

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



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان  
سازمان سنجش آموزش کشور

**پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی  
سنجش یازدهم - جامع نوبت اول  
(۱۳۹۷/۱/۳۱)**

**ریاضی و فیزیک (یازدهم)**

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

**[www.sanjeshserv.ir](http://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](mailto: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 (۲) و نگارش (۲)**

- ۱- گزینه ۳ درست است. (مهملی: سستی، اهمال)
- ۲- گزینه ۲ درست است. (راه تافتن: تغییر مسیر دادن، راه کج رفتن)
- ۳- گزینه ۱ درست است. (ارک: قلعه) (مضحک: خنده آور، مسخره آمیز) (الحاح: اصرار، درخواست کردن) (ستیزه روی: گستاخ و پررو)
- ۴- گزینه ۴ درست است. (سه دیدار: نادر ابراهیمی) (ماه نو و مرغان آواره: رابیند رانات تاگور) (پیامبر و دیوانه: جبران خلیل جبران)
- ۵- گزینه ۲ درست است. (ترجمه کلیده و دمنه: ابوالمعالی نصرالله منشی) (جوامع الحکایات: محمد عوفی) (شلوارهای وصله دار: رسول پرویزی)
- ۶- گزینه ۳ درست است. در این گروه کلمه، املائی «اهمال»، غلط آمده است.
- ۷- گزینه ۴ درست است. اهتزاز عشقم امشب چنگ دستان ساز کرد.
- ۸- گزینه ۱ درست است. (لعل لب ← تشبیه) (روزم سیاه است: کنایه از بدبختی) (درد و زرد ← جناس ناهمسان) (سیاه و سپید ← تضاد)
- ۹- گزینه ۳ درست است. حبیب، ایهام دارد ۱. دوست  
۲. شخصی به نام حبیب
- ۱۰- گزینه ۲ درست است. الف) نگران ایهام دارد ۱. نگرستن ۲. ناراحت ب) استعاره: پای جان ج) تضمین: مصراع دوم را شهریار از حافظ تضمین کرده است. د) واج آرایی: «ش» تکرار شده است.
- ۱۱- گزینه ۴ درست است. قالب شعر، رباعی است.
- ۱۲- گزینه ۱ درست است. (گم کرده ام ← ماضی نقلی) (بگویم: مضارع التزامی) (نگاه می‌کنم: مضارع اخباری) (در رفت: ماضی ساده)
- ۱۳- گزینه ۳ درست است. («ت» مضاف الیه برای دست است) (نخل: بعد از حرف اضافه آمده، متمم است) (آزاد: مسند است)
- ۱۴- گزینه ۱ درست است. ترکیب‌های وصفی: عادل مطلق، اسمای صادقانه، همین نام  
ترکیب‌های اضافی: خوان عدل، عدل خود، اسمایش
- ۱۵- گزینه ۴ درست است. گزینه ۱) مادر بچه‌ها (گزینه ۲) چشمم: م، مضاف الیه برای چشم (گزینه ۳) چانه زدن بسیار، «بسیار» صفت بیانی
- ۱۶- گزینه ۲ درست است. گزینه ۱) سپید: ابدال، خواهان: کاهش، مجتهد: ابدال  
گزینه ۲) انبار: ابدال، درست‌اندیش: کاهش، یگانه: ادغام  
گزینه ۳) فیل: ابدال، ناخواسته: کاهش، آشنایان: افزایش  
گزینه ۴) اجتماع: ابدال، دنبال، ابدال، شب پره: ادغام
- ۱۷- گزینه ۳ درست است. (خوب ← ص / م / ص) (برگ: ص / م / ص / ص)
- ۱۸- گزینه ۴ درست است. (پسرک: وندی) (آوازخوانان: وندی - مرکب) (لبخند: مرکب)
- ۱۹- گزینه ۲ درست است. خرما به بصره بردن مانند زیره به کرمان بردن است و کنایه از کار بیهوده کردن است.
- ۲۰- گزینه ۱ درست است. معنی بیت سؤال: هنگام سختی و گرفتاری می‌توان دوستان را محک زد. همین مفهوم از بیت «۱» دریافت می‌شود.
- ۲۱- گزینه ۳ درست است. مفهوم ابیات «۱، ۲ و ۴» برای رسیدن به کمال باید متواضع و فروتن بود.
- ۲۲- گزینه ۴ درست است. معنی آیه: به سوی فرعون بروید که او سر به طغیان داشته است و با او سخنی نرم بگویید. (سوره طه. آیه ۴۳) مفهوم آیه «مدارا و سازگاری» است و همین مفهوم از بیت «۴» دریافت می‌شود.
- ۲۳- گزینه ۲ درست است. معنی بیت سؤال: در مقابل گرفتن نان، آبرویم را از دست دادم، بنابراین، بینوایی و درماندگی از خواری بهتر است. از بیت «۲» چنین مفهومی دریافت می‌شود.
- ۲۴- گزینه ۱ درست است. مفهوم ابیات «۲، ۳ و ۴» پشت پا زدن به دنیا و ترک تعلقات است. بیت «۱» مفهومی دیگر دارد.
- ۲۵- گزینه ۳ درست است.

د) غیرت و جوانمردی

ج) مناعت طبع داشتن

ب) نکوهش آزمندی

الف) اتحاد و همبستگی

**عربی، زبان قرآن (۲)**

- ۲۶- گزینه ۳ درست است.  
۱) آیا و (در فارسی بر خلاف عربی، ادات استفهام بعد از واو ربط می‌آید) - فقط (در عبارت عربی این قید وجود ندارد)  
۲) علم ندارند (معادل أدق برای «لم یعلموا» نیست) - مقرر می‌دارد (معادل أدق برای «بیسط» نیست).  
۳) آیا و (← توضیحات گزینه ۱) - علمی نداشتند (← توضیحات گزینه ۲ - علم ندارند) - فقط (← توضیحات گزینه ۱) - مقرر می‌کند (← توضیحات گزینه ۲)
- ۲۷- گزینه ۲ درست است.  
۱) دلشان «قلوب» جمع لا مفرد - زبان «اللسنة» جمع لا مفرد - جاری می‌سازند (معادل ادق برای «يقولون» نیست).  
۲) زبان (← اولاً توضیحات گزینه ۱، ثانیاً ضمیر اضافی در ترجمه لحاظ نشده) بر زبان می‌آورند (← توضیحات گزینه ۱)  
۳) زبانشان (← توضیحات گزینه ۱) - دل (← توضیحات گزینه ۱) - ندارند (معادل أصح برای «لیس» نیست)
- ۲۸- گزینه ۴ درست است.  
۱) جمع کردن «جمع» فعل أمر لا مصدر - علم مردم داناترین (معادل صحیح برای «أعلم الناس ... علمهم» نیست) - مشورت کن «المشورة» مصدر لا فعل أمر).  
۲) خواستی (معادل أدق برای فعل شرط «أردت» نیست) - نسبت (در عبارت عربی وجود ندارد) - مردم داناتر ... (← توضیحات گزینه ۱) - جمع کرده (← توضیحات گزینه ۱) - مشورت کن (← توضیحات گزینه ۱)  
۳) خواستی (← توضیحات گزینه ۲) ... مردم دانا ... (← توضیحات گزینه ۱) - علمشان را با علمت (مطابق ساختار جمله «علمك إلی علمهم» نیست).
- ۲۹- گزینه ۱ درست است.  
۱) به راحتی بخواب (ساختار عبارت فارسی با عربی آن مطابقت ندارد) - اللیل، لآئه (در ترجمه لحاظ نشده) - برایش (در عبارت عربی موجود نیست)  
۲) طفل (نكرة لا معرفة) - خواب شبانه‌اش با آرامش .. (معادل صحیح برای «ینام اللیل براحه» نیست) - یقین دارد (معادل أصح برای «بطمئن» نیست)  
۳) خواسته آمده کرده است (معادل صحیح برای «یهتی ... یرید» نیست).  
۴) کودک (← توضیحات گزینه ۳، طفل) - یقین دارد (← توضیحات گزینه ۳) - وقتی (معادل صحیح برای «الللیل» نیست) - آرام خوابیده است (← توضیحات گزینه ۲) - آماده کرده است (← توضیحات گزینه ۳)

- ۳۰- گزینه ۲ درست است.  
 (۱) گفته‌ایم «نقول» مضارع لاماضی - کلام «قولاً» نكرة لا معرفة.  
 (۳) ایجاد (در عبارت عربی موجود نیست) - روش (ضمیر اضافی در ترجمه لحاظ نشده) - «یجب» در ترجمه لحاظ نشده - گفته‌ایم (← توضیحات گزینه ۱) - عمل کنیم (معادل اصح برای «تکون عاملین» نیست) - کلام (← توضیحات گزینه ۱)  
 (۴) روش (← توضیحات گزینه ۳) - زندگی‌مان (اولاً «فی» در ترجمه لحاظ نشده، ثانیاً در عبارت عربی ضمیر اضافی وجود ندارد) - عمل کنیم (← توضیحات گزینه ۳)
- ۳۱- گزینه ۴ درست است.  
 (۱) خاورشناس مشهور «مسنشرقة شهيرة» نكرة لا معرفة - تشکل (معادل صحیح برای «فريقاً» نیست) - بوجود بیاورند (معادل ادق برای «أن يشكلوا» نیست)  
 (۲) سفارش کرده بود (معادل صحیح برای «كانت توصي» نیست) - گروه «فريقاً» نكرة لا معرفة .  
 (۳) بود (در عبارت عربی موجود نیست) - توصیه‌اش ... این بود (← توضیحات گزینه ۲، سفارش کرده بود) - تشکل (← توضیحات گزینه ۱) - ایجاد کنند (← توضیحات گزینه ۱، بوجود بیاورند)
- ۳۲- گزینه ۱ درست است.  
 (۲) بدی «السينات» جمع لا مفرد، ص: بدیها) - خواهیم شد (ص: هستیم).  
 (۳) ما را نصیحت می‌کنند «نصحنا» ماضی لا مضارع، ص: نصیحت شده‌ایم، یا مارا نصیحت کرده‌اند) - لقب «الألقاب» جمع لا مفرد) - به هم (در عبارت عربی موجود نیست).  
 (۴) بشمار می‌آورند «تُعَدُّ» مضارع للغائبة و مبني للمجهول، ص: بشمار آورده می‌شود، یا شمرده می‌شود).
- ۳۳- گزینه ۲ درست است.  
 در هر زبانی (ص: در همه زبانها) - می‌توان یافت (ص: یافت می‌شود).
- ۳۴- گزینه ۳ درست است.  
 (۱) أكثر (معادل صحیح برای «بسیاری» نیست) - اللّغة (در عبارت فارسی موجود نیست) - کانت تدخل (معادل صحیح برای «وارد ... شده بود» نیست) - دوران الجاهلي (ترکیب وصفی است، ص: الدوران الجاهلي)  
 (۲) أكثر ... اللّغة (← توضیحات گزینه ۱) - العربية «زبان» در تعریب لحاظ نشده) - دوران الجاهلي (← توضیحات گزینه ۱)  
 (۴) کانت تدخل (← توضیحات گزینه ۱) - مفردات الفارسیة (ترکیب وصفی است، ص: المفردات الفارسیة)
- ۳۵- گزینه ۲ درست است.  
 (۱) مدرستهم (معادل ادقّ برای «آن را» نیست) - ستکون (معادل صحیح برای «خواهد شد» نیست).  
 (۳) المدرسة (ضمیر اضافی در تعریب لحاظ نشده)  
 (۴) طلاب المدرسة (در عبارت فارسی «مدرسه» نیامده است) - سوف تكون (← توضیحات گزینه ۱)
- ۳۶- گزینه ۱ درست است.  
 الکرزة (ص: الکرزة بدون تشدید) - یصبحون (ص: یُصبحون، در وزن «أفعل» حرف مضارع مضموم است).
- ۳۷- گزینه ۴ درست است.  
 (۱) کثیرة (ص: کثیرة، نعت و مرفوع بالتبعية لمنعوتها)  
 (۲) أبعاد (ص: أبعاد، مفعول به)  
 (۳) العربیة (ص: العربیة، نعت و مرفوع بالتبعية) - العاملَ الدینیَّ (ص: العامل: مضاف إليه - الدینی: نعت و مجرور بالتبعية)
- ۳۸- گزینه ۲ درست است.  
 (۱) جمع مکسر (ص: جمع سالم للمذکر) (۳) علی وزن انفعال (ص: علی وزن افتعال) (۴) مصدره: مطالبية (ص: مصدره: طلب)
- ۳۹- گزینه ۱ درست است.  
 (۲) مضاف إليه (ص: مجرور بحرف الجر)  
 (۳) مشتق و اسم تفضیل (بر وزن «أفعل» نیست تا تفضیل باشد)  
 (۴) مزید ثلاثي (ص: مجرد ثلاثي)
- ۴۰- گزینه ۴ درست است.  
 (۱) مجرور بحرف «عن» (ص: مفعول به و منصوب) (۲) مزید ثلاثي، من باب إفعال (ص: مجرد ثلاثي) (۳) مؤنث (ص: مذکر).
- ۴۱- گزینه ۳ درست است.  
 براساس عبارت «نام الثانی بهدوء ... لانه کان ... لم يعطه جميعها» تنها گزینه صحیح همین است.
- ۴۲- گزینه ۴ درست است.  
 با توجه به مفهوم عبارت (همکاری بین کسانی که راست می‌گویند و کسانی که دروغ می‌گویند همکاری حقیقی است) تنها مفهوم خطا همین است.
- ۴۳- گزینه ۴ درست است.  
 با توجه به مفهوم عبارت (کودک اول نزد خود دو توپ زیبا را نگه داشت) و براساس عبارت «لکن الأول احتفظ بأجمل الكرات لنفسه» تنها مفهوم خطا همین است.
- ۴۴- گزینه ۱ درست است.  
 «الأعلى» بر وزن «أفعل» اسم تفضیل است. اما در سایر گزینه‌ها «أعطى، أثمرت، أجل» همگی فعل ماضی هستند.
- ۴۵- گزینه ۳ درست است.  
 تنها معرفه این گزینه «کورش» است، که اسم علم می‌باشد. اما معارف در سایر گزینه‌ها عبارت است از:  
 (۱) الله، موسی، فرعون (علم)؛ النَّبي (معرف بآل)  
 (۲) السَّعادة، الصداقة (معرف بآل)  
 (۴) الجؤ، الشَّقاء (معرف بآل)؛ أردبیل (معرفة علم)
- ۴۶- گزینه ۴ درست است.  
 معادل ماضی استمراری در فارسی: کان + فعل مضارع است، و گزینه‌ای که این ساختار در آن نیامده همین گزینه است.
- ۴۷- گزینه ۲ درست است.  
 «ما» شرطیه بر سر دو جمله می‌آید در این عبارت شامل «ننقق/ یکتّر» است، اما «ما» در سه گزینه دیگر با درنظر گرفتن معنای آن ها «نافیه» است.

