



آزمون ۱۰ از ۱۰



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور

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

پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی سنجش دهم - جامع نوبت دوم (۱۴۰۱/۰۲/۱۶)

ریاضی و فیزیک (دهم)

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)

۱. گزینه ۲ درست است.
همه معانی واژه‌ها:
فراغ: آسودگی، آسایش، آرامش
بسند: کافی، شایسته، کامل، سزاوار
هزیر: پسندیده، چالاک، خوب، چابک
بیشه: جنگل کوچک، نیزار
دمان: خروشنده، هولناک، مهیب، غرنده
شوریده: عاشق، عارف، کسی که ظاهری آشفته دارد.
۲. گزینه ۱ درست است.
واژه‌های نادرست و اصلاح آن‌ها:
صورت شدن: به نظر آمدن، تصوّر شدن * کوتاه‌نظری: اندک‌بینی، عاقبت‌اندیش نبودن * غارب: میان دو کتف
۳. گزینه ۳ درست است.
واژه مورد نظر و معنی درست آن:
آبنوس: درختی است که چوب سیاه‌رنگ آن سخت و صیقل‌پذیر است.
۴. گزینه ۴ درست است.
شش غلط و اصلاح آن‌ها عبارت‌اند از:
بارع و حصار ← باره و حصار * التهاب و برافروخته‌گی ← التهاب و برافروختگی * چابک و فرض ← چابک و فرز *
عاذم و راهی ← عازم و راهی * قمضه چشم ← غمزه چشم * داغداره ازل ← داغدار ازل
۵. گزینه ۲ درست است.
غلط املائی و اصلاح آن در گزینه پاسخ: مصاحبت ← مصاحبت
۶. گزینه ۴ درست است.
غلط‌های املائی و اصلاح آن‌ها:
«مازی - عظت - محمل - قریب - قالب» که به‌ترتیب به این صورت اصلاح می‌شوند: «مازی - عظت - محمل - قریب - قالب»
۷. گزینه ۳ درست است.
بیت مورد (الف) را که سروده حافظ است، شهریار تضمین کرده است و بیت مورد (ب) در متن درس «خسرو» نوشته عبدالحسین وجدانی از سعدی تضمین شده است.
۸. گزینه ۱ درست است.
بررسی آرایه‌های موجود در هر بیت:
الف - بیت تلمیح به داستان یوسف و زلیخا دارد، ولی فاقد ایهام است.
ب - «نفس» مجازاً به معنی «لحظه» و «شمع - صبا» هریک جان‌بخشی دارند.
ج - جناس بین «تنگ - چنگ» * تشبیه: زنخدا (چانه) به سیب - شراب به گل (رنگ شراب به رنگ گل) - شراب به سهیل (ستاره سهیل سبب رسیدن سیب می‌شود و در این بیت شراب چون سهیل سبب شکوفایی سیب زنخدا محبوب است).
د - جناس همسان بین سودا (در مصراع اول): فکر / محبت شدید و (در مصراع دوم): سیاه * بیت فاقد تناقض است.
۹. گزینه ۱ درست است.
بررسی تشبیهات و استعاره‌های موجود:
(۱) تشبیه: غم به نقد - غم به گنج - دل به خرابه و بیت فاقد استعاره است.
(۲) تشبیه: «روی و موی» به‌ترتیب به «نور و ظلمت» * استعاره: «صبح و شام» به‌ترتیب استعاره از «روی و موی محبوب»
(۳) تشبیه: «خامشی و گفت‌وگو» به‌ترتیب به «دریا - خس و خاشاک» * استعاره: در مصراع دوم؛ «خار و خس - بحر - گوهرخیز» به‌ترتیب استعاره از «حرف بیهوده - سکوت - معنادار (ارزشمند)»
(۴) تشبیه: «دل به مرغ - ابروان به کمان کشیده» * استعاره: «خندنگ‌افکن» استعاره از «نگاه‌انداز و کسی که با نگاه، شکار می‌کند».

۱۰. گزینه ۳ درست است.

بررسی آرایه‌های خواسته‌شده:

- (۱) «برون برد / درآورد» تضاد دارند. * «سودا» به معنی فکر، اندیشه و هوس فاقد ایهام است. * بیت فاقد ایهام و تناقض است.
- (۲) «سودا» به معنی «عشق» فاقد ایهام، ولی «شیرین» دارای ایهام است؛ به دو معنی ۱- معشوقه خسروپرویز ۲- خوب و دلچسب * بیت فاقد تناقض است.
- (۳) تناقض: غم کاری باعث شادی دل غمگین است. * «سودا» ایهام دارد به معنی ۱- «سیاهی» که مجاز از «زلف محبوب» است. ۲- عشق

- (۴) تضاد بین «داده بودم / باز می‌گیرم» «سودا بر هم خوردن» کنایه از «به هم خوردن معامله» * بیت فاقد ایهام و تناقض است.

۱۱. گزینه ۲ درست است.

بررسی آرایه‌های موجود:

- کنایه: مصراع اول بیت کنایه از «ترک هوس» و مصراع دوم کنایه از «برآورده شدن آرزوها»
- تضاد: بین ازل - ابد / پیاده‌ایم - زیر زین ماست (سواره‌ایم) [توجه: بین هوس - مراد و توسن - رخس نوعی تضاد محسوس است].
- تشبیه: توسن هوس - رخس مراد دو مورد تشبیه دارند. جناس: بین زیر - زین / تا - ما جناس مشهود است.
- تلمیح: بیت به قصه آفرینش و پیمان‌نامه «الست» از ازل تا ابد اشاره دارد.
- مجاز: «زین» مجازاً «اختیار و سلطه» است.
- آرایه‌های دیگر در بیت وجود ندارد.

۱۲. گزینه ۴ درست است.

افعال گذرا به مفعول در مصراع‌ها عبارت‌اند از:

- «ریخت - نوشیدیم - می‌کشد - بکن» که مفعول آن‌ها به ترتیب: «آن چه - آن (محذوف) - آب - معامله‌ای» است.

۱۳. گزینه ۲ درست است.

جهت اثبات درستی گزینه پاسخ به ردّ نقش‌های دیگر می‌پردازیم؛

- در جمله اول بیت «ناله» نهاد است. * «دگر» که صفت است در گروه مفعولی جای دارد. (توجه: صفت به‌تنهایی نقش محسوب نمی‌شود). * در جمله سوم «ناله آتش غمخانه است»، «ناله» نهاد محذوف محسوب می‌شود. * «چراغ» دارای نقش اضافی و در گروه مسندی است.

۱۴. گزینه ۴ درست است.

واژه‌هایی که دارای هم‌آوا هستند و معانی هریک عبارت‌اند از:

- (۱) آزار (اذیت) آزار (اولین ماه بهار)
- (۲) طرب (شادمانی) تَرَب (خاک‌آلوده شدن)
- (۳) قدر (اندازه چیزی) غدر (حيله)

۱۵. گزینه ۱ درست است.

بررسی موارد هر گزینه:

- (۱) هر دو بیت دارای جمله مستقل مرکب است؛ به این شرح:

ار گل از باغ جمالت آگه بودی / گل این راه پر از خار نپیمودی

جمله وابسته جمله هسته

چون گل آمد و چون بدین زودی رفت؟ / که با این همه خارها در پی دارد

جمله هسته جمله وابسته

- (۲) مصراع اول - دوم - چهارم به شیوه بلاغی و مصراع سوم به شیوه عادی سروده شده است. (به ابیات گزینه یک توجه کنید).

- (۳) «گل» در سه مصراع نهاد و «چون» به معنی چگونه، قید است.

- (۴) در بیت اول دو ترکیب وصفی «این راه - راه پر از خار» و دو ترکیب اضافی «باغ جمال - جمال تو» به چشم می‌خورد.

۱۶. گزینه ۳ درست است.

در هر گزینه چهار ترکیب (چهار وابسته) به چشم می‌خورد، ولی در گزینه پاسخ سه ترکیب (سه وابسته) به شرح زیر:

- (۱) ترکیبات اضافی: جوش فَرهاد - کُھسار من - شور مَجنون - بیابان من
- (۲) ترکیبات اضافی: راحت نفس - شب شراب - بامداد خمار * ترکیب وصفی: رنج پایدار
- (۳) ترکیبات اضافی: رغبت دنیا - گه صید * ترکیب وصفی: متاع قلیل
- (۴) ترکیبات اضافی: روز حشر - گوی عمل * ترکیبات وصفی: سه کار - این سه کار

۱۷. گزینه ۴ درست است.

ابیات مردّف دارای واژه‌های تکراری با معنای یکسان در انتهای مصراع‌ها یا ابیات هستند. به این ترتیب، به بررسی معنای واژه‌های یکسان می‌پردازیم:

- (۱) «دانست» به معنی کسب اطلاع کرد
- (۲) «نیست» به معنی فعل اسنادی
- (۳) «رفت» به معنی عبور کرد - گذشت
- (۴) «دانست» در مصراع اول و دوم به ترتیب به معنی «کسب اطلاع کرد - به حساب آورد»

۱۸. گزینه ۱ درست است.

«فروماندن» در گزینه پاسخ به معنی «باقی و بر جای ماندن» و در گزینه‌های دیگر به معنی «متحیر گردیدن و سرگردان شدن» است.

۱۹. گزینه ۲ درست است.

مفهوم همه ابیات غیر پاسخ، «اثرگذاری اندیشه‌های به ظاهر کوچک» و مفهوم بیت گزینه پاسخ، «تأکید و ترویج مثبت‌اندیشی» است.

۲۰. گزینه ۳ درست است.

- مفهوم هریک از ابیات:
- (۱) تأکید بر تأثیر همنشین بد
 - (۲) عشق پشیمانی می‌آورد
 - (۳) ریشه ناامیدی و عیب‌جویی به خود انسان برمی‌گردد
 - (۴) راضی بودن به رضایت مطلق محبوب

۲۱. گزینه ۴ درست است.

- مفهوم هریک از گزینه‌ها:
- ۱ و ۲) زیبایی بی‌حدّ محبوب
 - ۳) ارزشمندی تعظیم به محبوب
 - ۴ و بیت سؤال) کمترین تعلق به مادّیات

۲۲. گزینه ۳ درست است.

مفهوم گزینه پاسخ «اغتنام فرصت» است و مفهوم گزینه‌های دیگر «توکل به خدا و بریدن از غیر خدا» است.

۲۳. گزینه ۲ درست است.

- مفهوم بیت سؤال و گزینه پاسخ، تأکید بر «رسیدگی به اعمال خود در این دنیا» است.
- مفهوم گزینه‌های دیگر:
- (۱) توصیه به مسئولیت‌پذیری انسان
 - ۳ و ۴) در اندیشه آخرت بودن و فراهم کردن توشه آخرت

۲۴. گزینه ۲ درست است.

مفهوم درست گزینه پاسخ، «گول‌زندگی آرزوی وصل» است.

۲۵. گزینه ۱ درست است.

مفهوم بیت سؤال و گزینه پاسخ، مفهوم ضرب‌المثل «از ماست که برماست» و به معنی «بازگشت نتیجه و عاقبت امور به خود» است. مفهوم گزینه‌های دیگر:

- (۲) اصلاح و به راه آوردن افراد بدسیرت
- (۳) تأثیرگذاری سرشت پاک افراد
- (۴) مراقبت از گرگ درون

عربی، زبان قرآن (۱)

۲۶. گزینه ۱ درست است.

رد سایر گزینه‌ها:

(۲) (مرده نپندارید)

(۴) (زندگی می‌کنند / ندانستید)

(۳) (کشته شدند / مرده نمی‌گویند)

۲۷. گزینه ۳ درست است.

رد سایر گزینه‌ها:

(۱) (همه / می‌توانند)

(۲) (برخی از دیگران)

(۴) (مردم ما / دیگران)

۲۸. گزینه ۲ درست است.

رد سایر گزینه‌ها:

(۱) بیابان

(۳) سواران سرگردان

(۴) (سواران تشنه / سؤال می‌پرسند)

۲۹. گزینه ۴ درست است.

(۱) بیماران

(۲) گیاه

(۳) ادویه

۳۰. گزینه ۲ درست است.

رد سایر گزینه‌ها:

(۱) (مثال‌هایی / که)

(۳) زدم

(۴) (زدند / گوش کردند / نمی‌آفرینند)

۳۱. گزینه ۱ درست است.

(۲) نجات داده

(۳) نجات می‌دهد

(۴) (نجات داد / می‌دیدیم)

۳۲. گزینه ۳ درست است.

رد سایر گزینه‌ها:

(۱) (اصلی / در اثر سوختن)

(۲) (آتش / سوزاند)

(۴) (ستون‌هایش / اصلی)

۳۳. گزینه ۲ درست است.

رد سایر گزینه‌ها:

(۱) (کیف) ← (کیفش)

(۴) (همنشین بود) ← (همنشینی می‌کرد)

(۳) (نگهبان تو) ← (از تو نگهداری می‌کند)

۳۴. گزینه ۴ درست است.

(اُدَرس: درس دهم)

۳۵. گزینه ۳ درست است.

