



آزمون ۸ از ۸



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور

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

پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی
سنجش دهم - جامع نوبت دوم
(۱۳۹۸/۲/۲۰)

ریاضی و فیزیک (دهم)

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

www.sanjeshserv.ir

مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان ها و مراکز آموزشی

به منظور فراهم نمودن زمینه ارتباط مستقیم مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان ها و مراکز آموزشی همکار در امر آزمون های آزمایشی سنجش و بهره مندی از نظرات ارزشمند شما عزیزان در خصوص این آزمون ها ، آدرس پست الکترونیکی sanjesheducationgroup@yahoo.com معرفی می گردد. از شما عزیزان دعوت می شود، دیدگاه های ارزشمند خود را از طریق آدرس فوق با مدیر تولیدات علمی و آموزشی این مجموعه در میان بگذارید.



کانال تلگرام آزمون های آزمایشی سنجش @sanjesheducationgroup

فارسی (۱) و نگارش (۱)

۱. گزینه ۱ درست است.
معانی غلط عبارتند از: شیرین، پستی، ترس
۲. گزینه ۲ درست است.
معانی غلط: طهارت (پاکی) / یله (رها) / عنود (ستیزه کار)
۳. گزینه ۳ درست است.
معانی غلط: برگاشتن (برگرداندن) / کام (سقف دهان) / خور (زمین پست)
۴. گزینه ۴ درست است.
واژه صوت غلط است و صحیح آن «سوت» است.
۵. گزینه ۳ درست است.
واژه‌های نادرست: غرابت ← قرابت / لعیمی ← لثیمی / خزلان ← خذلان
۶. گزینه ۲ درست است.
کتاب از آندره ژید و مترجم مهستی بحرینی است.
۷. گزینه ۱ درست است.
۲- مبتنی بر حواس است.
۳- زاویه دید یا من یا او است.
۴- چهارگام وجود دارد.
۸. گزینه ۴ درست است.
ندیده‌ام: نقلی / خواسته باشم: ماضی التزامی / کنم: مضارع التزامی / است: مضارع اخباری
۹. گزینه ۲ درست است.
ترکیبات وصفی: ابرهای سیاه / دوده‌های متراکم / نقاب حزن‌انگیز / این کودک ترکیبات اضافی: بالای سر / سرش / نقاب ظلمت / سر کودک
۱۰. گزینه ۴ درست است.
سخن، مفعول جمله است.
۱۱. گزینه ۱ درست است.
سعدی (ای سعدی)
۱۲. گزینه ۳ درست است.
مصراع اول ← ساده / مصراع دوم ← غیرساده (مركب) چون حرف ربط اگر آمده است.
۱۳. گزینه ۳ درست است.
پیرهن غنچه را (فك اضافه) است. بقیه در معنی حرف اضافه است.
۱۴. گزینه ۱ درست است.
تشبیه: سرو بالا / کمان ابرو - استعاره: پیکان (نگاه) - تناسب: تیر، پیکان، کمان - کنایه: پیکان بر دیده نهادن (تسلیم شدن و جان‌فشانی)
۱۵. گزینه ۴ درست است.
۱- در عفو: استعاره / ۲- سرخ‌رویی با زردرویی: تضاد / ۳- سر: مجاز از فکر
۱۶. گزینه ۲ درست است.
عالم طفلی، آدمی طبع، ملک خو، پری سیما
۱- خوان لب، چو من / ۳- سیل عقاب، تیر بلا / ۴- دریای غم

۱۷. گزینه ۱ درست است.
مفهوم همه ابیات جز بیت اول، این است که همه چیز به اراده و مشیت خداوند است و انسان هیچ اختیاری از خود ندارد.
۱۸. گزینه ۴ درست است.
مفهوم ابیات و عبارت سؤال جز بیت چهارم این است که ذات و سرشت عوض نمی‌شود و هرکس با توجه به ذات خود عمل می‌کند.
۱۹. گزینه ۳ درست است.
به جز بیت سوم، همه ابیات به مفهوم «امیدواری» اشاره دارند.
۲۰. گزینه ۲ درست است.
همه ابیات و عبارت سؤال جز بیت دوم به مفهوم «وارونه شدن» به کارها اشاره دارند.
۲۱. گزینه ۴ درست است.
مفهوم بیت «رفع تشنگی» است. آتش، استعاره از تشنگی است.
۲۲. گزینه ۲ درست است.
اطاعت از رهبری، مفهوم عبارت سؤال و بیت دوم است.
۲۳. گزینه ۳ درست است.
بیت سؤال و ابیات ۱، ۲ و ۴ به مفهوم «ناپایداری دنیا» اشاره دارند یعنی سرانجام همه مرگ است.
۲۴. گزینه ۱ درست است.
در شعر سؤال و بیت اول، به کودکانه سخن گفتن آدم بزرگ با کودک اشاره شده است.
۲۵. گزینه ۲ درست است.
در همه ابیات و عبارت سؤال، به جز بیت دوم به «رازداری عارفانه» اشاره شده است.

عربی، زبان قرآن (۱)

۲۶. گزینه ۴ درست است.
خطاها به ترتیب: باد، برمی‌انگیزد، فاعل «تثیر» لحاظ نشده، می‌فرستد، همان (زائد)، ابر، برمی‌انگیزد، ارسال می‌کند، تا، پراکنده کنند، بگسترانند.
۲۷. گزینه ۱ درست است.
خطاها به ترتیب: همان (زائد)، وقتی... آرام هستند (تفاوت ساختار) - چون... هستند (تفاوت ساختار) - همانها هستند، وقتی که... گام برمی‌دارند (تفاوت ساختار)
۲۸. گزینه ۳ درست است.
خطاها به ترتیب: با هم زیستی مسالمت آمیز، همه... ستوده است (تفاوت ساختار) - با هم زیستن صلح آمیز، تمامی اعتقادات، با هم زیستن صلح گونه، همگی... می‌باشد (تفاوت ساختار)
۲۹. گزینه ۲ درست است.
خطاها به ترتیب: ترجمه «نا» در «نصحنه» لحاظ نشده، که ما... مطالعه کنیم (تفاوت ساختار)، موجب رهایی از سختی است - باعث رهایی از هر مشکلی است، توصیه می‌کرد.
۳۰. گزینه ۴ درست است.
خطاها به ترتیب: امکانش، گیاه، از... بیابم (تفاوت ساختار) - برای من... هست (تفاوت ساختار)، تا... حاصل کنم (تفاوت ساختار)، امکان... حاصل شود (تفاوت ساختار)
۳۱. گزینه ۱ درست است.
خطاها به ترتیب: برای... هست (تفاوت ساختار)، شایسته نیست - به خوردن غذای موجود در سفره (تفاوت ساختار)، به مهمان... بخورد (تفاوت ساختار)

۳۲. گزینه ۱ درست است.
با توجه به معنی عبارت: (معلم به دانش آموز مردود گفت: می توانی سهل انگاری خود را در درسهایت با تلاشت جبران کنی) این گزینه پاسخ می باشد.
۳۳. گزینه ۳ درست است.
با توجه به معنی عبارت (مادرمان به ما گفت: به مکه مکرمه سفر خواهیم کرد و ...) پاسخ، این گزینه می باشد.
۳۴. گزینه ۱ درست است.
خطاها به ترتیب: کل، لنفسه... شکر (اختلاف ساختار)، قد یشکر
۳۵. گزینه ۳ درست است.
خطاها به ترتیب: من المعاجم الحقیرة، الشاملة، علوم قليلة، التی... العلوم (تفاوت ساختار)، حقیر
۳۶. گزینه ۴ درست است.
ذو القرنین (ص: ذوالقرنین، نون اسم مثنی همیشه مکسور است)
بالحدید (ص: بالحدید، مجرور به حرف جر)
۳۷. گزینه ۱ درست است.
أحسن (ص: أحسن، فعل امر بر وزن أفعل صحیح می باشد)، أحسن (ص: أحسن، فعل ماضی بر وزن أفعل صحیح می باشد)
۳۸. گزینه ۳ درست است.
فاعل... (ص: مفعول لفعل «یری» و منصوب) - اسم مبالغة (ص: اسم مبالغة نیست) - فاعله «الدهر» (ص: «الدهر» فاعل نیست)
۳۹. گزینه ۲ درست است.
فعل و مع فاعله (ص: فعل و مع نائب فاعله) - مضاف إلیه... (ص: خبر مرفوع) - فاعل... (ص: نائب الفاعل...)
۴۰. گزینه ۱ درست است.
مصدره... افتعال (ص: مصدره... انفعال) - من الأعداد الترتیبیة (ص: من الأعداد الأصلیة) - مثنی (ص: مفرد)
۴۱. گزینه ۳ درست است.
با توجه به عبارت «... لا یتکلم... و یتسم فی وجه الآخرين» این گزینه صحیح می باشد.
۴۲. گزینه ۴ درست است.
با توجه به معنی (تکبر از صفات پیامبران و ائمه نیست) و مفهوم متن، مطلب این گزینه صحیح نیست.
۴۳. گزینه ۲ درست است.
با توجه به معنی (... فروتنی در مقابل ستمگران) مطلب این گزینه صحیح نیست.
۴۴. گزینه ۳ درست است.
در این گزینه مترادف وجود ندارد، اما در بقیه گزینه ها به ترتیب: «سحابًا، غیم - بنی، یصنع - تصبح، تصیر» مترادف هستند.
۴۵. گزینه ۱ درست است.
در این گزینه وزن فاعل و مفعول (اللاعبان و مجروحین) از یک ماده نیستند، اما در بقیه گزینه ها (الطالب، مطلوب - الکاتب، مکتوبات - خالق، مخلوق) از یک ماده هستند.
۴۶. گزینه ۳ درست است.
در این گزینه فعلی که مصدر آن بر وزن استفعال باشد وجود ندارد، اما در بقیه گزینه ها (استقبلت، ستسرجع، نستغفر) مصادرشان بر وزن استفعال می باشد.
۴۷. گزینه ۴ درست است.
در این گزینه «الثامن» عدد ترتیبی است، اما در بقیه گزینه ها چنین نیست.
۴۸. گزینه ۲ درست است.
در این گزینه نون در «علمتني» وقایه است، اما در بقیه گزینه ها چنین نیست.

