انسان تفرقه‌انداز است. کسی که با ساخت دیوار (فاصله و جدایی) به جدایی‌ها و دوری‌ها کمک می‌کند. در بیت ۳ نیز شاعر به وحدت یاران اشاره دارد و می‌گوید: تفرقه‌انداز راه به جایی نمی‌برد.

۱۳- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: متوسط \* حیطة: استدلال \* فارسی ۱ (درس ۳)

عبارت صورت سؤال با بیت گزینه ۲ هم‌خوانی دارد: اعتبار و ارزش هر مکانی به مقیم و جای‌گیرنده در آن مکان بستگی دارد. در گزینه ۲ هم دلیل عزیز بودن انگشت کوچک را با وجود کوچکی‌اش، جایگاه انگشت خاتم بودن می‌داند. مفهوم سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: شرف مرد به بخشندگی اوست.

گزینه ۳: علم مایه شرف است نه سن و سال.

گزینه ۴: دعای شاعر برای پادشاه است و ارتباطی با عبارت صورت سؤال ندارد.

۱۴- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: متوسط \* حیطة: استدلال \* فارسی ۱ (درس ۳)

مفهوم مشترک صورت سؤال و گزینه ۴: عدل و انصاف سبب بقای پادشاهی (ملک) است. مفهوم بقیه ابیات:

گزینه ۱: سزاواری دل شاعر به پادشاهی عشق

گزینه ۲: رهیدن از عذاب قبر به دلیل سختی کشیدن در دنیا

گزینه ۳: احوال‌پرسی اغنیا از گدایان

۱۵- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: دشوار \* حیطة: کاربرد \* فارسی ۱ (درس ۲)

مفهوم صورت سؤال «جدی نگرفتن خوشی و ناخوشی زندگی است» که این مفهوم در گزینه ۴ آمده است: شاعر می‌گوید: به خوشبختی‌هایت افتخار نکن و از بدبختی‌ها گله نکن، زیرا که هر دو به سرعت می‌گذرند. بررسی گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: توصیه به شادی و نخوردن غم فردا

گزینه ۲: وابستگی شادی به حضور معشوق

گزینه ۳: وابستگی عاشق به معشوق

## “ زبان عربی ”

۱۶- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: ساده \* حیطة: کاربرد \* عربی، زبان قرآن ۱ (درس ۲)

«ربّ» کوتاه شده «ربیّ» پروردگارم است و تمام ضمائر در آیه شریفه مفرد متکلم یا همان اول شخص است، در آخر آیه نیز می‌فرماید: «گره از زبانم بگشا تا سخنم را بفهمند.» که در سایر گزینه‌ها به اشتباه ترجمه شده است.

۱۷- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: متوسط \* حیطة: کاربرد \* عربی، زبان قرآن ۱ (درس ۲)

جاءت بـ: آورد (رد گزینه‌های ۱ و ۲) / قامت بـ: پرداخت، اقدام کرد (رد گزینه ۱) / منّا: از ما (رد گزینه ۴) / قَبْلَ أُسْبُوعَيْنِ: دو هفته قبل (رد گزینه ۲)

۱۸- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: ساده \* حیطة: کاربرد \* عربی، زبان قرآن ۱ (درس ۲)

أجر أعمال المؤمنين: پاداش کارهای مؤمنان (رد گزینه‌های ۲ و ۳) / در گزینه‌های ۳ و ۴ کلمه «حتی» ترجمه نشده است. / موتِهم: مرگشان (رد گزینه ۲)

۱۹- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: متوسط \* حیطة: کاربرد \* عربی، زبان قرآن ۱ (درس ۲)

عَلَمْنَا: به ما یاد داد (رد گزینه ۱) / المَعْلَم: معلّم (رد گزینه ۱) / الحَصّة الثّالثة: زنگ سوم، سومین زنگ (رد گزینه‌های ۲ و ۳) / خمس صفحات: پنج صفحه (رد گزینه‌های ۲ و ۳)

۲۰- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: دشوار \* حیطة: کاربرد \* عربی، زبان قرآن ۱ (درس ۲)

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) الدّرس الثّالث: درس سوم

۲) صَفِینِ اثْنینِ: دو کلاس

۴) الیوم السّادس: روز ششم

۲۱- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: دشوار \* حیطة: کاربرد \* عربی، زبان قرآن ۱ (درس ۲)

مفهوم عبارت سؤال: غذای یک نفر برای دو نفر و غذای دو نفر برای سه نفر کافی است!  
ترجمه گزینه‌ها:

(۱) آنگاه که دو نفر با هم راز می‌گویند، میانشان وارد نشو!

(۲) برکت با جماعت است!

(۳) به یکدیگر مهربانی کنید!

(۴) با هم بخورید و پراکنده نشوید!

تنها گزینه نامناسب با مفهوم عبارت، گزینه ۱ است که مفهوم «با هم بودن و همدلی» را نمی‌رساند.

۲۲- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: ساده \* حیطة: دانش \* عربی، زبان قرآن ۱ (درس ۱)

ترجمه گزینه‌ها:

(۱) ابر- باران‌های ریزان

(۳) دانه‌ها- سنگ‌های زیبا

پاسخ درست گزینه ۳: الدَّرَر- الأحجار الجميلة

■ ترجمه متن:

«یکی از دلایل پیشرفت کشورهای صنعتی همان کار گروهی است که ما در کارهایمان و زندگی روزمره‌مان به آن اهمیتی نمی‌دهیم. در کشورهای پیشرفته، کودکان از ابتدا در مدارس می‌آموزند که با کمک همکلاسی‌هایشان، اقدام به انجام کارهایشان کنند و یاد می‌گیرند که چگونه وظایفشان را تقسیم کنند برای اینکه در زمانی کوتاه به هدف‌هایشان برسند، اما متأسفانه ما به کودکان این ارزش‌ها را یاد نمی‌دهیم و مدارس نیز به این کار اعتنا نمی‌کنند ... باوجود اینکه اسلام بسیار بر این کار تأکید کرده و پیامبر این موضوع را در احادیث ذکر کرده‌اند، پس بر ماست که این کار مهم را از خانواده‌مان شروع کنیم!»

۲۳- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: متوسط \* حیطة: کاربرد

ترجمه گزینه‌ها:

(۱) کار گروهی باعث پیشرفت در اغلب کشورها می‌شود!

(۲) ما بیشتر از کشورهای دیگر به کار گروهی اعتنا می‌کنیم!

(۳) تقسیم وظایف در جامعه، در سرعت رسیدن به اهداف، مؤثر است!

(۴) دین ما بر کار گروهی، بسیار تأکید می‌کند!

۲۴- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: متوسط \* حیطة: استدلال

مفهوم کلی متن، تشویق به کار گروهی و اتحاد است و عبارت گزینه ۳ نیز به‌طور مشهودی بر همین مفهوم تأکید دارد.

۲۵- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: متوسط \* حیطة: کاربرد

کدام موضوع در متن یافت نمی‌شود؟

(۱) تشویق به کار گروهی

(۲) روش درست آموزش کودکان

(۳) هدف‌های والا در بندگی

(۴) یکی از دلایل پیشرفت کشورهای صنعتی

۲۶- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: ساده \* حیطة: دانش

جمع‌های مکرر این عبارت: «أسباب، الدُّول، أعمال»

۲۷- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: ساده \* حیطة: دانش \* عربی، زبان قرآن ۱ (درس ۱)

«ظَلَمَ + هم»: فعل «ظَلَمَ» در صیغه اول به‌کار رفته است؛ یعنی: مفرد مذکر غایب (لغائب)

۲۸- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: دشوار \* حیطة: کاربرد \* عربی، زبان قرآن ۱ (درس ۲)

«الواحد: یک» از اعداد اصلی و «الأول: یکم، نخستین» از اعداد ترتیبی است. از این‌رو شکل درست گزینه ۴ «الأول- السَّبْت» می‌شود.

ترجمه عبارت سؤال با جایگزینی واژه‌های گزینه ۱: «دومین روز از روزهای هفته در ایران، روز یکشنبه است!»

۲۹- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: متوسط \* حیطة: کاربرد \* عربی، زبان قرآن ۱ (درس ۲)

ترجمه گزینه‌ها:

(۱) یک پنجم صد = بیست

(۲) پنج ضرب در پنج = بیست و پنج

(۳) نود منهای هفتاد = بیست

(۴) پانزده به‌اضافه پنج = بیست

۳۰- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: متوسط \* حیطة: کاربرد \* عربی، زبان قرآن ۱ (درس ۲)

ثلاثة: اصلی / الثَّانِيَة: ترتیبی

در سایر گزینه‌ها فقط اعداد اصلی وجود دارد.

تذکر: عدد «واحد» را چون بر وزن «فاعل» است با اعداد ترتیبی اشتباه نگیرد.

