

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 - مرحله پنجم
(۱۳۹۶/۱۱/۲۷)**

علوم ریاضی و فنی (یازدهم)

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 (۲) و نگارش (۲)

۱. گزینه ۲ درست است. معنی درست واژه‌ها: (محوطه: پهنه، میدانگاه، صحن) (اذن: اجازه، فرمان) (رأفت: مهربانی، شفقت) (بیرق: پرچم، رایت، علم)
۲. گزینه ۳ درست است. (کوشک: قصر و هر بنای رفیع)
۳. گزینه ۴ درست است. معنی واژه‌ها: (رشحه: قطره، تراوش کرده و چکیده) (یم: دریا) (سترگ: عظیم، بزرگ) (درایت: آگاهی، تدبیر)
۴. گزینه ۱ درست است. مذلّت و فرومایگی، گزینه ۳) نهیب و هیبت گزینه ۴) الوهیت و خدایی
۵. گزینه ۲ درست است. لثیمان را مکن اکرام و اعزاز
۶. گزینه ۳ درست است. بیت مورد سؤال، سروده صائب تبریزی است. (ص ۸۷. ادبیات ۲)
۷. گزینه ۴ درست است. کوه مرا صدا زد: محمدرضا بایرامی / سه‌تار: جلال آل احمد / عید پاک: تولستوی (صفحات: ۷۵ - ۵۴ - ۳۶ - نگارش)
۸. گزینه ۱ درست است. گزینه ۲) آتش مهر، گزینه ۳) پروانه وصل، گزینه ۴) مشهور خوبانم چو شمع
۹. گزینه ۲ درست است. گزینه ۱) بیت دارای اسلوب معادله، تار و مار کردن: کنایه
گزینه ۳) تلمیح به داستان منصور حلاج، تشنه عشق ← اضافه استعاری
گزینه ۴) نعل در آتش: کنایه، هر کس مانند خورشید ← تشبیه
۱۰. گزینه ۳ درست است. در و دم ← جناس، «د»، «ر»، تکرار شده است ← واج آرایی، تلمیح به شق القمر کردن حضرت محمد (ص) دارد. «سو»، ایهام تناسب ۱. سمت ۲. نور در معنی نور با نظر و چشم، تناسب دارد.
۱۱. گزینه ۱ درست است. قالب شعر رباعی است. (ص ۸۷. ادبیات ۲)
۱۲. گزینه ۴ درست است. گزینه ۱) دم به دم گزینه ۲) رمیده دل گزینه ۳) زخم خورده
۱۳. گزینه ۲ درست است. گزینه ۲) ن - وی س ن د «۹ واج» گزینه ۱) سرزمین «۸ واج، گزینه ۳) کنگره، «۷ واج، گزینه ۴) روزگار «۷ واج
۱۴. گزینه ۳ درست است. خویشتن‌دار ← ص م ص ص م ص ص
۱۵. گزینه ۴ درست است. دروغین: صفت نسبی. افسرده: صفت مفعولی / رونده: فاعلی
۱۶. گزینه ۱ درست است. (دارد می‌گوید ← دارد گفته می‌شود) خواهند نوشت: نوشته (بیابند: یافته بشوند)
۱۷. گزینه ۲ درست است. گزینه ۱) فخر جهان ← بدل گزینه ۳) چپ و راست ← معطوف گزینه ۴) دریغ ← تکرار
۱۸. گزینه ۳ درست است. گزینه‌های ۱، ۲ و ۴ مراحل گفت و گو نویسی را بیان می‌کند. (۷۴ نگارش ۲)
۱۹. گزینه ۴ درست است. پای در رکاب بودن، کنایه از آماده سفر شدن
۲۰. گزینه ۱ درست است. معادل ضرب‌المثل «از تو حرکت، از خدا برکت» از گزینه «۱» دریافت می‌شود.
۲۱. گزینه ۲ درست است. مصراع اول: تحمل سختی‌ها، مصراع دوم: نوید پیروزی، مصراع چهارم: اتحاد و همبستگی
۲۲. گزینه ۳ درست است. معنی بیت سؤال: کسی که همراه با سپیده (آزادی) می‌آید، پرچم تابان عشق را به دوش می‌کشد. همین مفهوم از بیت «۳» دریافت می‌شود.
۲۳. گزینه ۴ درست است. مفهوم بیت سؤال: زنده شدن بعد از مرگ، همین مفهوم از بیت «۴» دریافت می‌شود.
۲۴. گزینه ۱ درست است. مفهوم ابیات «۲، ۳ و ۴»: هر انسانی، روزی از این دنیا هجرت خواهد کرد. (هر انسانی، چشندۀ مرگ است.) بیت «۱» مفهومی متفاوت دارد.
۲۵. گزینه ۳ درست است. ابیات «۱، ۲ و ۴» مفهومی نظیر ضرب‌المثل دارد. بیت «۳» مفهومی متفاوت دارد.

عربی، زبان قرآن (۲)

۲۶. گزینه ۲ درست است.
(۱) داور ... باشد (معادل أدق برای فعل «یحکم» نیست) - داور («الحاکمین» جمع لا مفرد)
(۳) باید صبر کنید (معادل أدق برای «اصبروا» نیست) - حکم ... شود (← توضیحات گزینه ۱، داور باشد) - بهتر از داوران دیگر است (ساختار متن فارسی با عربی آن متفاوت است)
(۴) بر شماست صبر کردن (← توضیحات گزینه ۳، باید صبر کنید) - بهتر از دیگر حکمهاست (← توضیحات گزینه ۳ بهتر ... است)
۲۷. گزینه ۱ درست است.
(۲) خرید و فروش («بیع» نکره لا معرفة) - دوست گرفتن (أولاً: «خلّة» نکره لا معرفة، ثانیاً: معادل أدق برای «خلّة» نیست) - شفاعت کردن («شفاعة» نکره لا معرفة) - از روزی («مما» در ترجمه لحاظ نشده)
(۳) فرارسیدن (معادل أدق برای «یأتی» نیست) - آن روز (أولاً: «آن» در متن عربی نیست، ثانیاً: «یوم» نکره لا معرفة) - خرید و فروش (← توضیحات گزینه ۲) - دوستان (معادل صحیح برای «خلّة» نیست)
(۴) روزیتان شده است (معادل صحیح برای «رزقناکم» نیست) - باید اتفاق کنید (معادل صحیح برای «أنفقوا» نیست) - خرید و فروش (← توضیحات گزینه ۲)
۲۸. گزینه ۳ درست است.
(۱) هرگاه (معادل أدق برای «إن» نیست) - سخن گفتنت ... باشد (ساختار متن فارسی با عربی متفاوت است) - محبتشان (معادل أدق برای «موّدة» نیست)
(۲) هنگامی که (← توضیحات گزینه ۱، هرگاه) - صحبت کردی (معادل صحیح برای «تکلم» نیست)
(۴) سخن گفتی (← توضیحات گزینه ۲، صحبت کردی) - محبتشان (← توضیحات گزینه ۱)
۲۹. گزینه ۴ درست است.
(۱) از جمله ... نامیده شده است (ساختار متن فارسی با عربی آن متفاوت است) - گناهان بزرگی («کبائر الذنوب» معرفة لا نکره) - تلاش قبیح («محاولة قبیحة» نکره لا معرفة)
(۲) از گناهانی ... نامیده شده است (ساختار متن فارسی با عربی آن متفاوت است)
(۳) کنجکاوی ... است («سّتی» در ترجمه لحاظ نشده) - در کار دیگران (در متن عربی وجود ندارد) - آنها (معادل صحیح برای «الآخرین» نیست)
۳۰. گزینه ۲ درست است.
(۱) عادت ... باشد (معادل صحیح برای «تعوّد» نیست) - در درونمان (معادل صحیح برای «أنفسنا» نیست) - سخت خواهد بود (معادل صحیح برای «صعب» نیست)
(۳) هر کاری را به خودمان (ساختار متن فارسی با عربی آن متفاوت است) - به سختی آن را ترک می‌کنیم (ساختار متن فارسی با عربی آن متفاوت است)
(۴) اگر ... عادت کنیم (ساختار متن فارسی با عربی آن متفاوت است) - به سختی ... ترک می‌کنیم (← توضیحات گزینه ۳)
۳۱. گزینه ۳ درست است.
(۱) می‌بینیم («قد» در ترجمه لحاظ نشده) - دیده نشده (أولاً: ضمیر «ها» در ترجمه لحاظ نشده) ثانیاً: معادل صحیح برای «مارأینا» نیست)
(۲) جنگل («الغابات» جمع لا مفرد) - چیزی («أشیاء» جمع لا مفرد) - ندیده‌ایم (ضمیر «ها» در ترجمه لحاظ نشده) - خفه کرده است («تخنق» مضارع لا ماضی)
(۴) می‌توان (در متن عربی وجود ندارد) - جنگل (← توضیحات گزینه ۲) - دید («تری» مضارع لا ماضی) - دیده نشده (← توضیحات گزینه ۱) - خفه کرده است (← توضیحات گزینه ۲)

