

اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.  
امام خمینی (ره)



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان  
سازمان سنجش آموزش کشور

**پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی**  
**سنجش دهم - مرحله دوم**  
**(۱۳۹۶/۹/۳)**

**ریاضی و فیزیک (دهم)**

کارنامه آزمون، عصر روز برگزاری آن از طریق سایت اینترنتی زیر قابل مشاهده می‌باشد:

**[www.sanjeshserv.ir](http://www.sanjeshserv.ir)**

**مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان‌ها و مراکز آموزشی**

به منظور فراهم نمودن زمینه ارتباط مستقیم مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان‌ها و مراکز آموزشی همکار در امر آزمون‌های آزمایشی سنجش و بهره‌مندی از نظرات ارزشمند شما عزیزان در خصوص این آزمون‌ها، آدرس پست الکترونیکی [sanjesheducationgroup@yahoo.com](mailto:sanjesheducationgroup@yahoo.com) معرفی می‌گردد. از شما عزیزان دعوت می‌شود، دیدگاه‌های ارزشمند خود را از طریق آدرس فوق با مدیر تولیدات علمی و آموزشی این مجموعه در میان بگذارید.



**کانال تلگرام آزمون‌های آزمایشی سنجش @sanjesheducationgroup**

**فارسی (۱) و نگارش (۱)**

۱. گزینه ۴ درست است. با توجه به ضرب‌المثل «تو نیکی می کن و در دجله انداز»، دانش‌آموز، فضای رود و غرق شدن نیکی را تداعی می کند که همان تداعی معنایی است.
۲. گزینه ۱ درست است.  
(۲) اولین گام، بارش فکری است.  
(۳) دومین گام، کشف روابط میان اشیاء و پدیده‌هاست.  
(۴) بارش فکری و آگرنویسی دو شیوه شکوفایی ذهن و گسترش پرسش‌هاست.
۳. گزینه ۳ درست است.  
خورجینک: جامه‌دان - خورجین کوچک - کیسه پشمین با دو جیب  
تیمار: اندیشه - خدمت و محافظت از بیمار  
فضل: نیکویی - بخشش - گرم - نیکی  
محال: بی‌اصل - دروغ - ناممکن - غیرممکن
۴. گزینه ۳ درست است.  
الف - د: درست است.  
ب) ارتجالاً: بدون اندیشه سخن گفتن یا شعر سرودن  
ج) شهنواز: گوشه‌ای از دستگاه شور و یکی از آهنگ‌های موسیقی ایرانی
۵. گزینه ۱ درست است.  
دلاک و قیم هر دو به معنای کیسه کش حمام است.  
پلاس: نوعی گلیم  
مندرس: کهنه و پوشیده  
خیره: سرگشته و حیران  
بدسگال: بدخواه  
مطربی: نوازندگی و خواندن آواز  
مسخرگی: لطیفه‌گویی - دلقکی
۶. گزینه ۲ درست است.  
امالی «طرب و شادی» درست است.
۷. گزینه ۳ درست است.  
«خاییدن»  
امالی واژگان فراغت - فارغ و خذلان (هم‌خانواده مخذول) درست است.
۸. گزینه ۱ درست است.  
ریشه سه حرفی رعیت: «رعی» است و راعی: اسم فاعل - و مرعی اسم مفعول و رعایا جمع مکسر آن است.  
هم خانواده سایر گزینه‌ها نادرست است.
۹. گزینه ۴ درست است.  
این متن، از سفر به بصره سفرنامه ناصر خسرو برگزیده شده است.
۱۰. گزینه ۴ درست است.
۱۱. گزینه ۲ درست است.  
واژه خورجینک در سفرنامه به کار رفته است و در این اثر از «ک» تصغیر در جاهای مختلف نیز بهره برده مانند درمک - علاوه بر آن نثر این کتاب در ردیف‌های نثرهای ساده و روان است. در این اثر واژه‌های عربی یافت می‌شود و به ندرت شعر در میان نثر آن به کار رفته است.
۱۲. گزینه ۱ درست است.  
تو مانند سرو جویبار هستی: ادات تشبیه ذکر نشده است. در سایر گزینه‌ها تمام ارکان تشبیه ذکر شده است.
۱۳. گزینه ۴ درست است.  
سخن عشق: تشبیه است.  
دیدن صدا به جای شنیدن صدا: حس‌آمیزی  
۱- شنیدن بو به جای استشمام بو: حس‌آمیزی - در این بیت تشبیه وجود ندارد.  
۲- تو همچو صبحی، من مانند شمع خلوت سحر هستم: تشبیه - در این بیت حس‌آمیزی وجود ندارد.  
۳- من همچو چنگ سر تسلیم در پیش دارم: تشبیه است. در این بیت حس‌آمیزی وجود ندارد.
۱۴. گزینه ۲ درست است.  
در این بیت حس‌آمیزی وجود ندارد.  
مس وجود - چو مردان ره - کیمیای عشق - همه تشبیه‌اند.  
دست شستن کنایه از رها کردن  
زر - مس در مفهوم آرایه تضاد دارند.
۱۵. گزینه ۳ درست است.  
پسوند «ک» در خورجینک نشانه تضعیر (کوچک بودن) است. پسوند (ک) در پیامک نیز نشانه کوچک بودن است. در واژه عروسک و موشک نشانه شباهت است در واژه طفلک نشانه ترحم است.
۱۶. گزینه ۲ درست است.  
سکوتی ایهام‌آمیز = نهاد / حکمفرما مسند  
۱- فصل: مسند  
۲- نگاه‌ها: نهاد  
۴- آثار: نهاد  
پیدا: مسند
۱۷. گزینه ۲ درست است.  
نهاد: ماضی ساده می‌رسید: ماضی استمراری شده بود: ماضی بعید می‌نگرم: مضارع اخباری
۱۸. گزینه ۱ درست است.  
در این بیت (را) نشانه مفعولی نیست بنابراین شکر مفعول است زیرا فعل بخواه بر آن وارد شده است. چه چیز را بخواه؟ شکر = مفعول

۱۹. گزینه ۲ درست است.  
واژه مرکب از ترکیب دو اسم به وجود می‌آید مانند سر + گرم + پس + کوچه - خدا + داد  
سایر گزینه‌ها همه واژه‌های وندی‌اند.
۲۰. گزینه ۴ درست است.  
خشت می‌زد: پرگویی می‌کرد.  
نظامی می‌فرماید: لاف از سخن چو دُر توان زد / آن خشت بود که پرتوان زد  
۱- گرد برانگیخته: جنگ و دعوا به پا کرد  
۲- مرد میدان نبود: اهل عمل نبود  
۳- کمیتش لنگ بود: ضعف داشت
۲۱. گزینه ۴ درست است.  
مفهوم (الف و ج) درست است.  
ب) پلییدی تن خود را بشویم.  
د) آنکس که اسب و الاغ کرایه می‌دهد ۳۰ سکه طلای مغربی از ما درخواست کرد.
۲۲. گزینه ۱ درست است.  
مفهوم کلی درس «شبی در کاروان» تسبیح و ستایش خداوند توسط همه موجودات است.
۲۳. گزینه ۲ درست است.  
روش دنیا آن است که حقیقت هر چیز را بر تو مخفی می‌کند.  
سایر گزینه‌ها بر ناپایداری دنیا اشاره دارد که گاه موافق و گاه مخالف انسان است.
۲۴. گزینه ۳ درست است.  
در همه ابیات به مفهوم امیدواری اشاره دارد بجز بیت گزینه ۳ که حافظ خود را ناامید از دور زمان می‌داند.
۲۵. گزینه ۲ درست است.  
گزینه‌های ۱، ۳ و ۴ تماماً به ناپایداری شادی و غم اشاره دارد بجز گزینه ۲.