۴۹. گزینه ۳ درست است.

در این گزینه «يُحَيِّر» فعل معلوم است، اما در بقیه گزینه‌ها «تُصنع، يُحوَّل، يُفتح» فعل‌های مجهول هستند.

۵۰. گزینه ۱ درست است.

در این گزینه جار و مجرور وجود ندارد، اما در بقیه گزینه‌ها (فِي الشَّوَارِعِ، فِي مَسْتَشْفَى، لِأَخِي) جار و مجرور هستند.

دین و زندگی (۱)

۵۱. گزینه ۲ درست است.

حقیقت زندگی انسان در دنیا کالای زندگی دنیا و آرایش آن است و در آخرت آنچه نزد خداست بهتر و پایدارتر است.

۵۲. گزینه ۲ درست است.

توضیح آیه قرآنی آنست که خداوند ما را صاحب اراده و اختیار آفرید ... - عقل با دوراندیشی ما را از خوشی‌های زودگذر منع می‌کند.

۵۳. گزینه ۴ درست است.

هرچه بر این سرمایه افزون گردد هدف‌های بزرگ‌تری را می‌تواند مدنظر قرار دهد - کارهای دنیایی خود را در جهت رضای خدا انجام می‌دهند و جان و دل خود را به خداوند نزدیک می‌نمایند.

۵۴. گزینه ۳ درست است.

و گفتند: زندگی و حیاتی جز همین زندگی و حیات دنیایی ما نیست ... البته این سخن را از روی علم نمی‌گویند بلکه فقط ظن و خیال آنان است.

۵۵. گزینه ۳ درست است.

از دلایل امکان معاد بلکه سرانگشتان آن‌ها را نیز همان گونه که بوده مجدداً خلق می‌کنیم - آن‌ها که امانت‌ها و عهد خود را رعایت می‌نمایند ... آنان در باغ‌های بهشتی، گرامی داشته می‌شوند.

۵۶. گزینه ۱ درست است.

بلکه او می‌خواهد بدون ترس از دادگاه قیامت در تمام عمر گناه کند - در مرحله دوم قیامت وقایعی رخ می‌دهد تا انسان‌ها آماده دریافت پاداش و کیفر شوند.

۵۷. گزینه ۴ درست است.

و پیش‌روی آن‌ها برزخ و فاصله‌ای است تا روزی که برانگیخته می‌شوند.

۵۸. گزینه ۱ درست است.

گرچه بدن حیات خود را از دست می‌دهد اما روح همچنان به حیات و فعالیتش ادامه می‌دهد. فرشتگان به آنان که به خود ظلم نموده‌اند گفتند: شما در دنیا چگونه بودید.

۵۹. گزینه ۴ درست است.

تنها نیکوکارانند که از وحشت این روز در امانند. با این صدا همه مردگان زنده می‌شوند و در پیشگاه خداوند حاضر می‌گردند.

۶۰. گزینه ۲ درست است.

در روز قیامت افراد بدکار با دیدن حقیقت آن جهان خود را سرزنش کرده و می‌گویند ای کاش همراه و هم مسیر با پیامبر می‌شدیم - بالاترین نعمت بهشت یعنی مقام خشنودی خدا را برای خود می‌یابند و مسرورند.

۶۱. گزینه ۳ درست است.

از آنجا که هدف از خلقت انسان رسیدن به مقام قرب خداوند است هرکس زندگی خود را در این مسیر قرار دهد در دنیا زندگی لذت‌بخشی و ... - راه رستگاری ما را با رضایت خود همراه ساخته است.

۶۲. گزینه ۳ درست است.

اگر خودمان در اینجا به حساب خود نرسیم در قیامت به‌طور جدی اعمال ما را محاسبه خواهند کرد - به پیمانی که با من بسته‌اید وفا کنید تا من نیز به پیمان شما وفا کنم.

۶۳. گزینه ۴ درست است.

به هر میزان که محبت شدیدتر باشد تأثیر آن نیز در زندگی عمیق تر و گسترده تر است - قلب انسان حرم خداست در حرم خدا غیرخدا را جا ندهید.

۶۴. گزینه ۲ درست است.

عشق به خدا چون اکسیری است که مرده را حیات می بخشد - هر میزان که ایمان انسان به خدا بیشتر شود، محبت وی نیز به خدا بیشتر می شود.

۶۵. گزینه ۱ درست است.

عاشقان خدا پرچمدار مبارزه با ستم و ستمگران بوده اند - هر کس در روز قیامت با محبوب خود محشور می شود.

۶۶. گزینه ۱ درست است.

خداوند در خواسته هایش فقط به مصلحت ما نظر دارد - انبیاء و اولیاء الهی و مجاهدان راه حق آنانکه در مسیر بندگی خدا حرکت کردند دوستان خداوند هستند.

۶۷. گزینه ۱ درست است.

انسان با تقوا خود نگهدار است. توجه به حضور خدا در زندگی و نظارت او بر اعمال موجب می شود تا انسان دست به هر کاری نزند.

۶۸. گزینه ۳ درست است.

انسان با تقوا زمام نفس خود را در اختیار دارد و نمی گذارد با سرکشی او را در دوره های هولناک بیندازد - می کوشد روز به روز بر توانمندی خود بیفزاید تا در شرایط معصیت خود را حفظ نماید.

۶۹. گزینه ۴ درست است.

تأثیر نماز به تداوم و به میزان دقت و توجه ما بستگی دارد - اگر تلاش کنیم روز به روز نماز را با کیفیت بهتر و رعایت آداب آن انجام دهیم بزودی تأثیر آن را خواهیم دید.

۷۰. گزینه ۴ درست است.

اگر در رکوع و سجود عظمت خدا را در نظر داشته باشیم در مقابل مستکبران خضوع و خشوع نخواهیم کرد - نماز از کار زشت و ناپسند باز می دارد و تأثیرگذار است.

۷۱. گزینه ۳ درست است.

لازم است بدن و لباس ما پاک باشد در صورتی که به یکی از نجاسات مانند مردار انسان یا هر حیوان که خون جهنده دارد آلوده باشد باید قبل از نماز پاک گردد.

۷۲. گزینه ۲ درست است.

چنین فردی کم کم به جایی می رسد که احساس می کند که هرکاری را که خداوند دستور داده است می تواند به آسانی انجام دهد و احساس سختی نمی کند.

۷۳. گزینه ۴ درست است.

حس مقبولیت در دوره جوانی و نوجوانی نمود بیشتری دارد - انسان عفیف اجازه نمی دهد به شخصیت انسانی او توهین شود.

۷۴. گزینه ۳ درست است.

دریافت هر نعمتی از طرف خداوند مسئولیتی را نیز به همراه می آورد - عرضه نابه جای زیبایی به جای گرمی بخشیدن به کانون خانواده عفت و حیا را از بین می برد و این گوهر مقدس را از او می گیرد.

۷۵. گزینه ۱ درست است.

مطابق آیین یهود زنان هنگام حضور در اجتماعات موی سر خود را می پوشانند و به حجاب پایبند بودند و در آیین مسیحیت می کوشند مانند حضرت مریم (س) موی خود را بپوشانند و با حجاب وارد جامعه شوند. این وظیفه الهی هرچه کامل تر و دقیق تر انجام شود نزد خدا با ارزش تر و ... است.

انگلیسی (۱)

بخش اول: گرامر و واژگان

۷۶. گزینه ۲ درست است.
کلمه should برای دادن پیشنهاد یا توصیه استفاده می‌شود. همچنین never به تنهایی جمله را منفی می‌کند و با not همراه نمی‌شود.
۷۷. گزینه ۱ درست است.
حرف اضافه قبل از یک شهر یا کشور in و حرف اضافه قبل از روزهای هفته on است.
۷۸. گزینه ۴ درست است.
زمان گذشته استمراری معمولاً در جمله با گذشته ساده همراه می‌شود.
۷۹. گزینه ۳ درست است.
برای نشان دادن قصدی در آینده از "be going to" استفاده می‌شود.
۸۰. گزینه ۲ درست است.
اگر می‌خواهی به خارج بروی باید به سفارت کشورهای خارجی بروی تا ویزا بگیری.
۸۱. گزینه ۳ درست است.
ایرانی‌ها معروف به مهربان و مهمان‌نواز بودن نسبت به توریست‌های سراسر جهان هستند.
۸۲. گزینه ۱ درست است.
او آنقدر به علت تصادف شوکه شد که توانایی صحبت کردنش را از دست داد.
۸۳. گزینه ۴ درست است.
او بیست سال است که توسط دولت نظامی زندانی شده است، اما همچنان قبول نمی‌کند که از تلاشش برای آزادی بیان دست بکشد.
۸۴. گزینه ۳ درست است.
خانه به طرز عجیبی آشنا به نظر می‌آمد، اما او می‌دانست که هرگز آنجا نبوده است.
۸۵. گزینه ۳ درست است.
اگرچه او خیلی پولدار نیست، او همیشه حقوق کارگانش را سخاوتمندانه می‌پردازد.
۸۶. گزینه ۴ درست است.
زمانی که در فضا قرار گیرد، سفینه دور زمین روی مدار قرار می‌گیرد.
۸۷. گزینه ۱ درست است.
مصریان باستان برای هزاران سال در اطراف رودخانه نیل زندگی می‌کردند.

بخش دوم: Cloze Test

۸۸. گزینه ۲ درست است.
ترجمه: سفر کردن می‌تواند زمان زیادی طول بکشد.
۸۹. گزینه ۲ درست است.
اگر بعد از فعل enjoy فعل دیگری قرا گیرد آن فعل حتماً ing دارد.
۹۰. گزینه ۴ درست است.
ترجمه: این معمولاً به اینکه تا کجا سفر کنی و چه وسیله‌ای استفاده کنی بستگی دارد.
۹۱. گزینه ۳ درست است.
با توجه به معنی جمله: «استفاده از دو چرخه هیچ هزینه‌ای بر نمی‌دارد»، گزینه ۳ درست است.

۹۲. گزینه ۱ درست است.

با توجه به معنی جمله به صفت برتری نیاز است.

بخش سوم: درک مطلب

۹۳. گزینه ۲ درست است.

متن عمدتاً ----- را بحث می کند.

