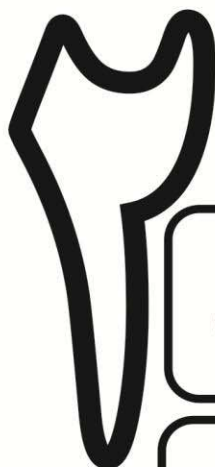


آزمون مدارک برتر ایران

به ابتکار دبیرستان انرژی اتمی ایران



آزمون

۳۰ دی ماه ۱۳۹۰

سوم ریاضی - فیزیک

ردیف	نام درس	گروه طراحی و بازنگری (به ترتیب حروف الفبا)
۱	ادبیات	پروین ویسی - مرتضی قشمی
۲	عربی	مصطفی خاکبازان - کاظم غلامی
۳	دین و زندگی	جواد عباسزاده - مرتضی محسنی کبیر
۴	زبان انگلیسی	ماژلان حاج ملکی - سید حسین میرعنایت
۵	حسابان	ابوالفضل فروغی - حسین شفیع زاده
۶	جبر و احتمال	ثریا ابوالقاسمی - مصطفی کرمی
۶	هندسه	یوسف قائمی - علیرضا نوحی
۷	فیزیک	مجید زرگر - مجید طباحیان
۸	شیمی	مسعود جعفری - علیرضا عبدالمهی

گروه ویراستاری علمی (به ترتیب حروف الفبا)
سجاد احمدی - محمد امین توکلی - سید سعید مؤذنی - امید همتیار
گروه تایپ، ویراستاری (به ترتیب حروف الفبا)
آزاده احدی - سوگل رضایی - زینب کمال الدین - مهشید محمودی - علی اصغر مقدس زاده

۱- گزینه ۲ صحیح است.

نغز و دلکش

۲- گزینه ۲ صحیح است.

قضای آمده - امیر کشتی بخواست - غریو خاست

۳- گزینه ۲ صحیح است.

(واژگان کتاب) واژه‌ی قمچی در کتاب زبان فارسی ۳ در درس (نگارش

تشریحی درس ششم در زیر نویس کتاب معنی شده است) برای دقت بیشتر

دانش آموزان این سؤال طرح شده است.

۴- گزینه ۳ صحیح است.

(واژگان کتاب)

۵- گزینه ۳ صحیح است.

یکی از موارد تاریخ ادبیات که بسیار برای کنکور مهم است و حتی برای نهایی

هم حتماً باید بر آن تأکید شود اعلام کتاب ادبیات است.

۶- گزینه ۴ صحیح است.

از نخلستان تا خیابان و شبلی در آتش اثر علیرضا قزوه - داستان دو شهر و

آرزوهای بزرگ اثر چارلز دیکنز.

شادکامان دره‌ی قره سو - بوته‌زار - شوهر آهو خانم - شلغم میوه‌ی بهشته

همگی اثر علی محمد افغانی

ترس و لرز و گورو گهواره و داستان گاو همگی اثر غلامحسین ساعدی

۷- گزینه ۱ صحیح است.

ایهام در بیت دیده نمی‌شود.

سد خار و خاره - استعاره از مشکلات و سختی‌ها

برگ سفر بر باره بستن - کنایه از آماده‌ی سفر شدن خار و خاره - جناس

ناقص

۸- گزینه ۲ صحیح است.

گزینه ۳: آب آتش رنگ تشبیه است آب که رنگ آن مثل آتش است. ولی

خاک مجازاً انسان

در گزینه ۲ دوش در مصرع اول با دوش در مصرع اول جناس تام است چون

دوش اول و دوش دوم هر دو به معنی دیشب است از در میخانه مرا به دوش

(کتف، شانه) می‌کشیدند جناس تام. در این گزینه آرایه‌ی تلمیح وجود ندارد.

در گزینه ۱ قامت مصرع اول قد و قامت است و قامت مصرع دوم قد قامت

الصلاة است. جناس تام

در گزینه ۴ گلیم مصرع اول یعنی فرش، زیرانداز اما گلیم مصرع دوم یعنی

همگی در گل هستیم. جناس تام

۹- گزینه ۲ صحیح است.

مفهوم این گزینه "دوری از همنشین بد است." در گزینه های ۳ و ۴ و ۱ مفهوم

این است که هر کس بر پایه‌ی ذات خود رفتار می‌کند و یا دیگر نمی‌تواند ذات

خود را تغییر دهد.

۱۰- گزینه ۴ صحیح است.

این گزینه می‌گوید: دست به دعا برداشتن و زاری کردن کسی که هنگام

بخشش و کرم، دستانش را در بغل می‌گیرد و دستی بخشنده ندارد، به درگاه

خدا پذیرفته نیست. مفهوم این بیت نکوهش زراندوزی و خست است.

در گزینه‌های ۳ و ۲ و ۱ مفهوم، درویش نوازی و نگرستن به حال مستمندان

در هنگام توانگری است چون قدرت ناپایدار است.

۱۱- گزینه ۱ صحیح است.

این گزینه می‌گوید وقتی با آدم‌های پست با لطف و محبت رفتار میکنی آنان

بر غرور و تکبر خود می‌افزایند مفهوم این بیت، بد بودن با افراد پست است.

گزینه‌های ۴ و ۳ و ۲ مفهوم از خودگذشتگی و ایثار دارند که دقیقاً قطعه‌ی

داده شده همین مفهوم را دارد. در گزینه‌ی ۲ ماه ایثارگر است و در گزینه‌ی ۳

می‌گوید هرکسی می‌تواند دست به بخشش بگشاید. اما خوشا به حال کسی که

برای دیگران از جان و زندگی خود می‌گذرد. در گزینه‌ی ۴ تأکید می‌کند وقتی

نیاز دوست را شناختی باید از جان خود بگذری تا احتیاج او را برآورده

کنی. یعنی ایثار.

۱۲- گزینه ۳ صحیح است.

مفهوم این گزینه این است که "آنچه مانع دیدار خدا و رسیدن به او می‌شود،

وجود مادی انسان است. پس برای رسیدن به خدا باید از خود بگذری " چون تو

خود حجاب خودی" پس این حجاب را کنار بزن تا به معشوق برسی.

گزینه‌های ۴ و ۲ و ۱ رازداری عارفانه است. عرفا می‌گویند عارف آن چنان غرق

حقیقت است که از خود بی خود می‌شود و دیگر سخن و خبری از او به گوش

نمی‌رسد. در گزینه‌ی ۱ عاشق در مقابل معشوق تسلیم محض است. در گزینه‌ی

۲ عاشق و عارف واقعی بی ادعا و راز دار است. و در گزینه‌ی ۴ معنای بیت این

است که خدا وقتی دید انسان‌های عادی و نا آشنا به عشق نیز از خدا دم

می‌زنند، از سر غیرت عاشقانه زبان خاصان و عاشقان واقعی خود را برید تا دیگر

راز عشق را بر همه فاش نکنند. زیرا خداوند، از سر غیرت، دوست ندارد که

عاشقان از عشق میان خود و او، با هر کس و ناکسی سخن بگویند.

۱۳- گزینه ۳ صحیح است.

مفهوم این گزینه اغراق در گریستن است که هم مفهوم بیت صورت سؤال

است. در صورت سؤال نیز در روز وداع یاران حتی سنگ نیز ناله سر می‌دهد و

عاشق مثل ابر می‌گیرد. و در گزینه‌ی ۳ شاعر اشک چشم عاشق را عامل

غلتیدن سنگ می‌بیند. در گزینه‌ی ۱ مفهوم خوش باشی و دم را غنیمت

دانستن است. و می‌گوید برو لباس صوفیانه را بفروش و باده بخر که معامله‌ای

پرسود است.

در گزینه ۲ شاعر می‌گوید کمترین پیشکش برای معشوق گذشتن از جان است.

در گزینه‌ی ۴ شاعر روشنایی چشم خود را از خاک در معشوق می‌داند یعنی

گرد و غبار کوی دوست شفا بخش چشمان عاشق است.

۱۴- گزینه ۲ صحیح است.

این بیت می‌گوید. تو از همه‌ی اسرار و پنهان کاری‌های بندگانت آگاهی و عیب

بندهات را می‌پوشی. مفهوم این گزینه عیب پوشی خداوند است. در گزینه‌های

۴ و ۳ و ۱ مفهوم روزی رسانی خداوند است.

۱۵- گزینه ۳ صحیح است.

مناجات + در + لغت + به + معنا + ی + نجوا + ی + درون + ی + انسان +

با + خدا + است + Ø + ۱۶ تکواژ

گزینه‌ی ۳ - اندیش + ه + ی + عرفان + ی + حاصل + - + تعلیم + ات + - +

قرآن + و + پیام + بر + است + Ø + ۱۶ تکواژ

۱- کلام + - + عارف + ان + رنگ + و + جلوه + ای + دیگر + دار + - + د + او +

عشق + به + معبود + است + Ø + ۱۷ تکواژ

۲- در + تاریخ + - + تفکر + - + بشر + ی + سر + چشم + ه + ها + ی + عرفان

+ ی + یافت + می + شو + - + د + Ø + ۱۸ تکواژ

۴- در + تحمید + یه + ها + ی + زبان + - + فارس + ی + نوع + ی + براعت +

- + استهلال + دید + ه + می + شو + - + د + Ø + ۱۹ تکواژ

۱۶- گزینه ۳ صحیح است.

زن هسته‌ی این گروه اسمی است. «ان» نشانه جمع وابسته پسین است و جزو هسته محسوب نمی‌شود/ زیباترین وابسته‌ی پیشین است./ زیبا کاملاً نادرست است.

۱۷- گزینه ۲ صحیح است.

در گزینه ۱- مسئله باید حذف شود. به جای کوشش "مبارزه" را می‌آوریم. مقصود از تاریخچه پیشینه است. پس می‌شود. مبارزه برای آزادی پیشینه‌ی تاریخی دو رو درازی دارد.

۳- دلیل علاقه‌ی من به موسیقی کلاسیک آن است که با شنیدن آن احساس آرامش می‌کنم.

۴- جمله کژتابی دارد و شنونده تصور می‌کند انیشتین فقط بیست و دو سال عمر کرده است.

۱۸- گزینه ۳ صحیح است.

در گزینه‌ی ۱ من با آن جمع زدیم حذف نهاد به قرینه‌ی لفظی که او ساکت شد حذف نهاد به قرینه‌ی لفظی

در گزینه‌ی ۲ مدیر به فراش گفت: "دست نگه دار" او هم دست نگه داشت.

حذف یک جمله به قرینه‌ی لفظی و حذف نهاد به قرینه‌ی لفظی.

در گزینه‌ی ۳ اصغر درآمد: فلک شدن که گریه ندارد.

حذف نهاد به قرینه‌ی معنوی

در گزینه‌ی ۴ کف پام چنان سوخت که.....