۴۸- گزینه ۱ درست است.

(۲) لیحاولون (ص: لیحاولوا، مجزوم بحذف النون)

(۳) أن يفهمون و يسمعون (ص: أن يفهموا و يسمعوا، مضارع منصوب بحذف النون)

(۴) لن يياسون (ص: لن يياسوا، مضارع منصوب بحذف النون)

۴۹- گزینه ۳ درست است.

لم يستمعون (ص: لم يستمعوا، مضارع مجزوم بحذف النون).

۵۰- گزینه ۱ درست است.

لا تنفع (ص: لا ينفع، زیرا مرجع ضمیر آن «علم» است که مذکر می‌باشد).

## دین و زندگی (۲)

۵۱- گزینه ۲ درست است. پاسخ‌های احتمالی نیازمند تجربه است و عمر محدود آدمی برای چنین تجربه‌ای کافی نیست.

۵۲- گزینه ۱ درست است. سورة مبارکه عصر

بسم الله الرحمن الرحيم والعصر ان الانسان لفي خسر الا الذين آمنوا و عملوا الصالحات و تواصلوا بالحق و تواصلوا بالصبر

۵۳- گزینه ۲ درست است. سورة مبارکه آل عمران / آیه ۸۵

و من يبتغ غيرالاسلام ديناً فلن يقبل منه و هو في الاخرة من الخاسرين

۵۴- گزینه ۱ درست است. بیت مورد نظر اشاره دارد که پیامبر اسلام صلی الله علیه و آله و سلم آخرین پیامبر است و لذا نبوت ختم شده است.

۵۵- گزینه ۴ درست است. انسجام درونی عبارت است از اینکه در میان آیات قرآن تعارض و ناسازگاری نیست و آیاتش همدیگر را تأیید می‌کنند.

۵۶- گزینه ۳ درست است. سورة مبارکه نساء / آیه ۶۰

... و يريد الشيطان ان يضلهم ضلالاً بعيداً

۵۷- گزینه ۳ درست است. هر نظام سیاسی غیراسلامی، نظامی شرک‌آمیز است. چون حاکمش طاغوت است.

۵۸- گزینه ۱ درست است. واقعه غدیر در روز هجدهم ذی‌حجه سال دهم هجری اتفاق افتاد.

۵۹- گزینه ۲ درست است. ابن‌ابی‌الحدید می‌گوید: «به حق سخن علی [علیه‌السلام] را ... از سخن مخلوق برتر خوانده‌اند...»

۶۰- گزینه ۱ درست است. پیامبر اسلام صلی الله علیه و آله و سلم فرمود: برادر من به سوی شما آمد... سوگند به خدا ... این مرد و شیعیان و پیروان او رستگاران...

۶۱- گزینه ۴ درست است. پس از رحلت رسول خدا صلی الله علیه و آله و سلم نوشتن احادیث ایشان ممنوع شد. لذا شرایط مناسب برای جاعلان حدیث پیش آمد و آنان به جعل و تحریف حدیث پرداختند.

۶۲- گزینه ۴ درست است. سورة مبارکه انبیاء / آیه ۸۰

و علمناه صنعة لبوس لكم لتحصنكم من بأسكم فهل انتم شاکرون

۶۳- گزینه ۳ درست است. دوران امام کاظم علیه‌السلام دوره اختناق شدید بود.

۶۴- گزینه ۱ درست است. امیرمؤمنان علیه‌السلام فرمود: بداندید محبوب‌ترین کارها نزد خداوند، انتظار فرج است. لازمه این انتظار دعا برای ظهور امام عصر ارواحنا فداه است.

۶۵- گزینه ۲ درست است. سورة مبارکه توبه / آیه ۱۱۹

يا ايها الذين آمنوا اتقوا الله و كونوا مع الصادقين

۶۶- گزینه ۳ درست است. اگر مرجعیت دینی ادامه نیابد، مردم با وظایف خود آشنا نمی‌شوند و نمی‌توانند به آن وظایف عمل کنند.

۶۷- گزینه ۳ درست است. اگر حکومت اسلامی تشکیل نشود، نمی‌توان احکام اجتماعی اسلام را در جامعه به اجرا در آورد.

۶۸- گزینه ۲ درست است. تقفه به معنای تلاش برای کسب معرفت عمیق است.

۶۹- گزینه ۴ درست است. پیامبر اکرم صلی الله علیه و آله و سلم فرمود: حال کسی که از امام خود دور افتاده و به او دسترسی ندارد، سخت‌تر از حال یتیمی است که پدر خود را از دست داده است.

۷۰- گزینه ۴ درست است. امام عصر ارواحنا فداه فرمودند: واما الحوادث الواقعة فارجعوا فيها الي رواة حدیثنا...

۷۱- گزینه ۴ درست است. مراجعه به فقیه در مسائل فردی و اجتماعی جز با نفی طاغوت و تشکیل حکومت اسلامی به رهبری فقیه میسر نیست.

۷۲- گزینه ۲ درست است. سورة مبارکه منافقون / آیه ۹

يا ايها الذين آمنوا لا تلهكم اموالکم و لا اولادکم عن ذکرالله و من يفعل ذلك فاولئك هم الخاسرون

۷۳- گزینه ۳ درست است. یکی از مهم‌ترین قدم‌ها در مسیر کمال، تقویت عزت نفس است. واژه ذلت درست مقابل عزت قرار دارد.

۷۴- گزینه ۳ درست است. سورة مبارکه بقره / آیه ۲۱۸

ان الذين آمنوا و الذين هاجروا و جاهدوا فی سبيل الله اولئك یرجون رحمت الله و الله غفور رحيم

۷۵- گزینه ۱ درست است. رسول خدا صلی الله علیه و آله و سلم فرمودند: هیچ بنایی نزد خدا محبوب‌تر از ازدواج نیست.

## فرهنگ و معارف اقلیت‌های دینی

۵۱- گزینه ۳ درست است.

ارکان اساسی مکتب‌های مادی حس و تجربه است و به‌وسیله حواس، جز پدیده‌های مادی را نمی‌توان شناخت.

۵۲- گزینه ۱ درست است.

دلیل نیازمندی اشیاء به «علت» پدیده بودن است.

۵۳- گزینه ۲ درست است.

تسلیم شدن بدون قیدوبند، عبادت نامیده می‌شود. اگر انسان در عمل، کسی جز خدا را عبادت کند و تعلق به‌غیر خداوند داشته باشد به شرک می‌انجامد.

۵۴- گزینه ۱ درست است.

در نظر خداشناس واقعی، هیچ‌چیز با اهمیت‌تر از مسئولیت در پیشگاه خداوندی نیست و ایمان در تأمین سعادت اجتماعی و بهبود روابط جمعی میان انسان-ها نقش اساسی دارد.

۵۵- گزینه ۴ درست است.

انسان به حکم عقل و اراده به‌خاطر مصلحتی که در آن کارها نهفته است یا به‌خاطر مصلحتی که در ترک آن کارها می‌بیند آن‌ها را انجام می‌دهد یا ترک می‌کند و رابطه او با اجتماعی که در آن زندگی می‌کند در رسیدن به کمال هم‌سو و وابسته است.

۵۶- گزینه ۳ درست است.

انسان در آیین دین، مانند زمین حاصلخیزی است که بذر آن کمالات و ارزش‌ها را در دل خود دارد و باید در اثر تربیت و مراقبت، این بذرها به یک بوستان تبدیل شود و آن چیزی جز تعالیم انبیاء نیست.

- ۵۷- گزینه ۳ درست است.  
لزوم نبوت از راه هدایت عامه اثبات می‌گردد.
- ۵۸- گزینه ۱ درست است.  
طبق تعالیم انبیاء الهی، انسان از نظر ابعاد روحی و آنچه بعداً شخصیت انسانی او را می‌سازد موجودی بالقوه است.
- ۵۹- گزینه ۲ درست است.  
شرط به بار نشستن بذر عمل انسان در زمین زندگی مختار بودن انسان در اعمال و محل به بار نشستن آن در جهان آخرت می‌باشد.
- ۶۰- گزینه ۱ درست است.  
افراد هم عقیده و هم هدف می‌توانند در جهت‌گیری جامعه و سیر تاریخی آن تأثیرگذار باشند و نقش آن‌ها در حکومت و قوانین مختلف بر جامعه عدم انکار آن است.
- ۶۱- گزینه ۴ درست است.  
جاذبه محدود، خصوصیت پدیده‌ای است که هر هدفی غیرخدا را به‌دنبال دارد و افراد جامعه، قدرت و نیروی خود را سریع از دست داده و به دست فراموشی سپرده می‌شوند.
- ۶۲- گزینه ۴ درست است.  
آنچه که انسان را در عالم ملکوت به جوار رحمت حق می‌رساند، مرگ است و تجربه جهانی، از وجود رستاخیز، بهار و تغییر سیمای طبیعت است.
- ۶۳- گزینه ۳ درست است.  
بزرگی و عظمت مقصد انسان متناسب با سعی و صبر بیشتر در زندگی او است و پایه تربیت انسان‌های مقاوم و پایدار، ایمان واقعی به رستاخیز است.
- ۶۴- گزینه ۱ درست است.  
شخصیت او همانا روح او است و در عرصه محشر با همان شخصیت قبلی خود همراه با جسم ظاهر می‌گردد.
- ۶۵- گزینه ۲ درست است.  
روح به شخصیت واقعی و مفهوم خوابی که با آن در ارتباط است اشاره دارد و خود نوعی گریز به باطن و ملکوت است.
- ۶۶- گزینه ۳ درست است.  
هر عملی از اعمال انسان حتی نیات به‌طور کامل نگهداری شده و هرگز از بین نمی‌رود و در رستاخیز بر او عرضه می‌گردد.
- ۶۷- گزینه ۲ درست است.  
توبه انسان را از تکرار عین عمل نجات می‌دهد و سیمای حقیقی انسان از صفات و حالاتی که در قلب و روح نیات و اندیشه دارد، تشکیل شده است.
- ۶۸- گزینه ۲ درست است.  
عالم طبیعت نام دیگر جهان محسوس و عالم غیب نام دیگر جهان غیرمحسوس می‌باشد.
- ۶۹- گزینه ۴ درست است.  
بینشی که متکی بر ایمان به مبدأ و معاد است قیافه جهان را برای ما دگرگون می‌سازد.
- ۷۰- گزینه ۴ درست است.  
آن بت اعظمی که سرچشمه شرک پنهان است و گاهی عاقل‌ترین افراد نیز از دیدنش ناتوانند، چیزی جز «خود» انسان نیست.
- ۷۱- گزینه ۴ درست است.  
علت داشتن و حرکت به‌طور کامل به خصوصیات پدیده اشاره دارد.
- ۷۲- گزینه ۲ درست است.  
پیام بیت به: توجه به عیب‌ها، موجب غافل نشدن انسان از اصلاح خود می‌گردد اشاره دارد.
- ۷۳- گزینه ۳ درست است.  
مبنای اساسی حرکت دین عقل و بصیرت است.
- ۷۴- گزینه ۳ درست است.  
بهترین معیار برای تشخیص و ارزیابی ایمان خود و دیگران، اعمال و کردار و خصوصیات روحی است.
- ۷۵- گزینه ۱ درست است.  
خداوند مسئولیت آدمی را با توجه به آگاهی‌های فطری و نیروی عقل و اندیشه و تعالیم پیامبران و قدرت اختیار به عهده خود انسان گذاشته است و نشان می‌دهد ک انسان به دست خویش خود را می‌سازد و لذا می‌توان «خودسازی» را خصوصیت و ویژگی انسان شمرد.