۳۲. گزینه ۱ درست است.
(۲) بسیار دروغگو (ص: دروغگو) - نمی‌شود (ص: نخواهد شد، حرف «لن» للاستقبال) ص: لیکن، دروغگو هرگز رستگار نخواهد شد!
(۳) جمع کننده (ص: جمع می‌شود) ص: ... که شر دنیا و آخرت در آن جمع می‌شود!
(۴) آن (ص: آن را) - آشکار می‌شود (ص: آشکار می‌کند) ص: ... نتیجه آن را برایمان آشکار می‌کند!
۳۳. گزینه ۱ درست است.
پروردگار جهان (ص: پروردگارمان) - فروتن نیستند (معادل أدق برای فعل «لا تخشع» نیست). ص: به پروردگارمان از قلبهایی که فروتنی نمی‌کنند!
۳۴. گزینه ۳ درست است.
(۱) أستاذ («استاد» معرفة لا نكرة) - امتحان التاريخ (ص: تاریخ الامتحان)
(۲) تَوَخَّر (ص: يُوَخَّر مرجع ضمير فاعل مذكر است) - امتحان التاريخ (← توضیحات گزینه ۱) - إلی (ص: لـ)
(۴) استاد (← توضیحات گزینه ۱) - الامتحانات («امتحان» مفرد لا جمع) إلی (ص: لـ)
۳۵. گزینه ۲ درست است.
(۱) لا يمكن بيعها (ساختار تعریب با متن فارسی آن تفاوت دارد)
(۲) هذا الدواء («داروها» جمع لا مفرد) - يكتبها الطبيب (ساختار تعریب با متن فارسی آن متفاوت است)
(۴) تلك (معادل صحیح برای «این» نیست) - يكتب الطبيب (← توضیحات گزینه ۳)
۳۶. گزینه ۴ درست است.
الصادق (ص: الصادق، فاعل)
۳۷. گزینه ۳ درست است.
(۱) لا تعلم (ص: لا تعلم) دلیلی برای مجزوم شدن فعل نیست - كل (ص: كل، مفعول به)
(۲) خير (ص: خير، مفعول به) - الآخرة (ص: الآخرة، به معنی آخرت)
(۴) المتكلم (ص: المتكلم، اسم فاعل از فعل «تكلم» - المخاطبين (ص: المخاطبين، اسم مفعول از فعل «خاطب»)
۳۸. گزینه ۱ درست است.
(۲) للمخاطب (ص: للغائية)
(۳) مفعول به لفعل «أعوذ» (ص: مجرور بحرف الجر)
(۴) مفعول به (ص: مفعول به نیست)
۳۹. گزینه ۱ درست است.
(۲) فاعله ضمير «هو» المستتر (ص: فاعله: «الاجتناب»)
(۳) موصوف أو منعوت (ص: مضاف)
(۴) صفة و ... (ص: مضاف اليه)
۴۰. گزینه ۲ درست است.
(۱) فاعله ضمير «هو» المستتر (ص: فاعله: عيد)
(۲) الجملة اسمية (ص: الجملة فعلية)
(۴) فاعل لفعل «يعجب» (ص: فاعل لفعل «يفرح»)
۴۱. گزینه ۳ درست است.
با توجه به متن (يحصل شيئاً فشيئاً وتدرجياً مثل ما يحدث في الفصول) این گزینه درست است.
۴۲. گزینه ۴ درست است.
با توجه به متن (إن التغيير لا يحدث بسرعة) این گزینه درست است.
۴۳. گزینه ۲ درست است.
با توجه به متن (فلا نتوقع حدوث ذلك بغتة) این گزینه درست است.
۴۴. گزینه ۳ درست است.
۴۵. گزینه ۴ درست است.
در این گزینه «أكرم» بر وزن «أفعل» اسم تفضیل است، اما در سه گزینه دیگر وزن أفعل بر رنګ دلالت دارد و اسم تفضیل نیست!
۴۶. گزینه ۱ درست است.
در این گزینه «أشترت» فعل ماضی است که بعد از فعل ماضی دیگری (طلبت) آمده معادل ماضی بعید در فارسی معنی می‌شود، اما در بقیه گزینه‌ها چنین نیست!
۴۷. گزینه ۲ درست است.
تحاولون (ص: تحاولوا)، چون علامت نصب آن حذف نون می‌باشد
۴۸. گزینه ۴ درست است.
ترسبون (ص: ترسبوا)، چون علامت جزم آن حذف نون می‌باشد.
۴۹. گزینه ۴ درست است.
در این گزینه «مواعد» بر وزن مفاعل جمع تکسیر است برای «موعد» بر وزن «مفعول» که اسم مکان است، اما در بقیه گزینه‌ها اسم مکان وجود ندارد.
۵۰. گزینه ۲ درست است.
در این گزینه «يقنعنا» جمله وصفی است که در توصیف «معلم» که اسم نکره آمده، اما در بقیه گزینه‌ها چنین چیزی وجود ندارد.

دین و زندگی (۲)

۵۱. گزینه ۳ درست است. قرآن کریم این کارهای خارق‌العاده را آیت یعنی نشانه و علامت نبوت می‌خواند.
۵۲. گزینه ۳ درست است. تشخیص عصمت برای انسان‌ها ممکن نیست. بنابراین تنها خداوند است که می‌تواند فرد شایسته مقام امامت را به مردم بشناساند.
۵۳. گزینه ۲ درست است. حضرت علی علیه‌السلام وقتی حکومت را به دست گرفت اعلام کرد. من بر اساس دستورات قرآن و سنت رسول خدا صلی الله علیه و آله و سلم حکومت می‌کنم.
۵۴. گزینه ۱ درست است. اگر کار حرامی مانند غیبت از آنان سر می‌زد، پیامبر اکرم صلی الله علیه و آله و سلم آنان را از ادامه بحث باز می‌داشت.
۵۵. گزینه ۴ درست است. رسول خدا صلی الله علیه و آله از بیکاری بدش می‌آمد و کسانی را که فقط عبادت می‌کردند و کار نمی‌کردند مذمت می‌کرد.
۵۶. گزینه ۱ درست است. سورة مبارکه مائده / آیه ۲۶
قال فانها محرمة عليهم اربعين سنة يتيهون في الارض فلا تاس على القوم الفاسقين
۵۷. گزینه ۲ درست است. مسئولیت ولایت و حکومت رسول خدا صلی الله علیه و آله و سلم پس از ایشان نیز ادامه می‌یابد.
۵۸. گزینه ۴ درست است. سورة مبارکه آل عمران / آیه ۱۴۴
... افان مات او قتل انقلبتم على اعقابكم و من ينقلب على عقبيه فلن يضر الله شيئاً

۵۹. گزینه ۳ درست است. نظام حکومت اسلامی بر مبنای «امامت» طراحی شده بود.
۶۰. گزینه ۱ درست است. فقط در یک دوره کوتاه چهار سال و نه ماهه اداره حکومت به امام علی علیه السلام رسید.
۶۱. گزینه ۴ درست است. در دوران کوتاه حکومت امیرالمؤمنین علیه السلام علیرغم مشکلات و جنگ‌ها عالی‌ترین نمونه حکومت عرضه شد.
۶۲. گزینه ۲ درست است. بنی‌امیه که از سرسخت‌ترین دشمنان پیامبر بودند هنگامی مسلمان شدند که پیامبر اکرم صلی الله علیه و آله و سلم شهر مکه را فتح کرد و چاره‌ای غیر از تسلیم نداشتند.
۶۳. گزینه ۲ درست است.
۶۴. امام علی علیه السلام می‌فرماید: [شامیان] بر شما پیروز خواهند شد ... به این جهت که آنان در راه باطلی که زمامدارشان می‌رود شتابان فرمان او را می‌برند...
۶۵. بنی‌عباس به نام اهل بیت علیهم السلام قدرت را از بنی‌امیه گرفته بودند و لکن در ظلم و ستم به اهل بیت پیامبر علیهم السلام از چیزی فروگذار نکردند.
۶۶. گزینه ۳ درست است. از جمله اثرات نامطلوب ممنوعیت نوشتن احادیث این بود که احتمال خطا در نقل احادیث افزایش یافت.
۶۷. گزینه ۱ درست است. سوره مبارکه انبیاء / آیه ۸۰ و علمانه صنعة لبوس لکم لتحصنکم من باسکم ...
۶۸. گزینه ۴ درست است. امیرالمؤمنین علیه السلام فرمود: به زودی پس از من زمانی فرا می‌رسد که در آن زمان چیزی پوشیده‌تر از حق و آشکارتر از باطل و رایج‌تر از دروغ بر خدا و پیامبرش نباشد...
۶۹. گزینه ۲ درست است. بعد از رحلت رسول خدا صلی الله علیه و آله و سلم نوشتن سخنان ایشان ممنوع شد.
۷۰. گزینه ۴ درست است. امام رضا علیه السلام در هنگام سفر به مرو در شهر نیشابور حدیث زنجیره‌های طلایی را به مردم فرمود.
۷۱. گزینه ۳ درست است. مقصود امام رضا علیه السلام این بود که توحید تنها یک لفظ و شعار نیست.
۷۲. گزینه ۳ درست است. بخش‌هایی از خطبه‌ها، نامه‌ها و کلمات امام علی علیه السلام در کتاب شریف «نهج البلاغه» جمع‌آوری شده است.
۷۳. گزینه ۲ درست است. رهبری و اداره جامعه از سوی خدا به ایشان سپرده شده بود و لازم بود برای انجام این وظیفه با غاصبان مبارزه کنند.
۷۴. گزینه ۱ درست است. امامان معصوم علیهم السلام شیوه مبارزه را به‌گونه‌ای انتخاب می‌کردند که هم تفکر اسلام راستین باقی بماند و هم به تدریج بنای ظلم و ستم بنی‌امیه و بنی‌عباس سست شود.
۷۵. گزینه ۲ درست است. تقیه یعنی اقدامات خود را مخفی نگه دارند به گونه‌ای که در عین ضربه زدن به دشمن کمتر ضربه بخورند.
- امام حسین علیه السلام به مدت ده سال تا معاویه زنده بود علیه او جهاد نکرد ولی با رفتار دور از اسلام یزید روش خود را تغییر داد و علیه وی قیام کرد.