حذف نهادیه قرینه‌ی لفظی

۱۹- گزینه ۳ صحیح است.

در گزینه‌ی ۳ هیچ یک از واژه‌ها دارای تکواژ اشتقاقی نیستند. (وند اشتقاقی وند تعریفی زبان فارسی در سال دوم دبیرستان نیز آمده است)

۲۰- گزینه ۴ صحیح است.

رفتار بعضی از آدم نماها ← نهاد انسان را ← مفعول

سیر ← مسند می‌سازد ← فعل (می‌کند، می‌گرداند، می‌نماید) فعل

چهار جزئی اسنادی با مفعول و مسند

عربی

۲۱- گزینه ۳ صحیح است.

رُبنا: پروردگاران (رد گزینه‌های ۱ و ۲) - بُوتی: عطا می‌کند (رد گزینه‌های ۱ و ۲) - در گزینه‌ی ۴) "اگر شایسته باشیم" از "رحمت گسترده‌اش" جدا شده است که نادرست است.

۲۲- گزینه ۲ صحیح است.

بعض الأحيان: گاهی وقت‌ها (رد گزینه‌ی ۳) - مسؤولوبیت المال: مسؤولان بیت المال (رد گزینه‌ی ۱) - أمانات المسلمین: امانت‌های مسلمانان (رد گزینه‌ی ۳) - فلذا: برای همین (رد گزینه‌های ۳ و ۴)

۲۳- گزینه ۲ صحیح است.

هو: او (رد گزینه‌ی ۴) - ظاهرة: پدیده (رد گزینه‌های ۱ و ۳) - حدود: روی دادن (رد گزینه‌ی ۱) - أمطار: بارانها (رد گزینه‌ی ۱ و ۳)

۲۴- گزینه ۳ صحیح است.

كان یؤكّد: تأکید می‌کرد (رد گزینه‌ی ۲) - كلامه: سخنش (رد گزینه‌ی ۴)

تأكّيداً: حتماً، به شدت (رد گزینه‌های ۱ و ۴) - أصدقائه: دوستانش (رد گزینه‌ی ۴) - لا یكذبّه: تکذیب نکنند او را (رد گزینه‌ی ۱)

۲۵- گزینه ۱ صحیح است.

در گزینه ۲، ضمیر "هم" با بقیه‌ی جمله تناسب ندارد. در گزینه ۳، "یرجین" غلط است. در گزینه ۴ "تُرْجُون" فعل مخاطب بوده و با جمله تناسب ندارد.

۲۶- گزینه ۱ صحیح است.

بعضی روزها: بعضی الأیام (ظرف و منصوب) - فی بعضی الأیام (رد گزینه‌ی ۳) - بازی می‌کرد: كان یلعب (رد گزینه‌های ۱ و ۲) - ضمناً در گزینه‌ی ۳، "أب" باید معرفه می‌آمد و در گزینه‌ی ۴، "لعباً" مضاف است و نباید تئوین بگیرد.

۲۷- گزینه ۳ صحیح است.

در این گزینه «نحن نشتري اموالكم منكم» درست است.

۲۸- گزینه ۲ صحیح است.

بر اساس متن برترین آرزوی شهدا، "ساختن جامعه‌ای خوشبخت بر اساس حق و عدالت است."

۲۹- گزینه ۲ صحیح است.

"ستارگان درخشان تنها دانش آموزانی‌اند که در جنگ شهید شدند." (غلط است)

۳۰- گزینه ۴ صحیح است.

امانت‌های شهدا در نزد ما کدامند؟ (اشتباه را مشخص کن)

۱) خون‌هایشان که روی زمین جاری شد. ۲) وطنمان که روی آن زندگی می‌کنیم. ۳) آزادی که به ما هدیه کردند

۴) جواهرهای گران قیمتی تقدیمان کردند.

۳۱- گزینه ۳ صحیح است.

قَدَمْنَا فعل ماضی معلوم بر وزن فَعَلْنَا (رد گزینه‌ی ۲)

أَنْ نَقْفَ: فعل مضارع منصوب (رد گزینه‌ی ۴)

أمام: ظرف و منصوب (رد گزینه‌ی ۲)

هجوم: مضاف الیه و مجرور و چون مضاف است تئوین نمی‌گیرد. (رد گزینه‌ی ۱)

الأعداء: مضاف الیه و مجرور (رد گزینه‌ی ۱)

۳۲- گزینه ۲ صحیح است.

اشتباهات سایر گزینه‌ها:

۱) للمخاطبة (ص: للغانبة) - مبنی (ص: معرب) - فاعله "انت" (ص: فاعله هی)

۲) للمخاطب (مانند گزینه ۱) - مبنی للمجهول (ص: مبنی للمعلوم)

۳) مزید ثلاثی (ص: مجرد ثلاثی)

۳۳- گزینه ۲ صحیح است.

اشتباهات سایر گزینه‌ها:

۱) من باب تفعیل (ص: من باب تَفَعَّل) - مقصور (ص: صحیح الآخر) - تقدیراً (ص: اصلی)

۲) اسم مفعول تمییز (ص: اسم الفاعل تمییز) - معرف بالإنضافة (ص: نكرة)

۳) اسم المفعول (مانند گزینه ۳) - ممنوع من الصرف (ص: منصرف) - تقدیراً (مانند گزینه ۱)

۳۴- گزینه ۴ صحیح است.

گزینه ۱: "یعدون" ← تعدون (باید مخاطب باشد)

گزینه ۲: **يُوجِبُ** ← **يَجِبُ** (در معتل مثال مضارع حرف عله ی "وا" حذف می شود).

گزینه ۳: **قُلِي** ← **قُولِي** (حرف عله بی دلیل حذف شده است)

۳۵- گزینه ۴ صحیح است.

در این گزینه "يَدْعُونَ" از ریشه ی "ودع" بوده و معتل مثال است. در سایر گزینه ها "رَأَى" (دَعَتْ دَع و)، "آتَى" (آتَى) معتل ناقص هستند.

۳۶- گزینه ۴ صحیح است.

لم تتلین ← لم تتلی

در گزینه ی ۱ "لم تهدین" بوده که "ن" آن حذف شده است.

در گزینه های ۲ و ۳ "يُنْسِنُ" و "تَهْدِينُ" جمع مونث هستند که هنگام جزم نون آن حذف نمی شود.

۳۷- گزینه ۳ صحیح است.

در گزینه ی ۱ "مَغْفَرَةٌ" در گزینه ی ۲ "التَّقْوَى" و در گزینه ی ۴ "خَلَابَةٌ" مفعول دوم است.

توجه: «جَعَلَ» دارای دو معناست: اگر به معنای «گذاشتن» باشد یک مفعولی است و اگر به معنای «قرار دادن، گرداندن و تبدیل کردن» باشد دو مفعولی است.

۳۸- گزینه ۳ صحیح است.

شکل صحیح آن "مُحَاسِبَةٌ شَدِيدَةٌ" است.

۳۹- گزینه ۱ صحیح است.

بعد: ظرف زمان و منصوب است..... در سایر گزینه ها:

۱) لحظَاتٍ مفعول به و منصوب (۲) فوق: مفعول فیه للمکان و منصوب

(۳) یَوْمٌ اسمِ اِنْ و منصوب

۴۰- گزینه ۲ صحیح است.

در این گزینه "حمد" اول "اسم کان" و "حمد" دوم، "خبر کان" است. در سایر گزینه ها به ترتیب "شُكْرًا، سُبْحَانَ و حَقًّا" مفعول مطلق است.

دین و زندگی

۴۱- گزینه ۱ صحیح است.

ای هشام خداوند و رسولانش را به سوی بندگان نفرستاده جز برای آن که این بندگان در پیام الهی تعقل کنند، کسانی این پیام را بهتر می پذیرند که از معرفت برتری برخوردار باشند، و آن کس که عقلش کامل تر است، رتبه اش در دنیا و آخرت بالاتر است (ص ۴) دین و زندگی ۳ درس اول.

۴۲- گزینه ۳ صحیح است.

هر دو آیه اشاره به این دارد که نبوت منصبی الهی است یعنی پیامبر از طریق خداوند تعیین می شود (صفحه ی ۲۱ و ۲۳ دین و زندگی ۳ درس دوم)

۴۳- گزینه ۲ صحیح است.

اگر پیامبر در:

۱- دریافت و ابلاغ وحی معصوم نباشد ← دین الهی به درستی به مردم نمی رسد و امکان هدایت از مردم سلب می شود.

۲- تعلیم و تبیین مفاهیم معصوم نباشد ← امکان انحراف در تعلیم الهی پیدا می شود و اعتماد مردم به دین از دست می رود.

۳- هنگام اجرای فرمان های الهی معصوم نباشد ← امکان داد کارهایی مخالف دستور است الهی انجام دهد و مردم از او سرمشق بگیرند و به گمراهی و انحراف مبتلا شوند. (صفحه ی ۳۰ دین و زندگی ۳ درس ۲)

۴۴- گزینه ۳ صحیح است.

این آیه اشاره به جنبه لفظی و ظاهری یعنی اعجاز لفظی قرآن ندارد بلکه اشاره به اعجاز معنوی قرآن یعنی انسجام درونی در عین نزول تدریجی قرآن کریم دارد. (صفحه ی ۳۷ و ۴۰ و ۴۲ دین و زندگی ۳ درس ۳)

۴۵- گزینه ۴ صحیح است.

با توجه به عبارت "لم تفعلوا" فعل گذشته "وَلَنْ تَفْعَلُوا" فعل آینده این آیه اشاره دارد به ناتوانی دیگران برای آوردن مثل قرآن در گذشته و آینده را دارد. (صفحه ی ۳۷ دین و زندگی ۳ درس ۳)

۴۶- گزینه ۴ صحیح است.

در این آیه می فرماید: "با دست خود آن را نمی نویستی که در آن صورت کجروان به شک می افتادند" که اشاره به امی بودن یعنی بی سواد بودن پیامبر (ص) دارد. (درس ۳ دین و زندگی ۳ صفحه ی ۳۸)

۴۷- گزینه ۲ صحیح است.

آیه اول اشاره به عدم تسلط کافران به مؤمنان دارد که در قلمرو "ولایت ظاهری" است و با توجه به کلمه کلیدی "يُعَلِّمُهُم" این آیه اشاره به مرجعیت دینی یا همان تعلیم و تبیین تعلیم دارد. (صفحه ی ۴۹ و ۵۰ دین و زندگی ۳ درس ۴)

۴۸- گزینه ۴ صحیح است.

حدیث جابر از تفسیر آیه اطاعت یعنی "اطيعوا الله....." بیان شده است و حدیث غدیر نیز پس از نزول آیه ابلاغ یا تبلیغ یا ایها الرسول مبلغ بیان شده است. (صفحات ۵۹ و ۶۰ و ۶۶ و ۶۹ دین و زندگی ۳ درس ۵)

۴۹- گزینه ۳ صحیح است.