# “ فرهنگ و معارف اسلامی ”

- ۳۱- پاسخ: گزینه ۲  
▲ مشخصات سؤال: ساده \* حیطة: کاربرد \* دین و زندگی ۱ (درس ۱)  
اهداف اصلی (اخروی) پایان‌ناپذیرند که هم به نیازهای مادی و هم به نیازهای معنوی بیشتری پاسخ می‌دهند.
- ۳۲- پاسخ: گزینه ۲  
▲ مشخصات سؤال: ساده \* حیطة: کاربرد \* دین و زندگی ۱ (درس ۱)  
آیه شریفه ﴿و ما بینهما لعیبن...﴾ به‌خوبی بر این نکته دلالت دارد که جهان آفرینش بی‌هدف نیست و هر موجودی بر اساس برنامه حساب‌شده‌ای به این جهان گام نهاده است و به‌سوی هدف حکیمانه‌ای در حرکت است.
- ۳۳- پاسخ: گزینه ۲  
▲ مشخصات سؤال: متوسط \* حیطة: کاربرد \* دین و زندگی ۱ (درس ۱)  
■ اگر کسی خدا را می‌خواهد، این هدف، به همان میزان که بزرگ و ضامن خوشبختی ماست، همت بزرگ و اراده محکم می‌طلبد. همان‌طور که دستیابی به گوه‌های گرانقدر دریاها، پشتکاری شگرف می‌خواهد.  
■ این بیت اشاره دارد به لزوم انتخاب خداوند به‌عنوان هدف اصلی و نهایی که همان سرچشمه خوبی‌ها و زیبایی‌ها است.
- ۳۴- پاسخ: گزینه ۴  
▲ مشخصات سؤال: متوسط \* حیطة: دانش \* دین و زندگی ۱ (درس ۱)  
حضرت علی علیه السلام هرگاه که مردم را موعظه می‌کرد، معمولاً سخن خود را با این عبارات آغاز می‌کرد:  
«ای مردم ... هیچ‌کس بی‌پرده آفریده نشده تا خود را سرگرم کارهای لهو کند و او را به خود وا نگذاشته‌اند تا به کارهای لغو و بی‌ارزش بپردازد»  
↓  
درک هدفمندی آفرینش (علت) ← دوری از کارهای لهو و لغو (معلول)
- ۳۵- پاسخ: گزینه ۴  
▲ مشخصات سؤال: متوسط \* حیطة: کاربرد \* دین و زندگی ۱ (درس ۱)  
■ بنا بر آیه شریفه ۲۰۱ سوره بقره: ﴿و بعضی می‌گویند: پروردگارا به ما در دنیا نیکی عطا کن و در آخرت نیز نیکی مرحمت فرما و ما را از عذاب آتش نگاه دار.﴾  
■ بنا بر آیات قرآن کریم، هدف‌های اصلی و فرعی، هر دو خوب می‌باشند و برای زندگی ما ضروری هستند. مهم این است که هدف فرعی را به‌جای هدف اصلی قرار ندهیم.
- ۳۶- پاسخ: گزینه ۳  
▲ مشخصات سؤال: متوسط \* حیطة: کاربرد \* دین و زندگی ۱ (درس ۱)  
ضرب‌المثل «چون که صد آمد، نود هم پیش ماست»، به‌معنای آن است که یک چیز جامع، دربردارنده چیزهای دیگر است. وقتی هدف برتر زندگی جلب رضایت خداوند گردد و کارهای دنیوی هم برای رضای خدا انجام شود، انسان به سایر اهداف دنیوی و کوچک‌تر خود نیز که در دل این هدف بزرگ قرار دارند، می‌رسد.  
این مفهوم از دقت در آیه شریفه ﴿من کان یرید ثواب الدنیا فعندالله ثواب الدنیا و الآخرة﴾ برداشت می‌گردد.
- ۳۷- پاسخ: گزینه ۳  
▲ مشخصات سؤال: متوسط \* حیطة: کاربرد \* دین و زندگی ۱ (درس ۲)  
قرآن کریم هدف خلقت انسان را عبودیت بیان کرده است. اولین گام برای حرکت انسان در این مسیر، شناخت انسان است. یعنی شناخت سرمایه‌ها، توانایی‌ها و استعدادهای او و همچنین شناخت موانع حرکت انسان در مسیر رسیدن به هدف. به همین دلیل است که خودشناسی سودمندترین دانش‌ها شمرده شده است.
- ۳۸- پاسخ: گزینه ۱  
▲ مشخصات سؤال: متوسط \* حیطة: دانش \* دین و زندگی ۱ (درس ۲)  
به این آیه دقت کنید: ﴿کسانی که بعد از روشن شدن هدایت برای آن‌ها، پشت به حق کردند، شیطان اعمال زشت‌شان را در نظرشان زینت داده و آنان را با آرزوهای طولانی فریفته است﴾.
- ۳۹- پاسخ: گزینه ۲  
▲ مشخصات سؤال: متوسط \* حیطة: کاربرد \* دین و زندگی ۱ (درس ۲)  
■ دشمن‌ترین دشمن انسان همان نفس اماره است که مانع پیروی از عقل و وجدان (نفس لواحه) می‌شود.  
بررسی گزینه‌ها:  
گزینه ۱: سرشت خدا آشنا  
گزینه ۲: وجدان اخلاقی (نفس لواحه)  
گزینه ۳: پیامبران و پیشوایان  
گزینه ۴: اختیار
- ۴۰- پاسخ: گزینه ۳  
▲ مشخصات سؤال: متوسط \* حیطة: دانش \* دین و زندگی ۱ (درس ۲)  
به آیه ۹۱ سوره مائده دقت کنید: ﴿شیطان می‌خواهد به‌وسیله شراب و قمار، در میان شما عداوت و کینه ایجاد کند و شما را از یاد خدا و نماز بازدارد﴾.
- ۴۱- پاسخ: گزینه ۲  
▲ مشخصات سؤال: متوسط \* حیطة: کاربرد \* دین و زندگی ۱ (درس ۲)  
عبارت «نه من می‌توانم به شما کمکی کنم و نه شما می‌توانید مرا نجات دهید.» نشان‌دهنده آن است که دیگر در قیامت اختیاری وجود ندارد و روز پایان فرصت‌هاست برخلاف دنیا که اختیار وجود داشت.

۴۲- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: متوسط \* حیطة: کاربرد \* دین و زندگی ۱ (درس ۲)

■ دقت شود: «شناخت خیر و نیکی و گرایش به آن مقدم بر روی آوردن به نیکی‌ها» و «شناخت بدی و بی‌زاری از آن مقدم بر پرهیز از بدی‌هاست».

■ آیه «فَالْهَمُّهَا فَجُورُهَا وَ تَقْوَاهَا» به گرایش به نیکی و بی‌زاری از بدی اشاره دارد.

۴۳- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: متوسط \* حیطة: کاربرد \* دین و زندگی ۱ (درس ۲)

■ آدمی با تعقل و تفکر مسیر درست زندگی را از راه‌های غلط و خوب را از بد تشخیص می‌دهد.

■ پیامبران و پیشوایان پاک و دلسوز راه سعادت را به ما نشان می‌دهند که این امر مبین نعمت هدایت الهی می‌باشد.

۴۴- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: دشوار \* حیطة: کاربرد \* دین و زندگی ۱ (درس‌های ۱ و ۲)

■ پندار شیطان، برتری بر انسان است. فریب فرزندان آدم، سوگند شیطان است.

■ موارد ب، ج و د درست هستند.

۴۵- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: دشوار \* حیطة: کاربرد \* دین و زندگی ۱ (درس ۱)

■ حق بودن آفرینش آسمان‌ها و زمین به معنای هدف‌دار بودن خلقت است. در پس خلقت تک‌تک موجودات این جهان هدفی وجود داشته است؛ زیرا خالق آن‌ها خدایی حکیم است که هیچ کاری را بیهوده انجام نمی‌دهد. ← حکمت الهی، علت (متبوع) و حق بودن آفرینش، معلول (تابع) است.

■ خدای رحیم (علت، متبوع) معیارهای انتخاب هدف را در قرآن معین کرده است (معلول، تابع).

## « زبان انگلیسی »

۴۶- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: متوسط \* حیطة: دانش \* زبان انگلیسی ۱ (درس ۱)

توضیح: برای انجام کارهایی که نیاز به تصمیم‌گیری آنی (در لحظه) دارند، از ساختار (will) استفاده می‌کنیم.

۴۷- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: متوسط \* حیطة: کاربرد \* زبان انگلیسی ۱ (درس ۱)

توضیح: اگر در حال حاضر تصمیم به انجام کاری در آینده نزدیک را داشته باشیم، از ساختار will استفاده می‌کنیم. دقت کنید که چون تست، نظر شخصی است، از will استفاده می‌کنیم.