### عربی زبان قرآن (۱)

۲۶. گزینه ۳ درست است.  
۱) امورم «امر» مفرد لا جمع - روبراه کن «لی» در ترجمه لحاظ نشده.  
۲) گشاده‌دار، سهل گردان «لی» در ترجمه لحاظ نشده - گره «عقدة» نكرة لا معرفة.  
۴) بگشای و آسان بنمای «لی» در ترجمه لحاظ نشده - گره زبانم (ساختار آن با ساختار عبارت عربی تفاوت دارد).
۲۷. گزینه ۱ درست است.  
۱) خوبیهها «خیر» مفرد لا جمع - تقدیم می‌کنید (اولاً معادل ادق برای «تقدموا» نیست، ثانیاً «لانفسکم» در ترجمه لحاظ نشده) - نتیجه آن (در عبارت عربی وجود ندارد).  
۲) نماز خود (در عبارت عربی ضمیر وجود ندارد) - اعمال خوب (معادل ادق برای «خیر» نیست) - تقدیم کنید (← توضیحات گزینه ۲) - نتیجه را (← توضیحات گزینه ۲) - خواهید دید (معادل صحیح برای «تجدوه» نیست).  
۴) هر عمل نیکی («ما» و «من» در ترجمه لحاظ نشده) - می‌بینید (← توضیحات گزینه ۳، خواهید دید).
۲۸. گزینه ۴ درست است.  
۱) ساختار عبارت فارسی با عربی آن متفاوت است.  
۲) ساختار عبارت فارسی با عربی آن متفاوت است.  
۳) لبخند می‌زند (معادل صحیح برای «تضحك» نیست).
۲۹. گزینه ۲ درست است.  
۱) آن (معادل صحیح برای «هذه» نیست) - ستاره‌هایش (در عبارت عربی ضمیر وجود ندارد) - چون مرواریدهای (صفت است برای «انجم» نه «آسمان».)  
۲) آن (← توضیحات گزینه ۱) - ستارگان «انجم» نكرة لا معرفة.  
۳) کیست آنکه (ساختار عبارت فارسی با عربی آن متفاوت است).
۳۰. گزینه ۳ درست است.  
۱) سجده می‌کردند (اولاً: «يسجدون» مضارع لا ماضی، ثانیاً: «له» در ترجمه لحاظ نشده).  
۲) به هنگام نظر «نظر» فعل لا اسم.  
۴) سجده می‌کردند (← توضیحات گزینه ۱).
۳۱. گزینه ۲ درست است.  
۱) انگشتر گرانبهایی که «خاتم ثمین» نكرة لا معرفة - خریده بود «اشتری» ماضی بسیط است نه بعید - زیباتر شده است «جمیل» اسم لا فعل).  
۳) داشتیم (زمان جمله حال است نه ماضی) - پدر (ضمیر «ی» در ترجمه لحاظ نشده) - خریده بود (← توضیحات گزینه ۱) - زیبا شده است (← توضیحات گزینه ۱).  
۴) سنگ سفید بالای آن (اولاً: ضمیر در ترجمه لحاظ نشده، ثانیاً: «بالای آن» در عبارت عربی وجود ندارد).
۳۲. گزینه ۳ درست است.  
سنة (عدد اصلی است نه ترتیبی) (ص: در شش روز).
۳۳. گزینه ۴ درست است.  
۱) رنگش، صدایش (ضمیر در عبارت عربی وجود ندارد). ص: .... با اینکه سیاه رنگ است و زشت صدا  
۲) عیبت «عیوب» جمع لا مفرد) - و (معادل صحیح برای «مع» نیست) ص: ... علم را با مال گرد بیاور.  
۳) اعتماد کرد «يعتمد» مضارع لا ماضی) ص: تکیه می‌کند، اعتماد می‌کند.
۳۴. گزینه ۱ درست است.  
۲) بلادنا (معادل صحیح برای «شهر ما» نیست).  
۳) تسافر «مسافرت کرده‌ای» ماضی لا مضارع) - بلادنا (← توضیحات گزینه ۲).  
۴) تسافر، بلادنا (← توضیحات گزینه ۳).
۳۵. گزینه ۱ درست است.  
۲) تراکم «متراکم می‌شود» مضارع لا ماضی) - من (در عبارت فارسی «از» وجود ندارد) - مطر (باران: معرفة لا نكرة).  
۳) بخار من ماء (اولاً: «بخار آب» معرفة لا نكرة، ثانیاً: ← توضیحات گزینه ۲، «من») - السّمَاوَاتُ «آسمان» مفرد لا جمع) - الأمطار «باران» مفرد لا جمع).  
۴) أحياناً (معادل صحیح برای «وقتی» نیست) - من (← توضیحات گزینه ۲) - السّمَاوَاتُ، أمطار (← توضیحات گزینه ۳).

۳۶. گزینه ۲ درست است.  
ستون، ثلاثین (ص: ستون، ثلاثین) طبق آنچه در کتاب بکار رفته است نون در عقود (جمع مذکر سالم همیشه مفتوح است.
۳۷. گزینه ۳ درست است.  
(۱) تنهتر (ص: تنهتر) مضارع باب «انفعال» مکسور العین است.  
(۲) یرسل (ص: یرسل) مضارع باب «انفعال» مکسور العین است.  
(۴) اثنین (ص: اثنین) نون در مثنی مکسور است - عشرين (ص: عشرين) نون در عقود (جمع مذکر سالم) مفتوح است.
۳۸. گزینه ۳ درست است.  
(۱) إشارة لجمع البعید (ص: ... القریب).  
(۲) لجمع المخاطبات (ص: ... الغائبات).  
(۴) فاعله «الطالبات» (ص: ... هؤلاء).
۳۹. گزینه ۴ درست است.  
(۱) اسم مفعول (ص: اسم فاعل).  
(۲) علی وزن مفعول (ص: علی وزن «مفعیل»).  
(۳) فعل مضارع (ص: فعل ماضی).
۴۰. گزینه ۱ درست است.  
(۲) جمع تکسیر (ص: جمع سالم للمؤنث).  
(۳) للموصوف المذکر (ص: للموصوف المؤنث).  
(۴) للمعدود المذکر (ص: للمعدود المؤنث).
۴۱. گزینه ۱ درست است.  
بر اساس عبارت «نعیش فی مدینة صغيرة».
۴۲. گزینه ۲ درست است.  
با در نظر گرفتن عبارت «أنا و أخی الأصغر ندرس فی المدرسة».
۴۳. گزینه ۴ درست است. با در نظر گرفتن عبارت «یعمل فی المزرعة و یساعد أبانا»
۴۴. گزینه ۳ درست است.  
«منهجرة» از باب «انفعال» است اما بقیة کلمات از باب «افتعال» می‌باشند.
۴۵. گزینه ۱ درست است.  
با توجه به معنی «مفرد آن «غصنة» است که جزئی از زمین می‌باشد) این گزینه خطاست.
۴۶. گزینه ۲ درست است.  
در این گزینه متضاد وجود ندارد، اما در گزینه‌های دیگر بداية ≠ نهاية، الصادقین ≠ الکاذبین، تصعد ≠ تنزل متضاد می‌باشند.
۴۷. گزینه ۱ درست است.  
در این گزینه کان + مضارع معادل ماضی استمراری در فارسی می‌باشد. اما در گزینه‌های دیگر «یکفی»: معادل مضارع، «أخلیص»: معادل امر «تجری»:
۴۸. گزینه ۳ درست است.  
در این گزینه «الثانی عشر» بر وزن «فَاعِل» و به معنای دوازدهم عدد ترتیبی می‌باشد. اما اعداد بقیة گزینه‌ها از نوع اصلی است.
۴۹. گزینه ۱ درست است.  
با توجه به معنی (سه ضربدر پنج مساوی است با چهارده) این گزینه غلط است.
۵۰. گزینه ۲ درست است.  
با توجه به معنی (ساعت الآن ۱۲ تمام است، یعنی عقربه کوچک و بزرگ هر دو روی عدد ۱۲ می‌باشند).

## دین و زندگی (۱)

۵۱. گزینه ۳ درست است.  
هر کس با بینش و نگرش خاص خود به سراغ هدفی می‌رود.
۵۲. گزینه ۲ درست است.  
با انتخاب خدا به عنوان هدف اصلی هم از بهره‌های مادی زندگی استفاده و هم سرای آخرت خویش را آباد می‌نماید.
۵۳. گزینه ۴ درست است.  
بنابراین برترین هدف اصلی ما آن هدفی است که همه استعدادهای متنوع ما را دربرگیرد و در جایی متوقف نشود.
۵۴. گزینه ۲ درست است.  
انسان بی‌نهایت طلب در زندگی خود همواره در حال انتخاب هدف است. بعضی از مردم می‌گویند: خداوند در دنیا به ما نیکی عطا کن ولی در آخرت بهره‌ای ندارد.
۵۵. گزینه ۱ درست است.  
ما آسمان و زمین و آنچه بین آنهاست را به بازیچه نیافریدیم یعنی هر موجودی بر اساس برنامه‌ای حساب شده به این دنیا گام نهاده است.
۵۶. گزینه ۲ درست است.  
خداوند متعال شناخت خیر و نیکی و گرایش به آن و شناخت بدی و زشتی و بیزاری از آن را در وجود ما قرار داد. آنگاه بدکاری و تقوایش را به او الهام کرد.
۵۷. گزینه ۴ درست است.  
خداوند آنچه در آسمان و زمین است (نعمت‌ها) برای انسان آفریده که نشان می‌دهد او انسان را گرامی دانسته و برایش در نظام هستی جایگاه ویژه‌ای قائل شده است.
۵۸. گزینه ۱ درست است.  
کار او وسوسه کردن و فریب دادن است و جز این راه نفوذ دیگری ندارد.
۵۹. گزینه ۳ درست است.  
هر کس اندکی تأمل کند می‌بیند که در ذات خود در جست و جوی سرچشمه خوبی‌ها و زیبایی‌هاست.
۶۰. گزینه ۴ درست است.  
این زندگی دنیا جز سرگرمی و بازی نیست و سرای آخرت زندگی حقیقی است اگر می‌دانستید قرآن نیز این گونه بر کم ارزش بودن زندگی دنیوی و حقیقی بودن زندگی آخرت تأکید می‌کند.
۶۱. گزینه ۲ درست است.  
از همین‌رو پیامبران الهی و پیروان آنان مرگ را پایان بخش دفتر زندگی نمی‌پندارند بلکه آنرا غروبی برای جسم و تن انسان و طلوعی درخشانتر برای روح انسان می‌دانند.