(در ترکیب اضافی وصفی ابتدا مضاف‌الیه، سپس صفت می‌آید)

رد سایر گزینه‌ها:

(۱) (صدیقنا عزیز: دوست ما عزیز است)

(۲) (صدیق عزیزنا/ الدروس)

(۴) (تتجحين)

ترجمه درک مطلب:

کافران کشوری از کشورهای اسلامی را غصب کردند. مردم ترسیدند و حاکمان بر جانها و مالهای مردم مسلط شدند. در این کشور مرد نیکوکاری بود. او دوست بچه‌ها و همنشین کودکان بود. این مرد زمان طولانی بر ارتباطش با کودکان سال‌های طولانی باقی ماند. او به آرزویش فکر می‌کرد. بعد از سال‌ها اتفاق عجیبی افتاد. مردم دیدند آن مرد با سپاهی از آن کودکان بر دشمنان حمله می‌کنند و آن‌ها را شکست می‌دهند. مردم از او راز کارش را پرسیدند. گفت: اول به بزرگان فکر کردم، پس یأس و ناامیدی را بر آن‌ها مسلط دیدم. پس با کودکان شروع کردم.

۳۶. گزینه ۱ درست است.

- (۱) در ابتدا مردم در مقابل دشمنان مقاومت کردند. (۲) کشوری از کشورهای اسلامی غصب شد.
(۳) مرد نیکوکار کودکان را دوست می‌داشت. (۴) مردم از کافران ترسیدند.

۳۷. گزینه ۴ درست است.

- (۱) بزرگ‌ترها همنشین بچه‌ها از ایام کودکی بودند. (۲) همانا بزرگ‌ترها سبب پیروزی بر کافران هستند.
(۳) مردم برای تربیت بچه‌ها تلاش می‌کردند. (۴) مرد صالح بعد از سال‌های زیادی پیروز شد.

۳۸. گزینه ۲ درست است.

- (۱) امید آینده (۲) مرد موفق
(۳) دشمنان و کارهایشان (۴) حمله دشمنان و مقاومت مردم

۳۹. گزینه ۳ درست است.

- (۱) بزرگان از مقاومت مأیوس شدند؛ در حالی که آن‌ها ترسیده بودند. (۲) مردم از راز کار مرد صالح سؤال می‌کردند.
(۳) در حمله‌های شبانه کافران اموال مردم را غارت کردند. (۴) سپاه بر کافران حمله کرد و پیروزی به‌دست آورد.

۴۰. گزینه ۴ درست است.

- (۱) (مفعول: جیش) (۲) (من باب تفاعل) (۳) (له حرفان زائدان) / فاعله «الرجل»

۴۱. گزینه ۱ درست است.

رد سایر گزینه‌ها:

- (۲) (مجهول / مفعول «أمل») (۳) (لیس له حرف زائد) (۴) (علی وزن تفعّل)

۴۲. گزینه ۲ درست است.

رد سایر گزینه‌ها:

- (۱) (صفة) (۳) (اسم مبالغه) (۴) (اسم مبالغه)

۴۳. گزینه ۱ درست است.

(لَا يَدْخُلُ) فعل معلوم است، ولی به صورت مجهول نوشته شده است.

۴۴. گزینه ۴ درست است.

سامحنی (مرا ببخش)

۴۵. گزینه ۲ درست است.

رد سایر گزینه‌ها:

- (۱) (الفائزین) مترادف (الناجحين) (۳) (الإعصار) مفرد و (الأعاصير) (جمع) (۴) (ذنب) جمع: (أذناب)

۴۶. گزینه ۳ درست است.

- (۱) (الطَّالِب: الطالب) (۲) (الصَّالِحِينَ) (۴) (المجرمون)

۴۷. گزینه ۱ درست است.

(الأَمارة بر وزن فَعالة)

۴۸. گزینه ۳ درست است.

(ریاح: فاعل و موصوف) رد سایر گزینه‌ها:

(۱) حلیباً: مفعول و موصوف (۲) (الکتاب: مفعول و موصوف) (۴) (العلم: مبتدا و موصوف)

۴۹. گزینه ۴ درست است.

(أخذ+ ن + ي) (لاترشد+ ن + ي) (سامحي+ ن + ي)

۵۰. گزینه ۱ درست است.

(مريضتين / جالستان)

دين و زندگي (۱)

۵۱. گزینه ۲ درست است.

«آن کس که تنها زندگی زودگذر دنیا را می‌طلبد، آن مقداری از آن را که بخواهیم و به هر کس که اراده کنیم می‌دهیم. سپس دوزخ را برای او قرار خواهیم داد تا با خواری و سرافکندگی در آن وارد شود.» صفحه ۱۷

۵۲. گزینه ۱ درست است.

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. صفحه ۲۱

۵۳. گزینه ۱ درست است.

انسان سرمایه‌های عظیم و ارزشمندی همچون عقل و وجدان و راهنمایان الهی و ... دارد؛ سرمایه‌هایی که حیوانات و گیاهان از آن برخوردار نیستند. از آنجا که ما بیش از حیوانات سرمایه و استعداد داریم، قطعاً هدف و مسیر ما نیز باید متفاوت از آن‌ها باشد. صفحه ۳۱

۵۴. گزینه ۴ درست است.

صفحه ۴۱ مطالعه شود.

۵۵. گزینه ۳ درست است.

«خداوند که هیچ خدایی جز او نیست، قطعاً شما را در روز قیامت جمع می‌کند. شکی در آن نیست و چه کسی راستگوتر از خداست؟!» باید توجه داشت که دفع خطر احتمالی به‌طور کلی یک قانون عقلی است و کسانی که به خدا و پیامبر ایمان دارند، وقوع قیامت را حتمی می‌دانند، نه احتمالی (دقت شود). صفحه ۵۳

۵۶. گزینه ۱ درست است.

«انسان در وجود معاد شک ندارد، بلکه علت انکارش این است که او می‌خواهد بدون ترس از دادگاه قیامت در تمام عمر گناه کند.» صفحه ۵۸

۵۷. گزینه ۲ درست است.

«آنگاه که مرگ یکی از آن‌ها فرا رسد، می‌گوید پروردگارا مرا بازگردانید باشد که عمل صالح انجام دهم؛ آنچه را در گذشته ترک کرده‌ام. هرگز! این سخنی است که او می‌گوید و پیش روی آن‌ها برزخ و فاصله‌ای است تا روزی که برانگیخته می‌شوند.» صفحه ۶۵

۵۸. گزینه ۳ درست است.

«روزی که هر مادر شیردهی طفل شیرخوار خود را فراموش می‌کند. مردم از هیبت آن روز همچون افراد مست به نظر می‌رسند؛ درحالی که مست نیستند و لکن عذاب خدا سخت است.» و «تنها نیکوکاران‌اند که از وحشت این روز در امان‌اند.» صفحه ۷۴

۵۹. گزینه ۴ درست است.

اعمال پیامبران و امامان معیار و میزان سنجش اعمال قرار می‌گیرد؛ زیرا اعمال آنان عین آن چیزی است که خدا به آن دستور داده است. از این رو هرچه عمل انسان‌ها به راه و روش آنان نزدیک‌تر باشد، ارزش افزون‌تری خواهد داشت. صفحه ۷۶

«ای کاش همراه و هم‌مسیر با پیامبر می‌شدیم.» (سوره فرقان، آیه ۲۷). باید توجه داشت که جمله‌ای کاش خاک بودیم و هرگز به دنیا نمی‌آمدیم، از حسرت‌های روز قیامت نیست! صفحه ۷۸

۶۰. گزینه ۴ درست است.

بهشت برای آنان سرای سلامتی (دارالسلام) است، یعنی هیچ نقصانی، غصه‌ای، ترسی، بیماری‌ای، جهلی، مرگ و هلاکتی و

خلاصه هیچ ناراحتی و رنجی در آنجا نیست. صفحه ۸۵

۶۱. گزینه ۳ درست است.

به نگهبانان جهنم رو می آورند تا آنان برای ایشان از خداوند تخفیفی بگیرند، ولی فرشتگان می گویند: مگر پیامبران برای شما دلایل روشنی نیاوردند؟ آنان می گویند: بلی. فرشتگان نیز تقاضای آن ها را نمی پذیرند و درخواستشان را بیجا می دانند. صفحه ۸۸

۶۲. گزینه ۲ درست است.

برای گام گذاشتن در مسیر قرب الهی و همچنین برای ثابت قدم ماندن در این راه، شایسته است اقدامات زیر را انجام دهیم: ۱- تصمیم و عزم برای حرکت ... صفحه ۹۹

۶۳. گزینه ۱ درست است.

«و هر که به عهدهی که با خدا بسته وفادار بماند، به زودی پاداش عظیمی به او خواهد رسید.» صفحه ۱۰۰

۶۴. گزینه ۲ درست است.

صفحه ۱۱۱ مطالعه شود.

۶۵. گزینه ۳ درست است.

«بگو اگر خدا را دوست دارید، از من پیروی کنید تا خدا دوستان بدارد و گناهانتان را ببخشد و خدا بسیار آمرزنده و مهربان است.»

امام صادق (ع) فرمود: «کسی که از فرمان خدا سرپیچی می کند، او را دوست ندارد.» صفحه ۱۱۴

۶۶. گزینه ۴ درست است.

مهم ترین فایده روزه عبارت است از تقوا. ... تقوا به معنای حفاظت و نگهداری است و انسان باتقوا، خودنگهدار است و خود را از گناه حفاظت می کند. صفحه ۱۲۳

۶۷. گزینه ۴ درست است.

امام صادق (ع) می فرماید: «هرکس می خواهد بداند آیا نمازش پذیرفته شده یا نه، باید ببیند که نماز او را از گناه و زشتی بازداشته است یا نه؛ به هر مقدار که نمازش سبب دوری از گناه و منکر شود، این نماز قبول شده است.» صفحه ۱۲۵

۶۸. گزینه ۲ درست است.

«ای مردمی که ایمان آورده اید! به راستی شراب و قمار و بت پرستی و تیرک های بخت آزمایی پلید و از کارهای شیطانی است. پس از آن ها دوری کنید تا رستگار شوید. شیطان می خواهد با شراب و قمار بین شما دشمنی و کینه ایجاد کند و شما را از یاد خدا دور سازد و از نماز بازدارد.» صفحه ۱۲۷

۶۹. گزینه ۱ درست است.

پیامبر اکرم (ص) به ابوذر فرمود: «هرکس غیبت مسلمانی را کند تا چهل روز نماز و روزه اش قبول نمی شود؛ مگر اینکه فرد غیبت شده او را ببخشد.» صفحه ۱۲۸

۷۰. گزینه ۲ درست است.

اگر کسی به چیز حرامی روزه خود را باطل کند، مثلاً دروغی را به خدا نسبت دهد، کفار جمع بر او واجب می شود. یعنی باید هر دو کفار یاد شده را انجام بدهد. البته اگر هر دو برایش ممکن نباشد، می تواند هر کدام را که ممکن است انجام دهد. صفحه ۱۳۰

۷۱. گزینه ۳ درست است.

آراستگی اختصاص به زمان حضور در اجتماعات و معاشرت ها ندارد، بلکه شامل زمان حضور در خانواده و از آن مهم تر زمان عبادت نیز می شود. صفحه ۱۳۸

۷۲. گزینه ۳ درست است.

قرآن کریم این حالت (خودنمایی و افراط در آراستگی) را تبرج می نامد و آن را کاری جاهلانه می شمارد. همان دینی که ما را به آراستگی توصیه می کند، از خودنمایی و افراط در آراستگی پرهیز می دهد؛ زیرا زیاده روی در آراستگی و توجه بیش از حد به آن باعث غفلت انسان از هدف اصلی زندگی و مشغول شدن به کارهایی می شود که عاقبتی جز دور شدن از خدا ندارد. صفحه ۱۳۹

۷۳. گزینه ۴ درست است.

گرچه عفاف خصلت هر انسان با فضیلتی اعم از زن و مرد است، اما وجود آن در زنان و دختران ارزش بیشتری دارد؛ زیرا خداوند زنان را بیش از مردان به نعمت زیبایی آراسته است. امام صادق (ع) می فرماید: «لباس نازک و بدن نما نپوشید؛ زیرا چنین لباسی نشانه سستی و ضعف دینداری فرد است.» صفحه ۱۴۰

۷۴. گزینه ۱ درست است.

«ای پیامبر! به زنان و دختران و زنان مؤمن بگو پوشش‌های خود را به خود نزدیک‌تر کنند. این برای آنکه به عفاف شناخته شوند و مورد آزار قرار نگیرند، بهتر است و خداوند همواره آمرزنده و مهربان است.» صفحه ۱۴۸

۷۵. گزینه ۲ درست است.

برای مردان پوشاندن بازو و ساعد واجب نیست. صفحه ۱۴۸

فرهنگ و معارف اقلیت‌های دینی

۵۱. گزینه ۲ درست است.

صفحات ۳ و ۴ مطالعه شود.

۵۲. گزینه ۱ درست است.

برنامه‌ریزی شما برای اقامت در این شهر بسته به شناختی است که نسبت به آن امکانات دارید؛ به‌طوری که با کاهش و افزایش آگاهی، برنامه‌ریزی شما نیز دستخوش تغییر و دگرگونی خواهد گردید. لازمه انتخاب هدف و سپس برنامه‌ریزی برای رسیدن به آن، داشتن شناخت و آگاهی است. صفحه ۳

۵۳. گزینه ۱ درست است.

صفحه ۴ مطالعه شود.

۵۴. گزینه ۴ درست است.