۴۸- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: دشوار \* حیطة: کاربرد \* زبان انگلیسی ۱ (درس ۱)

توضیح: برای تصمیم‌های آنی و درجا از زمان آینده ساده (will) استفاده می‌کنیم.

۴۹- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: دشوار \* حیطة: کاربرد \* زبان انگلیسی ۱ (درس ۱)

توضیح: چون تست، نظر شخصی است و عدم قطعیت را اعلام می‌کند، از will استفاده می‌کنیم.

۵۰- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: ساده \* حیطة: دانش \* زبان انگلیسی ۱ (درس ۱)

ترجمه: او امیدوار است که دوستی خوب در مدرسه جدیدش پیدا کند.

(۱) امید داشتن (۲) با حروف بزرگ نوشتن (۳) شنیدن (۴) محافظت کردن

۵۱- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: متوسط \* حیطة: دانش \* زبان انگلیسی ۱ (درس ۱)

ترجمه: او هر روز صبح، با رانندگی سریع جان کودکش را به خطر می‌اندازد.

(۱) صدمه زدن (۲) شرکت کردن (۳) به خطر انداختن (۴) کبود کردن

۵۲- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: دشوار \* حیطة: دانش \* زبان انگلیسی ۱ (درس ۱)

ترجمه:

A: چطور می‌توانم در مورد شرکت شما جزئیات بیشتری کسب کنم؟

B: جهت دریافت اطلاعات بیشتر و جدول زمان‌بندی رویدادها، می‌توانید از وب‌سایت ما دیدن کنید.

(۱) برنامه هفتگی، جدول زمان‌بندی (۲) توجه

(۳) آب‌وهوا (۴) طبیعت، ذات

۵۳- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: متوسط \* حیطة: دانش \* زبان انگلیسی ۱ (درس ۱)

ترجمه: وقتی که ببر توجه من را جلب کرد، او در حال نگاه کردن به توله‌اش بود.

(۱) توجه (۲) امید (۳) مراقبت (۴) مکان

نکته: به اصطلاح draw sb's attention به معنی «توجه کسی را جلب کردن» دقت کنید.

▲ مشخصات سؤال: دشوار \* حیطة: دانش \* زبان انگلیسی ۱ (درس ۱)

۵۴- پاسخ: گزینه ۱

ترجمه: باید تعدادی برنامه‌های عملی برای محافظت از حیواناتی که در نزدیکی ما زندگی می‌کنند وجود داشته باشد.

(۱) برنامه‌ها (۲) انسان‌ها (۳) دشت‌ها (۴) خانه‌ها

## ■ ترجمه Cloze Test

دوستداران زمین، یکی از بهترین گروه‌های بین‌المللی محافظت از حیات وحش جهان است. آن‌ها برای محافظت از وال‌ها و دیگر حیواناتی که در دریا زندگی می‌کنند، کار می‌کنند. آن‌ها توجه زیادی به تمیزی دریاها و اقیانوس‌ها می‌کنند. گروه دوستداران زمین همچنین علیه آسیب رساندن به حیوانات دریایی مبارزه می‌کنند و به مردم می‌آموزند که از مناطق محافظت‌نشده زندگی دریایی مراقبت کنند.

۵۵- پاسخ: گزینه ۱

(۱) محافظت از حیات وحش (۲) بریدن درختان (۳) آسیب رساندن به حیوانات (۴) کمک کردن به بچه‌ها

۵۶- پاسخ: گزینه ۴

(۱) کاهش دادن (۲) ویران کردن (۳) منقرض شدن (۴) توجه کردن

۵۷- پاسخ: گزینه ۲

(۱) لمس کردن (۲) آسیب رساندن (۳) کمک کردن (۴) افزایش دادن

## ■ ترجمه درک مطلب:

درختان نقش مهمی در زندگی انسان‌ها مخصوصاً در شهرها ایفا می‌کنند. آن‌ها از طریق حذف گردوغبار کیفیت هوا را افزایش می‌دهند. جالب است بدانیم تنها یک هکتار فضای سبزی که دارای درخت است، می‌تواند سالانه چهار تن مواد آلاینده را از بین ببرد. کاهش تأثیر گلخانه‌ای از دیگر نقش‌های مهم درختان است. یک درخت می‌تواند به اندازه نیاز ده نفر در سال اکسیژن تولید کند. تنها فایده درختان محیط زیست نیست، آن‌ها به زندگی شهری ما نیز رنگ می‌دهند.

۵۸- پاسخ: گزینه ۳

ترجمه: کدام یک از موارد زیر درست نیست؟

(۱) درختان کیفیت هوا را افزایش می‌دهند. (۲) درختان کیفیت زندگی را بالا می‌برند.  
(۳) درختان مهم‌ترین نقش را در زندگی ما ایفا می‌کنند. (۴) درختان موجب کاهش اثر گلخانه‌ای می‌شوند.

۵۹- پاسخ: گزینه ۴

ترجمه: «They» در خط «۱» رجوع می‌کند به .....

(۱) ساختمان‌ها (۲) مردم (۳) شهرها (۴) درختان

۶۰- پاسخ: گزینه ۳

ترجمه: نویسنده سعی دارد .....

(۱) تنها روی مزایای زیست محیطی درختان تمرکز داشته باشد.  
(۲) روی اهمیت درختان بر کیفیت زندگی ما تمرکز داشته باشد.  
(۳) هر دو مزیت شهری و زیست محیطی درختان را متذکر شود.  
(۴) اهمیت درختان را در پایین آوردن تأثیر «گلخانه‌ای» متذکر شود.



# پاسخ تشریحی درس‌های اختصاصی آزمون ارزشیابی پیشرفت تحصیلی مرحله ۲ (رشته ریاضی و فیزیک)

## ریاضیات

۶۱- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: ساده \* حیطة: دانش \* ریاضی ۱ (فصل ۱، درس ۱)

نکته: اگر  $B \subseteq A$  و  $B$  مجموعه‌ای نامتناهی باشد،  $A$  نیز یک مجموعه نامتناهی است.

مطابق نکته، گزینه ۴ پاسخ است.

دقت کنید که در گزینه‌های ۱ و ۳، اگر  $A$  دارای یک زیرمجموعه متناهی باشد،  $A$  ممکن است متناهی یا نامتناهی باشد.

۶۲- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: ساده \* حیطة: دانش \* ریاضی ۱ (فصل ۱، درس ۱)

می‌دانیم مجموعه  $\mathbb{R}$  را به کمک بازه به صورت  $(-\infty, +\infty)$  نشان می‌دهیم. از این مجموعه باید عضو ۳ را حذف کنیم که تنها گزینه ۳ درست است.

۶۳- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: ساده \* حیطة: کاربرد \* ریاضی ۱ (فصل ۱، درس ۴)

نکته: به هر دنباله به فرم  $a_n = k$  که  $k \in \mathbb{R}$ ، دنباله ثابت می‌گوییم.

تمامی دنباله‌های ثابت، یک دنباله حسابی با قدرنسبت صفر و یک دنباله هندسی با قدرنسبت یک هستند. مطابق نکته، تعداد این دنباله‌ها بی‌شمار است، پس گزینه ۴ درست است.

توجه داشته باشید که دنباله‌های حسابی و هندسی نوع خاصی از دنباله‌ها هستند، بنابراین گزینه ۱ نادرست است.

۶۴- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: ساده \* حیطة: دانش \* ریاضی ۱ (فصل ۱، درس ۴)

نکته: جمله  $n$ ام یک دنباله حسابی با جمله اول  $t_1$  و قدرنسبت  $d$ ، به صورت  $t_n = t_1 + (n-1)d$  است.