فرهنگ و معارف اقلیت‌های دینی

۵۱. گزینه ۳ درست است. تمام اختراعات و کشفیات علمی بر اساس کنجکاوی و حس علت‌یابی و جست و جوگری انسان صورت گرفته است.
۵۲. گزینه ۳ درست است. بدبینی شدید به دین و حساسیت روحی نسبت به محرومیت در جامعه، زمینه‌ساز انکار خداوند می‌شوند به ترتیب مربوط به عقده‌های روانی و فقر اقتصادی می‌باشند.
۵۳. گزینه ۲ درست است. شناخت و برداشت‌های نادرست به ترتیب باعث دوری انسان از توحید نظری و خالق هستی می‌گردد.
۵۴. گزینه ۱ درست است. عوامل پیدایش و رویش گیاهان چیزهایی مانند: خورشید و آب و خاک که منشأ اثرند، در اصل یک نیرو و یک اراده بیشتر در جهان وجود ندارد و آن خداوند است.
۵۵. گزینه ۴ درست است. از دیدگاه تعلیم آسمانی در جهان هیچ موجودی استقلال ندارد و همه موجودات مادی و غیرمادی در هستی وام‌دار اویند.
۵۶. گزینه ۱ درست است. توحید نه تنها یک ایمان و اعتقاد بلکه یک «راه» است. راهی که از درون زندگی فردی و اجتماعی، مادی و معنوی انسان می‌گذرد.
۵۷. گزینه ۲ درست است. خداوند متعال به حکم این که تربیت کننده و پرورش دهنده جهانیان است و دارای بخشش نامتناهی است به هر نوعی از انواع موجودات در حدی که برای آن موجود ممکن و شایسته است لطف و عنایت دارد و موجودات را در مسیر کمالشان هدایت می‌کند. و این هدایت در حیوانات به صورت الهامات غریزی می‌باشد که الهامات غریزی در حیوانات نمونه دیگری از هدایت الهی است.
۵۸. گزینه ۴ درست است. بیانگر این معناست که جهان ما جهانی هدف‌دار است و هدف‌داری همان هدایت الهی است.
۵۹. گزینه ۳ درست است. تاریخ ثابت کرده است که تنها شخصیت‌هایی توانسته‌اند در مسیر حرکت تاریخ جهش‌هایی در جهت کمال ایجاد کنند که قهرمانان عالم توحید بوده‌اند.
۶۰. گزینه ۱ درست است. از دیدگاه مکتب‌های مادی و الحادی، در این جهان بی‌هدف انسان باید برای خود «هدفی» بسازد و گر نه حیات او را نه هدفی است و نه مقصدی، زیرا که اصولاً قافله هستی را سرمنزلی نیست و گردش روزگار جز سرگشتگی، سرنوشت دیگری ندارد.
۶۱. گزینه ۴ درست است. آدمی با انتخاب و گزینش خود بر پایه آگاهی، ایمان و عمل جهت خود را تعیین و سرنوشت خویش را رقم می‌زند، سرسپردگی در برابر خدا مستلزم روگردانی از هر هدف دیگر است.
۶۲. گزینه ۲ درست است. ایمان مذهبی، همواره با نوعی محبت، عشق و عرفان همراه است و به همین علت، در طول تاریخ، سرچشمه عالی‌ترین تجلیات انسانی و جلوه‌های ملکوتی حیات بشری بوده است.
۶۳. گزینه ۲ درست است. اگر گرایش‌های نفسانی و تمایلات حیوانی از مرز اعتدال و از حد طبیعی فراتر روند، گویی هم چون حائلی بین عقل و دل آدمی قرار می‌گیرند و مانع از تأثیر و نفوذ آگاهی‌های موجود در عرصه اندیشه به روح و دل می‌شوند و این گرایش‌ها، هم چون پرده‌ای بر روی قلب آدمی قرار گرفته و سد نفوذ ناپذیری در برابر حقایق ایجاد می‌نمایند.
۶۴. گزینه ۱ درست است. یکی از مسائلی که مدام توجه انسان را جلب و او را به خود مشغول می‌دارد، سرنوشت او در جهان بعد از مرگ است.
۶۵. گزینه ۳ درست است. مسئولیت در پیشگاه خداوندی، مفهومی حقیقی و به دور از معیارهای قراردادی پیدا می‌کند تا آن جا که هیچ عقل سلیم و دل آگاهی نمی‌تواند خود را از عواقب بی‌اعتنایی به آن در امان بداند. به چنین باور داشتنی است که فرد را در تمام مراحل زندگی «خود حساب» و مسئولیت شناس بار می‌آورد و از بی‌قیدی نسبت به وظایف و تکالیف رها می‌سازد.
۶۶. گزینه ۱ درست است. پیامبران الهی با ارائه معجزات، حجت را بر مردم تمام کرده و با معرفی حیات ابدی، افقی وسیع و پایان‌ناپذیر در برابر دیدگان انسان‌ها گشودند.
۶۷. گزینه ۴ درست است. مسئولیت آدمی را در هر حال به عهده خود او می‌گذارد و نشان می‌دهد که انسان به دست خویش خود را می‌سازد و لذا می‌توان «خودسازی» را خصوصیت و ویژگی انسان شمرد.
۶۸. گزینه ۲ درست است. بیت مزبور، به هر پدیده‌ای نیازمند علت است اشاره دارد.
۶۹. گزینه ۴ درست است. بزرگترین مانع بر سر راه تکامل روحی انسان و رسیدن به قرب الهی خودخواهی‌های انسان می‌باشد.
۷۰. گزینه ۳ درست است. فعالیت‌هایی که انسان، به حکم عقل انجام می‌دهد از نوع دوم و تدبیری می‌باشد، کارهایی است که خود آن کارها جاذبه یا دفعه‌ای، نظیر فعالیت‌های لذت‌جویانه ندارند و غریزه و طبیعت، انسان را به‌سوی آن کارها نمی‌کشاند، بلکه انسان به حکم عقل و اراده، به‌خاطر مصلحتی که در آن کارها نهفته است، ترک یا انجام می‌دهد.
۷۱. گزینه ۳ درست است. علم بشری در هر زمان نسبت به گذشته کامل‌تر، اما نسبت به آینده ناقص‌تر است.
۷۲. گزینه ۲ درست است. وجود گم شده خود را در عناصر مادی دیدن دلالت دارد.

۷۳. گزینه ۱ درست است. موهبت اختیار، انسان را قادر به ساختن شخصیت خود می‌نماید.
 ۷۴. گزینه ۲ درست است. در طول تاریخ، جلوه‌های حیات بشری، ایمان مذهبی، همراه با محبت بوده است.
 ۷۵. گزینه ۱ درست است. انتقاداتی که برخی از نویسندگان و شعرا از نظام مرگ و زندگی کرده‌اند، نشانگر، تلخی حیات و موت در ذائقه دل انسان می‌باشد.

انگلیسی ۲ (Vision 2)

بخش اول: گرامر و لغت

۷۶. گزینه ۲ درست است.
 با توجه به مفهوم جمله (ساکت باشید لطفاً) زمان جمله همین لحظه را نشان می‌دهد پس از حال استمراری استفاده می‌کنیم.
 ۷۷. گزینه ۴ درست است.
 با توجه به قسمت اول (فردا صبح به مسافرت می‌روم) باید از فعل کمکی که ضرورت را نشان می‌دهد استفاده کنیم، پس must بهترین گزینه است.
 ۷۸. گزینه ۱ درست است.
 برای bottles اسم جمع قابل شمارش many و قسمت دوم دوباره اشاره به bottle با مفهوم مثبت می‌کند پس a few درست است. a little و much برای اسم غیرقابل شمارش استفاده می‌کنیم.
 ۷۹. گزینه ۴ درست است.
 برای کاری که از گذشته شروع شده و تا زمان حال ادامه پیدا کرده از زمان حال کامل یا ماضی نقلی (have/ has+ p.p) استفاده می‌کنیم.
 ۸۰. گزینه ۳ درست است.
 People اسم جمع قابل شمارش پس قبل از آن few استفاده می‌شود. A lot باید در اینجا با of همراه باشد. much و little قبل از اسم غیرقابل شمارش استفاده می‌شود.
 ۸۱. گزینه ۱ درست است.
 ترجمه: به‌خاطر آوردن زمانی که صرف کمک کردن به همدیگر برای نوشتن تکالیف‌مان کردیم مرا بسیار خوشحال می‌کند.
 (۱) به‌خاطر آوردن (۲) حضور یافتن (۳) تأثیر گذاشتن (۴) چک کردن
 ۸۲. گزینه ۲ درست است.
 ترجمه: لانا باید مأموریتش را کامل می‌کرد، حتی اگر در مورد چگونه انجام دادن آن اطمینان نداشت.
 ۸۳. گزینه ۲ درست است.
 ترجمه: نوشتن نامه‌ها کار بسیار پرهیجانی بود، برای اینکه آن‌ها را برای دوستم بفرستم وقت نداشتم.
 (۱) طبیعی (۲) هیجانی (۳) ممکن (۴) قوی
 ۸۴. گزینه ۱ درست است.
 ترجمه: اگرچه باز نشسته شده است، به مطالعاتش ادامه می‌دهد و می‌خواهد که در سال‌های آینده کارهای خاصی انجام دهد.
 (۱) بازنشسته شدن (۲) تجربه کردن (۳) توضیح دادن (۴) تصور کردن
 ۸۵. گزینه ۳ درست است.
 ترجمه: دکتر به من گفت که باید عادت غذا خوردنم را تغییر دهم اگر می‌خواهم بدن سالمی داشته باشم.
 (۱) موضوعات (۲) ارزش‌ها (۳) عادات (۴) عوامل

بخش دوم: Cloze Test

۸۶. گزینه ۴ درست است.
 ترجمه: برای داشتن مکالمه موفق، دانستن الگوهایی ارتباطی که در سرتاسر دنیا با هم متفاوت هستند، مهم است.
 (۱) اخیر، جدید (۲) مرموز (۳) آشنا (۴) موفق
 ۸۷. گزینه ۳ درست است.
 ترجمه: در قسمت قبل آمده است.
 (۱) زیبا (۲) روان (۳) مهم (۴) صادق
 ۸۸. گزینه ۱ درست است.
 با توجه به قسمت‌های دیگر جمله و هماهنگی بین این قسمت‌ها باید از زمان حال ساده استفاده کرد.
 ۸۹. گزینه ۱ درست است.
 با توجه به مفهوم جمله که نشان‌دهنده مقایسه دو چیز است better درست است.
 ۹۰. گزینه ۳ درست است.
 ترجمه: این مطالب مخصوصاً زمانی صادق است که یک شخص از اشخاص دیگر مسن‌تر باشد.