در بینش مذهبی، جهان‌بینی توحیدی است. یعنی همه هستی‌ها از خداوند سرچشمه می‌گیرد. صفحه ۹
در جهان‌بینی مذهبی دامنه هستی از عالم ماده و طبیعت تجاوز می‌کند و شامل جهان غیب نیز می‌شود. صفحه ۸

۵۵. گزینه ۳ درست است.

اساسی‌ترین پایه‌ای که هر جهان‌بینی بر آن استوار است، عبارت است از اعتقاد یا بی‌اعتقادی نسبت به خدا؛ زیرا این امر تنها یک عقیده ساده نیست که تأثیری در افکار و معتقدات انسان نداشته باشد، بلکه یک باور اساسی است که تمام موضع‌گیری‌های انسان را به‌گونه‌ای عمیق تحت تأثیر خود قرار می‌دهد. ... هر گونه خطا و اشتباه در این مورد، تمامی مسائل دیگر را به‌گونه‌ای عمیق دچار خطا و انحراف می‌سازد. صفحه ۷

۵۶. گزینه ۱ درست است.

چیزهای بسیاری را نه با مشاهده مستقیم، بلکه از راه غیرمستقیم درک و شناسایی می‌کنیم؛ یعنی با بهره‌گیری ابتدایی از مشاهده و حس و سپس با یاری گرفتن از نیروی خرد و اندیشه آن‌ها را دریافت می‌کنیم. ... در تجربه‌های آزمایشگاهی هم که بررسی و مطالعه با تکرار و دقت خاص انجام می‌گیرد، معمولاً مشاهده مستقیم نیست، بلکه پی بردن از چیزی به چیز دیگر است. مثلاً پیدا شدن رنگ قرمز در محلول شیمیایی، نمایش وجود عنصری خاص در ترکیب و ماده مورد آزمایش است. صفحات ۱۲ و ۱۳

۵۷. گزینه ۲ درست است.

یکی از راه‌های خداشناسی مطالعه در نظم جهان است که به آن برهان نظم می‌گویند. صفحه ۱۸

۵۸. گزینه ۳ درست است.

صفحه ۲۶ مطالعه شود.

۵۹. گزینه ۴ درست است.

منظور از تأکید بر واقعی بودن هدف این است که هدف‌های ارزشی و اعتباری مورد نظر نیست. ... آنچه در تشخیص نظم مطرح است، تنها جنبه‌های عینی و خارجی است. بنابراین اگر پاره‌ای پدیده‌ها در طبیعت از قبیل زلزله و آتشفشان یا بعضی موجودات برای برخی از انسان‌ها ناپسند بوده و احیاناً ضررهایی به‌دنبال دارد، این امر دلیل بر نفی نظم نمی‌شود؛ زیرا هر یک از پدیده‌ها و موجودات مزبور قطع نظر از آثاری که نسبت به بعضی انسان‌ها دارند، دارای نظم‌اند و لذا وجود آن‌ها کوچک‌ترین خللی بر برهان نظم وارد نمی‌نماید. پاورقی صفحه ۲۰

۶۰. گزینه ۴ درست است.

در پیدایش پدیده نظم آنچه که وجودش قطعی و تردیدناپذیر است، حسابگری در انتخاب اجزاء و به‌طور کلی به‌صورت

حساب شده عمل کردن است و ناگفته پیداست که حسابگری هرگز بدون دخالت شعور و آگاهی صورت نمی پذیرد و به تعبیر دیگر در ساختن یک دستگاه منظم به وسیله انسان سه عنصر آگاهی، هدف و برنامه قابل تشخیص است. صفحه ۳۸

۶۱. گزینه ۳ درست است.

گردهمایی اجزای یک مجموعه که برای تأمین یک هدف مشخص از روی حسابگری و با برقراری هماهنگی بین آن ها صورت می گیرد، پدیده نظم را به وجود می آورد. صفحه ۳۸

۶۲. گزینه ۲ درست است.

برای اینکه نشان داده شود نظریه تکامل تدریجی یا فرضیه داروین هرگز نمی تواند دلیلی بر نفی انکار خدا باشد، کافی است به اظهارات داروین در این زمینه توجه کنیم؛ «... جایی که این برهان ارزنده (برهان نظم) مورد تأیید منطق و علم است، من پیرامون براهین دیگری که می تواند خداوند جهان را اثبات نماید، بحث نمی کنم.» پاورقی صفحه ۴۵

۶۳. گزینه ۱ درست است.

آفرینش و نظم بخشی به اجزای گوناگون جهان توأماً صورت می پذیرد و نظم لازم جدا از موجودیت اشیا و اجزای عالم نیست و این امر نشان دهنده حاکمیت اراده و تدبیر و نظارت الهی بر سرتاسر آفرینش است. باید توجه داشت که سایر گزینه ها، توضیح مفهوم وحدت خالق و ناظم است، نه نتیجه و اهمیت آن. صفحه ۴۶

۶۴. گزینه ۲ درست است.

فطرت که در فارسی به «سرشت» ترجمه می شود، دلالت بر نوع خلقت و آفرینش می کند. در مورد انسان چیزی را فطری می گویند که نوع خلقت انسان اقتضای آن را داشته باشد و خدادادی و غیراقتسابی و مشترک بین همه افراد انسان باشد. ... علاوه بر حس خداجویی، گرایش ها و ابعاد دیگری نیز در روح و نهاد آدمی وجود دارد که به علت فطری بودنشان همواره در طول تاریخ با انسان همراه بوده اند و آدمی هرگز نتوانسته آن ها را به کلی نادیده بگیرد و یا تحت تأثیر آن ها واقع نشود. باید توجه داشت که ویژگی های فطری، اکتسابی نیستند. صفحه ۴۹

۶۵. گزینه ۳ درست است.

نتیجه و محصول حس زیبایی، شکل گیری هنر است. صفحات ۴۹ و ۵۰ مطالعه شود.

۶۶. گزینه ۴ درست است.

اگر دین و پرستش ریشه در فطرت آدمی نداشت و امری عارضی و انحرافی بود یا به ادعای برخی بی خبران حاصل جهل یا ترس بود، در این صورت به مانند بسیاری چیزهای دیگر با گذشت زمان به کلی از صحنه روزگار خارج می شد و با افزایش علم و از بین رفتن ترس، جای خود را به اصلی کامل تر از خود می داد. صفحه ۵۳

۶۷. گزینه ۴ درست است.

تأکید فراوان بر تقوا و رعایت اعتدال در امیال و پرهیز از گناهان در تعالیم آسمانی برای این است که پرده های ظلمانی نفسانیت و غرایز حیوانی از روی دیده دل آدمی برداشته شود و فضای روحی مساعدی که لازمه توجه به معنویات است، در انسان ایجاد گردد و استعداد های عالیّه انسان به خاطر آن هاست، به مرحله شکوفایی برسد. صفحه ۵۴ و ۵۵

۶۸. گزینه ۲ درست است.

یکی از خصایص انسان این است که دارای خواسته های نامحدود است و به کامیابی های موقت و محدود قانع نمی شود. از این رو حتی کسانی که در جهت انحطاط حرکت می کنند، هرگز به یک حد معین راضی نمی شوند، بلکه در هر حال در جستجوی ماورای مرزهای موجود هستند. راضی نشدن به وضع موجود و مدام به دنبال مطلوب های دیگر رفتن و در یک مرحله متوقف نماندن، از ویژگی های انسان است. صفحه ۵۰ و ۵۱

۶۹. گزینه ۱ درست است.

آنان که از معرفت خداوندی تنها به جنبه عقلی و استدلالی آن قناعت ورزیدند، نمی توانند از یک مرتبه معین بالاتر بروند. صفحه ۵۵

۷۰. گزینه ۲ درست است.

در او هیچ نقصی نیست و او کمال مطلق و هستی بی انتهاست، لذا همه صفات کمال را داراست. صفحه ۶۰

۷۱. گزینه ۳ درست است.

طبیعی است که اگر نوجوان به ارزش بی نظیر این سرمایه خدادادی پی برد، در برابر آن احساس مسئولیت کرده و با تمام وجود در حفظ و نگهداری آن خواهد کوشید. صفحه ۷۱

پاکی دل سبب می شود انسان طعم شیرین معنویات و کمالات را بچشد و به یک زندگانی بی آلایش و سعادت‌مندانه دست یابد. صفحه ۷۰

۷۲. گزینه ۳ درست است.

هر جا از خودخواهی به عنوان صفت مذموم یاد می کنیم، منظور خودخواهی غریزی نیست، بلکه مرحله‌ای از خودخواهی است که از حد ضروری و متعادل خود تجاوز کرده است. این نوع خودخواهی، خودپرستی نیز نامیده می شود. 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

۷۳. گزینه ۴ درست است.

باید توجه داشت که تعالیم دینی هیچ‌گاه به سرکوب امیال غریزی و حیوانی توصیه نکرده است. صفحه ۸۴ مطالعه شود.

۷۴. گزینه ۱ درست است.

می دانیم که از نظر تعالیم دینی تنها عملی مقبول است که به خاطر خدا و برای اطاعت از امر 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

۷۵. گزینه ۲ درست است.

توصیه 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 می کند و سپس براساس این پشتوانه، زمینه را برای تحصیل کمالات اخلاقی فراهم می آورد. صفحه ۸۷

انگلیسی (۱)

۷۶. گزینه ۱ درست است.

نکته دستوری در این سؤال همان ترتیب صفات قبل از اسم است. این ترتیب به قرار زیر است:

اسم + صفت جنسی + ملیت + صفت رنگ + صفت سن + صفت اندازه + صفت کیفیت + صفت کمیت + حروف تعریف و صفات اشاره

this	beautiful	new	black	American	car
صفت اشاره	کیفیت	سن	رنگ	ملیت	اسم

۷۷. گزینه ۲ درست است.

با توجه به معنای جملات، عمل در زمان گذشته به صورت پی در پی است. بنابراین، گزینه گذشته استمرار درست است.

برای فاعل‌های مفرد

↑

فاعل + $\frac{\text{was}}{\text{were}}$ + فعل اصلی با ing + ...

↓

برای فاعل‌های جمع

۷۸. گزینه ۳ درست است.

قبل از ایام هفته حرف اضافه on به کار می رود. علاوه بر این، با توجه به معنا جملات که عدم اطمینان را بیان می کند از فعل کمکی may (ممکن بودن) را استفاده می کنیم.

۷۹. گزینه ۱ درست است.

کدام یک از جملات زیر از لحاظ دستوری درست است؟

در این سؤال نیاز به ترتیب کلمات در جمله (ساختار جمله) است.

قید زمان + قید مکان + قید حالت + مفعول + فعل اصلی + قید تکرار + فعل کمکی + فاعل

۸۰. گزینه ۴ درست است.

آن مرد محصولات آن شرکت را می خرد و همیشه بیشتر به کیفیت به جای کمیت محصولات آن توجه زیاد می کند.

(۱) توسعه دادن

(۲) گرفتن، بردن

(۳) ساختن

(۴) کلمه pay به همراه attention به معنی توجه کردن

۸۱. گزینه ۱ درست است.

دانشمندان اعتقاد دارند که نظرات مختلف درباره اینکه چگونه دیناسورها حدود ۶۵ میلیون سال پیش از روی کره زمین منقرض شدند.

(۱) منقرض شدن

(۲) فوت کردن

(۳) گسترش پیدا کردن

(۴) رها کردن، ترک کردن

۸۲. گزینه ۳ درست است.

سلول خون قرمز یک کوچکی است که حاوی مولکول‌های هموگلوبین هستند که برای انتقال اکسیژن در سراسر بدن استفاده می‌شوند.

(۱) استعداد، نعمت / انتقال دادن

(۲) قلب / جمع‌آوری کردن

(۳) سلول / انتقال دادن

(۴) سلول / دفاع کردن

۸۳. گزینه ۲ درست است.

ما معمولاً برای دیدن برخی سیارات نزدیک به کره زمین مثل عطارد، زهره، مریخ و غیره نیاز به تلسکوپ نداریم، اما برای دیدن اورانوس و نپتون به یک تلسکوپ نیرومند و قوی نیازمندیم.

(۱) در عوض، به جای / عجیب و غریب

(۲) مثل، از قبیل / نیرومند، قوی

(۳) به‌علاوه / مناسب

(۴) مثل، از قبیل / تمیز و مرتب

۸۴. گزینه ۴ درست است.

یک تصادف ماشین خیلی بد و وحشتناکی در آن جاده رخ داد و راننده به شدت زخمی شده بود و فوراً او را به نزدیک‌ترین بردند، اما متأسفانه فوت کرد.

(۱) سرگرم شدن یا کردن / به‌طور سالم و مطمئن

(۲) شگفت‌زده شدن / شجاعانه

(۳) گیج شدن / به‌طور امیدوار

(۴) آسیب دیدن، زخمی شدن / متأسفانه

۸۵. گزینه ۱ درست است.

امروزه تعداد زیادی از استادان اعتقاد دارند که باید تأکید قوی به انجام تحقیق در هر موضوعی درسی در دانشگاه وجود داشته باشد و این کار باعث می‌شود که دانشجویان یاد می‌گیرند که همواره دانشجویان فعال باشند.

۸۶. گزینه ۲ درست است.

A: چند نفر را می‌خواهید برای مراسم عروسی خودت دعوت کنید؟

B: ما ممکن است تقریباً ۵۰۰ نفر را برای عروسی هفته آینده دعوت کنیم.

