



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

شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور

**پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی
سنجش پیش – مرحله پنجم
(۱۳۹۶/۱۱/۲۷)**

علوم ریاضی و فنی (پیش)

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 sanjesheducationgroup@yahoo.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

زبان و ادبیات فارسی

۱. گزینه ۴ درست است.
معنی واژه‌ها: (طی: جشن عروسی) (پرسپولیس: تخت جمشید) (رقعه: نامه کوتاه) (صلازدن: آواز دادن)
۲. گزینه ۳ درست است.
معنی واژه‌ها: (مهمین: بزرگ، بزرگترین) (مهجور: متروک، دورافتاده، ترک شده) (غریبه: نادر، نو) (شهربند: زندانی، محبوس)
۳. گزینه ۲ درست است.
(کارگران دریا: ویکتور هوگو) (کارنامه بلخ: سنایی) (در بهشت شداد: جلال رفیع)
۴. گزینه ۱ درست است.
مکتب ادبی طبیعت‌گرایی، بیشتر در دنیای رمان‌نویسی و داستان‌پردازی، پایگاه و جایگاه یافته است تا در عالم شعر و شاعری
۵. گزینه ۴ درست است.
گزینه ۱) ساز ارغنون، گزینه ۲) مجذوب و مرعوب، گزینه ۳) شمسه‌ها و مقرنس‌ها
۶. گزینه ۳ درست است.
گر آهنگ حضر کردم تو بودی منزل و مأوا
۷. گزینه ۲ درست است.
(مس قلب: تشبیه) (مس قلب: استعاره از وجودی ارزش) (قلب: ایهام ۱. عضو ماهیچه‌ای ۲. تقلبی) (مس و زر: تناسب)
۸. گزینه ۱ درست است.
(رخ بهار: استعاره) (بهار و خزان: تضاد) (علت رنگ زرد خزان، درد عشق توست: حسن تعلیل)
۹. گزینه ۴ درست است.
(زنگ غم، گل امید، نهال یکتا پرستی، همگی اضافه تشبیه‌ای اند).
۱۰. گزینه ۳ درست است.
غیرت عشق زبان همه خاصان برید.
هسته صفت مضاف‌الیه
مضاف‌الیه
۱۱. گزینه ۲ درست است.
واژه‌های «خرد، خواهر» فارسی هستند.
۱۲. گزینه ۱ درست است.
(ارزش: مشتق) (زیبایی‌شناسانه: مشتق - مرکب) (عمل‌کرد: مرکب)
۱۳. گزینه ۴ درست است.
«سپر، زین، رکاب»، واژه‌هایی هستند که هم‌معنای قدیم را حفظ کرده‌اند و هم معنای جدید گرفته‌اند.
۱۴. گزینه ۳ درست است.
(۱) میرزا، شاخص است. (۲) حاج، شاخص است. (۴) خان، شاخص است.
۱۵. گزینه ۲ درست است.
معنی عبارت سؤال: من گوش شنوا ندارم برای چه کسی می‌گویی، همین مفهوم از بیت «۲» دریافت می‌شود.
۱۶. گزینه ۱ درست است.
مفهوم بیت سؤال: اگر چه ظلمانی دنیا را ترک کنی، جهان واقعی را خواهی دید و ارزشمند خواهی شد از بیت «۱» همین مفهوم دریافت می‌شود.
۱۷. گزینه ۴ درست است.
معنی آیه: چشم‌ها او را نمی‌بینند و او چشم‌ها را می‌بیند. همین مفهوم از بیت «۴» دریافت می‌شود.
۱۸. گزینه ۱ درست است.
معنی بیت ۴: اگر چه هیچ‌جا از پرتو نور معشوق، خالی نیست، اما چشم نابینا و خفاش صفت ما، طاقت درک آن را ندارد.
۱۹. گزینه ۱ درست است.
معنی بیت: عاشقان به دور از هرگونه شادی و آسودگی و خوش‌گذرانی هستند و هیچ‌گونه تعلّق خاطری ندارند. همین مفهوم از بیت «۱» دریافت می‌شود.
۲۰. گزینه ۲ درست است.
معنی بیت سؤال: انسان آگاه، سکوت اختیار می‌کند، زیرا می‌بیند که شمع به خاطر زبان درازی، می‌سوزد و از بین می‌رود همین مفهوم از بیت «۲» دریافت می‌شود.
۲۱. گزینه ۳ درست است.
معنی بیت «۳»: ای انسان (عاشق) اگر در راه معشوق، جان خود را فدا کردی، پایدار باش، زیرا شرط ادب، استقامت و پایداری در راه عشق است. که با عبارت سؤال، قرابت مفهومی دارد.
۲۲. گزینه ۲ درست است.
(دها: هوشمندی، زیرکی) (مودت: دوستی گرفتن، دوستی، محبت)
۲۳. گزینه ۴ درست است.
(تنفس صبح، مثل چشمه، مثل رود، به قول پرستو، ظهر روز دهم: قیصر امین‌پور) (از آسمان سبز، دری به خانه خورشید، از این ستاره تا آن ستاره: سلمان هراتی) (مختارنامه، مصیبت‌نامه، مقامات الطیور، الهی‌نامه: عطار نیشابوری) (ضمناً در گزینه ۲ تذکرةالاولیا، از عطار است، ولی منظومه نیست)
۲۴. گزینه ۱ درست است.
در این گروه کلمه املای طور سبب، غلط آمده است.
۲۵. گزینه ۴ درست است.
(عشق مانند آتش است: تشبیه و ... (عود: ایهام ۱. عنبر ۲. نوعی ساز) (عود و چنگ: تناسب)
۲۶. گزینه ۲ درست است.
معنی بیت سؤال: شرط خبردار شدن از معشوق، بی‌خبری از خود است. با بیت ۴ قرابت مفهومی دارد.

زبان عربی

۲۶. گزینه ۲ درست است.
(۱) داور باشد معادل أدق برای «یحکم» نیست - چه (چنین اداتی در عبارت عربی وجود ندارد) - نیکو (معادل صحیح برای اسم تفضیل «خیر» نیست) - داور (الحاکمین» جمع لا مفرد)