بخش سوم: درک مطلب

۹۱. گزینه ۲ درست است.
 ترجمه: بهترین عنوان برای این متن ----- است.
 (۱) مردی در جزیره گیشا (۲) مردی با ۱۳ شغل (۳) زندگی شلوغ افراد جزیره (۴) روش داشتن ۱۳ شغل
 ۹۲. گزینه ۴ درست است.
 ترجمه: در متن گفته شده که -----
 (۱) سوماس از انجام همه کارها بسیار خسته است (۲) مردم در جزیره گیگا تعطیلات ندارند (۳) هیچ کارگری در جزیره وجود ندارد و سوماس مجبور است همه کارها را خودش انجام دهد (۴) افرادی که از جزیره گیشا در تابستان هر روز دیدن می‌کنند بیشتر از افرادی هستند که آنجا زندگی می‌کنند
 ۹۳. گزینه ۳ درست است.
 ترجمه: طبق متن، مارگارت -----
 (۱) کسی است که سوماس را در درست کردن شام کمک می‌کند (۲) حسابدار سوماس است (۳) همسر سوماس است (۴) کارگر سوماس است
 ۹۴. گزینه ۲ درست است.
 ترجمه: کدام جمله، طبق متن، درست نیست؟
 (۱) مک اسپوران زندگی پر کارش را دوست دارد. (۲) سوماس مک اسپوران زندگی بسیار پر هیجانی دارد. (۳) قبل از خواب، او همیشه یک لیوان آب میوه می‌خورد. (۴) روز مک اسپوران در ساعت ۶ شروع می‌شود و در ساعت ۱۰ شب تمام می‌شود.

۹۵. گزینه ۱ درست است.
ترجمه: چند ساعت او هر شب می خوابد؟
(۱) در حدود ۸ ساعت
(۳) ۱۰ ساعت
۹۶. گزینه ۱ درست است.
ترجمه: از متن می توانید بفهمید که -----
(۱) مدرسه امی پول کافی برای خرید کامپیوتر ندارد
(۳) کامپیوترهای مدرسه امی بسیار کهنه بودند
۹۷. گزینه ۴ درست است.
ترجمه: طبق متن، نظر امی -----
(۱) به عنوان بهترین نظر انتخاب شد و بهترین نمره را دریافت کرد
(۳) در مورد سفر به فرهنگ های مختلف بود
۹۸. گزینه ۲ درست است.
ترجمه: در این متن واضح است که مردم به ----- علاقمند هستند.
(۱) خوردن یک غذای خاص با همدیگر
(۳) برگزار کردن میهمانی های غذا همراه با بچه ها
۹۹. گزینه ۳ درست است.
ترجمه: این که -----، والدین را خوشحال می کند.
(۱) باعث شوند بچه ها غذا بپزند و آنها را به مدرسه ببرند
(۳) برای خوردن غذاهای فرهنگ های مختلف دنیا پول بپردازند
۱۰۰. گزینه ۴ درست است.
ترجمه: موضوع اصلی متن ----- است.
(۱) ایده های سنتی
(۲) کامپیوترها
(۳) غذاهای خوشمزه
(۴) فرهنگ های مختلف

زمین شناسی

۱۰۱. گزینه ۲ درست است.
چون در حوض خورشید، سیاره ها به آن نزدیک ترند. باید در نقطه حوض سیاره بیشترین سرعت را داشته باشد، چون در این قسمت از مدار باید در زمان مشخصی مسافت بیشتری را طی کند، باید سرعتش هم بیشتر باشد.
۱۰۲. گزینه ۴ درست است.
با تشکیل اقیانوس ها و فراهم بودن انرژی خورشید، شرایط برای تشکیل زیست کره فراهم و زندگی انواع تک سلولی ها در دریاها ی کم عمق آغاز می شود.
۱۰۳. گزینه ۱ درست است.
در این منطقه در ابتدا دریایی بوده و در آن رسوب گذاری انجام می گرفته است. بعدها این رسوبات چین می خورند و از آب خارج می شوند و تحت تأثیر فرسایش قرار می گیرند. سپس دریا دوباره پیشروی می کند و روی منطقه را می گیرد و روی لایه های قدیمی چین خورده، لایه افقی را قرار می دهد و دوباره دریا پسروی می کند و فعلاً این منطقه به خشکی تبدیل شده است.
۱۰۴. گزینه ۳ درست است.
پس از گسترش بستر اقیانوس ها، عاقبت ورقه اقیانوسی می شکند و یکی از قسمت های شکسته شده دچار فرورانش می شود و به زیر قسمت دیگر ورقه اقیانوسی فرو می رود و رفته رفته وسعت اقیانوس کم و کمتر می شود.
۱۰۵. گزینه ۳ درست است.
این درخت باید در فاصله مدار رأس الجدی و قطب جنوب باشد. چون در قطب درختی نمی روید. می توان گفت در عرض های جغرافیایی بالاتر از مدار رأس الجدی یعنی ۲۳/۵ درجه تا مدار جنوبگان، البته می دانیم هیچ گاه خورشید بالاتر از ۲۳/۵ درجه عمود نمی تابد تا سایه ای به سمت شمال تشکیل شود.
۱۰۶. گزینه ۴ درست است.
عنصرهای طلا، نقره و مس غالباً می توانند بدون ترکیب با عنصرهای دیگر به شکل آزاد و به صورت رگه در زمین یافت شوند. این عنصرها پس از یافت شدن می توانند به طور مستقیم ذوب شوند و مورد استفاده قرار گیرند.
۱۰۷. گزینه ۴ درست است.
گالن، سولفید طبیعی سرب با فرمول PbS، مهم ترین کانه سرب است که در استخراج سرب مورد استفاده قرار می گیرد.
۱۰۸. گزینه ۱ درست است.
در آخرین مراحل سرد شدن ماده مذاب، اگر ماده باقی مانده آبکی و گاز کربن دی اکسید هم داشته باشد، سنگی با بلورهای نسبتاً بزرگ هم ترکیب با گرانبه وجود می آید که دارای سه کانی مهم با بلورهای درشت است. این کانی ها، کوارتز، فلدسپار پتاسیم دار و مسکویت هستند. این سنگ را پگماتیت می گویند. داخل پگماتیت ممکن است کانی های قیمتی چون زمرد هم یافت شود. بنابراین بلورهای بزرگ زمرد غالباً بر روی کانی هایی چون کوارتز، فلدسپار، مسکویت مستقر شده است.
۱۰۹. گزینه ۱ درست است.
اوپال، نوع رسوبی SiO_2 (کوارتز) است که کمی آب در بلورهایش ذخیره شده است.
۱۱۰. گزینه ۲ درست است.
سنگ شناسی (پترولوژی) شاخه ای از زمین شناسی است که در آن شیوه تشکیل، منشاء، رده بندی و ترکیب سنگ های آذرین و دگرگونی بررسی می شود. به کارشناس سنگ های آذرین و دگرگونی، پترولوژیست گفته می شود.
۱۱۱. گزینه ۱ درست است.
رواناب یا هر ماده دیگری که دارای حرکت است، میزان انرژی از رابطه $E = \frac{1}{2}mv^2$ محاسبه می شود. در این جا V سرعت جسم متحرک و m جرم جسم متحرک است.
۱۱۲. گزینه ۴ درست است.
خاکی را با ارزش می گویند که دارای سه عنصر پتاسیم، نیتروژن و فسفر به عنوان اصلی ترین عناصر خاک (معمولاً کودهای شیمیایی هم به سه دسته پتاس - آمونیوم و فسفات تقسیم می شوند) در مرحله بعد خاک باید دارای یون های مثبتی چون کلسیم، آهن، منیزیم و ... باشد.
سنگ هایی که این مواد را با خود داشته باشند مانند سنگ های آذرین و سنگ های فوسفات دار پس از هوازدگی خاک های ارزشمندی را به وجود می آورند. در عوض سنگ های تک کانی مانند مرمر، کلسیت فقط دارای یک عنصر مهم هستند.

۱۱۳. گزینه ۳ درست است.

در محلی برکه درست می‌شود که سطح ایستابی، سطح زمین را قطع کند و برکه و دریاچه‌ای را به وجود بیاورد. سطح برکه یا دریاچه همان سطح ایستابی است. البته سطح ایستابی هم در چاه به سختی قابل مشاهده است.

۱۱۴. گزینه ۲ درست است.

سختی کل (TH) از رابطه $TH = 2/5 Ca^{2+} + 4/1 Mg^{2+}$ به دست می‌آید.

$$TH = (2/5 \times 40) + (4/1 \times 28) = 100 + 112/8 = 214/8 = 26.75$$

۱۱۵. گزینه ۳ درست است.

مقاومت سنگ عبارت است از حداکثر تنش یا ترکیبی از تنش‌ها که سنگ می‌تواند تحمل کند، بدون آنکه بشکند.

۱۱۶. گزینه ۱ درست است.

یکی از عوامل مهم در مکان‌یابی ساختگاه سازه‌ها، مقاومت زمین پی آنها در برابر نیروهای وارده است.

۱۱۷. گزینه ۲ درست است.

طبقه‌بندی مهندسی خاک‌ها، بر مبنای دانه‌بندی، درجه خمیری بودن (یعنی میزان رطوبت خاک مثلاً اگر از حدی بیشتر باشد، خاک به حالت خمیری در می‌آید) و مقدار مواد آلی آنها انجام می‌گیرد.

۱۱۸. گزینه ۳ درست است.

بالاست، مصالح خرده سنگی را در زیرسازی و تکیه‌گاه ریل راه‌آهن گویند. این قطعات سنگی (بالاست‌ها) علاوه بر نگهداری ریل‌ها و توزیع بار چرخ‌ها، عمل زهکشی را نیز به عهده دارند.

۱۱۹. گزینه ۴ درست است.

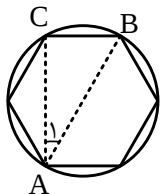
سنگ‌های کربناتی مانند سنگ آهک اگر ضخامت لایه تشکیل دهنده آنها زیاد باشد و این سنگ‌ها بدون حفره‌های انحلالی باشند می‌توانند تکیه‌گاه خوبی برای احداث سازه‌ها باشند.

۱۲۰. گزینه ۲ درست است.

در مکان‌یابی سازه‌هایی مانند اسکله‌ها، پایانه‌های نفتی، تونل‌های زیردریایی پل‌ها و جاده‌ها که در سواحل دریا یا در دریا احداث می‌شوند، علاوه بر مطالعات زمین‌شناسی ویژه این مناطق باید توجه زیادی هم به جریان‌های دریایی و ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی آب دریا نیز داشت.