(۱) شگفتی، تعجب

(۲) مراسم

(۳) سرگرمی

(۴) استعداد، هدیه، نعمت

۸۷. گزینه ۳ درست است.

ایران یک کشور باستانی است که مکان‌های تاریخی زیادی دارد. به همین علت است که هر سال جهانگردهای زیادی از همه بخش‌های دنیا دوست دارند جاذبه‌های ایران را دیدن کنند.

(۱) باستانی / مقصدها

(۲) رایج، معروف، محبوب / آزمایشات

(۳) باستانی / جاذبه‌ها

(۴) شجاع / جاذبه‌ها

۸۸. گزینه ۱ درست است.

(۱) باستانی، قدیمی

(۲) اخیر، به تازگی

(۳) قوی، محکم

(۴) عجیب و غریب

۸۹. گزینه ۴ درست است.

(۱) طبیعی (۲) رایج، محبوب، معروف (۳) صادق (۴) مذهبی

۹۰. گزینه ۲ درست است.

(۱) اگر (۲) همان طوری که (۳) با این حال، در هر صورت (۴) مگر اینکه

۹۱. گزینه ۳ درست است.

(۱) یکدیگر (۲) دیگران (۳) یکی دیگر (۴) دیگر

۹۲. گزینه ۱ درست است.

(۱) دلیل (۲) عمل (۳) اساس، پایه (۴) توجه

۹۳. گزینه ۴ درست است.

- ایده اصلی متن چیست؟

- چرا زنان عموماً از مردان بیشتر عمر می کنند.

۹۴. گزینه ۱ درست است.

- هدف هورمون ها کنترل عملکردها و نقش های مختلف بدن است.

۹۵. گزینه ۲ درست است.

- برطبق متن، درست نیست که به طور میانگین، مردان کمتر از زنان سرما می خورند.

۹۶. گزینه ۳ درست است.

- از این متن می توان فهمید که زنان نسبت به مردان کمتر سگته قلبی دارند.

۹۷. گزینه ۴ درست است.

- پارگراف قبل از این متن به احتمال زیاد درباره چه چیزی بحث می کند؟

- ارائه برخی دلایل که چرا مردم به دنبال خوشبختی و خوشحالی هستند.

۹۸. گزینه ۱ درست است.

- کدامیک از عبارات زیر درباره هدف زندگی توسط متن حمایت می شود؟

- هدف زندگی برای افراد مختلف یکسان به نظر نمی رسد.

۹۹. گزینه ۲ درست است.

- کلمه it که در متن زیر آن خط کشیده شده است، به هدف اشاره می کند.

(۱) خوشبختی (۲) هدف (۳) ذات ما (۴) زمین

۱۰۰. گزینه ۳ درست است.

- در پاراگراف ۲، نویسنده از عبارت in other words استفاده می کند تا اینکه یک بیان قبلی در متن را دوباره بیان کند.

عبارت in other words به معنی «به عبارت دیگر» یا به معنی «یعنی» است که نویسنده متن می خواهد اطلاعات بیشتری

برای خواننده فراهم نماید.

ریاضیات

۱۰۱. گزینه ۲ درست است.

دو حرف «الف» و «ه» تکراری اند. بنابراین:

$$\frac{7!}{2!2!} = 1260$$

۱۰۲. گزینه ۳ درست است.

حاصل ضرب سه عدد، وقتی فرد است که هر سه عدد فرد باشند. بنابراین باید تعداد زیرمجموعه های سه عضوی از مجموعه

{۱، ۳، ۵، ۷، ۹، ۱۱، ۱۳، ۱۵، ۱۷، ۱۹} را به دست آوریم:

$$\binom{10}{3} = \frac{10!}{7!3!} = 120$$

۱۰۳. گزینه ۳ درست است.

موارد «ج» و «ه» نامتناهی اند، بنابراین ۳ مورد دیگر متناهی اند.

۱۰۴. گزینه ۱ درست است.

با فرض $S(h, K)$ به عنوان رأس سهمی:

$$f(x) = a(x-h)^2 + K$$

$$f(x) = a(x+1)^2 + 5 \xrightarrow{f(1)=13} 13 = a(1+1)^2 + 5 \rightarrow \boxed{a=2}$$

$$f(x) = 2(x+1)^2 + 5 = 2x^2 + 4x + 7$$

$$a+b-c = 2+4-7 = -1$$

$$f(-1) = 2(-1)^2 + 4(-1) + 7 = 5$$

۱۰۵. گزینه ۴ درست است.

$$x^2 = (4x+2)(x-2)$$

شرط تشکیل دنباله هندسی:

$$4x^2 - 6x - 40 = 0 \rightarrow x = 4, x = -\frac{5}{2} \text{ (غلق)}$$

جملات دنباله هندسی: ۱۸, ۶, ۲, y, z

$$r = \frac{1}{3} \rightarrow y = \frac{2}{3}, z = \frac{2}{9}$$

$$\frac{x}{yz} = \frac{4}{\frac{2}{3} \times \frac{2}{9}} = 27$$

۱۰۶. گزینه ۲ درست است.

$$\frac{P(A)}{P(A')} = \frac{3}{4} \rightarrow \frac{1-P(A')}{P(A')} = \frac{3}{4} \rightarrow 4 - 4P(A') = 3P(A')$$

$$\rightarrow P(A') = \frac{4}{7} \text{ احتمال عدم وقوع سیل}$$

۱۰۷. گزینه ۱ درست است.

$$A = \frac{3\sqrt{2} - 2\sqrt{3}}{\sqrt{3} + \sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{3} - \sqrt{2}}{\sqrt{3} - \sqrt{2}} = 5\sqrt{6} - 12$$

$$B = \sqrt[3]{6^1 \times 6^2} = \sqrt[3]{6^3} = \sqrt{6}$$

$$AB^{-1}C = (5\sqrt{6} - 12) \times \frac{1}{\sqrt{6}} \times (5 + 2\sqrt{6}) = (5 - 2\sqrt{6})(5 + 2\sqrt{6}) = 25 - 24 = 1$$

۱۰۸. گزینه ۳ درست است.

$$\binom{5}{2} \times 2! \times 2! \times 4! = 10 \times 2 \times 2 \times 24 = 960$$

$\downarrow$ $\downarrow$ $\downarrow$ $\downarrow$
 انتخاب ۲ جایگشت ۲ جایگشت ۲ جایگشت ۴ شیء
 بازیکن بازیکن مربی (بسته ۲ بازیکن همراه با مربی و سرپرست (یک شیء) و ۳
 از ۵ بازیکن انتخابی با هم و سرپرست بازیکن دیگر (۳ شیء))

۱۰۹. گزینه ۱ درست است.

جمله عمومی دنباله دایره‌های سیاه: $tn = n(n+1)$

جمله عمومی دنباله دایره‌های سفید: $cn = 3n$

$$\frac{t_{29}}{c_{29}} = \frac{29(30)}{3(29)} = 10$$

۱۱۰. گزینه ۴ درست است.

$$\left. \begin{array}{l} \textcircled{1} \Rightarrow 6 \times 6! \text{ «ب» سر جای خودش نباشد و «ش» سر جای خودش باشد، حالت} \\ \textcircled{2} \Rightarrow 6 \times 6! \text{ «ش» سر جای خودش نباشد و «ب» سر جای خودش باشد، حالت} \\ \textcircled{1} = 6! \text{ جایگشت ۶ حرف دیگر} \rightarrow \text{اردی ب ه ش ت : حالت} \end{array} \right\} \Rightarrow 12 \times 6! = 8640 \text{ حالت}$$

$\downarrow$ $\downarrow$
 حالت ۱ حالت ۶
 $\textcircled{2} = 6! \text{ جایگشت ۶ حرف دیگر} \rightarrow \text{اردی ب ه ش ت : حالت}$
 $\downarrow$ $\downarrow$
 حالت ۶ حالت ۱

۱۱۱. گزینه ۲ درست است.

شرط ریشه مضاعف: $\Delta = 0 \rightarrow b^2 - 4ac = 0 \rightarrow (-10)^2 - 4(1)(-m) = 0 \rightarrow m = -25$

مقدمه ریشه مضاعف: $x = \frac{-b}{2a} = \frac{-(-10)}{2(1)} = 5 \rightarrow m + x = -25 + 5 = -20$

۱۱۲. گزینه ۳ درست است.

$1 \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} a \\ 3a-1 \end{array} \right\}$ شرط تابع بودن $\rightarrow 3a-1 = a \rightarrow a = \frac{1}{2}$

$f = \left\{ \left(1, \frac{1}{2}\right) \left(\frac{1}{2}, 3\right) \left(\frac{1}{2}, b\right) \right\}$ برای تابع بودن $\rightarrow b = 3$

$6a + b = 6\left(\frac{1}{2}\right) + 3 = 6$

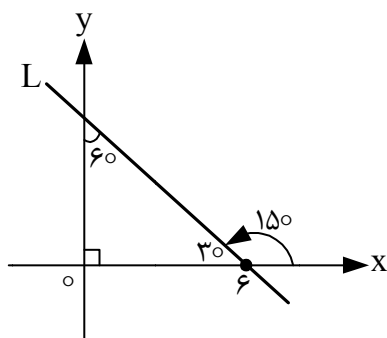
۱۱۳. گزینه ۴ درست است.

$-1 \leq \cos x \leq 1 \rightarrow -\frac{5}{3} \leq \cos x - \frac{2}{3} \leq \frac{1}{3}$

$$2 \rightarrow \text{حدود توان} \quad \circ \leq \left(\cos x - \frac{2}{3} \right)^2 \leq \frac{25}{9} \xrightarrow{+3} \underset{a}{3} \leq M \leq \underset{b}{\frac{52}{9}}$$

$$9b - 12a = 9 \times \frac{52}{9} - 12 \times 3 = 52 - 36 = 16$$

۱۱۴. گزینه ۱ درست است.



$$\text{شیب خط} = m = \tan 15^\circ = -\frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

$$y - 0 = -\frac{\sqrt{3}}{3}(x - 6)$$

$$y = -\frac{\sqrt{3}}{3}x + \frac{2\sqrt{3}}{3}$$

$\underbrace{\quad}_{a = -\frac{\sqrt{3}}{3}} \quad \underbrace{\quad}_{b = 2\sqrt{3}}$

$$a \times b = \left(-\frac{\sqrt{3}}{3} \right) (2\sqrt{3}) = -2$$

۱۱۵. گزینه ۲ درست است.

$$x^2 - 7x - 1 = 0 \xrightarrow{\div x} x - \frac{1}{x} = 7 \xrightarrow{\text{دوطرف به توان ۲}} x^2 + \frac{1}{x^2} = 51$$

$$\xrightarrow{\text{دوطرف به توان ۲}} x^4 + \frac{1}{x^4} + 2x^2 \times \frac{1}{x^2} = 2601 \rightarrow x^4 + x^{-4} = 2599$$

۱۱۶. گزینه ۴ درست است.

$$f(x) \rightarrow f(x) = ax + b \text{ تابع خطی است}$$

$$\left. \begin{aligned} A(1, -1) &\rightarrow -1 = a(1) + b \\ B(3, 3) &\rightarrow 3 = a(3) + b \end{aligned} \right\} \Rightarrow a = 2, b = -3 \Rightarrow \boxed{f(x) = 2x - 3}$$

$$f(1 - \sqrt{2}) + f(1 + \sqrt{2}) = 2(1 - \sqrt{2}) - 3 + 2(1 + \sqrt{2}) - 3 = -2$$

۱۱۷. گزینه ۲ درست است.

$$n(s) = \binom{11}{4} = 330$$

هر ۴ نفر از یک گروه باشند $A' \Rightarrow 4$ نفر از هر دو گروه انتخاب شده باشند A پیشامد

$$n(A') = \binom{5}{4} + \binom{6}{4} = 5 + 15 = 20$$

$$P(A) = 1 - P(A') = 1 - \frac{20}{330} = \frac{31}{33}$$

۱۱۸. گزینه ۱ درست است.

$$(n \geq 3) \text{ تعداد } n \text{ ضلعی های محاطی} = \binom{12}{3} + \binom{12}{4} + \dots + \binom{12}{12} = 2^{12} - \binom{12}{0} - \binom{12}{1} - \binom{12}{2} = 4096 - 1 - 12 - 66 = 4017$$

۱۱۹. گزینه ۴ درست است.

اگر جمعیت کلاس را ۱۰۰ نفر فرض کنیم، آنگاه تعداد اعضای که حداقل در یکی از دو مجموعه هستند:

$$n(A \cup B) = 75$$

و تعداد اعضای که حداکثر در یکی از دو مجموعه هستند:

$$n(A \cap B)' = 35 \Rightarrow n(A \cap B) = n(U) - n(A \cap B)' = 100 - 35 = 65$$

$$\begin{aligned} \text{تعداد اعضای که فقط در یکی از دو مجموعه } A, B \text{ باشند} &= n(A - B) \cup n(B - A) \\ &= n(A \cup B) - n(A \cap B) \\ &= 75 - 65 = 10 \end{aligned}$$

۱۲۰. گزینه ۳ درست است.

$$t_n = an + b \rightarrow \begin{cases} 40 = 2a + b \\ -15 = 7a + b \end{cases} \rightarrow a = -11, b = 62$$

$$t_n = -11n + 62 \rightarrow \frac{t_{14}}{t_6} = \frac{-92}{-4} = 23$$

۱۲۱. گزینه ۲ درست است.