- ۳) شکیبایی داشته باشید (معادل أدق برای «اصبروا» نیست) - حکومت کند (← توضیحات گزینه ۱، داور باشد) - حاکم (← توضیحات گزینه ۱، داوری) - خوبی (← توضیحات گزینه ۱، نیکو)
- ۴) حکمیت خواهد کرد («یحکم»: مضارع لا مستقبل) حکمها (معادل صحیح برای «الحاکمین» نیست)
- ۲۷. گزینه ۱ درست است.**
- ۲) درخواست است (ساختار عبارت فارسی با عربی آن تفاوت دارد) - پذیرفته شود (معادل صحیح برای فعل متعدی «یجیب» نیست)
- ۳) صدا می‌زند (معادل صحیح برای «کان ... ینادی» که معادل ماضی استمراری است، نیست) - اصرار می‌ورزد («کان ... یلح» معادل ماضی استمراری است نه مضارع) - دعا («دعوات» جمع لا مفرد)
- ۴) می‌خواست (معادل صحیح برای «کان ... ینادی» نیست) - دعا (← توضیحات گزینه ۳)
- ۲۸. گزینه ۳ درست است.**
- ۱) دشمن («الأعداء» جمع لا مفرد) - تسلیم نمی‌شوی («لا» حرف نهی لا نفی) - نزدیک است که (ساختار عبارت فارسی با عربی آن تفاوت دارد) - فتح (معادل صحیح برای «نصر» نیست)
- ۲) دشمن (← توضیحات گزینه ۱) - حرکت تو ... است (ساختار عبارت فارسی با عربی آن تفاوت دارد) - نزدیک است (ساختار عبارت فارسی با عربی آن تفاوت دارد)
- ۴) دشمنان خود (چنین ضمیر اضافی در عبارت عربی نیامده) - سرفرو نمی‌آوری (← توضیحات گزینه ۱، تسلیم نمی‌شوی) - سپیدی (معادل صحیح برای «الفجر» نیست) - نزدیک است (ساختار عبارت فارسی با عربی آن تفاوت دارد).
- ۲۹. گزینه ۴ درست است.**
- ۱) تصمیم بود (ساختار عبارت فارسی با عربی آن تفاوت دارد) - بنا کند (معادل أدق برای «أن یؤسس» نیست) - نیت (ضمیر اضافی «نیت» در ترجمه لحاظ نشده) - داشت (معادل صحیح برای «کان» نیست)
- ۲) این بانی ... بود (ساختار عبارت فارسی با عربی آن تفاوت دارد) - تحصیلات («دراسة» مفرد لا جمع) - در نیت داشت (ساختار عبارت فارسی با عربی آن تفاوت دارد).
- ۳) این سازنده ایست («هذا البانی» اشاره و مشار الیه است نه مسند الیه و مسند) - مدرسه‌اش (چنین ضمیر اضافی در عبارت عربی وجود ندارد) - ساخته شود (معادل صحیح برای فعل معلوم «یؤسس» نیست).
- ۳۰. گزینه ۱ درست است.**
- ۲) مادر بزرگم داشت (ساختار عبارت فارسی با عربی آن تفاوت دارد) - برایش (معادل صحیح برای «معها» نیست) - از زندگی و ... (ساختار عبارت فارسی با عربی آن تفاوت دارد).
- ۳) مادر بزرگم ... بود (ساختار عبارت فارسی با عربی آن تفاوت دارد) - گفتگو (اولاً: معادل صحیح برای «لا تکلم» نیست، ثانیاً: ترکیب «معها» در ترجمه لحاظ نشده) - مشکلات زندگی (ساختار عبارت فارسی با عربی آن تفاوت دارد).
- ۴) در خانه بودم (ساختار عبارت فارسی با عربی آن تفاوت دارد) - مشکلات زندگی (← توضیحات گزینه ۳).
- ۳۱. گزینه ۴ درست است.**
- نمی‌رسند (معادل صحیح برای «لن یحصلوا» نیست) ص: دست نخواهند یافت! - آمدن منفی به همراه إلاً باعث می‌شود فعل جمله مثبت ترجمه شود (ص: فقط ... خواهند رسید).
- ۳۲. گزینه ۳ درست است.**
- ۱) کان ... قد یضحی («فدا می‌کند» مضارع لا ماضی) - قد دافع («دفاع می‌کند» مضارع لا ماضی)
- ۲) کان قد ضحی (← توضیحات گزینه ۱) - دافع (← توضیحات گزینه ۱) - العقیده (ضمیر اضافی «عقیده خود» در تعریب لحاظ نشده).
- ۴) هو کان ... (ساختار عبارت عربی با فارسی آن تفاوت دارد) - عقیده (← توضیحات گزینه ۲) - الكرامة (ص: کرامت، مضاف «الف و لام» نمی‌پذیرد).
- ۳۳. گزینه ۲ درست است.**
- ۱) أعاهد («عهد کردم» ماضی لا مضارع) - أخذت («می‌گیرم» مضارع لا ماضی) - راتب قلیلی (ص: راتبی القلیل، مضاف الیه قبل از صفت می‌آید) - السنة (معادل صحیح برای «ماه» نیست) - ساعدت («کمک کنم» مضارع لا ماضی).
- ۳) كنت أعاهد (← توضیحات گزینه ۱، أعاهد) - أخذت (← توضیحات گزینه ۱) - السنة (← توضیحات گزینه ۱) - ساعدت (← توضیحات گزینه ۱).
- ۴) كنت قد عاهدت (معادل صحیح برای «عهد کردم» که ماضی بسیط است، نیست) - الراتب (ضمیر اضافی «حقوق خود» در تعریب لحاظ نشده).
- ۳۴. گزینه ۳ درست است.**
- فَلْيَبْدَأْ (ص: فَلْيَبْدَأْ ، مجزوم بلام الأمر)
- ۳۵. گزینه ۴ درست است.**
- الستارَ (ص: الستارُ، نائب فاعل)
- ۳۶. گزینه ۱ درست است.**
- راحةً (ص: راحةً، دلیلی بر حذف تنوین وجود ندارد).
- ۳۷. گزینه ۳ درست است.**
- ۱) اسمه ضمیر «هو» المستتر (ص: اسمه «رسول»)
- ۲) خبر لفعل «مادام» و منصوب (ص: اسم «مادام» و مرفوع)
- ۴) منقوص (ص: صحیح الآخر)
- ۳۸. گزینه ۱ درست است.**
- ۲) فعل مرفوع (ص: فعل منصوب بحرف «أن»)
- ۳) معرف بالاضافة (ص: نكرة)
- ۴) مجرور بحرف الجر (ص: مضاف الیه و مجرور)
- ۳۹. گزینه ۴ درست است.**
- ۱) فاعله (ص: نائب فاعله) زیرا فعل مبني للمجهول است.
- ۲) معتل و أجوف (ص: صحیح و سالم)
- ۳) اسم زمان (ص: اسم مکان)
- ۴۰. گزینه ۴ درست است.**
- ۱) مشتق و صفة مشبهة (ص: جامد و مصدر)
- ۲) للمنوع «سمع» (ص: للمنوع «حاسة»)
- ۳) المستثنی منه «حاسة» (ص: المستثنی منه «الحيوانات»)
- ۴۱. گزینه ۳ درست است.**
- در این گزینه دو خبر وجود دارد: «فائزات» و جملة فعلیة «یحاولن» که هر دو در جای خود آمده‌اند برخلاف شبه جمله‌های «فی الشركة، فی هذه، للوالدین» در دیگر گزینه‌ها که هر سه مقدم شده‌اند.

۴۲. گزینه ۲ درست است.
با توجه به معنی (دانش‌آموزان نزد معلم حاضر شدند تا اینکه راجع به مشکلات تحصیلی‌شان سخن بگویند) لام ناصبه بر سر فعل «یتکلموا» درآمده است.
۴۳. گزینه ۴ درست است.
برخلاف گزینه‌های دیگر در این گزینه فعل شرط ماضی است (وجدت) لذا محلاً مجزوم است.
۴۴. گزینه ۲ درست است.
با توجه به معنی (همه کتاب‌های این دانشمند به کتابخانه شهر بخشیده شد) فعل «أنفقت» در این گزینه مجهول است و نائب فاعل آن ضمیر «هی» المستتر است.
۴۵. گزینه ۲ درست است.
تَحَذَّر (ص: حَذَّرْتُ) فعل معلوم آن (حَذَّرْتُ) ماضی است، مجهول آن هم باید ماضی باشد.
۴۶. گزینه ۳ درست است.
محاولین (محاولات، زیرا اسم کانت «تلمیذات» جمع مؤنث است).
۴۷. گزینه ۳ درست است.
با توجه به معنی (بی‌شک این دانشمند مقامی بزرگ و شأنی بلند بین ما دارد) تنها در این گزینه ابهامی وجود ندارد که تمیز بخواید، و مقاماً اسم مؤخر «ان» است، در حالیکه کلمات «ایماناً، کتب، تکثراً» در دیگر گزینه‌ها تمیز هستند.
۴۸. گزینه ۳ درست است.
در سه گزینه دیگر کلمات «راتب، عمل، تلامیذ» هر سه منصوبند به علت «مفعول به» بودن، اما در این گزینه «حسداً» منصوب است به علت تمیز بودن.
۴۹. گزینه ۱ درست است.
فقط در این گزینه مستثنی منه محذوف و مستثنی مرفوع به اعراب فاعل است، در حالیکه مستثنی در گزینه ۳ متصل و منصوب است و در گزینه‌های ۲ و ۴ مستثنی منه که حذف شده، مستثنی منصوب به اعراب مفعول به است.
۵۰. گزینه ۱ درست است.
با توجه به معنی (امروز درس را در کلاس جز دو دانش‌آموز یاد نگرفتند) مستثنی منه محذوف است در حالیکه کلمات «الأعداء، کلام، السحب» در دیگر گزینه‌ها مستثنی منه هستند.

