



آزمون ۱۱ از ۱۴



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

شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور

**پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی
سنجش دوازدهم - جامع نوبت اول
(۱۴۰۱/۰۱/۲۶)**

علوم ریاضی و فنی (دوازدهم)

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

www.sanjeshserv.ir

مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان‌ها و مراکز آموزشی

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



کانال تلگرام آزمون‌های آزمایشی سنجش @sanjesheducationgroup

فارسی

۱. گزینه ۴ درست است.
واژه‌های «رها شده - بی شرط - آزاد» همگی دارای معنی مشترکی هستند (همگی مترادف‌هایی برای واژه «مطلق» هستند) ولی در گزینه پاسخ، ترادفی برای این واژه‌ها یافت نمی‌شود.
۲. گزینه ۳ درست است.
واژه‌های هم‌معنی در هر گزینه:
(۱) (چاووش درداد: ندا درداد) (ارجمندی: حرمت)
(۲) (عاشق: سودایی) (معاش: زیست) (احسان: رحمت) (علم کردن: مشهور کردن)
(۳) (متداول: معمول) (زبون‌گردیده: مخذول) (فیاض: سرشار) (مئت: شکر) (بدخواه: عنود)
(۴) (بیرنگ: طرح اولیه) (بیغوله: گوشه‌ای دور از مردم) (جانشین: خلف)
۳. گزینه ۱ درست است.
چهار واژه نادرست و اصلاح آن‌ها:
بروبر: بادقت - خیره‌خیره * غبطه: رشک بردن - حال و روز کسی را آرزو داشتن بی‌آنکه خواهان زوال آن باشیم. * معتبر: محترم - ارزشمند * ستوه: خسته - درمانده - رنجور.
۴. گزینه ۲ درست است.
غلط‌های املائی و اصلاح آن‌ها:
بی‌مهابا ← بی‌محابا * بهر ← بحر * فرغت ← فرقت
۵. گزینه ۴ درست است.
در هر گزینه دو غلط املائی یافت می‌شود، به‌جز گزینه پاسخ که یک مورد غلط املائی دارد.
غلط‌های املائی و شکل درست آن‌ها:
(۱) مترسد - صوانح به‌ترتیب ← مترصد - سوانح (۲) تقاندهای - استهلل به‌ترتیب ← تقاعدهای - استحلل
(۳) عمل - معاب به‌ترتیب ← امل - مآب
(۴) حتام ← حطام
۶. گزینه ۳ درست است.
غلط‌های املائی متن و اصلاح آن‌ها عبارت‌اند از:
صنان ← سنان * خوار ← خار * بست ← بسط * هلم ← حلم * قضب ← غضب * فطرت ← فطرت
۷. گزینه ۱ درست است.
متن داده‌شده از کتاب «کویر» اثر دکتر علی شریعتی است.
۸. گزینه ۲ درست است.
بررسی موارد خواسته‌شده:
(۱) شیوه بیان بلاغی: فعل بر متمم مقدم شده است (بیا بر بام). واو: حرف پیوند است.
(۳) شیوه بیان بلاغی: فعل بر نهاد مقدم شده است (برخیزد این حجاب). واو: حرف پیوند است.
(۴) شیوه بیان بلاغی: فعل بر متمم مقدم شده است (در و دیوار معبدهاست از حرف ظهور او). واو: میانوند است.
۹. گزینه ۳ درست است.
بررسی موارد هر گزینه:
(۱) «برفت» در مصراع اول دو جزئی است و سه نقش تبعی (معطوف) به چشم می‌خورد.
(۲) «عام - غوغا» به‌ترتیب متمم و نهاد هستند.
(۳) مصراع دوم، یک جمله مستقل مرکب است (جایی غوغا برای عام نماند: جمله پایه - سلطان خیمه زد: جمله وابسته) و در

مصراع اول، دو متمم (من - غمش) وجود دارد.

۴) ترکیب اضافی (غمش) و یک گروه نهادی (دنیا و دین و صبر و عقل) در مصراع اول یافت می‌شود.

۱۰. گزینه ۲ درست است.

ترکیبات موجود در هر گزینه:

۱) ساغر می - کفم (ترکیبات اضافی) این دلق - دلق ازرق فام (ترکیبات وصفی)

۲) عمرتان - ساقیان بزم - بزم جم - جام ما - دوران شما (ترکیبات اضافی) توجه: «مرادتان» به معنی «برای شما مراد باد» ترکیب اضافی محسوب نمی‌شود.

۳) جوانان چمن - خدمت ما (ترکیبات اضافی)

۴) خانه گردون (ترکیب اضافی) آن سیه کاسه (ترکیب وصفی)

۱۱. گزینه ۱ درست است.

در توضیح نقش‌ها در گزینه پاسخ باید به دو نکته مهم اشاره کرد:

۱- «بی» به معنی «بدون» حرف اضافه و متمم‌ساز است. (توجه داشته باشید که در بعضی واژه‌ها مانند بی‌ادب - بی‌هنر - بی‌سواد و ... به‌عنوان پیشوند صفت‌ساز تلقی می‌شود و نه حرف اضافه).

۲- «چو» که از ادات تشبیه محسوب می‌شود، به معنی «مانند» حرف اضافه و متمم‌ساز است.

[توجه: «صفت» از انواع کلمات است، لذا می‌تواند در جمله، نقش‌های متفاوتی (در گروه) بر عهده بگیرد.]

۱۲. گزینه ۴ درست است.

نقش ضمائر پیوسته در گزینه‌های غیر پاسخ:

۱) متمم / مضاف‌الیه

۲) متمم / مضاف‌الیه

۳) نهاد / مضاف‌الیه

۴) م: مرا ← مفعول * ت ← متمم / مضاف‌الیه.

۱۳. گزینه ۱ درست است.

بررسی آرایه‌های خواسته‌شده در هر گزینه:

۱) استعاره: «دیر رندسوز - کارخانه» هر دو استعاره از «روزگار، دنیا» * ایهام: «سبوکش» به دو معنی ۱- کسی که سبوی شراب می‌نوشد ۲- کسی که سبوی شراب حمل می‌کند.

۲) ایهام: «قربان‌ها» به دو معنی ۱- نزدیکان ۲- کشته‌شدگان * بیت فاقد استعاره است.

۳) استعاره: «جان» استعاره و جان‌بخشی دارد. * بیت فاقد ایهام است.

۴) ایهام تناسب: «شیرین - شور» هر یک ایهام تناسب دارند؛ به ترتیب به معنی ۱- یکی از مزه‌ها که قابل قبول نیست ۲- خوب - غوغا * بیت فاقد استعاره است.

۱۴. گزینه ۴ درست است.

بررسی آرایه‌های موجود در بیت:

استعاره و جان‌بخشی: آتش (توجه: «درخش تیغ» می‌تواند استعاره و جان‌بخشی تلقی شود).

حسن تعلیل: علت اینکه از برخورد فلز به سنگ یا سنگ‌ها جرقه آتش خارج می‌شود، این است که درخشش شمشیر (فخرالدوله ابوالمظفر) بر آتش افتاده و آتش از بیم این درخشش در سنگ پنهان شده است.

واج‌آرایی: (ت - ر - ش)

اغراق: بزرگ‌نمایی برق شمشیر ممدوح

تکرار: تکرار (آتش - تیغ - تو)

بیت فاقد آرایه‌های دیگر است.

۱۵. گزینه ۲ درست است.

بررسی موارد خواسته‌شده:

۱) تشبیه: خار غم * فاقد تناقض

۲) تشبیه: فلک شوم - مشتری شوم * تناقض: شکسته‌وار دیدن من از سوی محبوب باعث بزرگی و خوشبختی من است.

۳) تشبیه: سرو قامت * فاقد تناقض.

۴) «با دو دست ارادت دامن قاتل را گرفتن» نقیض عقلی است. * بیت فاقد تشبیه (و دارای استعاره) است.

۱۶. گزینه ۳ درست است.

بررسی آرایه‌ها:

- (۱) تضاد بین صدق - دروغ * حسن تعلیل: باید صادقانه کوشید تا منشأ انرژی و روشنی بود؛ زیرا همان‌طور که صبح نخست با دروغ خود تبدیل به سیاهی و نابودی شد، حاصل دروغ فقط تباهی و شرمندگی است.
- (۲) عدلت ادبی برای طلوع خورشید و وقوع صبح صادق، همانا دروغ و سیاه‌کاری صبح نخست است.
- (۳) تکرار نَفَس - نَفَس * مجاز بر «سینه» به معنی دل - مجاز بر «یک نَفَس» به معنی یک لحظه
- (۴) تشبیه رشک به آتش * بیت دارای حسن تعلیل است و نه اغراق (گل به دلیل حسادت به دانه‌های عرق بر چهره محبوب، از غم دل، عرق عرق شرم شده است).
- (۴) جناس همسان (باز / باز به ترتیب به معنی شاهین - دوباره) جناس ناهمسان (در / پر - باش / باز)

۱۷. گزینه ۱ درست است.

- ابیات مردّف دارای واژه‌های تکراری با معنای یکسان در انتهای مصراع‌ها یا ابیات هستند. لذا به بررسی معنی واژه‌های تکراری می‌پردازیم:
- (۱) مصراع اول: شدند ← رفتند / مصراع دوم: شدند ← گشتند (۲) نماند ← باقی و موجود نشد
 - (۳) بود ← باشد
 - (۴) داشت ← دارا بود

۱۸. گزینه ۴ درست است.

- «عامل» در گزینه پاسخ به معنی «عمل‌کننده - کارگر - فعّال‌کننده - اثربخش» است. و در گزینه‌های دیگر به یکی از معانی: ضابط - والی - حاکم - دیوانی - کارگزار و ... است.

۱۹. گزینه ۲ درست است.

- مفهوم همهٔ گزینه‌های غیر پاسخ، ارزشمندی و خوشایندی درد عشق است، در صورتی که گزینهٔ پاسخ به ارزشمندی و خوشایندی هجران محبوب تأکید می‌کند.

۲۰. گزینه ۳ درست است.

بررسی هر گزینه:

- (۱) بگذار ... بمانم ← حرکت ارزشمند معنوی داشتن * تو ... بمان ← محدود و بی‌حرکت بودن.
 - (۲) از شعله ... سپاسگزاری کن ← قدردانی از خدمتگزارانی که به چشم می‌آیند. * اما ... از یاد مبر ← قدردانی از خدمتگزاران فروتن و گمنام.
 - (۴) گریه کنی ... ندیده‌ای ← تقاضای بهره‌مندی از نعمت‌ها و موقعیت‌های ارزشمند و نیافتنی * ستاره‌ها ... نمی‌بینی ← محرومیت از نعمت‌ها و موقعیت‌های کم‌ارزش و کوچک.
- (توجه: در گزینهٔ پاسخ مفهوم کنایی مشهود نیست).

۲۱. گزینه ۴ درست است.

- مفهوم گزینه پاسخ «بی‌ارزشی هر پدیده‌ای جز محبوب ازلی» است و ابیات دیگر به «توجه و نگرستن به محبوب که جان‌بخش و ارزشمند است» سفارش می‌کنند.

۲۲. گزینه ۲ درست است.

- در گزینه پاسخ به دو مفهوم «امیدواری و ناصبوری عاشق» اشاره شده است و در ابیات دیگر به:
- (۱) گرفتاران عشق محبوب، به خداوند متوسّل می‌شوند. (۳ و ۴) غم سنگین و دیرگذر فراق.

۲۳. گزینه ۲ درست است.

- با توجه به معنای آیه، یعنی «دیدگان او را درک نمی‌کنند، ولی او دیدگان را درک می‌کند» گزینهٔ پاسخ تعیین می‌شود. مفهوم گزینه‌های دیگر:

- (۱) جایگاه والای انسان در شناخت و قرب به خداوند
- (۳) تأکید بر خودشناسی که همانا خداشناسی است؛ «من عرف نفسه فقد عرف ربه».
- (۴) معرفت الهی یعنی ترک خود؛ آن را که خبر شد، خبری باز نیامد.

۲۴. گزینه ۳ درست است.

مفهوم سروده و بیت گزینه پاسخ: «بی‌ارزشی و محدودیت جسم، دنیا و مادیات و نیز ارزشمندی و جاودانگی و گنجایش عظیم روح» است.

مفهوم گزینه‌های دیگر:

۱ و ۴) علمی که بی‌واسطه به بنده عطا می‌شود و تنها به الهام خدای تعالی است (علم لدنی)، حقایق را بر بنده آشکار می‌کند.
۲) ارزشمندی و بی‌کرائگی روح.

۲۵. گزینه ۱ درست است.

در این سؤال، مهارت ایجاد روابط هم‌نشینی واژه‌ها که در قلمرو زبانی آموخته‌ایم، کاربرد مهمی دارد. به این ترتیب که در هر گزینه، بین واژه «نظر» و یکی از واژه‌های کلیدی، یکی از روابط تناسب - مترادف - تضاد و تضمن را جست‌وجو می‌کنیم. به این ترتیب تا حدّ زیادی به معنای مورد نظر خواهیم رسید.
در گزینه:

۱) «نظر» با توجه به «دل» به معنی «عشق» است.

۲) «نظر» با توجه به «قلب» به معنی عنایت و توجه، احسان و رحمت است.

۳) «نظر» با توجه به «پخته‌گردد» به معنی تأمل است.

۴) «نظر» با توجه به «صاحب‌نظری می‌جویم» به معنی درک و فراست است.

عربی، زبان قرآن

۲۶. گزینه ۱ درست است.

خطاها: ۲) هنوز

۳) نخواهیم یافت

۴) یافت نشد (عربی ۱۱، صفحه ۶۶)

۲۷. گزینه ۳ درست است.

خطاها: ۱) صحبت کردند

۲) موفق شویم

۴) بدانم، امتحانات (عربی ۱۱ صفحه ۷۰)

۲۸. گزینه ۲ درست است.

خطاها: ۱) داروهایش

۳) دارد، خوردن، خوب می‌شود

۴) داروهایش (عربی ۱۱ صفحه ۸۵)

۲۹. گزینه ۳ درست است.

خطاها: ۱) دلفین‌ها، چند برابر

۲) کمتر، پرنده

۴) پرنده (عربی ۱۰ صفحه ۷۴)

۳۰. گزینه ۴ درست است.

خطاها: ۱) امواج دریا

۲) صف

۳) صف (عربی ۱۰ صفحه ۳۶)

۳۱. گزینه ۱ درست است.

خطاها: ۲) خفه‌شده، خفه می‌شود

۳) خفه خواهد کرد

۴) درخت (عربی ۱۱ صفحه ۳۰)

۳۲. گزینه ۲ درست است.

خطاها: ۱) اعماق، ماهی، شاهد

۳) چه کسی، دریا، و

۴) اعماق (عربی ۱۰ صفحه ۴۸)

۳۳. گزینه ۴ درست است.

دانش‌آموز از معلمش مچگیرانه سوال می‌کند: دانش‌آموز سوال سخت با هدف ایجاد سختی مطرح نمی‌کند.

(عربی ۱۰ صفحه: ۲ و ۴۸ و عربی ۱۱ صفحه ۱۸ و ۲۴ و ۶۱)

۳۴. گزینه ۲ درست است.

هذه: ترجمه نشده است. (عربی ۱۰ ص ۹۰، ۹۱، ۵۸، ۲)

۳۵. گزینه ۱ درست است.

خطاها: ۲) حَذَّرَ

۳) تَنْتَبَهَ

۴) أَصَوَّتْ

ترجمه درک مطلب:

یکی از دهقانان سه پسر داشت. آن‌ها به دنبال کار آسان و سود زیاد به شهر مهاجرت کردند؛ همان‌طور که فکر می‌کردند. و چون کشاورز پیر شد و بیمار شد، ترسید که پسرانش پس از مرگش زمین را ترک کنند، پس به آنان سفارش کرد که من در این زمین گنج گرانبهایی برای شما گذاشتم، پس آن را جستجو کنید. پس از مرگ کشاورز پسرانش به سرزمین آمدند، اما چیزی نیافتند، پس نشستند و به وصیت پدرشان فکر کردند. کوچک‌ترین آن‌ها گفت: شاید پدرمان به خاطر تب ناخواسته صحبت می‌کرد، بزرگترشان به او گفت: فکر نمی‌کنم و شکی نیست که منظوری داشته است و وسطی‌شان گفت: بشتابید زمین را کشت کنیم تا گنج را ببینیم. سه برادر زمین را گندم کاشتند و تا زمانی که خوشه‌های آن کامل شد از آن مراقبت کردند، سپس آن‌ها را برداشت و محصول را به پول زیادی فروختند. در این هنگام دانستند که پدرشان خواسته که آن‌ها را به کار کشاورزی ترغیب کند و به آن‌ها بفهماند که زمین، آن گنج گرانبهاست.

۳۶. گزینه ۳ درست است.

چرا بچه‌ها به شهر مهاجرت کردند؟

(۱) برای سهولت در کشاورزیشان تراکتوری بخرند!

(۲) تا مقداری غلات برای کاشت بخرند!

(۳) برای شغلی در شهر راحت‌تر از کشاورزی بیابند!

(۴) تا اینکه دکتر ماهر را برای بیماری پدرشان بیاوردند!

۳۷. گزینه ۱ درست است.

پدر چه سفارشی به فرزندانش داد؟ او گفت:

(۱) من چیزی با ارزش در این زمین قرار داده‌ام، پس آن را جستجو کنید!

(۲) می‌ترسم این سرزمین را بدون استفاده رها کنید!

(۳) من در این سرزمین زیاد کار کرده‌ام و دوست ندارم شما هم مثل من خسته شوید!

(۴) من خیلی کار کردم و خیلی برای شما پس‌انداز کردم، کاری جز مطالعه نداشته باشید!

۳۸. گزینه ۴ درست است.

برادران از چه زمانی به فکر کشت زمین افتادند؟

(۱) بعد از مرگ پدرشان درموردش فکر کردند!

(۲) وقتی برای جستجوی کار به شهر مهاجرت کردند!

(۳) وقتی پدرشان به پسران توصیه کرد فرزندانش برای بررسی به مزرعه رفتند!

(۴) بعد از اینکه زمین را جستجو کردند اما چیزی پیدا نکردند!

۳۹. گزینه ۳ درست است.

پسران چه زمانی قصد نصیحت پدرشان را فهمیدند؟

(۱) بچه‌ها تا ابتدای کشاورزی متوجه نشدند!