۶۲. گزینه ۱ درست است.  
چپستی مرگ و آینده انسان پس از آن از پرسش‌های فراگیری است که طول تاریخ ذهن عموم انسان‌ها را به خود مشغول کرده است.
۶۳. گزینه ۱ درست است.  
خداوند در قرآن کریم در سوره مائده آیه ۶۹ می‌فرماید: مَنْ آمَنَ بِاللَّهِ وَالْيَوْمِ الْآخِرِ وَعَمِلَ صَالِحًا فَلَا خَوْفَ عَلَيْهِمْ وَلَا هُمْ يَحْزَنُونَ - هر کدام که به خداوند یگانه و روز بازپسین ایمان بیاورند و کارهای شایسته انجام دهند نه ترسی بر آنهاست و نه اندوهگین می‌شوند.
۶۴. گزینه ۲ درست است.  
دقت در آیات مربوط به آفرینش انسان نشان می‌دهد که انسان دارای دو بعد جسمانی و روحانی است.
۶۵. گزینه ۴ درست است.  
اولین تفاوت آن است که انسان خود باید هدف از خلقت خود را بشناسد و آنرا انتخاب کند و به سوی آن گام بردارد. در حالی که حیوانات... هنگامی که به سر حدی از رشد و کمال می‌رسند متوقف می‌شوند.
۶۶. گزینه ۳ درست است.  
سوره مبارکه جاثیه آیه ۲۴ - همواره گروهی از ما می‌میریم و زنده می‌شویم و ما را فقط گذشت روزگار نابود می‌کند البته این سخن را از روی علم نمی‌گویند.
۶۷. گزینه ۲ درست است.  
پیامبر صلی‌الله علیه و آله فرمودند: مردم در این دنیا در خوابند هنگامی که بیدار می‌شوند و برای نابودی و فنا خلق نشده‌اید بلکه برای بقا آفریده شده‌اید و با مرگ تنها از جهانی به جهان دیگر منتقل می‌شوید.
۶۸. گزینه ۲ درست است.  
او با تلاش و توان بسیار در انجام کارهای نیک و خدمت به خلق خدا می‌کوشد و هر چه بیشتر در این راه گام بردارد آخرتش زیباتر است - با این دیدگاه (اعتقاد به معاد) پنجره امید و روشنایی به روی او باز می‌شود.
۶۹. گزینه ۱ درست است.  
این افراد به دلیل فرو رفتن در هوسها دنیا را معبود و هدف خود قرار می‌دهند. آنگاه که حیات دنیا چیزی جز ننگ و ذلت نباشد و فداکاری در راه خدا ضروری باشد انسانها به استقبال شهادت می‌روند.
۷۰. گزینه ۳ درست است.  
از پیامدهای مهم نگرش انکار معاد برای انسانی که گرایش به جاودانگی دارد در این است که همین زندگی چند روزه نیز برایش بی‌ارزش می‌شود.
۷۱. گزینه ۲ درست است.  
سوره مبارکه یس آیه ۷۸ - ۷۹: برای ما مثلی زد در حالی که آفرینش نخستین خود را فراموش کرده بود گفت: کیست که این استخوان‌های پوسیده را دوباره زنده کند؟
۷۲. گزینه ۲ درست است.  
زندگی انسانها نیز داخل این نظام عادلانه قرار دارد - از این رو خداوند وعده داده است که هر کس را به آنچه استحقاق دارد برساند و حق کسی را ضایع نکند.
۷۳. گزینه ۴ درست است.  
عزیز علیه‌السلام به چشم خود زنده شدن الاغ را دید و گفت: می‌دانم که خدا بر هر کاری تواناست.
۷۴. گزینه ۳ درست است.  
پیامبران ایمان به زندگی در جهان دیگر را در کنار توحید و یکتاپرستی سر لوحه دعوت خود قرار داده‌اند.
۷۵. گزینه ۴ درست است.  
استدلال‌هایی که امکان معاد را ثابت می‌کند مانند اشاره به پیدایش نخستین انسان آنرا از حالت امری بعید و غیرممکن خارج می‌سازند و آیه مربوط به آن: بگو همان خدایی که آنها را برای نخستین بار آفرید و او به هر خلقی داناست.

### انگلیسی (Vision 1)

#### بخش اول: گرامر و لغت

۷۶. گزینه ۴ درست است.  
حرف تعریف a در جلوی pain و صفت ملکی my به خاطر ضمیر I در جمله به کار می‌روند.
۷۷. گزینه ۲ درست است.  
وجود قید tomorrow در انتهای جمله نمایانگر زمان آینده می‌باشد و مفهوم جمله نیز مثبت است و لذا فعل کمکی will بهترین گزینه است.
۷۸. گزینه ۲ درست است.  
کلمه faster به خاطر وجود than به معنی سریع‌تر بکار می‌رود.
۷۹. گزینه ۳ درست است.  
کلمه farther صفت تفضیلی far است که جزو صفات بی‌قاعده می‌باشد و به معنی دورتر بکار می‌رود.
۸۰. گزینه ۲ درست است.  
چون صفت interesting چند هجائی می‌باشد در حالت تفضیلی در جلوی آن کلمه more را بکار می‌بریم.
۸۱. گزینه ۱ درست است.  
چه کسی می‌خواهد امشب شام بپزد؟  
(۱) پختن
۸۲. گزینه ۱ درست است.  
آیا نظری در مورد کار با کودکان دارید؟  
(۱) عقیده، نظر
۸۳. گزینه ۳ درست است.  
به نظر می‌رسد که آنها واقفاند که چکار دارند می‌کنند.  
(۱) بردن، حمل کردن  
(۲) نجات دادن
۸۴. گزینه ۳ درست است.  
دلایل قوی و محکم برای آنچه که او انجام داد وجود داشت.  
(۱) وحشی  
(۲) تمیز
۸۵. گزینه ۴ درست است.  
سفینه وقتی که به فضا وارد می‌شود در مدار زمین قرار می‌گیرد.  
(۱) سفر، مسافرت  
(۲) حلقه
- |               |                 |                 |
|---------------|-----------------|-----------------|
| ۴) احساس کردن | ۳) به نظر رسیدن | ۲) نگهداری کردن |
| ۴) شخصیت      | ۳) حفاظت        | ۲) آزمایش       |
| ۴) کنترل کردن | ۳) به نظر رسیدن | ۲) نجات دادن    |
| ۴) قدیمی      | ۳) محکم، قوی    | ۲) تمیز         |
| ۴) مدار       | ۳) اندازه       | ۲) حلقه         |

۸۶. گزینه ۴ درست است.  
 مکان به سرعت از یک جامعه کوچک ماهیگیری به یک منطقه توریستی توسعه یافته است.  
 (۱) باور کردن (۲) مقایسه کردن (۳) مشاهده کردن (۴) توسعه یافتن
۸۷. گزینه ۱ درست است.  
 اکثر پرندگان در فصل بهار تخم‌گذاری می‌کنند.  
 (۱) پرندگان (۲) کوسه‌ها (۳) حیوانات (۴) دلفین‌ها
۸۸. گزینه ۳ درست است.  
 هر اتفاقی می‌تواند تا نیم ساعت دیگر رخ دهد.  
 (۱) ملاقات کردن (۲) ترجیح دادن (۳) اتفاق افتادن (۴) تمرین کردن
۸۹. گزینه ۱ درست است.  
 آن بز وحشی به خاطر شکار انسان در خطر انقراض است.  
 (۱) در خطر انقراض (۲) پر انرژی (۳) مجروح (۴) نگران
۹۰. گزینه ۴ درست است.  
 برای تعطیلی می‌خواهیم به کوه برویم.  
 (۱) خاک، زمین (۲) تحقیق (۳) حیات (۴) کوه
۹۱. گزینه ۴ درست است.  
 والدین سعی می‌کنند فرزندانشان را از خطر محافظت کنند.  
 (۱) صدمه رساندن (۲) جمع‌آوری کردن (۳) حضور پیدا کردن (۴) محافظت کردن
۹۲. گزینه ۲ درست است.  
 ما مدت یک هفته برای بازدید عجائب یونان باستان صرف کردیم.  
 (۱) علوم (۲) عجائب (۳) تعطیلات آخر هفته (۴) کیفیت‌ها
۹۳. گزینه ۱ درست است.  
 اگر کسی در خیابان به شما حمله کرد توانائی دفاع از خود را داری؟  
 (۱) دفاع کردن (۲) کنترل کردن (۳) توسعه دادن (۴) مشاهده کردن
۹۴. گزینه ۳ درست است.  
 چرا او آنقدر تند رانندگی می‌کند؟  
 (۱) سخت (۲) ناگهانی (۳) سریع، تند (۴) طبیعی
۹۵. گزینه ۱ درست است.  
 امیدواریم تا اوائل شب در شمال باشیم.  
 (۱) امیدوارانه (۲) با دقت (۳) سالم، بی‌خطر (۴) متأسفانه