فرهنگ و معارف اسلامی

۵۱. گزینه ۳ درست است.
قرآن می‌فرماید: «در آن روز (قیامت) به انسان خبر داده می‌شود به آنچه پیش فرستاده و آنچه پس فرستاده است.» به اعمال و آثاری که پیش از مرگ در پرونده اعمال فرد ثبت شده است، «ما تقدم» می‌گویند.
صص ۷۱ و ۷۲ دین و زندگی (۲)
۵۲. گزینه ۳ درست است.
قرآن می‌فرماید: «منها خلقناکم و فیها نعیدکم ... شما را از آن (زمین) خلق کردیم و به آن باز می‌گردانیم و شما را بار دیگر از آن خارج می‌کنیم.»
ص ۷۸ دین و زندگی (۲)
۵۳. گزینه ۲ درست است.
تغییر در ساختار زمین و آسمان‌ها مربوط به مرحله اول قیامت می‌باشد و آیه شریفه «و اذا الارض مدت» حاکی از آن است.
ص ۷۹ دین و زندگی (۲)
۵۴. گزینه ۱ درست است.
رسول خدا (صلی الله علیه و آله) می‌فرماید: «الدنيا مزرعة الآخرة» دل بهترین و مناسب‌ترین زمین برای کشت محصول آخرت است و در مرحله دوم با آماده شدن صحنه قیامت رسیدگی به اعمال آغاز می‌شود و همه اعمال انسان‌ها از کوچک و بزرگ ثبت شده است و مردم اعمال خود را در آن کتاب می‌یابند.
ص ۹۸ دین و زندگی (۲)
۵۵. گزینه ۴ درست است.
از عوامل تقویت عزم، توکل و اعتماد به خداست که آیه شریفه «الیس الله بکاف عبده» حاکی از آن است.
ص ۱۰۲ دین و زندگی (۲)
۵۶. گزینه ۱ درست است.
گروهی به خدا دل سپردند و راه اطاعت پیمودند و برخی محبت و رحمتش را از یاد بردند و راه سرپیچی پیش گرفتند. خداوند درهای بازگشت را به رویشان گشود و یاد خود را در دلشان انداخت تا شاید دوباره به سویش رو کنند.
ص ۱۱۲ دین و زندگی (۲)
۵۷. گزینه ۲ درست است.
مناجات امام سجاد علیه‌السلام ناظر بر پیروی از خداوند است که با آیه شریفه «قل ان کنتم تحبون الله فاتبعونی یحبکم الله ...» تناسب مفهومی دارد.
ص ۱۱۸ دین و زندگی (۲)
۵۸. گزینه ۴ درست است.
قرآن می‌فرماید وقتی آن زن که یوسف در خانه او بود، از او تمنای کام‌جویی کرد، یوسف در پاسخش گفت: «قال معاذ الله انه ربی احسن مئوی انه لا یفلح الظالمون»
ص ۱۳۲ دین و زندگی (۲)
۵۹. گزینه ۳ درست است.
وظیفه مردان است که چشم خود را کنترل کنند و از نگاه به نامحرم خودداری کرده و دامن خود را از گناه نگه دارند و قرآن می‌فرماید: «قل للمؤمنین یغضوا من ابصارهم ...»
ص ۱۳۶ دین و زندگی (۲)
۶۰. گزینه ۱ درست است.
پس از سقوط بنی‌امیه، در زمانی که امام صادق علیه‌السلام رهبری شیعیان را برعهده داشت حکومت مسلمانان به‌دست بنی‌عباس افتاد. آنان خود را عموزادگان ائمه اطهار علیهم‌السلام می‌دانستند و به نام اهل بیت قدرت را از بنی‌امیه گرفته بودند.
ص ۸۹ دین و زندگی (۳)
۶۱. گزینه ۴ درست است.
حضرت علی علیه‌السلام مسلمانان را این‌گونه راهنمایی می‌کند: «آگاه باشید وقتی می‌توانید در آن شرایط راه رستگاری را تشخیص دهید که ابتدا رهاکنندگان و پشت‌کنندگان به صراط مستقیم را شناسایی نمایید و وقتی می‌توانید پیرو قرآن باشید که فراموش‌کنندگان قرآن را بشناسید.»
ص ۹۷ دین و زندگی (۳)

۶۲. گزینه ۲ درست است.
امام باقر علیه السلام فرموده‌اند: قضای حتمی خداوند است که اگر به بنده خود نعمتی دهد آن نعمت را از او نمی‌گیرد مگر آن که گناهی انجام دهد که شایستگی داشتن آن نعمت را از دست دهد و آیه شریفه: «ذلک بان الله لم یک مغیراً نعمة انعمها علی قوم حتی یغیروا ما بانفسهم» حاکی از آن است.
ص ۱۱۰ دین و زندگی (۳)
۶۳. گزینه ۲ درست است.
پیامبر گرامی اسلام صلی الله علیه و آله به حضرت علی علیه السلام فرمود: بزرگ‌ترین مردمان در ایمان و یقین، کسانی هستند که در روزگاران آینده زندگی می‌کنند، پیامبرشان را ندیده‌اند، امام آن‌ها در غیبت است و فقط به سبب خواندن قرآن کریم و احادیث معصومین علیه السلام (و تفکر در آن‌ها) ایمان می‌آورند.
ص ۱۲۳ دین و زندگی (۳)
۶۴. گزینه ۱ درست است.
هرکس که دوست دارد خدا را در حال ایمان کامل و مسلمانی مورد رضایت او ملاقات کند ولایت و محبت امام عصر (عج) را بپذیرد عصر غیبت عصر دودلی - ها و شک و تردیدهاست اما مؤمن حقیقی به خود تردید راه نمی‌دهد و با یقین برای فردای روشن آماده می‌شود.
ص ۱۲۳ دین و زندگی (۳)
۶۵. گزینه ۳ درست است.
قرآن کریم دستور می‌دهد گروهی از مردم وقت و همت خود را صرف شناخت دقیق دین کنند و به «تفقه» در دین بپردازند تا پس از کسب علم به شهرهای خود بروند و قوانین اسلام را به مردم بیاموزند.
ص ۱۳۴ دین و زندگی (۳)
۶۶. گزینه ۱ درست است.
قرآن کریم می‌فرماید: «ادع الی سبیل ربک بالحکمة و الموعظة الحسنة و جادلهم بالتی هی احسن...»
ص ۱۴۳ دین و زندگی (۳)
۶۷. گزینه ۴ درست است.
حضرت علی علیه السلام در «عهدنامه مالک اشتر» می‌فرماید: هرگز نیکوکار و بدکار در نظرت یکسان نباشد، زیرا در این صورت نیکوکاران به کار خیر بی‌ رغبت و بدکاران به کار بد تشویق می‌شوند.
ص ۱۴۶ دین و زندگی (۳)
۶۸. گزینه ۲ درست است.
قرآن می‌فرماید: «لذلین احسنوا الحسنی و زیادة و لایرھق وجوھهم قتر و لاذلة اولئک اصحاب الجنة هم فیها خالدون»
ص ۱۵۷ دین و زندگی (۳)
۶۹. گزینه ۴ درست است.
زندگی در یک جهان قانون‌مند این امکان را به ما می‌دهد که با شناخت و استفاده از قوانین جهان نیازهای خود را برطرف کنیم و استعدادهای خود را به فعلیت برسانیم و پله‌های کمال را بهیمیم. نام دیگر این قانون‌مندی «نظام قضا و قدر الهی» است.
ص ۴۸ دینی پیش‌دانشگاهی
۷۰. گزینه ۳ درست است.
قدرت اختیار از این جهت، مانند قدرت تفکر است، چه بسیار افرادی که ضریب هوشی و استعداد فکری خارق‌العاده‌ای دارند ولی بدان توجه نکرده و آن را در وجود خود مدفون ساخته‌اند و آیه شریفه «انا هدیناه السبیل اما شاکراً و اما کفوراً» حاکی از آن است.
ص ۴۶ دینی پیش‌دانشگاهی
۷۱. گزینه ۳ درست است.
قرآن کریم می‌فرماید: «و لا یحسبن الذین کفروا انما نملی لهم خیر لانفسهم انما نملی لهم لیزدادوا اثماً و لهم عذاب مهین»
ص ۵۶ دینی پیش‌دانشگاهی
۷۲. گزینه ۲ درست است.
آیه شریفه «قد خلت من قبلکم سنن فسیروا فی الارض فانظروا کیف کان عاقبة المکذبین» بیانگر سنت تأثیر نیکی یا بدی در سرنوشت است.
ص ۵۶ دینی پیش‌دانشگاهی
۷۳. گزینه ۱ درست است.
امام صادق علیه السلام می‌فرماید: «من یموت بالذنوب اکثر ممتن یموت بالاجال و من یعیش بالاحسان اکثر ممتن یعیش بالاعمار» (کسانی که به سبب نیکوکاری زندگی دراز دارند، از کسانی که به عمر اصلی زندگی می‌کنند، بیشترند).
ص ۶۱ دینی پیش‌دانشگاهی
۷۴. گزینه ۲ درست است.
قرآن کریم می‌فرماید: «الا من تاب و آمن و عمل عملاً صالحاً فأولئک یبدل الله سیئاتهم حسنات و کان الله غفوراً رحیماً»
ص ۶۶ دینی پیش‌دانشگاهی
۷۵. گزینه ۱ درست است.
اگر انسان در مسیر ناسپاسی خداوند گام بگذارد و خود را به گناهان آلود کند از مسیر رستگاری دور می‌شود و گاهی دامنه گناه آن چنان گسترده می‌شود که چراغ عقل و فطرت به خاموشی می‌گراید.
ص ۶۸ دینی پیش‌دانشگاهی

فرهنگ و معارف اقلیت‌های دینی

۵۱. گزینه ۳ درست است.
تمام اختراعات و کشفیات علمی بر اساس کنجکاوی و حس علت‌یابی و جست و جوگری انسان صورت گرفته است.
۵۲. گزینه ۳ درست است.
بدبینی شدید به دین و حساسیت روحی نسبت به محرومیت در جامعه، زمینه‌ساز انکار خداوند می‌شوند به ترتیب مربوط به عقده‌های روانی و فقر اقتصادی می‌باشند.
۵۳. گزینه ۲ درست است.
شناخت و برداشت‌های نادرست به ترتیب باعث دوری انسان از توحید نظری و خالق هستی می‌گردد.
۵۴. گزینه ۱ درست است.
عوامل پیدایش و رویش گیاهان چیزهایی مانند؛ خورشید و آب و خاک که منشأ آثزند، در اصل یک نیرو و یک اراده بیشتر در جهان وجود ندارد و آن خداوند است.
۵۵. گزینه ۴ درست است.
از دیدگاه تعالیم آسمانی در جهان هیچ موجودی استقلال ندارد و همه موجودات مادی و غیرمادی در هستی وام‌دار اویند.