۲- برنامه ریزی یک سفر براساس خرج هایش

۹۴. گزینه ۳ درست است.

طبق پاراگراف ۱، افرادی که بودجه محدودی دارند -----.

۳- ممکن است نیاز به این داشته باشند که در زمان هایی که مردم کمتر سفر می کنند به مسافرت بروند

۹۵. گزینه ۱ درست است.

اگر کسی می خواهد به سفر جاده ای برود، -----.

۱- او باید سلامت باشد

۹۶. گزینه ۱ درست است.

تمام گزینه های زیر در متن راجع به کم کردن خرج سفرها بیان شده است، به جز -----.

۱- بیرون غذا خوردن

۹۷. گزینه ۲ درست است.

هدف اصلی متن چیست؟

۲- معرفی کردن بوتان به توریست ها

۹۸. گزینه ۴ درست است.

نویسنده اشاره می کند که در بیشتر جاهای جهان -----.

۴- پول از شادی با اهمیت تر است

۹۹. گزینه ۴ درست است.

طبق پاراگراف ۳، برای خرید در بوتان، بهتر است که -----.

۴- پول نقد یا تراول چک داشته باشید

۱۰۰. گزینه ۲ درست است.

کلمه "their" در پاراگراف ۴ به ----- برمی گردد.

۲- همه

ریاضیات

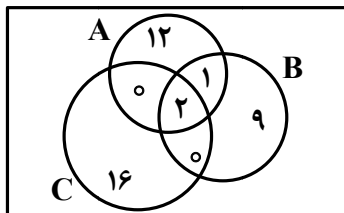
۱۰۱. گزینه ۴ درست است.

فقط مجموعه A متناهی است.

$$n^2 - 1 < 0 \Rightarrow -1 < n < 1, n \in \mathbb{N} \Rightarrow A = \emptyset$$

$$B = \left(\frac{1}{n}, 1\right) \quad \text{نامتناهی است}$$

مجموعه های C و D : اشتراک دو مجموعه نامتناهی می تواند نامتناهی باشد.



۱۰۲. گزینه ۳ درست است.

$$n(A' \cap B) = 9$$

$$n(B' \cap C) = 16$$

$$9 + 16 = 25$$

با توجه به نمودار ون :

۱۰۳. گزینه ۲ درست است.

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

$$(2) 1^2 + 2^2 - 2 = 3$$

$$(3) 1^2 + 2^2 + 3^2 - 3 = 11$$

:

$$(10) 1^2 + 2^2 + \dots + 10^2 - 10 = 1 + 4 + 9 + 16 + 25 + 36 + 49 + 64 + 81 + 100 - 10 = 375$$

۱۰۴. گزینه ۲ درست است.

$$\begin{cases} a + b + c = 12 \\ 2a = b + c \\ b^2 = ac \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a + b + c = 12 \\ 2a - b - c = 0 \end{cases} \Rightarrow 3a = 12 \Rightarrow a = 4$$

$$\begin{cases} b + c = 8 \\ b^2 = 4c \end{cases} \Rightarrow b + \frac{b^2}{4} = 8 \Rightarrow b^2 + 4b - 32 = 0 \Rightarrow (b + 8)(b - 4) = 0$$

$$\begin{cases} b = -8 \Rightarrow c = 16 \\ b = 4 \Rightarrow c = 4 \end{cases} \Rightarrow \begin{matrix} 4, -8, 16 & \text{دنباله هندسی} \\ 4, 4, 4 & \text{غیر قابل قبول} \end{matrix} \Rightarrow 16, 4, -8 \text{ دنباله حسابی}$$

$$q = -2, d = -12 \Rightarrow -2 + (-12) = -14$$

۱۰۵. گزینه ۴ درست است.

$$a_1 \cdot a_1 q \cdot a_1 q^2 \cdot \dots \cdot a_1 q^{n-1} = a_1 \cdot \left(\frac{1}{2}\right) a_1 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^2 a_1 \cdot \dots \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{n-1} a_1$$

$$= a_1^n \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{1+2+\dots+n-1} = a_1^n \times \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{n(n-1)}{2}} = \frac{-n(n+1)}{2}$$

$$a_1^n = \frac{\left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{n(n+1)}{2}}}{\left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{n(n-1)}{2}}} = \left(\frac{1}{2}\right)^{\left(\frac{n^2+n}{2} - \frac{n^2-n}{2}\right)} = \left(\frac{1}{2}\right)^n \Rightarrow a_1 = \frac{1}{2}$$

$$a_5 = a_1 q^{5-1} = \frac{1}{2} \times \left(\frac{1}{2}\right)^4 = \left(\frac{1}{2}\right)^5 = \frac{1}{32}$$

۱۰۶. گزینه ۱ درست است.

$$\sin \alpha + \cos \alpha < 0 \Rightarrow \sin\left(\alpha + \frac{\pi}{4}\right) < 0 \Rightarrow \pi < \alpha + \frac{\pi}{4} < 2\pi$$

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

انتهای کمان α در ناحیه اول نیست.

$$\sin \alpha . \cos \alpha < 0 \Rightarrow$$

انتهای کمان α در ناحیه سوم نیست.

۱۰۷. گزینه ۴ درست است.

$$\cos \theta = -\frac{r}{\Delta} = \frac{x}{r} \Rightarrow \frac{x}{10} = -\frac{r}{\Delta} \Rightarrow x = -4$$

$$x^2 + y^2 = r^2 \Rightarrow y^2 = 10^2 - (-4)^2 = 84 \Rightarrow y = \pm 2\sqrt{21} \xrightarrow{\text{انتهای کمان در ناحیه سوم}} y = -2\sqrt{21}$$

$$\sin \theta = \frac{y}{r} = \frac{-2\sqrt{21}}{10} = -\frac{\sqrt{21}}{5}$$

$$\tan \theta = \frac{-\frac{\sqrt{21}}{5}}{-\frac{4}{5}} = \frac{\sqrt{21}}{4} \Rightarrow \tan^2 \theta = \frac{21}{16}, \cot^2 \theta = \frac{16}{21}$$

$$\tan^2 \theta - \cot^2 \theta = \frac{21}{16} - \frac{16}{21} = \frac{425}{336}$$

۱۰۸. گزینه ۳ درست است.

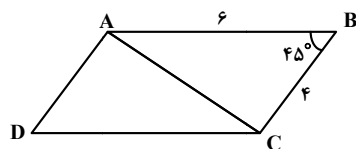
$$\frac{(1 - \cos \theta)(1 + \cos \theta) - \sin^2 \theta}{\sin^2 \theta(1 - \cos \theta)} + \frac{(\sin \theta - \cos \theta)^2}{(\sin \theta - \cos \theta)(\sin \theta + \cos \theta)}$$

$$= \frac{\cancel{\sin^2 \theta} - \cancel{\sin^2 \theta}}{\sin^2 \theta(1 - \cos \theta)} + \frac{\sin \theta - \cos \theta}{\sin \theta + \cos \theta} = \frac{\sin \theta - \cos \theta}{\sin \theta + \cos \theta}$$

۱۰۹. گزینه ۳ درست است.

$$\frac{\pi}{6} \leq x \leq \frac{5\pi}{6} \Rightarrow \frac{1}{2} \leq \sin x \leq 1 \Rightarrow$$

$$\sin x = 1 \Rightarrow \frac{1-1}{1+2} = 0, \sin x = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{1-\frac{1}{2}}{1+2(\frac{1}{2})} = \frac{1}{4}$$



$$S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} \times 6 \times 4 \times \sin 45^\circ = 12 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 6\sqrt{2}$$

$$S_{ABCD} = 2 \times 6\sqrt{2} = 12\sqrt{2}$$

۱۱۰. گزینه ۲ درست است.

۱۱۱. گزینه ۱ درست است.

$$\left(\frac{1}{r}\right)^{-2n}, -\left(\frac{1}{r}\right)^{-2n} \Rightarrow r^{2n} = (-r)^{2n}$$

به ازای هر $n \in \mathbb{N}$ برقرار است.

۱۱۲. گزینه ۴ درست است.

$$0 < a < 1 \Rightarrow a < \sqrt{a} < \sqrt[3]{a} < \dots < \sqrt[n]{a}, m < n$$

$$\frac{m}{2n} < \frac{m}{n} \Rightarrow a^{\frac{m}{2n}} > a^{\frac{m}{n}} \Rightarrow \sqrt[2n]{a^m} > \sqrt[n]{a^m}$$

۱۱۳. گزینه ۳ درست است.

$$\frac{x}{\sqrt{x}-\sqrt{x}} \times \frac{\sqrt{x}-\sqrt{x}}{\sqrt{x}-\sqrt{x}} = \frac{x\sqrt{x}-\sqrt{x}}{x-\sqrt{x}} \times \frac{x+\sqrt{x}}{x+\sqrt{x}} = \frac{x\sqrt{x}-\sqrt{x}(x+\sqrt{x})}{x(x-1)} = \frac{\sqrt{x}-\sqrt{x}(x+\sqrt{x})}{(x-1)}$$

$$\frac{\sqrt{x}-\sqrt{x}(x+\sqrt{x})}{x-1} \times \frac{x-1}{x+\sqrt{x}} = \sqrt{x}-\sqrt{x}$$

۱۱۴. گزینه ۲ درست است.

$$\begin{cases} x-2 \geq 0 \Rightarrow x \geq 2 \\ 3-\sqrt{x-2} \geq 0 \Rightarrow \sqrt{x-2} \leq 3 \Rightarrow x-2 \leq 9 \Rightarrow x \leq 11 \Rightarrow 5 \leq x \leq 11 \\ x-5 \geq 0 \Rightarrow x \geq 5 \end{cases}$$

$$\sqrt{3-\sqrt{x-2}} = \sqrt{x-5} \Rightarrow 3-\sqrt{x-2} = x-5 \Rightarrow \sqrt{x-2} = -x+8$$

$$x-2 = x^2-16x+64 \Rightarrow x^2-17x+66=0 \Rightarrow (x-6)(x-11)=0 \Rightarrow \begin{cases} x=6 \text{ قابل قبول} \\ x=11 \text{ غیر قابل قبول} \end{cases}$$