(۲) بچه‌ها حتی بعد از پایان کشاورزی متوجه نشدند!

(۳) بعد از اینکه آن‌ها محصولات را به قیمت عالی فروختند!

(۴) وقتی پدرشان به آن‌ها نصیحت می‌کرد، متوجه منظور پدرشان شدند!

۴۰. گزینه ۲ درست است.

خطاها: (۱) لیس له حرف زائد، فاعله «الفلاح» (۳) للمتكلم (۴) فاعله «الفلاح»

۴۱. گزینه ۴ درست است.

خطاها: (۱) لیس له حرف زائد (۲) مقبول (۳) للمتكلم وحده

۴۲. گزینه ۳ درست است.

خطاها: (۱) مفعول (۲) فعل مضارع - للمتكلم وحده - معلوم

(۴) فعل ماض / فعل مع فاعله جملة فعلية

۴۳. گزینه ۲ درست است.
خطاها: «الجديدة» در گزینه ۱، «العزیزة»: در گزینه ۳ و «الجوال» در گزینه ۴، صفت از نوع غیرمبالغه هستند.
(عربی ۱۰ صفحه ۹۵)
۴۴. گزینه ۴ درست است.
«المجرَّب» اسم مفعول است و «حاملُ» «آتی» «عداتی: مفردش: عادی» اسم فاعل هستند. (عربی ۱۰ صفحه ۹۰ و ۹۱)
۴۵. گزینه ۲ درست است.
«علی» در ۳ گزینه دیگر به معنای «باید» است و در این گزینه به معنای «به ضرر» است. (عربی ۱۰ ص ۷۸ و عربی ۱۱ ص ۴۴)
۴۶. گزینه ۱ درست است.
«زمیل» فاعل است. «يُحْرَكُ»، «لَا تُعْصَى» و «صُلِّحْ» فعل‌های مجهول هستند. (عربی ۱۰ ص ۴۹، ۸۱ و عربی ۱۱ ص ۱۸ و ۱۹)
۴۷. گزینه ۴ درست است.
رأيتُ تفتقز ← (ماضی + مضارع: ماضی استمراری (رد گزینه ۴). (عربی ۱۱ ص ۶۶ و عربی ۱۰ صفحه: ۴۹ و ۷۵ و ۹۱)
۴۸. گزینه ۱ درست است.
«لِنَتَخَلَّصُ» باید خلاص شویم. (رد گزینه ۱) (عربی ۱۰ صفحه ۶۳ و ۷، عربی ۱۱ صفحه ۶۹ و ۵۶ و ۶۲ و ۵۰)
۴۹. گزینه ۲ درست است.
أجرى: «فعل شرط» و «يجري»: «جواب شرط» است.
گزینه ۱ و ۳ استفهامی است و گزینه ۴ از ادوات شرط استفاده نشده است. (عربی ۱۰ ص ۳، ۲۵ و ۴۲ و ۵۰)
۵۰. گزینه ۳ درست است.
«المُحدِّد» به معنای تعیین کننده و «مُحدِّد» به معنای تعیین شده است. (عربی ۱۱ ص ۵۷)
«در ساعت مقرر دانش‌آموزان برای امتحان حاضر شدند.»

دین و زندگی

۵۱. گزینه ۳ درست است.
امام علی (ع) می‌فرماید: «خودشناسی سودمندترین دانش‌هاست.» صفحه ۲۸ کتاب دهم
امام کاظم (ع) به شاگرد برجسته خود، هشام بن حکم فرمود: «ای هشام! خداوند رسولانش را به سوی بندگان نفرستاد جز برای آنکه بندگان در پیام الهی تعقل کنند. کسانی این پیام را بهتر می‌پذیرند که از معرفتی برتر برخوردار باشند و آنان که در تعقل و تفکر برترند، نسبت به فرمان‌های الهی داناترند و آن کس که عقلش کامل‌تر است، رتبه‌اش در دنیا و آخرت بالاتر است.» (صفحه ۱۶ کتاب یازدهم)
۵۲. گزینه ۴ درست است.
امام سجاد (ع) پیوسته این دعا را می‌خواند که «خدایا! ایام زندگی مرا به آن چیزی اختصاص بده که من را برای آن آفریده‌ای.» (صفحه ۱۳ کتاب یازدهم)
۵۳. گزینه ۱ درست است.
انسان همچون سایر موجودات زنده یک دسته نیازهای طبیعی و غریزی دارد. ... اما نیازهای انسان منحصر به نیازهای طبیعی و غریزی نمی‌شود. زمانی که انسان از سطح زندگی روزمره فراتر رود و در افق بالاتری بیندیشد، خود را با نیازهای مهم‌تری نیز روبه‌رو می‌بیند. (صفحه ۱۳ کتاب یازدهم)
۵۴. گزینه ۳ درست است.
(صفحه ۲۱: افراد زیرک با انتخاب خدا به‌عنوان هدف اصلی خود، هم از بهره‌های مادی زندگی استفاده می‌کنند و هم از آنجایی که تمام کارهای دنیوی خود را در جهت رضای خدا انجام می‌دهند، جان و دل خود را به خداوند نزدیک‌تر می‌کنند و سرای آخرت خویش را نیز آباد می‌سازند. ... «ای عقل تو به باشی در دانش و در بینش / یا آن که به هر لحظه صد عقل و نظر سازد؟»

(صفحه ۲۱ کتاب دهم)

درک آینده خویش - انسان با این سؤال مهم و اساسی نیز روبه‌روست که آینده او چگونه است؟ ... «از کجا آمده‌ام آمدنم بهر چه بود؟ / به کجا می‌روم آخر نمایی وطنم» (صفحه ۱۳ کتاب یازدهم)

۵۵. گزینه ۲ درست است.

خداوند هر دسته از مخلوقات را متناسب با ویژگی‌هایی که در وجودشان قرار داده است، هدایت می‌کند. (صفحه ۱۵ کتاب یازدهم)
هرکس با بینش و نگرش خاص خود به سراغ هدفی می‌رود. ... پس، این اختلاف در هدف‌ها، ریشه در نوع نگاه و اندیشه انسان دارد. (صفحه ۱۶ کتاب دهم)

۵۶. گزینه ۱ درست است.

با توجه به تفاوت نگاه و اندیشه انسان‌ها، برای اینکه بتوانیم با نگاهی درست هدف‌های خود را انتخاب کنیم، نیازمند معیار و ملاک هستیم؛ معیاری که بتوانیم به‌وسیله آن هدف‌های همسو با میل بی‌نهایت‌طلب و استعداد‌های متنوع انسان را مشخص کنیم. (صفحه ۱۷ کتاب دهم)

پاسخ به این نیازها و سؤال‌های اساسی، باید حداقل دو ویژگی داشته باشد: الف- کاملا درست و قابل اعتماد باشد. ... ب- همه‌جانبه باشد. (صفحه ۱۴ کتاب درسی یازدهم)

۵۷. گزینه ۳ درست است.

پیامبر اکرم (ص) می‌فرماید: «أنا معاشر الانبياء و امرنا ان نكلّم الناس على قدر عقولهم»؛ ما پیامبران مأمور شده‌ایم که با مردم به اندازه عقل‌شان سخن بگوییم. (صفحه ۲۵ کتاب یازدهم)

از پیامبر اکرم (ص) پرسیدند: باهوش‌ترین مؤمنان چه کسانی هستند؟ فرمود: «آنان که فراوان به یاد مرگ‌اند و بهتر از دیگران خود را برای آن آماده می‌کنند.» (صفحه ۴۱ کتاب دهم)

۵۸. گزینه ۴ درست است.

در قرآن کریم بعد از یکتاپرستی، درباره هیچ موضوعی به اندازه معاد سخن گفته نشده است. (صفحه ۵۳ کتاب دهم)
فرهنگ مردم حجاز آمیزه‌ای از عقاید نادرست و آداب و رسوم خرافی و شرک‌آلود بود. با وجود این، قرآن کریم نه تنها از این فرهنگ تأثیر نپذیرفت، بلکه به شدت با آداب جاهلی و رسوم خرافی آن مبارزه کرد و به اصلاح جامعه پرداخت و از موضوع‌هایی همچون عدالت‌خواهی، علم‌دوستی، معنویت و حقوق برابر انسان‌ها سخن گفته است. (صفحه ۴۱ کتاب یازدهم)

۵۹. گزینه ۲ درست است.

قرآن کریم می‌فرماید: «مَنْ آمَنَ بِاللَّهِ وَالْيَوْمِ الْآخِرِ وَعَمِلَ صَالِحًا فَلَا خَوْفٌ عَلَيْهِمْ وَلَا هُمْ يَحْزَنُونَ» (صفحه ۴۲ کتاب دهم)
تنها دینی که می‌تواند مردم را به رستگاری دنیا و آخرت برساند، اسلام است؛ «وَمَنْ يَبْتَغِ غَيْرَ الْإِسْلَامِ دِينًا فَلَنْ يُقْبَلَ مِنْهُ وَهُوَ فِي الْآخِرَةِ مِنَ الْخَاسِرِينَ» (صفحه ۳۱ کتاب یازدهم)

۶۰. گزینه ۴ درست است.

«حَتَّىٰ إِذَا جَاءَ أَحَدَهُمُ الْمَوْتُ قَالَ رَبِّ ارْجِعُونِ * لَعَلِّي أَعْمَلُ صَالِحًا فِيمَا تَرَكْتُ كَلَّا إِنَّهَا كَلِمَةٌ هُوَ قَائِلُهَا وَمِنْ وَرَائِهِمْ بَرْزَخٌ إِلَىٰ يَوْمِ يُبْعَثُونَ» «آنگاه که مرگ یکی از آن‌ها فرا رسد می‌گوید: پروردگارا! مرا بازگردانید، باشد که عمل صالح انجام دهم؛ آنچه را در گذشته ترک کردم. هرگز! این سخنی است که او می‌گوید و پیش روی آن‌ها برزخ و فاصله‌ای است تا روزی که برانگیخته می‌شوند.» (صفحه ۶۵ کتاب دهم)

۶۱. گزینه ۱ درست است.

نمونه کاملی از این نوع هدایت (ولایت معنوی) را می‌توانیم در رفتار رسول خدا (ص) با حضرت علی (ع) ببینیم. آن حضرت فرموده است: «روزی رسول خدا هزار باب از علم به رویم گشود که از هر کدام، هزار باب دیگر گشوده می‌شد.» (صفحه ۵۳ کتاب یازدهم)

۶۲. گزینه ۳ درست است.

بدکاران از مشاهده گواهی اعضای خویش به شگفت می‌آیند و خطاب به اعضای بدن خود با لحنی سرزنش‌آمیز می‌گویند که چرا علیه ما شهادت می‌دهید؟ (صفحه ۷۷ کتاب دهم)

۶۳. گزینه ۲ درست است.

در یکی از روزها فرشته وحی از جانب خداوند آیه‌ای بر پیامبر نازل کرد که در آن ویژگی‌های ولیّ و سرپرست مسلمانان مشخص شده بود: «همانا ولیّ شما فقط خداوند و رسول او و کسانی‌اند که ایمان آورده‌اند؛ همان ایمان‌آوردگانی که نماز را برپا می‌دارند و در حال رکوع، زکات می‌دهند.» (صفحه ۶۵ کتاب یازدهم)

۶۴. گزینه ۱ درست است.

«جهنمیان پیش از این (در دنیا) مست و مغرور نعمت بودند و بر گناهان بزرگ اصرار می‌ورزیدند.» (صفحه ۸۹ کتاب دهم)

۶۵. گزینه ۴ درست است.

«به پیمانی که با من بسته‌اید وفا کنید تا من نیز به پیمان شما وفا کنم.» (سوره بقره، آیه ۴۰) (صفحه ۱۰۰ کتاب دهم)

۶۶. گزینه ۲ درست است.

«و شتاب کنید برای رسیدن به آموزش پروردگارتان و بهشتی که وسعت آن آسمان‌ها و زمین است و برای متقیان آماده شده ...» (صفحه ۸۶ کتاب دهم)

﴿إِنَّ الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ أُولَٰئِكَ هُمْ خَيْرُ الْبَرِيَّةِ﴾ کسانی که ایمان آوردند و کارهای شایسته انجام دادند، این‌ها بهترین مخلوقات‌اند. (صفحه ۸۰ کتاب یازدهم)

۶۷. گزینه ۳ درست است.

امام (ع) فرمود: سوگند به خداوندی که جانم در دست قدرت اوست، آن مردم (شامیان) بر شما پیروز خواهند شد؛ نه از آن جهت که آنان به حق نزدیک‌ترند، بلکه به آن جهت که آنان در راه باطلی که زمامدارشان می‌رود شتابان فرمان او را می‌برند و شما چنین در حق من بی‌اعتنایی و کندی می‌کنید.» (صفحه ۹۰ کتاب یازدهم)

۶۸. گزینه ۲ درست است.

خداوند عمل به دستوراتش را که توسط پیامبر ارسال شده است، شرط اصلی دوستی با خود اعلام می‌کند؛ «بگو اگر خدا را دوست دارید، از من پیروی کنید تا خدا دوستتان بدارد و گناهانتان را ببخشد و خداوند بسیار آمرزنده و مهربان است.» (صفحه ۱۱۳ و ۱۱۴ کتاب دهم)

۶۹. گزینه ۱ درست است.

در این دوره (دوره غیبت) نه امکان حکومت و ولایت ظاهری آن امام هست و نه امکان تشکیل جلسات درس و تعلیم معارف و احکام دین توسط ایشان. برای همین بهره‌مندی منحصر به ولایت معنوی می‌شود که نیازمند ظاهر بودن بین مردم نیست. ایشان به اذن خدا از احوال انسان‌ها آگاه است. افراد مستعد و به‌ویژه شیعیان و محبان خویش را از کمک‌ها و امدادهای معنوی خویش برخوردار می‌سازد. هم اکنون نیز امام عصر (ع) حافظ و یاور مسلمانان است. هدایت باطنی افراد، حل بعضی از مشکلات علمی، علمای، خبر دادن از پاره‌ای رویدادها، دستگیری از درماندگان و دعا برای مؤمنان نمونه‌هایی از یاری‌رسانی‌های آن حضرت است. (صفحه ۱۱۳ کتاب یازدهم)

۷۰. گزینه ۳ درست است.

کسی که پنج بار در طول روز نماز به پا می‌دارد، یاد خدا را در دل خود زنده می‌کند و حضور او را در جای‌جای زندگی احساس می‌کند. توجه به حضور خدا در زندگی و نظارت بر اعمال موجب می‌شود تا انسان دست به هر کاری نزند و از گناهان دوری کند. ... شایسته است دقت کنیم که تأثیر نماز به تداوم و به میزان دقت و توجه ما بستگی دارد. (صفحه ۱۲۴ کتاب دهم)

۷۱. گزینه ۳ درست است.

از آنجا که دین اسلام همیشگی و برای همه دوران‌هاست، عقلاً ضروری است که این دو مسئولیت، یعنی مرجعیت دینی و ولایت ظاهری در عصر غیبت ادامه یابد. (صفحه ۱۲۵ کتاب یازدهم)

۷۲. گزینه ۲ درست است.

اگر کسی به علت عذری مانند بیماری نتواند روزه بگیرد و بعد از ماه رمضان عذرش برطرف شود و تا رمضان آینده، عمداً قضای روزه را نگیرد، باید هم روزه را قضا کند و هم برای هر روز یک مد گندم و جو و مانند آن‌ها به فقیر بدهد. (صفحه ۱۳۰ کتاب دهم)

۷۳. گزینه ۴ درست است.

«ما می‌خواهیم بر مستضعفان زمین منت نهیم و آنان را پیشوایان مردم قرار دهیم و آنان را وارثان زمین قرار دهیم.»
(صفحه ۱۱۴ کتاب یازدهم)

۷۴. گزینه ۱ درست است.

امام صادق (ع) فرمود: «دو رکعت نماز که با بوی خوش گزارده شود، بهتر از هفتاد رکعت نماز بدون بوی خوش است.»
(صفحه ۱۳۷ کتاب دهم)

۷۵. گزینه ۳ درست است.

امام علی (ع) در وصف انسان‌هایی که عزت خود را در بندگی خدا یافته‌اند، می‌فرماید: «خالق جهان در نظر آنان بزرگ است، از این جهت غیر خدا در نظرشان کوچک است.» (صفحه ۱۴۰ کتاب یازدهم)

معارف و اقلیت‌های دینی

۵۱. گزینه ۳ درست است.

در صورتی که جهان‌بینی انسان ناقص باشد یا منطبق بر حقایق نباشد، آدمی در انتخاب هدف و راه و رسم زندگی دچار لغزش و خطا خواهد گردید. (صفحه ۶ کتاب دهم)
علوم گوناگون نه تنها تا کنون نتوانسته‌اند وجود خدا و روح و غیره را انکار نمایند، بلکه از این پس نیز نخواهند توانست چنین ادعایی نمایند؛ زیرا اصولاً انکار خدا در حد توانایی علوم نیست و دامان علم برای همیشه از آلودگی به این قبیل ادعاها پاک خواهد بود. (صفحه ۱۰ کتاب یازدهم)

۵۲. گزینه ۴ درست است.

حواس ما به‌علت مادی بودن، تنها از موجودات و اشیاء مادی اثر می‌پذیرند و از این رو تنها قادر به درک و دریافت اشیای مادی هستند. در مورد موجودات مادی نیز اگر این اثر چنان ناچیز باشد که برای ما نامحسوس باشد، باز هم ما قادر به درک آن نخواهیم بود؛ مثل تأثیری که یک عدد الکترون بر چشم ما می‌گذارد، یا اثری که یک صدای بسیار خفیف روی پرده گوش ما دارد. (صفحه ۹ کتاب یازدهم)

۵۳. گزینه ۱ درست است.

اساسی‌ترین پایه‌ای که هر جهان‌بینی بر آن استوار است، عبارت است از اعتقاد یا بی‌اعتقادی نسبت به خدا.
(صفحه ۷ کتاب دهم)

بینش مذهبی بر اساس سه اصل اساسی توحید، نبوت و معاد استوار است. (صفحه ۹ کتاب دهم)

۵۴. گزینه ۳ درست است.