هندسه (۲)

۱۲۱. گزینه ۳ درست است.

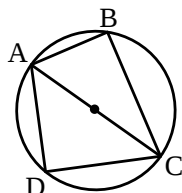


$$\hat{A}_1 = \frac{360^\circ}{2 \times 6} = 30^\circ$$

$$\hat{ACB} = \frac{3 \times 60^\circ}{2} = 90^\circ$$

در نتیجه: $AB = 2BC = 8$

۱۲۲. گزینه ۲ درست است.



$$\hat{B} = \frac{180^\circ}{2} = 90^\circ$$

$$\hat{D} = \frac{180^\circ}{2} = 90^\circ$$

$$\begin{cases} AB = CD \\ AC \text{ مشترک} \end{cases} \Rightarrow \triangle ABC \cong \triangle ACD \Rightarrow BC = AD$$

در چهارضلعی ABCD چون اضلاع روبه‌رو برابر و یک زاویه 90° دارد پس مستطیل است.

۱۲۳. گزینه ۴ درست است.

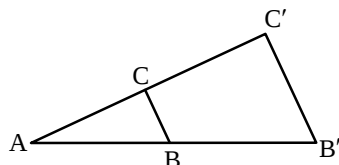
چون در تجانس شیب حفظ می‌شود پس تبدیل یافته هر شکل با خود شکل متشابه است.

۱۲۴. گزینه ۲ درست است.

۱۲۵. گزینه ۱ درست است.

۱۲۶. گزینه ۱ درست است.

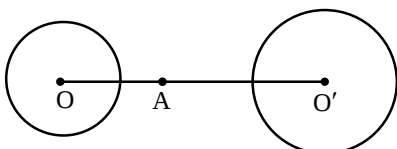
چون در تجانس شیب حفظ می‌شود: داریم $BC \parallel B'C'$



$$K = \frac{AB'}{AB}$$

$$\frac{AB}{BB'} = \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{AB}{AB'} = \frac{2}{5} \Rightarrow K = \frac{5}{2}$$

۱۲۷. گزینه ۳ درست است.



$$K = \frac{5}{3} = \frac{O'A}{OA}$$

$$\Rightarrow OA = 4/5$$

$$O'A + OA = 12$$

بیشترین فاصله A از دایره C برابر $7/5$ می‌باشد.

حسابان (۱)

۱۲۸. گزینه ۴ درست است.

$$\begin{cases} x' = x''^2 \\ x' + x'' = \frac{m}{2} \\ x' \cdot x'' = \frac{\lambda}{2} = 4 \Rightarrow x''^2 \cdot x'' = 4 \Rightarrow x''^3 = 4 \Rightarrow x''^2 = 2 \Rightarrow x'' = \pm\sqrt{2} \\ x' = (\pm\sqrt{2})^2 = \pm 2\sqrt{2} \\ x' + x'' = \pm\sqrt{2} \pm 2\sqrt{2} = \pm 3\sqrt{2} = \frac{m}{2} \Rightarrow m = \pm 6\sqrt{2} \end{cases}$$

۱۲۹. گزینه ۲ درست است.

$$\begin{aligned} \left(\frac{y}{3} + k\right)^2 &= \left(\frac{y}{6} + k\right)\left(\frac{1}{3} + k\right) \Rightarrow \frac{4}{9} + \frac{4}{3}k + k^2 = k^2 + \frac{y}{3}k + \frac{y}{18} \\ \frac{4}{9}k - \frac{4}{3}k &= \frac{4}{9} - \frac{y}{18} \Rightarrow \frac{4-8}{9}k = \frac{4-y}{18} \Rightarrow \frac{1}{6}k = \frac{1}{18} \Rightarrow k = \frac{1}{3} \end{aligned}$$

بنابراین سه جمله اول دنباله هندسی عبارتند از:

$$\frac{y}{6} + \frac{1}{3}, \frac{y}{3} + \frac{1}{3}, \frac{1}{3} + \frac{1}{3} \rightarrow \frac{y}{2}, 1, \frac{2}{3}$$

در نتیجه:

$$q = \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$$

$$s_y = \frac{a_1(1-q^y)}{1-q} = \frac{\frac{2}{3}(1-(\frac{2}{3})^y)}{1-\frac{2}{3}} = \frac{2}{1} \left(1 - \frac{128}{2187}\right)$$

بنابراین:

$$s_y = \frac{2}{3} \left(\frac{2187-128}{2187}\right) = \frac{2}{3} \times \frac{2059}{2187} = \frac{2059}{486}$$

۱۳۰. گزینه ۳ درست است.

فرض: $w = 8$ عرض مستطیل، L طول مستطیل

$L - 8$ ضلع مربع کوچک

$$\frac{L}{w} = \frac{L+W}{L} \Rightarrow \frac{L}{8} = \frac{L+8}{L}$$

در نتیجه:

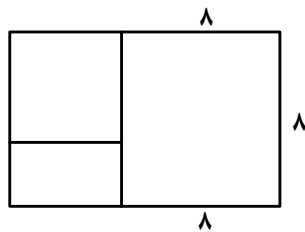
$$L^2 = 8L + 64 \Rightarrow L^2 - 8L - 64 = 0 \Rightarrow L = \frac{4 \pm \sqrt{16+64}}{1} = \frac{4 \pm 4\sqrt{5}}{4 - 4\sqrt{5}}$$

قابل قبول

غیرقابل قبول

بنابراین:

$$\begin{aligned} L - W &= 4 + 4\sqrt{5} - 8 = 4\sqrt{5} - 4 = 4(\sqrt{5} - 1) \\ \text{طول کوچکترین مستطیل} &= 4(\sqrt{5} - 1) \\ \text{عرض کوچکترین مستطیل} &= 8 - 4(\sqrt{5} - 1) = 8 - 4\sqrt{5} + 4 = 12 - 4\sqrt{5} = 4(3 - \sqrt{5}) \\ \text{مساحت کوچکترین مستطیل} &= [4(\sqrt{5} - 1)][4(3 - \sqrt{5})] = 16(4\sqrt{5} - 5 - 3) = 64(\sqrt{5} - 2) \end{aligned}$$



۱۳۱. گزینه ۱ درست است.

$$\begin{cases} \frac{c}{a} < 0 \Rightarrow \frac{1-m}{m-2} < 0 \Rightarrow m < 1 \cup m > 2 \\ \frac{b}{a} < 0 \Rightarrow -\frac{m}{m-2} < 0 \Rightarrow \frac{m}{m-2} < 0 \Rightarrow 0 \leq m < 2 \end{cases} \xrightarrow{\cap}$$

همواره برقرار است $\Delta = (-m)^2 - 4(m-2)(1-m) > 0 \Rightarrow 5m^2 - 12m + 8 > 0$

$0 \leq m < 1$

در نتیجه:

۱۳۲. گزینه ۴ درست است.

الف نادرست است. زیرا:

۱۳۳. گزینه ۴ درست است.

$$2\sqrt{\Delta} \div 2 = \sqrt{\Delta}$$

$$\left| \frac{c-c'}{\sqrt{a^2+b^2}} \right| = \sqrt{\Delta} \Rightarrow \left| \frac{c-c'}{\sqrt{4^2+2^2}} \right| = \sqrt{\Delta} \Rightarrow |c+3| = \sqrt{20} \times \sqrt{\Delta}$$

در نتیجه:

$$|c+3| = 2\sqrt{\Delta} \times \sqrt{\Delta} = 10 \Rightarrow c+3 = \pm 10 \Rightarrow \begin{cases} c = 10-3 = 7 \Rightarrow 4x-2y+7 = 0 \Rightarrow x=0 \Rightarrow y = \frac{7}{2} \\ c = -10-3 = -13 \Rightarrow 4x-2y-13 = 0 \Rightarrow x=0 \Rightarrow y = \frac{-13}{2} \end{cases}$$

بنابراین:

$$\frac{7}{2} - \left(-\frac{13}{2}\right) = \frac{20}{2} = 10$$

۱۳۴. گزینه ۱ درست است.

$$[x] + [-x] = \begin{cases} 0 & x \in \mathbb{Z} \text{ غیرقابل قبول} \\ 1 & x \notin \mathbb{Z} \text{ قابل قبول} \end{cases}$$

$$0 \leq x - [x] < 1 \Rightarrow \begin{cases} y = x - [x] = 0 & x \in \mathbb{Z} \\ 0 < y = x - [x] < 1 & x \notin \mathbb{Z} \end{cases}$$

در نتیجه:

$$f(x) = \frac{\sqrt{x-[x]}}{-1} = -\sqrt{x-[x]} = -\sqrt{y}$$

$$0 < y < 1 \Rightarrow 0 < \sqrt{y} < 1 \Rightarrow -1 < -\sqrt{y} < 0 \Rightarrow R_f = (-1, 0)$$

۱۳۵. گزینه ۲ درست است.

$$D_f : 2-x > 0 \Rightarrow x < 2, D_g : 1-x^2 \geq 0 \Rightarrow x^2 \leq 1 \Rightarrow -1 \leq x \leq 1$$

$$D_{f \circ g} = \left\{ x \in [-1, 1] \cap \sqrt{1-x^2} \in (-\infty, 2) \right\}$$

$$0 \leq \sqrt{1-x^2} \leq 1 \quad \text{همواره برقرار است}$$

در نتیجه:

$$D_{f \circ g} = \{ x \in [-1, 1] \cap (-1 \leq x \leq 1) \} = [-1, 1]$$

۱۳۶. گزینه ۳ درست است.

$$f(x) = \lambda x^2 - 12x^2 + 6x - 1 + 1 = (2x-1)^2 + 1$$

بنابراین:

$$y = (2x-1)^2 + 1 \Rightarrow (2x-1)^2 = y-1 \Rightarrow 2x-1 = \sqrt{y-1}$$

در نتیجه:

$$2x = \sqrt{y-1} + 1 \Rightarrow x = \frac{\sqrt{y-1} + 1}{2}$$

بنابراین:

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

۱۳۷. گزینه ۱ درست است.

$$f(g(x)) = \{(-1, -1), (0, 1), (1, 0), (2, 2), (3, 3)\}$$

$$f(f(x)) = \{(0, 2), (1, -1), (-1, 1), (2, 0), (3, 3)\}$$

$$f(f(x)) + f(g(x)) = \{(-1, 0), (0, 3), (1, -1), (2, 2), (3, 3)\}$$

۱۳۸. گزینه ۲ درست است.

$$\frac{4^x}{16} + 4^x + 16 \times 4^x = 1092$$

$$4^x \left(\frac{1}{16} + 1 + 16 \right) = 1092 \Rightarrow \frac{273}{16} \times 4^x = 1092 \Rightarrow 4^x = \frac{1092 \times 16}{273} = 64 = 4^3$$

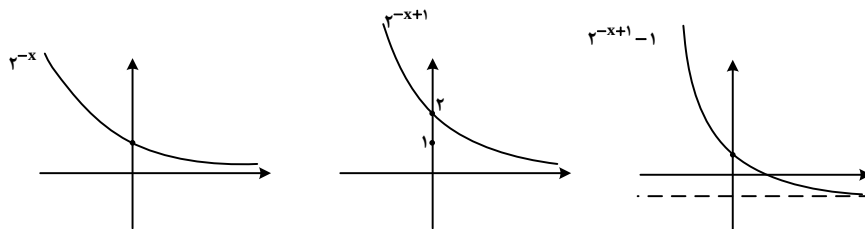
$$x = 3$$

در نتیجه:

$$4^{3-1} + 4^{3+1} = 4 + 16 = 20$$

بنابراین:

۱۳۹. گزینه ۳ درست است.



۱۴۰. گزینه ۲ درست است.

$$\begin{cases} \log_{\frac{1}{\lambda}} x \geq 0 \Rightarrow 0 < x \leq 1 \\ \log_{\frac{1}{\lambda}} x \geq 0 \Rightarrow x \geq 1 \end{cases} \xrightarrow{\cap} x = 1 \Rightarrow D_f = \{1\}$$

۱۴۱. گزینه ۳ درست است.

$$a = \frac{1}{2} \text{ فاکتور زوال در یک دوره زمانی}$$

$$b = \frac{10}{100} = \frac{1}{10} \text{ فاکتور زوال در } T \text{ دوره زمانی}$$

$$a^T = b \Rightarrow \left(\frac{1}{2}\right)^T = \frac{1}{10} \Rightarrow \log\left(\frac{1}{2}\right)^T = \log\frac{1}{10}$$

در نتیجه:

$$T \log \frac{1}{2} = \log 10^{-1} \Rightarrow -T \log 2 = -1 \Rightarrow \log 2 = \frac{1}{T} = \frac{3}{10}$$

$$T = \frac{10}{3} = 3.333 \dots$$

بنابراین:

$$3.333 \dots \times 5700 \approx 19000 \text{ سال} \quad \text{قرن } 19 = 1900$$

۱۴۲. گزینه ۱ درست است.

$$(2^x)^{\log x} = 4 + 3(x^{\log 2}) \Rightarrow (2^{\log x})^2 = 4 + 3(2^{\log x})$$

$$2^{\log x} = A \Rightarrow A^2 = 4 + 3A \Rightarrow A^2 - 3A - 4 = 0$$

فرض:

در نتیجه:

$$(A-4)(A+1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} A = 4 \\ A = -1 \end{cases}$$

بنابراین:

$$2^{\log x} = 4 \Rightarrow \log x = 2 \Rightarrow x = 10^2 = 100$$

$$\log_{1000} x = \log_{1000} 100 = \frac{2}{3}$$

آمار و احتمال

۱۴۳. گزینه ۴ درست است.

برای اینکه $p \Leftrightarrow q$ درست باشد باید p و q همزمان با هم یا هر دو درست یا هر دو نادرست باشند. پس گزینه ۴ درست است.

۱۴۴. گزینه ۳ درست است.

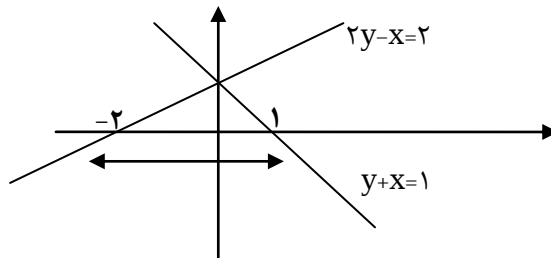
$$(a, b) \in A \times B \quad a \in A$$

$$b \in B$$

$$(a, b) \in B \times A \quad a \in B$$

$$b \in A$$

$$A \times B = \{(a, a), (b, b), (a, b), (b, a), \dots\}$$



پس حداقل ۴ عضو دارد.

۱۴۵. گزینه ۱ درست است.

$$S = \frac{1}{2} \times 1 \times 3 = \frac{3}{2}$$

۱۴۶. گزینه ۲ درست است.

$$P(\{e\}) = 1 - [P(\{a, b\}) + P(\{c, d\})] = 0,1$$

$$P(\{a, c, e\}) = 0,5 = P(\{a, c\}) + P(\{e\}) \Rightarrow P(\{a, c\}) = 0,4$$

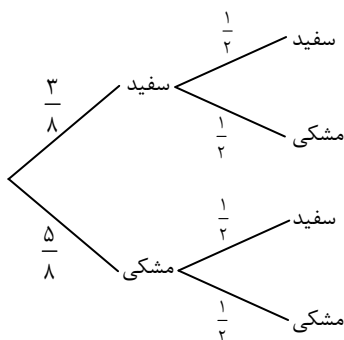
۱۴۷. گزینه ۳ درست است.

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{\frac{36}{8}}{\frac{2}{3}} = \frac{1}{3}$$

۱۴۸. گزینه ۱ درست است.

چون کلاً ۳ گوی سفید داریم نمی‌توانیم گوی سفید از کیسه خارج کنیم.

۱۴۹. گزینه ۲ درست است.



$$\frac{3}{8} \times \frac{1}{2} + \frac{5}{8} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$$

۱۵۰. گزینه ۴ درست است.

$$(1, 5) \quad (5, 1)$$

$$(4, 2) \quad (2, 4) \quad \frac{1}{2} \times \frac{5}{36} = \frac{5}{72}$$

$$(3, 3)$$

فیزیک (۲)

۱۵۱. گزینه ۱ درست است.

$$A = 4\pi r^2 = (4 \times 3 \times 25) \text{ cm}^2 = 300 \text{ cm}^2 = 3 \times 10^{-2} \text{ m}^2$$

$$\sigma = \frac{Q}{A} \Rightarrow 20 = \frac{Q}{3 \times 10^{-2}} \Rightarrow Q = 0,6 \mu\text{C}$$

۱۵۲. گزینه ۳ درست است.

در اثر مالش، میله دارای بار منفی می شود و اگر این میله به کلاهک الکتروسکوپ خنثی نزدیک شود، تعدادی از الکترون های آزاد موجود در کلاهک در اثر نیروی رانشی به ورقه های الکتروسکوپ منتقل می شوند. در نتیجه کلاهک دارای بار خالص مثبت و ورقه ها دارای بار خالص منفی می شوند.

۱۵۳. گزینه ۴ درست است.

هر نخ از راستای قائم ۴۵ درجه منحرف شده است. پس باید اندازه وزن هر گلوله با اندازه نیروی الکتریکی وارد بر گلوله، برابر باشد.

$$\begin{cases} k \frac{|q_1||q_2|}{r^2} = mg \\ q_1 = q_2 = q > 0 \\ r = 3 \text{ cm} = 0.03 \text{ m} \\ m = 10 \text{ g} = 0.01 \text{ kg} \end{cases} \Rightarrow \frac{9 \times 10^9 \times q^2}{9 \times 10^{-2}} = 0.1 \Rightarrow q^2 = 10^{-12} \text{ C}^2 \Rightarrow q = 10^{-6} \text{ C} = 10^3 \text{ nC}$$

۱۵۴. گزینه ۳ درست است.

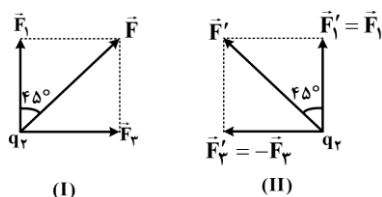
$$|\Delta V| = Ed \Rightarrow AC = 3AB \Rightarrow V_C - V_A = 3(V_B - V_A) = 90 \text{ V}$$

$$W_E = -\Delta U = -q(V_C - V_A) = -(-6 \times 10^{-9})(90) \text{ J}$$

$$W_E = 540 \times 10^{-9} \text{ J} = 5.4 \times 10^{-7} \text{ J}$$

۱۵۵. گزینه ۳ درست است.

اگر نیروهایی که در حالت اول از q_1 و q_3 به q_2 وارد می شوند را $\vec{F}_1$ و $\vec{F}_3$ بنامیم این نیروها به صورت شکل (I) است و لذا نیروی خالص در این حالت، $\vec{F}$ است. اما در حالت دوم نیروها به صورت شکل (II) اثر می گذارند و نیروی خالص $\vec{F}'$ می شود که با $\vec{F}$ ، زاویه ۹۰ می سازد.



۱۵۶. گزینه ۳ درست است.

اگر بزرگی میدان حاصل از q_1 را در نقطه A، E بنامیم، بزرگی میدان حاصل از q_2 در همین نقطه برابر E می باشد و چون این دو میدان در نقطه A، هم جهت می باشند، بزرگی میدان خالص در نقطه A برابر ۲E می شود. همچنین بزرگی میدان حاصل از q_1 در نقطه B، برابر E و بزرگی میدان حاصل از q_2 در نقطه B برابر $\frac{1}{9}E$ می شود. چون میدان های حاصل از q_1 و q_2 در نقطه B، در خلاف جهت هم اند، لذا اندازه میدان الکتریکی خالص در نقطه

B، برابر $\frac{8}{9}E$ می شود. پس خواهیم داشت:

$$\frac{E_A}{E_B} = \frac{2E}{\frac{8}{9}E} = \frac{9}{4}$$

۱۵۷. گزینه ۲ درست است.