۵۶. گزینه ۱ درست است.
توحید نه تنها یک ایمان و اعتقاد بلکه یک «راه» است. راهی که از درون زندگی فردی و اجتماعی، مادی و معنوی انسان می‌گذرد.
۵۷. گزینه ۲ درست است.
خداوند متعال به حکم این که تربیت کننده و پرورش دهندهٔ جهانیان است و دارای بخشش نامتناهی است به هر نوعی از انواع موجودات در حدی که برای آن موجود ممکن و شایسته است لطف و عنایت دارد و موجودات را در مسیر کمالشان هدایت می‌کند. و این هدایت در حیوانات به صورت الهامات غریزی می‌باشد که الهامات غریزی در حیوانات نمونهٔ دیگری از هدایت الهی است.
۵۸. گزینه ۴ درست است.
بیانگر این معناست که جهان ما جهانی هدفدار است و هدفداری همان هدایت الهی است.
۵۹. گزینه ۳ درست است.
تاریخ ثابت کرده است که تنها شخصیت‌هایی توانسته‌اند در مسیر حرکت تاریخ جهش‌هایی در جهت کمال ایجاد کنند که قهرمانان عالم توحید بوده‌اند.
۶۰. گزینه ۱ درست است.
از دیدگاه مکتب‌های مادی و الحادی، در این جهان بی‌هدف انسان باید برای خود «هدفی» بسازد و گر نه حیات او را نه هدفی است و نه مقصدی، زیرا که اصولاً قافلهٔ هستی را سرمنزلی نیست و گردش روزگار جز سرگشتگی، سرنوشت دیگری ندارد.
۶۱. گزینه ۴ درست است.
آدمی با انتخاب و گزینش خود بر پایهٔ آگاهی، ایمان و عمل جهت خود را تعیین و سرنوشت خویش را رقم می‌زند، سرسپردگی در برابر خدا مستلزم روگردانی از هر هدف دیگر است.
۶۲. گزینه ۲ درست است.
ایمان مذهبی، همواره با نوعی محبت، عشق و عرفان همراه است و به همین علت، در طول تاریخ، سرچشمهٔ عالی‌ترین تجلیات انسانی و جلوه‌های ملکوتی حیات بشری بوده است.
۶۳. گزینه ۲ درست است.
اگر گرایش‌های نفسانی و تمایلات حیوانی از مرز اعتدال و از حد طبیعی فراتر روند، گویی هم چون حائلی بین عقل و دل آدمی قرار می‌گیرند و مانع از تأثیر و نفوذ آگاهی‌های موجود در عرصهٔ اندیشه به روح و دل می‌شوند و این گرایش‌ها، هم چون پرده‌ای بر روی قلب آدمی قرار گرفته و سد نفوذ ناپذیری در برابر حقایق ایجاد می‌نمایند.
۶۴. گزینه ۱ درست است.
یکی از مسائلی که مدام توجه انسان را جلب و او را به خود مشغول می‌دارد، سرنوشت او در جهان بعد از مرگ است.
۶۵. گزینه ۳ درست است.
مسئولیت در پیشگاه خداوندی، مفهومی حقیقی و به دور از معیارهای قراردادی پیدا می‌کند تا آن جا که هیچ عقل سلیم و دل آگاهی نمی‌تواند خود را از عواقب بی‌اعتنایی به آن در امان بداند. به چنین باور داشتی است که فرد را در تمام مراحل زندگی «خود حساب» و مسئولیت شناس بار می‌آورد و از بی‌قیدی نسبت به وظایف و تکالیف رها می‌سازد.
۶۶. گزینه ۱ درست است.
پیامبران الهی با ارائهٔ معجزات، حجت را بر مردم تمام کرده و با معرفی حیات ابدی، افقی وسیع و پایان‌ناپذیر در برابر دیدگان انسان‌ها گشودند.
۶۷. گزینه ۴ درست است.
مسئولیت آدمی را در هر حال به عهدهٔ خود او می‌گذارد و نشان می‌دهد که انسان به دست خویش خود را می‌سازد و لذا می‌توان «خودسازی» را خصوصیت و ویژگی انسان شمرد.
۶۸. گزینه ۲ درست است.
«کسانی که خدا را به عنوان معبود و معشوق می‌پرستند» طرح کودک صفتی انسان، به عنوان انگیزهٔ اعتقاد به خدا را آشکارا نقض می‌کنند.
۶۹. گزینه ۴ درست است.
نبودن رفتارهای رفلکسی و غریزی، در تمامیت ساختمان و روانی حیوان و انسان تردید و خلل می‌افکند و نبودن رفتارهای اکتسابی و عادت‌ی، آسیبی به انسانیت انسان و یا حیوانیت حیوان نمی‌زند.
۷۰. گزینه ۳ درست است.
طرح «فطرت الهی» برای رفتارهای خداگرایانه، تمامی این رفتارها را به خوبی و دل‌پذیری در برمی‌گیرد و تفسیر می‌کند. توجیه عقلانی رفتارهای خداگرایانه با فرض منشا ترس برای خداگرایی میسر نیست.
۷۱. گزینه ۳ درست است.
حاکمی از طرح تصادف است که هدفدار بودن آن نشانی از نقض این نظریه می‌باشد.
۷۲. گزینه ۲ درست است.
نشانهٔ تطابق درون و برون است (صفحهٔ ۳۴ بینش پیش) و یکی از موجودات این عالم عقل است و عقل موجودی است هدف‌گرا و غایت‌نگر و برنامه‌ریز، که دقیقاً در خلاف جهت تفسیر تصادفی امور و پدیده‌ها حرکت می‌کند و از تصادف می‌گریزد (صفحه ۴۲ بینش پیش)
۷۳. گزینه ۱ درست است.
شناخت و نظریهٔ تصادف قویاً ناقض خودش است.
۷۴. گزینه ۲ درست است.
ماتریالیست‌ها در پیدایش اصل جهان، منکر علت فاعلی و علت غایی‌اند.
۷۵. گزینه ۱ درست است.
نظم و هدفداری نقش «نقض» را در بررسی و ارزیابی طرح «تصادف» دارند و فعالیت‌ها و برنامه‌ریزی‌ها، در همهٔ علوم، غایت‌مندی را به همراه خواهند داشت.

زبان انگلیسی

۷۶. گزینه ۲ درست است.
نکته گرامری: فعل امر منفی در جملات نقل قول تبدیل به مصدر منفی می‌شود مانند not to be که در این جمله بعد از فعل promise به معنی قول دادن بکار رفته است.
۷۷. گزینه ۲ درست است.
فرمول مصدر + صفت + too مفهوم منفی به جمله می‌دهد. مثل همین عبارت که به معنی بقدری کوچک‌اند که نمی‌توان آنها را دید می‌باشد.
۷۸. گزینه ۳ درست است.
حرف ربط while در این جمله برای نشان دادن تضاد بکار رفته است و به جای آن می‌توان از whereas نیز استفاده نماییم.
۷۹. گزینه ۴ درست است.
در این جمله طرز قرار گرفتن صفات مختلف قبل از اسم نشان داده شده است به ترتیب زیر (جنس + ملّیت + رنگ + اندازه + کیفیت) که در این جمله سه صفت (اندازه و رنگ و جنس) قبل از اسم بکار رفته است.