اگر بنا به ادعای مادیون و منکرین خدا، جهان ماده و طبیعت را بدون خالق بشناسیم، معنایش این است که ماده و طبیعت را بدون علت دانسته‌ایم و پرسش از علت را درباره آن رها کرده‌ایم. بنابراین چه خدانشناسان و چه ماده‌گرایان، هر دو درنهایت به موجودی که بی‌نیاز از علت باشد، معتقدند و این بدان معناست که در هر حال، از پذیرفتن موجود بدون علت چاره‌ای نیست.
(صفحه ۲۰ کتاب یازدهم)

۵۵. گزینه ۲ درست است.

تمام اختراعات و کشفیات علمی بر اساس همین کنجکاوی و حس علت‌یابی و جستجوگری انسان صورت گرفته است. اگر چنین احساس اصیل و ریشه‌داری در اعماق عقل و فکر انسان وجود نمی‌داشت، هرگز با تحمل زحمات فراوان به جستجو و کاوش برای یافتن علت پدیده‌ها نمی‌پرداخت. (صفحه ۱۶ کتاب یازدهم)

۵۶. گزینه ۱ درست است.

برای اینکه حواس مان قادر به درک چیزی باشد، باید آن شیء بتواند بر روی حواس ما تأثیر گذارد و برای اینکه چیزی بتواند بر روی حواس انسان اثر گذارد، باید جنبه مادی داشته باشد. یعنی تنها موجودات مادی هستند که بر روی حواس ما اثر می‌گذارند و ما را از وجود خود آگاه می‌سازند. در مورد موجودات مادی نیز اگر این اثر چنان ناچیز باشد که برای ما نامحسوس

- باشد، باز هم ما قادر به درک آن نخواهیم بود؛ مثلاً تأثیری که یک عدد الکترون بر روی چشم ما می‌گذارد، چون بسیار ناچیز و در نتیجه نامحسوس است، ما قادر به دیدن آن نیستیم. (صفحه ۸ و ۹ کتاب یازدهم)
- ۵۷. گزینه ۳ درست است.**
- «نظم» گرد آمدن اجزای متفاوت یک مجموعه است، به طوری که همکاری و هماهنگی آن‌ها «هدفی واقعی» را تأمین می‌کند. (صفحه ۲۰ کتاب دهم)
- یکی از راه‌های شناخت خدا مطالعه در طبیعت و نظم موجود در آن به عنوان نشانه وجود خداوند است (مشاهده غیرمستقیم). (صفحه ۱۶ کتاب دهم)
- ۵۸. گزینه ۴ درست است.**
- پی بردن به واقعیت‌های گوناگون، به راه‌های مختلف می‌تواند انجام پذیرد. هر چیز بسته به ویژگی‌هایی که دارد، باید از راه صحیح و به روش درست خود به دست آید. (صفحه ۱۶ کتاب دهم)
- «گریز از عقل» عامل اصلی رویگردانی انسان از حقایق، از جمله وجود خداوند یکتا و خالق جهان است. (صفحه ۲۴ کتاب یازدهم)
- ۵۹. گزینه ۲ درست است.**
- مادپگری اخلاقی عبارت است از اینکه انسان از نظر اخلاقی تنها از لذات و منافع مادی پیروی کند و معیار دیگری جز معیارهای مادی را نپذیرد. پاورقی (صفحه ۲۵ کتاب یازدهم)
- در بیشتر موارد نخست انحراف از اصول اخلاقی و تن در دادن به خواهش‌های نفسانی و لذات مادی (مادپگری اخلاقی) صورت می‌پذیرد و همین امر زمینه را برای توجه به معنویات و اعتقاد به خدا از بین می‌برد و در نتیجه شخص از دین و خدا روگردان می‌شود و عملاً به انکار خدا می‌پردازد (مادپگری عقیدتی). (صفحه ۲۵ کتاب یازدهم)
- ۶۰. گزینه ۴ درست است.**
- وقتی انبیا برای نجات بشریت از جانب خداوند به پیامبری برگزیده شدند، مقدس‌مآبانی که خود را بندگان خاص خدا می‌دانستند، چون مرحله آزمایش الهی پیش آمد نتوانستند پا روی تمایلات نفسانی و خودخواهی خود بگذارند و تسلیم حقیقت شوند. (صفحه ۲۶ کتاب یازدهم)
- ۶۱. گزینه ۱ درست است.**
- در برهان نظم، اساس استدلال بر پیدایش آنی موجودات نیست تا اگر احياناً خلاف آن ثابت شود، برهان نظم نیز تزلزل یابد، بلکه برعکس اگر بنا به فرض بپذیریم که موجودات زنده دارای خلقت تدریجی و مرحله‌ای بوده و همگی از یک موجود زنده به وجود آمده‌اند، این امر دخالت آگاهی و قصد و اراده را در طبیعت و سیر و جریان آن به صورت آشکارتری می‌نمایاند. (صفحه ۴۳ کتاب دهم)
- ۶۲. گزینه ۳ درست است.**
- این وحدت و هماهنگی و یکپارچگی بیانگر این است که اراده واحدی بر جهان حاکم است. یعنی جز یک اراده، اراده دیگری در تدبیر جهان شرکت ندارد و آن اراده خداوند بزرگ است که با علم و حکمت بی‌انتهای خود جهان هستی را تدبیر می‌کند. بنابراین تردیدی نیست که خداوند یکتا و یگانه است و برای او هیچ شریکی نیست (توحید نظری). (صفحه ۳۶ کتاب یازدهم)
- ۶۳. گزینه ۲ درست است.**
- انسان به جهت انسان بودن دارای یک عده ویژگی‌هاست که آن‌ها را از کسی یا جایی نیاموخته است، بلکه به صورت غیر اکتسابی دارای آن‌هاست. مجموعه این ویژگی‌ها فطرت نامیده می‌شود. (صفحه ۴۹ کتاب دهم)
- «حس حقیقت‌جویی» انسان را به جستجوی حقیقت و کنجاوی در امور و پدیده‌ها وامی‌دارد. (صفحه ۵۰ کتاب دهم)
- ۶۴. گزینه ۱ درست است.**
- گزینه پاسخ مربوط به اهمیت دوری از شهوات و گناهان، به منظور درک حقایق برتر و شکوفایی استعدادهای معنوی در انسان است و سایر گزینه‌ها به نوعی مرتبط با موضوع «فضاوت‌های سطحی و شتابزده» است. به صفحات ۴۵ و ۴۸ کتاب یازدهم مراجعه شود.

۶۵. گزینه ۴ درست است.
هر تغییر و حرکتی نیازمند محرک است و نیاز از هر قبیل که باشد، ناشی از نداشتن و نقص است. (صفحه ۶۱ کتاب دهم)
۶۶. گزینه ۲ درست است.
آدمی برای اینکه بتواند گام در عالم انسانیت و کمال بگذارد و از آن خارج نشود، باید غرایز حیوانی و تمایلات نفسانی خود را محدود کند و از حریم لازم تجاوز ننماید. (صفحه ۶۹ کتاب دهم)
۶۷. گزینه ۳ درست است.
برنامه زندگی انسان و مکتبی که انتخاب می‌کند باید آنچنان جامع باشد که بتواند به‌خوبی رابطه میان زندگی دنیایی و اخروی را تنظیم کند و سبب سعادت اخروی او شود. (صفحه ۷۰ کتاب یازدهم)
۶۸. گزینه ۲ درست است.
هنوز که هنوز است خود بشر و استعدادها و امکاناتش ناشناخته است. مگر ممکن از خود بشر ناشناخته بماند و سعادتش که چیست و با چه چیزی میسر می‌شود، شناخته گردد. (صفحه ۷۵ کتاب یازدهم)
۶۹. گزینه ۱ درست است.
در دوران جوانی میل جنسی که به اقتضای حکمت خداوندی در وجود انسان برای بقای نسل او نهاده شده است، از قدرت و شدت کافی برخوردار است و لذا کنترل و مهار کردن آن نیز مشکل است. (صفحه ۷۲ کتاب دهم)
۷۰. گزینه ۳ درست است.
دانشمندان علم اخلاق عقیده دارند که صفت خودخواهی تنها یک صفت در کنار صفات بد دیگر نیست، بلکه سرچشمه تمام صفات ناپسند اخلاقی است. (صفحه ۷۷ کتاب دهم)
۷۱. گزینه ۳ درست است.
بخش غیرمحسوس هستی عبارت است از آن چیزهایی که از حواس ظاهری ما پنهان است و پشت پرده محسوسات واقع شده است و جهان آخرت، تنها بخشی از جهان غیب است. به (صفحه ۸۲ و ۸۳ کتاب یازدهم) مراجعه شود.
۷۲. گزینه ۲ درست است.
مکتب انبیا به دلیل بهره‌مندی از تعالیم الهی، با آگاهی بر تمامی نیازها و استعدادهای انسان و همچنین با توجه به تمامی واقعیت‌های جهان هستی، انسان را به سوی اهداف و کمالاتی هدایت می‌کند که آن اهداف و کمالات دارای سه خصوصیت مهم است: ۱- آن اهداف و کمالات واقعی است. ۲- خواسته فطری انسان است. ۳- دربرگیرنده همه نیازهای وجود انسان است. (صفحه ۹۰ و ۹۱ کتاب یازدهم)
۷۳. گزینه ۴ درست است.
از نظر تعالیم دینی تنها عملی مقبول است که به خاطر خدا و برای اطاعت از اوامر او صورت پذیرد. هر عملی که به خاطر خدا نباشد و نیت انسان آلوده به شائبه‌ها و ناخالصی‌ها باشد، اگرچه ظاهراً نیکو و شایسته هم باشد، فاقد ارزش و اعتبار است و هیچگونه نتیجه معنوی به دنبال ندارد. (صفحه ۸۴ و ۸۵ کتاب دهم)
۷۴. گزینه ۱ درست است.
تعالیم آسمانی در مواردی است که یا عقل و دانش بشری در آنجا به‌کلی عاجز و ناتوان است و یا نیازمند راهنمایی کلی و نشان دادن خط صحیح حرکت است و گرنه در مواردی که عقل و اندیشه بشری به‌تنهایی می‌تواند گره از حل مشکل بگشاید، تعالیم آسمانی تکلیف را متوجه خود انسان نموده است که با به‌کار بستن نیروهای درونی خویش در مسیر تکامل و حل مشکلات خویش گام بردارد. ... با این بیان انبیا وظیفه داشتند چراغی بر سر راه اندیشه بشری فرا دارند تا از تاریکی‌های تحیر و سرگشتگی خارج شود و در روشنایی‌های هدایت آسمانی با شتابی افزون‌تر در جهت کشف حقایق گام بردارد و از آفات راه در امان باشد؛ «قطره دریاست اگر با دریاست / ورنه او قطره و دریا دریاست» (صفحه ۹۸ کتاب یازدهم)
۷۵. گزینه ۳ درست است.
توجه تعالیم دینی به تحصیل فضایل تنها یک نصیحت بی‌پشتوانه نیست، بلکه دین آسمانی نخست ایمان به مبدأ و معاد را در دل‌های پیروان خود تثبیت می‌کند. (صفحه ۸۷ کتاب دهم)

انگلیسی

۷۶. گزینه ۲ درست است.

در این سؤال به ترتیب صفات قبل از اسم را باید در نظر گرفت عبارت his beautiful small new Italian glasses دارای چندین صفت است. ساختار کلی ترتیب صفت قبل از اسم به قرار زیر است:

اسم + جنس + ملیت + رنگ + سن + صفت اندازه + صفت کیفیت + حرف تعریف، صفات ملکی و کمیت (some, my / the / an , a) (beautiful) (big) (old) (white) (Iranian) (cotton) (dress)

his	beautiful	small	new	Italian	glasses
صفت ملکی	کیفیت	اندازه	سن	ملیت	اسم

۷۷. گزینه ۱ درست است.

گزینه on و can درست است زیرا قبل از ایام هفته حرف اضافه on به کار می‌رود. علاوه بر این، وجود فعل be sure به صورت مثبت نشان می‌دهد که فعل کمکی can به معنی توانستن یا قادر بودن که برای بیان توانایی عمل است، درست است.

۷۸. گزینه ۳ درست است.

بعد از فعل mind (به معنی مهم بودن، نگران بودن) فعل دوم به صورت ing به کار می‌رود. بعد از افعال زیر همچنین فعل به صورت ing به کار می‌رود.

Enjoy, finish, stop, imagine, avoid / risk / keep (on)...

توجه: بعد از would like فعل دوم به صورت مصدر با to به کار می‌رود.

سایر افعال:

Decide, promise, try, hope, plan, want, like / would like, need expect, learn ...

۷۹. گزینه ۴ درست است.

نکته گرامری در این سؤال جمله شرطی نوع اول است که شرطی نوع اول شامل دو جمله است. جمله بعد از if، جمله شرط نامیده می‌شود که زمان فعل آن حال ساده است و جمله دوم که جواب یا نتیجه شرط نامیده می‌شود و زمان فعل آن آینده ساده است.

توجه: نکته دیگر در این جمله فعل want است که بعد از want فعل دوم به صورت مصدر با to به کار می‌رود.

۸۰. گزینه ۲ درست است.

مردی که یک دانشمند و دکتر بزرگ و ارزشمندی بود، کتاب‌های مختلف زیادی را منتشر کرد و سرانجام در سن ۹۵ سالگی، سال گذشته از دنیا رفت.

(۱) توسعه یافتن / منقرض شدن (۲) منتشر کردن / مردن، از دنیا رفتن

(۳) شرکت کردن، حضور پیدا کردن / فرار کردن (۴) منتشر کردن / ترک کردن، رها کردن

۸۱. گزینه ۳ درست است.

پیشرفت‌های فناوری به دکترها کمک کرده است که تعداد زیادی از داروهای جدید مختلف را بسازند تا جان مردم را نجات دهند.

(۱) جمع‌آوری کردن / ذخیره کرده، نجات دادن (۲) ترک کردن / ساختن، توسعه یافتن

(۳) ساختن، توسعه دادن / نجات دادن (۴) به دست آوردن / خلاق کردن

۸۲. گزینه ۱ درست است.

اگر تصمیم بگیرید به اسپانیا سفر کنید، باید به سفارت‌خانه آن کشور بروید تا اینکه ویزای خودتان را بگیرید. به منظور اینکه بتوانید در آنجا با اطمینان اقامت کنید و از سفر خودتان لذت ببرید.

(۱) سفارت‌خانه / به‌طور مطمئن (۲) رصدخانه / در واقع

(۳) آژانس، بنگاه / با اطمینان (۴) بهشت / به‌طور شگفت‌انگیز

۸۳. گزینه ۴ درست است.

مردم اغلب دوست دارند محصولات و کالاهای داخلی کشورشان را بخرند، زیرا آن‌ها اعتقاد دارند که کیفیت کالاهای کشورشان به نسبت گذشته خیلی بهتر است.

(۱) سخاوتمند (۲) مهمان‌نواز (۳) خارجی (۴) داخلی، اهلی

۸۴. گزینه ۳ درست است.

دانشمندان اعتقاد دارند که دلفین‌ها یک حیوان دریایی خیلی باهوش شبیه یک ماهی بزرگ هستند و اندازه‌گیری هوش دلفین‌ها دشوار است، اما می‌دانیم که آن‌ها مغزهای خیلی بزرگی دارند.

(۱) تغییر کردن، فرق داشتن (۲) توسعه یافتن
(۳) اندازه‌گیری کردن، سنجیدن (۴) دفاع کردن

۸۵. گزینه ۲ درست است.

دولت باید برنامه‌ریزی کند تا مشکلات جوانانی که از دانشگاه فارغ‌التحصیل شده‌اند، بیکارند و فعالانه به دنبال کار هستند را حل کند.

(۱) ایجاد یا خلق کردن (۲) جستجو کردن، طالب بودن
(۳) به دست آوردن (۴) شناسایی کردن

۸۶. گزینه ۴ درست است.

ایران انواع مختلف صنایع دستی دارد که در بخش‌ها یا مناطق مختلف ایران تولید می‌شوند که هویت ملی ما را نشان می‌دهند که به وسیله تاریخ ما شکل پیدا می‌کنند.

(۱) سوغات (۲) تأثیر، نفوذ (۳) اعتیاد (۴) هویت

۸۷. گزینه ۱ درست است.

برخی از افراد فقیر می‌شناسم که در تهران زندگی می‌کنند، پول کافی ندارند و مجبورند اکثریت اوقات از طریق خیریه و صدقه زندگی کنند.

(۱) صدقه، خیریه (۲) تنوع، تفاوت (۳) هویت (۴) محبوبیت

۸۸. گزینه ۲ درست است.

(۱) مقایسه کردن (۲) پیشنهاد کردن، تقدم کردن
(۳) مشاهده کردن (۴) جذب کردن

۸۹. گزینه ۳ درست است.

(۱) متصل کردن (۲) افزایش دادن
(۳) براساس نهادن، بنا نهادن (۴) توسعه دادن

۹۰. گزینه ۱ درست است.

(۱) برانگیختن (۲) جمع‌آوری کردن (۳) وجود داشتن (۴) متصل کردن

۹۱. گزینه ۴ درست است.

(۱) موفق (۲) فوری (۳) قبلی، پیشین (۴) نیرومند، قوی

۹۲. گزینه ۲ درست است.

(۱) فشار (۲) بی‌عدالتی (۳) مسیر (۴) تعادل

۹۳. گزینه ۱ درست است.

براساس متن، پیشگویی هوا تاریخچه طولانی دارد.

۹۴. گزینه ۴ درست است.

- متن اساساً درباره تعریف پیش‌بینی وضع هوا و شیوه‌ای که آن کار انجام می‌شود.

۹۵. گزینه ۱ درست است.

متن درباره نقش انسان‌ها در پیش‌بینی مدرن وضع هوای چه چیزی را بیان می‌کند؟
- کار انسان یک ضرورت است.

۹۶. گزینه ۳ درست است.

نزدیک‌ترین معنی کلمه **endeavor** که در پاراگراف ۲ زیر آن خط کشیده است برابر با تلاش، کوشش (سخت) است.
- attempt به معنی تلاش و کوشش.

۹۷. گزینه ۲ درست است.

بر طبق متن، بستگی به کشور آن‌ها مردم مسن در نظر گرفته می‌شوند.

۹۸. گزینه ۴ درست است.

متن، اساساً درباره سن پیری است.

۹۹. گزینه ۳ درست است.

کدام‌یک از موارد زیر براساس متن درست نیست؟

- جمعیت خیلی جوان در تمام جوامع در حال کاهش است.

۱۰۰. گزینه ۱ درست است.

- کلمه **retire** به معنی بازنشسته شدن که در متن، زیر آن خط کشیده است، برابر با کلمه **leave** به معنی ترک کردن، رها کردن است.