چون در فضای بین این دو صفحه و دور از لبه های صفحات، میدان الکتریکی یکنواخت حاصل می شود، نتیجه می گیریم که اندازه و جهت بردار میدان الکتریکی در تمام نقاط بین دو صفحه، ثابت است و چون جابه جایی در خلاف جهت میدان انجام می گیرد، پتانسیل الکتریکی، افزایش می یابد.

۱۵۸. گزینه ۲ درست است.

در تعادل الکتروستاتیک، در درون یک رسانا، پتانسیل همه نقاط با هم برابر است و میدان الکتریکی در این منطقه برابر صفر است.

۱۵۹. گزینه ۴ درست است.

ظرفیت خازن، موقع ساختن آن مشخص می شود و به بار ذخیره شده در آن و اختلاف پتانسیل آن بستگی ندارد. پس ظرفیت خازن ثابت است، ولی با

توجه به رابطه $U = \frac{1}{2} CV^2$ ، با دو برابر شدن اختلاف پتانسیل و ثابت بودن ظرفیت، انرژی ذخیره شده در خازن، ۴ برابر می شود.

۱۶۰. گزینه ۱ درست است.

$$\Delta U = q(V_f - V_i) = -40 \times 10^{-9} [(10 - (-40))] \text{ J} = -2 \times 10^{-6} \text{ J} = -2 \mu\text{J}$$

علامت منفی، نشان دهنده آن است که انرژی الکتریکی، کاهش می یابد.

۱۶۱. گزینه ۲ درست است.

اگر بار الکتریکی کره A را قبل از تماس با کره B با q نشان دهیم، خواهیم داشت:

$$\begin{cases} \frac{q'_A}{q'_B} = \frac{r_A}{r_B} = \frac{r_B}{r_A} = 2 \Rightarrow q'_A = 2q'_B \Rightarrow q'_A + \frac{1}{2}q'_A = q \Rightarrow q'_A = \frac{2}{3}q \\ q'_A + q'_B = q_A + q_B = q + 0 = q \end{cases}$$

$$\sigma = \frac{Q}{A} \Rightarrow \frac{\sigma'_A}{\sigma_A} = \frac{q'_A}{q_A} = \frac{\frac{2}{3}q}{q} = \frac{2}{3} \Rightarrow \sigma'_A = \frac{2}{3}\sigma_A$$

۱۶۲. گزینه ۱ درست است.

طبق توضیح داده شده در متن کتاب درسی.

۱۶۳. گزینه ۳ درست است.

با دو برابر شدن فاصله صفحات، ظرفیت خازن طبق رابطه $C = \epsilon_0 \frac{A}{d}$ ، نصف می شود و به دلیل ثابت بودن بار الکتریکی، با نصف شدن ظرفیت، انرژی

$$\text{طبق رابطه } U = \frac{1}{2} \frac{q^2}{C}, \text{ دو برابر می شود.}$$

۱۶۴. گزینه ۴ درست است.

آن نقطه باید روی خط واصل دو بار الکتریکی و خارج فاصله بین آنها و سمت بار کوچکتر یعنی q_1 باشد. اگر فاصله آن نقطه تا q_1 را X بنامیم، خواهیم داشت:

$$\frac{k|q_1|}{x^2} = \frac{k|q_2|}{(d+x)^2} \Rightarrow \frac{1}{x^2} = \frac{2}{(d+x)^2}$$

$$\frac{1}{x} = \frac{\sqrt{2}}{d+x} \Rightarrow \sqrt{2}x = d+x \Rightarrow x(\sqrt{2}-1) = d \Rightarrow x = \frac{d}{\sqrt{2}-1} = (\sqrt{2}+1)d$$

۱۶۵. گزینه ۴ درست است.

به سمت بار مثبت پتانسیل افزایش می یابد و به دلیل اینکه این دو بار، یکدیگر را جذب می کنند، پس کار میدان در این جابه جایی مثبت است، لذا تغییرات انرژی پتانسیل الکتریکی منفی است.

۱۶۶. گزینه ۲ درست است.

برای رسم این نمودار، رابطه تابع (V) و متغیر (R) را تعیین می کنیم.

$$V = IR = \left(\frac{\epsilon}{R+r} \right) R = \frac{\epsilon}{1 + \frac{r}{R}} \Rightarrow \begin{cases} R = 0 \Rightarrow V = 0 \\ R = \frac{\epsilon}{r} \Rightarrow V = \frac{\epsilon}{1 + \frac{1}{\frac{\epsilon}{r}}} = \frac{\epsilon}{\frac{5}{4}} = \frac{4}{5}\epsilon \end{cases}$$

طبق رابطه $(V = \frac{\epsilon}{1 + \frac{r}{R}})$ ، نتیجه می شود که نمودار V بر حسب R، یک خط راست نمی باشد. لذا طبق محاسبات انجام شده، گزینه ۲ درست است.

۱۶۷. گزینه ۲ درست است.

اگر جریان الکتریکی عبوری از شاخه اصلی را I فرض کنیم، توان مقاومت R_1 برابر با $P_1 = R_1 I^2 = 2I^2$ می شود.

جریان I وقتی به دوراهی می رسد، $\frac{2}{3}I$ از R_2 می گذرد و $\frac{1}{3}I$ از شاخه پایین، بنابراین توان R_2 برابر خواهد شد،

$$P_2 = R_2 I_2^2 = 6 \left(\frac{2}{3}I \right)^2 = \frac{8}{3}I^2 \text{ و در شاخه پایین توان } P_3 \text{ را حساب می کنیم که از } P_4 \text{ بیش تر است.}$$

$$P_3 = R_3 I_3^2 = 10 \left(\frac{1}{3}I \right)^2 = \frac{10}{9}I^2$$

ملاحظه می شود که P_4 از همه بزرگتر است.

۱۶۸. گزینه ۱ درست است.

مقاومت الکتریکی دو رسانا را حساب کرده با هم مقایسه می کنیم.

$$\begin{cases} R_A = \frac{V_1}{I_1} \\ R_B = \frac{V_1}{3I_1} \end{cases} \Rightarrow R_A = 3R_B \Rightarrow R_B = \frac{1}{3}R_A$$

با توجه به رابطه $P = RI^2$ ، اگر از آنها شدت جریان برابر، عبور کند، توان مصرفی رسانای B، $\frac{1}{3}$ توان مصرفی رسانای A خواهد شد.

۱۶۹. گزینه ۲ درست است.

یکی از فرمول‌های توان الکتریکی، $P = VI$ است. پس طبق این رابطه، وات معادل ولت آمپر، می‌باشد.

۱۷۰. گزینه ۲ درست است.

$$R_T = R_1(1 + \alpha \Delta\theta) \Rightarrow 60 = 50(1 + 0.004\Delta\theta) \Rightarrow 6 = 5 + 0.02\Delta\theta \Rightarrow 1 = 0.02\Delta\theta \Rightarrow \Delta\theta = 50^\circ\text{C}$$

$$\Rightarrow \theta_T - 10 = 50 \Rightarrow \theta_T = 60^\circ\text{C}$$

۱۷۱. گزینه ۳ درست است.

$$V = RI \Rightarrow 9 = 6I \Rightarrow I = 1.5\text{A}$$

$$P_{\text{تولیدی}} = EI = (12 \times 1.5)\text{W} = 18\text{W}$$

۱۷۲. گزینه ۱ درست است.

اگر قطر مقطع سیم A، $\frac{2}{3}$ قطر مقطع سیم B باشد، سطح مقطع آن $\frac{4}{9}$ سطح مقطع سیم B خواهد بود و به دلیل هم حجم بودن سیم‌ها، طول سیم A، $\frac{9}{4}$ طول سیم B می‌شود. لذا با توجه به هم جنس بودن دو سیم، خواهیم داشت:

$$R = \rho \frac{L}{A} \Rightarrow \frac{R_B}{R_A} = \frac{L_B}{L_A} \times \frac{A_A}{A_B} \Rightarrow \frac{R_B}{162} = \frac{L_B}{\frac{9}{4}L_B} \times \frac{A_B}{A_B} \Rightarrow \frac{R_B}{162} = \frac{4}{9} \Rightarrow R_B = 32\Omega$$

۱۷۳. گزینه ۴ درست است.

مقاومت الکتریکی سیم‌ها را حساب می‌کنیم.

$$R = \frac{V}{I} \Rightarrow \begin{cases} R_A = \frac{12}{2}\Omega = 6\Omega \\ R_B = \frac{150}{3}\Omega = 50\Omega \end{cases}$$

در سیم‌های هم جنس و هم طول، مقاومت الکتریکی با سطح مقطع نسبت عکس دارد.

$$R = \rho \frac{L}{A} \Rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \frac{A_B}{A_A} \Rightarrow \frac{6}{50} = \frac{A_B}{A_A} \Rightarrow \frac{3}{25} = \frac{A_B}{A_A} = \left(\frac{r_B}{r_A}\right)^2 \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{5} = \frac{r_B}{r_A} \Rightarrow \frac{r_A}{r_B} = \frac{5}{\sqrt{3}} \Rightarrow r_A = \frac{5\sqrt{3}}{3}r_B$$

۱۷۴. گزینه ۱ درست است.

$$V = IR = \left(\frac{\epsilon}{R+r}\right)R \Rightarrow \begin{cases} R=r \Rightarrow V_1 = \left(\frac{\epsilon}{2r}\right)r = \frac{1}{2}\epsilon \\ R=4r \Rightarrow V_2 = \left(\frac{\epsilon}{5r}\right) \times 4r = \frac{4}{5}\epsilon \end{cases} \Rightarrow \frac{V_2}{V_1} = \frac{\frac{4}{5}\epsilon}{\frac{1}{2}\epsilon} = \frac{8}{5} \Rightarrow V_2 = \frac{8}{5}V_1$$

۱۷۵. گزینه ۴ درست است.