**بخش دوم: درک مطلب**

۹۶. گزینه ۲ درست است.  
 کلیه حشرات دارای شش پا می‌باشند.
۹۷. گزینه ۴ درست است.  
 حشرات دوست دارند ----- بخورند.  
 (۱) چوب (۲) ماهی (۳) میوه و گل‌ها را (۴) برگ‌ها و ریشه‌های درختان را
۹۸. گزینه ۳ درست است.  
 کشاورزان ----- را دوست دارند.  
 (۱) حشرات (۲) برگ‌های درختان (۳) پرندگانی که حشرات را می‌خورند (۴) حیوانات گیاه‌خوار
۹۹. گزینه ۱ درست است.  
 قورباغه‌ها و ماهی‌ها به کشاورزان با ----- کمک می‌کنند.  
 (۱) خوردن بسیاری از حشرات (۲) خوردن یکدیگر (۳) خوردن گیاهان (۴) خوردن چوب‌ها
۱۰۰. گزینه ۴ درست است.  
 در زمستان بعضی از پرندگان -----  
 (۱) در سرما پرواز می‌کنند (۲) ماهی می‌خورند (۳) در لانه می‌مانند (۴) هر جا که گرم است به خواب می‌روند

**ریاضی (۱)**

۱۰۱. گزینه ۳ درست است.  
 مجموعه C متناهی است. در نتیجه، مجموعه C - A نیز متناهی است و اشتراک یک مجموعه متناهی با هر مجموعه، قطعاً متناهی است.
۱۰۲. گزینه ۴ درست است.  
 گزینه ۱ و ۲ و ۳، جمله عمومی الگو هستند زیرا با توجه به شکل در صورت سؤال:

$$t_n = n^2 + 4n \quad t_1 = 1 + 4 = 5 \quad t_2 = 2^2 + 4(2) = 12, \quad t_3 = 3^2 + 4(3) = 21, \dots$$

$$t_n = (n+2)^2 - 4 = n^2 + 4n + 4 - 4 = n^2 + 4n$$

$$t_n = \frac{(n+1)^2 + (n-1)^2}{2} + 4n - 1 = \frac{n^2 + 2n + 1 + n^2 - 2n + 1}{2} + 4n - 1 = n^2 + 1 + 4n - 1 = n^2 + 4n$$

ولی گزینه ۴ جمله عمومی الگو نیست:

$$t_n = \frac{(n+1)^2 - (n-1)^2}{2} + n^2 = \frac{n^2 + 2n + 1 - n^2 + 2n - 1}{2} + n^2 = 2n + n^2 \neq n^2 + 4n$$

۱۰۳. گزینه ۴ درست است.

$$a_1 = 1$$

$$a_2 = 1 + 5 = 6$$

$$a_3 = 1 + 5 + 25 = 31$$

$$a_4 = 1 + 5 + 25 + 125 = 156$$

$$a_5 = 1 + 5 + 25 + 125 + 625 = 781$$

در نتیجه:

$$1 + 6 + 31 + 156 + 781 = 975$$

۱۰۴. گزینه ۳ درست است.

$$a_{18} = 21 \Rightarrow a_1 + 17d = 21$$

$$S_{20} - S_{15} = (a_1 + 19d) + (a_1 + 18d) + (a_1 + 17d) + (a_1 + 16d) + (a_1 + 15d) \\ = 5a_1 + 85d = 5(a_1 + 17d) = 5 \times 21 = 105$$

۱۰۵. گزینه ۱ درست است.

$$s_1 = a_1 = \frac{r}{r} - 10 = -\frac{17}{r}, \quad s_r = \frac{r(r)}{r} - 10(r) = 6 - 20 = -14$$

$$s_r = a_1 + a_r = -\frac{17}{r} + a_r = -14 \Rightarrow a_r = \frac{17}{r} - 14 = -\frac{11}{r}$$

در نتیجه:

$$d = a_r - a_1 = -\frac{11}{r} - \left(-\frac{17}{r}\right) = -\frac{11}{r} + \frac{17}{r} = \frac{6}{r} = 3$$

بنابراین:

$$a_{10} = a_1 + 9d = -\frac{17}{r} + 9(3) = -\frac{17}{r} + 27 = \frac{-17 + 54}{r} = \frac{37}{r}$$

$$\frac{a_{10}}{d} = \frac{\frac{37}{r}}{3} = \frac{37}{6}$$

۱۰۶. گزینه ۳ درست است.

در یک دنباله حسابی با تعداد جملات فرد، اگر  $n$  تعداد جملات و  $k$  جمله وسط باشد، آنگاه:  $s_n = n.k$

$$s_{17} = 17 \times 11 = 187$$

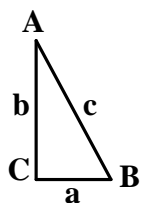
$$s_{16} = 160$$

$$a_{17} = s_{17} - s_{16} = 187 - 160 = 27$$

$$\begin{cases} a_9 = a_1 + 8d = 11 \\ a_{17} = a_1 + 16d = 27 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -2a_1 - 16d = -22 \\ a_1 + 16d = 27 \end{cases} \Rightarrow -a_1 = 5 \Rightarrow a_1 = -5$$

$$a_1 + a_{17} = -5 + 27 = 22$$

۱۰۷. گزینه ۱ درست است.



$$a^2 + b^2 = c^2 \Rightarrow a^2 + b^2 = 12^2 = 144$$

$$2b = a + c \Rightarrow 2b = a + 12 \Rightarrow a = 2b - 12$$

$$\begin{cases} a = 2b - 12 \\ a^2 = 144 - b^2 \end{cases} \Rightarrow (2b - 12)^2 = 144 - b^2$$

بنابراین:

در نتیجه:

$$4b^2 - 48b + 144 = 144 - b^2 \Rightarrow 5b^2 - 48b = 0 \Rightarrow b(5b - 48) = 0$$

بنابراین:

$$\begin{cases} b = 0 & \text{غیرقابل قبول} \\ b = \frac{48}{5} = 9.6 & \text{قابل قبول} \end{cases} \Rightarrow a = 2(9.6) - 12 = 19.2 - 12 = 7.2$$

در نتیجه:

$$7/2 + 9/6 + 12 = 28/8$$

۱۰۸. گزینه ۲ درست است.

$$a - \Delta = b - a = 23 - b = c - 23$$

$$2 \begin{cases} 2b - a = 23 \\ 2a - b = \Delta \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 4b - 2a = 46 \\ 2a - b = \Delta \end{cases} \Rightarrow 2b = \Delta 1 \Rightarrow b = 17$$

در نتیجه:

$$2a - 17 = \Delta \Rightarrow 2a = 22 \Rightarrow a = 11$$

بنابراین:

$$\Delta, 11, 17, 23, 29, 35 \Rightarrow c = 29 \Rightarrow d = 35$$

در نتیجه:

$$\Delta + 11 + 17 + 23 + 29 + 35 = 120$$

۱۰۹. گزینه ۱ درست است.

$$1, \Delta, 9, 13, 17, \dots \Rightarrow d = 4 \quad \boxed{21}$$

$$3, 6, 12, 24, 48, \dots \Rightarrow q = 2 \quad \boxed{96}$$

در نتیجه:

$$21 + 96 = 117$$

۱۱۰. گزینه ۲ درست است.

$$a_{12} \cdot a_{20} = a_1 q^{11} \cdot a_1 q^{19} = a_1^2 \cdot q^{30} = (a_1 q^{15})^2 = (a_{16})^2$$

۱۱۱. گزینه ۴ درست است.