(صفحات ۶۷ و ۶۴ و ۶۵ دین و زندگی ۳ درس ۵)

۵۰- گزینه ۲ صحیح است.

این آیه در سال دهم هجری نازل گشته است. (صفحه ی ۶۰ و ۶۹ دین و زندگی ۳ درس ۵)

۵۱- گزینه ۴ صحیح است.

شیعه در سخن به معنای پیرو، یارو طرفدار است و در قرآن کریم هم به همین معنی به کار رفته است و شیعه یا عمل جایگاه تشیع را در دین یا لا می برد و شیعه بدون عمل سبب تضعیف موقعیت تشیع می شود و این خود گناه بزرگی است. (صفحه ی ۷۶ و ۸۳ دین و زندگی ۳ درس ۶)

۵۲- گزینه ۱ صحیح است.

این حدیث همراهی حضرت علی (ع) یا قرآن را بیان می کند با حدیث ثقلین که آن هم همین مضمون را اشاره دارد هماهنگی مفهومی و معنایی دارد. (سؤال تلفیقی از درس ۵ و ۶ است) (صفحات ۶۷ و ۶۸ و ۷۸ دین و زندگی ۳ درس ۵ و ۶)

۵۳- گزینه ۳ صحیح است.

منظور از "خیر البریه" امامان معصوم (ع) و ابراهیم نیز در این آیه شیعه حضرت نوح (ع) است. (صفحات ۷۵ و ۷۷ دین و زندگی ۳ درس ۶)

۵۴- گزینه ۱ صحیح است.

ممنوعیت نوشتن حدیث پس از رحلت رسول خدا (ص) بود در کعب الاحباریهودی در موقعیت برکناری امام معصوم استفاده کرده و به تفسیر و تعلیم آیات قرآن و معارف اسلامی، مطابق با افکار خود در موافق قدرتمندان پرداختند. (صفحات ۸۹ و ۹۰ دین و زندگی ۳ درس ۷)

۵۵- گزینه ۱ صحیح است.

درخواست سیر در زمین خواسته شده تا عاقبت کسانی که قبل از آنان بودند ملاحظه شود (عاقبة الذین) و از نظر قرآن زندگی متقین مورد قبول است. (لذین اتقوا.....) (صفحه ی ۸۵ و ۸۶ دین و زندگی ۳ درس ۷)

۵۶- گزینه ۲ صحیح است.

با توجه به ادامه آیه که می فرماید اتقلبتم علی عقبیه بازگشت به عقب یعنی زمان جاهلیت مورد نظر است و کسانی که در مسیر ثابت قدم هستند سپاسگزاران واقعی هستند. (سیجزی الله الشاکرین) صفحه ی ۸۵ و ۸۶ دین و زندگی ۳ درس ۷)

۵۷- گزینه ۳ صحیح است.

(صفحه ی ۸۷ دین و زندگی ۳ درس ۷)

دانشمندان و اقتصاددانان نگران سرعت افزایش جمعیت و اثرات جهانی آن هستند.

- (۱) فقدان
(۲) رکورد
(۳) میزان - مقدار
(۴) سرعت

۶۹- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

راننده بدجوری مجروح شد ، اما بهوش بود و توانست به پلیس بگوید چه اتفاقی افتاده بود .

Cloze test

- ۷۰- گزینه ۱ صحیح است.
۷۱- گزینه ۴ صحیح است.
۷۲- گزینه ۳ صحیح است.
۷۳- گزینه ۲ صحیح است.
۷۴- گزینه ۴ صحیح است.

طبق متن بعد از ۱ سال از ترک سیگار شانس ابتلا به سرطان ریه کاهش می‌یابد که در گزینه ۴ خلاف آن گفته شده است.

۷۵- گزینه ۲ صحیح است.

با توجه به متن سرطان ریه رایج‌ترین بیماری در بین افراد سیگاری می‌باشد.
۷۶- گزینه ۳ صحیح است.

مرجع ضمیر it در متن کشیدن سیگار می‌باشد.

- (۱) سرطان ریه
(۲) مشکل تنفسی
(۳) کشیدن سیگار
(۴) سیگار

۷۷- گزینه ۴ صحیح است.

مهم‌ترین موضوعی که متن بر آن تکیه دارد نکوهش سیگار کشیدن و بیان آن به عنوان یک عادت پرخطر می‌باشد.

۷۸- گزینه ۳ صحیح است.

مردم نواجو از نقاشی‌های شنی به عنوان قسمتی از مذهبشان استفاده می‌کنند.

- (۱) تاریخ
(۲) سنت
(۳) مذهب
(۴) تجارت

۷۹- گزینه ۳ صحیح است.

مرجع ضمیر it در متن استفاده از مذهب و سنت برای کسب در آمد می‌باشد.
۸۰- گزینه ۱ صحیح است.

همه‌ی گزینه‌ها مفهوم جدا از هم و متفاوت را دارند به جز گزینه اول که مفهوم با هم بودن را دارد.

- (۱) با هم
(۲) جدا از یکدیگر
(۳) جدا از هم
(۴) متفاوت

حسابان

۸۱- گزینه ۳ صحیح است.

$$\frac{a_1}{1-q} = \frac{1}{\lambda} \frac{a_1^2}{1-q^2} \Rightarrow \lambda = \frac{a_1}{1+q}$$

$$a_1 q = 6 \Rightarrow a_1 = \frac{6}{q}$$

$$\Rightarrow \lambda = \frac{6}{q+q^2} \Rightarrow 4q^2 + 4q - 3 = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} q = \frac{1}{2} \Rightarrow a_1 = \frac{6}{\frac{1}{2}} = 12 \\ q = -\frac{3}{2} \text{ غ ق} \end{cases}$$

۵۸- گزینه ۴ صحیح است.

با توجه به ادامه آیه که می‌فرمایند "و من یقترب حسنة نزد له فیها حسناً....." این آیه اشاره دارد که دوستی با اهل بیت(ع) سبب دریافت پاداش نیکو خواهد بود. (صفحه‌ی ۹۵ دین و زندگی ۳ درس ۸)

۵۹- گزینه ۳ صحیح است.

صفحات ۱۰۴ و ۱۰۵ کتاب درسی.

۶۰- گزینه ۴ صحیح است.

مرجعیت علمی } اقدام برای حفظ سخنان پیامبر (ص)
تربیت شخصیت‌های اسلامی

ولایت ظاهری ← آگاهی بخشی به مردم

(صفحات ۹۹ و ۱۰۱ و ۱۰۳ دین و زندگی ۳ درس ۸)

زبان انگلیسی

۶۱- گزینه ۴ صحیح است.

بعد از Wh در وسط جمله نباید جمله سوالی بیاید که با توجه به **did** بعد از آن گزینه ۱ غلط است. در گزینه ۲ ساختار جمله درست است اما قید زمان **last night** با زمان **says** مطابقت ندارد. در گزینه ۳ ساختار جمله خبری مثبت به درستی بکار نرفته است.

۶۲- گزینه ۳ صحیح است.

در هر پمپ بنزین یک تابلو "سیگار کشیدن ممنوع" وجود دارد.

برای نشان دادن ممنوعیت‌های کوتاه از الگوی زیر استفاده می‌نماییم:

No + Gerund

۶۳- گزینه ۲ صحیح است.

چون money غیر قابل شمارش است از it و چون در صورت سؤال **did** آمده در جواب آن باید فعل به صورت گذشته ظاهر شود.
ترجمه:

آیا او پول آن‌ها را پس داد؟

بله او آن را پس داد.

۶۴- گزینه ۲ صحیح است.

ما نیاز داریم تا این نظریه را به وسیله آزمایش ثابت کنیم.

(۱) مشاهده (۲) آزمایش

(۳) بیان (۴) امتحان

گزینه ۴ نادرست است چون by همواره بعد از examination قرار می‌گیرد.

۶۵- گزینه ۴ صحیح است.

او دو شب را تحت نظارت ویژه در بیمارستان گذراند.

(۱) دید (۲) امتحان

(۳) تحقیق (۴) نظارت

۶۶- گزینه ۱ صحیح است.

برای بیشتر مردم ماشین سواری هنوز اصلی‌ترین وسیله برای حمل و نقل می‌باشد.

(۱) وسیله (۲) خدمت

(۳) نقش (۴) هدف

۶۷- گزینه ۳ صحیح است.

نتیجه آزمایش خون نشان می‌دهد که او باید از خوردن نمک زیاد در غذایش خودداری کند.

۶۸- گزینه ۴ صحیح است.

۸۲- گزینه ۱ صحیح است.

$$f(x) = (x^2 + 2x + 3)(x^2 + 5x^2 - 6x + 7) + (2x + 1)$$

باقی مانده تقسیم $f(x)$ بر $x + 1$ برابر است با $f(-1)$ بنابراین:

$$R = f(-1) = (1 - 2 + 3)(-1 + 5 + 6 + 7) + (-2 + 1) = 2(17) + (-1) = 33$$

۸۳- گزینه ۴ صحیح است.

$$\text{جمله‌ی عمومی} = \binom{6}{k} (3x)^{6-k} \left(-\frac{2}{x}\right)^k$$

$$= \binom{6}{k} 3^{6-k} \cdot (-2)^k x^{6-2k}$$

$$6 - 2k = 0 \rightarrow k = 3 \Rightarrow \text{جمله‌ی مستقل از } x = \binom{6}{3} 3^3 (-2)^3 = -432$$

۸۴- گزینه ۲ صحیح است.

$$S = x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} \Rightarrow S = -4$$

$$P = x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a} \Rightarrow P = 1$$

چون هر دو ریشه منفی می‌باشند پس برای تفکیک رادیکال‌ها باید صورت و مخرج کسرها را در یک منفی ضرب کنیم بنابراین داریم:

$$\sqrt{\frac{x_1}{x_2}} + \sqrt{\frac{x_2}{x_1}} = \sqrt{\frac{-x_1}{-x_2}} + \sqrt{\frac{-x_2}{-x_1}} = \frac{\sqrt{-x_1}}{\sqrt{-x_2}} + \frac{\sqrt{-x_2}}{\sqrt{-x_1}}$$

$$= \frac{-x_1 - x_2}{\sqrt{-x_2} \cdot \sqrt{-x_1}} = \frac{-S}{\sqrt{P}} = 4$$

۸۵- گزینه ۲ صحیح است.

$$\alpha \text{ ریشه‌ی معادله است} \Rightarrow \alpha^2 - 5\alpha + 1 = 0 \rightarrow \alpha^2 = 5\alpha - 1$$

$$\alpha^2 + 5\beta = (5\alpha - 1) + 5\beta = 5(\alpha + \beta) - 1 = 5S - 1 = 5(\Delta) - 1 = 24$$

۸۶- گزینه ۳ صحیح است.