در معادله صدق نمی کند

$$x=6 \Rightarrow \sqrt{2\sqrt{3}\sqrt{4x^2+45}} = \sqrt{2\sqrt{3}\sqrt{81}} = \sqrt{2\sqrt{3}\times 3} = \sqrt{2^3 \times 3^2} = \sqrt{72}$$

۱۱۵. گزینه ۱ درست است.

$$|x^2-1| \geq 0 \Rightarrow x = \pm 1 \quad \text{همواره بزرگتر مساوی صفر}$$

$$16-x^2 \geq 0 \Rightarrow -4 \leq x \leq 4$$

$$x^2+x+1 > 0 \quad \text{همواره مثبت}$$

$$-x^8 \leq 0 \Rightarrow x=0 \quad \text{همواره کوچکتر مساوی صفر}$$

X	-4	-1	0	1	4
P	•	-	•	-	•

۱۱۶. گزینه ۴ درست است.

$$|x+2|-|x-2|+|x+1| \leq 5$$

x	$x < -2$	-2	-1	2	$x > 2$
Equation	$-x-2+x-2-x-1 \leq 5$	$x+2+x-2-x-1 \leq 5$	$x+2+x-2+x+1 \leq 5$	$x+2-x+2+x+1 \leq 5$	
Result	$x \geq -10$	$x \leq 6$	$x \leq \frac{4}{3}$	$x+5 \leq 5$	
Interval	$-10 \leq x < -2$	$-2 < x < -1$	$-2 \leq x$	$-1 < x \leq \frac{4}{3}$	$x \leq 0$
Conclusion	قابل قبول	برقرار است	قابل قبول	برقرار نیست	غیر قابل قبول

$$-10 \leq x \leq \frac{4}{3}$$

مجموعه جواب نامعادله :

۱۱۷. گزینه ۱ درست است.

$$4x^2-4 \leq x^2-1 \Rightarrow 3x^2 \leq 3 \Rightarrow x^2 \leq 1 \Rightarrow -1 \leq x \leq 1$$

$$-9x^2 + 4x - 2 \leq 2x + 1 \leq 9x^2 - 4x + 2 \Rightarrow \begin{cases} 9x^2 - 6x + 1 \geq 0 \\ 9x^2 - 2x + 3 \geq 0 \end{cases} \Rightarrow$$

$$\begin{cases} (3x-1)^2 \geq 0 & \text{همواره برقرار است} \\ 9x^2 - 2x + 3 > 0 & \text{(همواره مثبت) برقرار است} \end{cases} \Rightarrow -1 \leq x \leq 1$$

اشتراک جواب‌ها:

۱۱۸. گزینه ۲ درست است.

$$\begin{cases} (-1, 0) \in f \Rightarrow 0 = a(-1)^2 + b(-1) + c \Rightarrow a - b + c = 0 \\ (0, -4) \in f \Rightarrow -4 = c \end{cases} \Rightarrow a - b = 4$$

$$x_0 = \frac{-b}{2a} = -1 \Rightarrow 2a - b = 0$$

$$\begin{cases} a - b = 4 \\ 2a - b = 0 \end{cases} \Rightarrow a = -4 \Rightarrow b = -8 \Rightarrow y = -4x^2 - 8x - 4 = -4(x - (-1))^2$$

پس از انتقال:

$$y = -4x^2 + 1 \quad \text{معادله سهمی}$$

۱۱۹. گزینه ۱ درست است.

$$x' \cdot x'' = \frac{c}{a} = \frac{1}{a} > 0 \Rightarrow a > 0 \quad (1)$$

$$x' + x'' = -\frac{b}{a} = \frac{-(a-3)}{a} < 0 \Rightarrow \frac{a-3}{a} > 0 \Rightarrow a < 0 \quad \text{یا} \quad a > 3 \quad (2)$$

$$\Delta = (a-3)^2 - 4a > 0 \Rightarrow a^2 - 10a + 9 > 0 \Rightarrow (a-1)(a-9) > 0 \Rightarrow a < 1 \quad \text{یا} \quad a > 9 \quad (3)$$

اشتراک (۱) و (۲) و (۳): $a > 9$

۱۲۰. گزینه ۳ درست است.

$$f(x) = \frac{1}{|x|\sqrt{4-x^2}} + \sqrt{x-\sqrt{x}}$$

$$\begin{cases} x \neq 0 \\ 4 - x^2 > 0 \end{cases} \Rightarrow -2 < x < 2 \xrightarrow{\cap} (-2, 0) \cup (0, 2)$$

$$\begin{cases} x \geq 0 \\ x - \sqrt{x} \geq 0 \Rightarrow x \geq \sqrt{x} \Rightarrow x^2 - x \geq 0 \Rightarrow x(x-1) \geq 0 \Rightarrow x \leq 0 \quad \text{یا} \quad x \geq 1 \end{cases} \xrightarrow{\cap} x \geq 1$$

$$[(-2, 0) \cap (0, 2)] \cap [1, +\infty) = [1, 2)$$

۱۲۱. گزینه ۴ درست است.

$$(4y-3)^2 + (3x-5)^2 = 0 \Rightarrow x = \frac{5}{3}, y = \frac{3}{4} \Rightarrow f = \left\{ \left(\frac{5}{3}, \frac{3}{4} \right) \right\}$$

تابع است

گزینه‌های ۱ و ۲ و ۳ به ازای $x=1$ و $x=0$ و $x=1$ ، بیش از یک مقدار برای y به دست می‌آید. در نتیجه تابع نیستند.

۱۲۲. گزینه ۲ درست است.

$$1 - x^2 \geq 0 \Rightarrow -1 \leq x \leq 1 \Rightarrow D_f = [-1, 1]$$

$$-1 \leq x-2 \leq 1 \Rightarrow 1 \leq x \leq 3 \Rightarrow D_{f(x-2)} = [1, 3]$$

۱۲۳. گزینه ۱ درست است.

$$y = x^2 - 3x + 1 \Rightarrow x^2 - 3x + 1 - y = 0 \Rightarrow x = \frac{3 \pm \sqrt{9 - 4(1 - y)}}{2} = \frac{3 \pm \sqrt{5 \pm 4y}}{2}$$

$$5 + 4y \geq 0 \Rightarrow 4y \geq -5 \Rightarrow y \geq -\frac{5}{4}$$

۱۲۴. گزینه ۴ درست است.

با رسم نمودار هر رابطه، معلوم می‌شود که هر ۴ رابطه تابع هستند.

۱۲۵. گزینه ۳ درست است.

$$\begin{array}{ccccccc} \square & \square & \square & \square & \square & \square & \square \\ 1 & 1 & 8 & 8 & 10 & 10 & 10 & 10 & 10 & 10 \end{array}$$

$$1 \times 8^2 \times 10^6$$

۱۲۶. گزینه ۲ درست است.

$$\frac{k}{2} \cdot \frac{7!}{(7-r)!r!} = \frac{6!}{(6-(r-1))!(r-1)!} + \frac{6!}{(6-r)!r!}$$

$$\frac{k}{2} \cdot \frac{6 \times 7}{(7-r)!(r-1)!r} = \frac{6!}{(7-r)!(r-1)!} + \frac{6!}{(6-r)!(r-1)!r} = \frac{(6-r)!r \times 6! + 6!(7-r)!}{(7-r)!(r-1)!(6-r)!r} = \frac{6!((6-r)!r + (7-r)!)}{(7-r)!(6-r)!(r-1)!r}$$

$$\frac{k \times 7}{2} = \frac{(6-r)!r + (7-r)!}{(6-r)!} \Rightarrow \frac{7k}{2}(6-r)! = (6-r)!r + (6-r)!(7-r)$$

$$\frac{7k}{2} = 7 \Rightarrow k = 2$$

۱۲۷. گزینه ۳ درست است.

$$c(12, 4) = \frac{12!}{8!4!} = \frac{9 \times 10 \times 11 \times 12}{24} = 5 \times 99 = 495$$

۱۲۸. گزینه ۴ درست است.

$$c(5, 4) = \frac{5!}{1!4!} = 5$$

$$c(7, 4) = \frac{7!}{3!4!} = 35$$

$$c(6, 4) = \frac{6!}{2!4!} = 15$$

$$5 \times 35 \times 15 = 2625$$

۱۲۹. گزینه ۱ درست است.

$$c(4, 2) = \frac{4!}{2!2!} = \frac{3 \times 4}{2} = 6$$

تعداد زیر مجموعه‌های ۲ عضوی مجموعه A غیر از حرف g

با اضافه کردن دو عضو a و b به هر زیر مجموعه، زیر مجموعه‌های ۴ عضوی شامل حروف a و b به دست می‌آید که شامل حرف g نیستند.

۱۳۰. گزینه ۲ درست است.

$$\binom{12}{6} = \frac{12!}{6!6!} = 924$$

دانش‌آموز پایه دوازدهم نداشته باشد $\Rightarrow A' =$ حداقل یک دانش‌آموز پایه دوازدهم در تیم باشد $A =$

$$c(7, 6) = \frac{7!}{1!6!} = 7$$

$$924 - 7 = 917$$

۱۳۱. گزینه ۲ درست است.