$$a_4 = a_1 q^3 = 80 \Rightarrow \frac{a_4}{a_1} = \frac{q^3}{1} = \frac{80}{1} = 80$$

$$a_7 = a_1 q^6 = 5120 \Rightarrow \frac{a_7}{a_4} = \frac{q^3}{1} = \frac{5120}{80} = 64$$

$$q^3 = 64 = 4^3 \Rightarrow q = 4$$

$$a_1 q^3 = 80 \Rightarrow a_1 \times 64 = 80 \Rightarrow a_1 = \frac{80}{64} = 1/25$$

بنابراین:

$$a_1 + q = 4 + 1/25 = 5/25$$

۱۱۲. گزینه ۲ درست است.

$$\{\cos 0^\circ, \cos 180^\circ, \cos 360^\circ, \cos 540^\circ, \dots\} = \{1, -1, 1, -1, \dots\}$$

دنباله هندسی با جمله اول یک و قدر نسبت -۱

۱۱۳. گزینه ۱ درست است.

$$a_{10} \times a_{11} \times a_{12} = \frac{1}{27}$$

در نتیجه:

$$a_1 q^9 \times a_1 q^{10} \times a_1 q^{11} = \frac{1}{27} \Rightarrow a_1^3 \cdot q^{30} = \frac{1}{27}$$

بنابراین:

$$(a_1 q^{10})^3 = \left(\frac{1}{3}\right)^3 \Rightarrow a_1 q^{10} = \frac{1}{3} = a_{11}$$

۱۱۴. گزینه ۳ درست است.

$$s_{12} = 17s_6 \Rightarrow \frac{a_1(1-q^{12})}{1-q} = 17 \times \frac{a_1(1-q^6)}{1-q} \Rightarrow 1-q^{12} = 17-17q^6$$

در نتیجه:

$$q^{12} - 17q^6 + 16 = 0, \quad q^6 = A$$

فرض:

$$A^2 - 17A + 16 = 0 \Rightarrow (A-16)(A-1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} A=1 \Rightarrow q^6=1 \Rightarrow q=1 & \text{غیرقابل قبول} \\ A=16 \Rightarrow q^6=16 \Rightarrow q=\sqrt[6]{16} & \text{قابل قبول} \end{cases}$$

بنابراین:

$$q = \sqrt[6]{16} = \sqrt[3]{4}$$



۱۱۵. گزینه ۴ درست است.

$$A = \{a_1, a_1 q, a_1 q^2, \dots\}$$

$$B = \{b_1, b_1 + d, b_1 + 2d, \dots\}$$

از  $a_1 = b_1 = d = q$  نتیجه می‌شود:

$$A = \{q, q^2, q^3, \dots\}$$

$$B = \{q, 2q, 3q, q \cdot q, \dots\}$$

$$A \subset B$$

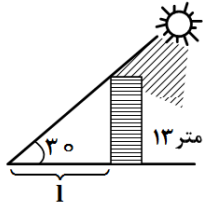
در نتیجه:

۱۱۶. گزینه ۳ درست است.

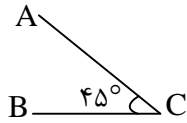
$$\tan 30^\circ = \frac{13}{l} = \frac{\sqrt{3}}{3} \Rightarrow l = \frac{39}{\sqrt{3}}$$

$$l = \frac{39}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = 13\sqrt{3} \approx 13 \times 1.7 = 22.1 \text{ متر}$$

۱۱۷. گزینه ۱ درست است.



$$\left. \begin{aligned} m_{BC} &= \frac{1-1}{5-1} = 0 \\ m_{AC} &= \frac{4-1}{5-2} = 1 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \hat{C} = 45^\circ$$

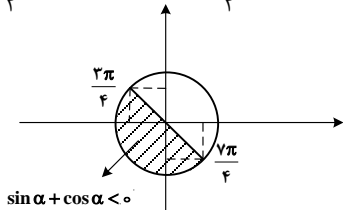


فرض:  $\begin{cases} A = (2, 4) \\ B = (1, 1) \\ C = (5, 1) \end{cases}$  در نتیجه:

$$|BC| = \sqrt{(5-1)^2 + (1-1)^2} = \sqrt{16+0} = 4$$

$$|AC| = \sqrt{(5-2)^2 + (4-1)^2} = \sqrt{9+9} = 3\sqrt{2}$$

$$S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} |AC| |BC| \sin \alpha = \frac{1}{2} \times 4 \times 3\sqrt{2} \times \sin 45^\circ = 6\sqrt{2} \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 6$$



$$\sin \frac{3\pi}{4} + \cos \frac{3\pi}{4} = \frac{\sqrt{2}}{2} + (-\frac{\sqrt{2}}{2}) = 0$$

$$\sin \frac{7\pi}{4} + \cos \frac{7\pi}{4} = -\frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2} = 0$$

۱۱۸. گزینه ۲ درست است.

$$\sin \alpha + \cos \alpha = 0 \Rightarrow \begin{aligned} \sin \alpha &= -\cos \alpha \\ \cos \alpha &= -\sin \alpha \end{aligned}$$

$$\alpha = \frac{3\pi}{4}, \quad \alpha = \frac{7\pi}{4}$$

در نتیجه:

$$\frac{3\pi}{4} < \alpha < \frac{7\pi}{4}$$

۱۱۹. گزینه ۲ درست است.

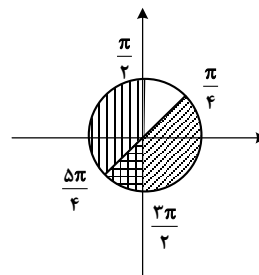
$$\hat{B} = 90^\circ \Rightarrow \hat{A} + \hat{C} = 90^\circ \Rightarrow \frac{\hat{A} + \hat{C}}{2} = 45^\circ$$

بنابراین:

$$\frac{2(\sin 45^\circ + \cos 45^\circ) + 1 + 0}{\sqrt{2}[(\sin^2 A + \cos^2 A) + \sin^2 B] + 1} = \frac{2(\frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2}) + 1}{\sqrt{2}(1+1) + 1} = \frac{2\sqrt{2} + 1}{2\sqrt{2} + 1} = 1$$

$$\tan \alpha - 1 > 0 \Rightarrow \tan \alpha > 1$$

$$\left. \begin{aligned} (\frac{\pi}{4} \leq \alpha < \frac{3\pi}{4}) \cup (\frac{5\pi}{4} < \alpha \leq \frac{7\pi}{4}) \\ \cos \alpha < 0 \Rightarrow (\frac{\pi}{2} < \alpha < \frac{3\pi}{2}) \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{5\pi}{4} < \alpha < \frac{7\pi}{4}$$



۱۲۰. گزینه ۴ درست است.

در نتیجه:

هندسه (۱)

۱۲۱. گزینه ۴ درست است.

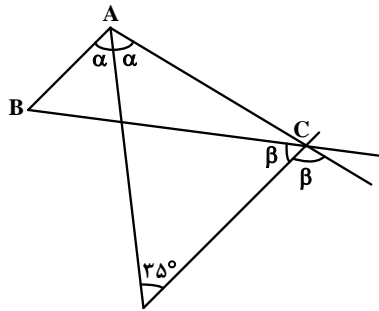
$$2\beta = 2\alpha + \hat{B} \Rightarrow \beta = \alpha + \frac{\hat{B}}{2}$$

$$\begin{cases} \hat{B} + \hat{C} + 2\alpha = 180^\circ \\ \alpha + 35^\circ + \beta + \hat{C} = 180^\circ \end{cases}$$

$$\hat{B} + \hat{C} + 2\alpha = \alpha + 35^\circ + \beta + \hat{C}$$

$$\hat{B} + \cancel{\hat{C}} + 2\alpha = \alpha + 35^\circ + \beta + \cancel{\hat{C}}$$

$$\hat{B} - \frac{\hat{B}}{2} = 35^\circ \Rightarrow \frac{\hat{B}}{2} = 35^\circ \Rightarrow \hat{B} = 70^\circ$$



در نتیجه:

بنابراین:

۱۲۲. گزینه ۱ درست است.