اولین جمله مشترک دو دنباله ۳۲ و با توجه به آنکه قدر نسبت مشترک دو دنباله حسابی ک.م.م قدرنسبت های هر کدام یعنی ک.م.م ۷ و ۵ ($d = 35$) است. بنابراین:

$$32, 67, 102, \dots$$

$$t_n = t_1 + (n-1)d < 1000 \rightarrow 32 + (n-1)35 < 1000$$

$$\boxed{n \leq 28}$$

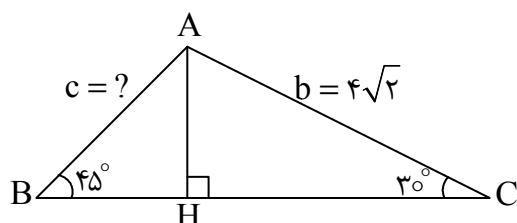
۱۲۲. گزینه ۱ درست است.

$$\sin x + \cos x = \frac{1}{\sqrt{2}} \xrightarrow{\text{دو طرف به توان ۲}} \underbrace{\sin^2 x + \cos^2 x}_{=1} + 2 \sin x \cdot \cos x = \frac{1}{44}$$

$$\sin x \cdot \cos x = \frac{1}{88} \Rightarrow \frac{1}{\sin x} + \frac{1}{\cos x} = \frac{\sin x + \cos x}{\sin x \cdot \cos x} = \frac{1/\sqrt{2}}{1/88} = \frac{60}{11}$$

۱۲۳. گزینه ۲ درست است.

با رسم ارتفاع AH:



$$\begin{cases} \sin 45^\circ = \frac{AH}{c} \\ \sin 30^\circ = \frac{AH}{b} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} c \times \sin 45^\circ = AH \\ b \times \sin 30^\circ = AH \end{cases} \Rightarrow c \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 4\sqrt{2} \times \frac{1}{2} \rightarrow \boxed{AB = c = 4}$$

۱۲۴. گزینه ۴ درست است.

$$f(x) = 2\sin^2 x - 3(1 - \sin^2 x) + 5$$

$$f(x) = 5\sin^2 x + 2$$

$$0 \leq \sin^2 x \leq 1 \xrightarrow{\times 5} 0 \leq 5\sin^2 x \leq 5 \xrightarrow{+2} 2 \leq f(x) \leq 7$$

نمودار تابع ۶ خط افقی با عرض صحیح $y = 7, \dots, y = 3, y = 2$ را قطع می کند.

۱۲۵. گزینه ۳ درست است.

$$\begin{array}{ccccccc} \text{تعداد کل اعداد چهار رقمی} & = & 9 & \times & 10 & \times & 10 & \times & 10 & = 9000 \\ & & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & \\ & & \text{هزارگان} & & \text{صدگان} & & \text{دهگان} & & \text{یکان} & \end{array}$$

$$5 \text{ رقم بدون رقمی} = 8 \times 9 \times 9 \times 9 = 5832$$

$$9000 - 5832 = 3168 = \text{تعداد اعداد چهار رقمی که در آن ها حداقل یک رقم ۵ به کار رفته است}$$

$$\text{درصد اعداد چهار رقمی مورد نظر} = \frac{3168}{9000} \times 100 = 35.2\%$$

۱۲۶. گزینه ۱ درست است.

$$\frac{x}{x+1} - \frac{x-1}{x} + 1 \geq 0 \rightarrow \frac{x^2 + x + 1}{x(x+1)} \geq 0$$

چون در صورت کسر $\Delta < 0$ ، پس صورت همواره مثبت است و در نامعادله باید مخرج کسر مثبت باشد:

$$\left(-\infty, -1 \right) \cup \left(0, +\infty \right) \leftarrow x(x+1) > 0$$

$$m^2 + n^2 = (-1)^2 + 0 = 1$$

۱۲۷. گزینه ۲ درست است.

$$\sqrt[3]{a} > a \xrightarrow{\text{دو طرف به توان ۳}} a > a^3 \Rightarrow \begin{cases} \text{اگر } 0 < a < 1 \xrightarrow{\text{به توان ۴}} 0 < a^4 < 1 \xrightarrow{\times a} 0 < a^5 < a \\ \text{اگر } a < -1 \rightarrow a^4 > 1 \xrightarrow[\text{چون } a < 0]{\times a} a^5 < a \end{cases}$$

بنابراین همواره عبارت $a^5 < a$ با شرایط مسئله درست است. برای نادرستی بقیه مثال نقض بیاورید.

۱۲۸. گزینه ۳ درست است.

حجم بزرگترین مخزن کروی < حجم مخزن کروی میانی < حجم کوچکترین مخزن کروی

$$\frac{32\pi}{3} < \frac{4}{3}\pi r^3 < 36\pi \xrightarrow{\times \frac{3}{4\pi}} 8 < r^3 < 27$$

$$\rightarrow 2 < r < 3 \rightarrow \text{می تواند } \sqrt{5} \text{ باشد}$$

۱۲۹. گزینه ۲ درست است.

$$\text{می دانیم } 1 + \tan^2 x = \frac{1}{\cos^2 x}$$

$$\tan x = -2 \rightarrow \frac{\sin x}{\cos x} = -2 \rightarrow \boxed{\sin x = -2 \cos x}$$

$$\frac{\sin^3 x + \cos^3 x}{\sin^5 x + \cos^5 x} = \frac{(-2 \cos x)^3 + \cos^3 x}{(-2 \cos x)^5 + \cos^5 x} = \frac{-7 \cos^3 x}{-127 \cos^5 x} = \frac{7}{127 \cos^2 x} = \frac{7}{127} (1 + \tan^2 x)^2$$

$$= \frac{7}{127} (1 + (-2)^2)^2 = \frac{7 \times 25}{127} = \frac{675}{127}$$

۱۳۰. گزینه ۴ درست است.

ابتدا در A هم فرجه سازی انجام می دهیم:

$$A = \sqrt[3]{\sqrt{5} - \sqrt{2}} \times \sqrt[6]{7 + 2\sqrt{10}}$$

$$A = \sqrt[6]{7 - 2\sqrt{10}} \times \sqrt[6]{7 + 2\sqrt{10}} = \sqrt[6]{49 - 40} = \sqrt[6]{9} = \sqrt[3]{3} \Rightarrow \sqrt[3]{9} A = \sqrt[3]{9} \times \sqrt[3]{3} = \sqrt[3]{27} = 3 \quad (1)$$

$$\sqrt{a} + \sqrt{b} = 5 \xrightarrow{\text{دو طرف به توان ۲}} a + b + 2\sqrt{ab} = 25 \xrightarrow{\sqrt{ab}=3} a + b = 19$$

$$\xrightarrow{\text{دو طرف به توان ۲}} a^2 + b^2 + 2ab = 361 \xrightarrow{ab=9} a^2 + b^2 = 343 \quad (2)$$

$$(1) \text{ و } (2) \text{ حاصل جمع مورد نظر } = 3 + 343 = 346$$

۱۳۱. گزینه ۱ درست است.

$$EF \parallel BC \xrightarrow{\text{تالس}} \frac{x}{3} = \frac{12}{x} \rightarrow \boxed{x=6}$$

$$EF \parallel BC \xrightarrow{\text{تعمیم تالس}} \frac{x+1}{y} = \frac{x}{x+3} \xrightarrow{x=6} \frac{7}{y} = \frac{6}{9} \rightarrow \boxed{y=10/5}$$

$$\text{محیط دوزنقه} = 3 + 7 + 6 + 10/5 = 26/5$$

۱۳۲. گزینه ۲ درست است.

اگر تعداد نقاط درونی i و تعداد نقاط مرزی b باشد:

$$i \times b = 15 = 1 \times 15 = 3 \times 5 = 5 \times 3 = 15 \times 1$$

چون $b \geq 3$ بنابراین حالت 15×1 قابل قبول نیست. در سایر حالات مطابق قضیه پیک:

$$i=1, b=15 \Rightarrow s = \left(\frac{b}{2} - 1\right) + i \rightarrow s = (7/5 - 1) + 1 = 7/5$$

$$i=3, b=5 \Rightarrow s = (2/5 - 1) + 3 = 4/5$$

$$i=5, b=3 \Rightarrow s = (1/5 - 1) + 5 = 5/5$$

$$\text{مجموع بیشترین و کمترین مساحت} = 7/5 + 4/5 = 12$$

۱۳۳. گزینه ۳ درست است.

مطابق تمرین ۳ صفحه ۳۳ کتاب هندسه (۱)، چون ارتفاع هر سه مثلث یکسان است، بنابراین نسبت مساحت‌ها، همان نسبت قاعده‌های مثلث‌ها است:

$$\frac{S_{\triangle ACE}}{S_{\triangle ADE}} = 5 \rightarrow \frac{CE}{ED} = 5 \rightarrow \boxed{CE = 5ED}$$

$$\frac{S_{\triangle ACE}}{S_{\triangle ABD}} = 3 \rightarrow \frac{CE}{BD} = 3 \rightarrow \boxed{CE = 3BD}$$

$$BC = 36 \rightarrow CE + ED + DB = 36$$

$$CE + \frac{1}{5}CE + \frac{1}{3}CE = 36 \rightarrow CE = 30 \begin{cases} BD = 10 \\ ED = 6 \end{cases}$$

$$\Rightarrow BE \times DC = 16 \times 36 = 576$$

۱۳۴. گزینه ۴ درست است.

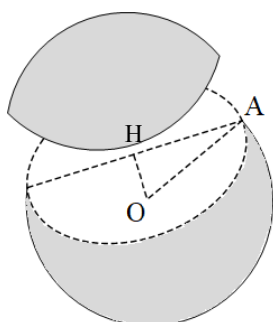
(a طول ضلع مثلث) ارتفاع مثلث = مجموع فاصله‌های هر نقطه دلخواه درون مثلث متساوی‌الاضلاع $= \frac{\sqrt{3}}{2}a$

$$6\sqrt{3} = \frac{\sqrt{3}}{2}a \rightarrow a = 12$$

$$محیط\ مثلث\ متساوی\ الاضلاع = 3a = 36$$

۱۳۵. گزینه ۲ درست است.

مطابق تمرین ۳ صفحه ۹۴ کتاب هندسه (۱):



$$OA \text{ شعاع کره} = R = 5, OH = 3 \xrightarrow{\text{فیناگورث}} HA = r \text{ شعاع دایره سطح مقطع} = 4$$

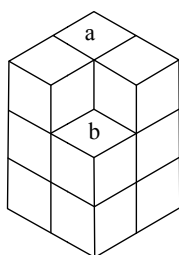
$$S_{\text{کره}} = \frac{4}{3}\pi R^3 \xrightarrow{\pi=3} S_{\text{کره}} = 500$$

$$S_{\text{دایره سطح مقطع}} = \pi r^2 = 3 \times 4^2 = 48$$

$$\Delta S = 500 - 48 = 452$$

۱۳۶. گزینه ۳ درست است.

با شرایط مسئله فقط ۴ مکعب ردیف پایین (کف) و دو مکعبی که با a و b مشخص شده، یعنی در مجموع ۶ مکعب دارای ۳ وجه رنگ شده خواهند بود.



۱۳۷. گزینه ۱ درست است.

از هر رأس n ضلعی n-۳ قطر رسم می‌شود، پس:

$$n - 3 = 9 \rightarrow n = 12$$

$$\text{اندازه زاویه داخلی} = \frac{(n-2) \times 180}{n} = \frac{(12-2) \times 180}{12} = 150^\circ$$

$$\text{اندازه زاویه خارجی} = \frac{360}{n} = \frac{360}{12} = 30^\circ$$

$$\text{تفاوت زاویه خارجی و داخلی} = 150 - 30 = 120$$

۱۳۸. گزینه ۴ درست است.

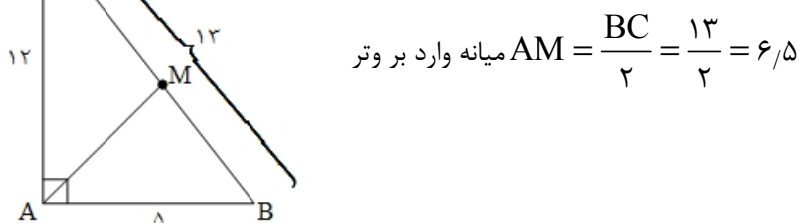
مطابق نتیجه صفحه ۲۷ کتاب درسی هندسه (۱) در هر مثلث، مجموع اندازه‌های هر دو ضلع از اندازه ضلع سوم بزرگ‌تر است و هر ضلع از تفاضل دو ضلع دیگر بزرگ‌تر است (قضیه نامساوی (حمار) در مثلث):

$$\left. \begin{array}{l} \Delta ABC: 7-5 < BC < 7+5 \rightarrow 2 < BC < 12 \\ \Delta BCE: 12-8 < BC < 12+8 \rightarrow 4 < BC < 20 \end{array} \right\} \Rightarrow 4 < BC < 12$$

می‌تواند ۷ مقدار صحیح ۵ و ۶ و ۷ و ۸ و ۹ و ۱۰ و ۱۱ را اختیار کند

۱۳۹. گزینه ۳ درست است.