۱۳۲. گزینه ۳ درست است.

$$x_A = \frac{W_A}{(H_A)^2}, \quad x_B = \frac{W_B}{(H_B)^2}$$

$$x_A = x_B + 2, \quad W_A = W_B$$

$$(H_A)^2 = \frac{W_A}{x_A}, \quad (H_B)^2 = \frac{W_B}{x_B}$$

$$\frac{(H_A)^2}{(H_B)^2} = \frac{\frac{W_A}{x_A}}{\frac{W_B}{x_B}} = \frac{x_B}{x_A} = \frac{x_B}{x_B + 2} \Rightarrow \frac{H_A}{H_B} = \sqrt{\frac{x_B}{x_B + 2}} < 1$$

$$H_A < H_B \quad \text{در نتیجه:}$$

۱۳۳. گزینه ۴ درست است.

$$6 + 8 = 14$$

$$n(s) = c(14, 2) = \frac{14!}{12!2!} = 91 \quad (A' = \text{پیشامد هم‌رنگ نبودن توپ‌ها})$$

$$n(A') = c(8, 1) \times c(6, 1) = \frac{8!}{7!1!} \times \frac{6!}{5!1!} = 8 \times 6 = 48$$

$$n(A) = 91 - 48 = 43 \quad (A = \text{پیشامد هم‌رنگ بودن توپ‌ها})$$

$$p(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{43}{91}$$

۱۳۴. گزینه ۴ درست است.

$$A = \text{مجموع دو تاس بیشتر یا مساوی } 10 \Rightarrow A' = \text{مجموع دو تاس کمتر از } 10$$

$$A' = \{(\Delta, \Delta), (\Delta, 4), (4, \Delta), (\Delta, 6), (6, \Delta), (\Delta, 6), (6, 6)\} \Rightarrow n(A') = 6$$

$$p(A') = \frac{6}{36} = \frac{1}{6} \Rightarrow p(A) = 1 - p(A') = 1 - \frac{1}{6} = \frac{5}{6}$$

$$B = \{(2, 2), (2, 4), (2, 6), (4, 2), (4, 4), (4, 6), (6, 2), (6, 4), (6, 6)\}$$

$$p(B) = \frac{9}{36} = \frac{1}{4}$$

$$A \cap B = \{(2, 2), (2, 4), (2, 6), (4, 2), (4, 4), (6, 2)\}$$

$$p(A \cap B) = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$$

$$p(A \cup B) = p(A) + p(B) - p(A \cap B) = \frac{5}{6} + \frac{1}{4} - \frac{1}{6} = \frac{11}{12}$$

۱۳۵. گزینه ۱ درست است.

$$\begin{array}{|c|c|c|c|} \hline \square & \square & \square & \square \\ \hline 3 & 2 & 1 & 1 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{|c|c|c|c|} \hline \square & \square & \square & \square \\ \hline 2 & 2 & 1 & 2 \\ \hline \end{array}$$

$$\left. \begin{array}{l} 3 \times 2 \times 1 \times 1 = 6 \\ 2 \times 2 \times 1 \times 2 = 8 \end{array} \right\} \Rightarrow n(S) = 14$$

تعداد اعداد زوج ۴ رقمی

$$\begin{array}{|c|c|c|c|} \hline ۴ & ۲ & \square & \square \\ \hline ۲ & ۲ & ۱ & ۱ \\ \hline \square & \square & \square & ۴ \\ \hline ۱ & ۲ & ۱ & ۱ \\ \hline \square & \square & \square & ۲ \\ \hline ۱ & ۲ & ۱ & ۱ \\ \hline \end{array}$$

$$\left. \begin{array}{l} ۲ \times ۲ \times ۱ \times ۱ = ۴ \\ ۱ \times ۲ \times ۱ \times ۱ = ۲ \\ ۱ \times ۲ \times ۱ \times ۱ = ۲ \end{array} \right\} \Rightarrow n(A) = ۸$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{۸}{۱۴} = \frac{۴}{۷}$$

۱۳۶. گزینه ۴ درست است.

$$r = \frac{h}{۳} = \frac{\frac{a\sqrt{۳}}{۲}}{۳} = \frac{a\sqrt{۳}}{۶} \Rightarrow r = \frac{۵\sqrt{۳}}{۶}$$

۱۳۷. گزینه ۴ درست است.

...، $(\frac{۳}{۴})^۲$ ، $(\frac{۳}{۴})^۱$ ، $(\frac{۳}{۴})^۰$: مساحت ناحیه‌های هاشورخورده در هر مرحله

$(\frac{۳}{۴})^۷$ = مساحت ناحیه‌های هاشورخورده در هر مرحله هفتم

$۱ - (\frac{۳}{۴})^۷$ = مساحت ناحیه‌های هاشورخورده در هر مرحله هفتم

۱۳۸. گزینه ۲ درست است.

$$MN + NC + CB + BM = ۲۳ \Rightarrow ۷ + NC + ۱۱ + BM = ۲۳$$

$$NC + BM = ۵$$

$$\triangle AMN \sim \triangle ABC \Rightarrow \frac{MN}{BC} = \frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AC} = \frac{۷}{۱۱} = \frac{AM + AN}{AB + AC} = \frac{AM + AN}{AM + AN + ۵}$$

فرض:

$$AM + AN = K$$

در نتیجه:

$$\frac{k}{k+۵} = \frac{۷}{۱۱} \Rightarrow ۱۱k = ۷k + ۳۵ \Rightarrow ۴k = ۳۵ \Rightarrow k = ۸,۷۵$$

$$AM + AN + MB + NC + BC = ۸,۷۵ + ۵ + ۱۱ = ۲۴,۷۵$$

۱۳۹. گزینه ۳ درست است.

$$\frac{S_{\triangle ABC}}{S_{\triangle A'B'C'}} = \frac{AB \times BC \times \sin \hat{B}}{A'B' \times B'C' \times \sin \hat{B}'} = \frac{AB \times BC}{A'B' \times B'C'}$$

$$\frac{\sin \hat{B}}{\sin \hat{B}'} = ۱ \Rightarrow \sin \hat{B} = \sin \hat{B}' \Rightarrow \begin{cases} \hat{B} + \hat{B}' = ۱۸۰^\circ \\ \hat{B} = \hat{B}' \end{cases} \text{ یا}$$

۱۴۰. گزینه ۱ درست است.

$$\frac{HF}{AH} = \frac{AH}{BH} = \frac{AF}{AB}$$

اگر $\triangle AHF \sim \triangle ABH$ باشد، آنگاه

$$AC = \sqrt{5^2 + 12^2} = 13 \Rightarrow BH = \frac{12 \times 5}{13} = \frac{60}{13}$$

$$B\hat{A}H = \alpha \Rightarrow \begin{cases} \tan \alpha = \frac{5}{12} \\ \cos \alpha = \frac{AH}{12} \Rightarrow \frac{BH}{AH} = \tan \alpha = \frac{5}{12} \\ \sin \alpha = \frac{BH}{12} \end{cases}$$

$$AH = \frac{12 \times \frac{60}{13}}{5} = \frac{144}{13}$$

$$FH = \frac{AH^2}{BH} = \frac{\left(\frac{144}{13}\right)^2}{\frac{60}{13}} = \frac{144^2}{60 \times 13} = \frac{1728}{65}$$

۱۴۱. گزینه ۲ درست است.

$$\begin{cases} MN = \frac{AB + PQ}{2} \\ PQ = \frac{MN + DC}{2} \end{cases} \Rightarrow MN + PQ = \frac{AB + CD + MN + PQ}{2}$$

$$MN + PQ = AB + CD, h_{ABCD} = 2h_{MNPQ}$$

در نتیجه:

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

۱۴۲. گزینه ۲ درست است.

اگر نسبت تشابه دو شکل برابر k باشد، آنگاه همه کمیت‌های از جنس مساحت با نسبت k^2 به هم مربوط می‌شوند.

۱۴۳. گزینه ۳ درست است.

$$\triangle ABC \sim \triangle A'B'C' \Rightarrow \frac{AB}{A'B'} = \frac{BC}{B'C'} = \frac{AC}{A'C'}$$

$$\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} = \frac{c}{c'} \Rightarrow \frac{aa'}{a'^2} = \frac{bb'}{b'^2} = \frac{cc'}{c'^2} \Rightarrow \frac{aa'}{a'^2} = \frac{bb' + cc'}{b'^2 + c'^2} = \frac{bb' + cc'}{a'^2}$$

بنابراین:

$$aa' = bb' + cc'$$

۱۴۴. گزینه ۳ درست است.

$$\begin{cases} OB = \sqrt{MB^2 + OM^2} \Rightarrow x = \sqrt{6^2 + (12 - x)^2} \Rightarrow x^2 = 36 + 144 - 24x + x^2 \\ OM = MN - x \end{cases}$$

$$24x = 180 \Rightarrow x = 7.5$$

۱۴۵. گزینه ۴ درست است.

$$BC = a \Rightarrow MN = \frac{a}{2}$$

$$BC = \frac{h}{2} \Rightarrow MN = \frac{h}{2} \Rightarrow \text{ارتفاع وارد بر } MN$$

$$S_{\Delta AMN} = \frac{1}{2} \left(\frac{a}{2} \right) \left(\frac{h}{2} \right) = \frac{ah}{8}$$

$$MN \text{ وسط } E \Rightarrow ME = \frac{a}{2} \Rightarrow S_{MEFC} = \frac{\left(\frac{a}{2} + \frac{3a}{2} \right) \frac{h}{2}}{2} = \frac{ah}{4}$$

$$\frac{S_{MEFC}}{S_{\Delta AMN}} = \frac{\frac{ah}{4}}{\frac{ah}{8}} = 2$$

۱۴۶. گزینه ۲ درست است.

چهارضلعی که از به هم وصل کردن وسطهای اضلاع مجاور یک متوازی الاضلاع به دست می آید. یک متوازی الاضلاع است که اندازه هر ضلع آن برابر نصف قطر مقابلش می باشد. لوزی هر چهار ضلعش با هم برابرند. بنابراین قطرهای متوازی الاضلاع باید با هم برابر باشند.

۱۴۷. گزینه ۱ درست است.

$$\left(\frac{a}{b} + 1 \right)^3 = (\alpha + 1)^3 = \alpha^3 + 3\alpha^2 + 3\alpha + 1$$

$$\left(\frac{a}{b} + 1 \right)^3 - 3 \frac{a}{b} \left(\frac{c}{d} + 1 \right) = \alpha^3 + 3\alpha^2 + 3\alpha + 1 - 3\alpha(\alpha + 1) = \alpha^3 + 1$$

۱۴۸. گزینه ۳ درست است.

چون دایره گذرنده از راسهای n ضلعی منتظم یکتا است، پس دایره گذرنده از سه راس، از بقیه رئوس نیز می گذرد. بنابراین مکان هندسی مرکز آنها یک نقطه است.

۱۴۹. گزینه ۳ درست است.

$\hat{\alpha}$ همان زاویه خارجی ۱۱ ضلعی است و مجموع زاویههای خارجی ۱۱ ضلعی 360° است، پس $\alpha = \frac{360^\circ}{11}$ می باشد.

$$\pi - \alpha = \frac{(n-2)180^\circ}{n} \Rightarrow n\pi - n\alpha = n\pi - 2\pi \xrightarrow{n=11} \alpha = \frac{2\pi}{11}$$

۱۵۰. گزینه ۲ درست است.