ریاضیات

۱۰۱. گزینه ۴ درست است.

نمودار تابع یک سهمی رو به پایین است، بنابراین $X = -4$ و $X = 1$ صف‌های تابع هستند:

$$f(x) = -3(x-1)(x+4) = -3x^2 - 9x + 12$$

$$\begin{array}{ccc} & \downarrow & \downarrow \\ & a = -9 & b = 12 \end{array}$$

$$b - a = 12 - (-9) = 21$$

۱۰۲. گزینه ۱ درست است.

f تابع همانی است پس $f(x) = x$:

$$\boxed{b=1}, \quad 2a+3=-1 \rightarrow \boxed{a=-2} \quad b+1=c \rightarrow \boxed{c=2}$$

از طرف دیگر $g(x) = (1+e)x^2 + (c-2)x + b+1$ یک تابع ثابت است، پس:

$$1+e=0, \quad c-2=0$$

$$\boxed{e=-1} \quad \boxed{c=2} \quad \begin{array}{l} b=1 \\ \Rightarrow \end{array} \boxed{g(x)=2}$$

بیشترین مقدار تابع قدرمطلق $h(x)$ مطابق برد داده شده و با شرط $n > 0$ در $X = 2$ اتفاق می‌افتد که برابر ۴ است:

$$h(2) = 4 \rightarrow \boxed{m=4}$$

$$h(x) = 4 - 5|2-x| \rightarrow \boxed{h(x) = 4 - 5|2-x|} \rightarrow \boxed{n=5} \rightarrow -6 = 4 - 2n \rightarrow (0, -6): \text{ محل برخورد با محور } y \text{ ها}$$

$$g(mc+n) - h(a-b+e) = g(13) - h(-4) = 2 - (-26) = 28$$

۱۰۳. گزینه ۲ درست است.

دنباله $2, 7, 14, 23, \dots$ یک دنباله درجه دوم با جمله عمومی $t_n = n^2 + 2n - 1$ است و جمله بیستم آن

$$t_{20} = 20^2 + 2(20) - 1 = 439 \text{ است.}$$

در دنباله خطی:

$$\left. \begin{aligned} a_3 = 20 &\rightarrow 3a + b = 20 \\ a_{11} = 76 &\rightarrow 11a + b = 76 \end{aligned} \right\} \rightarrow \begin{aligned} a &= 7 \\ b &= -1 \end{aligned}$$

$$t_n = an + b$$

$$t_n = 7n - 1 \rightarrow t_{20} = 7(20) - 1 = 139$$

$$439 - 139 = 300 = \text{اختلاف دو جمله بیستم هر یک از دنباله‌ها}$$

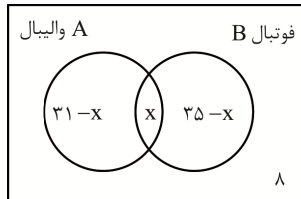
۱۰۴. گزینه ۳ درست است.

با استفاده از نمودار ون و با فرض آن که تعداد دانش‌آموزان علاقمند به هر دو ورزش فوتبال و والیبال X نفر باشد:

$$n(U) = 57$$

$$(31 - X) + X + (35 - X) + 8 = 57$$

$$\boxed{X = 17}$$



$$\text{تعداد علاقمندان فقط به والیبال} = 31 - X = 31 - 17 = 14$$

۱۰۵. گزینه ۱ درست است.

$$\tan x \cdot \cot x = 1 \rightarrow (\sqrt{K} - 1)(\sqrt{K} + 1) = 1 \rightarrow \boxed{K = 2}$$

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

$$1 + \cot^2 x = \frac{1}{\sin^2 x} \Rightarrow 1 + (\sqrt{2} + 1)^2 = \frac{1}{\sin^2 x} \Rightarrow 4 + 2\sqrt{2} = \frac{1}{\sin^2 x}$$

$$\text{عبارت مورد نظر سوال} = \frac{2}{\sin x} = 2\sqrt{4 + 2\sqrt{2}}$$

۱۰۶. گزینه ۳ درست است.

$$\tan 135^\circ = \text{شیب خط} = \frac{-(2a + 3)}{-(5 - a)}$$

$$-1 = \frac{2a + 3}{5 - a} \rightarrow \boxed{a = -8}$$

$$\text{معادله خط} : -13x - 13y - 78 = 0 \xrightarrow{\div(-13)} x + y + 6 = 0$$

$$\rightarrow \left. \begin{aligned} \text{شیب} &= -1 \\ \text{عرض از مبدأ} &= -6 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \text{مجموع عرض از مبدأ و شیب} = -7$$

۱۰۷. گزینه ۴ درست است.

$$x = (2 - \sqrt{3})^{1/4} (2 + \sqrt{3})^{1/4} (2 + \sqrt{3}) = (4 - 3)^{1/4} (2 + \sqrt{3}) = 2 + \sqrt{3}$$

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

با گویا کردن مخرج

۱۰۸. گزینه ۲ درست است.

$$\alpha\beta = P = 1 \text{ ضرب دو ریشه و } \alpha + \beta = S = 9 \text{ جمع دو ریشه}$$

ریشه معادله است $\alpha \rightarrow \alpha^2 - 9\alpha + 1 = 0 \rightarrow \alpha^2 = 9\alpha - 1$

$$(1) \alpha^2 + 9\beta = 9\alpha - 1 + 9\beta = 9(\alpha + \beta) - 1 = 9(9) - 1 = 80$$

$$(2) \frac{\alpha}{\alpha+1} + \frac{\beta}{\beta+1} = \frac{2\alpha\beta + \alpha + \beta}{\alpha\beta + \alpha + \beta + 1} = \frac{2(1) + 9}{1 + 9 + 1} = 1$$

$$(1) + (2) = 80 + 1 = 81$$

۱۰۹. گزینه ۱ درست است.

اعداد اول یک رقمی عبارتند از: ۲, ۳, ۵, ۷. از روش متمم استفاده می‌کنیم:

$$تمام نام کاربری‌های ممکن بدون محدودیت = (4 + 3)! = 7! = 5040$$

حروف اعداد

$$تمام نام کاربری‌های مختلف که حروف کنار هم هستند. = 5! \times 3! = 720$$

جایگشت ۳ حرف با هم درون کلمه جایگشت ۴ عدد و یک کلمه (مجموعاً ۵ شیء)

$$تعداد نام کاربری‌های مورد نظر سؤال = 5040 - 720 = 4320$$

۱۱۰. گزینه ۴ درست است.

(اولین مهره آبی و دومین مهره قرمز) + p (اولین مهره قرمز و دومین مهره قرمز) = p (دومین مهره قرمز باشد)

$$= \frac{\binom{6}{1}}{\binom{15}{1}} \times \frac{\binom{5}{1}}{\binom{14}{1}} + \frac{\binom{9}{1}}{\binom{15}{1}} \times \frac{\binom{6}{1}}{\binom{14}{1}} = \frac{6 \times 5 + 9 \times 6}{15 \times 14} = \frac{84}{15 \times 14} = \frac{2}{5} \text{ یا } 40\%$$

۱۱۱. گزینه ۳ درست است.

در هر مثلث، هر ضلع از مجموع دو ضلع دیگر کوچک‌تر ولی از قدر مطلق تفاضل دو ضلع دیگر، بزرگ‌تر است:

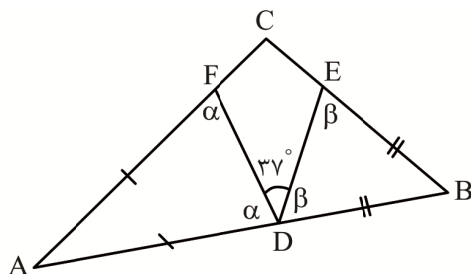
$$\Delta ACD: |7 - 4| < AC < 7 + 4 \rightarrow 3 < AC < 11 \quad (1)$$

$$\Delta ABC: |9 - 5| < AC < 9 + 5 \rightarrow 4 < AC < 14 \quad (2)$$

$$اشتراک (1), (2) \Rightarrow 4 < AC < 11 \xrightarrow{\text{عدد صحیح } AC} AC = 5, 6, 7, 8, 9, 10$$

برای اندازه AC، شش عدد صحیح موجود است.

۱۱۲. گزینه ۲ درست است.



$$\alpha + \beta + 37^\circ = 180^\circ \quad \text{در نقطه } D$$

$$\alpha + \beta = 143 \quad (1)$$

$$\left. \begin{aligned} A + 2\alpha &= 180 \\ B + 2\beta &= 180 \end{aligned} \right\} \rightarrow \underbrace{A + B} + 2(\alpha + \beta) = 360$$

$$180 - C + 2(\alpha + \beta) = 360$$

$$180 - C + 2(143) = 360 \quad \boxed{\hat{C} = 106^\circ}$$

روش دوم: ثابت می‌شود که:

$$\hat{FDE} = 90^\circ - \frac{\hat{C}}{2}$$

$$37^\circ = 90^\circ - \frac{\hat{C}}{2} \rightarrow \boxed{\hat{C} = 106^\circ}$$

۱۱۳. گزینه ۴ درست است.

قاعده BC مشترک برای هر دو مثلث ABC و BMC است، بنابراین فاصله دو خط موازی (ارتفاع دو مثلث) یکسان است.
 اگر در دو مثلث ABC و BMC، قاعده را به ترتیب AC, MC فرض کنیم آن گاه ارتفاع‌های
 $(S_{\Delta ABC} = S_{\Delta BCD} = ۳۵)$ وارد بر این دو قاعده برابرند:

$$\frac{S_{\Delta BMC}}{S_{\Delta ABC}} = \frac{MC}{AC} \Rightarrow \frac{S_{\Delta BMC}}{۳۵} = \frac{MC}{AM+MC}$$

$$\frac{S_{\Delta BMC}}{۳۵} = \frac{MC}{۴MC+MC} = \frac{۱}{۵} \rightarrow \boxed{S_{\Delta BMC} = ۷}$$

۱۱۴. گزینه ۳ درست است.

بر مبنای نتیجه سؤال ۵ صفحه ۳۷ کتاب هندسه ۱:

$$MA^2 = ME \cdot MD$$

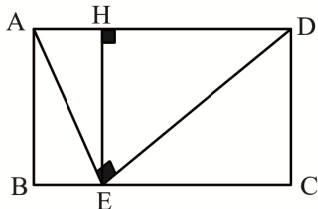
$$(ME + ۳)^2 = ME \cdot (۳ + ۷ + ME)$$

$$\cancel{ME^2} + ۶ME + ۹ = ۱۰ME + \cancel{ME^2} \quad ۹ = ۴ME \quad \boxed{ME = ۲,۲۵}$$

$$\Delta MDC \quad \text{تعمیم تالس در } (AB \parallel DC) : \frac{MA}{MD} = \frac{AB}{DC} \rightarrow \frac{۳ + ۲,۲۵}{۳ + ۷ + ۲,۲۵} = \frac{AB}{DC} \rightarrow \frac{DC}{AB} = \frac{۱۲,۲۵}{۵,۲۵} \Rightarrow \boxed{\frac{DC}{AB} = \frac{۷}{۳}}$$

۱۱۵. گزینه ۲ درست است.

با رسم ارتفاع وارد بر وتر (EH که بر AD عمود است) در مثلث قائم‌الزاویه AED و روابط ناشی از تشابه و مساحت در مثلث قائم‌الزاویه در صفحه ۴۲ کتاب درسی هندسه (۱):



$$EH^2 = EB \times EC$$

$$EH^2 = ۲۴ \times ۵۴ \rightarrow EH = ۳۶ = AB$$

$$S_{\square} = AB \times BC = (۲۴ + ۵۴) \times ۳۶ = ۲۸۰۸$$

۱۱۶. گزینه ۳ درست است.

چون AM میانه است: MB = MC

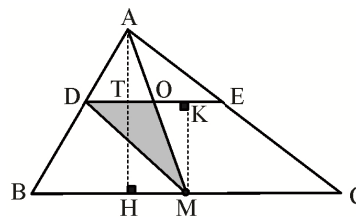
$$\frac{AD}{AB} = \frac{۱}{۲,۵} = \frac{۲}{۵} \rightarrow \frac{DE}{BC} = \frac{۲}{۵} \quad (۱)$$

$$\frac{AT}{AH} = \frac{AD}{AB} = \frac{۲}{۵} \rightarrow AT = \frac{۲}{۵} AH \quad (۲)$$

$$MK = HT = AH - AT = \frac{۳}{۵} AH \quad (۳)$$

$$\Delta ADE \sim \Delta ABC \rightarrow DE = \frac{۲}{۵} BC \rightarrow OD = \frac{۱}{۲} DE = \frac{۱}{۲} \times \frac{۲}{۵} BC = \frac{۱}{۵} BC \quad (۴)$$

$$(۱), (۲) \Rightarrow \frac{S_{\Delta ADE}}{S_{\Delta ABC}} = \frac{\frac{۱}{۲} DE \times AT}{\frac{۱}{۲} BC \times AH} = \frac{۲}{۵} \times \frac{۲}{۵} = \frac{۴}{۲۵} \Rightarrow \frac{S_{\Delta BCED}}{S_{\Delta ABC}} = \frac{۲۱}{۲۵} \quad (۵)$$



$$\frac{\text{با توجه به } 0 \leq x \leq \frac{1}{2}}{\rightarrow \alpha = \frac{2\sqrt{5} - 2}{\lambda} \rightarrow (\lambda\alpha + 2)^2 = (2\sqrt{5})^2 = 20}$$

۱۲۲. گزینه ۴ درست است.

$$(۱) \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{\sqrt{x} - 1}{x - 1} \times \frac{\sqrt{x} + 1}{\sqrt{x} + 1} = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{\cancel{x-1}}{(\cancel{x-1})(\sqrt{x} + 1)} = \frac{1}{2}$$

$$(۲) \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = 1 + a$$

$$(۳) f(1) = 1 + a \quad (۱), (۲), (۳) \Rightarrow 1 + a = \frac{1}{2} \rightarrow \boxed{a = \frac{-1}{2}} \quad (۷)$$

$$(۴) \lim_{x \rightarrow 1^+} g(x) = (1 - b)(1) = 1 - b$$

$$(۵) \lim_{x \rightarrow 1^-} g(x) = (0 - b)(0) = 0 \quad (۴), (۵), (۶) \Rightarrow 1 - b = 0 \quad \boxed{b = 1} \quad (۸)$$

$$(۶) f(1) = (1 - b)(1) = 1 - b \quad (۷), (۸) \Rightarrow 2a + b = 0$$

۱۲۳. گزینه ۱ درست است.

$$\text{با فرض } x - \frac{\pi}{2} = t \text{ آنگاه: } x = \frac{\pi}{2} + t \text{ و } x \rightarrow \frac{\pi}{2} \Rightarrow t \rightarrow 0$$

$$a = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{2x - \pi}{\cos x} = \lim_{t \rightarrow 0} \frac{2(t + \frac{\pi}{2}) - \pi}{\cos(\frac{\pi}{2} + t)} = \lim_{t \rightarrow 0} \frac{-2t}{\sin t} = -2 \rightarrow \boxed{a = -2}$$

$$b = \lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{x^2 - 9}{\sqrt{3x - 5} - 2} \times \frac{\sqrt{3x - 5} + 2}{\sqrt{3x - 5} + 2} = \lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{(x-3)(x+3) \times 4}{3(x-3)} = 4 \rightarrow \boxed{b = 4}$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x - 3\sqrt{x} + 1}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(\sqrt{x} - 1)(2\sqrt{x} - 1)}{(\sqrt{x} - 1)(\sqrt{x} + 1)} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{a \times b}{\frac{1}{2}} = \frac{-2 \times 4}{\frac{1}{2}} = -32$$

۱۲۴. گزینه ۳ درست است.

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 \sin 2x \cdot \cos 2x - 2 \sin 2x}{x^3} &= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 \sin 2x (\cos 2x - 1)}{x^3} \\ &= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 \sin 2x (-2 \sin^2 x)}{x^3} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2(2 \sin x \cdot \cos x)(-2 \sin^2 x)}{x^3} \\ &= \lim_{x \rightarrow 0} (-8 \cos x) \times \lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\sin x}{x}\right)^2 = -8 \times 1 = -8 \end{aligned}$$

۱۲۵. گزینه ۲ درست است.

$$f(x+1) = \sqrt{x+1} + 1 + 2 \rightarrow f(x) = \sqrt{x+1} + 2$$

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

$$f^{-1}(x) = x^2 - 4x + 3$$

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f^{-1}(x)}{\sqrt{2x+3} - 3} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4x + 3}{\sqrt{2x+3} - 3} \times \frac{\sqrt{2x+3} + 3}{\sqrt{2x+3} + 3}$$

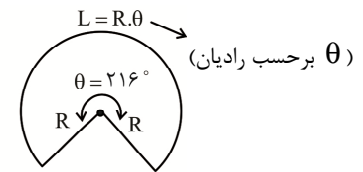
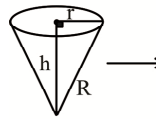
$$= \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x-3)(x-1) \times 6}{2(x-3)} = \frac{2 \times 6}{2} = 6$$

۱۲۶. گزینه ۳ درست است.

$$D \text{ درجه} = \frac{\theta \text{ رادیان}}{180} = \frac{216}{180} = \frac{x}{\pi} \rightarrow \theta = \frac{6\pi}{5} \quad \pi=3 \text{ رادیان} \rightarrow \theta = \frac{18}{5}$$

$$\theta = \frac{L}{R} \rightarrow \frac{18}{5} = \frac{L}{R} \rightarrow L = \frac{18}{5}R$$

طول کمان قطاع



$$\text{محیط قطاع} = 56 \rightarrow 2R + L = 56 \rightarrow 2R + \frac{18}{5}R = 56 \rightarrow R = 10$$

$$\text{محیط قاعده مخروط} = 2\pi r = L \rightarrow 2 \times 3 \times r = \frac{18}{5} \times 10 \rightarrow r = 6$$

$$R^2 = r^2 + h^2 \rightarrow 10^2 = 6^2 + h^2 \rightarrow h = 8$$

$$\text{مخروط} V = \frac{1}{3} \pi r^2 \cdot h = \frac{1}{3} \times 3 \times 6^2 \times 8 = 288$$

۱۲۷. گزینه ۴ درست است.

$$f(x) = 2\left(\frac{1}{2} \cos x + \frac{\sqrt{3}}{2} \sin x\right) + 5$$

$$f(x) = 2\left(\sin \frac{\pi}{6} \cdot \cos x + \cos \frac{\pi}{6} \sin x\right) + 5$$

$$f(x) = 2 \sin\left(x + \frac{\pi}{6}\right) + 5$$

$$-1 \leq \sin\left(x + \frac{\pi}{6}\right) \leq 1 \xrightarrow{\times 2} -2 \leq 2 \sin\left(x + \frac{\pi}{6}\right) \leq 2 \xrightarrow{+5} \underset{n}{3} \leq f(x) \leq \underset{m}{7} \Rightarrow m^2 - n^2 = 7^2 - 3^2 = 40$$

۱۲۸. گزینه ۲ درست است.

$$(0, 3) \rightarrow 3 = \log_7^{(0+1)} + b \rightarrow b = 3$$

$$x = -1 \rightarrow f(-1) = g(-1) \rightarrow \log_7^{(-a+1)} + 3 = 5 \rightarrow \log_7^{(-a+1)} = 2 \rightarrow -a + 1 = 7^2 \rightarrow a = -3$$

$$f(x) = \log_7^{(-3x+1)} + 3$$

$$f^{-1}(9) = k \quad \text{با فرض:}$$

$$f(k) = 9 \rightarrow 9 = \log_7^{(-3k+1)} + 3$$

$$6 = \log_7^{(-3k+1)} \rightarrow 7^6 = -3k + 1 \rightarrow k = -21$$

۱۲۹. گزینه ۱ درست است.

$$f = \{(1, 2), (-2, 3), (-1, 4)\}$$

$$D_{f \circ g} = D_f \cap D_g = \{1, -2, -1\} \cap D_g = \{-2, -1\}$$

با توجه به دامنه بالا عدد ۱ قطعاً در دامنه تابع g نیست:

$$f(-2) - 2g(-2) = -1 \Rightarrow 3 - 2g(-2) = -1 \rightarrow g(-2) = 2 \Rightarrow (2, -2) \in g^{-1} \quad (1)$$

$$f(-1) - 2g(-1) = 8 \rightarrow 4 - 2g(-1) = 8 \rightarrow g(-1) = -2 \Rightarrow (-2, -1) \in g^{-1} \quad (2)$$

$$(1) \Rightarrow fog^{-1}(2) = f(-2) = f(-2) = 3$$

$$(2) \Rightarrow fog^{-1}(-2) = f(-1) = 4$$

$$\text{برد حاصل ضرب اعضای برد} = 3 \times 4 = 12$$

۱۳۰. گزینه ۴ درست است.