نقطه‌ی (x, y) را روی سهمی در نظر می‌گیریم پس فاصله‌ی این نقطه از A برابر است با:

$$d = \sqrt{(x - 0)^2 + (y - 5)^2} = \sqrt{x^2 + (y - 5)^2}$$

$$y = \frac{1}{4}x^2 - 3 \Rightarrow x^2 = 4y + 12 \Rightarrow d = \sqrt{4y + 12 + (y - 5)^2}$$

$$\Rightarrow d = \sqrt{y^2 - 6y + 37}$$

کمترین مقدار عبارت درجه‌ی دوم $y^2 - 6y + 37$ در رأس سهمی اتفاق می‌افتد یعنی $y = 3$ پس:

$$d_{min} = \sqrt{9 - 18 + 37} = \sqrt{28} = 2\sqrt{7}$$

۸۷- گزینه ۳ صحیح است.

$$\sqrt{2x + 1} = 1 + \sqrt{x} \Rightarrow 2x + 1 = 1 + x + 2\sqrt{x} \Rightarrow x = 2\sqrt{x} \Rightarrow x^2 = 4x$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 4 \end{cases}$$

هر دو جواب قابل قبول می‌باشد

۸۸- گزینه ۴ صحیح است.

$$x \geq 0 \Rightarrow x = x + 4 \sin x \Rightarrow \sin x = 0 \Rightarrow x = 0, \pi, 2\pi$$

$$x < 0 \Rightarrow x = -x + 4 \sin x \Rightarrow \frac{1}{2}x = \sin x \Rightarrow \begin{cases} y = \sin x \\ y = \frac{1}{2}x \end{cases}$$

خط $y = \frac{1}{2}x$ به ازای $x < 0$ در یک نقطه منحنی $y = \sin x$ را قطع می‌کند، بنابراین این معادله در کل ۴ ریشه دارد.

۸۹- گزینه ۲ صحیح است.

x شامل دو مقدار ۱ و ۳ می‌شود بنابراین مجموع آن برابر ۲ می‌باشد.

$$\begin{cases} a, b > 0 \Rightarrow x = 1 + 1 + 1 = 3 \\ a > 0, b < 0 \Rightarrow x = 1 - 1 - 1 = -1 \\ a < 0, b > 0 \Rightarrow x = -1 + 1 - 1 = -1 \\ a < 0, b < 0 \Rightarrow x = -1 - 1 + 1 = -1 \end{cases}$$

۹۰- گزینه ۱ صحیح است.

$$x < \frac{1}{2} \Rightarrow -2x + 1 - 2x + 6 = 8 \Rightarrow -4x = 7 \Rightarrow x_1 = -1.75$$

غ ق $\frac{1}{2} \leq x < 2 \Rightarrow 2x - 1 - 2x + 6 = 8 \Rightarrow -x = 3 \Rightarrow x = -3$

$$x \geq 2 \Rightarrow 2x - 1 + 2x - 6 = 8 \Rightarrow 4x = 15 \Rightarrow x_2 = 3.75$$

$$x_1 + x_2 = -1.75 + 3.75 = 2$$

۹۱- گزینه ۲ صحیح است.

$$\left| \frac{2x-1}{x-1} \right| \geq 4 \Rightarrow |2x-1| \geq 4|x-1| \Rightarrow (2x-1)^2 \geq 16(x-1)^2$$

$$\Rightarrow 16(x-1)^2 - (2x-1)^2 \leq 0$$

$$\Rightarrow (4x-2)(4x-2) - (2x-1)(2x-1) \leq 0$$

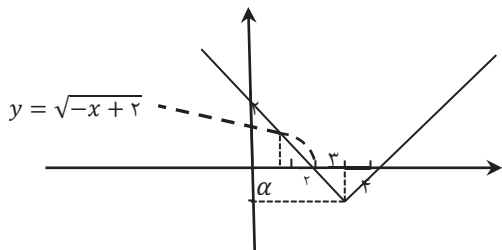
$$\Rightarrow (x-2)(7x-2) \leq 0 \Rightarrow \frac{2}{7} \leq x \leq 2$$

$$x \in \mathbb{Z} \Rightarrow \Delta \leq x \leq 27$$

پس تمام اعداد صحیح در بازه‌ی $\{7\} - [5, 27]$ جویند یعنی ۲۲ عدد.

۹۲- گزینه ۳ صحیح است.

ابتدا نمودار $y = \sqrt{-x+2}$ و $y = |x-3| - 1$ را رسم می‌کنیم.



پس جواب در قسمت $x \leq 2$ است بنابراین:

$$\sqrt{-\alpha + 2} = -\alpha + 3 - 1 \Rightarrow \sqrt{2 - \alpha} = 2 - \alpha \Rightarrow 2 - \alpha = \alpha^2 + 4 - 4\alpha$$

$$\Rightarrow \alpha^2 - 2\alpha + 2 = 0 \Rightarrow \begin{cases} \alpha = 1 \\ \beta = 2 \end{cases} \Rightarrow \alpha + \beta = 3$$

۹۳- گزینه ۳ صحیح است.

$$x = 2 \rightarrow f(3) + f(3) = 4 \rightarrow f(3) = 2$$

$$\Rightarrow f(2x-1) + 2 = x^2 f(2x-1) = x^2 - 2 \xrightarrow{x=1} f(1) = -1$$

۹۴- گزینه ۲ صحیح است.

$$\left. \begin{matrix} (1, 2) \in f \\ (1, a^2 + a) \in f \end{matrix} \right\} \rightarrow a^2 + a = 2 \rightarrow \begin{cases} a = 1 \text{ غ ق} \\ a = -2 \end{cases}$$

دقت کنید شرط $a^2 - a \neq 0$ باید برقرار باشد.

۹۵- گزینه ۴ صحیح است.

$$y = x + \frac{2}{x} \rightarrow xy = x^2 + 2 \Rightarrow x^2 - xy + 2 = 0$$

$$\Delta \geq 0 \rightarrow y^2 - 8 \geq 0 \rightarrow y^2 \geq 8 \Rightarrow R_f = R - (-\sqrt{8}, \sqrt{8})$$

پس برد تابع شامل ۵ عدد صحیح $\{-2, -1, 0, 1, 2\}$ نمی‌شود.

۹۶- گزینه ۴ صحیح است.

شرط لازم برای برابری دو تابع این است که دامنه‌ی یکسان داشته باشند حال آنکه مثلاً $x = \frac{\pi}{2}$ در دامنه‌ی تابع f وجود دارد ولی گزینه‌ی ۱ و ۲ به ازای آن تعریف نمی‌شوند. پس $\tan 2x$ با هیچ یک از این ۳ گزینه برابر نمی‌باشد.

۹۷- گزینه ۳ صحیح است.

۱۰۶- گزینه ۳ صحیح است.

باید درستی S_1 نیز بررسی شود. چون در اصل استقرا ابتدا درستی S_1 بررسی می‌شود و سپس با فرض درست بودن

$S_k; k \in N$ درستی S_{k+1} را نتیجه می‌گیریم و حکم به صورت کلی اثبات می‌شود. پس وقتی از درستی S_1 اطلاعی نداریم، نمی‌توانیم حکم کلی در مورد سایر جملات ارائه کنیم.

۱۰۷- گزینه ۳ صحیح است.

در اطلاعات مسئله بیان شده که حداقل دو نفر از X کوتاهتر هستند. پس X در جایگاه ۳ یا ۴ یا ۵ آمین نفر قرار می‌گیرد. از طرف دیگر گفته شده که u بلندتر از X است و Z هم از u بلندتر است. پس تا اینجا داریم: $X < u < Z$ مجدداً بیان شده که Y کوتاهترین فرد نیست. از آنجایی که Y نفر باید کوتاهتر از X باشند که Y کوتاهترین آن‌ها نیست، پس می‌توان نوشت:

$$W < Y < X < u < Z$$

۱۰۸- گزینه ۴ صحیح است.

۱۰۹- گزینه ۱ صحیح است.

چون ۱۲ ماه داریم پس بدترین حالت آن است که در هر ماه ۳ نفر داشته باشیم پس اگر $37 = 3 \times 12 + 1$ نفر داشته باشیم طبق اصل لانه کبوتری حداقل در یک ماه ۴ نفر یا بیشتر داریم.

۱۱۰- گزینه ۲ صحیح است.

اعداد مجموعه‌ی $\{1, 2, \dots, 40\}$ را طوری دسته بندی می‌کنیم که تفاضل دو عدد متعلق به یکی از دسته‌ها برابر ۱۰ شود. این کار را می‌توان به صورت‌های مختلفی انجام داد، یکی از این دسته‌بندی‌ها به صورت زیر است:

$\{1, 11\}, \{2, 12\}, \{3, 13\}, \{4, 14\}, \dots, \{10, 20\}, \{21\}, \{22\}, \dots, \{40\}$ در بین این دسته‌ها، ۱۰ دسته‌ی ۲ عنصری و ۲۰ دسته‌ی یک عنصری وجود دارد.

پس در مجموع ۳۰ دسته در اختیار داریم.

طبق اصل لانه‌ی کبوتر، اگر دسته‌ها را معادل لانه در نظر بگیریم و اعدادی که انتخاب می‌کنیم معادل کبوتر در نظر بگیریم، ۳۰ لانه داریم. برای اینکه در هر لانه یک کبوتر قرار بگیرد، باید ۳۰ کبوتر داشته باشیم.

۱۱۱- گزینه ۱ صحیح است.

با توجه به اینکه اعضای B بر حسب اعضای مجموعه‌ی A ساخته می‌شوند، می‌توان نوشت:

$B = \{7(\Delta k + 3) + 1; k \in N\} \rightarrow B = \{35k + 22; k \in N\}$
از طرفی می‌دانیم مجموعه‌ی $B - A$ شامل اعضای B به جز اعضای مشترک A, B می‌باشد. پس باید اعضای مشترک A و B را بیابیم. اعضای مجموعه‌ی B را بر حسب ضرایبی از ۵ می‌نویسیم:

$B = \{5k' + 2; k' \in N\}$
همانطور که مشاهده می‌شود، B و A هیچ عضو مشترکی ندارند، چون اعضای مجموعه‌ی A در تقسیم بر ۵ باقیمانده‌ی ۳ دارند ولی اعضای B در تقسیم بر ۵ باقیمانده‌ی ۲ دارند. پس تعداد اعضای سه رقمی $B - A$ همان تعداد اعضای سه رقمی B می‌باشد.

$100 \leq 35k + 22 \leq 999 \rightarrow 78 \leq 35k \leq 977 \rightarrow 3 \leq k \leq 27$
پس به ازای $k = 3$ تا $k = 27$ رابطه‌ی بالا برقرار می‌باشد که این بازه شامل ۲۵ عدد می‌باشد.