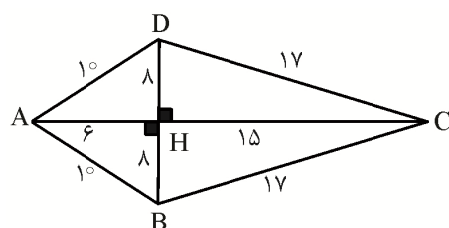
اعداد ۵ و ۱۲ و ۱۳ فیثاغورثی‌اند و اضلاع یک مثلث قائم‌الزاویه، بنابراین در این مثلث، رأس قائمه محل هم‌رسی ارتفاع‌ها و وسط وتر محل هم‌رسی عمود منصف‌هاست:



$$AM = \frac{BC}{2} = \frac{13}{2} = 6.5$$

۱۴۰. گزینه ۱ درست است.

مطابق تمرین ۲ صفحه ۷۲ کتاب هندسه (۱)، در کایت یک قطر عمود منصف قطر دیگر است و هر نقطه روی عمود منصف از دو سر پاره‌خط به یک فاصله است. بنابراین با استفاده از قضیه فیثاغورث اعداد روی شکل حاصل می‌شوند و محیط کایت برابر ۵۴ است.



$$\text{قطر } AC: 5x + 2x = 21 \rightarrow x = 3 \rightarrow HC = 15, HA = 6$$

$$(S = \frac{16 \times 21}{2} = 168) \text{ از طرفی مساحت کایت نصف حاصل ضرب قطرهای آن است}$$

$$114 = 168 - 54 = \text{تفاوت محیط و مساحت کایت}$$

۱۴۱. گزینه ۲ درست است.

مطابق نتیجه تمرین ۶ صفحه ۷۲ کتاب هندسه (۱):

$$S_{\Delta BMN} = \frac{1}{12} S_{ABCD}$$

$$\Delta NBC \text{ میانه } NM \Rightarrow S_{\Delta BMN} = S_{\Delta NMC} = \frac{1}{12} S_{ABCD} \quad (1)$$

$$S_{\Delta OBC} = \frac{1}{4} S_{ABCD} \quad (2)$$

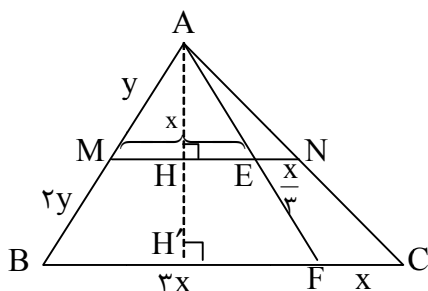
$$(1) \text{ و } (2) \Rightarrow S_{\Delta ONC} = \left(\frac{1}{4} - 2 \times \frac{1}{12} \right) S_{ABCD} = \frac{1}{12} S_{ABCD}$$

$$\Delta ANC \text{ میانه } ON \Rightarrow S_{\Delta ANC} = 2 \times \frac{1}{12} S_{ABCD} = \frac{1}{6} S_{ABCD}$$

$$\Rightarrow S_{ABCD} = 6 \times S_{\Delta ANC} = 6 \times 12 = 72$$

۱۴۲. گزینه ۴ درست است.

با استفاده از نتایج قضیه تعمیم تالس:



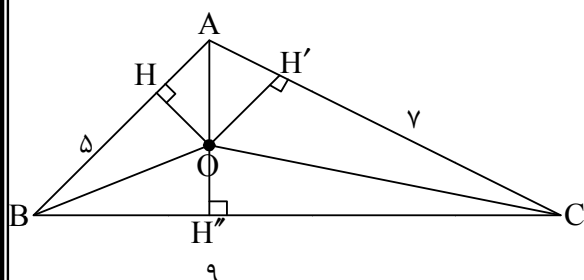
$$AH = h \rightarrow AH' = 3h, HH' = 2h$$

$$S_{\triangle AEN} = \frac{1}{2} \left(\frac{x}{3} \right) \times h = \frac{1}{6} xh = 24 \rightarrow xh = 144$$

$$S_{\text{EFBM}} = \frac{1}{2} (3x + x) \times 2h = 4xh = 4(144) = 576$$

۱۴۳. گزینه ۱ درست است.

نقطه همرسی نیمسازها (O) از سه ضلع به یک فاصله است:



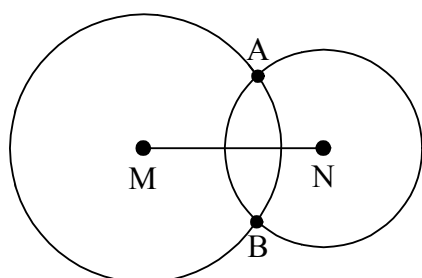
$$OH = OH' = OH'' = h$$

بزرگ‌ترین مثلث موجود در شکل همان مثلث اولیه $\triangle ABC$ است و

کوچک‌ترین مثلث هم با قاعده کوچک‌ترین ضلع یعنی $\triangle AOB$:

$$\frac{S_{\triangle AOB}}{S_{\triangle ABC}} = \frac{\frac{\Delta h}{2}}{\frac{\Delta h}{2} + \frac{7h}{2} + \frac{9h}{2}} = \frac{5}{21} \Rightarrow \frac{S_{\triangle AOB}}{S_{\triangle ABC}} = \frac{5}{21} \Rightarrow \boxed{S_{\triangle ABC} = 126}$$

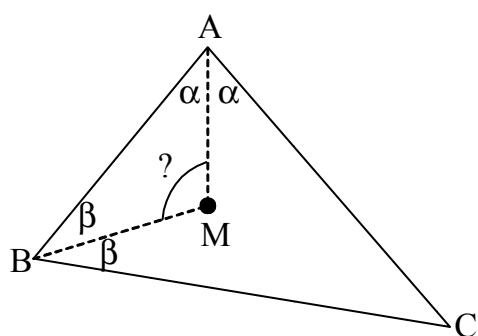
۱۴۴. گزینه ۲ درست است.



مکان هندسی نقاطی از صفحه که از یک نقطه مفروض به فاصله معینی باشند همان دایره‌ای است که به مرکز آن نقطه و به شعاع برابر با فاصله خواسته شده رسم می‌شود. بنابراین نقاط مورد نظر سؤال محل برخورد دو دایره‌ای است که با شعاع $3/5$ و $7/5$ به ترتیب به مراکز M و N رسم می‌شود. چون $3/5 + 7/5 > 10$. بنابراین دو دایره همدیگر را در دو نقطه A و B قطع کرده و مسئله ۲ جواب دارد.

۱۴۵. گزینه ۱ درست است.

با شرایط مسئله نقطه M محل همرسی ۳ نیمساز داخلی مثلث است:



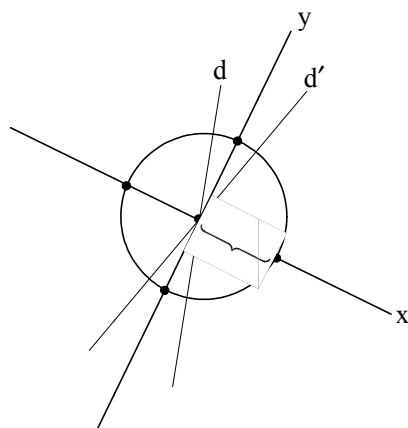
$$① \quad \widehat{AMB} : \widehat{AMB} = 180^\circ - (\alpha + \beta)$$

$$② \quad \triangle ABC : \widehat{A} + \widehat{B} + \widehat{C} = 180^\circ \rightarrow 2\alpha + 2\beta + 54^\circ = 180^\circ$$

$$\boxed{\alpha + \beta = 63^\circ}$$

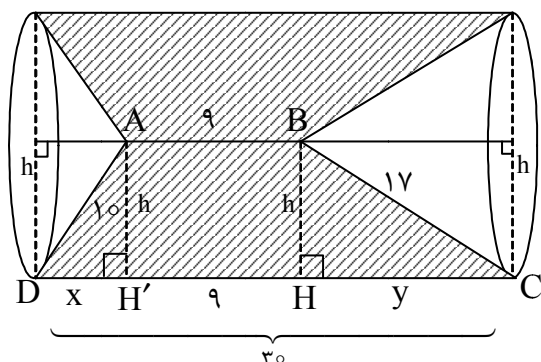
$$①, ② \Rightarrow \widehat{AMB} = 180^\circ - 63^\circ = 117^\circ$$

۱۴۶. گزینه ۴ درست است.



هر نقطه روی نیمسازهای دو خط متقاطع (خطوط x و y) از آن دو خط به یک فاصله‌اند. بنابراین محل برخورد دایره‌ای به شعاع L و به مرکز محل تقاطع دو خط d و d' با دو نیمساز یعنی ۴ نقطه جواب مسئله است.

۱۴۷. گزینه ۳ درست است.



$$S_{ABCD} = \frac{(9+30) \times h}{2} = 156 \Rightarrow \boxed{h=8}$$

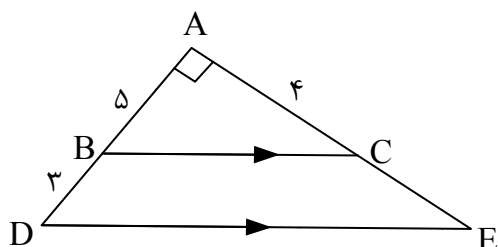
$$\triangle HBC: 8^2 + y^2 = 17^2 \rightarrow y=15$$

$$\triangle H'AD: 8^2 + x^2 = 10^2 \rightarrow x=6$$

$$V_{\text{مورد نظر}} = V_{\text{استوانه}} - V_{\text{مخروط راست}} - V_{\text{مخروط چپ}} = \pi(8)^2 \times 30 - \frac{1}{3}\pi(8)^2 \times 15 - \frac{1}{3}\pi(8)^2 \times 6$$

$$V_{\text{مورد نظر}} = 5760 - 960 - 384 = 4416$$

۱۴۸. گزینه ۱ درست است.



$$S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} AB \times AC \rightarrow 10 = \frac{1}{2} AB \times 4 \rightarrow \boxed{AB=5}$$

$$\frac{S_{\triangle ABC}}{S_{\triangle ADE}} = \left(\frac{5}{10}\right)^2 \Rightarrow \frac{10}{S_{\triangle ADE}} = \frac{25}{64} \rightarrow \boxed{S_{\triangle ADE} = 25/6}$$

$$S_{BCED} = 25/6 - 10 = 15/6$$

۱۴۹. گزینه ۳ درست است.

$$\text{مجموع کل زوایای داخلی } n\text{-ضلعی محدب} = (n-2) \times 180$$

$$2 \times 120^\circ + (n-2) \times 150^\circ = (n-2) \times 180^\circ \rightarrow 240 = (n-2) \times 30 \rightarrow n-2=8 \rightarrow \boxed{n=10}$$

$$N = \frac{n(n-3)}{2} = \frac{10 \times 7}{2} = 35$$

۱۵۰. گزینه ۲ درست است.

مطابق تمرین ۵ صفحه ۶۴ کتاب هندسه (۱)، چون زاویه $\hat{C} = 15^\circ$ است، بنابراین $AH = \frac{1}{4} BC$ است:

$$f = \frac{1}{4} BC$$

$$BC = 16$$

$$S_{\Delta ABC} = \frac{BC \times AH}{2} = \frac{16 \times 4}{2} = 32$$

۱۵۱. گزینه ۴ درست است.

در چندضلعی بزرگ‌تر شبکه‌ای تعداد نقاط مرزی $b = 7$ و درونی $i = 11$ است:

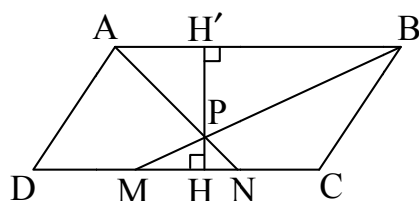
$$S = \frac{b}{2} + i - 1 = \frac{7}{2} + 11 - 1 = 13\frac{5}{2}$$

در چندضلعی کوچک‌تر $b' = 4$ و $i' = 3$ است:

$$S' = \frac{b'}{2} + i' - 1 = \frac{4}{2} + 3 - 1 = 4$$

$$S - S' = 9\frac{5}{2}$$

۱۵۲. گزینه ۱ درست است.



$$PAB \overset{\text{تثابه}}{\sim} PMN \Rightarrow \frac{PH}{PH'} = \frac{MN}{AB} = \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{PH}{PH + PH'} = \frac{1}{3 + 1} \Rightarrow \boxed{\frac{PH}{HH'} = \frac{1}{4}}$$

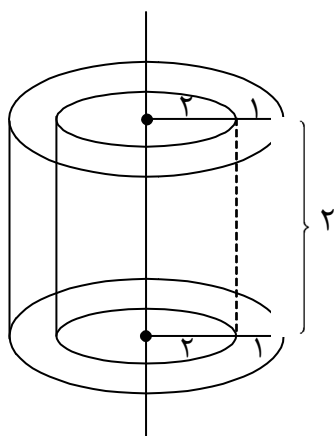
(ترکیب صورت در مخرج)

$$S_{ABCD} = \frac{CD \times HH'}{2} = \frac{3MN \times 4PH}{2} = 24$$

$$S_{\Delta MNP} = \frac{1}{2} \times MN \times PH = \frac{1}{2} MN \times PH$$

$$S_{ABCD} = 24 \times S_{\Delta MNP} = 24 \times 9 = 216$$

۱۵۳. گزینه ۳ درست است.