۱۲۳. گزینه ۲ درست است.

$$\hat{A}_1 + \hat{B}_r + \hat{C} = 180^\circ$$

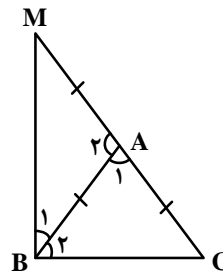
$$\hat{B}_r = \hat{C} \Rightarrow \hat{A}_1 + 2\hat{B}_r = 180^\circ$$

$$\hat{M} + \hat{B}_1 + \hat{A}_r = 180^\circ, \hat{M} = \hat{B}_1 \Rightarrow 2\hat{B}_1 + \hat{A}_r = 180^\circ$$

$$\begin{cases} 2\hat{B}_1 + \hat{A}_r = 180^\circ \\ 2\hat{B}_r + \hat{A}_1 = 180^\circ, 2\hat{B}_1 + 2\hat{B}_r + \hat{A}_1 + \hat{A}_r = 360^\circ \\ \hat{A}_1 + \hat{A}_r = 180^\circ \end{cases}$$

$$2\hat{B}_1 + 2\hat{B}_r = 360^\circ - 180^\circ = 180^\circ$$

$$2(\hat{B}_1 + \hat{B}_r) = 180^\circ \Rightarrow \hat{B}_1 + \hat{B}_r = 90^\circ$$



در نتیجه:

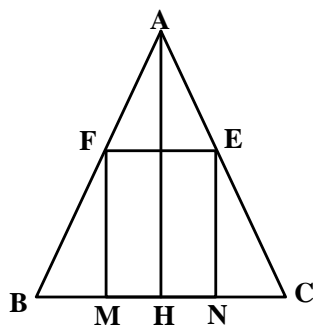
۱۲۴. گزینه ۳ درست است.

M وسط AD و N وسط BC است:

۱۲۵. گزینه ۴ درست است.

فرض: طول ضلع مربع برابر ۱ باشد

$$MN = \frac{1}{2}(AB + DC) = \frac{1}{2}(12 - x + x + 4) = 8$$



$$\triangle ABH \Rightarrow \frac{FM}{AH} = \frac{BM}{BH} = \frac{1}{h} \Rightarrow \frac{MB}{BH} = \frac{CN}{CH} = \frac{1}{h}$$

$$\triangle ACH \Rightarrow \frac{NE}{AH} = \frac{CN}{CH} = \frac{1}{h}$$

$$\frac{BM + CN}{BH + CH} = \frac{1}{h} \Rightarrow \frac{a - 1}{a} = \frac{1}{h}$$

$$ah - 1h = a1 \Rightarrow ah = a + h$$

در این صورت:

در نتیجه:

بنابراین:

۱۲۶. گزینه ۲ درست است.

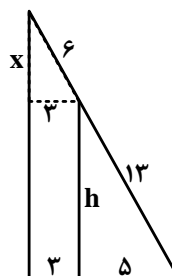
$$h^2 = 13^2 - 5^2 = 169 - 25 = 144 \Rightarrow h = 12$$

$$\frac{x}{x + 12} = \frac{3}{8} = \frac{y}{y + 13}$$

$$8x = 3x + 36 \Rightarrow 5x = 36 \Rightarrow x = \frac{36}{5} = 7,2$$

$$8y = 3y + 39 \Rightarrow 5y = 39 \Rightarrow y = \frac{39}{5} = 7,8$$

$$\text{محیط} = 7,2 + 12 + 8 + 13 + 7,8 = 48$$



در نتیجه:

۱۲۷. گزینه ۲ درست است.

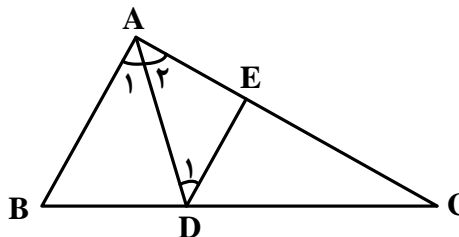
$$DE \parallel AB \Rightarrow \begin{cases} \frac{CE}{AC} = \frac{DE}{AB} \\ \hat{A}_1 = \hat{B}_1 \end{cases}$$

$$\hat{A}_1 = \hat{A}_2 = \hat{D}_1 \Rightarrow AE = DE$$

$$\frac{CE}{AC} = \frac{AE}{AB} \Rightarrow \frac{CE}{35} = \frac{35 - CE}{15}$$

$$\frac{CE}{7} = \frac{35 - CE}{3} \Rightarrow 3CE = 245 - 7CE$$

$$10CE = 245 \Rightarrow CE = 24.5$$



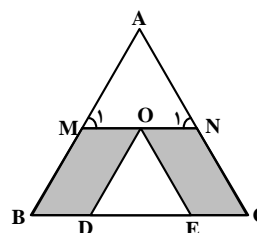
۱۲۸. گزینه ۳ درست است.

$$\frac{a}{b} = \frac{2}{5} = \frac{\lambda}{20} \Rightarrow \frac{a + \lambda}{b + 20} = \frac{2}{5}$$

$$AM = MB \Rightarrow MN = \frac{1}{2} BC \Rightarrow S_{\Delta AMN} = \frac{1}{4} S_{\Delta ABC}$$

$$OD \parallel AB \Rightarrow \hat{D}_1 = \hat{M}_1 \Rightarrow \hat{O} = \hat{A}$$

$$OE \parallel AC \Rightarrow \hat{E}_1 = \hat{N}_1$$



۱۲۹. گزینه ۱ درست است.

$$OE = NC = AN$$

$$OD = MB = AM$$

بنابراین دو چهارضلعی OMBD و ONCE متوازی الاضلاع هستند.

در نتیجه:

بنابراین: دو مثلث  $\Delta AMN$  و  $\Delta ODE$  هم نهشتند.

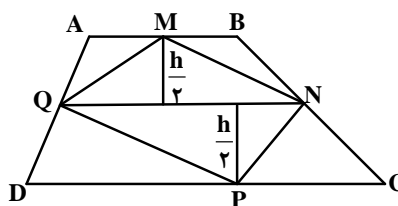
$$S_{\Delta ODE} = S_{\Delta AMN} = \frac{1}{4} S_{\Delta ABC}$$

$$\text{مساحت ناحیه هاشور خورده} = S_{\Delta ABC} - 2\left(\frac{1}{4} S_{\Delta ABC}\right) = S_{\Delta ABC} - \frac{1}{2} S_{\Delta ABC}$$

$$\text{مساحت ناحیه هاشور خورده} = \frac{1}{2} S_{\Delta ABC} \Rightarrow \frac{\text{مساحت ناحیه هاشور خورده}}{S_{\Delta ABC}} = \frac{1}{2}$$

۱۳۰. گزینه ۱ درست است.

$$\begin{cases} AQ = QD \\ BN = NC \end{cases} \Rightarrow QN = \frac{1}{2} (AB + DC)$$



فرض: ارتفاع دوزنقه = h باشد. در نتیجه ارتفاع مثلث‌های  $\Delta MNQ$  و  $\Delta NPQ$  برابر  $\frac{h}{2}$  است.

$$S_{MNPQ} = \frac{1}{2} \times \frac{h}{2} \times QN + \frac{1}{2} \times \frac{h}{2} \times QN = \frac{h}{2} (QN)$$

بنابراین:

$$S_{MNPQ} = \frac{h}{2} \left( \frac{AB + DC}{2} \right) = \frac{1}{2} \times \frac{h}{2} (AB + DC) = \frac{1}{2} S_{ABCD}$$

$$\frac{S_{MNPQ}}{S_{ABCD}} = \frac{1}{2}$$

در نتیجه:

**فیزیک (۱)**

۱۳۱. گزینه ۴ درست است.

جابجایی جسم صفر است پس کار جاذبه زمین برابر صفر است ولی کار برابند نیروها برابر با تغییر انرژی جنبشی جسم است.

$$\Delta K = K_2 - K_1 = \frac{1}{2} m V_2^2 - \frac{1}{2} m V_1^2 = \frac{1}{2} m (V_2^2 - V_1^2) \Rightarrow \Delta K = \frac{1}{2} \times 1/6 (15^2 - 20^2) J = -140 J$$

۱۳۲. گزینه ۳ درست است.

نیرو و جابجایی برای هر دو یکسان است. پس انرژی جنبشی قایق‌ها در آن موقعیت با هم برابر است.

$$\frac{1}{2} m_A V_A^2 = \frac{1}{2} m_B V_B^2 \Rightarrow (m) V_A^2 = (2m) V_B^2 \Rightarrow V_A = \sqrt{2} V_B$$

۱۳۳. گزینه ۲ درست است.

$$\frac{1}{2} m (V_0 + 2)^2 = \frac{121}{100} \left( \frac{1}{2} m V_0^2 \right) \Rightarrow (V_0 + 2)^2 = \frac{121}{100} V_0^2$$

$$\Rightarrow V_0 + 2 = \frac{11}{10} V_0 \Rightarrow 2 = \frac{1}{10} V_0 \Rightarrow V_0 = 20 \frac{m}{s}$$

۱۳۴. گزینه ۴ درست است.

تندی چمدان تغییر نکرده است، پس تغییر انرژی جنبشی برابر با صفر است و در نتیجه کار برابند نیروها نیز صفر است.