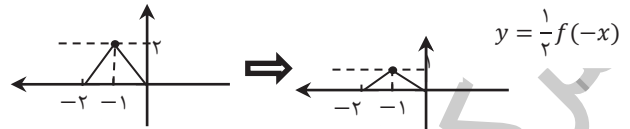
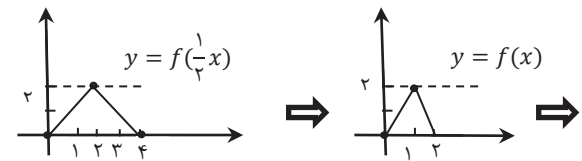
۱۱۲- گزینه ۱ صحیح است.

چون a باید باشد و b نباید باشد پس هر کدام یک حالت دارند و ۲ عنصر $\{a, b\}, \{b\}$ هر کدام می‌توانند باشند یا نباشند یعنی ۲ حالت دارند پس پاسخ $2 \times 2 \times 1 \times 1 = 4$ است

$y = -f(-x)$ قرینه‌ی f نسبت به مبدأ مختصات است نه محور X ها و هر

۳- گزینه‌ی دیگر کاملاً صحیح می‌باشد.

۹۸- گزینه ۲ صحیح است.



۹۹- گزینه ۱ صحیح است.

$$D_{f \circ g} = \{x \in D_g \mid g(x) \in D_f\}$$

$$= \{-2 \leq x \leq 2 \mid \sqrt{4-x^2} \in \{-1, -2, 0, -3, 3\}\}$$

فقط $\sqrt{4-x^2}$ می‌تواند صفر شود.

$$\sqrt{4-x^2} = 0 \rightarrow x = \pm 2 \rightarrow D_{f \circ g} = \{-2, 2\}$$

$$f \circ g = \left\{ \left(-2, f(g(-2)) \right), \left(2, f(g(2)) \right) \right\}$$

$$= \left\{ -2, f(0), \left(2, f(0) \right) \right\}$$

$$= \left\{ (-2, 2), (2, 2) \right\}$$

۱۰۰- گزینه ۲ صحیح است.

$$f(-x) = k|-x-2| + 2|-x-a| = k|x+2| + 2|x+a|$$

$$f(-x) = f(x) \Rightarrow \begin{cases} k=2 \\ -2=a \Rightarrow a=-2 \Rightarrow k+a=-1 \\ -a=2 \end{cases}$$

۱۰۱- گزینه ۴ صحیح است.

یک تابع اکیداً صعودی است پس: $f(x) = x^2 + x$ اگر فرض کنیم $a > b \Rightarrow f(a) > f(b) \Rightarrow a^2 + a > b^2 + b$ توابع سه گزینه دیگر به ترتیب $x^2 + x, x^5 - x, x^2 - x$ می‌باشند. که یکنوا نمی‌باشند.

۱۰۲- گزینه ۲ صحیح است.

$$f(x+1) = \sqrt{x+1} \Rightarrow f(x) = \sqrt{x-1} + 1$$

$$\sqrt{x-1} + 1 = 3 \Rightarrow \sqrt{x-1} = 2 \rightarrow x-1 = 4 \Rightarrow x = 5$$

$$\Rightarrow f(5) = 3 \Rightarrow f^{-1}(3) = 5$$

۱۰۳- گزینه ۳ صحیح است.

$$(f \circ g)^{-1}(x) = f(x) \Rightarrow g^{-1} \circ f^{-1}(x) = f(x) \Rightarrow$$

$$\Rightarrow g \circ (g^{-1} \circ f^{-1}(x)) = g \circ f(x) \Rightarrow (g \circ g^{-1}) \circ f^{-1}(x) = g \circ f(x)$$

$$f^{-1}(x) = g \circ f(x) \Rightarrow (g \circ f)^{-1}(x) = f(x) \Rightarrow$$

$$f^{-1} \circ g^{-1} = f(x)$$

۱۰۴- گزینه ۱ صحیح است.

$$f(x) = \sin^2 2x + (1 - 2 \sin^2 2x) = 1 - \sin^2 2x = \cos^2 2x$$

$$\Rightarrow T = \frac{\pi}{2}$$

۱۰۵- گزینه ۳ صحیح است.

$$x^2 = [x] + [-x] + 1$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x \in Z \Rightarrow x^2 = 0 + 1 \rightarrow x^2 = 1 \rightarrow x^2 = \pm 1 \\ x \notin Z \Rightarrow x^2 = -1 + 1 = 0 \Rightarrow x = 0 \end{cases}$$

پس این معادله دو ریشه دارد.

جبر و احتمال

۱۱۳- گزینه ۴ صحیح است.

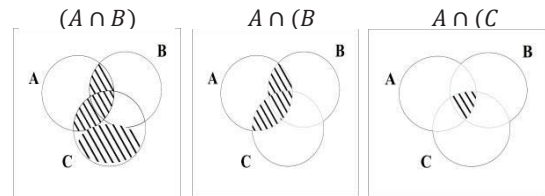
می دانیم $|P(A)| = 2^n$ پس تعداد زیر مجموعه های آن 2^{2^n} است یعنی

$$\frac{2^{2^n}}{2^n} = 2^{2^n - n}, \text{ پس } 2^{2^n - n} = 2^{12} \text{ یعنی } 2^n - n = 12 \text{ پس } n = 4$$

$$\rightarrow \binom{4}{3} = 4$$

۱۱۴- گزینه ۴ صحیح است.

نمودار مربوط به سایر گزینه ها به صورت های زیر می باشد:



۱۱۵- گزینه ۴ صحیح است.

باید با استفاده از قوانین جبر مجموعه ها داخل پرانتزها را به عبارت های ساده تر تبدیل کنیم و با توجه به اصل شرکت پذیری به ساده کردن کل عبارت بپردازیم. داریم:

$$(A - B)' \cap (A \cup B) \cap A' = (A \cap B')' \cap (A \cup B) \cap A'$$

$$= (A' \cup B) \cap (A \cup B) \cap A' = ((A' \cap A) \cup B) \cap A'$$

$$= B \cap A' = B - A$$

۱۱۶- گزینه ۲ صحیح است.

باید از قوانین جبر مجموعه ها استفاده کنیم و به ساده کردن عبارت بپردازیم. در عبارت اول $A \cup (A \cap B)$ چون $A \cap B$ عنصری از A است، پس حاصل این اجتماع خود مجموعه A می شود: $[A \cup (A \cap B)]' = [A]' = A'$ پرنانتر دوم را هم می توان با قوانین ساده کرد. داریم:

$$[(B \cap A) \cup (B \cap A')] = [B \cap (A \cup A')] = B$$

پس حاصل کل عبارت می شود:

$$A' \cap B = A' - B'$$

۱۱۷- گزینه ۳ صحیح است.

از قوانین جبر مجموعه ها استفاده می کنیم، داریم:

$$A - B = A - C \Rightarrow A \cap B' = A \cap C'$$

$$A \Rightarrow (A \cap B')' = (A \cap C')' \Rightarrow A' \cup B = A' \cup C$$

$$A \cap \Rightarrow A \cap (A' \cup B) = A \cap (A' \cup C)$$

$$\Rightarrow (A \cap A') \cup (A \cap B) = (A \cap A') \cup (A \cap C)$$

$$\Rightarrow (A \cap B) = (A \cap C)$$

۱۱۸- گزینه ۳ صحیح است.

در صورت سوال ذکر شده $A \subset B \subset C$ می باشد. به ساده کردن عبارت با توجه به فرض می پردازیم:

$$(A \Delta B) \Delta C = ((A \cup B) - (A \cap B)) \Delta C$$

چون $A \subset B$ می باشد، $A \cap B = A$ و $A \cup B = B$ می شود؛ پس:

$$(A - B) \Delta C = [(B - A) \cup C] - [(B - A) \cap C]$$

$$= [(B \cap A') \cup C] - [B \cap A' \cap C]$$

$$= [(B \cup C) \cap (A' \cup C)] - [A' \cap (B \cap C)]$$

چون $B \subset C$ می باشد، $B \cup C = C$ و $B \cap C = C$ می باشد.

۱۱۹- گزینه ۱ صحیح است.

طبق فرض مسئله تفاضل در ضرب بکارتی $A \times B$ و $B \times A$ تهی شده، یعنی دو مجموعه $A \times B$ و $B \times A$ برابرند و از آنجایی که A و B هر دو غیر تهی اند، می توان نتیجه گرفت دو مجموعه A و B برابرند.

$$A \times B = B \times A, A, B \neq \emptyset \rightarrow A = B$$

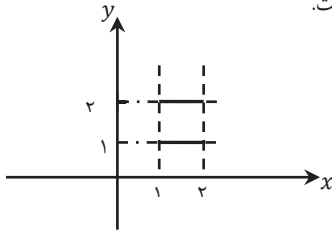
و با فرض برابر بودن دو مجموعه A و B ، تنها گزینه ی اول غیر تهی می باشد.

۱۲۰- گزینه ۱ صحیح است.

می خواهیم از نمودار $(A \times B) \cup (B \times A)$ مطلع شویم. نمودار $A \times B$ و $B \times A$ را جداگانه رسم می کنیم و سپس اجتماع آن ها را محاسبه می کنیم. داریم:

$$A \times B = \{(x, y); 1 \leq x \leq 2, y \in \{1, 2\}\}$$

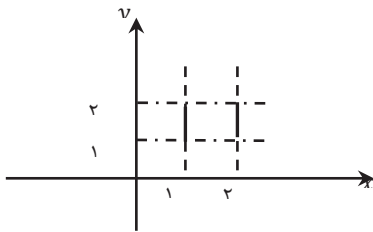
نمودار مختصاتی $A \times B$ چنین است.



و برای $B \times A$ نیز می توان نوشت:

$$B \times A = \{(x, y); x \in \{1, 2\}, 1 \leq y \leq 2\}$$

و نمودار مختصاتی به صورت زیر می باشد.



محیط یک مربع را مشخص می کند. $A \times B$ و $B \times A$ پس نهایتاً اجتماع

هندسه

۱۲۱- گزینه ۳ صحیح است.

هر زاویه خارجی n ضلعی منتظم:

$$\frac{360}{n}$$

$$\frac{360}{n} = 180 - 120 = 60$$

$$\Rightarrow n = \frac{360}{60} = 6$$

۱۲۲- گزینه ۳ صحیح است.

به تعریف مثال نقض در کتاب رجوع شود.

۱۲۳- گزینه ۱ صحیح است.