### انگلیسی ۲ (Vision 2)

#### بخش اول: گرامر و لغت

- ۷۶- گزینه ۳ درست است.  
با توجه به فعل enjoy فعل بعد به صورت ing دار استفاده می‌شود.
- ۷۷- گزینه ۲ درست است.  
با توجه به yet در قسمت اول و زمان حال ساده در قسمت دوم جمله باید از زمان حال کامل یا ماضی نقلی (have/has + P.P) استفاده شود.
- ۷۸- گزینه ۴ درست است.  
آ: امروز خوب به نظر نمی‌رسید.  
ب: واقعیت را بگویم، خیلی خسته هستم.  
(۱) واقعاً! (۲) بجنب! (۳) نمی‌دانم، (۴) واقعیت را بگویم.
- ۷۹- گزینه ۱ درست است.  
با توجه به گزینه موجود می‌توان فهمید که جمله شرطی نوع اول است و بهترین جواب در ۱ آمده است.
- ۸۰- گزینه ۲ درست است.  
بهترین ترتیب جملات با توجه به مفهوم جمله در گزینه ۲ آمده است.
- ۸۱- گزینه ۴ درست است.  
ترجمه: جوابتان بسیار مورد تحسین قرار گرفت و باعث شد ما بتوانیم به صورت کارآمدتری آماده شویم.  
(۱) تأمین کردن (۲) تزئین کردن (۳) تجربه کردن (۴) تحسین کردن
- ۸۲- گزینه ۴ درست است.  
ترجمه: هدف افزایش فرصت‌ها برای تنوع فرهنگی در هنرها بود.  
(۱) تصور (۲) اندازه‌گیری (۳) بخت (۴) تنوع

۸۳- گزینه ۱ درست است.

ترجمه: اما او راضی نشد تا اینکه موفق شد وارد دانشکده شود.  
(۱) راضی (۲) متعجب

(۳) سرگرم (۴) ترسیده

۸۴- گزینه ۳ درست است.

ترجمه: فقط می گویم که من راه سختی را یاد گرفتم که بتوانم از خودم مراقبت کنم.  
(۱) نگر داشتن (۲) بزرگ شدن (۳) مراقبت کردن

(۴) اتاق گرفتن در هتل

۸۵- گزینه ۳ درست است.

ترجمه: آیا صادقانه فکر می کنید می توانید راز نگاه دار باشید که این یک قسمت اصلی زندگی تان در رابطه با بهترین دوستانتان است؟  
(۱) به سرعت (۲) اخیراً (۳) صادقانه (۴) با دقت

### بخش دوم: Cloze Test

۸۶- گزینه ۱ درست است.

با توجه به مفهوم جمله که مقایسه یک گروه با تمامی گروهها است باید از صفت عالی استفاده کرد که با توجه به دو سیلابی بودن صفت، قبل از آن the most می آوریم.

۸۷- گزینه ۳ درست است.

با توجه به مفهوم جمله بهترین ترتیب کلمات در ۳ آمده است.

۸۸- گزینه ۴ درست است.

ترجمه: بسیاری از دانشمندان بر این باورند که دایناسورها بعد از تغییر آب و هوا از بین رفتند.  
(۱) فعالیت (۲) خلق (۳) تعادل (۴) تغییر

۸۹- گزینه ۱ درست است.

ترجمه: دانشمند بریتانیایی ریچارد اُون ۱۵۰ سال قبل کلمه دایناسور را اختراع کرد.  
(۱) اختراع کردن (۲) جستجو کردن (۳) چک کردن

(۴) حفظ کردن

۹۰- گزینه ۳ درست است.

ترجمه: بعضی از دایناسورها می توانند با سرعت روی دو پا بدونند.  
(۱) با غرور (۲) با خوشحالی (۳) با سرعت (۴) با بزرگی

### بخش سوم: درک مطلب

۹۱- گزینه ۳ درست است.

ترجمه: در متن گفته شده که .....

(۱) دانش آموزان کالج همیشه در مورد پول نگران هستند  
(۲) معلمها، دانش آموزان را در مورد پول هایشان راهنمایی می کنند  
(۳) دانش آموزان در دانشکده وقت خوبی را سپری می کنند  
(۴) دوست شدن در دانشکده کار آسانی نیست

۹۲- گزینه ۳ درست است.

ترجمه: کلمه "matter" در خط ۳ به معنی ..... می باشد.  
(۱) بی نظیر (۲) امیدوارکننده (۳) مهم (۴) رایج

۹۳- گزینه ۴ درست است.

ترجمه: هزینه اتاق در دانشکده برای هر دانش آموزان در سال .....

(۱) بیش از ۱۰۰۰ دلار است  
(۲) در حدود هزاران دلار است  
(۳) بین ۵۰۰ تا ۱۰۰۰ دلار است  
(۴) در متن دقیقاً گفته نشده است

۹۴- گزینه ۱ درست است.

ترجمه: طبق متن .....

(۱) دانش آموزان ترجیح می دهند پول زیاد خرج نکنند تا اینکه آن را قرض بگیرند  
(۲) پول قرض گرفتن از خانواده آسان است  
(۳) خانواده هر چه دانش آموزان پول بخواهند به آنها می دهد  
(۴) یادگیری درسها آسان تر از پول قرض کردن است

۹۵- گزینه ۳ درست است.

ترجمه: طبق متن، مشکل پول برای ..... اتفاق می افتد.  
(۱) دانش آموزان فقیر (۲) دانش آموزانی که شغل پاره وقت دارند (۳) دانش آموزانی که در مورد خرج کردن پول دقت ندارند (۴) دانش آموزانی که والدینشان پول برای احتیاجاتشان نمی پردازند

۹۶- گزینه ۲ درست است.

ترجمه: در بیشتر کشورها، مردم .....

(۱) سال جدید را برای چند هفته جشن می گیرند  
(۲) همدیگر را در سال جدید می بینند  
(۳) لباسهای براق برای جذابیت می پوشند  
(۴) سعی می کنند که قبل از آمدن سال جدید تغییراتی در زندگیشان ایجاد کنند

۹۷- گزینه ۲ درست است.

ترجمه: تمامی موارد زیر درست هستند به جز .....

(۱) خوردن غذا یک قسمت از مراسم سال نو است  
(۲) کارناوال از برزیل شروع شده است  
(۳) کشورهای آسیایی سال جدید را در اواخر ژانویه جشن می گیرند  
(۴) دو تا از بزرگترین کارناوالها به برزیل و آمریکا تعلق دارد

- ۹۸- گزینه ۴ درست است.  
ترجمه: عبارت "this radition" در پاراگراف ۳ خط ۱۴ به ..... اشاره می‌کند.  
(۱) پوشیدن لباس‌های خاص (۲) پوشیدن ماسک‌ها (۳) سال جدید (۴) کارناوال
- ۹۹- گزینه ۱ درست است.  
ترجمه: در متن اشاره شده که «سه‌شنبه چاق» .....  
(۱) حدود ۲۱ روز طول می‌کشد  
(۲) نام دیگر کارناوال است  
(۳) یک مراسم مناسب برای افراد مدرن نیست  
(۴) ترجمه مراسم‌ها در نیواورلئان است
- ۱۰۰- گزینه ۱ درست است.  
ترجمه: متن اساساً در مورد ..... است.  
(۱) سال جدید در کشورهای مختلف  
(۲) انواع مختلف کارناوال‌ها  
(۳) مراسم جدید و متفاوت  
(۴) تعطیلات در سرتاسر دنیا

### زمین‌شناسی

- ۱۰۱- گزینه ۲ درست است.  
نیکولاس کوپرنیک، ستاره‌شناسی لهستانی که به علم ریاضی نیز تسلط خوبی داشت، با مطالعه حرکت سیارات در زمان‌های مختلف، نظریه خورشید مرکزی را ارائه داد.
- ۱۰۲- گزینه ۲ درست است.  
در تعیین سن مطلق (رادیومتری) سن واقعی پدیده‌ها با استفاده از عناصر رادیواکتیو که با سرعتی ثابت به‌طور مداوم در حال فروپاشی هستند، استفاده می‌کنند.
- ۱۰۳- گزینه ۱ درست است.  
بخش‌هایی از پوسته قاره‌ای تحت تأثیر جریان‌های همرفتی خمیرکره شکاف بر می‌دارد و مواد مذاب خمیرکره صعود نموده و به سطح زمین می‌رسد.
- ۱۰۴- گزینه ۳ درست است.  
روز یکم فروردین و روز ۲۷ شهریور در تقویم ایرانی، خورشید به هنگام ظهر شرعی به دایره استوا عمود می‌تابد. در این دو روز در تمام نقاط کره زمین طول روز و شب برابر و همه جا ۱۲ ساعت روز و ۱۲ ساعت شب دارند.
- ۱۰۵- گزینه ۲ درست است.  
الیون سیلیکات آهن و منیزیم است که به رنگ سبز زیتونی دیده می‌شود. نوعی الیون بسیار شفاف به رنگ سبز را زبرجد می‌نامند.
- ۱۰۶- گزینه ۴ درست است.  
از گالن سرب، از کالکوپریت مس و از مگنتیت آهن به دست می‌آورند.
- ۱۰۷- گزینه ۱ درست است.  
هر کانی که سختی زیاد داشته باشد، در شرایط نامناسب شکل خود را حفظ کند، رنگ مورد پسند و جلای مناسب (انعکاس، عبور، شکست نور) خوب داشته باشد و نسبتاً کمیاب هم باشد، می‌تواند، جواهر قیمتی محسوب شود.
- ۱۰۸- گزینه ۳ درست است.  
سنگ‌هایی که دارای تخلخل و نفوذپذیری مناسب هستند و در بیشتر نقاط با سنگ‌های غیرقابل نفوذ پوشانیده شده‌اند، می‌توانند سنگ مخزن مناسب برای نفت و گاز باشند. ماسه‌سنگ و سنگ آهک دارای چنین ویژگی‌هایی هستند.
- ۱۰۹- گزینه ۳ درست است.

$$Q = A \times V$$

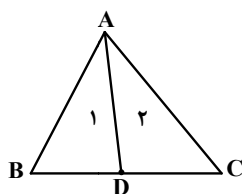
$$Q = 1m^2 \times 0.25 \frac{m}{s} = 0.25 \frac{m^3}{s} \quad 0.25 \frac{m^3}{s} \times 86400s = 21600m^3$$

- ۱۱۰- گزینه ۴ درست است.  
در هنگام نفوذ آب به داخل زمین، بخشی از آب نفوذی به سطح ذرات خاک یا سنگ می‌چسبد، به‌طوری که منافذ و فضاهای خالی بالای سطح ایستایی تا سطح زمین توسط آب و هوا پر می‌شود که به آن منطقه تهویه می‌گویند.
- ۱۱۱- گزینه ۱ درست است.  
آب‌های فسیلی به آب‌هایی گفته می‌شود که در طی چند هزار سال گذشته در اعماق زیاد محبوس شده‌اند و در چرخه آب قرار نداشته‌اند.
- ۱۱۲- گزینه ۴ درست است.  
جنس کانی‌ها و سنگ‌ها، سرعت نفوذ آب، دمای آب، مسافت طی شده توسط آب و مواردی دیگر می‌توانند بر روی غلظت نمک‌های حل شده در آب‌های زیرزمینی اثر دارند ولی تفاوت زیادی بین آبخوان‌های تحت فشار و آزاد در میزان غلظت نمک‌ها وجود ندارد.
- ۱۱۳- گزینه ۳ درست است.  
مقاومت سنگ، عبارت است از حداکثر تنش یا ترکیبی از تنش‌ها که سنگ می‌تواند تحمل کند، بدون آن که بشکند. هرچه مقاومت در مقابل این تنش‌ها کم‌تر باشد، سنگ ناپایدارتر است.
- ۱۱۴- گزینه ۱ درست است.  
به‌طور کلی تونل‌های حفر شده در بالای منطقه ایستایی (منطقه تهویه) مقاوم‌تر از تونل‌هایی هستند که داخل منطقه اشباع آب حفر شده‌اند، تونل‌هایی که عمود بر لایه‌ها باشند مقاوم‌تر از تونل‌هایی هستند که در امتداد یک لایه حفر شده‌اند.
- ۱۱۵- گزینه ۲ درست است.  
گسلی که در شکل مشاهده می‌شود، گسلی مرکب است که بر اثر کشیده شدن پوشته به دو طرف به وجود آمده و اصطلاح گرابین را برای آن استفاده می‌کنند چنین گسل‌هایی بر اثر تنش‌های کششی به‌وجود می‌آیند.
- ۱۱۶- گزینه ۳ درست است.  
طبقه‌بندی مهندسی خاک‌ها، بر مبنای دانه‌بندی، درجه خمیری بودن و مقدار مواد آلی آن‌ها انجام می‌شود.