۱۳۵. گزینه ۱ درست است.

نیروی کشسانی در خلاف جهت حرکت است، پس کار آن منفی است ( $w < 0$ ) ولی نیروی شخص در جهت حرکت است پس ( $w' > 0$ ) است و با توجه به تعریف تغییر انرژی پتانسیل کشسانی،  $\Delta U = -w$  است.

۱۳۶. گزینه ۴ درست است.

$$\Delta h m^3 = 5 \times 10^6 m^3 = 5 \times 10^6 \times (10^6)^3 \mu m^3 = 5 \times 10^{24} \mu m^3$$

۱۳۷. گزینه ۳ درست است.

$$1 \text{ شبانه روز} = 1 \times 24 \times 3600 s = 24 \times 3600 \times 10^6 \mu s = 2,4 \times 10^1 \times 3,6 \times 10^3 \times 10^6 \mu s \approx 2 \times 4 \times 10^9 \mu s = 8 \times 10^9 \mu s$$

$$10^1 \times 10^{10} \mu s = 10^{11} \mu s$$

۱۳۸. گزینه ۳ درست است.

حجم شمش را حساب می‌کنیم تا ضخامت یا ارتفاع آن بدست آید.

$$m = 19,6 \text{ kg} = 19600 \text{ g}$$

$$V = \frac{m}{\rho} = \left( \frac{19600}{19,6} \right) \text{ cm}^3 = 1000 \text{ cm}^3 \Rightarrow 20 \times 10 \times h = 1000 \Rightarrow h = \frac{1000}{200} \text{ cm} = 5$$

۱۳۹. گزینه ۳ درست است.

$$V = 12 \frac{\text{km}}{\text{s}} = 12 \times 10^3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$K = \frac{1}{2} m v^2 = \frac{1}{2} \times 1/4 \times 10^8 (12 \times 10^3)^2 J = 10,08 \times 10^{15} J$$

جرم TNT لازم بر حسب تن برابر است با:

$$m = \left( \frac{10,08 \times 10^{15}}{4,2 \times 10^9} \right) \text{ تن} = 2,4 \times 10^6 \text{ تن}$$

۱۴۰. گزینه ۲ درست است.

با توجه به اینکه هنگام گزارش نتیجه یک اندازه‌گیری، باید ارقام قطعی و رقم حدسی یا غیرقطعی و خطای اندازه‌گیری بیان شوند و چون خطای اندازه‌گیری دو خط کش A و B به ترتیب 0,5cm و 0,5mm می‌باشد، پس گزینه‌های ۲ و ۴ می‌توانند درست باشند، اما در گزینه ۴ برای خط کش B، رقم غیرقطعی گزارش نشده است، لذا گزینه ۴ نادرست است. بنابراین گزینه ۲ جواب درست می‌باشد.

۱۴۱. گزینه ۱ درست است.

$$\text{مساحت کل کره زمین} = A = 4\pi r^2 = 4 \times 3 \times (6400)^2 \text{ km}^2$$

$$\text{مساحت خشکی} = \frac{1}{4} A = 3 \times (6400)^2 \text{ km}^2 = 3 \times (6400)^2 \times 10^6 \text{ m}^2$$

$$\Rightarrow \text{هکتار} = 1,23 \times 10^{14} \text{ m}^2 \approx 1,23 \times 10^{14} \text{ m}^2 = 1,23 \times 10^{14} \text{ m}^2$$

۱۴۲. گزینه ۲ درست است.

$$\frac{1}{2} m_2 V_2^2 = \frac{1}{2} m_1 V_1^2 \Rightarrow m_2 V_2^2 = m_1 V_1^2 \Rightarrow (18000 - 16000) V_2^2 = 18000 \times 4^2$$

$$\Rightarrow V_2^2 = \frac{18000 \times 16}{2000} = 9 \times 16 \Rightarrow V_2 = (3 \times 4) \frac{\text{m}}{\text{s}} = 12 \frac{\text{m}}{\text{s}} \Rightarrow \Delta V = (12 - 4) \frac{\text{m}}{\text{s}} = 8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۱۴۳. گزینه ۱ درست است.

چگالی یک مایع معین به حجم آن بستگی ندارد.

۱۴۴. گزینه ۲ درست است.

$$r = 1,5 \times 10^{11} \text{ m} = 1,5 \times 10^8 \text{ km}$$

$$A = \pi r^2 = 3(1,5 \times 10^8)^2 \text{ km}^2 = 6,75 \times 10^{16} \text{ km}^2$$

$$\text{تخمین مرتبه بزرگی} = 10^{17} \text{ km}^2$$

۱۴۵. گزینه ۴ درست است.

حجم طلا را حساب می‌کنیم.

$$V = \frac{m}{\rho} = \left(\frac{30/912}{19,32}\right) \text{ cm}^3 = 1,6 \text{ cm}^3$$

$$\text{ضخامت} = h = 2 \mu\text{m} = 2 \times 10^{-4} \text{ cm}$$

$$A = \frac{V}{h} = \left(\frac{1,6}{2 \times 10^{-4}}\right) \text{ cm}^2 = 8000 \text{ cm}^2$$

۱۴۶. گزینه ۱ درست است.

حجم کره را حساب می‌کنیم.

$$m = 4 \text{ kg} = 4000 \text{ g}$$

$$V = \frac{m}{\rho} = \left(\frac{4000}{8}\right) \text{ cm}^3 = 500 \text{ cm}^3 \Rightarrow \frac{4}{3} \pi r^3 = 500 \Rightarrow \frac{4}{3} \times 3 r^3 = 500 \Rightarrow r = 5 \text{ cm}$$

۱۴۷. گزینه ۲ درست است.

حجم الکل را حساب می‌کنیم که برابر با حجم کره است.

$$V = \frac{m}{\rho} = \left(\frac{204/8}{0,8}\right) \text{ cm}^3 = 256 \text{ cm}^3$$

$$\text{جرم کره} = m = \rho V = (2,7 \times 256) \text{ g} = 691,2 \text{ g}$$

$$\frac{4}{3} \pi r^3 = V \Rightarrow \frac{4}{3} \times 3 r^3 = 256 \Rightarrow r = 4 \text{ cm}$$

۱۴۸. گزینه ۱ درست است.

کار برابند نیروهای وارد بر یک جسم در طی یک جابه‌جایی معین برابر مجموع جبری کار تک تک نیروهای وارد بر جسم در طی آن جابه‌جایی است.

۱۴۹. گزینه ۳ درست است.

$$W = \Delta K \Rightarrow \text{تغییر انرژی جنبشی} = \text{کاربرابند نیروها}$$

$$W = \frac{1}{2} m (V_2^2 - V_1^2) = \frac{1}{2} \times 1,68 \times 10^{-27} [(3 \times 10^8)^2 - (2 \times 10^8)^2] \text{ J}$$

$$W = 0,84 \times 10^{-27} (5 \times 10^{16}) \text{ J} = 4,2 \times 10^{-12} \text{ J} \Rightarrow W = \frac{4,2 \times 10^{-12}}{1,6 \times 10^{-19}} \text{ eV} \approx 2,63 \times 10^6 \text{ eV} = 2,63 \text{ MeV}$$

۱۵۰. گزینه ۴ درست است.

اگر کار نیروی  $\vec{F}$  را  $W$  و کار نیروی اصطکاک را  $W'$  فرض کنیم، خواهیم داشت:

$$W + W' = \Delta K \Rightarrow 50 \times 36 + W' = \frac{1}{2} M (V_2^2 - V_1^2)$$

$$\Rightarrow 1800 + W' = \frac{1}{2} \times 10 (15^2 - 9^2) \Rightarrow W' = -1080 \text{ J}$$

۱۵۱. گزینه ۱ درست است.

$$K_2 = K_1 \Rightarrow \frac{1}{2} (160 + 33,6) \times 10^2 = \frac{1}{2} (160) V_2^2 \Rightarrow V_2 = 11 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\Rightarrow V_2 - V_1 = (11 - 10) \frac{\text{m}}{\text{s}} = 1 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۱۵۲. گزینه ۴ درست است.

انرژی جنبشی کاهش یابد، به این معنی است که کار برابند نیروها منفی است.

۱۵۳. گزینه ۲ درست است.

با توجه به این که هنگام گزارش نتیجه یک اندازه گیری، باید ارقام قطعی و رقم غیرقطعی یا حدسی و خطای اندازه گیری این خطکش برابر  $0.5\text{mm}$  می باشد، پس گزینه های ۲ و ۴ می توانند درست باشند ولی در گزینه ۴ رقم غیرقطعی گزارش نشده است، پس این گزینه نادرست است. لذا گزینه ۲ جواب درست می باشد.

۱۵۴. گزینه ۲ درست است.