راه حل اول:

با توجه به نکته داریم:

$$\begin{cases} t_3 = 20 \Rightarrow t_1 + 2d = 20 \\ t_7 = 56 \Rightarrow t_1 + 6d = 56 \end{cases} \xrightarrow{\text{کم می‌کنیم}} 4d = 36 \Rightarrow d = 9$$

راه حل دوم:

نکته: با توجه به شکل روبه‌رو داریم:

$$\begin{array}{ccccccc} & +d & +d & +d & & & \\ & \nearrow & \nearrow & \nearrow & & & \\ t_1 & t_2 & t_3 & t_4 & & & \end{array} \quad t_m - t_n = (m-n)d$$

با توجه به نکته فوق داریم:

$$t_7 - t_3 = 4d \Rightarrow 56 - 20 = 4d \Rightarrow 36 = 4d \Rightarrow d = 9$$

۶۵- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: ساده \* حیطة: کاربرد \* ریاضی ۱ (فصل ۱، درس ۴)

راه حل اول:

می‌دانیم هر جمله دنباله هندسی از ضرب قدرنسبت در جمله قبلی به دست می‌آید (به جز جمله اول). بنابراین برای به دست آوردن جمله چهارم، کافی است جمله ششم را دو بار بر ۳ تقسیم کنیم:

$$t_5 = \frac{t_6}{3} = \frac{9}{3} = 3 \quad t_4 = \frac{t_5}{3} = \frac{3}{3} = 1$$

راه حل دوم:

نکته: جمله  $n$ ام دنباله هندسی به صورت  $t_n = t_1 r^{n-1}$  است که در آن  $t_1$  جمله اول و  $r$  قدرنسبت می‌باشد. ( $t_1, r \neq 0$ )

مطابق نکته می‌توان نوشت:

$$t_6 = t_4 r^2 \Rightarrow \frac{1}{9} = t_4 \times 3^2 \Rightarrow \frac{1}{9} = 9t_4 \Rightarrow t_4 = \frac{1}{81}$$

۶۶- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: ساده \* حیطة: کاربرد \* ریاضی ۱ (فصل ۱، درس ۴)

اگر تعداد نقطه‌های هر مرحله را در نظر بگیریم، مشخص می‌شود که این الگو یک دنباله حسابی (رابطه خطی) با جمله اول ۴ و قدرنسبت ۳ است. جمله عمومی این الگو عبارت است از:

$$t_n = 4 + (n-1) \times 3 = 3n + 1$$

بنابراین داریم:

$$t_{15} = 4 + (14) \times 3 = 46$$



برای اینکه دو بازه بسته  $A$  و  $B$  جدا از هم باشند، باید روی محور بازه  $A$  قبل یا بعد از بازه  $B$  قرار بگیرد، برای این منظور باید دو نامساوی زیر برقرار باشد:

$$\begin{cases} 3n+1 < -2 \Rightarrow 3n < -3 \Rightarrow n < -1 \\ n-2 > 2 \Rightarrow n > 4 \end{cases}$$

چون  $n$  عددی طبیعی است، پس به ازای  $n > 4$  این دو مجموعه جدا از هم هستند. بنابراین به ازای ۴ مقدار  $n = 1, 2, 3, 4$  این دو مجموعه جدا از هم نیستند.

دقت داریم چون  $n \in \mathbb{N}$ ، در مجموعه  $B$  بزرگ تر بودن  $3n+1$  از  $n-2$  بدیهی است و نیازی به حل نامساوی دیگر نیست.

تک تک گزینه ها را بررسی می کنیم:

گزینه ۱: نادرست است، زیرا تفاضل دو مجموعه نامتناهی ممکن است متناهی یا نامتناهی باشد.

گزینه ۲، نادرست است، زیرا اشتراک دو مجموعه متناهی می تواند تهی یا غیرتهی باشد، به طور مثال اگر  $A = \{1, 2\}$  و  $B = \{2, 3\}$ ، آنگاه:

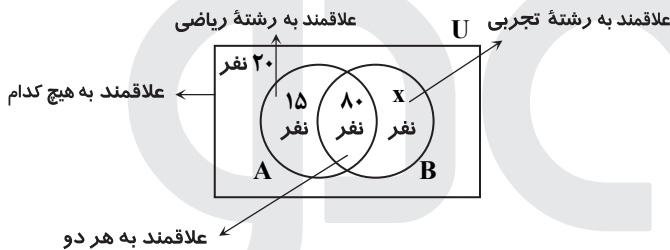
$$A \cap B = \{2\} \neq \emptyset$$

گزینه ۳، نادرست است، زیرا اجتماع دو مجموعه متناهی، همواره متناهی است.

گزینه ۴، درست است، زیرا تفاضل دو مجموعه متناهی، همواره متناهی است.

راه حل اول:

با نمودار ون علاقمندان را مشخص می کنیم:



کل افراد ۱۶۰ نفر هستند، پس مطابق نمودار بالا داریم:

$$160 = 15 + 80 + x + 20 \Rightarrow x = 45$$

بنابراین علاقمندان به رشته تجربی برابر  $80 + 45 = 125$  هستند.

راه حل دوم:

$$\text{نکته: } n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

اگر افرادی را که علاقمند به رشته ریاضی هستند،  $A$  و افرادی را که علاقمند به رشته تجربی هستند،  $B$  بنامیم، داریم:

$$n(A) = 95, n(A \cap B) = 80, n(A \cup B) = 160 - 20 = 140$$

بنابراین مطابق نکته داریم:

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) \Rightarrow 140 = 95 + n(B) - 80 \Rightarrow n(B) = 125$$

در این دنباله هندسی داریم:

$$\begin{cases} a_7 = 96 \Rightarrow a_1 r^6 = 96 \\ a_8 = -12 \Rightarrow a_1 r^7 = -12 \end{cases} \Rightarrow \frac{a_1 r^6}{a_1 r^7} = \frac{96}{-12} \Rightarrow \frac{1}{r} = -8 \Rightarrow r = -\frac{1}{8}$$

راه حل اول:

$$a_1 = \frac{a_7}{r^6} = \frac{96}{(-\frac{1}{8})^6} = -192 \Rightarrow a_9 = a_1 r^8 = -192 \times (-\frac{1}{8})^8 = \frac{-192}{256} = -\frac{3}{4} = -0.75$$

راه حل دوم:

نکته: در یک دنباله هندسی با قدرنسبت  $r$ ، می توان جمله  $m$  را برحسب جمله  $m$ ، از رابطه زیر به دست آورد:

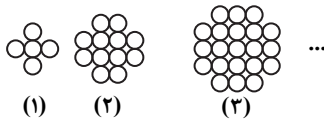
$$a_n = a_m r^{n-m}$$

اگر این دنباله را با  $a_n$  نمایش دهیم، داریم:

$$a_8 = a_7 r^1 = -12$$

$$a_9 = a_8 r^{9-8} = a_8 r = -12 \times (-\frac{1}{8}) = \frac{-12}{8} = -\frac{3}{2} = -1.5$$

مطابق نکته برای جمله نهم داریم:



هرکدام از شکل‌ها با اضافه شدن ۴ دایره به یک مربع تبدیل می‌شوند که در این صورت تعداد دایره‌ها برابر مربع شماره شکل به علاوه ۲ واحد است. به جدول زیر دقت کنید:

n	۱	۲	۳	...	n
تعداد دایره‌ها	۵	۱۲	۲۱	...	
$t_n$	$(1+2)^2 - 4$	$(2+2)^2 - 4$	$(3+2)^2 - 4$	...	$(n+2)^2 - 4 = n^2 + 4n$

$$t_{10} = (10+2)^2 - 4 = 144 - 4 = 140$$

نکته: جمله  $n$ ام دنباله هندسی به صورت  $t_n = t_1 r^{n-1}$  است که در آن  $t_1$  جمله اول و  $r$  قدرنسبت می‌باشد.

$$1 + 2 + \dots + n = \frac{n(n+1)}{2} \quad \text{نکته}$$

با استفاده از جمله سوم و ششم، قدرنسبت و جمله اول را پیدا می‌کنیم:

$$\left. \begin{aligned} t_3 = 12 &\Rightarrow t_1 \times r^2 = 12 \\ t_6 = 96 &\Rightarrow t_1 \times r^5 = 96 \end{aligned} \right\} \Rightarrow r^3 = \frac{96}{12} \Rightarrow r^3 = 8 \Rightarrow r = 2 \Rightarrow t_1 = 3 \quad (*)$$

حاصل ضرب ۲۰ جمله اول برابر است با:

$$t_1 t_2 t_3 \dots t_{20} = t_1 \times t_1 r \times t_1 r^2 \times \dots \times t_1 r^{19} = t_1^{20} \times r^{1+2+\dots+19} = t_1^{20} \times r^{\frac{19 \times 20}{2}} = t_1^{20} \times r^{190} \stackrel{(*)}{=} 3^{20} \times 2^{190}$$

نکته: جمله  $n$ ام یک دنباله حسابی با جمله اول  $t_1$  و قدرنسبت  $d$  به صورت  $t_n = t_1 + (n-1)d$  است.