- ۱۱۷- گزینه ۳ درست است. عوارض کمبود روی، شامل کوتاهی و اختلال در سیستم ایمنی بدن است. زیادی روی در بدن هم سبب عوارضی چون کم‌خونی و حتی مرگ می‌شود.
- ۱۱۸- گزینه ۱ درست است. وقتی پیریت در معرض هوازدهگی، اکسیده یا حل می‌شود، عناصر ناخالصی آن مثل آرسنیک وارد منابع آب‌های جاری و زیرزمینی شده و سبب آلودگی این آب‌ها می‌گردد.
- ۱۱۹- گزینه ۱ درست است. کمبود ید در مناطق شمالی زمین به علت حجم زیاد آب نفوذی به زمین به علت ذوب یخچال‌های شمالی زمین اتفاق افتاده. این حجم زیاد آب سبب شده تا نمک‌های بسیار محلول مانند نمک‌های یددار حل شوند و منطقه از این ماده تهی می‌گردد.
- ۱۲۰- گزینه ۲ درست است. توفان‌های گرد و غبار و ریزگردها علاوه بر مشکلاتی که برای محیط‌زیست مانند افت کیفیت هوا، انتقال باکتری‌ها، انتقال مواد سمی، و ... ایجاد می‌کنند، سبب کارهای مفیدی برای محیط‌زیست هم می‌شوند، مهم‌ترین آن‌ها، فراهم کردن مواد مغذی اساسی برای جنگل‌های بارانی گرمسیری است.
- ۱۲۱- گزینه ۲ درست است. پس از آزاد شدن انرژی در کانون و ایجاد موج‌های P و S، این موج‌ها با برخورد به سطح (مرز خشکی و هوا) و یا مرزهای بین دو لایه، امواج R و L را به‌وجود می‌آورند.
- ۱۲۲- گزینه ۴ درست است. با داشتن اختلاف زمان رسیدن امواج S پس از P و به کمک نمودار فقط می‌توان فاصله مرکز سطحی زمین لرزه تا دستگاه لرزه‌نگار را به دست آورد. باید توجه داشت با به دست آوردن این فاصله محل مرکز سطحی زمین لرزه به دست نمی‌آید و باید دو ایستگاه دیگر هم این محاسبات را انجام دهند.
- ۱۲۳- گزینه ۲ درست است. به ازای هر واحد بزرگا، دامنه امواج ۱۰ برابر و مقدار انرژی  $\frac{31}{6}$  برابر افزایش پیدا می‌کند.
- ۱۲۴- گزینه ۴ درست است. ترکیب شیمیایی گازهای خروجی از آتشفشان‌ها، بسیار متفاوت است. بیشترین گازها به ترتیب شامل، بخار آب، کربن دی‌اکسید، اکسیدهای گوگرد، ترکیبات نیتروژن‌دار و کلردار و کربن مونواکسید و گازهای نادر دیگر است.
- ۱۲۵- گزینه ۴ درست است. سرزمین ایران، تاریخ تکوین پیچیده‌ای را پشت سر گذاشته است. بخش‌های مختلفی که اکنون ایران زمین را تشکیل می‌دهند، در دوره‌های مختلف زمین‌شناسی، بخش‌هایی از ابرقاره‌های گندوانا و لورازیا بوده‌اند

## هندسه (۲)

۱۲۶- گزینه ۲ درست است.



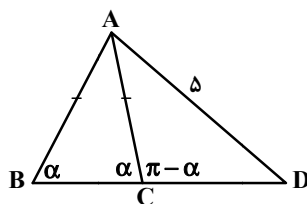
$$r_1 = \frac{2S_1}{P_1} = \frac{h \times BD}{AB + AD + BD}$$

$$r_1 = \frac{2S_1}{P_1} = \frac{h \times BD}{AC + AD + CD}$$

$$r_1 = r_2 \Rightarrow AB = AC$$

پس مثلث متساوی‌الساقین است.

۱۲۷- گزینه ۳ درست است.



$$\sin(\pi - \alpha) = \sin \alpha = \frac{AD}{\delta} = \frac{5}{6}$$

$$\sin \alpha = \frac{AD}{BD} \Rightarrow BD = 6$$

$$AB = \sqrt{(BD)^2 - (AD)^2} = \sqrt{36 - 25} = \sqrt{11}$$

۱۲۸- گزینه ۲ درست است.

$$OB = OC = BC$$

در نتیجه مثلث OBC مثلث متساوی‌الاضلاع است در نتیجه

$$\widehat{BC} = 60^\circ \text{ در نتیجه داریم } \widehat{BE} = 180^\circ - (80^\circ + 60^\circ) = 40^\circ$$

$$\hat{A} = \frac{\widehat{CD} - \widehat{BE}}{2} = \frac{80^\circ - 40^\circ}{2} = 20^\circ$$

۱۲۹- گزینه ۱ درست است.

$$\text{شعاع دایره} = \frac{rS}{P} = \frac{ra^2 \frac{\sqrt{3}}{4}}{3a} = \frac{\sqrt{3}}{6} a$$

$$\text{مساحت قسمت رنگ شده} = \frac{1}{3} \left( \frac{\sqrt{3}}{4} a^2 - \pi \left( \frac{\sqrt{3}}{6} a \right)^2 \right) = \frac{a^2}{3} \left( \frac{\sqrt{3}}{4} - \frac{\pi}{12} \right) = \frac{\sqrt{3}}{12} - \frac{\pi}{36}$$

۱۳۰- گزینه ۳ درست است.



۱۳۱- گزینه ۴ درست است.

برای بدست آورد مختصات نقطه M داریم:

$$M \begin{cases} \frac{-2+1}{2} = -\frac{1}{2} \\ \frac{1-3}{2} = -1 \end{cases}$$

مختصات نقطه بازتاب (۲, ۱) برابر (X, Y) است در نتیجه داریم.

$$M \begin{cases} \frac{x+2}{2} = -\frac{1}{2} \\ \frac{y+1}{2} = -1 \end{cases} \quad x = y = -3$$

۱۳۲- گزینه ۲ درست است.

همه موارد به جز مورد پ یکسان می باشند.

۱۳۳- گزینه ۴ درست است.

قضیه سینوس ها

$$\frac{a}{\sin \hat{A}} = \frac{b}{\sin \hat{B}} = \frac{c}{\sin \hat{C}} = 2R$$

قضیه کسینوس ها

$$b^2 + c^2 - 2bc \cos \hat{A} = a^2$$

$$4R^2 \sin^2 \hat{B} + 4R^2 \sin^2 \hat{C} - 8R^2 \sin \hat{B} \sin \hat{C} \cos \hat{A} = 4R^2 \sin^2 \hat{A}$$

$$\sin^2 \hat{B} + \sin^2 \hat{C} - \sin^2 \hat{A} = 2 \sin \hat{B} \sin \hat{C} \cos \hat{A}$$

۱۳۴- گزینه ۳ درست است.

$$\frac{a}{\sin \hat{A}} = \frac{b}{\sin \hat{B}} = \frac{c}{\sin \hat{C}} = 2R$$

$$\frac{a+b+c}{\sin \hat{A} + \sin \hat{B} + \sin \hat{C}} = 2R \Rightarrow \sin \hat{A} + \sin \hat{B} + \sin \hat{C} = \frac{P}{2R} = \frac{18\sqrt{3}}{12}$$

$$\sin \hat{A} + \sin \hat{B} + \sin \hat{C} = \frac{3\sqrt{3}}{2}$$

۱۳۵- گزینه ۱ درست است.

چون DE نیمساز است داریم

از طرفی طبق قضیه تالس

$$\frac{CE}{AE} = \frac{CD}{BD}$$

در نتیجه  $AD = BD$  پس مثلث ABD متساوی الساقین است.

۱۳۶- گزینه ۱ درست است.

$$3^2 + 3^2 - 2(3)(3) \cos \theta = 4^2$$

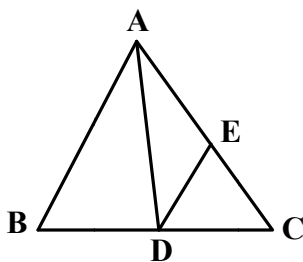
$$\cos \theta = \frac{2}{18} = \frac{1}{9}$$

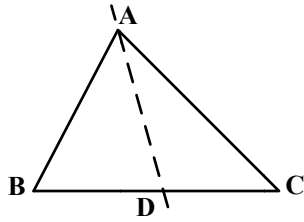
۱۳۷- گزینه ۴ درست است.

$$\text{نصف محیط} = p = \frac{1}{2}(3 + 5 + 7) = \frac{15}{2}$$

$$S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)} = \sqrt{\frac{15}{2} \left(\frac{15}{2} - 3\right) \left(\frac{15}{2} - 5\right) \left(\frac{15}{2} - 7\right)} = \frac{15\sqrt{3}}{4}$$

$$h_a = \frac{S}{\frac{1}{2}a} = \frac{\frac{15\sqrt{3}}{4} \times 2}{3} = \frac{5\sqrt{3}}{2}$$





۱۳۸- گزینه ۲ درست است.

$$\frac{CD}{BD} = \frac{AC}{AB} \text{ AD نیمساز است:}$$

$$\frac{CD}{BD+CD} = \frac{AC}{AB+AC} \Rightarrow \frac{CD}{BC} = \frac{AC}{AB+AC}$$

$$\frac{CD}{7} = \frac{5}{8} \Rightarrow CD = \frac{35}{8}, BD = 7 - \frac{35}{8} = \frac{21}{8}$$

$$AD^2 = AB \cdot AC - BD \cdot CD = 15 - \frac{105}{64} = \frac{225}{64}$$

$$AD = \frac{15}{8}$$

۱۳۹- گزینه ۳ درست است.

با توجه به قضیه سینوس‌ها در مثلث‌های AMB و AMC داریم:

$$\frac{AM}{\sin \hat{B}} = \frac{MB}{\sin \hat{A}_1}, \frac{AM}{\sin \hat{C}} = \frac{MC}{\sin \hat{A}_2}$$

$$\frac{2AM}{BC} = \frac{\sin \hat{B}}{\sin \hat{A}_1} = \frac{\sin \hat{C}}{\sin \hat{A}_2}$$

### حسابان (۱)

۱۴۰- گزینه ۳ درست است.