جسم در مسیر BC به اندازه  $R - R\cos 37^\circ$  بالا رفته است و اگر این ارتفاع را  $h$  بنامیم، خواهیم داشت:

$$h = R - R \cos 37^\circ = (2 - 2 \times 0.8)m = 0.4m$$

$$W = -mgh = (-2 \times 10 \times 0.4)J = -8J$$

۱۵۵. گزینه ۱ درست است.

$$\rho = \frac{m_1 + m_2 + m_3}{V_1 + V_2 + V_3} = \frac{\rho_1 V_1 + \rho_2 V_2 + \rho_3 V_3}{3V_1} = \frac{V_1(\rho_1 + \rho_2 + \rho_3)}{3V_1} \Rightarrow \rho = \frac{\rho_1 + \rho_2 + \rho_3}{3}$$

۱۵۶. گزینه ۴ درست است.

تندی ذره نصف شده است، پس انرژی جنبشی آن به  $\frac{1}{4}$  انرژی جنبشی اولیه کاهش می یابد، یعنی ۷۵ درصد کاهش می یابد.

۱۵۷. گزینه ۳ درست است.

$\vec{F}_y$  عمود بر مسیر است بنابراین کار آن صفر است.

$$W = W_F = W_x + W_y \Rightarrow W = W_x + 0 = W_x$$

۱۵۸. گزینه ۳ درست است.

$$K_1 = \frac{1}{2} m_1 V_1^2 = (\frac{1}{2} \times 2 \times 25)J = 25J$$

$$K_2 = \frac{1}{2} (m_1 + m_2) V_2^2 = \frac{1}{2} (2 + 3) \times 4J = 10J$$

$$K_1 - K_2 = (25 - 10)J = 15J$$

۱۵۹. گزینه ۲ درست است.

نیروهایی که به سمت راست وارد می شوند برابر  $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 \cos 37^\circ$  است که مجموع اندازه این دو نیرو برابر  $20N = (4 + 16)N$  است و اگر اندازه نیروی اصطکاک  $22N$  است، پس جسم سرعت اولیه داشته و در حال حرکت است، و به دلیل اینکه بزرگی کار نیروی ثابت، متناسب با بزرگی نیرو است، پس گزینه ۲ درست است.

۱۶۰. گزینه ۱ درست است.

$$\frac{1}{2} m v^2 = K \Rightarrow \frac{1}{2} m \times 36 = 18 \Rightarrow m = 1\text{kg}$$

اگر تندی دو برابر شود به  $\frac{m}{8}$  می رسد. پس:

### شیمی (۱)

۱۶۱. گزینه ۲ درست است.

زیرا، هر یک از این دو گروه، شامل هفت عنصر است.

۱۶۲. گزینه ۳ درست است.

زیرا، گوگرد در جدول دوره های عناصر با اکسیژن هم گروه است و خواص شیمیایی مشابه آن دارد.

۱۶۳. گزینه ۳ درست است.

زیرا، ایزوتوپ های  $^2\text{H}$  و  $^3\text{H}$ ، پرتوزا نیستند.

۱۶۴. گزینه ۱ درست است.

زیرا، جدول امروزی عناصر، شامل ۱۸ گروه بوده و عناصر در آن براساس عدد اتمی سازماندهی شده اند.

۱۶۵. گزینه ۲ درست است.

زیرا داریم:

$$\text{جرم اتمی میانگین} = \frac{\text{مجموع جرم اتمی هر ایزوتوپ} \times \text{درصد فراوانی آن}}{100} = \frac{(24 \times 80) + (26 \times 15) + (27 \times 5)}{100} = 24.45 \text{ amu}$$

۱۶۶. گزینه ۳ درست است.

زیرا، نماد درست پروتون،  ${}^1_1p$  است.

۱۶۷. گزینه ۱ درست است.

زیرا، داریم:

$$? \text{ mol C} = 15 \text{ g C} \times \frac{1 \text{ mol C}}{12 \text{ g C}} = 1,25 \text{ mol C}$$

۱۶۸. گزینه ۴ درست است.

زیرا، داریم:

$$? \text{ g Fe} = 2,612 \times 10^{21} \times \frac{1 \text{ mol Fe}}{6,02 \times 10^{23}} \times \frac{56 \text{ g Fe}}{1 \text{ mol Fe}} = 0,236 \text{ g Fe}$$

۱۶۹. گزینه ۴ درست است.

زیرا، نور قرمز دارای طول موج بلندتر و نور بنفش، دارای طول موج کوتاهتر و انرژی بیشتر است.

۱۷۰. گزینه ۱ درست است.

۱۷۱. گزینه ۱ درست است.

زیرا، رنگ شعله، تابع عنصرهایی است که در آن وجود دارند.

۱۷۲. گزینه ۴ درست است.

۱۷۳. گزینه ۲ درست است.

زیرا، در نگاه ماکروسکوپی، انرژی به صورت پیوسته و در نگاه میکروسکوپی، انرژی به صورت گسسته است. برای بالا رفتن از هر پله باید انرژی معین و کافی داشت و با انرژی بیشتر و یا کمتر از حد معین، جابه‌جایی امکان‌پذیر نیست.

۱۷۴. گزینه ۳ درست است.

۱۷۵. گزینه ۲ درست است.

زیرا، هر چه لایه‌ها به هم نزدیک‌تر باشند، تفاوت انرژی آن‌ها کم‌تر و در نتیجه، طول موج نور منتشر شده، بلندتر خواهد بود.

۱۷۶. گزینه ۱ درست است.

زیرا، لایه دوم، لایه یکپارچه‌ای نیست و حداکثر گنجایش ۸ الکترون را دارد.

۱۷۷. گزینه ۲ درست است.

۱۷۸. گزینه ۳ درست است.

زیرا، عددهای کوانتومی  $n = 3$  و  $l = 2$ ، مربوط به زیرلایه  $3d$  است که حداکثر، گنجایش ۱۰ الکترون را دارد.

۱۷۹. گزینه ۴ درست است.

زیرا، با توجه به آرایش الکترونی  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^2$ ،  ${}_{25}Mn$ ، ۸ الکترون در زیرلایه  $s$  ( $l = 0$ ) اتم آن جای می‌گیرند.

۱۸۰. گزینه ۲ درست است.

زیرا، با توجه به آرایش الکترونی:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^1$ ،  ${}_{24}Cr$ ، زیرلایه‌های  $4s$  و  $3d$ ، به صورت نیمه‌پر هستند.

۱۸۱. گزینه ۱ درست است.

زیرا، آرایش الکترونی فشرده اتم  ${}_{20}Ca$  به صورت  ${}_{18}Ar]4s^2$ ،  ${}_{20}Ca$  است.

۱۸۲. گزینه ۲ درست است.

زیرا، اتم  ${}_{15}P$  در لایه ظرفیت خود ۵ الکترون دارد، در صورتی که در لایه ظرفیت اتم‌های  ${}_{13}Al$ ،  ${}_{19}K$  و  ${}_{32}Ge$  به ترتیب ۳، ۱ و ۴ الکترون وجود دارد.

۱۸۳. گزینه ۴ درست است.

مجموع عددهای کوانتومی اصلی ( $n$ ) و فرعی ( $l$ ) هر یک از زیرلایه‌های  $4s$ ،  $3d$ ،  $4p$  و  $5d$  برابر با ۷ است.

۱۸۴. گزینه ۳ درست است.

زیرا، با توجه به آرایش الکترونی اتم وانادیم،  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^3 4s^2$ ،  ${}_{23}V$ ، این عنصر جزو عنصرهای واسطه و لایه ظرفیت آن شامل زیرلایه‌های  $4s$  و  $3d$  است.

۱۸۵. گزینه ۳ درست است.

زیرا، آرایش الکترونی لایه ظرفیت اتم‌های  ${}_{21}Sc$ ،  ${}_{23}V$  و  ${}_{24}Cr$  به صورت  $3d^1 4s^2$ ،  $3d^3 4s^2$  و  $3d^5 4s^1$  بوده و تنها در اتم  ${}_{22}Ti$  به صورت

$3d^2 4s^2$  است و شمار الکترون‌های زیرلایه‌های  $4s$  و  $3d$  با هم برابر است.

# آزمون‌های آزمایشی سنجش

سال تحصیلی ۹۷-۱۳۹۶

سنجش دهم

۸  
نوبت

سنجش یازدهم

۱۱  
نوبت

سنجش پیش

۱۳  
نوبت

[www.sanjeshserv.ir](http://www.sanjeshserv.ir)

۳-۷۹۱ ۴۴ ۸۸۸

[@sanjesheducationgroup](https://www.instagram.com/sanjesheducationgroup)

۴۲ ۹۶۶