راه حل اول: مطابق فرض سؤال داریم:

$$\left. \begin{aligned} a_1 + a_{15} = 27 &\Rightarrow a_1 + (a_1 + 14d) = 27 \Rightarrow 2a_1 + 14d = 27 \\ a_7 + a_{21} = 25 &\Rightarrow (a_1 + 6d) + (a_1 + 20d) = 25 \Rightarrow 2a_1 + 26d = 25 \end{aligned} \right\} \Rightarrow 12d = -2 \Rightarrow d = -\frac{1}{6} \Rightarrow a_1 = \frac{44}{3}$$

برای محاسبه  $a_{11}$  می‌توان نوشت:

$$a_{11} = a_1 + 10d = \frac{44}{3} + 10 \left(-\frac{1}{6}\right) = \frac{44}{3} - \frac{5}{3} = \frac{39}{3} = 13$$

راه حل دوم:

نکته: اگر  $a$ ،  $b$  و  $c$  سه جمله متوالی یک دنباله حسابی باشند، آنگاه:  $b = \frac{a+c}{2}$

در دنباله حسابی  $a_n$ ، از آن‌جا که  $\frac{1+21}{2} = 11$ ، پس  $a_{11}$  واسطه حسابی  $a_1$  و  $a_{21}$  است. همچنین از آن‌جا که  $\frac{7+15}{2} = 11$ ،  $a_{11}$  واسطه

حسابی  $a_7$  و  $a_{15}$  نیز هست. یعنی  $a_{11} = \frac{a_1 + a_{21}}{2}$  و  $a_{11} = \frac{a_7 + a_{15}}{2}$ ، بنابراین:

$$\left. \begin{aligned} a_1 + a_{15} = 27 \\ a_7 + a_{21} = 25 \end{aligned} \right\} \Rightarrow a_1 + a_{15} + a_7 + a_{21} = 52 \Rightarrow (a_1 + a_{21}) + (a_{15} + a_7) = 52$$

$$\Rightarrow 2a_{11} + 2a_{11} = 52 \Rightarrow a_{11} = \frac{52}{4} \Rightarrow a_{11} = 13$$

اگر مجموعه مرجع نامتناهی باشد، از متناهی بودن  $A$ ، نامتناهی بودن  $A'$  نتیجه می‌شود، اما با توجه به نامتناهی بودن  $B$ ، مجموعه  $B'$  ممکن است متناهی یا نامتناهی باشد. حال به بررسی گزینه‌ها می‌پردازیم:

گزینه ۱:  $A$  متناهی است، پس اشتراک آن با هر مجموعه دیگر نیز حتماً متناهی است.

گزینه ۳:  $A'$  نامتناهی است، پس اجتماع آن با هر مجموعه دیگر نیز حتماً نامتناهی است.

گزینه ۴:  $B$  نامتناهی است، پس اجتماع آن با هر مجموعه دیگر نیز حتماً نامتناهی است.

مجموعه  $A' \cap B'$  در گزینه ۲ می‌تواند متناهی یا نامتناهی باشد. مثلاً:

$$A = \{2, -2\}, B = \mathbb{N} \Rightarrow A' \cap B' = \{\dots, -3, -1, 0\} \quad \text{نامتناهی}$$

$$A = \{2, -2\}, B = \mathbb{Z} - \{3\} \Rightarrow A' \cap B' = \{3\} \quad \text{متناهی}$$

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) \text{ و } n(A \cup B)' = n(U) - n(A \cup B) : \text{ نکته}$$

می توان مجموعه های A و B را به صورت زیر تعریف کرد:

$$n(A) = 62 \text{ نفرانی که در درس ریاضی نمره بالای ۱۴ گرفته اند } A =$$

$$n(B) = 57 \text{ نفرانی که در درس فیزیک نمره بالای ۱۴ گرفته اند } B =$$

$$n(A \cap B) = 55 \text{ نفرانی که در هر دو درس نمره بالای ۱۴ گرفته اند } A \cap B =$$

با توجه به نکته داریم:

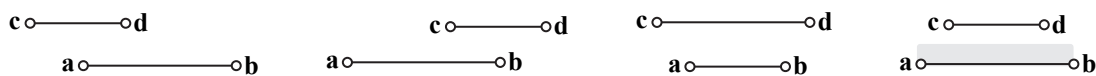
$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) \Rightarrow n(A \cup B) = 62 + 57 - 55 \Rightarrow n(A \cup B) = 64$$

۵ نفر در هر دو درس نمره کمتر یا مساوی ۱۴ گرفته اند: یعنی  $n(A' \cap B') = 5$  از طرفی:

$$n(A' \cap B') = n(A \cup B)' = n(U) - n(A \cup B) \Rightarrow 5 = n(U) - 64 \Rightarrow n(U) = 69$$

نکته: به هر دو مجموعه ای که فاقد عضو مشترک باشند، دو مجموعه جدا از هم یا مجزا می گوئیم.

برای آنکه دو بازه  $(a, b)$  و  $(c, d)$  جدا از هم نباشند، مطابق نکته باید اشتراک این دو بازه تهی نباشد، پس باید مشابه یکی از حالت های زیر باشد:



در هر کدام از این ۴ حالت باید داشته باشیم:  $b > c$  و  $d > a$

نکته: جمله  $n$ ام یک دنباله حسابی با جمله اول  $t_1$  و قدرنسبت  $d$  به صورت  $t_n = t_1 + (n-1)d$  است.

نکته: اگر اعداد  $a, b$  و  $c$  سه جمله متوالی یک دنباله هندسی باشند، آنگاه  $b$  واسطه هندسی  $a$  و  $c$  است: یعنی  $b^2 = ac$ .

دنباله حسابی موردنظر را  $t_n$  می نامیم. طبق فرض  $t_1, t_5$  و  $t_{13}$  جملات متوالی یک دنباله هندسی هستند، پس:

$$t_5^2 = t_1 t_{13} \Rightarrow (t_1 + 4d)^2 = t_1 (t_1 + 12d) \Rightarrow t_1^2 + 8t_1 d + 16d^2 = t_1^2 + 12t_1 d \Rightarrow 16d^2 - 4t_1 d = 0$$

$$\Rightarrow 4d(4d - t_1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} d = 0 \\ t_1 = 4d \end{cases} \Rightarrow \frac{d}{t_1} = \frac{1}{4}$$

نکته: جمله  $n$ ام یک دنباله حسابی با جمله اول  $t_1$  و قدرنسبت  $d$  به صورت  $t_n = t_1 + (n-1)d$  است.

دنباله اعداد طبیعی که در تقسیم بر ۷، باقی مانده ای برابر ۵ دارند را با  $a_n$  نمایش می دهیم.  $a_n$  یک دنباله حسابی با قدرنسبت ۷ است که جمله اول آن برابر ۵ است. این دنباله به صورت زیر است:

$$5, 12, 19, \dots \Rightarrow a_n = 5 + (n-1)7 \Rightarrow a_n = 7n - 2$$

حال اگر بخواهیم اعداد سه رقمی این دنباله را پیدا کنیم، باید نامعادلات زیر را حل کنیم:

$$a_n \geq 100 \Rightarrow 7n - 2 \geq 100 \Rightarrow 7n \geq 102 \Rightarrow n \geq 14.57 \xrightarrow{n \in \mathbb{N}} n \geq 15$$

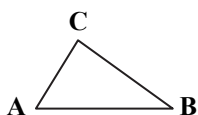
$$a_n \leq 999 \Rightarrow 7n - 2 \leq 999 \Rightarrow 7n \leq 1001 \Rightarrow n \leq 143$$

بنابراین  $15 \leq n \leq 143$ . تعداد اعداد طبیعی که به جای  $n$  می توان قرار دارد، برابر  $143 - 15 + 1 = 129$  است.

نکته: اگر در مثلثی دو زاویه، ضلع روبه رو به زاویه بزرگ تر، بزرگ تر است از ضلع روبه رو به زاویه کوچک تر. چون مجموع زاویه های داخلی مثلث برابر  $180^\circ$  است، پس:

$$\hat{C} = 180^\circ - (\hat{A} + \hat{B}) = 180^\circ - (70^\circ + 30^\circ) = 80^\circ$$

در نتیجه  $\hat{B} < \hat{A} < \hat{C}$  بنابراین با استفاده از نکته بالا داریم:



$$AC < BC < AB$$

$$\frac{AB}{AC}$$

در نتیجه نسبت بزرگ ترین ضلع این مثلث به کوچک ترین ضلع آن برابر است با:

نکته (برهان خلف): در این روش فرض می کنیم حکم غلط باشد، به عبارتی فرض می کنیم نقیض حکم درست باشد (این فرض را فرض خلف می نامیم). سپس با استدلال و روش های منطقی به یک تناقض یا یک امر غیرممکن می رسیم.