فرض:

a, b, c: جملات دنباله هندسی

در این صورت:

$$\begin{cases} b^2 = ac \\ q = \frac{b}{a} = \frac{c}{b} = r \Rightarrow b = ra, c = rb = ra^2 \\ a^2 + b^2 + c^2 = \frac{21}{4} \end{cases}$$

در نتیجه:

$$a^2 + 4a^2 + 16a^2 = \frac{21}{4} \Rightarrow 21a^2 = \frac{21}{4} \Rightarrow a = \begin{cases} \frac{1}{2} & \text{قابل قبول} \\ -\frac{1}{2} & \text{غیرقابل قبول} \end{cases}$$

$$a = \frac{1}{2} \Rightarrow b = 2\left(\frac{1}{2}\right) = 1, c = 4\left(\frac{1}{2}\right) = 2 \text{ دنباله صعودی}$$

$$s_{10} = \frac{a_1(1-q^{10})}{1-q} = \frac{\frac{1}{2}(1-2^{10})}{1-2} = \frac{\frac{1}{2}(1-1024)}{-1} = \frac{-1023}{-2} = 511,5$$

۱۴۱- گزینه ۴ درست است.

$$9 \times 12 = 108 \quad \text{کوچک‌ترین عدد سه رقمی مضرب ۱۲}$$

$$83 \times 12 = 996 \quad \text{بزرگ‌ترین عدد سه رقمی مضرب ۱۲}$$

$$108, 120, 132, \dots, 996 \quad \text{دنباله اعداد سه رقمی مضرب ۱۲:}$$

$$a_n = a_1 + (n-1)d \Rightarrow 996 = 108 + (n-1)12 \Rightarrow 12n - 12 + 108 = 996$$

$$12n = 900 \Rightarrow n = \frac{900}{12} = 75$$

$$s_{75} = \frac{75}{2}(108 + 996) = \frac{75}{2} \times 1104 = 75 \times 552 = 41400$$

۱۴۲- گزینه ۲ درست است.

$$\left\{ \begin{array}{l} s = x' + x'' = -\frac{b}{a} = -\frac{-2(m+1)}{m} = \frac{2(m+1)}{m} > 0 \longrightarrow m < -1 \text{ یا } m > 0 \\ \cap \\ \Rightarrow 0 < m < \Delta \quad p = x' \cdot x'' = \frac{c}{a} = \frac{m-\Delta}{m} < 0 \longrightarrow 0 < m < \Delta \\ \Delta = 4(m+1)^2 - 4m(m-\Delta) > 0 \\ 4m^2 + 8m + 4 - 4m^2 + 2 \cdot m > 0 \Rightarrow 28m + 4 > 0 \longrightarrow m > -\frac{1}{7} \end{array} \right.$$

۱۴۳- گزینه ۲ درست است.

$$3 + 2x \geq 0 \Rightarrow x \geq -\frac{3}{2}$$

$$\Delta x - x^3 \geq 0 \Rightarrow x(\Delta - x^2) \geq 0 \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} x \leq -\sqrt{\Delta} \quad \text{قابل قبول} \\ 0 \leq x \leq \sqrt{\Delta} \quad \text{غیر قابل قبول} \end{array} \right\} \cap \Rightarrow 0 \leq x \leq \sqrt{\Delta}$$

همواره برقرار است  $3 + \sqrt{\Delta x - x^3} \geq 0$

$$3 + \sqrt{\Delta x - x^3} = 3 + 2x \Rightarrow \sqrt{\Delta x - x^3} = 2x \Rightarrow \Delta x - x^3 = 4x^2$$

در نتیجه:

$$x^3 + 4x^2 - \Delta x = 0 \Rightarrow x(x^2 + 4x - \Delta) = 0 \Rightarrow x(x+5)(x-1) = 0$$

بنابراین:

$x = 0$  قابل قبول

$x = -5$  غیر قابل قبول

$x = 1$  قابل قبول

۱۴۴- گزینه ۱ درست است.

$$|x(x^2 - 1)| \leq x \Rightarrow |x| |x^2 - 1| \leq x \Rightarrow |x^2 - 1| \leq \frac{x}{|x|} = \begin{cases} 1 & x > 0 \quad \text{قابل قبول} \\ -1 & x < 0 \quad \text{غیر قابل قبول} \end{cases}$$

$$|x^2 - 1| \leq 1 \Rightarrow -1 \leq x^2 - 1 \leq 1 \Rightarrow 0 \leq x^2 \leq 2$$

$$\begin{cases} x^2 \leq 2 \Rightarrow -\sqrt{2} \leq x \leq \sqrt{2} \\ x^2 \geq 0 \Rightarrow \text{همواره برقرار} \end{cases} \Rightarrow \text{جوابهای صحیح قابل قبول} = \{-1, 1, 0\}$$

$$-1 + 1 + 0 = 0$$

۱۴۵- گزینه ۴ درست است.

$$ax + by - 1 = 0$$

$$d = \frac{|c|}{\sqrt{a^2 + b^2}} \Rightarrow \frac{|-1|}{\sqrt{a^2 + b^2}} = \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{1}{\sqrt{2}} \Rightarrow \sqrt{a^2 + b^2} = \sqrt{2} \Rightarrow a^2 + b^2 = 2$$

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

بنابراین:

$$a^2 + (2-a)^2 = 2 \Rightarrow a^2 + a^2 - 4a + 4 = 2 \Rightarrow 2a^2 - 4a + 2 = 0$$

$$a^2 - 2a + 1 = 0 \Rightarrow (a-1)^2 = 0 \Rightarrow a = 1 \Rightarrow b = 2 - 1 = 1$$

$$a - b = 1 - 1 = 0$$

۱۴۶- گزینه ۲ درست است.

$$x + 2 + 4\sqrt{x-2} = (2 + \sqrt{x-2})^2,$$

$$x + 2 - 4\sqrt{x-2} = (2 - \sqrt{x-2})^2$$

$$\begin{aligned} f(x) + g(x) &= \sqrt{(2 + \sqrt{x-2})^2} + \sqrt{(2 - \sqrt{x-2})^2} = \\ &= 2 + \sqrt{x-2} + 2 - \sqrt{x-2} = 4 \end{aligned}$$

$$x - 2 \geq 0 \Rightarrow x \geq 2 \Rightarrow \begin{cases} 2 + \sqrt{x-2} > 0 \\ 2 - \sqrt{x-2} > 0 \end{cases} \quad \text{همواره برقرار است}$$

۱۴۷- گزینه ۳ درست است.

$$2[x] + [x - 1 + \frac{1}{2}] - [x + \frac{1}{2}] = 7$$

$$2[x] + [x + \frac{1}{2}] - [x + \frac{1}{2}] - 1 = 7$$

$$2[x] = 8 \Rightarrow [x] = 4 \Rightarrow [x - 1] = [x] - 1 = 4 - 1 = 3$$

$$(f \circ g)^{-1} x = (g^{-1} \circ f^{-1})(x) = g^{-1}(\sqrt[3]{x-1}) = (\sqrt[3]{x-1} + 1)^3$$

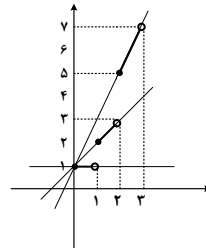
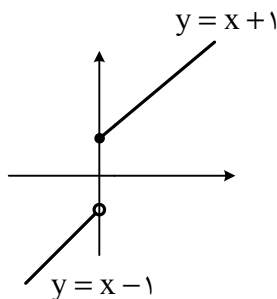
$$= x - 1 + 3\sqrt[3]{(x-1)^2} + 3\sqrt[3]{x-1} + 1 = 3\sqrt[3]{(x-1)^2} + 3\sqrt[3]{x-1} + x$$

$$0 \leq x < 1 \Rightarrow [x] = 0 \Rightarrow f(x) = 1$$

$$1 \leq x < 2 \Rightarrow [x] = 1 \Rightarrow f(x) = x + 1$$

$$2 \leq x < 3 \Rightarrow [x] = 2 \Rightarrow f(x) = 2x + 1$$

(الف)



در نتیجه:

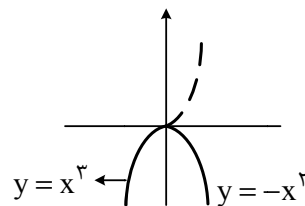
۱۴۸- گزینه ۱ درست است.

۱۴۹- گزینه ۴ درست است.

۱۵۰- گزینه ۳ درست است.  
الف: یک به یک است.

(ب)

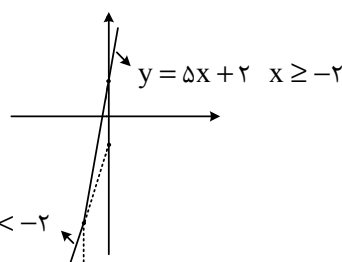
ب: یک به یک نیست.



(پ)

پ: یک به یک است.

$$f(x) = \begin{cases} 5x + 2 & x \geq -2 \\ 3x - 2 & x < -2 \end{cases}$$



۱۵۱- گزینه ۲ درست است.

$$f(g(x)) = 2(g(x))^2 + 3 = 8x - 5 \Rightarrow 2(g(x))^2 = 8x - 8 = 8(x - 1)$$

در نتیجه:

$$(g(x))^2 = 4(x - 1) \Rightarrow g(x) = 2\sqrt{x - 1}$$

$$g(2) = 2\sqrt{2 - 1} = 2$$

در نتیجه:

$$g(g(2)) = g(2) = 2 \Rightarrow g(g(g(2))) = 2$$

۱۵۲- گزینه ۱ درست است.

$$\frac{r}{f} \log_x^r + \frac{1}{f} \log_r^x = \frac{r}{f}$$

$$\frac{1}{\log_r^x} + \frac{1}{f} \log_r^x = \frac{r}{f},$$

فرض:  $\log_r^x = A$

در نتیجه:

$$\frac{1}{A} + \frac{1}{f} A = \frac{r}{f} \Rightarrow \frac{1 + \frac{1}{f} A^r}{A} = \frac{r}{f} \Rightarrow \frac{1}{r} + \frac{1}{f} A^r = \frac{r}{f} A$$

بنابراین:

$$A^r - rA + r = 0 \Rightarrow (A - r)(A - 1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} A = 1 = \log_r^x \\ A = r = \log_r^x \end{cases}$$

$$\log_r^x = 1 \Rightarrow x = r^1 = r, \log_r^x = r \Rightarrow x = r^r = f$$

$$r + f = 6$$

۱۵۳- گزینه ۳ درست است.

$$\log_a^k = b \Rightarrow k = a^b, \log_x^k = \frac{b}{f} \Rightarrow k = x^{\frac{b}{f}}$$

در نتیجه:

$$\log_a^{x^{\frac{b}{f}}} = b \Rightarrow \frac{b}{f} \log_a^x = b \Rightarrow \log_a^x = \frac{b}{\frac{b}{f}} = f$$

بنابراین:

$$x = a^f$$

۱۵۴- گزینه ۴ درست است.

$$E = 10^{23/95}$$

$$\log E = 11/8 + 1/5 M = 23/95 \Rightarrow 1/5 M = 23/95 - 11/8 = 12/15$$

در نتیجه:

$$M = \frac{12/15}{1/5} = 4$$

۱۵۵- گزینه ۱ درست است.

$$2x - x^2 > 0 \Rightarrow x(2-x) > 0 \Rightarrow 0 < x < 2$$

$$\log_{\frac{1}{r}}^{2x-x^2} \geq 0 \Rightarrow 2x - x^2 < 1 \Rightarrow x^2 - 2x + 1 > 0 \Rightarrow x \neq 1$$

همواره برقرار است  $x \neq 1$

بنابراین:

$$D_f = (0, 2) - \{1\}$$

۱۵۶- گزینه ۳ درست است.

$$f_1(x) = \tan x = \frac{\sin x}{\cos x} \Rightarrow D_{f_1} = \{x \mid x \neq 2k\pi \pm \frac{\pi}{2}\}$$

$$f_r(x) = \cot x = \frac{\cos x}{\sin x} \Rightarrow D_{f_r} = \{x \mid x \neq k\pi\}$$

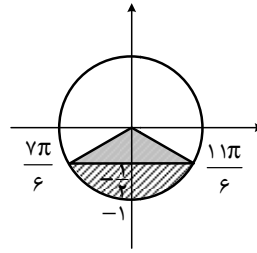
$$D_f = D_{f_1} \cap D_{f_r} = \{x \mid x \neq \frac{k\pi}{r}\}$$

۱۵۷- گزینه ۲ درست است.

$$\frac{\cos x}{\sin x} - \frac{1 + \cos x}{\sin x} = \frac{\cos x - 1 - \cos x}{\sin x} = \frac{-1}{\sin x}$$

$$\frac{7\pi}{6} \leq x \leq \frac{11\pi}{6} \Rightarrow -1 \leq \sin x \leq -\frac{1}{2}$$

$$-1 \geq \frac{1}{\sin x} \geq -2 \Rightarrow 1 \leq \frac{-1}{\sin x} \leq 2$$



در نتیجه: بیشترین مقدار  $\frac{-1}{\sin x}$  برابر ۲ است.

۱۵۸- گزینه ۱ درست است.

$$\cos 285^\circ = \cos\left(\frac{3\pi}{4} + 15^\circ\right) = \sin 15^\circ = \cos 75^\circ$$

$$\sin 255^\circ = \sin(\pi + 75^\circ) = -\sin 75^\circ$$

در نتیجه:

$$\cos 285^\circ \cdot \sin 255^\circ = (\cos 75^\circ)(-\sin 75^\circ) = -\frac{1}{2}(\sin 75^\circ \cos 75^\circ)$$

$$= -\frac{1}{2} \sin 2(75^\circ) = -\frac{1}{2} \sin 150^\circ = -\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = -\frac{1}{4}$$

۱۵۹- گزینه ۴ درست است.