۸۰. گزینه ۳ درست است.
فرمول $that + قید/صفت + SO$ برای شدت بخشیدن به هر کاری بکار می‌رود.
۸۱. گزینه ۳ درست است.
در سال‌های اخیر الگوهای آب و هوایی تغییر پیدا کرده است.
(۱) ژست‌ها (۲) معماها (۳) الگوها
۸۲. گزینه ۲ درست است.
هوایمان هنگامی که به فرودگاه رسید سرعتش را کاهش داد.
(۱) توصیف کردن (۲) بیان کردن (۳) کاهش دادن
(۴) حواس کسی را پرت کردن
۸۳. گزینه ۳ درست است.
کتاب تاریخ توجه زیادی به حوادث وسیع‌تر دارد
(۱) ارتباط (۲) وضعیت (۳) اشاره، توجه (۴) دستورالعمل
۸۴. گزینه ۱ درست است.
مردم تعجب کردند که اسمیت از تیم حذف شد.
(۱) حذف شدن (۲) به دام افتادن (۳) احاطه شدن (۴) بحث کردن
۸۵. گزینه ۳ درست است.
گیاهان به دمای حداقل شصت و پنج درجه فارنهایت نیاز دارند تا رشد خوبی داشته باشند.
(۱) رویه، روش (۲) اتسمفر (۳) درجه حرارت، دما (۴) دستورالعمل
۸۶. گزینه ۴ درست است.
با وجود چنین سرو صدائی چطور می‌توانی فکر را روی کارت متمرکز کنی؟
(۱) منتظر شدن (۲) تمرکز کردن بر چیزی (۳) گرفتن از (۴) شامل شدن
۸۷. گزینه ۱ درست است.
شرکت در جستجوی جایی برای دفاتر جدیدش می‌باشد.
(۱) محل، مکان (۲) نمایشگاه (۳) صحنه (۴) ماجرا، حادثه
۸۸. گزینه ۳ درست است.
بعد از اینکه زن شغلش را از دست داد، آنها مجبور شدند تنها با حقوق آن مرد گذران زندگی کنند.
(۱) عمل کردن (۲) اختراع کردن (۳) گذران کردن (۴) تشویق کردن
۸۹. گزینه ۲ درست است.
او دوست دارد در بازار کالا سرمایه‌گذاری کند.
(۱) بازیابی کردن (۲) سرمایه‌گذاری کردن (۳) افزایش دادن (۴) احاطه کردن
۹۰. گزینه ۱ درست است.
او از کشف حقیقت راجع به شوهرش مات و مبهوت شد.
(۱) متحیر، مات و مبهوت (۲) مضر (۳) رنگارنگ (۴) ترسناک
۹۱. گزینه ۴ درست است.
افرادی که بلافاصله تحت تأثیر کمبود پول قرار می‌گیرند خود کشاورزان هستند.
(۱) از نظر شیمیایی (۲) از نظر رنگ (۳) با موفقیت (۴) فوراً، بلافاصله
- بخش دوم: کلوز تست**
۹۲. گزینه ۱ درست است.
دستمزدها معمولاً با بستن قرارداد بین اتحادیه‌های صنفی و صاحبان فدراسیون‌ها مشخص می‌شود نه توسط تک تک کارگران و کارفرمایان.
(۱) مشخص شدن (۲) خم شدن (۳) منعکس کردن (۴) استخدام کردن
۹۳. گزینه ۲ درست است.
(۱) ورزش (۲) صنف (۳) رشته، زمینه (۴) راهنما
۹۴. گزینه ۱ درست است.
(۱) فردی (۲) مشابه (۳) احساسی (۴) مصنوعی
۹۵. گزینه ۴ درست است.
دولت ممکن است قوانینی برای افزایش دستمزد وضع کند و از افزایش دستمزدهایی که خیلی بالاست جلوگیری کند.
(۱) اعتماد کردن (۲) پایین آوردن (۳) راجع به آن گفتگو کردن (۴) وضع کردن
۹۶. گزینه ۴ درست است.
(۱) مانند (۲) چنین (۳) زیاد (۴) خیلی بیش از اندازه
- بخش سوم: درک مطلب:**
۹۷. گزینه ۴ درست است.
کسانی که بحث می‌کنند که تلویزیون یک کانال داشته باشد فکر می‌کنند که
(۱) افراد وقت بیشتری برای صحبت کردن پیدا می‌کنند
(۲) تعداد رقابت‌ها افزایش می‌یابد
(۳) کانال‌های بیشتر ممکن است منتهی به تعطیلی ایستگاه‌های رادیویی بشود
(۴) خشونت در فیلم‌ها بالا می‌رود اگر تلویزیون سه کانال یا کانال‌های بیش‌تر داشته باشد
۹۸. گزینه ۴ درست است.
طبق نظر کسانی که مخالف بیش از یک، کانال هستند، کانال‌های بیش‌تر
(۱) امکان دارد به مقامات کمک نمایند که برنامه‌های تلویزیون را دنبال کنند
(۲) عنوان‌های گوناگون برای فیلم‌سازان مهیا کند
(۳) کیفیت برنامه‌ها را بهبود بخشد
(۴) کنترل برنامه‌ها توسط دولت را مشکل می‌سازد

۹۹. گزینه ۳ درست است.

کسانی که در ایده داشتن بیش از یک کانال حمایت می کنند مدعی اند که

- (۱) ایستگاه های رادیویی با شکست مواجه می شوند
- (۲) دولت ها قادر نیستند کانال ها را کنترل نمایند
- (۳) آزادی انتخاب نباید محدود شود
- (۴) افزایش زیاد خشونت در برنامه های تلویزیونی می شود

۱۰۰. گزینه ۱ درست است.

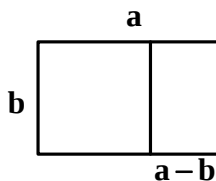
ایده کلی متن می تواند می باشد.

- (۱) مشاجراتی درباره شبکه های تلویزیون
- (۲) رقابت بین شبکه ها
- (۳) شبکه بیشتر، مشکلات کمتر
- (۴) شبکه های کم تر، مشکلات بیشتر

ریاضیات

۱۰۱. گزینه ۳ درست است.

با توجه به شکل داریم:



$$\frac{a}{b} = \frac{b}{a-b}$$

پس $a^2 - ab - b^2 = 0$ یا $\left(\frac{a}{b}\right)^2 - \left(\frac{a}{b}\right) - 1 = 0$

با حل معادله درجه دوم $\frac{a}{b} = \frac{1 + \sqrt{5}}{2}$ است.

۱۰۲. گزینه ۴ درست است.

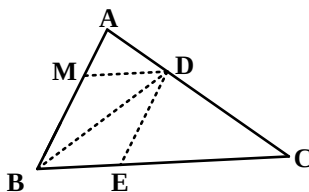
بنابر قضیه تالس داریم $\frac{EC}{EB} = \frac{DC}{DA} = \frac{MB}{MA} = \frac{12}{8} = \frac{3}{2}$

ارتفاع دو مثلث DEC و DEB در رأس D یکسان است.

پس نسبت مساحت آنها برابر نسبت قاعده ها یعنی $\frac{3}{2}$ است

از طرفی قطر متوازی الاضلاع را نصف می کند. پس نسبت

مساحت مثلث DEC به مساحت متوازی الاضلاع $\frac{3}{4}$ یا به صورت درصد ۷۵ می باشد.



۱۰۳. گزینه ۴ درست است.

بنابر قضیه تالس داریم $\frac{AB}{BC} = \frac{x}{3}, \frac{AB}{BC} = \frac{x+3}{4}$

در نتیجه $\frac{x+3}{4} = \frac{x}{3}$ یا $x=9$

۱۰۴. گزینه ۳ درست است.

ضلع قائم a فرض شود $S = \frac{1}{2} a \times a = 50 \Rightarrow a = 10$

در مثلث قائم الزاویه ABM داریم: $BM^2 = 10^2 + 5^2 = 125$

پس $BM = 5\sqrt{5}$

۱۰۵. گزینه ۲ درست است.

$A'(2 \times 5 - 1, -2 + 4), B'(2(-1) - 1, -6 + 4)$

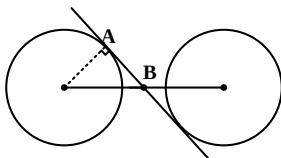
در نتیجه $A'(9, 2)$ و $B'(-3, -2)$ پس $A'B' = \sqrt{144 + 16} = 4\sqrt{10}$

۱۰۶. گزینه ۱ درست است.

خط مفروض بر محور بازتاب عمود است. می دانیم اگر خطی بر محور بازتاب عمود باشد بازتاب آن بر خودش منطبق است پس معادله تصویر $y = 2x - 5$ است.

۱۰۷. گزینه ۱ درست است.

نوع تبدیل انتقال است. انتقال یافته هر شکل برابر خود شکل است طول خط مرکزین برابر اندازه بردار انتقال $\sqrt{25 + 144} = 13$ و شعاع ها دو دایره ۵ واحد است.