برای اثبات گزینه ۲ و ۴ میانه m_a را به اندازه خود ادامه می دهیم تا متوازی الاضلاع $ABDC$ شکل گیرد و داریم:

$$ABD: |b - c| < 2m_a < b + c$$

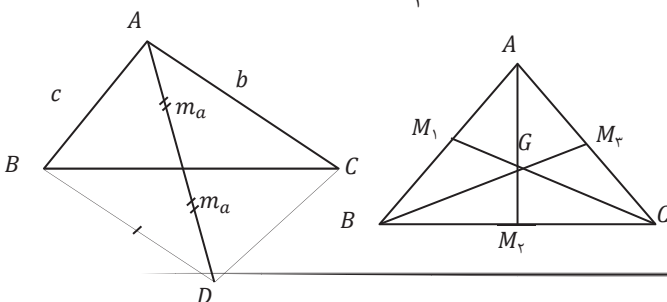
برای اثبات گزینه ۳ کفایت میانه های مثلث را رسم کرده و داریم:

$$AM_r = m_a, \quad BM_r = m_b, \quad CM_r = m_c$$

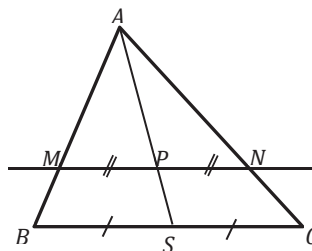
$$AM_r < b + \frac{a}{2}$$

$$CM_r < a + \frac{c}{2} \rightarrow AM_r + CM_r + BM_r < \frac{3}{2}(a + b + c)$$

$$BM_r < c + \frac{b}{2}$$



۱۲۴- گزینه ۳ صحیح است.



می توان ثابت کرد که مکان هندسی نقطه P ، میانه BC از مثلث ABC مفروض است:

$$\left. \begin{aligned} \frac{MP}{BS} &= \frac{AP}{AS} \\ \frac{PN}{SC} &= \frac{AP}{AS} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{MP}{BS} = \frac{PN}{SC} \Rightarrow MP = PN$$

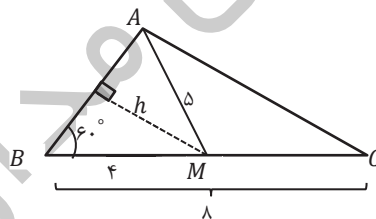
توجه: اگر امتداد اضلاع مثلث هم جزو سوال بود، امتداد میانه AS هم قابل قبول بود و در آن صورت گزینه ۱ می توانست صحیح باشد.

۱۲۵- گزینه ۲ صحیح است.

با توجه به مطالب کتاب در قضیه هم‌رسی ۳ ارتفاع، عمود منصف‌های مثلث ثانویه ارتفاع‌های مثلث ABC بوده و چهار ضلعی $AMOM'$ با توجه به اینکه $M = M' = 90^\circ$ می باشد، یک چهار ضلعی محاطی است.

۱۲۶- گزینه ۱ صحیح است.

مثلث ABM تنها در یک حالت قابل رسم است: ابتدا زاویه 60° و سپس جدا سازی



$BM = 4$ و سپس کمان به مرکز M و شعاع 5 .

بنابراین مثلث ABC نیز منحصر به فرد ترسیم می شود.

نکته: در صورتی که AM از h یعنی $BMS: 60^\circ$ کوچک تر باشد بدون جواب، در صورتی که $AM = BMS: 60^\circ$ باشد یک جواب، در صورتی که $AM < BMS: 60^\circ < AM < BM$ دو جواب و برای $AM > BM$ یک جواب برای مثلث ABM وجود خواهد داشت.

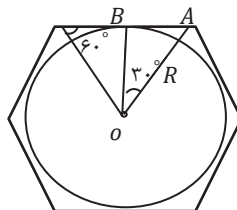
۱۲۷- گزینه ۴ صحیح است.

با توجه به تمرین‌های کتاب می دانیم اگر AG با $A'G'$ برابر باشد عمودهای وارده از مرکز دایره بر این دو وتر نیز با هم برابرند و در نتیجه مساحت‌های دو مثلث OAG و $OA'G'$ نیز با هم برابر می شوند.

۱۲۸- گزینه ۲ صحیح است.

$$GB = BM \rightarrow AB + AC + BC = AG + AS$$

$$CM = CS$$



از طرفی می دانیم $AG = AS$ و داریم:

$$AB + AC + BC = AG + AS = 2 \times 5 = 10$$

۱۲۹- گزینه ۱ صحیح است.

با توجه به شکل مقابل شعاع دایره محاطی برابر با a و شعاع دایره محاطی برابر با a می باشد.

$$r = \frac{\sqrt{3}}{3} a \rightarrow \frac{2r}{R} = \frac{\sqrt{3}a}{a} = \sqrt{3}$$

$$R = a$$

۱۳۰- گزینه ۱ صحیح است.

برای دو دایره‌ی متقاطع رابطه‌ی $R' - R < d < R + R'$ صادق می باشد که در آن d فاصله‌ی مراکز دو دایره از هم می باشد.

۱۳۱- گزینه ۴ صحیح است.

$$\hat{N} = 40^\circ \Rightarrow \hat{M} + \hat{P} = 140^\circ \Rightarrow \hat{P} = 70^\circ$$

$$\Rightarrow \left. \begin{aligned} \hat{MEN} &= 140^\circ \\ \hat{MEF} &= 180^\circ \end{aligned} \right\} \Rightarrow \hat{NF} = 40^\circ \Rightarrow \hat{M}_1 = \frac{NF}{2} = 20^\circ$$

$$EF \parallel MP \Rightarrow \left. \begin{aligned} \hat{M}_2 &= x \\ \hat{M} &= 70^\circ \end{aligned} \right\} \Rightarrow \hat{M}_2 = x = 50^\circ$$

$$\hat{M}_1 = 20^\circ$$

۱۳۲- گزینه ۴ صحیح است.

$$s = \frac{abc}{4R} \quad \left(\begin{aligned} \text{رابطه هرون: } s &= \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)} \\ p &= \frac{14+10+6}{2} = 15 \end{aligned} \right)$$

$$R = \frac{6 \times 10 \times 14}{4 \times \sqrt{15 \times 1 \times 5 \times 9}} = \frac{840}{4 \times 3 \times 5 \times \sqrt{3}} = 8/\sqrt{3}$$

۱۳۳- گزینه ۱ صحیح است

$$yk \parallel CC' \rightarrow \hat{CA}' = 60^\circ$$

اثبات مطلب بالا در تمرین واقع در کتاب در بخش "زاویه ظلی" موجود می باشد.

$$\hat{COC}' = 120^\circ \rightarrow \hat{CA} = 60^\circ$$

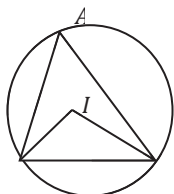
$$\hat{COD} = 60^\circ \rightarrow \hat{CD} = 60^\circ$$

$$\hat{kAD} = \frac{AD}{2} = \frac{120}{2} = 60^\circ$$

۱۳۴- گزینه ۱ صحیح است.

$$2 + A \cdot 70 \cdot B \cdot C = \text{می دانیم:}$$

نقطه I پاره خط BC را به زاویه‌ی ثابتی می بیند. پس مکان هندسی I کمان در خور $2A \cdot 70 \cdot 90$ روی ضلع BC است و چون اگر نقطه‌ی A روی قسمت دیگر کمان BC باشد، مقدار A تغییر می کند. پس پاسخ دو کمان در خور مجزا خواهد بود.



۱۳۵- گزینه ۲ صحیح است.

$$\hat{A}_r = 3x$$

$$\hat{B}_r = 180 - 2x$$

$$\rightarrow \hat{B}_r = 2x$$

$$\hat{C} + \hat{A}_r + \hat{B}_r = 3x + 3x + 2x = 8x$$

$$= 180^\circ \rightarrow x = \frac{180}{8} = 22.5$$

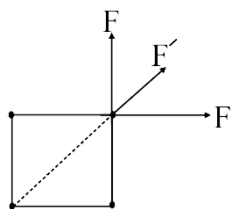
فیزیک

۱۳۶- گزینه ۱ درست است.

وزن پیستون بر هیچ یک از گازهای محبوس فشاری وارد نمی آورد و با توجه به اینکه پیستون در حالت تعادل قرار گرفته است فشار گاز در دو طرف آن برابر می باشد. مساحت مقطع استوانه برابر A و طول قسمتی از استوانه که شامل گاز O_2 می باشد برابر x فرض می شود:

$$K = \frac{Q_C}{W} \Rightarrow \tau = \frac{Q_C}{W} \Rightarrow Q_C = \tau W$$

$$\frac{Q_C}{|Q_H|} = \frac{\tau W}{|W + Q_C|} = \frac{\tau W}{\tau W} = \frac{\tau}{\tau}$$



$$F = k \frac{q^v}{a^v} = 10 \text{ N}$$

$$F' = k \frac{q^v}{(\sqrt{2}a)^v} = \frac{1}{\sqrt{2}} k \frac{q^v}{a^v} = \frac{1}{\sqrt{2}} \times 10 = 7.07 \text{ N}$$

$$F_t = F' + \sqrt{2}F = 7.07 + \sqrt{2} \times 10 \approx 19.1 \text{ N}$$

$$\sqrt{2} \approx 1/0.7$$

۱۴۵- گزینه ۳ صحیح است.

۱۴۶- گزینه ۳ صحیح است.

۱۴۷- گزینه ۳ درست است.

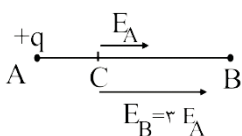
در تشخیص بار الکتریکی نامشخص به پدیده‌ی جذب بارهای الکتریکی ناهمنام اعتماد نمی‌کنیم و فقط از دفع بارهای الکتریکی هم‌نام استفاده می‌کنیم. از آنجایی که بار الکتریکی E توسط بار A جذب شده پس بار A حتماً مثبت است و بنابراین بارهای الکتریکی B و C نیز قطعاً مثبت می‌باشند.

۱۴۸- گزینه ۱ درست است.

$$E = \frac{Kq_1}{r^2} = \frac{F}{q_2} \Rightarrow E = \frac{F}{q_2} \Rightarrow E = \frac{200}{50 \times 10^{-6}} \Rightarrow E = 4 \times 10^6 \frac{N}{C}$$

۱۴۹- گزینه ۴ صحیح است.

برای آن که میدان الکتریکی در نقطه‌ی C بدون تغییر جهت ۴ برابر شود باید بار الکتریکی B منفی بوده و میدان ناشی از آن در نقطه‌ی C، ۳ برابر میدان ناشی از بار q_A باشد:



$$E_B = 3E_A \Rightarrow \frac{k|q_B|}{(3AC)^2} = \frac{3k|q_A|}{(AC)^2}$$

$$\Rightarrow |q_B| = 27|q_A| \Rightarrow q_B = -27q_A$$

۱۵۰- گزینه ۲ صحیح است.

$$\Delta U = -W = -(Fd \cos \theta) = -(F \times d \times \cos 180^\circ)$$

$$\Delta U = Eqd = 10^5 \times 10 \times 10^{-6} \times \frac{5}{100} = 0.05 \text{ J}$$

۱۵۱- گزینه ۳ درست است.

پتانسیل الکتریکی همواره در جهت خطوط میدان الکتریکی کاهش می‌یابد ولی شدت میدان الکتریکی در صورتی در جهت خطوط میدان الکتریکی کاهش می‌یابد که خطوط به تدریج واگرا شوند و این ویژگی فقط در شکل ۳ وجود دارد.