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

$$= \sin x \cos x = \frac{1}{2} \sin 2x$$

۱۶۰- گزینه ۱ درست است.

$$\frac{250\pi}{\lambda} = 31\pi + \frac{\pi}{4} = 16(2\pi) + \pi + \frac{\pi}{4}$$

$$\sin\left(\frac{-250\pi}{\lambda}\right) = \sin\left(-\frac{\Delta\pi}{4}\right) = -\sin\frac{\Delta\pi}{4} = -\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right) = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\cos\left(\frac{250\pi}{\lambda}\right) = \cos\left(\frac{\Delta\pi}{4}\right) = -\frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\tan\left(-\frac{250\pi}{\lambda}\right) = \tan\left(-\frac{\Delta\pi}{4}\right) = -\tan\frac{\Delta\pi}{4} = -1$$

$$\cot\left(-\frac{250\pi}{\lambda}\right) = \cot\left(\frac{\Delta\pi}{4}\right) = 1$$

در نتیجه:

$$\sin\left(-\frac{250\pi}{\lambda}\right) + 2 \cos\left(\frac{250\pi}{\lambda}\right) + 3 \tan\left(-\frac{250\pi}{\lambda}\right) + 4 \cot\left(\frac{250\pi}{\lambda}\right) =$$

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

۱۶۱- گزینه ۲ درست است.

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{x - \sqrt{x}}{1 - \sqrt{x}} = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{x - \sqrt{x}}{1 - \sqrt{x}} \times \frac{(1 + \sqrt{x} + \sqrt{x^2})(x + \sqrt{x})}{(1 + \sqrt{x} + \sqrt{x^2})(x + \sqrt{x})}$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{(x^2 - x)(1 + \sqrt{x} + \sqrt{x^2})}{(1 - x)(x + \sqrt{x})} = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{x(x-1)(1 + \sqrt{x} + \sqrt{x^2})}{(1-x)(x + \sqrt{x})}$$

$$= \frac{-1(1+1)}{1+1} = -\frac{2}{2}$$

۱۶۲- گزینه ۳ درست است.

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{(\sin x - 1) \times \sin^{\sqrt{x}} x}{\cos^{\sqrt{x}} x} = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{(\sin x - 1) \times \sin^{\sqrt{x}} x}{1 - \sin^{\sqrt{x}} x}$$

$$= \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{(\cancel{\sin x - 1}) \sin^{\sqrt{x}} x}{(1 - \cancel{\sin x})(1 + \sin x)} = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{-\sin^{\sqrt{x}} x}{1 + \sin x} = \frac{-(-1)^{\sqrt{2}}}{1+1} = -\frac{1}{2}$$

۱۶۳- گزینه ۳ درست است.

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\cos x (\sqrt{1 + \cot x} + \sqrt{1 - \cot x})}{\sqrt{1 + \cot x} + \sqrt{1 - \cot x}} = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\cancel{\cos x} (\sqrt{1 + \cot x} + \sqrt{1 - \cot x})}{\frac{\sqrt{2} \cos x}{\sin x}}$$

$$= \frac{1+1}{\frac{\sqrt{2}}{1}} = 1$$

۱۶۴- گزینه ۴ درست است.

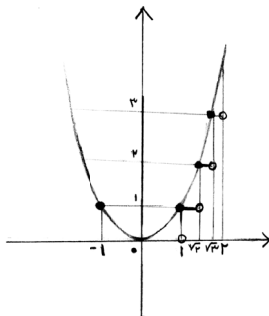
$$\left\{ \begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{\sin x}{\sqrt{1 - \cos x}} &= \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{\sqrt{2} \sin \frac{x}{2} \cos \frac{x}{2}}{\sqrt{1 - (1 - 2 \sin^2 \frac{x}{2})}} = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{\sqrt{2} \sin \frac{x}{2} \cos \frac{x}{2}}{\sqrt{2} |\sin \frac{x}{2}|} \\ &= \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{\cancel{\sqrt{2} \sin \frac{x}{2}} \cos \frac{x}{2}}{-\sqrt{2} \cancel{\sin \frac{x}{2}}} = \frac{\sqrt{2}}{-\sqrt{2}} = -\sqrt{2} \quad \Rightarrow -\sqrt{2} = a = b \\ f(0) &= a \\ \lim_{x \rightarrow 0^+} [x] + b &= 0 + b = b \end{aligned} \right.$$

در نتیجه:

$$a + b = -\sqrt{2} - \sqrt{2} = -2\sqrt{2}$$

۱۶۵- گزینه ۲ درست است.

تابع  $f(x) = [g(x)]$  در نقاطی که  $g(x) \in \mathbb{Z}$  باشد ناپیوسته است، به جز نقاطی که در آن نقاط  $g(x)$  دارای مینیمم نسبی باشد.



نقاط ناپیوستگی عبارتند از:

$$x^2 = 1 \Rightarrow x = \pm 1$$

$$x^2 = 2 \Rightarrow x = \pm \sqrt{2}$$

$$x^2 = 3 \Rightarrow x = \pm \sqrt{3}$$

$$x^2 = 4 \Rightarrow x = \pm 2$$

در  $x = 0$  پیوسته است.

بنابراین نقاط ناپیوستگی تابع روی بازه  $[-1, 2]$  عبارتند از:

$$-1, 1, \sqrt{2}, \sqrt{3}, 2$$

۱۶۶- گزینه ۴ درست است.

$$f(x) = \begin{cases} ax^2 + bx + 1 & -2 < x < 2 \\ \sqrt{(x-2)^2} & x < -2 \text{ یا } x > 2 \end{cases} = \begin{cases} ax^2 + bx + 1 & -2 < x < 2 \\ |x-2| & x < -2 \text{ یا } x > 2 \end{cases}$$

در نتیجه:

$$\left\{ \begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) &= \lim_{x \rightarrow 2^-} (ax^2 + bx + 1) = 4a + 2b + 1 \\ \lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) &= \lim_{x \rightarrow 2^+} |x - 2| = 0 \end{aligned} \right. \Rightarrow 4a + 2b + 1 = 0$$

$$\begin{cases} \lim_{x \rightarrow -2^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow -2^+} (ax^2 + bx + 1) = 4a - 2b + 1 \\ \lim_{x \rightarrow -2^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow -2^-} |x - 2| = |-2 - 2| = 4 \end{cases} \Rightarrow 4a - 2b + 1 = 4$$

در نتیجه:

$$\begin{cases} 4a + 2b = -1 \\ 4a - 2b = 3 \end{cases} \Rightarrow 8a = 2 \Rightarrow a = \frac{1}{4} \Rightarrow 4\left(\frac{1}{4}\right) + 2b = -1 \Rightarrow b = -1$$

بنابراین:

$$a + b = \frac{1}{4} - 1 = -\frac{3}{4}$$

### آمار و احتمال

۱۶۷- گزینه ۴ درست است.

p	q	$p \Rightarrow q$	$q \Rightarrow p$	$p \Leftrightarrow q$	$\sim(p \Leftrightarrow q)$	$\sim p \Rightarrow q$	$q \Rightarrow \sim p$	$\sim p \Leftrightarrow q$
د	د	د	د	د	ن	د	ن	ن
د	ن	ن	د	ن	د	د	د	د
ن	د	د	ن	ن	د	د	د	د
ن	ن	د	د	د	ن	ن	د	ن

۱۶۸- گزینه ۳ درست است.

برای اینکه گزاره مورد سؤال درست باشد با هر دو گزاره  $p \Rightarrow \sim q$  و  $\sim p \Rightarrow r$  با هم درست باشند.

ابتدا فرض می‌کنیم  $p$  درست باشد در نتیجه گزاره  $p \Rightarrow \sim p$  با احتمال  $\frac{1}{2}$  درست است و گزاره  $\sim p \Rightarrow r$  حتماً درست خواهد بود. پس احتمال کلی

برابر  $\frac{1}{2} \times 1 = \frac{1}{2}$  می‌باشد. حال فرض می‌کنیم  $p$  نادرست باشد در این حالت نیز مانند قبل احتمالی کلی برابر  $\frac{1}{2}$  می‌باشد. در نتیجه:  $P(A) = \frac{1}{2} \left( \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \right) = \frac{1}{2}$

۱۶۹- گزینه ۲ درست است.

تعداد زیرمجموعه‌های یک مجموعه  $n$  عضوی که اعضای  $a$  و  $b$  در آن‌ها باشند برابر  $2^{n-2}$ ، می‌باشد.

$$2^{n-2} = 2^5 \Rightarrow n = 7$$

تعداد زیرمجموعه‌های ۴ عضوی  $= \binom{7}{4} = \frac{7!}{4!3!} = 35$

۱۷۰- گزینه ۴ درست است.

$$P(1) + P(2) + P(3) + P(4) + P(5) + P(6) = 1$$

$$3P(1) + 3P(2) = 2(P(1) + \frac{3}{2}P(1)) = \frac{15}{2}P(1) = 1$$

$$P(5) = P(3) = P(1) = \frac{2}{15} \quad P(2) = P(4) = P(6) = \frac{1}{5}$$

$$x = 1, y = 4 \quad P = 2 \times \frac{2}{15} \times \frac{1}{5} = \frac{4}{75}$$

$$\Rightarrow P = \frac{8}{75}$$

$$x = 2, y = 3 \quad P = 2 \times \frac{2}{15} \times \frac{1}{5} = \frac{4}{75}$$

۱۷۱- گزینه ۲ درست است.

$$P(B|A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} \Rightarrow P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B|A) = 0.3 \times 0.75 = 0.225$$

$$P(A' \cap B') = P((A \cup B)') = 1 - P(A \cup B) = 0.35$$

$$P(A \cup B) = 0.65$$

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

$$P(B) = P(A \cup B) + P(A \cap B) - P(A) = 0.65 + 0.225 - 0.3 = 0.575$$



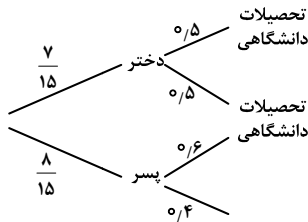
۱۷۲- گزینه ۱ درست است.

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

$$= P(A) + P(B)(1 - P(A)) = 0,5 + 0,5P(B) = 0,8$$

$$P(B) = 0,6 \quad P(A \cap B) = 0,6 \times 0,5 = 0,3$$

$$P(A' \cup B') = P((A \cap B)') = 1 - P(A \cap B) = 0,7$$



۱۷۳- گزینه ۳ درست است.

$$\frac{7}{15} \times 0,5 + \frac{8}{15} \times 0,6 = \frac{3,5 + 4,8}{15} = \frac{8,3}{15}$$

$$P = 55,3$$

۱۷۴- گزینه ۱ درست است.

۱۱، ۱۱، ۱۲، ۱۲، ۱۴، ۱۵، ۱۶، ۱۷، ۱۸، ۱۹

$$\text{میانگین} = \frac{11+11+12+12+14+15+16+17+18+19}{10} = 14,5$$

$$\text{میانگین} = 14,5$$

پس اختلاف برابر صفر است.

۱۷۵- گزینه ۱ درست است.

$$\sigma^2 = \frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{n} = \frac{(4,5)^2 + 3(3,5)^2 + 3(2,5)^2 + (1,5)^2 + 2(0,5)^2}{10}$$

$$\sigma^2 = \frac{20,25 + 36,75 + 18,75 + 2,25 + 0,5}{10} = 7,85$$

۱۷۶- گزینه ۲ درست است.

دادهای خارج از جعبه برابر ۱۱، ۱۱، ۱۸ و ۱۹ می باشند که میانگین آنها برابر:

$$\frac{11+11+18+19}{4} = \frac{59}{4} = 14,75$$

۱۷۷- گزینه ۳ درست است.

۱۷۸- گزینه ۴ درست است.

چون واریانس صفر است. پس همه دادهها با هم برابر و برابر با میانگین می باشند در نتیجه میانگین در حالت جدید برابر:

$$\bar{x}_2 = \frac{8\bar{x}_1 + 20}{9} = \bar{x}_1 + 1$$

$$\frac{1}{9}\bar{x}_1 = \frac{11}{9} \Rightarrow \bar{x}_1 = 11, \quad \bar{x}_2 = 12$$

۱۷۹- گزینه ۲ درست است.

$$\sigma^2 = \frac{8(1)^2 + 64}{9} = 8 \quad \sigma = 2\sqrt{2}$$

$$\sigma_{\bar{x}} = \frac{2\sqrt{2}}{3}$$

۱۸۰- گزینه ۳ درست است.