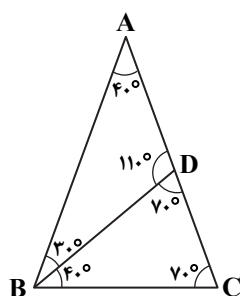
حکم سؤال این است که « $\hat{B} \neq \hat{C}$ »، پس نقیض حکم می شود « $\hat{B} = \hat{C}$ ». بنابراین با توجه به نکته بالا فرض اولیه اثبات (فرض خلف) عبارت

است از:  $\hat{B} = \hat{C}$

۸۱- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: ساده \* حیطة: کاربرد \* هندسه ۱ (فصل ۱، درس ۲)

نکته: در هر مثلث، اندازه هر زاویه خارجی برابر مجموع اندازه‌های دو زاویه داخلی غیرمجاور آن است.  
نکته: در هر مثلث با دو زاویه نابرابر، ضلع روبه‌رو به زاویه بزرگ‌تر، از ضلع روبه‌رو به زاویه کوچک‌تر، بزرگ‌تر است.  
در مثلث BCD اندازه زاویه خارجی D برابر است با:



$$\hat{BDA} = 40^\circ + 70^\circ = 110^\circ$$

بنابراین:

$$\hat{BDC} = 180^\circ - 110^\circ = 70^\circ$$

پس مثلث BCD متساوی‌الساقین است و  $BD = BC$

در مثلث ABD، زاویه خارجی D برابر  $70^\circ$  است، پس:

$$\hat{BDC} = 40^\circ + \hat{ABD} \Rightarrow \hat{ABD} = 30^\circ$$

بنابراین  $\hat{B} = \hat{C} = 70^\circ$ ، در نتیجه مثلث ABC نیز متساوی‌الساقین است و  $AB = AC$

اکنون با استفاده از نکته بالا داریم:

$$\triangle ABD: \hat{ADB} > \hat{BAD} \Rightarrow AB > BD$$

$$\triangle BDC: \hat{DCB} > \hat{DBC} \Rightarrow BD > DC$$

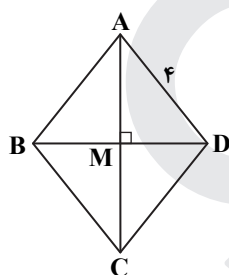
بنابراین گزینه ۳ پاسخ است.

۸۲- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: متوسط \* حیطة: استدلال \* هندسه ۱ (فصل ۱، درس‌های ۱ و ۲)

نکته: قطرهای لوزی عمودمنصف یکدیگرند.

نکته: در مثلث با دو زاویه نابرابر، ضلع روبه‌رو به زاویه بزرگ‌تر، بزرگ‌تر از ضلع روبه‌رو به زاویه کوچک‌تر است.



با توجه به شکل، مثلث AMD قائم‌الزاویه و طول وتر آن ۴ است، پس دو ضلع AM و MD از ۴

کوتاه‌ترند. با توجه به عمودمنصف بودن قطرهای لوزی، طول قطرهای آن از ۸ کمتر است. با توجه به

گزینه‌ها، گزینه ۱ پاسخ است.

۸۳- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: متوسط \* حیطة: کاربرد \* هندسه ۱ (فصل ۱، درس ۲)

با توجه به کتاب درسی، گزینه‌های ۱ و ۴ نقیض گزاره‌های داده شده هستند. گزینه ۳ نیز هم‌معنی گزینه ۱ است. پس گزینه ۲ نمی‌تواند نقیض این گزاره باشد.

۸۴- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: دشوار \* حیطة: کاربرد \* هندسه ۱ (فصل ۱، درس ۲)

نکته: اگر در مثلثی دو زاویه نابرابر باشند، ضلع روبه‌رو به زاویه بزرگ‌تر، بزرگ‌تر از ضلع روبه‌رو به زاویه کوچک‌تر.

$$\hat{A} + \hat{C} = 2\hat{B} \Rightarrow \hat{B} = \frac{\hat{A} + \hat{C}}{2}$$

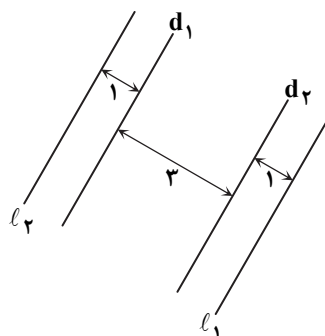
چون  $\hat{B}$  میانگین دو زاویه A و C می‌باشد، پس مقدار آن بین مقدار دو زاویه A و C می‌باشد. از طرفی مطابق فرض مسئله  $\hat{A} < \hat{C}$ . پس می‌توان نوشت:

$$\hat{A} < \hat{B} < \hat{C} \Rightarrow BC < AC < AB$$

۸۵- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: دشوار \* حیطة: استدلال \* هندسه ۱ (فصل ۱، درس ۱)

نکته: مجموع نقاطی که از خط d به فاصله r هستند، دو خط موازی به فاصله r در دو طرف خط d هستند.



دو خط  $l_1$  و  $l_2$  با  $d_1$  و  $d_2$  موازی‌اند.

با توجه به شکل مقابل  $l_1$  و  $l_2$  از هر طرف یک واحد تا دو خط  $d_1$  و  $d_2$  فاصله دارند، پس

فاصله  $l_1$  و  $l_2$  برابر ۵ است.

۸۶- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: ساده \* حیطه: دانش \* فیزیک ۱ (فصل ۱)

۸۷- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: ساده \* حیطه: دانش \* فیزیک ۱ (فصل ۱)

نیرو و جابه‌جایی برداری هستند. کار یک کمیت نرده‌ای و برابر حاصل ضرب بزرگی نیرو در بزرگی جابه‌جایی در کسینوس زاویه بین نیرو و جابه‌جایی است.

۸۸- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: متوسط \* حیطه: کاربرد \* فیزیک ۱ (فصل ۱)

$$0.045 \text{ W} = 4/5 \times 10^{-2} \text{ W} = 4/5 \times 10^{-2} \text{ W} \times \frac{10^6 \mu\text{W}}{1 \text{ W}} = 4/5 \times 10^4 \mu\text{W}$$

▲ مشخصات سؤال: ساده \* حیطه: کاربرد \* فیزیک ۱ (فصل ۱)

۸۹- پاسخ: گزینه ۱

$$0.006 \frac{\text{m}^3}{\text{s}} = (0.006 \frac{\text{m}^3}{\text{s}}) (\frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}}) (\frac{10^6 \text{ cm}^3}{1 \text{ m}^3}) = 3/6 \times 10^5 \frac{\text{cm}^3}{\text{min}}$$

▲ مشخصات سؤال: متوسط \* حیطه: کاربرد \* فیزیک ۱ (فصل ۱)

۹۰- پاسخ: گزینه ۲

$$7/0 \mu\text{m} = 7/0 \mu\text{m} \times (\frac{10^{-3} \text{ mm}}{1 \mu\text{m}}) = 7/0 \times 10^{-3} \text{ mm}$$

▲ مشخصات سؤال: ساده \* حیطه: دانش \* فیزیک ۱ (فصل ۱)

۹۱- پاسخ: گزینه ۳

می‌دانیم که:

$$\text{جابه‌جایی} \times \text{نیرو} = \text{کار}$$

$$\Rightarrow (m) \times (\text{یکای نیرو}) = \text{یکای انرژی}$$

$$\Rightarrow \text{یکای انرژی} = (\frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2}) \times (m) = (\frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}^2})$$

▲ مشخصات سؤال: متوسط \* حیطه: کاربرد \* فیزیک ۱ (فصل ۱)

۹۲- پاسخ: گزینه ۳

$$\text{حجم مکعب} = (10 \text{ cm})^3 = 10^3 \text{ cm}^3 = 10^3 (\text{cm} \times \frac{10^{-2} \text{ m}}{1 \text{ cm}})^3 = 10^3 (10^{-2} \text{ m} \times \frac{10^6 \mu\text{m}}{1 \text{ m}})^3 = 10^3 (10^{-2} \times 10^6 \mu\text{m})^3 = 10^{15} \mu\text{m}^3$$

▲ مشخصات سؤال: متوسط \* حیطه: کاربرد \* فیزیک ۱ (فصل ۱)

۹۳- پاسخ: گزینه ۳

$$1 \text{ گزینه ۱: } 240 \text{ cm}^2 = 240 \text{ cm}^2 \times (\frac{1 \text{ m}^2}{10^4 \text{ cm}^2}) = 240 \times 10^{-4} \text{ m}^2 = 2/4 \times 10^{-2} \text{ m}^2$$

$$2 \text{ گزینه ۲: } 56 \text{ nm} = 56 \text{ nm} \times (\frac{1 \text{ m}}{10^9 \text{ nm}}) = 56 \times 10^{-9} \text{ m} = 5/6 \times 10^{-8} \text{ m}$$

$$3 \text{ گزینه ۳: } 430 \text{ km} = 430 \text{ km} \times (\frac{10^3 \text{ m}}{1 \text{ km}}) \times (\frac{10^3 \text{ mm}}{1 \text{ m}}) = 430 \times 10^6 \text{ mm} = 4/3 \times 10^8 \text{ mm}$$

$$4 \text{ گزینه ۴: } 64 \text{ mg} = 64 \text{ mg} \times (\frac{1 \text{ g}}{10^3 \text{ mg}}) = 64 \times 10^{-3} \text{ g} = 6/4 \times 10^{-2} \text{ g}$$

▲ مشخصات سؤال: دشوار \* حیطه: کاربرد \* فیزیک ۱ (فصل ۱)