پس طول مماس مشترک $2AB = 2\sqrt{\left(\frac{13}{2}\right)^2 - 25} = \sqrt{69}$

۱۰۸. گزینه ۳ درست است.

در دسته‌بندی داده‌ها طول هر دسته برابر اختلاف (دو کران بالای متوالی - دو کران پایین متوالی - دو نشان متوالی) است.

۱۰۹. گزینه ۲ درست است.

در نمودار میله‌ای، بلندی هر میله متناسب با فراوانی آن دسته است.

۱۱۰. گزینه ۱ درست است.

نمودار مستطیلی برای متغیرهای کمی گسسته متناسب‌تر است.

۱۱۱. گزینه ۴ درست است.

از مجموع و حاصلضرب ریشه‌ها استفاده شود.

$$\begin{cases} x' - x'' = 2 \\ x' + x'' = \frac{2}{3} \\ x' \cdot x'' = \frac{2a+5}{3} \end{cases} \Rightarrow x' = \frac{4}{3}, x'' = -\frac{2}{3}$$

پس $a = \frac{-23}{6}$ یا $\frac{2a+5}{3} = \frac{-8}{9}$

۱۱۲. گزینه ۳ درست است.

می‌دانیم $0 < 1 - x^2 \leq 1$ چون تابع لگاریتمی صعودی است پس $-\infty < f(x) \leq 0$ یا بازه $(-\infty, 0]$ است.

۱۱۳. گزینه ۱ درست است.

دو تابع را با هم قطع می‌دهیم

$$\log_7(x+2) = 4 - \log_7(6-x)$$

$$\log_7(x+2)(6-x) = 4 \Rightarrow -x^2 + 4x + 12 = 16 \Rightarrow x^2 - 4x + 4 = 0$$

یا $(x-2)^2 = 0$ دارای یک نقطه مشترک است.

۱۱۴. گزینه ۱ درست است.

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A \Rightarrow \cos A = \frac{121 - 64 - 25}{-80} = -\frac{2}{5}$$

پس $\sin A = \sqrt{1 - \frac{4}{25}} = \frac{\sqrt{21}}{5}$ در نتیجه $S = \frac{1}{2} (5 \times 8) \times \frac{\sqrt{21}}{5} = 4\sqrt{21}$

۱۱۵. گزینه ۳ درست است.

$$A = \{1, 2, 3, 4\}, B = \{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3\}$$

$$(x, y) \in (A \times B) \cap (B \times A) \Rightarrow x, y \in A, x, y \in B$$

پیدا است $A \cap B = \{1, 2, 3\}$ پس مجموعه مطلوب دارای ۹ عضو است.

۱۱۶. گزینه ۴ درست است.

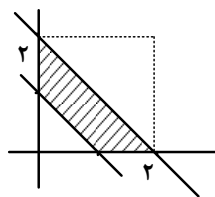
هر سکه ۲ حالت و هر تاس ۶ حالت دارد پس بنا به قانون ضرب فضای نمونه‌ای $6 \times 6 \times 2 = 72$ عضو دارد.

۱۱۷. گزینه ۳ درست است.

$$A = \{(x, y) | 0 < x < 2, 0 < y < 2, 1 < x + y < 2\}$$

مجموعه A یک سطح محدود به دو خط $x + y = 1$ و $x + y = 2$

واقع در ناحیه اول است و مقدار آن تفاضل مساحت‌های دو مثلث قائم‌الزاویه است.



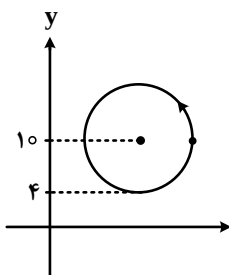
$$S(A) = \frac{1}{2} (2 \times 2) - \frac{1}{2} (1 \times 1) = \frac{3}{2}$$

۱۱۸. گزینه ۲ درست است.

در هر دقیقه $\frac{2\pi}{3}$ پس در t دقیقه $\frac{2\pi}{3}t$ قوس طی می‌کند. شعاع دایره برابر ۶ واحد است.

پس $y = 10 + 6 \sin \frac{29\pi}{6}$ به ازای $t = \frac{29}{4}$ خواهیم داشت. $y = 10 + 6 \sin \frac{29\pi}{6}$ می‌دانیم

$$y = 10 + 6 \sin \frac{5\pi}{6} = 13 \quad \text{پس} \quad \sin \frac{29\pi}{6} = \sin \left(4\pi + \frac{5\pi}{6} \right)$$



۱۱۹. گزینه ۱ درست است.

$$\tan^{-1} x = \alpha, x \in \mathbb{R} \Rightarrow x = \tan \alpha \Rightarrow \sin \alpha = \frac{\tan \alpha}{\sqrt{1 + \tan^2 \alpha}}$$

$$\sin(\tan^{-1} x) = \sin \alpha = \frac{x}{\sqrt{1 + x^2}} \Rightarrow f(x) = \frac{x}{\sqrt{1 + x^2}}$$

۱۲۰. گزینه ۲ درست است.

اگر $\cos^{-1} x = t$ باشد آنگاه $x = \cos t$ و حاصل به صورت زیر خلاصه می‌شود.

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{t}{\sqrt{1 - \cos^2 t} - t \cos t} = \lim_{t \rightarrow 0^+} \frac{t}{\sqrt{1 - \cos t}} \times \frac{1}{\sqrt{1 + \cos t}} = \frac{1}{2\sqrt{2}} \lim_{t \rightarrow 0^+} \frac{t\sqrt{1 + \cos t}}{\sin t}$$

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

در نتیجه مقدار حد $\frac{1}{2}$ است. گزینه ۲ درست است.

$$A\left(\frac{\pi}{2}, 1\right) \text{ مشتق تابع به ازای } x = \frac{\pi}{2} \text{ محاسبه شود نقطه تماس}$$

$$y' = \frac{2 \sin x \cos x (1 + 2 \cos x) + 2 \sin^2 x}{(1 + 2 \cos x)^2} \Rightarrow m = y'\left(\frac{\pi}{2}\right) = 2$$

$$y - 1 = 2\left(x - \frac{\pi}{2}\right) \Rightarrow y = 2x - \pi + 1 \text{ معادله خط مماس}$$

۱۲۲. گزینه ۴ درست است.

$$\text{مشتق تابع } \tan^{-1} U \text{ به صورت } \frac{U'}{1 + U^2} \text{ است.}$$

$$y' = \frac{1 + ax - ax + a^2}{(1 + ax)^2} \Rightarrow y' = \frac{1 + a^2}{(1 + ax)^2 + (x - a)^2} = \frac{1 + a^2}{(1 + a^2)(1 + x^2)}$$

$$y' = \frac{1}{1 + \frac{1}{4}} = \frac{4}{5} = 0.8 \text{ پس}$$

۱۲۳. گزینه ۲ درست است.

$$y = 1 + \frac{3}{x-2} = 1 + 3(x-2)^{-1}$$

$$y' = 3[-1(x-2)^{-2}] \Rightarrow y'' = 3[2!(x-2)^{-3}] \Rightarrow y''' = 3[-3!(x-2)^{-4}]$$

$$\text{در نتیجه } y^{(9)} = 3[-9!(x-2)^{-10}] \text{ به ازای } x=0 \text{ حاصل به صورت } \frac{-3 \times 9!}{1024} \text{ می‌باشد.}$$

۱۲۴. گزینه ۱ درست است.

از طرفین تساوی لگاریتم و سپس مشتق می‌گیریم.

$$y = x^{\sqrt{x+2}}$$

$$\ln y = \sqrt{x+2} \ln x \Rightarrow \frac{y'}{y} = \frac{1}{2\sqrt{x+2}} \ln x + \sqrt{x+2} \times \frac{1}{x}$$

$$\text{به ازای } x=2 \text{ مقدار } y=4 \text{ است پس } y' = 4 + \ln 2$$

۱۲۵. گزینه ۲ درست است.

اگر θ زاویه دوران باشد

$$\tan 2\theta = \frac{b}{a-c} \Rightarrow \tan 2\theta = \frac{-4}{1-\Delta} = \frac{-4}{3}$$

$$\cos^2 2\theta = \frac{1}{1 + \frac{16}{9}} = \frac{9}{25} \Rightarrow \cos 2\theta = \frac{3}{5}$$

$$\sin^2 \theta = \frac{1 - \cos 2\theta}{2} = \frac{1}{5}, \quad \cos^2 \theta = \frac{1 + \cos 2\theta}{2} = \frac{4}{5}$$

پس $\sin \theta = \frac{\sqrt{5}}{5}$ و $\cos \theta = \frac{2\sqrt{5}}{5}$ و ماتریس دوران محورهای مختصات به صورت $\frac{\sqrt{5}}{5} \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$ است.