شدت جریان را حساب می‌کنیم.

$$I = \frac{\epsilon}{r+R} = \frac{1/5}{5+10} = \frac{1}{150}\text{A}$$

$$q = It = (0.1 \times 0.001)\text{C} = 10^{-4}\text{C}$$

$$q = ne \Rightarrow 10^{-4} = n \times 1.6 \times 10^{-19} \Rightarrow n = 6.25 \times 10^{14}$$

۱۷۶. گزینه ۲ درست است.

طبق رابطه $R = \rho \frac{L}{A}$ ، برای دو سیم هم جنس، می‌توان نوشت:

$$\frac{R_T}{R_1} = \frac{A_1}{A_T} \times \frac{L_T}{L_1} \quad (1)$$

چون تغییری در جرم سیم در این عمل ایجاد نمی‌گردد، پس حجم سیم ثابت است، لذا خواهیم داشت:

$$m_1 = m_T \Rightarrow V_1 = V_T \Rightarrow A_1 L_1 = A_T L_T \Rightarrow \frac{A_1}{A_T} = \frac{L_T}{L_1} \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow \frac{R_T}{R_1} = \frac{L_T}{L_1} \times \frac{L_T}{L_1} = \left(\frac{L_T}{L_1}\right)^2 \Rightarrow \frac{2/5}{160} = \left(\frac{L_T}{180}\right)^2 \Rightarrow \left(\frac{L_T}{180}\right)^2 = \frac{25}{1600} \Rightarrow \frac{L_T}{180} = \frac{5}{40} \Rightarrow L_T = 10\text{cm}$$

۱۷۷. گزینه ۳ درست است.

$$I = \frac{\varepsilon}{R+r} \Rightarrow \begin{cases} r = \frac{\varepsilon}{r+2/\Delta} \Rightarrow \varepsilon = 2r + \Delta \\ r = \frac{\varepsilon}{r+1/\Delta} \Rightarrow \varepsilon = 3r + 4/\Delta \end{cases} \Rightarrow 2r + 4/\Delta = 2r + \Delta \Rightarrow r = 0/\Delta \Omega$$

۱۷۸. گزینه ۴ درست است.

با بستن کلید، مقاومت الکتریکی کل، کاهش می‌یابد. بنابراین شدت جریان کل که از R_1 هم می‌گذرد، افزایش می‌یابد. با افزایش شدت جریان در R_1 ، اختلاف پتانسیل دو سر R_1 افزایش می‌یابد. چون به علت آرمانی بودن مولد، اختلاف پتانسیل دو سر آن، ثابت است، لذا اختلاف پتانسیل دوسر R_2 باید کاهش یابد تا مجموع اختلاف پتانسیل‌های R_1 و R_2 ثابت بماند. بنابراین با کاهش ولتاژ دو سر R_1 ، شدت جریان در آن نیز کاهش می‌یابد.

۱۷۹. گزینه ۳ درست است.

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_A} + \frac{1}{\frac{1}{2}R_A} = \frac{1}{R_A} + \frac{2}{R_A} = \frac{3}{R_A} \Rightarrow R = \frac{1}{3}R_A$$

$$P = \frac{V^2}{R} \xrightarrow{\text{ولتاژ دو سر مدار در دو حالت، یکسان است.}} \frac{P}{P_1} = \frac{R_A}{R} \Rightarrow \frac{P}{P_1} = \frac{R_A}{\frac{1}{3}R_A} = 3$$

۱۸۰. گزینه ۳ درست است.

شدت جریان مدار را حساب می‌کنیم.

$$I = \frac{\varepsilon_1 - \varepsilon_2 - \varepsilon_3}{r_1 + r_2 + r_3 + R_1 + R_2 + R_3 + R_4} = \left(\frac{14 - 2 - 4}{1 + 0 + 0/\Delta + 4 + 3 + 1/\Delta + 2} \right) A = \frac{8}{12} A = \frac{2}{3} A$$

از A تا B در خلاف جهت جریان می‌رویم:

$$V_A + \varepsilon_2 + R_2 I + \varepsilon_3 + r_3 I = V_B \Rightarrow V_A + 2 + \left(3 \times \frac{2}{3} \right) + 4 + \left(0/\Delta \times \frac{2}{3} \right) = V_B \Rightarrow V_A - V_B = -\frac{25}{3} V$$

شیمی (۲)

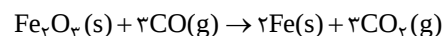
۱۸۱. گزینه ۱ درست است.

۱۸۲. گزینه ۳ درست است. زیرا، خرد شدن، یک تغییر فیزیکی است که در اثر فشار یا ضربه اتفاق می‌افتد.

۱۸۳. گزینه ۳ درست است. زیرا، آرایش الکترونی اتم Cr به صورت $[Ar] 3d^5 4s^1$ است که در تبدیل به یون Cr^{2+} به صورت $[Ar] 3d^4$ در می‌آید.

۱۸۴. گزینه ۴ درست است. زیرا، در هر چهار مجتمع صنعتی، فلزات مختلفی تولید می‌شوند.

۱۸۵. گزینه ۲ درست است. زیرا، داریم:



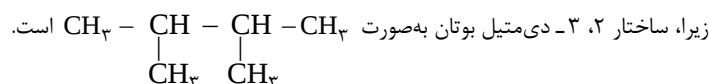
$$? g Fe = 250 g Fe_2O_3 \times \frac{1 \text{ mol } Fe_2O_3}{160 g Fe_2O_3} \times \frac{2 \text{ mol } Fe}{1 \text{ mol } Fe_2O_3} \times \frac{56 g Fe}{1 \text{ mol } Fe} = 175 g Fe$$

$$\text{مقدار عملی} = \frac{143.5 g}{175 g} \times 100 = 82\% \quad \text{مقدار نظری}$$

۱۸۶. گزینه ۴ درست است. زیرا، هر چهار مورد بیان شده، درست است.

۱۸۷. گزینه ۳ درست است. زیرا، آلکان‌ها ناقطبی بوده و گشتاور دو قطبی آن‌ها حدود صفر است.

۱۸۸. گزینه ۱ درست است.

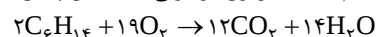
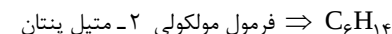


۱۸۹. گزینه ۱ درست است. زیرا، در واکنش پلیمر شدن، مولکول‌های بزرگ از به هم پیوستن مولکول‌های کوچک به دست می‌آیند.

۱۹۰. گزینه ۱ درست است. زیرا، بخش عمده نفت خام از آلکان‌ها تشکیل شده است که واکنش پذیری چندانی ندارند.

۱۹۱. گزینه ۳ درست است.

زیرا، داریم:



$$? \text{ mol } O_2 = 0.2 \text{ mol } C_6H_{14} \times \frac{19 \text{ mol } O_2}{2 \text{ mol } C_6H_{14}} = 1.9 \text{ mol } O_2$$

۱۹۲. گزینه ۴ درست است.

۱۹۳. گزینه ۴ درست است.

۱۹۴. گزینه ۴ درست است.

۱۹۵. گزینه ۲ درست است. زیرا، داریم:

$$Q = mc\Delta\theta$$

$$40000\text{J} = 500\text{g} \times 4/2 \cdot \text{g}^{-1} \cdot ^\circ\text{C}^{-1} \times \Delta\theta$$

$$\Delta\theta = 19^\circ\text{C}$$

در نتیجه، دمای آب جوش بر اثر ذوب کردن این ماده از 100°C به 81°C می‌رسد.

۱۹۶. گزینه ۱ درست است. زیرا، داریم:

$$Q = mc\Delta\theta$$

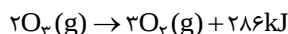
$$7200\text{J} = m \times 2/4 \cdot \text{J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot ^\circ\text{C}^{-1} \times (35^\circ\text{C} - 15^\circ\text{C})$$

$$m = 150\text{g}$$

۱۹۷. گزینه ۳ درست است. زیرا، سرعت واکنش‌ها، در مبحث سینتیک، بررسی می‌شود.

۱۹۸. گزینه ۲ درست است. زیرا، با تغییر نوع پیوندهای شیمیایی، انرژی پیوندها نیز تغییر می‌کند.

۱۹۹. گزینه ۱ درست است.

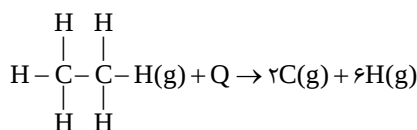


زیرا، داریم:

۲ مول اوزون	-۲۸۶ kJ
۰/۵ مول اوزون	x

$$x = -71.5\text{kJ}$$

۲۰۰. گزینه ۲ درست است. زیرا، داریم:



بنابراین، برای شکستن این مولکول به اتم‌های گازی، باید ۶ پیوند اشتراکی C-H و یک پیوند اشتراکی C-C شکسته شود.

$$[6(\text{C}-\text{H}) + 1 \times (\text{C}-\text{C})] = [(6 \times 415\text{kJ}) + (1 \times 348\text{kJ})] = 2838\text{kJ}$$

۲۰۱. گزینه ۳ درست است. زیرا، انرژی پیوند $\text{C} \equiv \text{C}$ ، کمتر از سه برابر C-C است.

۲۰۲. گزینه ۴ درست است. زیرا، عطر گشنیز، به‌طور عمده وابسته به گروه عاملی هیدروکسیل (-OH) است.

۲۰۳. گزینه ۴ درست است. زیرا، هر چهار مورد بیان شده، درست‌اند.

۲۰۴. گزینه ۳ درست است. زیرا، مرحله b گرماگیر و مرحله‌های a و c گرماده‌اند و مرحله c برابر جمع مقادیر a و b (بدون توجه به علامت آن‌ها) است.

۲۰۵. گزینه ۱ درست است. زیرا، داریم:

(مجموع آنتالپی پیوندهای تشکیل شده) - (مجموع آنتالپی پیوندهای شکسته شده) = (واکنش) ΔH

$$\Delta H (\text{واکنش}) = [(1 \times \text{N} \equiv \text{N}) + (1 \times \text{O} = \text{O})] - [2(\text{N} = \text{O})]$$

$$= (941\text{kJ} + 498\text{kJ}) - (2 \times 607\text{kJ}) = +225\text{kJ}$$