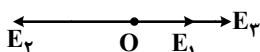
$$\bar{x} - \frac{2\sigma}{\sqrt{n}} \leq \mu \leq \bar{x} + \frac{2\sigma}{\sqrt{n}}$$

$$9,1 \leq \mu \leq 14,9 \quad [9,1, 14,9]$$

## فیزیک (۲)

۱۸۱- گزینه ۲ درست است.

برای اینکه میدان خالص نقطه 0 صفر شود، باید با توجه به میدانهای رسم شده، بار  $q_3$  منفی باشد و  $E_2 = E_1 + E_3$  باشد.



$$\frac{k|q_2|}{100} = \frac{k \times 9}{900} + \frac{k \times 2}{100} \Rightarrow q_2 = -3 \mu\text{C}$$

۱۸۲- گزینه ۴ درست است.

تعداد پروتون‌های هسته اتم کربن برابر ۶ تا است.

$$q = ne = 6 \times 1.6 \times 10^{-19} = 9.6 \times 10^{-19} \text{ C}$$

۱۸۳- گزینه ۳ درست است.

اگر ۲۵ درصد از بار  $q_2$  برداریم، بار جدید آن  $\frac{3}{4}q$  می‌شود و بار جدید  $q_1$  نیز برابر  $-\frac{3}{4}q$  می‌شود.

$$\frac{F'}{F} = \frac{\frac{3}{4}q \times \frac{3}{4}q}{q^2} \times \left( \frac{r}{\frac{3}{4}r} \right)^2 = \frac{9}{16} \times \frac{16}{9} = 1$$

۱۸۴- گزینه ۲ درست است.

$$\frac{E'}{E} = \frac{q'}{q} \times \left( \frac{r}{r} \right)^2 = \frac{q}{3q} \times \left( \frac{3r}{r} \right)^2 = 3$$

۱۸۵- گزینه ۱ درست است.

در جابه‌جایی بار مثبت از نزدیک قطب مثبت تا منفی کار نیروی میدان مثبت است. پس انرژی پتانسیل الکتریکی آن کاهش می‌یابد. کار میدان نیز به شکل مسیر بستگی ندارد.

۱۸۶- گزینه ۲ درست است.

طول ضلع این مثلث برابر  $30\sqrt{2} \text{ cm}$  است. به بار موجود در رأس قائمه دنیروی عمود بر هم و هم‌اندازه وارد می‌شود.

$$F = \frac{kq_1q_2}{r^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 10^{-12}}{9 \times 2 \times 10^{-2}} = 2 \times 10^{-1} = 0.2 \text{ N}$$

$$F_T = \sqrt{(0.2)^2 + (0.2)^2} = 0.2\sqrt{2} \text{ N}$$

۱۸۷- گزینه ۴ درست است.

برای اینکه برآیند نیروهای وارد بر بار  $q_3$  برابر صفر شود، باید دو نیروی هم‌اندازه و خلاف جهت هم به آن وارد شود. پس باید بار  $q_3$  خارج فاصله بار  $q_1$  و  $q_2$  و نزدیک بار  $q_2$  قرار گیرد. فاصله بار  $q_3$  تا  $q_2$  را  $x$  در نظر می‌گیریم.

$$F_{23} = F_{13} \Rightarrow \frac{1}{x^2} = \frac{9}{(60+x)^2} \Rightarrow$$

جذرمی‌گیریم

$$\frac{1}{x} = \frac{3}{60+x} \Rightarrow x = 30 \text{ cm}$$

$$q_1 \text{ فاصله از بار } 90 \text{ cm}$$

۱۸۸- گزینه ۲ درست است.

کراهی که حجم آن  $27V_1$  است شعاع آن ۳ برابر شعاع کراهی است که حجم آن  $V_1$  است (با توجه به رابطه  $V = \frac{4}{3}\pi r^3$ )

$$\frac{\sigma_2}{\sigma_1} = \frac{q_2}{q_1} \times \left( \frac{r_1}{r_2} \right)^2 \Rightarrow \frac{\sigma_2}{\sigma_1} = \frac{27q_1}{q_1} \times \left( \frac{r_1}{3r_1} \right)^2 = 3$$

۱۸۹- گزینه ۳ درست است.

چون ذره آزادانه جابه‌جا شده است، طبق قانون پایستگی انرژی، افزایش انرژی جنبشی آن برابر کاهش انرژی پتانسیل الکتریکی آن است.

$$\Delta k = \frac{1}{2} mV^2 - \frac{1}{2} mV_0^2 = \frac{1}{2} \times 2 \times 10^{-3} \times 16 = 16 \times 10^{-3} \text{ J}$$

$$V_B - V_A = \frac{\Delta u}{q} = \frac{-\Delta k}{q} = \frac{-16 \times 10^{-3}}{-4 \times 10^{-6}} = 4000 \text{ V}$$

۱۹۰- گزینه ۳ درست است.

اگر بار خازن ۲۵ درصد کاهش یابد، یعنی بار خازن به ۸۰ درصد مقدار اولیه رسیده است ولی ظرفیت خازن تغییر نمی‌کند.

$$\frac{u_2}{u_1} = \left( \frac{q_2}{q_1} \right)^2 = \left( \frac{0.8q_1}{q_1} \right)^2 = 0.64$$

پس انرژی خازن ۳۶ درصد کاهش می‌یابد.

۱۹۱- گزینه ۱ درست است.

چون خازن را از مولد جدا می‌کنیم، بار روی صفحات آن تغییر نمی‌کند. ثابت  $q$  و چون فاصله صفحات با ظرفیت خازن رابطه عکس دارد، پس ظرفیت

خازن نصف می‌شود. طبق رابطه  $V = \frac{q}{C}$ ، اختلاف پتانسیل دو سر خازن ۲ برابر می‌شود و طبق رابطه  $u = \frac{1}{2}qV$  انرژی خازن نیز ۲ برابر می‌شود.

۱۹۲- گزینه ۳ درست است.

$$u = \frac{1}{2}CV^2 = \frac{1}{2} \times 500 \times (400)^2 = 4 \times 10^7 \mu J = 40 J$$

$$P = \frac{40}{2 \times 10^{-3}} = 20 \times 10^3 W = 20 kW$$

۱۹۳- گزینه ۴ درست است.

چون ثابت دی‌الکتریک افزایش می‌یابد، پس ظرفیت و بیشینه ولتاژ قابل تحمل خازن افزایش می‌یابد.

۱۹۴- گزینه ۲ درست است.

نیمی از انرژی که مولد از دست می‌دهد صرف شارش بارها و پر شدن خازن می‌شود. بنابراین انرژی ذخیره شده در خازن نصف انرژی است که مولد از دست می‌دهد.

۱۹۵- گزینه ۱ درست است.

با توجه به رابطه  $V = \mathcal{E} - Ir$  مقاومت درونی مولد برابر ۱ اهم است.

۱۹۶- گزینه ۳ درست است.

ولت‌سنج ولتاژ دو سر هر یک از مقاومت‌ها و یا ولتاژ دو سر مولد را نشان می‌دهد. با بستن کلید مقاومت ۳ اهمی وارد مدار می‌شود و مقاومت معادل مدار

$$\frac{3 \times 1/5}{4/5} = 1 \Omega \text{ می‌شود.}$$

$$V_1 = \mathcal{E} - Ir = \mathcal{E} - \left(\frac{\mathcal{E}}{1/5+r}\right)r = \mathcal{E}\left(1 - \frac{r}{1/5+r}\right)$$

$$V_2 = \mathcal{E} - \left(\frac{\mathcal{E}}{1+r}\right)r = \mathcal{E}\left(1 - \frac{r}{1+r}\right)$$

$$\frac{4}{3} = \frac{1 - \frac{r}{1/5+r}}{1 - \frac{r}{1+r}} \Rightarrow r = 3 \Omega$$

۱۹۷- گزینه ۴ درست است.

ابتدا شدت جریان مدار را به دست می‌آوریم.

$$I = \frac{\Sigma \mathcal{E}}{\Sigma R + \Sigma r} = \frac{24 - 9 - 3}{12} = 1 A$$

$$V_A - 6 - 9 - 2 - 3 = V_B$$

$$V_A - V_B = 20 V \Rightarrow V_B - V_A = -20 V$$

جهت جریان نیز پادساعتگرد است.

۱۹۸- گزینه ۴ درست است.

چون قطر سیم A، ۲ برابر قطر سیم B است پس سطح مقطع آن ۴ برابر سیم B است.

$$m_A = 2m_B$$

$$A_A L_A = 2A_B L_B$$

$$4A_B L_A = 2A_B L_B$$

$$L_B = 2L_A$$

$$\frac{R_A}{R_B} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \times \frac{L_A}{L_B} \times \frac{A_B}{A_A}$$

$$\frac{R_A}{R_B} = \frac{L_A}{2L_A} \times \frac{A_B}{4A_B} = \frac{1}{8}$$

۱۹۹- گزینه ۳ درست است.

چون مقاومت شاخه بالایی  $\frac{1}{5}$  مقاومت شاخه پایینی است پس باید جریان شاخه پایینی ۵ برابر شاخه پایینی باشد. به این ترتیب جریان شاخه بالایی  $5A$  و شاخه پایینی  $1A$  است.

$$V_A + (5 \times 5) - (5 \times 1) = V_B \Rightarrow V_A - V_B = -20 V$$

۲۰۰- گزینه ۲ درست است.

از مقاومت ۲ اهمی جریانی عبور نمی کند، پس حذف می شود. مقاومت های ۴ و ۱ اهمی موازیند. مقاومت های ۳ و ۶ اهمی نیز موازی اند و حاصل آن ها با هم متوالی است و در نهایت با مقاومت ۷ اهمی موازی اند.

$$\frac{4 \times 1}{5} = 0,8 \Omega$$

$$\frac{3 \times 6}{9} = 2 \Omega$$

$$2 + 0,8 = 2,8 \Omega$$

$$\frac{2,8 \times 7}{9,8} = 2 \Omega$$

۲۰۱- گزینه ۱ درست است.

با بستن کلید مقاومت معادل مدار کاهش می یابد، پس جریان I افزایش می یابد و جریان I' کاهش می یابد.

۲۰۲- گزینه ۱ درست است.

ابتدا شدت جریان مدار را به دست می آوریم.

$$I = \frac{\sum \varepsilon}{\sum r}$$

$$I = \frac{20 - 4}{4} = 4 A$$

$$P_1 = \varepsilon_1 I - r_1 I^2 = 20 \times 4 - 2(16) = 32 W$$

$$P_2 = \varepsilon_2 I + r_2 I^2 = 4 \times 4 + 1 \times 16 = 32 W$$

۲۰۳- گزینه ۳ درست است.

با استفاده از عدد ولتسنج شدت جریان عبوری از مقاومت ولتسنج را به دست می آوریم.

$$V = R_V I \Rightarrow 12 = 4800 I \Rightarrow I = \frac{1}{400} A$$

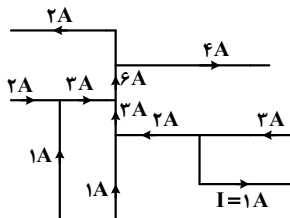
چون جریان عبوری از آمپرسنج  $\frac{1}{4} A = 0,25 A$  است پس مقاومت شاخه بالایی باید  $\frac{1}{100}$  مقاومت شاخه پایینی باشد.

$$R + R_A = \frac{1}{100} \times 48000 = 480 \Omega$$

$$R + 2 = 480 \Rightarrow R = 478 \Omega$$

۲۰۴- گزینه ۴ درست است.

با استفاده از قانون گره ها می توان جریان I را به دست آورد.



۲۰۵- گزینه ۲ درست است.

با استفاده از قانون گره ها جریان شاخه سمت چپ ۳A به سمت چپ به دست می آید.

$$V_A + (2 \times 2) - 12 + 8 - (2 \times 2) = V_B$$

$$V_A - V_B = 2V$$

۲۰۶- گزینه ۴ درست است.

مطابق متن کتاب درسی

۲۰۷- گزینه ۱ درست است.

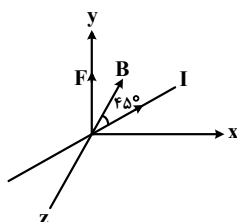
$$B = \frac{\mu_0 N I}{2r} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 100 \times 20}{2 \times 2 \times 10^{-2}} = 2\pi \times 10^{-3} = 6,28 \times 10^{-3} T$$

۲۰۸- گزینه ۲ درست است.

$$\frac{B_A}{B_B} = \frac{N_A}{N_B} \times \frac{I_A}{I_B} \times \frac{L_B}{L_A} = \frac{2N_B}{N_B} \times \frac{L_B}{2L_B} = 1$$

۲۰۹- گزینه ۳ درست است.