محیط دایره برابر 8π است، بنابراین $R = 4 \leftarrow 2\pi R = 8\pi$ از طرفی فاصله بین دو خط موازی برابر قطر دایره یعنی ۸ می شود:

$$\begin{cases} 3x - 4y = 1 \\ 8y + ax = b \end{cases} \xrightarrow{x(-2)} \begin{cases} 8y - 6x = -2 \\ 8y + ax = b \end{cases} \xrightarrow{\text{موازی}} \boxed{a = -6}$$

$$8 = \frac{|b - (-2)|}{\sqrt{(-6)^2 + 8^2}} \rightarrow |b + 2| = 80 \begin{cases} b = 78 \\ b = -82 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 3a + b = 3(-6) + 78 = 60 \\ 3a + b = 3(-6) - 82 = 100 \end{cases} \rightarrow \text{اختلاف دو مقدار} = 100 - 60 = 40$$

۱۳۱. گزینه ۳ درست است.

$$x^2 - 3x + 2 \leq 0 \xrightarrow{\text{تعیین علامت}} 1 \leq x \leq 2$$

$$M = 4x - 1 - x + 3 \rightarrow M = 3x + 2$$

$$1 \leq x \leq 2 \xrightarrow{\times 3} 3 \leq 3x \leq 6 \xrightarrow{+2} 5 \leq 3x + 2 \leq 8$$

$$\begin{array}{ccc} 5 & \leq & M & \leq & 8 \\ \downarrow & & & & \downarrow \\ \min & & & & \max \\ & \searrow & & \swarrow & \\ & & \text{مجموع} & = & 13 \end{array}$$

۱۳۲. گزینه ۲ درست است.

اعداد ۸، ۱۵، ۱۷ فیثاغورثی اند، بنابراین مثلث قائم الزاویه است:

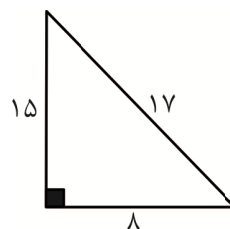
$$\text{مساحت } S = \frac{8 \times 15}{2} = 60$$

$$\text{نصف محیط } P = \frac{8 + 15 + 17}{2} = 20$$

$$\text{شعاع دایره محاطی داخلی } r = \frac{S}{P} = \frac{60}{20} = 3 \rightarrow S_1 = \pi(3)^2 = 27$$

$$r_{17} = \frac{S}{P - 17} = \frac{60}{20 - 17} = \frac{60}{3} = 20 \rightarrow S_2 = \pi(20)^2 = 1200$$

$$S_2 - S_1 = 1200 - 27 = 1173$$



۱۳۳. گزینه ۲ درست است.

$$d_a = \frac{2AB \times AC \times \cos \frac{A}{2}}{AB + AC} \quad \text{مطابق نتیجه تمرین ۵ صفحه ۷۶ کتاب درسی هندسه ۲: (نیمساز رأس A)}$$

(چون $AM = MN = AN = 1$) $\hat{A} = 60^\circ$ متساوی الاضلاع ΔAMN

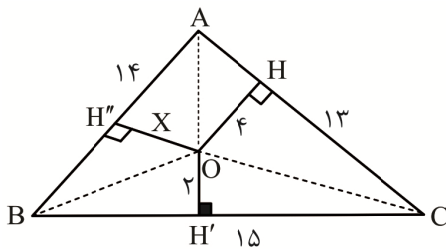
$$d_a = \frac{2(8)(6) \times \cos 30^\circ}{8+6} = \frac{24}{7} \sqrt{3}$$

قضیه کسینوسها $BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2AB \times AC \times \cos A$

$$BC^2 = 8^2 + 6^2 - 2 \times 8 \times 6 \times \frac{1}{2} \rightarrow BC = 2\sqrt{13}$$

$$BC \times d_a = 2\sqrt{13} \times \frac{24}{7} \sqrt{3} = \frac{48\sqrt{39}}{7}$$

۱۳۴. گزینه ۱ درست است.



$$P = \frac{13+14+15}{2} = 21$$

$$S_{\Delta ABC} = \sqrt{P(P-a)(P-b)(P-c)}$$

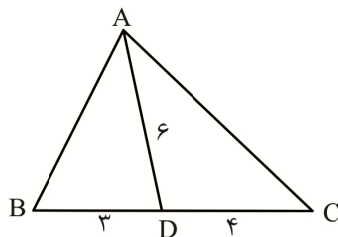
$$= \sqrt{21 \times 8 \times 7 \times 6} = 84$$

$$S_{\Delta AOB} + S_{\Delta BOC} + S_{\Delta AOC} + S_{\Delta ABC}$$

$$\frac{1}{2} \times 14 \times x + \frac{1}{2} \times 15 \times 2 + \frac{1}{2} \times 13 \times 4 = 84$$

$$7x + 15 + 26 = 84 \rightarrow x = \frac{43}{7}$$

۱۳۵. گزینه ۳ درست است.



$$AD^2 = AB \times AC - BD \times DC$$

$$36 = AB \times AC - 3 \times 4$$

$$\boxed{AB \times AC = 48} \quad (1)$$

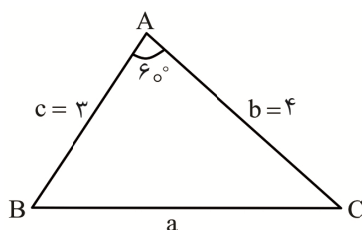
$$AD \text{ نیمساز} \Rightarrow \frac{AB}{AC} = \frac{BD}{DC} \rightarrow \frac{AB}{AC} = \frac{3}{4} \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow AB = 6, AC = 8$$

$$\Delta ABC \text{ محیط} = 6 + 7 + 8 = 21$$

۱۳۶. گزینه ۴ درست است.

قضیه کسینوسها:



$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos 60^\circ$$

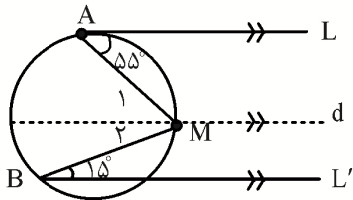
$$a^2 = 16 + 9 - 2 \times 4 \times 3 \times \frac{1}{2}$$

$$a = \sqrt{13}$$

شعاع دایره محیطی $R = \sqrt{\frac{13}{3}}$ $\rightarrow R = \frac{\sqrt{13}}{\sqrt{3}}$ $\rightarrow 2R = \frac{\sqrt{13}}{\frac{\sqrt{3}}{2}}$ $\rightarrow \frac{a}{\sin A} = 2R$: قاعده سینوسها

$$S = \pi R^2 = 3 \times \left(\sqrt{\frac{13}{3}}\right)^2 = 13$$

۱۳۷. گزینه ۲ درست است.



خط d را در نقطه M موازی با دو خط L و L' رسم می‌کنیم:

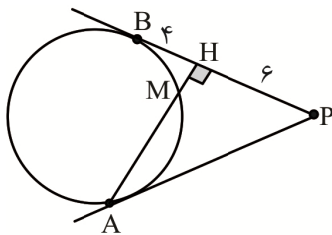
$$\left. \begin{array}{l} L \parallel d, \text{ مورب } AM \Rightarrow M_1 = 55^\circ \\ L' \parallel d, \text{ مورب } BM \Rightarrow M_2 = 15^\circ \end{array} \right\} \hat{M} = 15 + 55 = 70^\circ$$

محاطی $\hat{M} = \frac{\widehat{AB}}{2} \rightarrow \widehat{AB} = 140^\circ \Rightarrow \widehat{AB}$ کمان $\alpha = 140^\circ$ مرکزی روبه‌رو به کمان

$$L = \frac{\pi R}{180} \alpha^\circ = \frac{3 \times 30}{180} \times 140 = 70$$

۱۳۸. گزینه ۱ درست است.

طول دو مماس رسم شده از P بر دایره یکسان است:



$$PA = PB = 4 + 6 = 10$$

$$\Delta AHP : \text{قائم‌الزاویه} \quad AH^2 + HP^2 = PA^2$$

$$AH^2 + 6^2 = 10^2$$

$$\boxed{AH = 8}$$

از نقطه H یک مماس و یک قاطع بر دایره رسم شده است. مطابق روابط قضیه صفحه ۱۹ کتاب درسی هندسه (۲)، مربع اندازه مماس برابر با حاصل ضرب اندازه‌های دو قطعه قاطع است:

$$HB^2 = MH \cdot HA \rightarrow 4^2 = MH \times 8 \rightarrow MH = 2 \rightarrow \boxed{AM = 6}$$

۱۳۹. گزینه ۲ درست است.

فرض کنید طول خط‌المركزين دو دایره d باشد؛ مطابق صفحه‌های ۲۱ و ۲۲ کتاب درسی هندسه (۲):

$$\sqrt{d^2 - (\Delta - 2)^2} = 3\sqrt{d^2 - (\Delta + 2)^2} \xrightarrow{\text{دو طرف به توان ۲}} d^2 - 9 = 9(d^2 - 49) \rightarrow \boxed{d = 3\sqrt{6}}$$

$$\text{اندازه مماس مشترک خارجی} = \sqrt{d^2 - (\Delta - 2)^2} = \sqrt{54 - 9} = \sqrt{45} = 3\sqrt{5}$$

۱۴۰. گزینه ۳ درست است.

مطابق تمرین ۷ در صفحه ۳۰ کتاب درسی هندسه (۲):

$$(a) \quad 2r \sin \frac{180}{n} \xrightarrow{n=6} a = 2r \sin 30^\circ$$

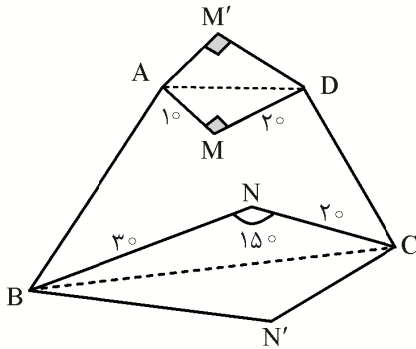
$$6 = 2r \times \frac{1}{2} \Rightarrow \boxed{r = 6}$$

$$(a') \quad 2r \tan \frac{180}{n} \xrightarrow{n=6} a' = 2 \times 6 \times \tan 30^\circ$$

$$\boxed{a' = 4\sqrt{3}}$$

$$S_{\text{مستطیل محیطی}} = \frac{3\sqrt{3}}{2} a^2 = \frac{3\sqrt{3}}{2} (4\sqrt{3})^2 = 72\sqrt{3}$$

۱۴۱. گزینه ۲ درست است.



با استفاده از بازتاب نسبت به محورهای AD و BC افزایش مساحت مطابق مسئله هم‌پیرامونی (هم‌محیطی) اتفاق می‌افتد:

$$S_{\Delta AMD} = \frac{10 \times 20}{2} = 100$$

$$S_{\Delta BNC} = \frac{1}{2} \times 20 \times 30 \times \sin 15^\circ = 150$$

$$\Delta S = 2S_{\Delta AMD} + 2S_{\Delta BNC} = 2(100) + 2(150) = 500$$

۱۴۲. گزینه ۴ درست است.

براساس تمرین ۳- الف صفحه ۴۴ کتاب درسی هندسه (۲)، عمود منصف هر نقطه و دوران یافته‌اش از مرکز دوران می‌گذرد بنابراین برای یافتن مختصات مرکز دوران، معادله خط عمود منصف AA' و BB' را نوشته و باهم قطع می‌دهیم:

$$M_{AA'} = \frac{4-1}{3-0} = 1 \xrightarrow{\text{عمود}} m_{\Delta} = -1, \text{ وسط } AA' \text{ و } M\left(\frac{3}{2}, \frac{5}{2}\right)$$

$$AA' \text{ عمود منصف: معادله خط عمود منصف } y - \frac{5}{2} = -1\left(x - \frac{3}{2}\right) \rightarrow \boxed{y = -x + 4} \quad (1)$$

$$m_{BB'} = \frac{-1-2}{1-(-5)} = \frac{-1}{2} \xrightarrow{\text{عمود}} m_{\Delta'} = 2, \text{ وسط } BB' \text{ و } N\left(-2, \frac{1}{2}\right)$$

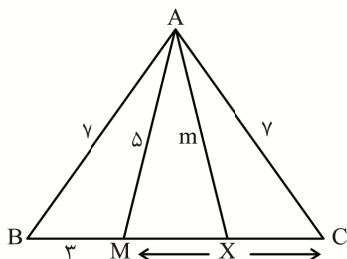
$$BB' \text{ عمود منصف: معادله خط عمود منصف } y - \frac{1}{2} = 2(x + 2) \rightarrow \boxed{y = 2x + \frac{9}{2}} \quad (2)$$

$$\begin{cases} y = -x + 4 \\ y = 2x + \frac{9}{2} \end{cases} \rightarrow 2x + \frac{9}{2} = -x + 4 \rightarrow x = \frac{-1}{6}, y = \frac{25}{6}$$

$$\alpha + \beta = \frac{-1}{6} + \frac{25}{6} = \frac{24}{6} = 4$$

۱۴۳. گزینه ۳ درست است.

مطابق تمرین ۴ (قضیه میانه‌ها) و تمرین ۵ (قضیه استوارت) در صفحه ۶۹ کتاب درسی هندسه (۲):
مطابق قضیه استوارت در مثلث ABC:



$$AB^2 \cdot MC + AC^2 \cdot MA = AM^2 \cdot BC + MB \cdot MC \cdot BC$$

$$49x + 49 \times 3 = 25(3+x) + 3 \times x \times (3+x)$$

$$x^2 - 5x - 24 = 0$$

$$(x-8)(x+3) = 0 \xrightarrow{x>0} x = 8$$

$$\text{مطابق قضیه میانه‌ها در مثلث MAC: } AM^2 + AC^2 = 2m^2 + \frac{1}{2}MC^2$$

$$25 + 49 = 2m^2 + \frac{1}{2}(64) \rightarrow m = \sqrt{21}$$

۱۴۴. گزینه ۱ درست است.

برآورد بازه‌ای ۹۵ درصد برای میانگین جامعه (μ) به صورت $(\bar{X} - \frac{2\sigma}{\sqrt{n}}, \bar{X} + \frac{2\sigma}{\sqrt{n}})$ است که در آن \bar{X} میانگین نمونه و σ انحراف معیار جامعه (جذر واریانس) و n تعداد اعضای نمونه است:

بازه برآورد: $(219/8, 220/2)$

$$\bar{X} = \frac{220/2 + 219/8}{2} = 220 \quad \sigma^2 = 13/69 \xrightarrow{\text{جذر}} \sigma = 3/7$$

$$220/2 - 219/8 = \frac{4\sigma}{\sqrt{n}} \rightarrow 0/4 = \frac{4(3/7)}{\sqrt{n}} \rightarrow \sqrt{n} = 37$$

$$\rightarrow n = 1369 \rightarrow \text{مجموع اعضای نمونه} = n \times \bar{X} = 1369 \times 220 = 301180$$

۱۴۵. گزینه ۳ درست است.

$$\bar{X} = \frac{1/70 + 1/72 + 1/74 + 1/76 + 1/78}{5} = 1/74 \rightarrow \text{مقدار آماره}$$

مقدار پارامتر در این جامعه $1/57$ است و اختلاف آن با آماره $0/17$ است.

۱۴۶. گزینه ۴ درست است.

در روش سامانمند گفته شده در داخل هر گروه $\frac{1189}{29} = 41$ عضو وجود دارد و چون ۱۲۸ به فرم عمومی $41k + 5$ است، بنابراین سایر اعضا منتخب هم به صورت $41k + 5$ خواهند بود. در بین گزینه‌ها فقط ۴۵۷ به صورت بالا نیست.

۱۴۷. گزینه ۱ درست است.