۱۵۲- گزینه ۴ درست است.

جسم رسانا بوده و بارهای الکتریکی ساکن می‌باشند پس تمام نقاط آن دارای پتانسیل الکتریکی یکسان می‌باشند اما این پتانسیل صفر نیست زیرا اگر این جسم با یک سیم رسانا به زمین وصل شود الکترون‌ها در اثر دافعه‌ی میلیه‌ی باردار به زمین انتقال می‌یابند. از آنجایی که بار الکتریکی منفی از پتانسیل پایین به پتانسیل بالا انتقال می‌یابد پس پتانسیل این نقاط از پتانسیل الکتریکی زمین کمتر است.

۱۵۳- گزینه ۱ درست است.

$$W = qV = (5 \cdot e)(10V) = 50 \cdot eV$$

به تعریف الکترون - ولت توجه شود:

$$\frac{P_1 V_1}{n_1 T_1} = \frac{P_2 V_2}{n_2 T_2} \Rightarrow \frac{PAx}{\frac{m}{33}(273 + 127)} = \frac{PA(52 - x)}{\frac{m}{3}(273 + 27)} \Rightarrow x = 4 \text{ cm}$$

۱۳۷- گزینه ۳ درست است.

در حجم ثابت اگر فشار گاز دو برابر شود دمای مطلق گاز نیز دو برابر خواهد شد:

$$T_1 = 273 + 227 = 500 \text{ K}$$

$$T_2 = 2T_1 = 1000 \text{ K} \Rightarrow \Delta T = T_2 - T_1 = 500 \text{ K}$$

$$Q_V = nC_{MV} \Delta T = \frac{32}{4} \times \frac{3}{2} \times 8 \times 500 = 48000 \text{ J} = 48 \text{ kJ}$$

۱۳۸- گزینه ۴ درست است.

$$W_P = -P \Delta V = -nR\Delta T = -200 \text{ J} \Rightarrow nR\Delta T = +200 \text{ J}$$

$$Q_P = nC_{MP} \Delta T = \frac{5}{2} nR\Delta T = \frac{5}{2} (+200) = +500 \text{ J}$$

۱۳۹- گزینه ۳ درست است.

$$P_1 V_1 = P_2 V_2$$

$$5 \times 2 = 1/25 \times 8 \Rightarrow T_1 = T_2 \Rightarrow \Delta U = 0$$

سطح زیر نمودار $P - V$ معرف کار محیط (سیلندر و پیستون) روی دستگاه (گاز کامل) می‌باشد.

$$\Delta V > 0 \Rightarrow W = -500 \text{ J}$$

$$\Delta U = W + Q \Rightarrow 0 = -500 + Q \Rightarrow Q = 500 \text{ J}$$

۱۴۰- گزینه ۴ درست است.

در فرآیند بی‌دررو مبادله گرما صورت نمی‌گیرد، بنابراین در این فرآیند در هر دو حالت تراکم و انبساط گاز تغییرات فشار گاز بیشتر از فرآیند هم‌دمای می‌باشد، به همین علت شیب نمودار $P - V$ فرآیند بی‌دررو بیشتر از شیب نمودار $P - V$ مربوط به فرآیند هم‌دمای می‌باشد. در ضمن فقط در این نوع فرآیند هر سه کمیت مربوط به معادله حالت گاز یعنی P و V و T در هر دو حالت تراکم و انبساط گاز تغییر می‌کنند.

۱۴۱- گزینه ۱ درست است.

گزینه‌های ۳ و ۴ نادرست می‌باشند زیرا خط هم‌فشار P_f در نمودار $V - T$ باید دارای شیب کمتری نسبت به خط هم‌فشار P_1 در این نمودار باشد. در ضمن در فرآیند هم‌فشار AB با توجه به نمودار $P - V$ حجم و دمای مطلق آن در حال افزایش است، پس بین گزینه‌های ۱ و ۲ فقط، گزینه ۱ درست است.

۱۴۲- گزینه ۱ درست است.

$$\eta = 1 - \frac{T_C}{T_H}$$

$$\eta' = 1 - \frac{2T_C}{2T_H} = \eta$$

۱۴۳- گزینه ۴ درست است.

قانون اول ترمودینامیک در مورد تمام پدیده‌های جزئی و کلی طبیعت صدق می‌کند و در این مورد نیز که گاز یک فرآیند انبساط هم‌دمای را طی می‌کند همواره قانون اول ترمودینامیک صادق است. ولی قانون دوم ترمودینامیک به بیان گرمایی عنوان می‌کند که هرگز یک دستگاه نمی‌تواند مقداری گرما از یک چشمه با دمای معین دریافت کند و همه آن را به کار مکانیکی تبدیل کند و در نهایت به وضعیتی که در شروع فرآیند داشته است باز گردد. (به عبارت دیگر لازمی این کار صرف کردن قسمتی از گرما به صورت Q_C می‌باشد). ولی در مورد این فرآیند که یک فرآیند انبساط هم‌دماست البته تمام گرما به کار تبدیل شده است ولی قرار نیست که به موقعیت اولیه خود باز گردد، پس قانون دوم ترمودینامیک نقض نمی‌شود. ولی اگر قرار باشد گاز با این مقدار گرمای دریافتی به موقعیت اولیه خود باز گردد قطعاً قسمتی از آن را به صورت Q_C به محیط خواهد داد.

۱۴۴- گزینه ۱ درست است.

شیمی

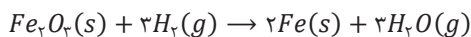
۱۶۱- گزینه ۲ صحیح است.

پتاسیم کلرات جامد بر اثر گرما به پتاسیم کلرید جامد و گاز اکسیژن تجزیه می‌شود. (رد گزینه ۱)

فریون-۱۱ $CFCl_3$ ، فریون-۱۲ CF_2Cl_2 ، فریون-۱۳ CF_3Cl

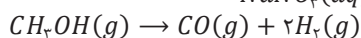
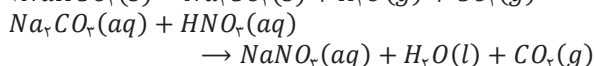
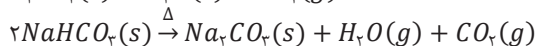
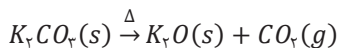
می‌باشند، بنابراین اختلاف جرم مولی فریون ۱۱ و ۱۲ برابر با اختلاف جرم مولی فریون ۱۲ و ۱۳ است.

رد گزینه ۳:

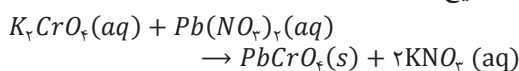


در معادله ی نمادی یک واکنش باید حالت فیزیکی مواد مشخص باشد. (رد گزینه ۴)

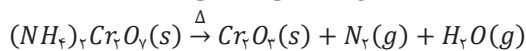
۱۶۲- گزینه ۴ صحیح است.



۱۶۳- گزینه ۳ صحیح است.



چنانچه در محلولی یون Ag^+ باشد، با محلول سدیم کلرید رسوب سفید رنگ $AgCl(s)$ تشکیل می‌دهد. از این راه یون Ag^+ شناسایی می‌شود. نوع واکنش روی با HCl ، از نوع جابه‌جایی یگانه می‌باشد.



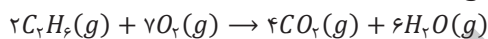
نامحلول در آب
محلول در آب

۱۶۴- گزینه ۱ صحیح است.



$$\cdot / 15 \text{ mol } Al_2(SO_4)_3 \times \frac{3 \text{ mol } SO_3}{1 \text{ mol } Al_2(SO_4)_3} = \cdot / 45 \text{ mol } SO_3$$

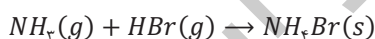
۱۶۵- گزینه ۱ صحیح است.



$$\left. \begin{aligned} CO_2 \text{ جرم } 4 \text{ مول} &= 4 \text{ mol} \times \frac{44 \text{ g}}{1 \text{ mol}} = 176 \text{ g} \\ H_2O \text{ جرم } 6 \text{ مول} &= 6 \text{ mol} \times \frac{18 \text{ g}}{1 \text{ mol}} = 108 \text{ g} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \text{اختلاف جرم} = 176 - 108 = 68 \text{ g}$$

$$6 \text{ g } C_2H_6 \times \frac{1 \text{ mol } C_2H_6}{30 \text{ g } C_2H_6} \times \frac{68 \text{ g}}{2 \text{ mol } C_2H_6} = 6/8 \text{ g اختلاف}$$

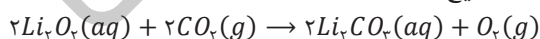
۱۶۶- گزینه ۲ صحیح است.



$$\text{جرم آمونیاک خالص} = \frac{49 \text{ g } NH_4Br}{98 \text{ g } NH_4Br} \times \frac{1 \text{ mol } NH_3}{1 \text{ mol } NH_4Br} \times \frac{17 \text{ g } NH_3}{1 \text{ mol } NH_3} = 8/5 \text{ g } NH_3$$

$$\text{درصد خلوص آمونیاک} = \frac{\text{جرم ناخالص}}{\text{جرم خالص}} \times 100 = \frac{8/5 \text{ g}}{10 \text{ g}} \times 100 = 16\%$$

۱۶۷- گزینه ۲ صحیح است.



$$Li_2O_2 \text{ جرم } 0/1 \text{ mol } CO_2 \times \frac{2 \text{ mol } Li_2O_2}{2 \text{ mol } CO_2} \times \frac{46 \text{ g } Li_2O_2}{1 \text{ mol } Li_2O_2} = 4/6 \text{ g } Li_2O_2$$

$$O_2 \text{ جرم } 0/1 \text{ mol } CO_2 \times \frac{1 \text{ mol } O_2}{2 \text{ mol } CO_2} \times \frac{32 \text{ g } O_2}{1 \text{ mol } O_2} = 1/2 \text{ g } O_2$$

۱۶۸- گزینه ۳ صحیح است.

$$200 \text{ mL } NaOH \text{ محلول} \times \frac{0/5 \text{ mol } NaOH}{1000 \text{ mL } NaOH} = 0/1 \text{ mol } NaOH$$

کار لازم برای انتقال یک الکترون بین دو نقطه به اختلاف پتانسیل یک ولت برابر یک الکترون - ولت می‌باشد.

۱۵۴- گزینه ۳ درست است.

$$\frac{\text{انرژی ذخیره شده در خازن}}{\text{انرژی تولید شده در مولد}} = \frac{\frac{1}{2} Vq}{Vq} = \frac{1}{2}$$

۱۵۵- گزینه ۴ صحیح است.

$$U = \frac{1}{2} CV^2 \Rightarrow \frac{U_1}{U_2} = \left(\frac{V_1}{V_2}\right)^2 = \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4}$$

بنابراین $\frac{1}{4}$ انرژی خازن باید تخلیه شود.