با استفاده از قاعده دست راست F به سمت بالاست.



$$F = BIL \sin \phi$$

$$F = 4 \times 10^{-2} \times 2 \times 10^1 \times 1 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 0,4\sqrt{2} N$$

۲۱۰- گزینه ۴ درست است.

با استفاده از قاعده دست راست

۲۱۱- گزینه ۲ درست است.

با استفاده از قاعده دست راست نیروی وارد بر هر دو ذره به سمت مرکز مسیر است پس هر دو مثبت‌اند.

۲۱۲- گزینه ۳ درست است.

سیملوله حامل جریان مانند آهن‌ربا عمل می‌کند که با توجه به قاعده دست راست، سمت راست سیملوله قطب N و سمت چپ آن قطب S است.  $\Leftarrow$  آهن‌ربای (۱) را دفع و آهن‌ربای (۲) را جذب می‌کند.

۲۱۳- گزینه ۱ درست است.

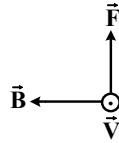
مطابق متن کتاب درسی

۲۱۴- گزینه ۱ درست است.

با استفاده از قاعده دست راست جهت B را تعیین می‌کنیم و چون بار الکترون منفی است جهت آن را وارون می‌کنیم.

$$F_{\max} = qvB$$

$$4,8 \times 10^{-16} = 1,6 \times 10^{-19} \times 2 \times 10^4 B \Rightarrow B = 0,15 T$$



۲۱۵- گزینه ۴ درست است.

برای اینکه ذره از مسیر خود منحرف نشود باید نیروهای الکتریکی و مغناطیسی برابری داشته باشند.

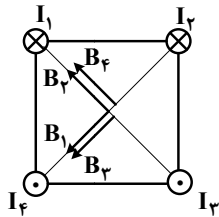
$$Eq = qvB \sin 90^\circ$$

$$10^3 = v \times 2 \times 10^{-1} \Rightarrow v = 5 \times 10^3 \frac{m}{s}$$

۲۱۶- گزینه ۳ درست است.

با استفاده از قاعده دست راست میدان هر یک از سیم‌ها را رسم می‌کنیم.

میدان مغناطیسی خالص به سمت چپ است.



۲۱۷- گزینه ۱ درست است.

$$\omega = 1000 = \frac{2\pi}{T} \Rightarrow T = \frac{\pi}{500} s \rightarrow \text{بسامد} = \frac{500}{\pi} \text{ Hz}$$

۲۱۸- گزینه ۲ درست است.

$$|\varepsilon| = L \left| \frac{dI}{dt} \right| \Rightarrow L = \frac{\varepsilon}{dI} \times dt \Rightarrow \text{هائری} = \frac{\text{ولت}}{\text{آمپر}} \times \text{ثانیه} = \text{ثانیه} \times \text{اهم}$$

۲۱۹- گزینه ۳ درست است.

$$\varepsilon = -N \frac{d\phi}{dt} = - \frac{NdBA \cos \theta}{dt}$$

$$\varepsilon = \frac{-2 \times 10^2 \times (-0,5) \times 4 \times 10^{-3} \times 1}{2 \times 10^{-2}} = 20 V$$

۲۲۰- گزینه ۳ درست است.

$$u_{\max} = \frac{1}{2} LI_{\max}^2 \Rightarrow 64,8 = \frac{1}{2} L \times 36 \times 2 \Rightarrow L = \frac{64,8}{36} = 1,8 H$$

۲۲۱- گزینه ۴ درست است.

$$L = \frac{\mu_0 N^2 A}{l} \Rightarrow 160 \times 10^{-3} = \frac{4 \times 3,14 \times 10^{-7} \times N^2 \times 2 \times 10^{-3}}{6,28 \times 10^{-2}}$$

$$N^2 = 4 \times 10^6 \Rightarrow N = 2000$$

۲۲۲- گزینه ۲ درست است.

در مدار (۱) چون شار مغناطیسی عبوری از حلقه در حال کاهش است، طبق قانون لنز باید جریان ساعتگرد باشد تا مانع از کاهش شار مغناطیسی شود. در مدار (۲) چون شار مغناطیسی عبوری از حلقه در حال افزایش است، طبق قانون لنز باید جریان پاد ساعتگرد باشد.

۲۲۳- گزینه ۱ درست است.

$$\Delta B = -2 \times 10^{-4} - 2 \times 10^{-4} = -4 \times 10^{-4} \text{ T}$$

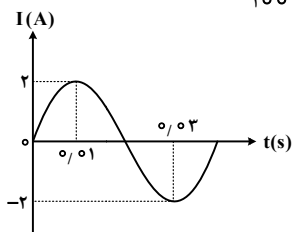
$$\bar{\varepsilon} = \frac{-N\Delta\phi}{\Delta t} = \frac{-N\Delta B.A.\cos\theta}{\Delta t}$$

$$\bar{\varepsilon} = \frac{-2 \times 10^2 \times (-4 \times 10^{-4}) \times 10^{-2} \times 1}{5 \times 10^{-3}} = 0,16 \text{ V}$$

۲۲۴- گزینه ۲ درست است.

$$\frac{T}{4} = \frac{1}{100} \Rightarrow T = \frac{4}{100}$$

$$\bar{\varepsilon} = \frac{-N\Delta\phi}{\Delta t} = \frac{-(-2 \times 10^2 - 2 \times 10^2)}{\frac{4}{100}} = 0,2 \text{ V}$$



۲۲۵- گزینه ۴ درست است.

با توجه به نمودار دومین بار در لحظه  $t = 0,03 \text{ s}$  جریان بیشینه است.

## شیمی (۲)

۲۲۶- گزینه ۳ درست است.

۲۲۷- گزینه ۴ درست است.

زیرا، در جدول دوره‌ای، عنصرهای سدیم و منیزیم در یک دوره قرار دارند و در یک دوره، با افزایش عدد اتمی، شعاع اتمی عنصرها کاهش می‌یابد. بنابراین، شعاع اتمی سدیم باید از شعاع اتمی منیزیم بزرگ‌تر باشد.

۲۲۸- گزینه ۱ درست است.

زیرا، پتاسیم جزو فلزهای قلیایی است و این فلزها، فعالیت شیمیایی بالایی دارند.

۲۲۹- گزینه ۳ درست است.

زیرا، داریم:

$$m\text{LCO}_2 = 5\text{gNaHCO}_3 \times \frac{1\text{mol NaHCO}_3}{84\text{gNaHCO}_3} \times \frac{1\text{mol CO}_2}{2\text{mol NaHCO}_3} = \frac{22400\text{mL}}{1\text{mol CO}_2} = 666,66\text{ mLCO}_2$$

$$\frac{x}{666,66} = 0,9 \Rightarrow x = 600\text{ mLCO}_2 \text{ با فرض بازده } 90\% \text{ درصدی.}$$

۲۳۰- گزینه ۴ درست است.

۲۳۱- گزینه ۲ درست است.

زیرا، برم، عنصری رنگی است و در صورت واکنش، بی‌رنگ می‌شود.

۲۳۲- گزینه ۳ درست است.

۲۳۳- گزینه ۱ درست است.

زیرا، در همه انواع نفت خام، بیشترین فراورده به‌دست‌آمده از تقطیر، نفت کوره است.

۲۳۴- گزینه ۴ درست است.

زیرا، عنصر Ne که جزو گروه ۱۸ جدول دوره‌ای است، کمترین واکنش‌پذیری را دارد.

۲۳۵- گزینه ۲ درست است.

زیرا، در برنج و شکر مواد قندی وجود دارند و مصرف بی‌رویه آن‌ها، در بیماری دیابت نقش دارد.

۲۳۶- گزینه ۲ درست است.

زیرا، مقدار گرمای یک نمونه ماده به دما و جرم آن بستگی دارد و دمای گاز یا بخار یک ماده (مثلاً آب یا الکل) همواره بیشتر از دمای مایع آن نیست.

۲۳۷- گزینه ۳ درست است.

زیرا، انرژی گرمایی یک نمونه ماده، افزون بر دما به جرم آن نیز بستگی دارد.

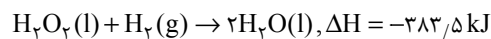
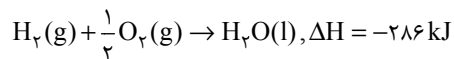
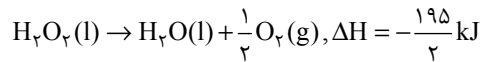
۲۳۸- گزینه ۱ درست است.

۲۳۹- گزینه ۳ درست است.

زیرا، این ترکیب جزو اسانس زردچوبه است.

۲۴۰- گزینه ۱ درست است.

زیرا، داریم:



۲۴۱- گزینه ۲ درست است.

زیرا، داریم:



$$mL CO_2 = 50 g CaCO_3 \times \frac{1 mol CaCO_3}{100 g CaCO_3} \times \frac{1 mol CO_2}{1 mol CaCO_3} \times \frac{22400 mL CO_2}{1 mol CO_2} = 11200 mL CO_2$$

۱s	۱۱۲ mL CO <sub>2</sub>
x	۱۱۲۰۰ mL CO <sub>2</sub>
x = $\frac{11200 mL \times 1s}{112 mL} = 1000s$	

۲۴۲- گزینه ۳ درست است.

زیرا، این ترکیب برای محافظت از فساد مواد غذایی به کار می‌رود.

۲۴۳- گزینه ۴ درست است.

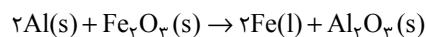
زیرا، خوردگی سبب ایجاد خسارت در بناها و کارخانجات می‌شود.

۲۴۴- گزینه ۳ درست است.

زیرا، پیاز، خیار و لوبیا سبز، فاقد مادهٔ رنگی لیکوپن‌اند.

۲۴۵- گزینه ۲ درست است.

زیرا، داریم:



$$Q(kJ) = 28g Fe \times \frac{1 mol Fe}{56 g Fe} \times \frac{2 mol Al}{2 mol Fe} \times \frac{27g Al}{1 mol Al} \times \frac{15.2 kJ}{1 g Al} = 205.2 kJ$$

۲۴۶- گزینه ۱ درست است.

زیرا، سلولز یک پلیمر طبیعی است که از به‌هم‌پیوستن واحدهای گلوکز ایجاد می‌شود.

۲۴۷- گزینه ۲ درست است.

۲۴۸- گزینه ۱ درست است.

زیرا، برخلاف پلیمرهای مصنوعی (ساختنی)، پنبه به آسانی در محیط زیست تجزیه می‌شود.

۲۴۹- گزینه ۳ درست است.

زیرا، پروتئین‌ها جزو پلیمرهای طبیعی‌اند.

۲۵۰- گزینه ۴ درست است.

۲۵۱- گزینه ۱ درست است.

زیرا، در الکل‌ها، با افزایش طول زنجیر مولکولی، انحلال پذیری کاهش یافته و انحلال پذیری آن‌ها به انحلال پذیری آلکان‌ها نزدیک‌تر می‌شود.

۲۵۲- گزینه ۴ درست است.

زیرا، هر چهار مورد بیان شده درست است.

۲۵۳- گزینه ۴ درست است.

زیرا، داریم:

$$\text{CH}_3\text{COOH} = 60 \text{ g.mol}^{-1}$$

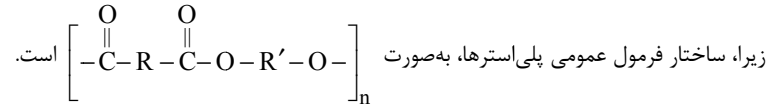
$$\text{HCOOH} = 46 \text{ g.mol}^{-1}$$

پس، تفاوت جرم مولی آن‌ها برابر ۱۴ گرم است.

۲۵۴- گزینه ۱ درست است.

زیرا، ویتامین A در چربی‌ها و ویتامین C در آب محلول است.

۲۵۵- گزینه ۴ درست است.



۲۵۶- گزینه ۳ درست است.

زیرا، فقط دمای اتاق به تنهایی سبب تجزیه نشاسته و تبدیل آن به گلوکز نمی‌شود.

۲۵۷- گزینه ۱ درست است.

زیرا، داریم:

$$\bar{R} = -\frac{\Delta n}{\Delta t} = \frac{[0,75 - 0,25]}{50 \text{ s}} = 0,01 \text{ mol.s}^{-1}$$

۲۵۸- گزینه ۲ درست است.

۲۵۹- گزینه ۲ درست است.

زیرا، مونومر این پلیمر،  $\text{CH}_2 = \text{CHCl}$  است که جرم مولی آن ۶۲٫۵ گرم است.

۲۶۰- گزینه ۴ درست است.

زیرا، تنها پلیمرهای سبز به آسانی در طبیعت تجزیه می‌شوند.