صفحات p' و p'' گذرنده بر دو خط متنافر که عمود بر صفحه p باشند، با هم موازی اند، بنابراین عمود مشترک این دو خط، موازی با صفحه p است.

۱۵۱. گزینه ۳ درست است.

سه نقطه اگر در یک راستا باشند، بیشمار صفحه از آنها می گذرد.

۱۵۲. گزینه ۴ درست است.

این مکان هندسی در واقع صفحه عمود منصف پاره خط واصل بین دو نقطه مفروض است.

۱۵۳. گزینه ۱ درست است.

صفحه گذرنده از خط d و عمود بر صفحه p را رسم می کنیم.

هر خطی از صفحه p که بر این صفحه عمود باشد بر d نیز عمود است

در نتیجه بیشمار خط از صفحه p بر خط d عمود است.

۱۵۴. گزینه ۱ درست است.

۱۵۵. گزینه ۱ درست است.

فیزیک (۱)

۱۵۶. گزینه ۱ درست است.

زیرا داریم:

$$A = [(8 \times 12) \times 2 + (12 \times 5) \times 2 + (5 \times 8) \times 2] \text{ cm}^2 = 392 \text{ cm}^2 = 392 \times 10^2 \text{ cm}^2 = 392 \times 10^2 \times (10^4 \mu\text{m})^2 \\ \Rightarrow A = 392 \times 10^8 \mu\text{m}^2$$

۱۵۷. گزینه ۲ درست است.

زیرا می توان نوشت:

$$\text{حجم مکعب} = (8 \text{ cm})^3 = 512 \text{ cm}^3 \\ \text{حجم فلز مکعب} = v = \left(\frac{2816}{8}\right) \text{ cm}^3 = 352 \text{ cm}^3 \\ \text{حجم حفره ها} = (512 - 352) \text{ cm}^3 = 160 \text{ cm}^3 \\ \text{حجم هر یک از حفره ها} = V' = \left(\frac{160}{5}\right) \text{ cm}^3 = 32 \text{ cm}^3 \\ \text{حجم هر حفره} = V' = \frac{4}{3} \pi r^3 \Rightarrow 32 = \frac{4}{3} \times 3 \times r^3 \Rightarrow r = 2 \text{ cm}$$

۱۵۸. گزینه ۴ درست است.

زیرا داریم:

$$\text{سلتی متر } 3120 = \text{سلتی متر } 30 \times 10^4 = \text{زغ } 30 \Rightarrow \text{اینچ } 2080 = \left(\frac{5200}{2.5}\right) = \text{سلتی متر } 5200 = \text{سلتی متر } 50 \times 10^4 = \text{زغ } 50 \\ \text{اینچ } 1248 = \left(\frac{3120}{2.5}\right) \\ \text{اینچ مربع } 2/6 \times 10^6 = \text{اینچ مربع } 2595840 = \text{اینچ مربع } (2080 \times 1248) = \text{مساحت زمین}$$

۱۵۹. گزینه ۴ درست است.

یکای کمیت های اصلی در SI عبارتند از؛ ۱- متر ۲- کیلوگرم ۳- ثانیه ۴- کلوین ۵- مول ۶- آمپر ۷- کاندلا (شمع)

۱۶۰. گزینه ۲ درست است.

بر اساس تعریف چگالی و با توجه به این که در عمل آلیاژ تغییر حجم حاصل نشده است، داریم:

$$\rho = \frac{m_1 + m_2}{V_1 + V_2} = \left(\frac{550 + 850}{200}\right) \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = \gamma \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

۱۶۱. گزینه ۱ درست است.

با توجه به اینکه ظرف حاوی دو مایع مخلوط نشدنی، استوانه شکل است، می توان نوشت:

$$P = \frac{(m_1 + m_2)g}{A} \xrightarrow{m_1 = m_2} P = \frac{2m_1g}{A} = \frac{2\rho_1 V_1 g}{A} = \frac{2\rho_1 A h_1 g}{A} = 2\rho_1 h_1 g$$

۱۶۲. گزینه ۲ درست است.

زیرا داریم:

$$\text{گندم } 2/5 \times 10^8 \approx \text{گندم } 24576 \times 10^4 = \text{گندم } 4000 \times 640 \times 96 = \text{مثقال } 4000 \times 640 = \text{من تبریز } 4000 = \text{جرم کامیون} \\ \text{گندم } 12288 \times 10^4 = \text{گندم } 2000 \times 640 \times 96 = \text{مثقال } 20 \times 100 \times 640 = \text{من تبریز } 20 \times 100 = \text{خروار } 20 = \text{جرم هندوانه} \\ \approx 1/2 \times 10^8 \text{ گندم}$$

گندم $10^4 \times 10^4 = 10^8$ مرتبه بزرگی جرم کل کامیون و هندوانه $\Rightarrow$ گندم $3,7 \times 10^8 = 3,7 \times 10^8 \times (1/2 + 2/5) =$ جرم کل کامیون و هندوانه گندم 10^8

۱۶۳. گزینه ۱ درست است.

زیرا می توان نوشت:

$$\text{یکای فشار} = \frac{\text{یکای نیرو}}{\text{یکای مساحت}} = \frac{N}{m^2} = \frac{kg \cdot \frac{m}{s^2}}{m^2} = \frac{kg}{m \cdot s^2}$$

۱۶۴. گزینه ۴ درست است.

دقت اندازه گیری این دستگاه برابر $0,5mm$ می باشد، پس خطای اندازه گیری آن $\pm 0,25mm$ است که باید به صورت AB بنابرین طول باید به صورت $(7,8mm \pm 0,3mm)$ بیان گردد.

۱۶۵. گزینه ۴ درست است.

زیرا داریم:

$$0,00015kg = 1,5 \times 10^{-4} kg = 1,5 \times 10^{-4} \times 10^6 mg = 1,5 \times 10^2 mg$$

۱۶۶. گزینه ۴ درست است.

زیرا می توان نوشت:

$$K_2 - K_1 = 42 = \frac{1}{2} m(v_2^2 - v_1^2) \Rightarrow 42 = \frac{1}{2} \times 4 [(v_1 + 3)^2 - v_1^2] \Rightarrow v_1 = 2 \frac{m}{s}$$

$$v_2 = (2 + 3) \frac{m}{s} = 5 \frac{m}{s} \Rightarrow K_2 = \frac{1}{2} m v_2^2 = (\frac{1}{2} \times 4 \times 25) J = 50 J$$

۱۶۷. گزینه ۳ درست است.

زیرا خواهیم داشت:

$$K'_2 = K'_1 \Rightarrow \frac{1}{2} m_2 v_2'^2 = \frac{1}{2} m_1 v_1'^2 \Rightarrow 80 (v_2 - x v_2)^2 = 20 (v_1 + x v_1)^2 \Rightarrow 4(4 - 4x)^2 = (2 + 2x)^2 \Rightarrow x = 0,6 = 60\%$$

۱۶۸. گزینه ۱ درست است.

زیرا می توان نوشت:

$$\Delta U = -mgh = (-2 \times 10 \times 1,5) J = -30 J$$

$$W_{fk} = \frac{1}{2} m v^2 - mgh = (\frac{1}{2} \times 2 \times 25 - 30) J = -5 J$$

۱۶۹. گزینه ۲ درست است.

طبق قضیه کار - انرژی جنبشی، داریم:

$$\Delta K = W_t \Rightarrow \frac{1}{2} m v^2 - 0 = -f_k d + F d \cos 37^\circ \Rightarrow \frac{1}{2} \times 10 \times 100 = -14 \times 10 + F \times 10 \times 0,8$$

$$\Rightarrow 500 = -140 + 8F \Rightarrow 640 = 8F \Rightarrow F = 80 N$$

۱۷۰. گزینه ۲ درست است.

مؤلفه عمودی نیرو، کار انجام نمی دهد، چون بر جابه جایی عمود است، لذا خواهیم داشت:

$$W_F = F_x d = (80 \times 500) J = 40000 J$$

$$P = \frac{W}{t} = (\frac{40000}{50}) W = 800 W$$

۱۷۱. گزینه ۴ درست است.

اگر کار نیروی مقاومت هوا را با W_f نشان دهیم، طبق قانون پایستگی انرژی می توان نوشت:

$$W_f = E_f - E_i = \frac{1}{2} m V_f^2 - (mgh_i + \frac{1}{2} m V_i^2) = \left[\frac{1}{2} \times 0.5 \times 18^2 - (0.5 \times 10 \times 20 + \frac{1}{2} \times 0.5 \times 32) \right] J$$

$$\Rightarrow W_f = (81 - 10.8) J = -27 J$$

۱۷۲. گزینه ۳ درست است.

طبق قضیه کار - انرژی جنبشی، خواهیم داشت:

$$W_t = \Delta K \Rightarrow \begin{cases} W_r = \Delta K_r \\ W_l = \Delta K_l \end{cases} \Rightarrow \frac{W_r}{W_l} = \frac{\frac{1}{2} (3m)(2v)^2}{\frac{1}{2} m v^2} = 12 \Rightarrow W_r = 12 W_l$$

۱۷۳. گزینه ۳ درست است.

طبق قانون پایستگی انرژی مکانیکی، خواهیم داشت:

$$mgh = mgh' + \frac{1}{2} m V^2 \Rightarrow 10 \times 1 = 10 h' + \frac{1}{2} \times 16 \Rightarrow h' = 0.2 m$$

$$O'B = O'C \cos 60^\circ + h' \Rightarrow O'B = \frac{1}{2} O'C + h' \xrightarrow{O'C=O'B} O'B = \frac{1}{2} O'B + h' \Rightarrow \frac{1}{2} O'B = h'$$

$$\Rightarrow OB' = 2h' = 2 \times 0.2 m = 0.4 m = 40 cm$$

۱۷۴. گزینه ۱ درست است.

چون ظرف به شکل استوانه است، می توان نوشت:

$$P = \frac{mg}{A} + P_o \Rightarrow \frac{1}{2} \times 16 \times 10^5 = \frac{10 m}{3 \times 10^{-3}} + 10^5 \Rightarrow m = \left(\frac{3 \times 10^{-3} \times 0.5 \times 16 \times 10^5}{10} \right) kg = 0.48 kg$$

۱۷۵. گزینه ۳ درست است.