۱۲۶. گزینه ۳ درست است.

$$\begin{bmatrix} 2 & 5 & 0 & 1 \\ 3 & 1 & 2 & 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & 5 & 0 & 1 \\ 3 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 6 & 1 & 2 \\ 1 & 0 & 2 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 20 & 15 & 12 & 23 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

جمع درایه‌های سطر اول برابر ۷۰ می‌باشد.

۱۲۷. گزینه ۱ درست است.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 2 & 1 & 2 \\ 2 & 2 & 1 \end{bmatrix} \Rightarrow A^T - 4A = A(A - 4I) = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 2 & 1 & 2 \\ 2 & 2 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -3 & 2 & 2 \\ 2 & -3 & 2 \\ 2 & 2 & -3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{bmatrix}$$

$$A^T - 4A = 5 \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} = 5I \text{ پس}$$

۱۲۸. گزینه ۴ درست است.

عدد 9^9 یک عدد فرد است. در همنهشتی به پیمانه ۱۰ داریم $9 \equiv -1$ اگر K عدد صحیح و مثبت فرد باشد آنگاه خواهیم داشت $9^K \equiv (-1)^K \equiv -1 \equiv 9$ پس رقم سمت راست عدد ۹ می‌باشد.

۱۲۹. گزینه ۲ درست است.

اگر بازتابی - تقارنی - تراپایی باشد، یک رابطه هم‌ارزی است. در حالت $M \wedge M^t \ll I_n$ رابطه پادتقارن است.

۱۳۰. گزینه ۱ درست است.

عدد مفروض به حاصلضرب اعداد اول تجزیه شود.

$$455 = 5 \times 7 \times 13$$

$$\varphi(n) = 4 \times 6 \times 12 = 288$$

فیزیک

۱۳۱. گزینه ۲ درست است.

$$\begin{cases} p = d \\ q = 2d \\ m = \frac{|q|}{p} \end{cases} \Rightarrow m = \frac{2d}{d} = 2$$

۱۳۲. گزینه ۴ درست است.

$$\frac{1}{p} + \frac{1}{q} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{8} + \frac{1}{q} = -\frac{1}{8} \Rightarrow \frac{1}{q} = -\frac{1}{4} \Rightarrow q = -4m$$

علامت منفی برای q ، معرف مجازی بودن تصویر است.

۱۳۳. گزینه ۲ درست است.

اگر جسم به اندازه d به آینه نزدیک شود، تصویر به اندازه d به آینه نزدیک می‌شود ولی اگر آینه به اندازه d به جسم نزدیک شود، تصویر به اندازه $2d$ به آن نزدیک می‌شود. پس می‌توان نوشت:

$$\text{اندازه جابه‌جایی میله} + \text{اندازه جابه‌جایی تصویر} = \text{اندازه کاهش فاصله میله و تصویرش}$$

$$6m = (d + 2d) + d \Rightarrow 4d = 6m \Rightarrow d = 1.5m$$

* روش دیگر: اگر فاصله میله و آینه را، در حالت اول با x_1 و در حالت دوم با x_2 نشان دهیم، خواهیم داشت:

$$\begin{cases} \text{فاصله میله و تصویرش در حالت اول} = 2x_1 \\ \text{فاصله میله و تصویرش در حالت دوم} = 2x_2 \end{cases} \Rightarrow \text{اندازه کاهش فاصله میله و تصویرش} = 2x_1 - 2x_2 = 2(x_1 - x_2) = 2(2d) = 4d$$

$$6m = 4d \Rightarrow d = 1.5m$$

۱۳۴. گزینه ۳ درست است.

$$h = \frac{V_o^2}{2g} = \frac{100}{20} \text{ m} = 5 \text{ m}$$

با استفاده از قانون پایستگی انرژی می توان نوشت:

$$\frac{1}{2} m V^2 = \frac{1}{2} m V_o^2 + \frac{3}{4} mgh \Rightarrow \frac{1}{2} \times 100 = \frac{1}{2} V^2 + \frac{3}{4} \times 10 \times 5 \Rightarrow V^2 = 5 \frac{m}{s}$$

۱۳۵. گزینه ۲ درست است.

$$\text{توان مفید} = \frac{P_{\text{مفید}}}{\text{توان ورودی}} \Rightarrow \frac{P_{\text{مفید}}}{\Delta 00} \Rightarrow p = 400 \text{ w}$$

$$p = \frac{mgh}{t} \Rightarrow t = \left(\frac{50 \times 10 \times 20}{400} \right) s = 25 \text{ s}$$

۱۳۶. گزینه ۳ درست است.

با استفاده از قضیه کار - انرژی جنبشی می توان نوشت:

$$W_{f_k} = \frac{1}{2} m V^2 - \frac{1}{2} m V_o^2 \xrightarrow{V=0} -\mu_k m g d = -\frac{1}{2} m V_o^2 \Rightarrow \mu_k = \frac{400}{2 \times 10 \times 50} = 0.4$$

۱۳۷. گزینه ۱ درست است.

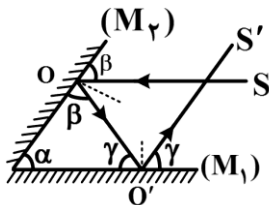
اگر طول سطح شیبدار را L در نظر بگیریم، خواهیم داشت:

$$\sin 37^\circ = \frac{h}{L} \Rightarrow h = (0.6 \times 5) \text{ m} = 3 \text{ m}$$

$$W_{mg} = mgh = (0.2 \times 10 \times 3) \text{ J} = 6 \text{ J}$$

۱۳۸. گزینه ۳ درست است.

فرض می کنیم پرتو SO، موازی سطح آینه (M_1) به آینه (M_2) بتابد و سرانجام به صورت پرتو $O'S'$ ، موازی با سطح آینه (M_2) از روی آینه (M_1) طبق شکل روبه‌رو، بازتاب گردد. بنابراین خواهیم داشت:



$$\begin{cases} \beta = \alpha \\ \gamma = \alpha \\ \alpha + \beta + \gamma = 180^\circ \end{cases} \Rightarrow 3\alpha = 180^\circ \Rightarrow \alpha = 60^\circ$$

۱۳۹. گزینه ۴ درست است.

در آینه محدب بیشترین جابه‌جایی تصویر برابر فاصله کانونی آینه است و تصویر جسم حقیقی در این آینه همواره مجازی است و چون شعاع آینه دو برابر فاصله کانونی است، خواهیم داشت:

$$r = 2|f| = 120 \text{ cm}$$

۱۴۰. گزینه ۳ درست است.

تصویر جسم، حقیقی می‌باشد، پس نوع آینه مقعر است.

$$\begin{cases} q - p = 60 \text{ cm} \\ m = \frac{|q|}{p} \Rightarrow r = \frac{q}{p} \Rightarrow q = rp \end{cases} \Rightarrow 2p = 60 \text{ cm} \Rightarrow p = 30 \text{ cm}$$

$$\frac{1}{p} + \frac{1}{q} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{30} + \frac{1}{90} = \frac{1}{f} \Rightarrow f = 22.5 \text{ cm}$$

۱۴۱. گزینه ۴ درست است.

چون ابعاد مخروط A دو برابر ابعاد مخروط B است. پس حجم مخروط A، ۸ برابر حجم مخروط B است. در نتیجه جرم مخروط A، ۸ برابر جرم مخروط B می‌باشد. لذا نیرویی که مخروط A به میز وارد می‌کند، ۸ برابر نیرویی است که مخروط B به میز وارد می‌سازد. با توجه به رابطه $p = \rho gh$ چون ارتفاع مخروط A، ۲ برابر ارتفاع مخروط B است، نتیجه می‌شود که فشار ناشی از آن نیز ۲ برابر فشار ناشی از مخروط B است. (می توان ثابت کرد که ρgh اینجا صادق است).

۱۴۲. گزینه ۱ درست است.