برای به دست آوردن Q_1 و Q_3 داده‌ها را از کوچک به بزرگ (به‌طور صعودی) مرتب می‌کنیم:

$$\underbrace{8, 9, 10, 12, 13, 13, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 18, 19}_{\text{نصف اول داده‌ها}} \quad \underbrace{}_{\text{نصف دوم داده‌ها}}$$

$$Q_1 = 12 \quad Q_3 = 17$$

$$13, 13, 13, 14, 15, 16$$

داده‌های درون بازه‌ی IQR عبارتند از:

$$\bar{X} = 14$$

۱۴۸. گزینه ۴ درست است.

می‌دانیم ضریب تغییرات به صورت $CV = \frac{\sigma}{\bar{X}}$ و واریانس با $\sigma^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{X})^2}{n}$ بیان می‌شود:

$$\bar{X}_1 = \frac{\sigma_1}{CV_1} = \frac{\sqrt{2/56}}{0/1} = 16 \rightarrow \sum_1^{35} (x_i - \bar{X})^2 = 2/56 \times 35 = 19/6$$

$$\bar{X}_2 = \frac{\sigma_2}{CV_2} = \frac{\sqrt{5/76}}{0/15} = 16 \rightarrow \sum_1^{15} (x_i - \bar{X})^2 = 5/76 \times 15 = 16/4$$

چون میانگین هر دو دسته از داده‌ها یکسان است:

$$\sigma^2 = \frac{۸۹/۶ + ۸۶/۴}{۵۰} = ۳/۵۲$$

جدید برای σ^2 داده نهایی

۱۴۹. گزینه ۲ درست است.

در این جامعه آماری مدّ حتماً یکی از داده‌ها است.

($X = \text{مد}$) که با میانگین برابر است:

$$\bar{x} = \frac{۳ + ۷ + ۸ + ۹ + ۱۰ + ۱۱ + X}{۷} \Rightarrow X = \frac{۴۸ + X}{۷} \rightarrow \boxed{X = ۸}$$

$۳, ۷, ۸, ۸, ۹, ۱۰, ۱۱ \rightarrow$ میانگین = میانه = مد $= ۸$

$$\sigma^2 = \frac{(۳-۸)^2 + (۷-۸)^2 + ۲(۸-۸)^2 + (۹-۸)^2 + (۱۰-۸)^2 + (۱۱-۸)^2}{۷} = \frac{۴۰}{۷}$$

$$۲۱ \xrightarrow{\text{جزء صحیح}} ۲۱/۷۱ = \frac{۱۵۲}{۷} = ۸ + ۸ + \frac{۴۰}{۷} = \text{مجموع مد، میانه و واریانس}$$

۱۵۰. گزینه ۱ درست است.

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

$$۰/۸ = ۰/۳ + P(A \cap B) + ۰/۳۵ \rightarrow \boxed{P(A \cap B) = ۰/۱۵}$$

$$P(A - B) = P(A) - P(A \cap B) \rightarrow ۰/۳ = P(A) - ۰/۱۵ \rightarrow \boxed{P(A) = ۰/۴۵}$$

$$P(B - A) = P(B) - P(A \cap B) \rightarrow ۰/۳۵ = P(B) - ۰/۱۵ \rightarrow \boxed{P(B) = ۰/۵}$$

$$P(B' | A') + P(B | A) = \frac{P(A' \cap B')}{P(A')} + \frac{P(A \cap B)}{P(A)} = \frac{1 - P(A \cup B)}{1 - P(A)} + \frac{P(A \cap B)}{P(A)}$$

$$= \frac{1 - ۰/۸}{1 - ۰/۴۵} + \frac{۰/۱۵}{۰/۴۵} = \frac{۴}{۱۱} + \frac{۱}{۳} = \frac{۲۳}{۳۳}$$

۱۵۱. گزینه ۴ درست است.

عددی که بر ۲ و ۳ بخش پذیر است، الزاماً بر ۶ بخش پذیر است. مجموعه اعداد بخش پذیر بر ۶ را با A و اعداد بخش پذیر بر ۵ را با B نمایش می‌دهیم:

$$n(A) = \left[\frac{۴۰۰}{۶} \right] - \left[\frac{۱۰۰}{۶} \right] = ۶۶ - ۱۶ = ۵۰ \quad n(S) = ۴۰۰ - ۱۰۱ + ۱ = ۳۰۰$$

$$n(A \cap B) = \left[\frac{۴۰۰}{۳۰} \right] - \left[\frac{۱۰۰}{۳۰} \right] = ۱۳ - ۳ = ۱۰$$

$$P(A - B) = P(A) - P(A \cap B) = \frac{۵۰}{۳۰۰} - \frac{۱۰}{۳۰۰} = \frac{۴۰}{۳۰۰} = \frac{۲}{۱۵}$$

۱۵۲. گزینه ۱ درست است.

مطابق جدول ارزش گزاره‌های زیر، ارزش نهایی این گزاره همواره درست است.

p	q	$\sim p$	$p \Rightarrow q$	$\sim p \wedge (p \Rightarrow q)$	گزاره نهایی
T	T	F	T	F	T
T	F	F	F	F	T
F	T	T	T	T	T
F	F	T	T	T	T

۱۵۳. گزینه ۴ درست است.

مضرب‌های ۳، دو عدد ۳ و ۶ هستند که آن‌ها را جداگانه در دو مجموعه $\{3\}$ و $\{6\}$ قرار می‌دهیم و به این ترتیب دو بخش افزاز ایجاد می‌شود که هر یک از اعداد ۱، ۲، ۴، ۵، ۷ می‌تواند در یکی از این دو بخش حضور داشته باشد. یعنی ۲ انتخاب برای هر یک از این ۵ عضو. تعداد کل حالات افزاز با این شرایط $2^5 = 32$ است.

۱۵۴. گزینه ۱ درست است.

$A \cup (A \cap B) \xrightarrow{\text{قانون جذب}} A$

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

$$\text{عبارت مورد نظر} = (A' \cap B) \cup (A \cap B) = (A' \cup A) \cap B = U \cap B = B$$

$$B' = \text{متمم عبارت مورد نظر}$$

۱۵۵. گزینه ۱ درست است.

احتمال مطلوب آن است که هر سه لامپ اول سالم و لامپ چهارم معیوب باشد:

$$\text{احتمال مطلوب} = \frac{7}{10} \times \frac{6}{9} \times \frac{5}{8} \times \frac{3}{7} = \frac{1}{8} \rightarrow 12.5\%$$

فیزیک

۱۵۶. گزینه ۲ درست است.

اعدادی که فاصله زیادی با بقیه دارند را در میانگین گرفتن دخالت نمی‌دهیم (عدد ۱۴/۵).

$$\text{طول مداد} = \frac{10/3 + 10/4 + 10/2 + 10/1}{4} = \frac{41}{4} = 10/25 \text{ cm}$$

چون عدد به دست آمده دارای دو رقم اعشاری است، ولی خط کش ما قابلیت اندازه‌گیری تنها تا یک رقم اعشار را دارد، عدد نهایی را گرد می‌کنیم:

$$\text{طول مداد} = 10/3 \text{ cm}$$

۱۵۷. گزینه ۱ درست است.

حجم حفره با حجم آب برابر است:

$$V = \text{آب} = \frac{m}{\rho} = \frac{25}{1} = 25 \text{ cm}^3$$

$$V = \text{حفره} - V = \text{مکعب} = 25 - 15 = 10 \text{ cm}^3$$

$$m = \frac{5}{100} m = 25 \text{ g} \Rightarrow m = 500 \text{ g}$$

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{500}{100} = 5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

که این واحد با کیلوگرم بر لیتر هم معادل است.

۱۵۸. گزینه ۴ درست است.

اگر کل یخ ذوب شود، چگالی آن $\frac{10}{9}$ برابر شده و حجم آن $\frac{9}{10}$ برابر یعنی ۱۰٪ کاهش می‌یابد:

$$\text{یخ} = \frac{9}{10} V = \text{آب} \Rightarrow \frac{m}{\rho} = \frac{9}{10} \frac{m}{\rho} \Rightarrow \rho = \frac{10}{9} \rho$$

حال اگر ۴۰٪ یخ ذوب شود، حجم آن $\frac{40}{100} \times 10\%$ یعنی ۴٪ کاهش خواهد یافت.

۱۵۹. گزینه ۲ درست است.

قطره‌های مایع هنگامی سقوط می‌کنند که وزن آن‌ها از نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های مایع بیشتر شود. با افزایش دما، نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های مایع کاهش یافته و لذا قطرات مایع زودتر و با وزن کمتری سقوط می‌کنند.

۱۶۰. گزینه ۱ درست است.

حجم بخش پایینی ظرف که پر از روغن است 1000 cm^3 است. نکته مهم در این تست آن است که چون چگالی آب از روغن بیشتر است، آب در زیر روغن قرار گرفته و روغن بالا می‌آید.

500 cm^3 لیتر آب معادل 500 cm^3 بوده و این مقدار آب تماماً در پایین ظرف قرار می‌گیرد. لذا از کل حجم روغن، 500 cm^3 آن در بالای آب و در بخش پایینی ظرف قرار می‌گیرد و 500 cm^3 باقی‌مانده آن در لوله 50 cm بالا می‌رود:

$$500 = 50 \times h \Rightarrow \text{روغن در ظرف } h = 10 \text{ cm}$$

$$500 = 10 \times h \Rightarrow \text{روغن در لوله } h = 50 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow \text{کل روغن } h = 60 \text{ cm}$$

حال فشار ناشی از مایعات در دو حالت را محاسبه می‌کنیم:

$$P = \rho gh \text{ روغن} = 8 \times 10^2 \times 10 \times 0,2 = 1600 \text{ Pa}$$

$$\Rightarrow \text{روغن } P = \rho gh \text{ آب} + \rho gh \text{ کل جدید}$$

$$P = 1000 \times 10 \times 0,1 + 800 \times 10 \times 0,6 = 5800 \text{ Pa}$$

این یعنی فشار وارد بر کف 4200 Pa افزایش می‌یابد. (P_0 در دو حالت موجود بوده و در تغییر فشار اثری ندارد).

۱۶۱. گزینه ۳ درست است.

بهرتر است ابتدا آب را حذف و معادل آن، جیوه با فشار برابر جایگزین نماییم:

$$\rho gh \text{ آب} = \rho gh \text{ جیوه} \Rightarrow 1 \times 27 = 13,6 \times h \Rightarrow h = 2 \text{ cm}$$

این یعنی اختلاف سطح جیوه در دو طرف $25 - 12 = 13 \text{ cm}$ و معادل با فشار پیمان‌های گاز است.

۱۶۲. گزینه ۴ درست است.

در هر دو حالت شناوری و غوطه‌وری جسم تعادل داشته و نیروی وزن آن تنها توسط نیروی شناوری خنثی می‌گردد و این یعنی در هر دو حالت نیروی شناوری با وزن جسم هم‌اندازه است.

۱۶۳. گزینه ۳ درست است.

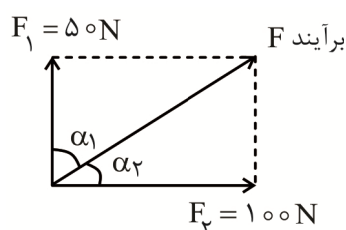
مطابق فرض انرژی جنبشی در هنگام بازگشت 49% یعنی $\frac{49}{100}$ انرژی جنبشی اولیه است:

$$k = \frac{1}{2} m V^2 \Rightarrow V_2 = \frac{V}{10} V_1 \Rightarrow V_2 = \frac{V}{10} \times 40 \Rightarrow V_2 = 28 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$\frac{49}{100}$ ثابت $\left(\frac{V}{10}\right)^2$

۱۶۴. گزینه ۴ درست است.

جسم در جهت نیروی برآیند جابه‌جا می‌شود.



$$\left. \begin{aligned} \cos \alpha_2 &= \frac{100}{F} \\ \cos \alpha_1 &= \frac{50}{F} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{\cos \alpha_2}{\cos \alpha_1} = 2$$

$$\text{محاسبه نسبت کار: } \omega = F \cdot d \cdot \cos \alpha$$

برابر ۲ یکسان ۲ برابر

۱۶۵. گزینه ۳ درست است.

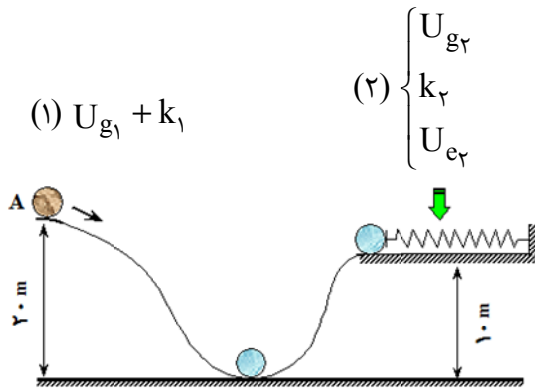
از قضیه کار و انرژی بهره می‌گیریم:

$$W_t = \begin{cases} W_F + W_{mg} \\ K_2 - K_1 \end{cases} \Rightarrow W_F + W_{mg} = k_2$$

$$W_F - mg\Delta h = \frac{1}{2}mV^2$$

$$\Rightarrow W_F - 5 \times 10 \times (2 \times \sin 30) = \frac{1}{2} \times 5 \times (4)^2 \Rightarrow W_F - 50 = 40 \Rightarrow W_F = 90 \text{ J}$$

۱۶۶. گزینه ۲ درست است.



۲۰٪ انرژی کل اولیه تلف شده و $\frac{80}{100}$ آن باقی مانده است:

$$\frac{80}{100}(U_{g1} + K_1) = U_{g2} + U_{e2} + k_2$$

$$\frac{80}{100}(2 \times 10 \times 20 + \frac{1}{2} \times 2 \times 100)$$

$$= 2 \times 10 \times 10 + 100 + \frac{1}{2} \times 2 \times V^2$$

$$\frac{80}{100} \times 500 = 300 + V^2 \Rightarrow V^2 = 100 \Rightarrow V = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۱۶۷. گزینه ۴ درست است.

انرژی کل: $2,5W$ → موتور

مفيد W
انرژی تلف شده $= 1,5W$

$$\text{راندمان} = \frac{\text{کار مفید}}{\text{انرژی کل}} \times 100 = \frac{W}{2,5W} \times 100 = 40\%$$

۱۶۸. گزینه ۱ درست است.

با توجه به رابطه:

$$L_2 = L_1 + L_1 \alpha \Delta \theta$$

شیب مقدار اولیه

کافی است به یکسان بودن شیب نمودار در دو حالت توجه شود:

$$\text{شیب} = L_1 \cdot \alpha$$

(۲) برابر $\frac{1}{2}$ برابر یکسان

۱۶۹. گزینه ۲ درست است.

بدنهٔ سماور نیز همراه با آب به دمای 100°C می‌رسد. ضمناً توجه کنید ۷۰٪ گرما به مجموعه می‌رسد:

سماور آب

$$\frac{Ra}{100} \times Pt = m_1 C_1 \Delta \theta_1 + m_2 C_2 \Delta \theta_2$$

$$\frac{70}{100} \times 6000 \times t = 4 \times 4200 \times 40 + 2 \times 600 \times 70$$

$$\Rightarrow t = 160 + 20 = 180 \text{ s} = 3 \text{ دقیقه}$$

همهٔ جملات به ۴۲۰۰ قابل ساده‌سازی هستند:

۱۷۰. گزینه ۴ درست است.

L_F یخ $۸^\circ C$ برابر C آب است و این یعنی اگر جرم آب و یخ برابر باشد، یخ در خلال ذوب دمای آب را $۸^\circ C$ کاهش می‌دهد. این که در شرایط فعلی دمای آب $۴^\circ C$ کاهش یافته نشان می‌دهد جرم آب ۲ برابر جرم یخ است.

$$\boxed{۲m \text{ گرم آب } ۳^\circ C} \longleftarrow \boxed{\text{دمای تعادل}} \longrightarrow \boxed{m \text{ گرم آب } ۰^\circ C}$$

$$m \times c \times (\theta_t - 0) + 2m \times c \times (\theta_t - 30) = 0$$

$$\theta_t + 2\theta_t - 60 = 0 \Rightarrow \theta_t = 20^\circ C$$

مطابق انتظار چون جرم آب اولیه ۲ برابر جرم آب حاصل از ذوب یخ است، دمای آن $\frac{1}{2}$ برابر دیگری کاهش یافته است.

۱۷۱. گزینه ۳ درست است.

از فرض مسأله و گزینه‌ها مشخص است که کل بخار به آب تبدیل نشده و ما در نهایت با مخلوط آب و بخار با دمای $۱۰۰^\circ C$ مواجه هستیم:

$$\boxed{۱۰۰^\circ C \text{ بخار}} \longleftarrow \boxed{۱۰۰^\circ C \text{ آب}} \longrightarrow \boxed{۴۶^\circ C \text{ آب}}$$

$$300 \times c \times 54 - mL_v \times 540 = 0$$

$$300 \times 54 = m \times 540 \Rightarrow m = 30 \text{ gr}$$

این یعنی در پایان ۷۰ گرم بخار باقی می‌ماند.

۱۷۲. گزینه ۱ درست است.

گرمای ویژه آب از خاک بیشتر بوده و لذا آب دیرتر گرمای خود را از دست داده و با بالا رفتن هوای مجاور آب، جریان باد از ساحل به دریا خواهد بود.

۱۷۳. گزینه ۴ درست است.

برای آنکه اختلاف ارتفاع دو طرف ۴cm شود، می‌بایست جیوه در سمت راست ۲cm پایین رفته و در سمت چپ ۲cm بالا رود. لذا در حالت دوم اولاً ارتفاع محفظه هوا به ۱۰cm می‌رسد و ثانیاً فشار هوای محبوس ۴cmHg بیشتر از P_0 می‌گردد:

$$\left. \begin{array}{l} (1) \left\{ \begin{array}{l} P_1 = 75 \text{ cmHg} \\ V_1 = A \times 8 \\ T_1 = 300 \text{ K} \end{array} \right. \\ (2) \left\{ \begin{array}{l} P_2 = 79 \text{ cmHg} \\ V_2 = A \times 10 \\ T_2 = ? \end{array} \right. \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{75 \times 8}{300} = \frac{79 \times 10}{T_2} \Rightarrow 2 = \frac{79 \times 10}{T_2} \Rightarrow T_2 = 395 \text{ K}$$

(این معادل است با $۹۵^\circ C$ افزایش دما)

۱۷۴. گزینه ۲ درست است.