استوانه کوچک $-V$ استوانه بزرگ $\Delta V = V$

$$\Delta V = \pi(3)^2 \times 2 - \pi(2)^2 \times 2$$

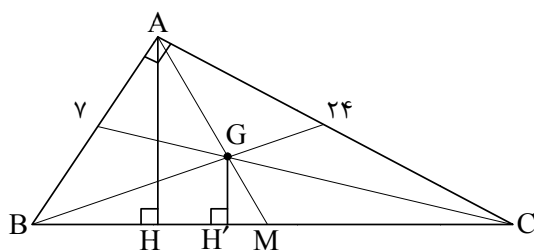
$$\Delta V = 10\pi$$

۱۵۴. گزینه ۴ درست است.

مطابق تمرین ۷ صفحه ۶۴ کتاب هندسه (۱) محیط این متوازی‌الاضلاع برابر مجموع اندازه‌های قطرهای چهارضلعی اولیه است. (اثبات با استفاده از تالس)، بنابراین:

$$\text{محیط متوازی‌الاضلاع} = 12 + 8 = 20$$

۱۵۵. گزینه ۴ درست است.



براساس نتیجه فعالیت صفحه ۶۷ کتاب هندسه (۱) نقطه همرسی ۳ میانه مثلث، هر میانه را به نسبت ۱ به ۲ تقسیم می‌کند. ($AG=2x, GM=x$)

$$\Delta ABC : BC^2 = 7^2 + 24^2 \rightarrow \boxed{BC = 25}$$

$$AB \times AC = BC \times AH$$

$$7 \times 24 = 25 \times AH$$

$$AH = \frac{6}{72} \text{ ارتفاع مثلث } ABC$$

$$\Delta AHM : GH' \parallel AH \xrightarrow{\text{تعمیم تالس}} \frac{GM}{AM} = \frac{GH'}{AH} \Rightarrow \frac{x}{3x} = \frac{GH'}{6/72} \rightarrow \boxed{GH' = 2/24}$$

فیزیک (۱)

۱۵۶. گزینه ۳ درست است.

یک ده میلیونیم بین خط استوا تا قطب شمال را برابر یک متر گویند که یک چهارم محیط کره زمین است.

۱۵۷. گزینه ۲ درست است.

$$1y = 365 \text{ day}$$

$$1y = 1 \times 365/25 \times 24 \times 3600$$

$$1 \text{ day} = 24h$$

$$1h = 3600 \text{ sec}$$

$$1y = 31557600 \text{ sec}$$

۱۵۸. گزینه ۱ درست است.

$$40 \text{ miL} = 40 \times 1600 = 64000 \text{ m} = 64 \text{ km}$$

$$4 \times 10^3 \text{ cm}^3 = 4 \text{ dm}^3 = 4 \text{ lit}$$

$$100 \text{ km} \quad x = \frac{4 \times 100}{64} = 6/25 \text{ lit}$$

$$64 \text{ km} \quad 4 \text{ Lit}$$

۱۵۹. گزینه ۴ درست است.

$$At^2 = \text{یکای } x$$

$$m = A.S^2 \Rightarrow A = \frac{m}{S^2}$$

$$X = Bt \Rightarrow m = B.S \Rightarrow B = \frac{m}{S}$$

۱۶۰. گزینه ۱ درست است.

$$P = \rho.g.h = 13/6 \times 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \times 9/81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \times 76 \times 10^{-2} = 101396/16 = 1/0139616 \times 10^5$$

$$= 1 \times 10^5 \frac{\text{N}}{\text{m}^2} = 1 \text{ atm}$$

$$760000 \text{ nm} = 760000 \times 10^{-9} \text{ cm} = 76 \text{ cm Hg} = 1 \text{ atm}$$

۱۶۱. گزینه ۴ درست است.

$$m_{H_2O} = \rho_{H_2O} \cdot V_{H_2O} = 1 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3} \times 20 \text{ lit} = 20 \text{ kg}$$

$$V_t = V_{H_2O} + V_{Fe} = 23 \text{ lit}$$

$$m_{Fe} = \rho_{Fe} \cdot V_{Fe} = 8 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3} \times 3 \text{ dm}^3 = 24 \text{ kg}$$

۱۶۲. گزینه ۲ درست است.

$$\text{watt} = \frac{y}{s} = \frac{N \cdot m}{s} = \frac{\text{kg} \frac{m}{s^2} \cdot m}{s} = \frac{\text{kg} m^2}{s^3} = \text{kg} m^2 s^{-3}$$

۱۶۳. گزینه ۳ درست است.

چون مقطع ثابت و حجم هر سه با هم برابر است و چگالی متفاوت، فشار هر سه با هم نابرابرند.

$$P = \rho gh \Rightarrow \rho > \Rightarrow P >$$

مایعی که در انتهای لوله می‌نشیند، دارای چگالی بیشتر

چگالی با جرم رابطه مستقیم دارد، هر چه چگالی بیشتر جرم هم بیشتر

۱۶۴. گزینه ۱ درست است.

$$V_1 = V_2 \Rightarrow A_1 \times L_1 = A_2 \times L_2$$

$$A_2 = \frac{A_1 L}{r} \Leftarrow \frac{\pi D_1^2}{4} \times L_1 = A_2 \times 3L_1$$

$$D_2^2 = \frac{D_1^2}{3}$$

$$\frac{\pi D_1^2}{4} \times L_1 = \frac{\pi D_2^2}{4} \times 3L_1$$

$$D_2 = \frac{D_1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3} D_1}{3}$$

۱۶۵. گزینه ۲ درست است.

$$\text{حجم کره } V_1 = \frac{\pi D^3}{6} = \frac{3 \times 10^3}{6} = 500 \text{ cm}^3$$

$$\text{حجم مکعب } V_2 = L^3 \Rightarrow V_2 = \frac{1}{4} V_1 = \frac{1}{4} \times 500 = 125 \text{ cm}^3$$

$$\Delta V = 500 - 125 = 375 \text{ cm}^3$$

$$L^3 = 125 \Rightarrow L = \sqrt[3]{125} = 5 \text{ cm}$$

۱۶۶. گزینه ۳ درست است.

۱۶۷. گزینه ۱ درست است.

$$P_{\text{Max}} = \frac{Mg}{A_{\text{min}}} = \frac{Mg}{3 \times 2} = \frac{Mg}{6}$$

$$P_{\text{Min}} = \frac{Mg}{A_{\text{max}}} = \frac{Mg}{4 \times 3} = \frac{Mg}{12}$$

$$\frac{P_{\text{Max}}}{P_{\text{Min}}} = \frac{\frac{Mg}{6}}{\frac{Mg}{12}} = \frac{12}{6} = 2$$

۱۶۸. گزینه ۳ درست است.

$$V_1 = A_1 \times h = \frac{\pi D^2}{4} \times h = \frac{3 \times 100^2}{4} \times 60 = 450000 \text{ cm}^3$$

$$\text{حجم آب در ظرف} = a \times b \times h \Rightarrow 450000 = 200 \times 100 \times h$$

$$\text{ارتفاع آب ظرف} \quad h = \frac{450000}{20000} = 22.5 \text{ cm}$$

ارتفاع اولیه ظرف در محاسبه فشار تاثیری ندارد.

$$P = \rho \cdot g \cdot h = 1000 \times 10 \times 22.5 \times 10^{-2} = 2250 \frac{\text{N}}{\text{m}^2}$$

$$P = 1.65 \times 10^{-2} \text{ m Hg} = 1.65 \text{ cm Hg}$$

۱۶۹. گزینه ۲ درست است.

فشار به ارتفاع ستون مایع و نیرو به سطح تماس مایع بستگی دارد:

$$P = \rho g h$$

$$F = P \cdot A$$

$$F = \rho \cdot g \cdot V$$

۱۷۰. گزینه ۱ درست است.

۱۷۱. گزینه ۳ درست است.

۱۷۲. گزینه ۴ درست است.

$$P_G = P_0 + \rho g h$$

$$P_G = 10^5 + 13.6 \times 10^3 \times 10 \times 10 \times 10^{-2} \rightarrow P_G = 10^5 + 13600 = 113600 \text{ Pa} = 113.6 \text{ kPa}$$

۱۷۳. گزینه ۲ درست است.

$$\rho_a \cdot g \cdot h_a = \rho_b \cdot g \cdot h_b$$

$$\rho_a \cdot h_a = \rho_b \cdot h_b$$

$$\rho_b = \frac{\rho_a \cdot h_a}{h_b} = \frac{\rho_a \times 10}{30} = \frac{\rho_a}{3}$$

$$\rho_a = 3\rho_b$$

۱۷۴. گزینه ۳ درست است.

$$V_1 \times A_1 = V_2 \times A_2 \quad 72 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$V_2 = \frac{V_1 \times A_1}{A_2} = \frac{20 \times 120^2}{80^2} = 45 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۱۷۵. گزینه ۱ درست است.

$$V_{Fe} = \frac{m}{\rho} = \frac{78 \text{ gr}}{7.8 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3}} = \frac{78 \text{ gr}}{7.8 \times 10^3 \frac{\text{gr}}{\text{cm}^3}} = \frac{78}{7.8} = 10 \text{ cm}^3$$

$$V_{Fe} = V \text{ مایع سرریز}$$

$$m = \rho_L \cdot V_L = 0.8 \times 10 = 8 \text{ gr}$$

۱۷۶. گزینه ۳ درست است.

$$\rho = \frac{m}{V} \quad \tan a = \frac{\Delta m}{\Delta V}$$

هرچه زاویه نمودار نسبت به محور V بیشتر باشد، چگالی بیشتری را نشان می‌دهد.
هرچه شیب نمودار $(V-M)$ بیشتر باشد، ρ بیشتر است.

۱۷۷. گزینه ۴ درست است.

$$W = F \cdot d \cos \theta$$

$\cos \theta$ از صفر تا 90° مثبت است و کار انجام شده هم مثبت

$$\theta = 0^\circ \Rightarrow W > 0$$

$$\theta = \frac{\pi}{2} \Rightarrow W = 0$$

$$\frac{\pi}{2} < \theta < \frac{3\pi}{2} \Rightarrow W < 0$$

۱۷۸. گزینه ۱ درست است.

۱۷۹. گزینه ۲ درست است.

کار نیروی وزن همواره مساوی با تغییرات انرژی پتانسیل و به شکل مسیر و اصطکاک بستگی ندارد.

۱۸۰. گزینه ۳ درست است.

$$W = \Delta K \Rightarrow F \times d \cos 37^\circ = \frac{1}{2} M (V_2^2 - V_1^2)$$

$$F = \frac{\frac{1}{2} \times 12 \times 10^2}{10 \times 0.8} = \frac{600}{0.8} = 750 \text{ N}$$

۱۸۱. گزینه ۱ درست است.

۱۸۲. گزینه ۴ درست است.

۱۸۳. گزینه ۳ درست است.

$$h_A - h_C = \frac{1}{2} R$$

$$K_C - K_A = mg(h_A - h_C)$$

$$\frac{1}{2} M V_C^2 - \frac{1}{2} M V_A^2 = Mg \times \frac{1}{2} R$$

$$M(V_C^2 - V_A^2) = 2Mg \times \frac{1}{2} R$$

$$V_C = \sqrt{gR}$$

۱۸۴. گزینه ۲ درست است.

$$K_A = \frac{1}{2} M V_A^2 = \frac{1}{2} \times 2 \times 10^2 = 100 \text{ J}$$

$$U_B = Mgh_B = 2 \times 10 \times 2.5 = 50 \text{ J}$$

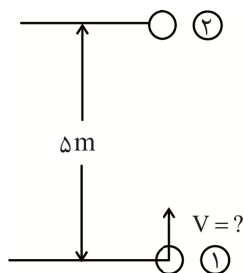
ضلع مقابل به زاویه 30° برابر نصف وتر است.

$$W = \Delta E$$

$$fd \cos 180^\circ = E_B - E_A$$

$$f = \frac{-\Delta \phi}{\Delta \times (-1)} = 10 \text{ N}$$

۱۸۵. گزینه ۱ درست است.



$$\frac{1}{2} m V^2 - mgh_2 = 0$$

$$V = \sqrt{2gh} = \sqrt{2 \times 10 \times 5} = \sqrt{100}$$

$$V = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۱۸۶. گزینه ۲ درست است.

۱۸۷. گزینه ۳ درست است.

$$P = \frac{W}{t} = \frac{\frac{1}{2} M V^2}{t} = \frac{\frac{1}{2} \times 75 \times 20^2}{60} = 250 \text{ W} = 0.25 \text{ kW}$$

۱۸۸. گزینه ۴ درست است.

$$PV = nRT$$

$$P = \frac{nRT}{\frac{m}{\rho}} \Rightarrow P = \frac{\rho nRT}{m} \Rightarrow \rho = \frac{Pm}{nRT}$$

$$\rho_2 = \frac{2P \times m}{nR \times \frac{T}{4}} = \frac{8Pm}{nRT} \Rightarrow \rho_2 = 8\rho_1$$

۱۸۹. گزینه ۱ درست است.

$$P.V = \frac{N}{m^2} \times m^2 = N.m = j$$

۱۹۰. گزینه ۳ درست است.

$$P_1 V_1 + P_2 V_2 = P_3 V_3$$

$$2V_1 + 14 \times 24 = 18 \times 24$$

$$V_1 = 48 \text{ lit}$$

۱۹۱. گزینه ۲ درست است.

$$\begin{cases} V_1 = 400 \text{ cm}^3 \\ P_1 = 218.4 \text{ cm Hg} \\ T_1 = 273^\circ \text{ K} \end{cases} \begin{cases} V_2 = ? \\ P_2 = 8 \text{ cm Hg} \\ T_2 = 182^\circ \text{ K} \end{cases}$$

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{218.4 \times 400}{273} = \frac{V_2 \times 8 \text{ cm Hg}}{182} \Rightarrow V_2 = 7280 \text{ cm}^3$$

۱۹۲. گزینه ۱ درست است.

$$\frac{C}{100} = \frac{F-32}{180}$$

$$\frac{c}{5} = \frac{F-32}{9} \Rightarrow \frac{c}{5} = \frac{c-32}{9}$$

$$9c - 5c = (-32) \times 5$$

$$4c = -160 \Rightarrow c = -40$$

۱۹۳. گزینه ۴ درست است.