۹۴- پاسخ: گزینه ۴

سعی می‌کنیم ضریب تبدیل این عدد به یکای اصلی را پیدا کنیم:

$$\text{یکای «ma»} = 1 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mm}}{1 \text{ s}^2} = 1 \text{ g} \times \frac{1 \text{ kg}}{10^3 \text{ g}} \times \frac{1 \text{ mm}}{1 \text{ s}^2} \times \frac{1 \text{ m}}{10^3 \text{ mm}} = 10^{-6} \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2} = 10^{-6} \text{ N} = 1 \mu\text{N}$$

▲ مشخصات سؤال: متوسط \* حیطه: کاربرد \* فیزیک ۱ (فصل ۱)

۹۵- پاسخ: گزینه ۲

تنها گزینه ۲، تبدیل یکاها را درست نشان می‌دهد:

$$1 \text{ گزینه ۱: } 25 \times 10^{-16} \text{ kg} \times (\frac{10^{+12} \text{ ng}}{1 \text{ kg}}) = 2/5 \times 10^{-3} \text{ ng}$$

$$2 \text{ گزینه ۲: } 25 \times 10^{-16} \text{ kg} \times (\frac{10^{15} \text{ pg}}{1 \text{ kg}}) = 2/5 \text{ pg}$$

$$3 \text{ گزینه ۳: } 25 \times 10^{-16} \text{ kg} \times (\frac{10^9 \mu\text{g}}{1 \text{ kg}}) = 2/5 \times 10^{-6} \mu\text{g}$$

$$4 \text{ گزینه ۴: } 25 \times 10^{-16} \text{ kg} \times (\frac{10^6 \text{ mg}}{1 \text{ kg}}) = 2/5 \times 10^{-9} \text{ mg}$$

۹۶- پاسخ: گزینه ۱

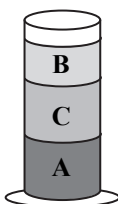
▲ مشخصات سؤال: متوسط \* حیطة: کاربرد \* فیزیک ۱ (فصل ۱)

مایع با چگالی بیشتر، پایین تر قرار خواهد گرفت. برای مقایسه چگالی ها، باید یکای آن ها را یکسان کنیم. بنابراین ترتیب قرار گرفتن مایع ها به صورت زیر خواهد بود:

$$\rho_A = 1.2 \frac{g}{L}$$

$$\rho_B = 0.88 \frac{kg}{L} = 880 \frac{g}{L}$$

$$\rho_C = 0.92 \times 1.6 \frac{g}{m^3} \times \frac{1m^3}{10^3 L} = 920 \frac{g}{L}$$



▲ مشخصات سؤال: متوسط \* حیطة: کاربرد \* فیزیک ۱ (فصل ۱)

۹۷- پاسخ: گزینه ۳

می دانیم حجم کره از رابطه  $\frac{4}{3}\pi R^3$  محاسبه می شود.

$$\rho_1 = \rho_2 \Rightarrow \frac{m_1}{V_1} = \frac{m_2}{V_2} \Rightarrow \frac{640}{2 \times 4 \times 8} = \frac{m_2}{\frac{4}{3} \times 3 \times 2^3} \Rightarrow m_2 = 320g$$

▲ مشخصات سؤال: متوسط \* حیطة: کاربرد \* فیزیک ۱ (فصل ۱)

۹۸- پاسخ: گزینه ۴

وقتی قطعه فلز کاملاً در آب قرار می گیرد، حجم مایع جابه جاشده برابر حجم قطعه فلز است. حجم مایع جابه جاشده از رابطه زیر به دست می آید:

$$\Delta V = A(\Delta h) \Rightarrow \Delta V = \text{حجم فلز} = 15 \times 1 / 8 = 27 \text{ cm}^3$$

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{216}{27} = 8 \frac{g}{\text{cm}^3} \Rightarrow \rho = 8 \times \frac{10^{-3} kg}{10^{-6} m^3} = 8 \times 1000 = 8000 \frac{kg}{m^3}$$

▲ مشخصات سؤال: متوسط \* حیطة: کاربرد \* فیزیک ۱ (فصل ۱)

۹۹- پاسخ: گزینه ۲

$$\rho = 10 / 5 \times 10^3 \frac{kg}{m^3} = 10 / 5 \times 10^3 \frac{kg}{m^3} \times \left( \frac{1000g}{1kg} \right) \times \left( \frac{1m^3}{10^6 \text{ cm}^3} \right) = 10 / 5 \frac{g}{\text{cm}^3}$$

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow 10 / 5 = \frac{840}{V} \Rightarrow V = 80 \text{ cm}^3$$

$$V = AL \Rightarrow 80 = 4 \times L \Rightarrow L = 20 \text{ cm}$$

▲ مشخصات سؤال: متوسط \* حیطة: کاربرد \* فیزیک ۱ (فصل ۱)

۱۰۰- پاسخ: گزینه ۲

$$\rho = 2 \frac{g}{mL} \times \frac{1mL}{10^{-3} L} \times \frac{1L}{10^{-3} m^3} \times \frac{1m^3}{10^6 \text{ cm}^3} = 2 \frac{g}{\text{cm}^3}$$

$$V = 10^3 \text{ mm}^3 \times \frac{1\text{cm}^3}{10^3 \text{ mm}^3} = 1\text{cm}^3$$

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow m = \rho V = 2 \frac{g}{\text{cm}^3} \times 1\text{cm}^3 = 2g$$

▲ مشخصات سؤال: ساده \* حیطة: کاربرد \* فیزیک ۱ (فصل ۱)

۱۰۱- پاسخ: گزینه ۳

$$m = 1 / 8 \times 10^{27} \text{ kg}$$

$$V = 1 / 5 \times 10^{15} \text{ km}^3 = 1 / 5 \times 10^{15} \times 10^9 \text{ m}^3 = 1 / 5 \times 10^{24} \text{ m}^3$$

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{1 / 8 \times 10^{27}}{1 / 5 \times 10^{24}} = 1 / 2 \times 10^3 \frac{kg}{m^3}$$

▲ مشخصات سؤال: متوسط \* حیطة: کاربرد \* فیزیک ۱ (فصل ۱)

۱۰۲- پاسخ: گزینه ۳

ابتدا می توان با نسبت سطح، نسبت شعاع کره و سپس نسبت حجم را محاسبه نمود و برای محاسبه چگالی، آن را معکوس نماییم، ضمناً در اثر گرما، جرم دانه تغییر نمی کند.

$$\frac{A_2}{A_1} = 4 \Rightarrow \frac{4\pi r_2^2}{4\pi r_1^2} = 4 \Rightarrow \frac{r_2}{r_1} = 2$$

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{\frac{4}{3}\pi r_2^3}{\frac{4}{3}\pi r_1^3} = 2^3 = 8$$

$$\frac{\rho_2}{\rho_1} = \frac{\frac{m_2}{V_2}}{\frac{m_1}{V_1}} = \frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{8}$$

جملات «ب» و «ج» نادرست هستند. وقتی مولکول‌ها بیش از حد به هم نزدیک شوند، نیروی دافعه و وقتی از هم دور شوند، نیروی جاذبه بین آن‌ها ظاهر می‌شود. شیشه نیز جامد بی‌شکل است.

## شیمی ۶۶

درون ستاره‌ها همانند خورشید در دماهای بسیار بالا، واکنش‌های هسته‌ای رخ می‌دهد.

عبارت‌های «پ» و «ت» درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

الف) هیدروژن ۳ ایزوتوپ طبیعی دارد که تنها یک ایزوتوپ از آن‌ها ( ${}^3\text{H}$ ) پرتوزا است.

ب) جدول دوره‌ای عناصر، بر اساس افزایش عدد اتمی سازماندهی شده است.

از ایزوتوپ  ${}^{235}\text{U}$ ، اغلب به عنوان سوخت در راکتورهای اتمی استفاده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱)

$$\frac{A}{B} = \frac{\text{نوترون}}{\text{نوترون}} = \frac{238 - 92}{235 - 92} = \frac{146}{143} = 1.021$$

(۳) در هر اتم، دو نوع ذره باردار یعنی الکترون و پروتون وجود دارد.

$${}^{133}_{53}\text{I} \quad \begin{cases} p = 53 \\ e = 53 \end{cases}$$

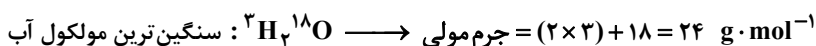
$${}^{75}_{33}\text{As} \quad \{ N = 42 \Rightarrow (53 + 52) - 42 = 63 \}$$

(۴) در هسته اتم‌های A، B و C به ترتیب ۱۴۶، ۸۰ و ۴۲ نوترون وجود دارد.