از ارتباط بین تعداد مول بهره می‌گیریم:

هر بار تلمبه $n = x \times n$ کل

$$\Rightarrow \frac{P \cdot V}{RT} = x \times \frac{P' \cdot V'}{RT'} \Rightarrow \frac{4 \times 20}{300} = x \times \frac{1 \times 0.4}{270} \Rightarrow 8 = x \times \frac{0.4}{9} \Rightarrow x = \frac{9 \times 8}{0.4} = 180$$

۱۷۵. گزینه ۱ درست است.

فرآیند انبساطی بوده و کار دستگاه روی محیط منفی و کار محیط روی دستگاه مثبت است. برای محاسبه کار از سطح زیر نمودار بهره می‌گیریم:

$$W' = \left[\frac{(400+100) \times 2}{2} + \frac{(100+200) \times 2}{2} \right] \times 10^3 \text{ Pa} \times 10^{-3} \text{ m}^3 \Rightarrow W' = 800 \text{ J}$$

$$\Rightarrow W' = 800 \text{ J}$$

۱۷۶. گزینه ۱ درست است.

حرکت بدون اصطکاک پیستون نشانه هم‌فشار بودن فرآیند است. در فرآیند هم‌فشار اولاً همواره Q و Δu هم‌علامت هستند و

ثانیاً بین اندازه Δu ، Q و W نسبت‌های ۲، ۷، ۵ برقرار است.

$$\Delta u_{\text{کل}} = \frac{5}{7} Q = 250 \text{ J}$$

۱۷۷. گزینه ۴ درست است.

اگر فرآیند هم‌دما باشد، کل گرمای داده شده صرف انجام کار شده و دما و انرژی درونی ثابت می‌ماند. توجه کنید ممکن است فرآیند هم‌فشار و هم‌حجم باشد که نشانه غلط بودن گزینه‌های ۲ و ۳ است.

۱۷۸. گزینه ۳ درست است.

شیب نمودار $P-V$ فرآیند بی‌دررو همواره از هم‌دما بیشتر بوده و لذا فرآیند CA بی‌دررو است.

$$\Delta u = 0 \Rightarrow \Delta u_{A \rightarrow B} + \Delta u_{B \rightarrow C} + \Delta u_{C \rightarrow A} = 0$$

بی‌دررو هم‌حجم هم‌دما

$$\Rightarrow 0 + Q_{B \rightarrow C} + \frac{3}{2} nR\Delta T = 0$$

$$\Rightarrow Q_{B \rightarrow C} + \frac{3}{2} \times 2 \times 8 \times 50 = 0 \Rightarrow Q_{B \rightarrow C} = -1200 \text{ J}$$

۱۷۹. گزینه ۳ درست است.

$$n = \frac{|W|}{Q_H} \times 100$$

$$n = 20\% \Rightarrow |W| = \frac{2}{10} Q_H, |Q_C| = \frac{8}{10} Q_H$$

$$n = 30\% \Rightarrow |W| = \frac{3}{10} Q_H, |Q_C| = \frac{7}{10} Q_H$$

حال درصد $|Q_C|$ در حال دوم به اول را محاسبه می‌کنیم:

$$\text{درصد} = \frac{7}{8} \times 100 = 87.5\%$$

این معادل است با 12.5% کاهش

۱۸۰. گزینه ۲ درست است.

$$(e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C} = 1.6 \times 10^{-13} \mu\text{C})$$

بار الکتریکی هسته یون و اتم خنثی باهم برابر است:

$$q = n.e \Rightarrow n = z = \frac{q}{e} = \frac{4.8 \times 10^{-12}}{1.6 \times 10^{-13}} = 30$$

۱۸۱. گزینه ۴ درست است.

تنها در صورتی بعد از تماس نیروی بین دو بار در همان فاصله می‌تواند کاهش یابد که بار اولیه آن‌ها ناهم‌نام باشد.

$$\text{بار اولیه: } \begin{cases} x \\ -y \end{cases} \Rightarrow 8 \times 10^{-1} = 9 \times 10^9 \times \frac{xy \times 10^{-12}}{9 \times 10^{-2}} \Rightarrow xy = 8$$

$$\text{بار ثانویه: } \begin{cases} \frac{x-y}{2} \\ \frac{x-y}{2} \end{cases} \Rightarrow 10^{-1} = 9 \times 10^9 \times \frac{(\frac{x-y}{2})^2 \times 10^{-12}}{9 \times 10^{-2}} \Rightarrow x-y = 2$$

می توان با ترکیب دو معادله به دست آمده، x و y را استخراج نمود. این دو بار می توانند $4\mu\text{C}$ و $-2\mu\text{C}$ باشند.

۱۸۲. گزینه ۱ درست است.

قدر مطلق بار دو کره در حالت دوم $Q-3$ خواهد بود:

$$\left. \begin{aligned} \text{ابتدا: } 600 &= K \times \frac{Q^2}{r^2} \\ \text{سپس: } 400 &= k \times \frac{(Q-3)^2}{r^2} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{3}{2} = \left(\frac{Q}{Q-3}\right)^2$$

$$\text{جزر از دو طرف: } \frac{1/7}{1/4} = \frac{17}{14} = \frac{Q}{Q-3} \Rightarrow Q = 17\mu\text{C}$$

(اگر بار دو کره از ابتدا هم نام باشد $Q = 3\sqrt{3}\mu\text{C}$ می گردد.)

۱۸۳. گزینه ۲ درست است.

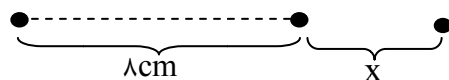
برای دو بار هم نام، صفر شدن میدان برآیند در نقطه ای بین دو بار و نزدیک به بار کوچک تر محقق شده و برای دو بار ناهم نام این اتفاق در خارج فاصله آن ها رقم می خورد. ولی در هر دو حالت باید میدان حاصل از دو بار در آن نقطه هم اندازه باشد. برای تحقق این موضوع کافی است نسبت بارها توان ۲ نسبت فاصله ها باشد:

$$E = K \frac{q}{r^2} \rightarrow \text{برابر ۹} \quad \leftarrow \text{برابر ۱}$$

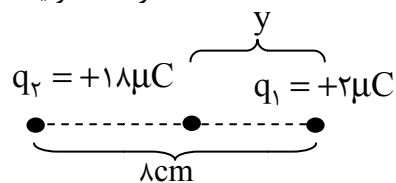
$$\rightarrow \text{(برابر ۳)}^2$$

$$q_2 = -1\mu\text{C} \quad q_1 = +2\mu\text{C}$$

پس در هر دو حالت فاصله بار بزرگ تر ۳ برابر فاصله بار کوچک تر است.



$$\text{در حالت اولیه: } 8 + x = 3 \times x \Rightarrow x = 4\text{cm}$$



$$\text{در حالت جدید: } 8 - y = 3y \Rightarrow y = 2\text{cm}$$

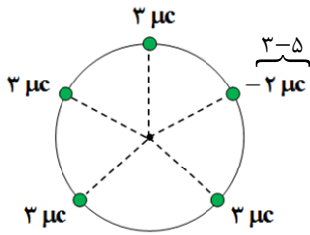
این دو موقعیت ۶cm از هم فاصله دارند.

۱۸۴. گزینه ۱ درست است.

فرض مسأله نشان می دهد میدان بار q_1 در حالت اولیه $\frac{5}{4} \vec{E}$ در خلاف جهت میدان q_2 است.

خلاف جهت بودن میدان دو بار در نقطه‌ای بین آن‌ها نشان می‌دهد دو بار هم‌نام‌اند.

$$\begin{aligned} \Rightarrow \frac{q_1}{q_2} = +5 \\ \text{برابر } 5 \leftarrow E = K \frac{q}{r^2} \rightarrow \text{یکسان} \end{aligned}$$



۱۸۵. گزینه ۳ درست است.

اگر تمامی بارها $3\mu C$ باشند، میدان برآیند به دلیل تقارن کامل بارها در مرکز صفر است. اینک که یکی از بارها $-2\mu C$ است، می‌توانیم آن را معادل $(3-5)\mu C$ در نظر بگیریم. میدان بارهای $3\mu C$ یکدیگر را خنثی می‌کنند و تنها $-5\mu C$ می‌ماند:

$$E = K \frac{|q|}{r^2} \Rightarrow E = 9 \times 10^9 \times \frac{5 \times 10^{-6}}{9 \times 10^{-2}} = 500 \frac{KN}{C}$$

۱۸۶. گزینه ۳ درست است.

$$|\Delta V| = \left| \frac{\Delta u}{q} \right| = \frac{2\mu J}{0.4\mu C} = 5V$$

کاهش انرژی پتانسیل بار در حرکت از A به B نشان می‌دهد بار مثبت فوق در جهت مورد علاقه خود یعنی در جهت میدان حرکت کرده که می‌دانیم پتانسیل الکتریکی در جهت میدان کاهش می‌یابد:

$$\Rightarrow V_B = 50 - 5 = 45V$$

۱۸۷. گزینه ۲ درست است.

مصرف شدن انرژی برای جابه‌جایی بار نشان می‌دهد که این بار الکتریکی به زور و از صفحه (-) به صفحه (+) منتقل شده است و این امر اندازه بار دو صفحه را $4\mu C$ افزایش می‌دهد:

$$u_2 = u_1 + \lambda \Rightarrow \frac{1}{2} \frac{(q+4)^2}{5} = \frac{1}{2} \frac{q^2}{5} + \lambda \Rightarrow q^2 + 8q + 16 = q^2 + 8\lambda \Rightarrow q = 8\mu C$$

۱۸۸. گزینه ۱ درست است.

در اثر کشیدن سیم، حجم آن تغییری نمی‌کند و لذا طول و سطح مقطع سیم می‌بایست به نسبت عکس هم تغییر کنند:

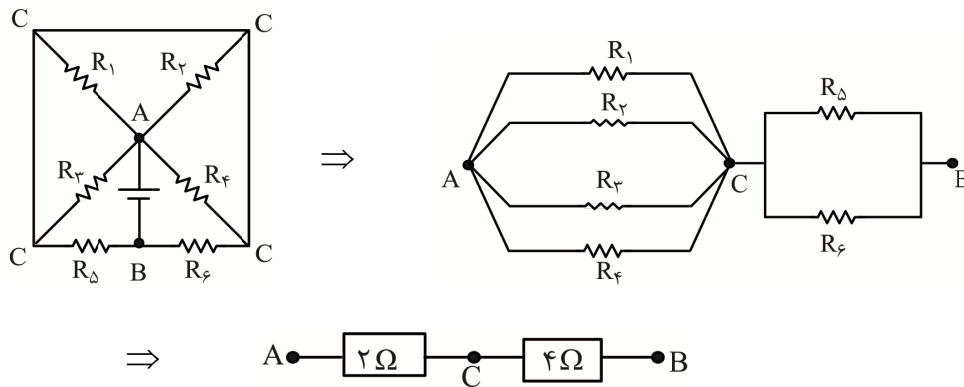
$$\begin{aligned} 16 = K^2 \leftarrow R = \rho \frac{L}{A} \rightarrow K = 4 \quad \text{برابر} \\ \rightarrow \frac{1}{K} = \frac{1}{4} \quad \text{برابر} \end{aligned}$$

برای $\frac{1}{4}$ برابر شدن سطح مقطع باید شعاع آن $\frac{1}{2}$ برابر شود:

$$\begin{aligned} A = \pi r^2 \Rightarrow r = \frac{1}{2} \times 2 = 1mm \\ \downarrow \quad \downarrow \quad \text{جدید} \\ \frac{1}{4} \quad \left(\frac{1}{2}\right)^2 \end{aligned}$$

۱۸۹. گزینه ۲ درست است.

بهتر است نقاط هم‌پتانسیل را مشخص و مدار را مجدداً رسم کنید:

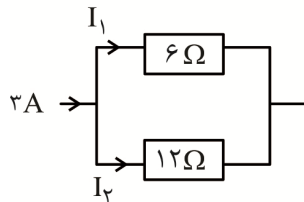


معادل $R = 2 + 4 = 6\Omega$

توجه کنید برای محاسبه مقاومت معادل n مقاومت موازی و مشابه از رابطه $\frac{R}{n}$ استفاده کرده‌ایم.

۱۹۰. گزینه ۴ درست است.

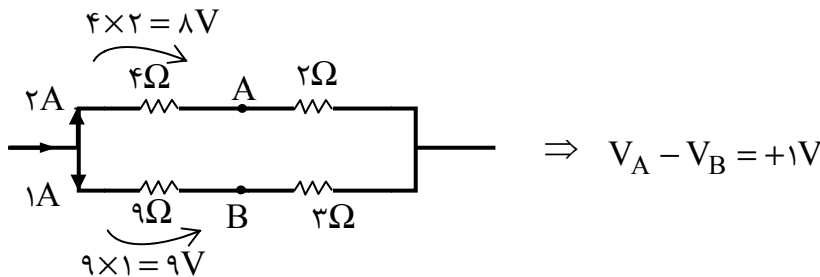
در اتصال موازی جریان کل به نسبت عکس مقاومت شاخه‌ها تقسیم می‌گردد:



$$I_1 = \frac{2}{3} \times 3A = 2A$$

$$I_2 = \frac{1}{3} \times 3A = 1A$$

حال می‌توان تغییرات پتانسیل روی هر مقاومت را به کمک رابطه $V = RI$ محاسبه نمود:



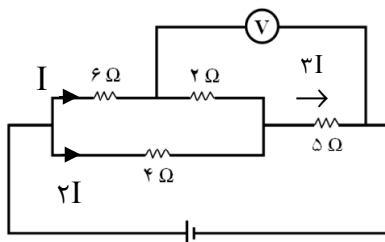
در شاخه بالا پتانسیل $8V$ و در شاخه پایین $9V$ کاهش یافته که این نشان می‌دهد پتانسیل نقطه A به اندازه 1 ولت از پتانسیل B بیشتر است.

۱۹۱. گزینه ۱ درست است.

در اتصال موازی مقاومت شاخه بالا 2 برابر شاخه پایین بوده و لذا جریان آن نصف خواهد بود. ضمناً عدد ولت‌متر مجموع تغییرات ولتاژ بین دو نقطه است:

$$V = 2 \times I + 5 \times 3I = 17.5 \Rightarrow I = \frac{1}{2}A$$

این یعنی از مقاومت 4Ω جریان $1A$ می‌گذرد:



$$P = RI^2 = 4 \times (1)^2 = 4W$$

۱۹۲. گزینه ۴ درست است.

برای محاسبه مقاومت معادل اتصال موازی هر تعداد مقاومت، می‌توانید عددی را که به همگی آن‌ها بخش‌پذیر باشد در صورت کسر قرار داده و نسبت آن به تک‌تک مقاومت‌ها را در مخرج کسر قرار دهید:

$$R = \frac{\text{عدد دلخواه}}{n + m + \dots}$$

معادل موازی

$$R = \frac{30}{2+3} = 6\Omega \quad \text{معادل } 10\Omega \text{ و } 15\Omega$$

$$R = 6 + 6 = 12\Omega \quad \text{شاخه بالا}$$

$$R = \frac{12}{1+1} = 6\Omega \Rightarrow \text{کل مدار } I = \frac{V_{\text{کل}}}{R_{\text{کل}}} = \frac{21}{6+1} = 3A$$

معادل مدار خارجی

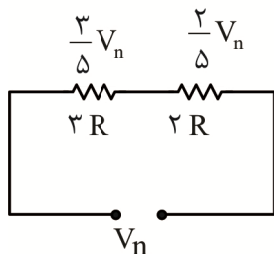
این جریان ابتدا بین دو شاخه موازی به نسبت مساوی تقسیم و $1.5A$ وارد شاخه بالایی می‌گردد و در ادامه بین 10Ω و 15Ω به نسبت عکس مقاومت‌ها تقسیم می‌گردد:

$$I(10\Omega) = \frac{3}{5} \times 1.5A = 0.9A$$

$$P = RI^2 \Rightarrow P = 10 \times \left(\frac{9}{10}\right)^2 = 8.1W$$

۱۹۳. گزینه ۱ درست است.

هنگامی که لامپ‌ها جداگانه به برق شهر متصل می‌شوند، ولتاژ برابر داشته و این یعنی طبق رابطه $P = \frac{V^2}{R}$ توان آن‌ها با مقاومت آن‌ها رابطه عکس دارد. این یعنی مقاومت لامپ‌ها $50W$ و $75W$ برابر $3R$ و $2R$ است. هنگامی که این دو را به صورت مساوی به هم متصل می‌کنیم، ولتاژ کل به نسبت مقاومت‌ها بین آن‌ها تقسیم می‌گردد. با معلوم شدن سهم ولتاژ، نسبت توان به توان اولیه قابل تشخیص است:



$$\text{برای اولی: } \left[\frac{9}{25} \right] \leftarrow P = \frac{V^2}{R} \rightarrow \left(\frac{3}{5} \right)^2 \Rightarrow P_1 = \frac{9}{25} \times 50 = 18W$$

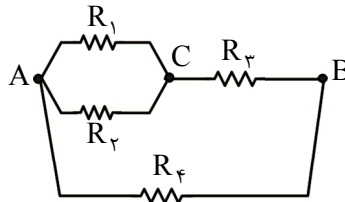
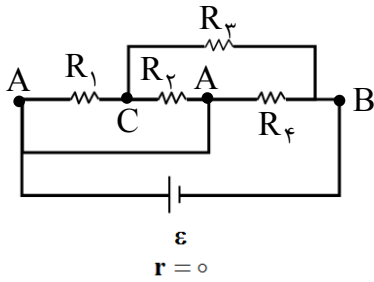
ثابت \rightarrow

$$\text{برای دومی: } \left[\frac{4}{25} \right] \leftarrow P = \frac{V^2}{R} \rightarrow \left(\frac{2}{5} \right)^2 \Rightarrow P_2 = \frac{4}{25} \times 75 = 12W$$

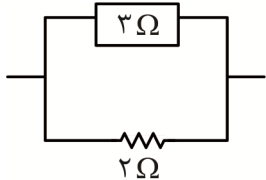
ثابت \rightarrow

۱۹۴. گزینه ۲ درست است.