زیرا می توان نوشت:

$$V_1 = \pi r_1^2 h = [3(\Delta)^2 \times 40] cm^3 = 3000 cm^3$$

$$m_1 = \rho_1 V_1 = (3000 \times 0.6) g = 1800 g$$

$$m = m_1 + m_r \Rightarrow 13224 = 1800 + m_r \Rightarrow m_r = 11424 g$$

$$m_r = \rho_r V_r \Rightarrow 11424 = [3(36 - 25)40 + 3 \times 36 \times 1] \rho_r \Rightarrow \rho_r = 8 \frac{g}{cm^3}$$

۱۷۶. گزینه ۳ درست است.

زیرا داریم:

$$V = \frac{4}{3} \pi r^3 = \frac{4}{3} \times 3 \times (\Delta)^3 cm^3 = 500 cm^3$$

$$m = \rho V = (500 \times 0.8) g = 400 g$$

۱۷۷. گزینه ۲ درست است.

چون هوا گاز کامل و دما ثابت فرض شده است، خواهیم داشت:

$$p_1 V_1 = p_2 V_2 \Rightarrow (75 - 65) \times 8 = p_2 \times 5 \Rightarrow p_2 = 16 cmHg$$

$$P'_{\text{جیوه}} = (75 - 16) cmHg = 59 cmHg \Rightarrow h'_{\text{جیوه}} = 59 cm$$

۱۷۸. گزینه ۱ درست است.

طبق رابطه $P = P_0 + \rho gh$ ، خواهیم داشت:

$$p_2 - p_1 = \rho g(h_2 - h_1) \Rightarrow \Delta p = \rho g \Delta h \Rightarrow \frac{\Delta F}{A} = \rho gh$$

$$\Rightarrow h = \left(\frac{120}{2 \times 10^{-2} \times 1500 \times 10} \right) m = 0.4 m = 40 \text{ cm}$$

۱۷۹. گزینه ۴ درست است.

با توجه به این که نقاط هم‌تراز یک مایع ساکن، هم‌فشار هستند، خواهیم داشت:

$$\frac{F_B}{F_A} = \frac{P_B A_B}{P_A A_A} \xrightarrow{P_B = P_A} \frac{F_B}{F_A} = \frac{A_B}{A_A} = \left(\frac{R_B}{R_A} \right)^2 = 9$$

۱۸۰. گزینه ۴ درست است.

انبساط آب غیر عادی است. از صفر تا 4°C چگالی آب افزایش می‌یابد و سپس از 4°C تا 10°C چگالی آن کاهش می‌یابد. پس طبق قانون ارشمیدس مقدار X ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

۱۸۱. گزینه ۱ درست است.

چون ظرف به شکل استوانه است، می‌توان نوشت:

$$F = (m_1 + m_2)g \rightarrow F = (\rho_1 V_1 + \rho_2 V_2)g = (200 \times 10^{-6} \times 1000 + 300 \times 10^{-6} \times 600) \times 10 \text{ N} = 3.8 \text{ N}$$

۱۸۲. گزینه ۱ درست است.

وقتی وزنه داخل آب قرار می‌گیرد، به اندازه حجم وزنه، آب از ظرف بیرون می‌ریزد و چون چگالی آب کمتر از چگالی وزنه است، پس $W' < W''$ است و چون جرم اجسام در دو کفه ثابت است، پس تعادل برقرار می‌شود.

۱۸۳. گزینه ۳ درست است.

گستره دما سنجی یک دما سنج ترموکوپل به جنس سیم‌های آن بستگی دارد، مثلاً در یکی از انواع ترموکوپل‌ها که جنس سیم‌ها از آلیاژ خاصی است، گستره دما سنجی از -270°C تا 1372°C می‌باشد که در مقایسه با دماسنج‌های حیوهای و الکلی، زیاده‌تر می‌باشد و کمیت دماسنجی در دماسنج ترموکوپل، ولتاژ است.

۱۸۴. گزینه ۴ درست است.

زیرا آب سرد باعث کم شدن سطح لوله داخلی و آب گرم باعث زیاد شدن سطح لوله بیرونی می‌شود.

۱۸۵. گزینه ۱ درست است.

بر اساس تعریف ضریب انبساط سطحی اجسام جامد، می‌توان نوشت:

$$\Delta A = 2\alpha A_1 \Delta T \Rightarrow 100 \times 3/6 - 100 = 2\alpha \times 1000 \times (100 - 0)$$

$$\Rightarrow 3/6 = 2\alpha \times 10^5 \Rightarrow \alpha = 1/8 \times 10^{-5} \frac{1}{\text{K}}$$

۱۸۶. گزینه ۱ درست است.

طبق قانون گازهای کامل، خواهیم داشت:

$$T = (273 + 67) \text{ K} = 340 \text{ K}$$

$$PV = nRT = \frac{m}{M} RT \Rightarrow P \times 10 \times 10^{-3} = \frac{5}{2} \times 8 \times 340 \Rightarrow P = 6.8 \times 10^5 \text{ Pa} = 6.8 \text{ bar}$$

۱۸۷. گزینه ۲ درست است.

زیرا داریم:

$$F = \frac{9}{5} \theta + 32 = \frac{9}{5} \times 38 + 32 = 100/4$$

۱۸۸. گزینه ۳ درست است.

اگر طول میله آهنی را در دمای صفر درجه سلسیوس با L نشان دهیم، خواهیم داشت:

$$\Delta L_{Cu} = \Delta L_{Fe} + 2 \Rightarrow (L - 2)\alpha_{Cu}\Delta\theta_{Cu} = L\alpha_{Fe}\Delta\theta_{Fe} + 2$$

$$(L - 2) \times 1/8 \times 10^{-5} \times 600 = L \times 1/2 \times 10^{-5} \times 600 + 2 \Rightarrow L = 562 \text{ mm}$$

۱۸۹. گزینه ۳ درست است.

با توجه به همجنس بودن دو کره فلزی و یکسان شدن افزایش دمای آنها، خواهیم داشت:

$$\frac{Q_A}{Q_B} = \frac{m_A c_A \Delta\theta_A}{m_B c_B \Delta\theta_B} = \frac{m_A}{m_B} = \frac{V_A}{V_B} = \frac{R^3}{R^3 - r^3} = \frac{8000}{8000 - 1000} = \frac{8}{7} \Rightarrow Q_A = \frac{8}{7} Q_B$$

۱۹۰. گزینه ۴ درست است.

تابش گرمایی از سطح هر جسم به دما، مساحت، میزان صیقلی بودن و رنگ سطح جسم بستگی دارد. سطوح صاف و درخشان با رنگهای روشن، تابش گرمایی کمتری دارند، در حالی که تابش گرمایی سطوح تیره، ناصاف و مات بیش تر است.

۱۹۱. گزینه ۲ درست است.

اگر میله آلومینیمی را با شماره ۱ و میله مسی را با شماره ۲ مشخص کنیم، با توجه به هم طول و هم سطح مقطع بودن دو میله، خواهیم داشت:

$$k_1 \Delta(100 - \theta) = k_2 \Delta(\theta - 0) \Rightarrow 240(100 - \theta) = 400\theta \Rightarrow \theta = 37/5^\circ \text{C}$$

$$\begin{cases} Q = \frac{k_1 \Delta\theta}{L} + \frac{k_2 \Delta\theta}{L} = \frac{64000 \Delta\theta}{L} \\ Q' = \frac{k_1 \Delta(100 - \theta)}{L} = \frac{240 \Delta\theta \times 62/5}{L} = \frac{15000 \Delta\theta}{L} \end{cases} \Rightarrow \frac{Q}{Q'} = \frac{64}{15}$$

۱۹۲. گزینه ۱ درست است.

در حالتی که لوله افقی است، فشار گاز برابر فشار هوا است. و در حالت دوم فشار گاز برابر فشار هوا به اضافه فشار جیوه است. لذا با توجه به یکسان بودن حجم گاز محبوس شده در دو حالت، خواهیم داشت:

$$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2} \Rightarrow \frac{75}{300} = \frac{75 + 5}{T_2} \Rightarrow T_2 = 320 \text{ K}$$

$$\Delta T = T_2 - T_1 = (320 - 300) \text{ K} = 20 \text{ K}$$

۱۹۳. گزینه ۲ درست است.

چون سوپاپ خروجی بسته است و سوپاپ ورودی باز می باشد و مخلوط بنزین و هوا از طریق دریچه ورودی در حال وارد شدن به داخل استوانه است و پیستون در حال پایین رفتن است، نتیجه می شود که این شکل مرحله مکش را نشان می دهد.

۱۹۴. گزینه ۳ درست است.

چون امتداد هر دو نمودار از مبدأ مختصات صفحه $(P - T)$ می گذرد، نتیجه می شود که هر دو فرایند هم حجم است. لذا خواهیم داشت:

$$V = \frac{nRT}{P} \begin{cases} V_A = \frac{2 \times R \times 450}{2 \times 10^5} = 450 \times 10^{-5} \\ V_B = \frac{3 \times R \times 900}{2 \times 10^5} = 3 \times 450 \times 10^{-5} \end{cases} \Rightarrow \frac{V_A}{V_B} = \frac{1}{3}$$

۱۹۵. گزینه ۲ درست است.

چون امتداد نمودار از مبدأ مختصات صفحه $(V - T)$ می گذرد، نتیجه می شود که فرایند ab هم فشار است. پس خواهیم داشت:

$$\frac{T_a}{T_b} = \frac{V_a}{V_b} = \frac{1}{6} \Rightarrow T_a = \frac{4}{3} T_b = \frac{4}{3} \times 300 K = 400 K$$

$$Q_{ab} = nC_p \Delta T = \frac{5}{2} nR \Delta T = \frac{5}{2} \times 0.5 \times 8 \times (-100) J = -1000 J$$

علامت منفی Q_{ab} نشان می‌دهد که گاز گرما از دست داده است.

$$\Delta U = nC_v \Delta T \Rightarrow \Delta U_{ab} = \frac{3}{2} nR \Delta T = \frac{3}{2} \times 0.5 \times 8 \times (-100) J = -600 J$$

علامت منفی ΔU_{ab} گویای آن است که انرژی درونی گاز کاهش یافته است.