X، ۳ الکترون بیشتر از  $X^{3+}$  دارد؛ بنابراین عدد اتمی X، ۳۱ و شمار نوترون‌های آن،  $31 + 7 = 38$  است.

$$A = 38 + 31 = 69 \Rightarrow {}^{69}_{31}\text{X}$$

اگر اتم اکسیژن در  $\text{H}_2\text{O}$ ،  ${}^{16}\text{O}$  باشد، با توجه به ایزوتوپ‌های هیدروژن، ۶ نوع مولکول می‌توان ساخت. به همین ترتیب برای هریک از حالت‌های  ${}^{17}\text{O}$  و  ${}^{18}\text{O}$  نیز ۶ مولکول آب وجود دارد؛ بنابراین در مجموع، ۱۸ مولکول آب وجود دارد. با ۳ ایزوتوپ هیدروژن نیز می‌توان ۶ مولکول هیدروژن ساخت:



آلومینیم (Al) - آرگون (Ar) - طلا (Au)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه ۱: نماد شیمیایی همه عناصر جدول، یک یا دو حرفی است.

گزینه ۲: اولین عنصر گروه ۱۸، هلیوم با عدد اتمی ۲ و اولین عنصر گروه ۱۷، فلوئور با عدد اتمی ۹ است.

گزینه ۳: خواص شیمیایی عناصر هم‌گروه، با هم مشابه است.

نماد نوترون به صورت  ${}^1_0\text{n}$  است.



۱۱۳- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: متوسط \* حیطة: کاربرد \* شیمی ۱ (فصل ۱)

جرم پروتون و نوترون، هریک در حدود ۱ amu و جرم الکترون در حدود  $\frac{1}{1836}$  amu است، بنابراین الکترون‌ها تأثیر زیادی بر جرم یک اتم ندارند.

$$\frac{\text{جرم الکترون‌ها}}{\text{جرم اتم}} = \frac{\text{جرم الکترون‌ها}}{\text{مجموع جرم پروتون‌ها و نوترون‌ها}} = \frac{12 \times \frac{1}{1836} \text{ amu}}{12 \text{ amu} + 12 \text{ amu}} = \frac{1}{4000}$$

▲ مشخصات سؤال: دشوار \* حیطة: کاربرد \* شیمی ۱ (فصل ۱)

۱۱۴- پاسخ: گزینه ۳

$$\left. \begin{aligned} 23A &= 2(35A) \\ 35A &= 2(37A) \end{aligned} \right\} \Rightarrow 23A + 35A + 37A = 37A + 2(37A) + 4(37A) = 100 \Rightarrow 7(37A) = 100$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 37A \text{ فراوانی} = \frac{100}{7} \approx 14.28\% \\ 35A \text{ فراوانی} = \frac{200}{7} \approx 28.57\% \\ 23A \text{ فراوانی} = \frac{400}{7} \approx 57.14\% \end{cases}$$

روش اول:

$$A = \frac{(\frac{100}{7} \times 37) + (\frac{200}{7} \times 35) + (\frac{400}{7} \times 23)}{100} \approx 34.14$$

روش دوم:

$$\bar{M} = M_1 + (M_2 - M_1) \frac{F_2}{100} + (M_3 - M_1) \frac{F_3}{100} = 32 + 2(\frac{2}{7}) + 4(\frac{1}{7}) \approx 34.14$$

▲ مشخصات سؤال: متوسط \* حیطة: کاربرد \* شیمی ۱ (فصل ۱)

۱۱۵- پاسخ: گزینه ۲

مجموع درصد فراوانی ایزوتوپ‌ها برابر با ۱۰۰ است. بنابراین:

$$F_1 + F_2 = 100 \Rightarrow 4F_2 + F_2 = 100 \Rightarrow F_2 = 20 \Rightarrow F_1 = 80$$

$$\text{جرم اتمی میانگین} = \frac{(F_1 \times A_1) + (F_2 \times A_2)}{100} = \frac{(80 \times A_1) + (20 \times (A_1 + 2))}{100} = 66/4 \Rightarrow A_1 = 66, A_2 = 68$$

$$A_2 = Z + N = Z + Z + 6 = 2Z + 6 \Rightarrow 68 = 2Z + 6 \Rightarrow Z = 31$$

▲ مشخصات سؤال: متوسط \* حیطة: کاربرد \* شیمی ۱ (فصل ۱)

۱۱۶- پاسخ: گزینه ۳

هرچه تعداد مول‌ها بیشتر باشد، تعداد مولکول‌ها بیشتر است. اگر همه را به مول تبدیل کنیم، آمونیاک بیشترین مقدار را دارد.

$$3/28 \text{ g CH}_4 \times \frac{1 \text{ mol}}{16 \text{ g}} = 0.1875 \text{ mol}$$

$$8/44 \text{ g CO}_2 \times \frac{1 \text{ mol}}{44 \text{ g}} = 0.1818 \text{ mol}$$

▲ مشخصات سؤال: متوسط \* حیطة: کاربرد \* شیمی ۱ (فصل ۱)

۱۱۷- پاسخ: گزینه ۴

ابتدا جرم یک مول از این ترکیب را به دست می‌آوریم.

$$1 \text{ mol C}_6\text{H}_x\text{O} \times \frac{6 \times 12 \times 10^{23} \text{ مولکول}}{1 \text{ mol}} \times \frac{0.188 \text{ g}}{1/204 \times 10^{21} \text{ مولکول}} = 94 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

جرم اکسیژن + جرم هیدروژن + جرم کربن = جرم مولی  $\text{C}_6\text{H}_x\text{O}$

$$94 = (6 \times 12) + (x \times 1) + (1 \times 16) \Rightarrow x = 6$$

▲ مشخصات سؤال: متوسط \* حیطة: دانش \* شیمی ۱ (فصل ۱)

۱۱۸- پاسخ: گزینه ۴

فقط عبارت «ب» درست است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(الف) اگر جرم یک مول از یک عنصر را به جرم یک اتم از آن تقسیم کنیم، عدد آووگادرو به دست می‌آید.

(ب) به فاصله دو قله یا دو دره متوالی از یک موج، طول موج گفته می‌شود.

(ت) طول موج با انرژی موج رابطه عکس دارد و آن را با  $\lambda$  نشان می‌دهند.

▲ مشخصات سؤال: متوسط \* حیطة: کاربرد \* شیمی ۱ (فصل ۱)

۱۱۹- پاسخ: گزینه ۴

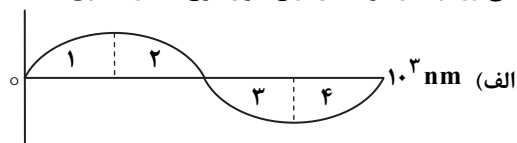
ترتیب طول موج در امواج الکترومغناطیس به صورت زیر است:

پرتوهای گاما > پرتوهای ایکس > پرتوهای فرابنفش > نور مرئی > پرتوهای فرسرخ > ریزموج‌ها > امواج رادیویی

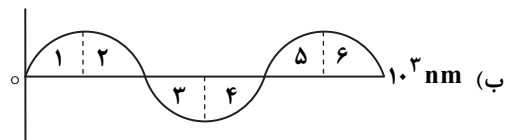
نوری با چشم دیده می‌شود که محدوده طول موج آن، در حدود ۴۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر باشد.

$$10^{-4} \text{ cm} \times \frac{1 \text{ m}}{100 \text{ cm}} \times \frac{10^9 \text{ nm}}{1 \text{ m}} = 1000 \text{ nm}$$

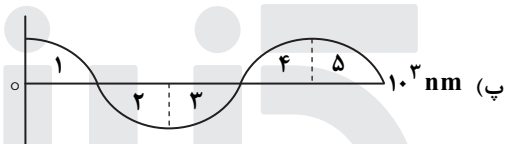
با توجه به تعریف طول موج که به فاصله دو نقطه مشابه و متوالی از یک موج گفته می‌شود، طول موج هریک را بر حسب نانومتر به دست می‌آوریم. (در هر شکل، ربع طول موج شماره‌گذاری شده است.)



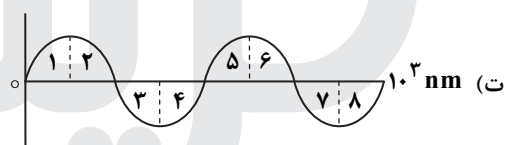
$$\text{طول موج} = \frac{1000}{4} \times 4 = 1000 \text{ nm}$$



$$\text{طول موج} = \frac{1000}{6} \times 4 = 666.6 \text{ nm}$$



$$\text{طول موج} = \frac{1000}{5} \times 4 = 800 \text{ nm}$$



$$\text{طول موج} = \frac{1000}{8} \times 4 = 500 \text{ nm}$$



مؤسسه آموزشی فرهنگی