ابتدا با نام‌گذاری پتانسیل نقاط مختلف، مدار را مجدداً رسم می‌کنیم:



مقاومت R_4 با کل مجموعه موازی بوده و حداکثر ولتاژ و توان را خواهد داشت، لذا توان کل شاخه بالایی را یکجا محاسبه می‌کنیم:



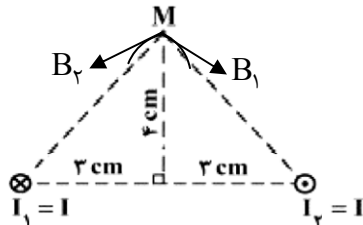
$$\text{برابر } \frac{2}{3} \leftarrow P = \frac{V^2}{R} \rightarrow \text{برابر } \frac{3}{2}$$

$$\Rightarrow \text{شاخه بالایی } P = \frac{2}{3} \times 36W = 24W$$

$$\Rightarrow \text{کل مجاز } P = 36 + 24 = 60W$$

۱۹۵. گزینه ۳ درست است.

با استفاده از قانون دست راست به مرکز هر سیم کمانی را در نقطه M رسم و مماس بر آن میدان هر سیم مشخص می‌شود. مماس بر هر دایره بر شعاع آن عمود است و چون زاویه رأس بالایی حاده است، مماس‌ها در بیرون شکل واقع می‌گردند.



۱۹۶. گزینه ۳ درست است.

\Rightarrow سیم لوله $B_1 = B_2$ پیچیده

$$\frac{\mu_0}{2} \times \frac{I}{r_1} \times N_1 = \mu_0 \times \frac{N_2}{L} \times I$$

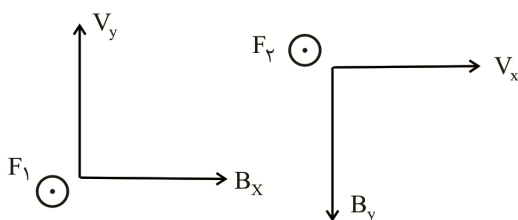
$$\Rightarrow \frac{1}{r_1} = \frac{1}{L} \Rightarrow r_1 = L \Rightarrow \text{قطر} = 2r_1 = 2L \Rightarrow L = \frac{1}{2} \times \text{قطر}$$

۱۹۷. گزینه ۳ درست است.

در محاسبه نیروی وارده از طرف B_x تنها v_y اثر داشته و در محاسبه نیروی وارده از طرف B_y تنها v_x اثر می‌گذارد:

$$F_1 = q \cdot v_y \cdot B_x \cdot \sin 90 = 1,6 \times 10^{-19} \times 5 \times 10^6 \times 4 = 3,2 \times 10^{-12} N$$

$$F_2 = q \cdot v_x \cdot B_y \cdot \sin 90 = 1,6 \times 10^{-19} \times 2 \times 10^6 \times 5 = 1,6 \times 10^{-12} N$$



جهت هر دو نیرو برون‌سو (عمود بر صفحه به طرف خارج) است.

$$\Rightarrow F_{\text{برآیند}} = F_1 + F_2 = 4,8 \times 10^{-12} N$$

۱۹۸. گزینه ۲ درست است.

$$\text{حلقه } A = \pi r^2 = 3 \times \left(\frac{2}{10}\right)^2 = 0,12\text{m}^2$$

$$I = \frac{N}{R} \cdot A \cdot \frac{\Delta B}{\Delta t} \rightarrow ? = \text{آهنگ تغییر میدان}$$

$$\frac{\Delta B}{\Delta t} = \frac{I \cdot R}{N \times A} = \frac{1 \times 6 \times 10^{-1}}{1 \times 12 \times 10^{-2}} = 5 \frac{\text{T}}{\text{S}}$$

۱۹۹. گزینه ۲ درست است.

آهنگ تغییرشمار در بازه زمانی ۴S تا ۱۶S ثابت است و معادل شیب خط است.

$$|\bar{\varepsilon}| = N \frac{\Delta \phi}{\Delta t} = 1 \times \frac{6}{12} = 0,5\text{V}$$

برای محاسبه $\frac{\Delta \phi}{\Delta t}$ که همان شیب نمودار است، تغییرات عمودی در بازه ۴S تا ۱۶S را به تغییرات افقی تقسیم نموده‌ایم.

۲۰۰. گزینه ۱ درست است.

کافی است توجه کنید شار مغناطیسی با کسینوس تغییر می‌کند و نیروی محرکه القایی با سینوس:

$$\phi = \phi_{\max} \cdot \cos \alpha \Rightarrow \left| \frac{\phi}{\phi_{\max}} \right| = \cos \alpha = \frac{1}{2}$$

$$\varepsilon = \varepsilon_{\max} \cdot \sin \alpha \Rightarrow \left| \frac{\varepsilon}{\varepsilon_{\max}} \right| = \sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

شیمی

۲۰۱. گزینه ۳ درست است.

زیرا، آرایش الکترونی اتم‌های برانگیخته متفاوت از حالت پایه است.

۲۰۲. گزینه ۴ درست است.

زیرا مطابق آرایش الکترونی $^{40}_{19}\text{K} [\text{Ar}] 3d^1 4s^2$ ، این عنصر ۱۲ الکترون ظرفیتی دارد ولی تنها ظرفیت $+2$ آن پایدار است.

۲۰۳. گزینه ۱ درست است.

$$\text{زیرا، داریم: } \text{جرم اتمی میانگین} = \frac{1 \times 99 + 12 \times 97}{13} = 97,15$$

۲۰۴. گزینه ۲ درست است.

زیرا، ایزوتوپ ^3H دارای ۶ نوترون است و طی مه‌بانگ انرژی آزاد شده و تشکیل عنصرها در مراحل بعدی بوده است.

۲۰۵. گزینه ۳ درست است.

۲۰۶. گزینه ۲ درست است.

زیرا X عنصر ۴ ظرفیتی و در دوره ششم فلز است و Z عنصر دو ظرفیتی و در دوره دوم نافلز است.

۲۰۷. گزینه ۴ درست است.

زیرا داریم:

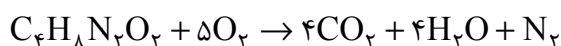
$$t = -15 - 1,125\text{h}$$

$$t = -15 - 1,125 \times 60 = -82,5^\circ\text{C}$$

$$T = 273 + \theta = 273 - 82,5 = 190,5\text{K}$$

۲۰۸. گزینه ۱ درست است.

زیرا داریم:



$$A = C_4H_8N_2O_2 = 116 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$\frac{116 \text{ gA}}{22 \text{ gA}} \mid \frac{22/4 \text{ LN}_2}{x} \Rightarrow x = 4/24 \text{ LN}_2$$

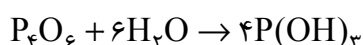
۲۰۹. گزینه ۳ درست است.

۲۱۰. گزینه ۱ درست است.

زیرا این مولکول در مجموع شامل ۱۷ جفت الکترون ناپیوندی و ۱۶ جفت الکترون پیوندی است.

۲۱۱. گزینه ۴ درست است.

زیرا، اکسید این نافلز در آب تولید اسید می کند و داریم:



$$\frac{220 \text{ P}_4\text{O}_6}{11 \text{ gP}_4\text{O}_6} \mid \frac{4 \text{ molP(OH)}_3}{x} \quad x = 0.2 \text{ mol}$$

$$\text{غلظت مولار} = \frac{0.2 \text{ mol}}{2 \text{ L}} = 0.1 \text{ mol.L}^{-1}$$

۲۱۲. گزینه ۲ درست است.

زیرا داریم:

$$\text{مصرف سالانه برق} = 10^6 \text{ kwh} \times 365 = 3.65 \times 10^8 \text{ kwh}$$

$$\text{تولید CO}_2 \text{ سالانه} = 3.65 \times 10^8 \text{ kwh} \times 0.9 \frac{\text{kgCO}_2}{\text{kwh}} = 3.285 \times 10^8 \text{ kgCO}_2$$

$$\frac{20 \text{ kgCO}_2}{x} \mid \frac{3.285 \times 10^8 \text{ kgCO}_2}{1.64 \times 10^7} \quad x \approx 1.64 \times 10^7$$

۲۱۳. گزینه ۱ درست است.

زیرا داریم:

$$\text{حجم گاز O}_2 \text{ باقی مانده} = 5 \times 10^4 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{32 \text{ gO}_2} \times \frac{22.4 \text{ LO}_2}{1 \text{ molO}_2} \times \frac{70}{100} = 2.45 \times 10^4 \text{ LO}_2$$

$$\text{حجم گاز O}_2 \text{ تولید شده} = 15 \times 10^3 \text{ gO}_3 \times \frac{1 \text{ molO}_3}{48 \text{ gO}_3} \times \frac{22.4 \text{ LO}_3}{1 \text{ molO}_3} = 7 \times 10^3 \text{ LO}_3$$

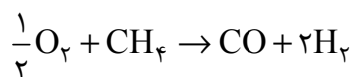
$$\text{حجم کل} = 7 \times 10^3 + 24.5 \times 10^3 = 3.15 \times 10^4 \text{ L}$$

۲۱۴. گزینه ۳ درست است.

زیرا داریم:

$$\frac{3 \times 22.4 \text{ LH}_2}{x} \mid \frac{2 \times 17 \text{ gNH}_3}{10^9 \text{ gNH}_3}$$

$$x = 1.98 \times 10^9 \text{ LH}_2 = 1.98 \times 10^6 \text{ m}^3$$

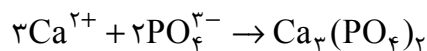


و با توجه به نسبت استوکیومتری H_2 و CH_4 در این معادله، مصرف گاز متان نصف مصرف گاز هیدروژن خواهد بود.

$$m^3 CH_4 = 1/98 \times 10^6 \div 2 \approx 10^6 m^3 CH_4$$

۲۱۵. گزینه ۱ درست است.

زیرا داریم:



$$Ca^{2+} \text{ جرم} = 20 L \times \frac{0.05 g}{L} = 10 g$$

$3 \times 40 g Ca$	$2 \times 164 Na_3PO_4$	x	$x = 27.3 g$
$10 g$	x	$x = 27.3 g$	

۲۱۶. گزینه ۴ درست است.

زیرا داریم: (هر مول این ترکیب معادل دو مول آمونیوم است.)

$$A = (NH_4)_2CO_3 = 96 g \cdot mol^{-1}$$

$$gA = 0.25 L \times \frac{0.015 mol}{L} \times \frac{1 mol A}{2 mol} \times \frac{96 g A}{1 mol A} \times \frac{100}{85} = 0.2 g$$

۲۱۷. گزینه ۲ درست است.

زیرا غلظت یونهای Mg^{2+} در آب دریا بیشتر از کلسیم است و برای جداسازی Mg^{2+} آن را به صورت هیدروکسید رسوب می دهند.

۲۱۸. گزینه ۳ درست است.

زیرا داریم:

$$\text{محلول } 180 g = 100 g \text{ آب} + 80 g \text{ نمک} \Rightarrow \text{در دمای } 50^\circ C$$

$180 g$ محلول	$80 g$
$2000 g$ محلول	x

$$x = 889 g \text{ نمک} \Rightarrow 1111 g H_2O$$

$100 g$ آب	$20 g$ نمک	$x = 222 g$ نمک (محلول)
$1111 g$ آب	x	

$$\text{جرم رسوب} = 889 - 222 = 667 g$$

۲۱۹. گزینه ۱ درست است.

زیرا داریم:

$$S = 1.8 + 0.25 \times 50 = 14.3 g / 100 g H_2O \Rightarrow 143 g / 1000 g H_2O$$

$$1143 g = 1000 g \text{ آب} + 143 g \text{ نمک} = \text{جرم محلول اشباع}$$

$$1100 g = \text{جرم محلول (1L)}$$

1143 محلول اشباع	$143 g$ نمک
$1100 g$ محلول اشباع	x

$$x = 137.6 g \text{ نمک}$$

$$\text{مول نمک} = 137.6 g \times \frac{1 mol}{80 g} = 1.72 mol \cdot L^{-1}$$

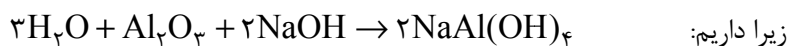
۲۲۰. گزینه ۴ درست است.

$$\text{PPm} = \frac{0.06\text{g}}{100\text{g}} \times 10^6 = 600\text{ppm} \quad \text{زیرا داریم:}$$

$$\text{جرم گاز در } 10 \text{ کیلوگرم آب} = \frac{0.06\text{g}}{100\text{g}} \times 10000\text{g} = 6\text{gNO}$$

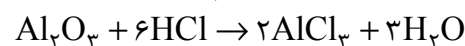
$$\frac{30\text{gNO}}{6\text{gNO}} \quad \left| \quad \frac{22.4\text{LNO}}{x} \right. \quad x = 4.48\text{L}$$

۲۲۱. گزینه ۱ درست است.



$$\Rightarrow x = 0.39\text{mol} \quad \left. \begin{array}{l} 102\text{Al}_2\text{O}_3 \\ 20\text{gAl}_2\text{O}_3 \end{array} \right| \frac{2\text{molNaOH}}{x}$$

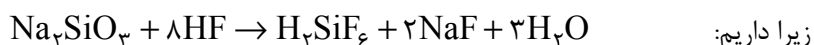
حجم NaOH 0.1 مولار $\approx 4\text{L}$



$$\frac{102\text{Al}_2\text{O}_3}{5\text{gAl}_2\text{O}_3} \quad \left| \quad \frac{2\text{molAl}^{3+}}{x} \right. \quad x = 0.98\text{molAl}^{3+}$$

$$\text{غلظت محلول} = \frac{0.98}{0.5} \approx 0.2\text{mol.L}^{-1}$$

۲۲۲. گزینه ۳ درست است.



$$? \text{mLHF} = 20\text{gNa}_2\text{SiO}_3 \times \frac{1\text{molNa}_2\text{SiO}_3}{122\text{gNa}_2\text{SiO}_3} \times \frac{8\text{molHF}}{1\text{molNa}_2\text{SiO}_3} \times \frac{1000\text{mL}}{2\text{molHF}} \times \frac{100}{100} = 525\text{mL}$$

۲۲۳. گزینه ۴ درست است.

زیرا داریم: $4\text{g} = \text{جرم آهن حل شده}$

$$\frac{56\text{gFe}}{4\text{gFe}} \quad \left| \quad \frac{22400\text{mLH}_2}{x} \right. \quad x = 1600\text{mL}$$

۲۲۴. گزینه ۱ درست است.

۲۲۵. گزینه ۳ درست است.

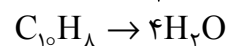


$$\frac{56\text{gC}_6\text{H}_8}{5.6\text{gC}_6\text{H}_8} \quad \left| \quad \frac{216\text{gC}_6\text{H}_8\text{Br}_2}{x} \right. \quad x = 216\text{g}$$

۲۲۶. گزینه ۱ درست است.



$$\frac{78\text{gC}_6\text{H}_6}{10\text{gC}_6\text{H}_6} \quad \left| \quad \frac{3 \times 18\text{gH}_2\text{O}}{x} \right. \quad x = 6.9\text{gH}_2\text{O}$$



$$\frac{128\text{gC}_{10}\text{H}_8}{10\text{gC}_{10}\text{H}_8} \quad \left| \quad \frac{4 \times 18\text{gH}_2\text{O}}{y} \right. \quad y = 5.6\text{g}$$

که تفاوت جرم این دو برابر $\frac{1}{3}$ گرم است.

۲۲۷. گزینه ۲ درست است.

زیرا داریم:

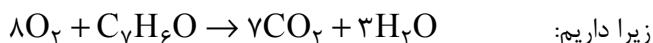
$$انرژی گرمایی = 50 \text{ g} \times 35 \text{ kJ.g}^{-1} = 1750 \text{ kJ}$$

$$Q = mc\Delta\theta$$

$$1750 \times 10^6 \text{ J} = m \times 420 \times 50$$

$$m = 8300 \text{ g}$$

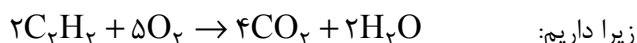
۲۲۸. گزینه ۳ درست است.



$$\frac{106 \text{ g C}_7\text{H}_6\text{O}}{1 \text{ g C}_7\text{H}_6\text{O}} \mid \frac{7 \times 44 + 3 \times 18}{x} \Rightarrow x = 374 \text{ g}$$

فراورده‌ها

۲۲۹. گزینه ۴ درست است.



$\Delta H =$ (مجموع انرژی پیوندهای به وجود آمده) - (مجموع انرژی پیوندهای شکسته شده)

$$\Delta H = (4 \times 415 + 2 \times 839 + 5 \times 495) - (8 \times 800 + 4 \times 463) = -2439 \text{ kJ}$$

۲۳۰. گزینه ۱ درست است.



$$\frac{2 \times 17 \text{ g NH}_3}{10^6 \text{ g NH}_3} \mid \frac{92 \text{ kJ}}{x} \Rightarrow x = 277 \times 10^6 \text{ kJ.h}^{-1}$$

$$\text{سرعت تولید گرما} = \frac{277 \times 10^6 \text{ kJ}}{1 \text{ h}} \times \frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}} = 77 \times 10^2 \text{ kJ.s}^{-1}$$

۲۳۱. گزینه ۲ درست است.



$$\Rightarrow x = 1/6 \text{ mol} \mid \frac{124 \text{ g P}_4}{200 \text{ g P}_4} \mid \frac{1 \text{ mol}}{x}$$

بنابراین $\frac{3}{2}$ مول کلسیم فسفات در هر دقیقه مصرف می‌شود و داریم:

$$R = \frac{\Delta n}{\Delta t} = \frac{3/2 \text{ mol}}{60 \text{ s}} = 5/3 \times 10^{-2} \text{ mol.s}^{-1}$$

و چون ضریب استوکیومتری P_4 برابر ۱ است، سرعت واکنش با سرعت تولید آن برابر است.

$$R = \frac{1/6 \text{ mol}}{60 \text{ s}} = 2/6 \times 10^{-2} \text{ mol.s}^{-1}$$

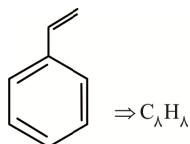
واکنش

۲۳۲. گزینه ۳ درست است.

زیرا، این پلیمر، از نوع پلی‌استر نمی‌باشد.

۲۳۳. گزینه ۱ درست است.

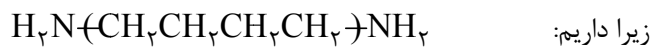
زیرا داریم:



$$\text{شمار مول اتم‌های هیدروژن} = 10^4 \times 8 \times \frac{1 \text{ mol}}{6,02 \times 10^{23}} = 1,33 \times 10^{-19} \text{ mol}$$

۲۳۴. گزینه ۴ درست است.

۲۳۵. گزینه ۲ درست است.



$$m_1 = 166g \quad m_2 = 88$$