ارزش دمایی $F = 1/8C$

$$\frac{C^\circ}{1} = \frac{F^\circ}{1/8}$$

$$x = \frac{9}{1/8} = 5$$

$$\frac{x}{9}$$

۱۹۴. گزینه ۲ درست است.

$$\theta = \frac{mc_1\theta_1 + m_2c_2\theta_2}{m_1c_1 + m_2c_2} = \frac{m \times 1 \times 100 + 4M \times 1 \times 0}{m \times 1 + 4M \times 1} = \frac{100}{5}$$

$$\theta = 20^\circ C$$

۱۹۵. گزینه ۴ درست است.

$$3\alpha = 3 \times 18 \times 10^{-6} = 54 \times \frac{10^{-6}}{^\circ C}$$

$$\frac{1}{9} = \frac{5}{9} \quad \frac{5}{9}(3\alpha) = \frac{5}{9} \times 54 \times 10^{-6} = 30 \times 10^{-6} = 3 \times 10^{-5}$$

۱۹۶. گزینه ۳ درست است.

۱۹۷. گزینه ۴ درست است.

۱۹۸. گزینه ۴ درست است.

۱۹۹. گزینه ۲ درست است.

$$\Delta W = P_r(V_r - V_1) - P_1(V_r - V_1)$$

$$\Delta W = (P_r - P_1)(V_r - V_1)$$

در مسیرهایی که تغییر حجم نباشد، کاری انجام نمی‌گیرد.

۲۰۰. گزینه ۳ درست است.

$$M \text{ H}_2\text{O} = 18 \text{ gr}$$

$$n = \frac{m}{M} = \frac{1800}{18} = 100 \text{ مول}$$

$$V = \frac{nRT}{P} = \frac{100 \times 8 \times 373}{10^5} = 2984 \text{ m}^3 = 2984 \text{ lit}$$

شیمی (۱)

۲۰۱. گزینه ۱ درست است.

زیرا داریم:

$$\left. \begin{array}{l} \text{Zn}^{2+} : \frac{e}{n} = \frac{28}{35} \\ \text{X}^{2-} : \frac{e}{n} = \frac{10}{9} \end{array} \right\} \text{جواب} = \frac{28}{\frac{35}{\frac{10}{9}}} = 0.72$$

۲۰۲. گزینه ۴ درست است.

زیرا A می‌تواند عنصر گروه سوم یا سیزدهم جدول و X می‌تواند عنصری از گروه شانزدهم جدول باشد.

۲۰۳. گزینه ۲ درست است.

زیرا ایزوتوپ با فراوانی کمتر از ۷٪ اورانیوم طبیعی به‌عنوان سوخت مصرف می‌شود و گلوکز نشان‌دار برای تشخیص سرطان به‌کار می‌رود.

۲۰۴. گزینه ۳ درست است.

زیرا در عنصر X، در زیرلایه ۳p، پنج الکترون وجود دارد که در عنصر Cr هم در زیرلایه ۳d، پنج الکترون دارد.

۲۰۵. گزینه ۱ درست است.

زیرا داریم:



که بالاترین لایه الکترون آن ۴s است که $n+l=4$ و شامل دو الکترون است.

۲۰۶. گزینه ۲ درست است.

زیرا عنصر اسکندیم در گروه سوم جدول دوره‌ای قرار دارد.

۲۰۷. گزینه ۳ درست است.

زیرا حداکثر گنجایش الکترون در زیرلایه با $l=1$ ، ۶ است.

۲۰۸. گزینه ۳ درست است.

زیرا $9X^{-}$ ، $13A^{3+}$ و D^{3-} به این گونه‌اند.

۲۰۹. گزینه ۱ درست است.

زیرا با آرایش الکترونی $[\text{Ar}] 3d^1 4s^2 4p^4$ ، عدد اتمی A برابر ۳۴ و شامل ۶ الکترون ظرفیتی است، ولی Zn شامل ۱۲ الکترون ظرفیتی است.

۲۱۰. گزینه ۲ درست است.

زیرا داریم:

$$?gN_2 = 0.3 \text{ mol } N_2 \times \frac{28gN_2}{1 \text{ mol } N_2} = 8.4gN_2$$

$$?gSO_3 = 3.01 \times 10^{21} \text{ molecule } SO_3 \times \frac{1 \text{ mol } SO_3}{6.02 \times 10^{23} \text{ molecule } SO_3} \times \frac{80gSO_3}{1 \text{ mol } SO_3} = 0.4gSO_3$$

$$8.4g + 0.4g = 8.8g$$

۲۱۱. گزینه ۱ درست است.

زیرا داریم (برای یک مول):

$$XCl_5 : x + (3 \times 35.5) = 137.5 \Rightarrow x = 31$$

$$XH_3 : x + 3 = 34$$

پس عدد اتمی این عنصر ۳۱ است.

۲۱۲. گزینه ۳ درست است.

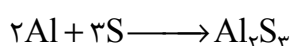
زیرا داریم:

$$P = 1 - 0.0667h$$

$$P = 1 - 0.0667 \times 8.8 = 0.41 \text{ atm}$$

۲۱۳. گزینه ۴ درست است.

زیرا داریم:



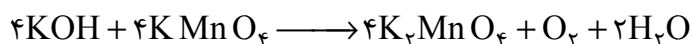
$$\text{mol S} = 3 \text{ g Al}_2\text{S}_3 \times \frac{1 \text{ mol Al}_2\text{S}_3}{150 \text{ g Al}_2\text{S}_3} \times \frac{3 \text{ mol S}}{1 \text{ mol Al}_2\text{S}_3} = 0.06 \text{ mol S}$$

۲۱۴. گزینه ۳ درست است.

زیرا هلیوم حدود ۷ درصد حجمی از مخلوط گاز طبیعی را تشکیل می‌دهد.

۲۱۵. گزینه ۳ درست است.

زیرا داریم:



۲۱۶. گزینه ۳ درست است.

زیرا در واکنش‌های شیمیایی همواره مجموع تعداد کل مولکول‌های واکنش‌دهنده‌ها با تعداد کل مولکول‌های فرآورده‌ها، برابر نیست.

۲۱۷. گزینه ۲ درست است.

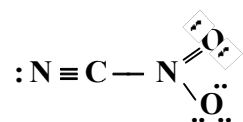
زیرا فرمول شیمیایی آهن (III) سولفید، Fe_2S_3 ، نقره (I) اکسید Ag_2O و دی کلروتری اکسید Cl_2O_3 است.

۲۱۸. گزینه ۲ درست است.

زیرا به ترتیب دارای ۱، ۲ و صفر جفت الکترون ناپیوندی در اتم مرکزی خود هستند.

۲۱۹. گزینه ۳ درست است.

زیرا داریم:



۲۲۰. گزینه ۴ درست است.

زیرا نصف مولکول‌های N_2O_4 یعنی ۱ مول از آن تجزیه شده و در نتیجه دو مول NO_2 ایجاد شده است و در نتیجه بادکنک شامل ۳ مول گاز با حجم $3 \times 22.4 = 67.2 \text{ L}$ داخل بادکنک قرار دارد.

$$LH_2 = 0.25 \text{ g H}_2 \times \frac{22.4 \text{ L H}_2}{2 \text{ g H}_2} = 2.8 \text{ L H}_2 \Rightarrow \frac{67.2}{2.8} = 24$$

۲۲۱. گزینه ۳ درست است.

زیرا داریم:

$$?g_{\text{Gas}} = 1\text{molGas} \times \frac{22.4\text{LGas}}{1\text{molGas}} \times \frac{24.75g\text{Gas}}{4.2\text{LGas}} = 132g.\text{mol}^{-1}$$

۲۲۲. گزینه ۴ درست است.

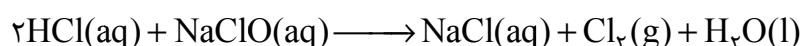
زیرا داریم:

$$\text{cal} = 24\text{h} \times \frac{60\text{min}}{1\text{h}} \times \frac{75}{1\text{min}} \times \frac{1\text{J}}{1} \times \frac{1\text{cal}}{4.2\text{J}} \approx 25714\text{cal}$$

در شبانه روز

۲۲۳. گزینه ۲ درست است.

زیرا داریم:



$$?m\text{LCl}_2 = 0.5\text{molHCl} \times \frac{1\text{molCl}_2}{2\text{molHCl}} \times \frac{22.4\text{LCl}_2}{1\text{molCl}_2} \times \frac{1000\text{mL}}{1\text{L}} = 5.6 \times 10^3\text{ mLCl}_2$$

۲۲۴. گزینه ۴ درست است.

زیرا داریم:



$\frac{63\text{g H}_2\text{O}}{1000\text{g H}_2\text{O}}$	$\frac{37\text{g NH}_3}{x}$	$\Rightarrow x = 587\text{g NH}_3$
---	-----------------------------	------------------------------------

$$L\text{NH}_3 = 587\text{g NH}_3 \times \frac{22.4\text{L NH}_3}{17\text{g NH}_3} = 774\text{L NH}_3$$

۲۲۵. گزینه ۱ درست است.

زیرا داریم:

$$?kmol\text{Na}^+ = 1\text{ton} \times \frac{1000\text{kg}}{1\text{ton}} \times \frac{10500 \times 10^{-3}\text{gNa}^+}{1\text{kg}} \times \frac{1\text{molNa}^+}{23\text{gNa}^+} \times \frac{1\text{kmol}}{1000\text{mol}} \approx 4\text{kmolNa}^+$$

۲۲۶. گزینه ۱ درست است.

زیرا داریم:

$$?g = 0.15\text{L} \times \frac{1000\text{mL}}{1\text{L}} \times \frac{2\text{g}}{1\text{mL}} = 300\text{g}$$

$$50\text{ppm} = \frac{x}{300\text{g}} \times 10^6 \Rightarrow x = 0.015\text{gKOH}$$

$$?mol\text{KOH} = 1\text{L} \times \frac{0.015\text{gKOH}}{0.15\text{L}} \times \frac{1\text{molKOH}}{56\text{gKOH}} = 1.8 \times 10^{-3}\text{ mol.L}^{-1}$$

۲۲۷. گزینه ۴ درست است.

زیرا فرمول شیمیایی آن $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ است.

۲۲۸. گزینه ۱ درست است.

۲۲۹. گزینه ۱ درست است.

زیرا داریم:

$$\begin{aligned} ? \text{ mol Ca}_3(\text{PO}_4)_2 &= 1 \text{ L} \times \frac{1000 \text{ mL}}{1 \text{ L}} \times \frac{1 \text{ g}}{1 \text{ mL}} \times \frac{5 \times 10^{-4} \text{ g Ca}_3(\text{PO}_4)_2}{100 \text{ g}} \times \frac{1 \text{ mol Ca}_3(\text{PO}_4)_2}{310 \text{ g Ca}_3(\text{PO}_4)_2} \\ &= 1,6 \times 10^{-5} \text{ mol} \end{aligned}$$

۲۳۰. گزینه ۳ درست است.

زیرا داریم:

$$\begin{array}{c|c} 20 \text{ mL H}_2\text{O} & 0,023 \text{ g} \\ \hline 100 \text{ mL H}_2\text{O} & x \end{array} \quad x = 0,115 \text{ g} / 100 \text{ g H}_2\text{O} \Rightarrow \text{کم محلول}$$

$$\text{ppm} \approx \frac{0,023 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 10^6 = 1150 \text{ ppm}$$

۲۳۱. گزینه ۲ درست است.

زیرا داریم:

$$\begin{aligned} S &= 25 + 0,35 \times 50 = 42,5 \text{ g} \\ \text{غلظت درصدی} &= \frac{42,5 \text{ g}}{100 \text{ g} + 42,5 \text{ g}} \times 100 = 29,8\% \end{aligned}$$

۲۳۲. گزینه ۳ درست است.

زیرا نسبت شمار آنیون به کاتیون در لیتیم کربنات برابر $\frac{1}{2}$ و نسبت شمار آنیون به کاتیون در آمونیوم سولفات برابر با $\frac{1}{2}$ است.

۲۳۳. گزینه ۳ درست است.

زیرا نقطه جوش HCl از HBr و HF کمتر است.

۲۳۴. گزینه ۲ درست است.

زیرا هگزان وید جزو ترکیبات ناقطبی هستند.

۲۳۵. گزینه ۳ درست است.

زیرا به جز ترکیب‌های آلی فرار، بقیه موارد با استفاده از روش تقطیر از آب جدا می‌شوند.