۱۵۶- گزینه ۲ درست است.

یک دی الکتریک بین صفحات افزوده‌ایم که موجب افزایش ظرفیت خازن می‌گردد و با توجه به ثابت بودن بار الکتریکی، ولتاژ بین صفحات کاهش می‌یابد.

$$\uparrow C = \frac{q}{V} \rightarrow \text{ثابت} \Rightarrow \downarrow E = \frac{V}{d} \rightarrow \text{ثابت}$$

۱۵۷- گزینه ۲ صحیح است.

در حالتی که کلید باز است هر سه خازن متوالی می‌باشند و دارای بارهای الکتریکی برابر:

$$q_1 = q_2 \Rightarrow C_1 V_1 = C_2 V_2 \Rightarrow 40 \times V_1 = 20 \times 10 \Rightarrow V_1 = 5 \text{ V}$$

$$\Rightarrow V_{\text{کل}} = V_1 + V_2 + V_3 = 20 \text{ V}$$

وقتی کلید بسته می‌شود خازن C_2 از مدار حذف خواهد شد ولی C_1 و C_3 هم‌چنان متوالی خواهند بود:

$$\left. \begin{aligned} q_1 &= q_2 \\ C_1 &= C_3 \\ C &= \frac{q}{V} \end{aligned} \right\} \Rightarrow V_1 = V_3 = \frac{V_{\text{کل}}}{2} = 10 \text{ V}$$

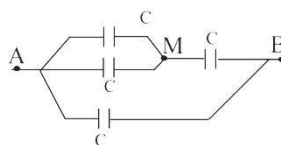
۱۵۸- گزینه ۱ درست است.

$$3 \leftarrow U = \frac{q}{rc} \rightarrow \frac{1}{r} \quad U_r = 3U_1 = 3 \times 5 = 15 \mu\text{J}$$

$$W = \Delta U = 15 - 5 = 10 \mu\text{J}$$

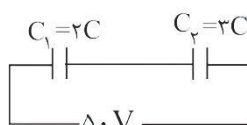
۱۵۹- گزینه ۴ درست است.

مدار را به شکل مقابل تبدیل می‌کنیم:

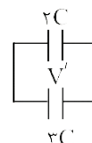


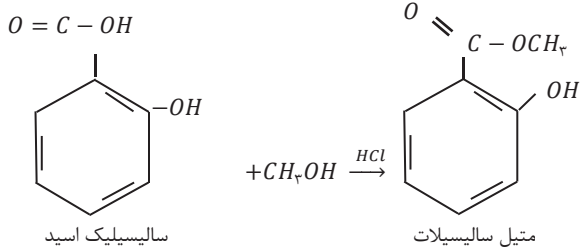
$$\begin{aligned} C_{AM} &= 2C \\ C_{AMC} &= \frac{2C \times C}{2C + C} = \frac{2}{3}C \\ C_{(t)} &= \frac{2}{3}C + C = \frac{5}{3}C \\ \frac{5}{3}C &= 20 \Rightarrow C = 12 \mu\text{F} \end{aligned}$$

۱۶۰- گزینه ۴ درست است



$$\left. \begin{aligned} q_1 &= q_2 \\ rc \times V_1 &= 3c \times V_2 \Rightarrow V_1 = 3V \\ V_1 + V_2 &= 50 \text{ V} \Rightarrow V_2 = 20 \text{ V} \\ V' &= \frac{q_1 + q_2}{2c + 3c} = \frac{2c \times 20 + 3c \times 20}{5c} = 24 \text{ V} \end{aligned} \right\}$$





۱۷۴- گزینه ۳ صحیح است.

حرکت نامنظم و پیوسته ذره‌های سازنده‌ی یک ماده را حرکت‌های گرمایی گویند. (رد گزینه ۱)

هنگامی که یک جسم گرم می‌شود، توزیع انرژی میان همه‌ی ذره‌های جسم یکسان نیست. (رد گزینه ۲)

یک کالری مقدار گرمای لازم برای افزایش دمای یک گرم آب خالص به اندازه‌ی یک درجه‌ی سلسیوس است. (رد گزینه ۴)

۱۷۵- گزینه ۳ صحیح است.

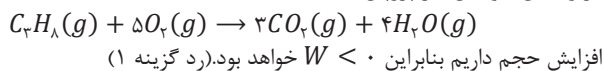
ظرفیت گرمایی مولی یک ماده به نوع ماده، ساختار ماده و حالت فیزیکی ماده وابسته است ولی به مول ماده و حجم آن وابسته نمی‌باشد.

۱۷۶- گزینه ۳ صحیح است.

ظرفیت گرمایی ویژه و چگالی جزو خواص شدتی هستند و به مقدار ماده بستگی ندارند در حالی که ظرفیت گرمایی و انرژی درونی جزو خواص مقداری می‌باشند و به مقدار ماده بستگی دارند.

۱۷۷- گزینه ۴ صحیح است.

در واکنش سوختن گاز پروپان



$$w = -P\Delta V$$

با توجه به اینکه $\Delta E = \Delta H + W$ می‌باشد و در این واکنش مقداری از تغییرات انرژی درونی به صورت کار ظاهر شده است، بنابراین ΔH ، ΔE باهم برابر نمی‌باشند. (رد گزینه ۲)

واکنش سوختن گاز پروپان گرماده است، بنابراین $q_p = \Delta H < 0$ است و هم چنین کار انجام شده (w) منفی می‌باشد بنابراین ΔE حاصل جمع دو عدد منفی خواهد بود و به همین دلیل قدر مطلق تغییرات انرژی درونی بزرگتر از q_p خواهد بود.

۱۷۸- گزینه ۲ صحیح است.

ΔE تابع حالت است پس در دو روش یکسان است و W تابع مسیر است و به مسیر تحول بستگی دارد و در دو روش یکسان نمی‌باشد.

۱۷۹- گزینه ۳ صحیح است.

از میان دو دگر شکل کربن، گرافیت پایدارتر است و به عنوان حالت استاندارد ترمودینامیکی انتخاب شده است و همچنین در محلول‌ها حالت استاندارد ترمودینامیکی غلظت ۱ مول بر لیتر در نظر گرفته می‌شود.

۱۸۰- گزینه ۲ صحیح است.

سطح انرژی درونی پروپان به حالت گازی شکل از پروپان به حالت مایع بالاتر است بنابراین بر اثر سوختن یک مول پروپان به حالت گازی شکل، گرمای بیشتری آزاد می‌شود. (رد گزینه ۱)

مقدار W هنگامی منفی است که سامانه روی محیط کار انجام دهد. (رد گزینه ۳)

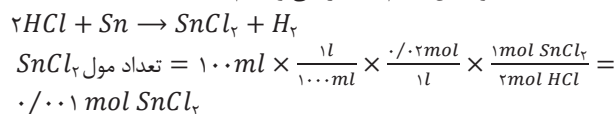
انحلال آمونیوم نیترات در آب گرماگیر است. (رد گزینه ۴)

گاز هیدروژن در میان گازها، بالاترین ظرفیت گرمایی ویژه را دارد.

حجم نهایی محلول که برابر با حجم حلال به علاوه حجم حل شونده است، ۲۰۰ میلی‌لیتر می‌باشد.

۱۶۹- گزینه ۱ صحیح است.

ابتدا معادله‌ی واکنش انجام یافته را می‌نویسیم.



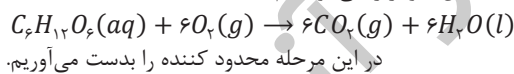
چون از تغییر حجم صرف نظر شده است، بنابراین حجم

محلول $SnCl_4$ حاصل نیز ۱۰۰ ml می‌باشد، می‌توانیم غلظت مولی را حساب کنیم.

$$\text{غلظت مولی} = \frac{\text{تعداد مول}}{\text{حجم بر حسب لیتر}} = \frac{0.01 \text{ mol}}{0.1 \text{ L}} = 0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

۱۷۰- گزینه ۳ صحیح است.

ابتدا واکنش اکسایش گلوکز را می‌نویسیم.



$$\text{گلوکز } 4g \times \frac{1 \text{ mol}}{180g} \times \frac{1 \text{ mol } O_2}{6 \text{ mol } C_6H_{12}O_6} \approx 0.018 \text{ mol } O_2$$

$$O_2: 0.28 \text{ L} \times \frac{1 \text{ mol } O_2}{22.4 \text{ L}} = 0.0125 \text{ mol } O_2 \Rightarrow \frac{0.0125}{6}$$

O_2 محدود کننده $\Rightarrow 0.002$

حال، می‌توانیم تعداد مول گاز CO_2 پدید آمده را بدست آوریم.

$$CO_2: 0.0125 \text{ mol } O_2 \times \frac{6 \text{ mol } CO_2}{6 \text{ mol } O_2} = 0.0125 \text{ mol } CO_2$$

تذکره: در واکنش اکسایش گلوکز در بدن، حالت فیزیکی آب تولید شده مایع می‌باشد.

۱۷۱- گزینه ۴ صحیح است.

$$CH_4 \text{ نظری} = 6gC \times \frac{1 \text{ mol } C}{12gC} \times \frac{1 \text{ mol } CH_4}{2 \text{ mol } C} = 0.25 \text{ mol } CH_4$$

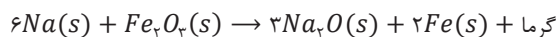
$$\frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100 = \frac{0.1}{0.25} \times 100 = 40\%$$

بازده درصدی

۱۷۲- گزینه ۲ صحیح است.

بنزین مخلوطی از هیدروکربن‌های متفاوت با ۵ تا ۱۲ اتم کربن می‌باشد و به طور میانگین می‌توان آن را ایزواکتان در نظر گرفت (رد گزینه ۱)

واکنش تجزیه‌ی سدیم آزید، گاز N_2 تولید می‌کند که نمی‌تواند باعث پر شدن ناگهانی کیسه‌های هوا شود، بنابراین برای از بین بردن فلز سدیم تولید شده و همچنین بالا بردن دما و پر شدن سریع تر کیسه‌های از واکنش رو به رو استفاده می‌کنند.



تذکره: سیلیسیم خالص در تراشه‌های الکترونیکی و سلول‌های خورشیدی استفاده می‌شود و ترکیب‌های نقره در فیلم عکاسی به کار می‌رود.

۱۷۳- گزینه ۳ صحیح است.

بر طبق قانون نسبت‌های ترکیبی، در دما و فشار ثابت، گازها در نسبت‌های حجمی معینی با هم واکنش می‌دهند. (رد گزینه ۱)

حجم گازها تابعی از دما و فشار آن‌ها است. (رد گزینه ۲)

الکل چوب را از گرم کردن چوب در غیاب اکسیژن در دمای 400°C به دست می‌آورند. (رد گزینه ۴)