۱۹۶. گزینه ۳ درست است.

مساحت سطح زیر نمودار، در فرایند بی دررو بیش‌تر است، در نتیجه کار انجام شده روی گاز در این فرایند بیش‌تر است.

۱۹۷. گزینه ۴ درست است.

زیرا می‌توان نوشت:

$$Q_{AB} = -500 J < 0 \Rightarrow T_A > T_B \quad (1)$$

$$\Delta U_{AC} = \Delta U_{AB} + \Delta U_{BC} = Q_{AB} + W_{BC} \Rightarrow -500 + 500 = 0 \Rightarrow T_A = T_C \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow T_A = T_C > T_B$$

۱۹۸. گزینه ۲ درست است.

چون امتداد نمودار از مبدأ مختصات صفحه $(P-T)$ می‌گذرد، نتیجه می‌شود که فرایند هم حجم است. پس خواهیم داشت:

$$n = \frac{PV}{RT} = \left(\frac{1/5 \times 10^5 \times 32 \times 10^{-3}}{8 \times 300} \right) \text{mol} = 2 \text{mol}$$

۱۹۹. گزینه ۱ درست است.

چون گاز آرمانی و فرایند هم دما است، خواهیم داشت.

$$PV = nRT \Rightarrow \frac{\text{مقدار ثابت}}{V} \Rightarrow \begin{cases} V \rightarrow 0 \Rightarrow P \rightarrow \infty \\ V \rightarrow \infty \Rightarrow P \rightarrow 0 \end{cases} \Rightarrow \text{گزینه ۱ پاسخ درست است.}$$

۲۰۰. گزینه ۳ درست است.

الف- در فرایند بی‌درو گاز کامل، $Q = 0$ می‌باشد و $\Delta U = W$ است.

ب- در فرایند هم‌حجم گاز کامل، $W = 0$ است و $\Delta U = Q$ می‌باشد.

پ- در فرایند هم‌دما گاز کامل، $\Delta U = 0$ است و $Q = -W$ می‌باشد.

ت- در فرایند هم‌فشار گاز کامل، $Q = nC_p \Delta T$ ، $W = -P \Delta V$ و $\Delta U = nC_v \Delta T = Q + W$ می‌باشد.

شیمی (۱)

۲۰۱. گزینه ۴ درست است.

۲۰۲. گزینه ۳ درست است.

زیرا، فراوانی ^{235}U کمتر از ۰/۷ درصد است.

۲۰۳. گزینه ۱ درست است.

زیرا، با توجه به آرایش الکترونی $4s^2 : [18\text{Ar}] 3d^2$ ، این عنصر یک فلز دو ظرفیتی است.

۲۰۴. گزینه ۴ درست است.

۲۰۵. گزینه ۲ درست است.

زیرا، داریم:

$$gS = 0,015 \text{ mol S} \times \frac{32 \text{ g S}}{1 \text{ mol S}} = 0,48 \text{ g S}$$

۲۰۶. گزینه ۱ درست است.

۲۰۷. گزینه ۳ درست است.

زیرا، در جدول دوره‌ای امروزی، چهار دوره، هر یک شامل ۱۰ عنصر واسطه است.

۲۰۸. گزینه ۳ درست است.

زیرا، آرایش الکترونی فشرده این عنصر به صورت $[18\text{Ar}]3d^1 4s^1$ است.

۲۰۹. گزینه ۲ درست است.

زیرا، یون N^{3-} ، بار منفی بیشتری دارد.

۲۱۰. گزینه ۴ درست است.

زیرا، با توجه به آرایش الکترونی لایه ظرفیت اتم عنصر موردنظر، این عنصر در گروه ۱۷ جدول دوره‌ای جای دارد.

۲۱۱. گزینه ۱ درست است.

زیرا، در هر کیلومتر، دما به اندازه 6°C نسبت به سطح زمین، کاهش می‌یابد و دمای اولیه آن، t_0 است.

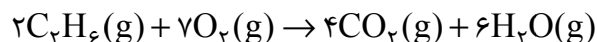
۲۱۲. گزینه ۲ درست است.

۲۱۳. گزینه ۳ درست است.

زیرا، میل ترکیبی گاز CO با هموگلوبین، ۲۰۰ برابر اکسیژن است.

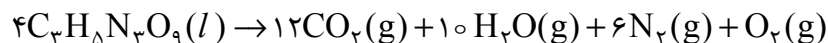
۲۱۴. گزینه ۱ درست است.

زیرا، داریم:



۲۱۵. گزینه ۳ درست است.

زیرا، داریم:



۲۱۶. گزینه ۴ درست است.

۲۱۷. گزینه ۴ درست است.

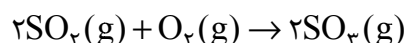
۲۱۸. گزینه ۲ درست است.

۲۱۹. گزینه ۳ درست است.

زیرا، شاخصه‌های فشار، دما و حجم گازها در محاسبات لازم است.

۲۲۰. گزینه ۱ درست است.

زیرا، داریم:



$$gSO_3 = 0,1 \text{ mol SO}_2 \times \frac{2 \text{ mol SO}_3}{2 \text{ mol SO}_2} \times \frac{80 \text{ g SO}_3}{1 \text{ mol SO}_3} = 8 \text{ g SO}_3$$

۲۲۱. گزینه ۴ درست است.

۲۲۲. گزینه ۲ درست است.

زیرا، داریم:

$$\text{مقدار انتشار } kgCO_2 = \frac{120 \text{ g CO}_2}{1 \text{ km}} \times 2000 \text{ km} \times \frac{1 \text{ kg CO}_2}{1000 \text{ g CO}_2} = 240 \text{ kg CO}_2$$

۲۲۳. گزینه ۳ درست است.

زیرا، سنگ کره از مواد جامد مانند نمک‌ها و ماسه تشکیل شده است.

۲۲۴. گزینه ۴ درست است.

۲۲۵. گزینه ۱ درست است.

زیرا، یون‌های نقره با یون‌های کلرید، رسوب سفید قابل مشاهده تشکیل می‌دهند.

۲۲۶. گزینه ۲ درست است.

زیرا، داریم:

$$\text{نمک } g = 250 \times \frac{3.5}{100} = 8.75 \text{ g}$$

۲۲۷. گزینه ۱ درست است.

۲۲۸. گزینه ۲ درست است.

۲۲۹. گزینه ۴ درست است.

زیرا، H_2S قطبی است و نقطه جوش آن از H_2O که قطبی است، پایین‌تر است.

۲۳۰. گزینه ۴ درست است.

زیرا، NH_3 می‌تواند پیوند هیدروژنی تشکیل دهد.

۲۳۱. گزینه ۳ درست است.

زیرا، چگالی یخ از آب کمتر است.

۲۳۲. گزینه ۱ درست است.

زیرا، استون به‌صورت مولکولی در آب حل می‌شود.

۲۳۳. گزینه ۴ درست است.

۲۳۴. گزینه ۲ درست است.

زیرا، صافی کربن برای تصفیه کامل میکروب‌های آب، مناسب نیست.

۲۳۵. گزینه ۲ درست است.

زیرا، داریم:

$$4 \text{ ppm} = \frac{x \text{ g } O_2}{100 \text{ g } H_2O} \times 10^6$$

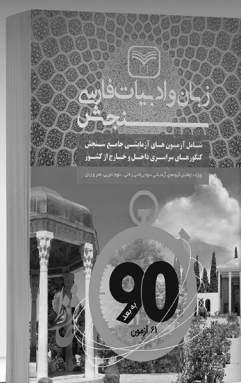
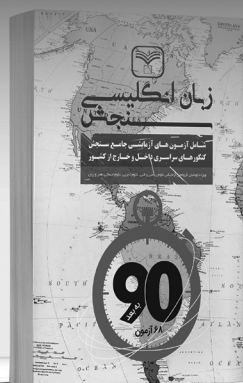
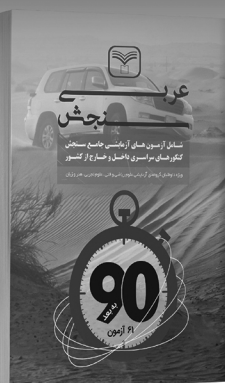
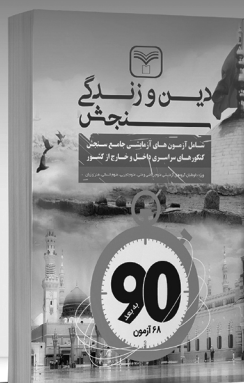
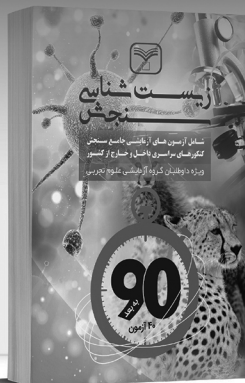
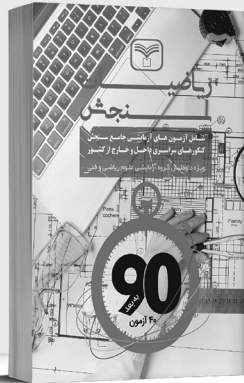
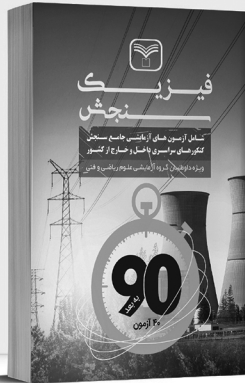
$$x = \frac{4 \times 100}{10^6} = 4 \times 10^{-4} \text{ g } O_2 = 0.4 \text{ mg } O_2$$

که با توجه به نمودار، منطبق بر دمای $30^\circ C$ است.



مجموعه کتاب‌های سنجش ۹۰ به بعد

ویژه فارغ التحصیلان پیش‌دانشگاهی و داوطلبان کنکور سراسری سال ۱۳۹۸



مجموعه کتاب‌های «سنجش ۹۰ به بعد» شامل سوالات و پاسخ‌های تشریحی
آزمون‌های آزمایشی جامع سنجش | کنکورهای سراسری داخل کشور | کنکورهای سراسری خارج کشور



فروشگاه اینترنتی کتاب

www.sanjeshshop.ir

۰۲۱-۸۸۳۲۱۴۵۵

www.sanjeshserv.ir