اگر از سطح زمین رفته رفته دور شویم، به علت کاهش ارتفاع ستون جو، فشار هوا کاهش می‌یابد. اگر می‌توانستیم از تغییر چگالی هوا و تغییر اندازه شتاب گرانش زمین در هنگام دور شدن از سطح زمین، چشم‌پوشی کنیم، طبق رابطه $(P_h = P_o - \rho gh)$ ، نمودار فشار هوا بر حسب ارتفاع از سطح زمین، یک خط راست با شیب منفی می‌شد. به علت زیاد بودن ضخامت جو زمین، برای محاسبه دقیق تر فشار هوا در ارتفاعات مختلف جو زمین باید

تغییر چگالی هوا و حتی تغییر اندازه شتاب گرانش زمین، در نظر گرفته شود. در این صورت می‌توان نشان داد که این نمودار به صورت یک منحنی خواهد بود که در طی آن بیشینه فشار هوا در سطح زمین و کمینه فشار هوا مربوط به نقطه‌ای است که در آن نقطه ارتفاع ستون جو به صفر می‌رسد. **گزینه ۱ درست است.** ۱۴۳

چون فشار هوا در محدوده ۷۶ cmHg است. پس در لوله ۵۰ سانتی‌متری جیوه پایین نمی‌آید و در لوله‌های دیگر سطح جیوه تا ارتفاع معینی پایین می‌آید.

گزینه ۲ درست است. ۱۴۴

فشار پیمانه‌ای برابر اختلاف فشار هوا و فشار گاز است.

$$\Delta p = \rho gh = (13600 \times 10 \times 0.5) \text{ Pa} = 68000 \text{ Pa}$$

گزینه ۱ درست است. ۱۴۵

$$n = \frac{m}{M} = \left(\frac{1}{32}\right) \text{ mol} = \frac{1}{4} \text{ mol}$$

$$pV = nRT \Rightarrow T_1 = \left(\frac{4 \times 10^5 \times 2 \times 10^{-3}}{\frac{1}{4} \times 8}\right) \text{ K} = 400 \text{ K}$$

در فشار ثابت، حجم گاز کامل با دمای مطلق گاز رابطه مستقیم دارد.

$$P_1 = P_2 \Rightarrow \frac{V_2}{V_1} = \frac{T_2}{T_1} \Rightarrow \frac{\frac{3}{4} V_1}{V_1} = \frac{T_2}{400} \Rightarrow T_2 = 300 \text{ K}$$

$$T_2 - T_1 = (300 - 400) \text{ K} = -100 \text{ K}$$

پس دمای گاز ۱۰۰ K کاهش می‌یابد.

گزینه ۱ درست است. ۱۴۶

$$\Delta U = \frac{3}{2} V \Delta p$$

$$\Delta U = \left(\frac{3}{2} \times 4 \times 10^{-3} \times 0.5 \times 2 \times 10^5\right) \text{ J} = 120 \text{ J}$$

گزینه ۳ درست است. ۱۴۷

با توجه به شکل داده شده و فرمول تغییر انرژی درونی جرم معینی از یک گاز کامل بین دو دما، خواهیم داشت:

$$\frac{P_B}{P_A} = \frac{V_B}{V_A} \Rightarrow \frac{P_B}{10^5} = \frac{0.3}{0.1} \Rightarrow P_B = 3 \times 10^5 \text{ Pa}$$

$$\Delta U = n C_V \Delta T \Rightarrow \Delta U = \frac{5}{2} (P_B V_B - P_A V_A)$$

$$\Rightarrow \Delta U = \frac{5}{2} (3 \times 10^5 \times 3 \times 10^{-2} - 10^5 \times 10^{-2}) \text{ J} = 20000 \text{ J} = 20 \text{ kJ}$$

چون فرایند AB، انبساطی است، کار انجام شده روی گاز در این فرایند، منفی است. لذا داریم:

$$W = -S = -\frac{(10^5 + 3 \times 10^5)}{2} \times 2 \times 10^{-2} \text{ J} = -4000 \text{ J} = -4 \text{ kJ}$$

$$\Delta U = Q + W \Rightarrow Q = 20 + 4 = 24 \text{ kJ}$$

گزینه ۲ درست است. ۱۴۸

$$K = \frac{Q_C}{W} \Rightarrow 4 = \frac{Q_C}{W} \Rightarrow Q_C = 4W$$

$$|Q_H| = Q_C + W$$

$$540 = \Delta W \Rightarrow W = \left(\frac{540}{5}\right) \text{ kJ} = 108 \text{ kJ} = 108000 \text{ J}$$

$$p = \frac{W}{t} \Rightarrow t = \frac{108000}{200} \text{ s} = 540 \text{ s} = 9 \text{ min}$$

گزینه ۴ درست است. ۱۴۹

سرعت انتشار موج عرضی در طناب با جذر اندازه نیروی کشش تار رابطه مستقیم دارد. پس می‌توان نوشت:

$$\frac{V_2}{V_1} = \sqrt{\frac{F_2}{F_1}} \Rightarrow \frac{150}{120} = \sqrt{\frac{F_2}{80}} \Rightarrow \frac{25}{16} = \frac{F_2}{80} \Rightarrow F_2 = 125 \text{ N}$$

$$\Delta F = (125 - 80) \text{ N} = 45 \text{ N}$$

۱۵۰. گزینه ۱ درست است.

$$V = \frac{\omega}{k} = \left(\frac{100\pi}{4\pi} \right) \frac{m}{s} = 25 \frac{m}{s}$$

$$V = \sqrt{\frac{F}{\mu}} \Rightarrow 25 = \sqrt{\frac{25}{\mu}} \Rightarrow \mu = \frac{1}{25} \frac{kg}{m} = 40 \frac{g}{m}$$

۱۵۱. گزینه ۱ درست است.

$$|\Delta\phi| = k |\Delta x|$$

$$|\Delta\phi| = \pi (0.5) \text{ rad} = \frac{\pi}{2} \text{ rad}$$

۱۵۲. گزینه ۴ درست است.

تمام ذرات محیط هنگام انتشار موج با دامنه و بسامد یکسانی نوسان می‌کنند، پس بسامد زاویه‌ای آن‌ها یکسان است ($\omega_A = \omega_B$). با استفاده از معادله سرعت - مکان در حرکت نوسانی ساده، می‌توان نوشت:

$$\left(\frac{V_A}{V_B} \right)^2 = \left(\frac{A^2 - y_A^2}{A^2 - y_B^2} \right) \Rightarrow \left(\frac{V_A}{V_B} \right)^2 = \frac{16-1}{16-4} = \frac{5}{4}$$

$$\left| \frac{V_A}{V_B} \right| = \frac{\sqrt{5}}{2}$$

۱۵۳. گزینه ۲ درست است.

$$V = \frac{\omega}{k} = \left(\frac{100\pi}{\Delta\pi} \right) \frac{m}{s} = 20 \frac{m}{s}$$

$$\Delta x = Vt = (20 \times 0.01) m = 0.2 m = 20 \text{ cm}$$

۱۵۴. گزینه ۱ درست است.

راننده اتومبیل طول موج‌های جلو منبع را دریافت می‌کند و به سرعت اتومبیل بستگی ندارد.

$$\lambda_o = \frac{V - V_s}{f_s} = \left(\frac{340 - 40}{100} \right) \frac{m}{s} = \frac{3}{1} m$$

۱۵۵. گزینه ۴ درست است.

$$B_r - B_l = 10 \log \left(\frac{d_l}{d_r} \right)^2 \Rightarrow 60 - 10 = 10 \log \left(\frac{d_l}{d_r} \right)^2 \Rightarrow 10^5 = \left(\frac{d_r}{d_l} \right)^2 \Rightarrow \frac{d_r}{d_l} = 100 \sqrt{10}$$

۱۵۶. گزینه ۱ درست است.

$$\begin{cases} u_y = A \sin(\omega t - kx) \\ \omega = 2\pi f = 200\pi \frac{\text{rad}}{s} \\ k = \frac{\omega}{v} = \left(\frac{200\pi}{100} \right) \frac{\text{rad}}{m} = 2\pi \frac{\text{rad}}{m} \end{cases} \Rightarrow u_y = 4 \times 10^{-3} \sin[200\pi t - 2\pi(0.25\Delta)] = 4 \times 10^{-3} \sin(200\pi t - \frac{\pi}{2})$$

۱۵۷. گزینه ۲ درست است.

در طناب ۵ گره و ۴ شکم به وجود می‌آید. که تعداد شکم‌ها برابر شماره هماهنگ است. فاصله هر دو گروه متوالی برابر $\frac{\lambda}{2}$ است.

$$4 \frac{\lambda}{2} = 0.8 m \Rightarrow \lambda = 0.4 m$$

$$f = \frac{v}{\lambda} = \left(\frac{340}{0.4} \right) \text{ Hz} = 850 \text{ Hz}$$

تعداد نوسان‌ها در یک ثانیه همان بسامد است.

۱۵۸. گزینه ۳ درست است.

در لوله صوتی بسته، طول لوله مضرب فردی از $\frac{\lambda}{4}$ است.

$$L = \frac{3\lambda_3}{4}, L = \frac{5\lambda_5}{4} \Rightarrow \frac{\lambda_3}{\lambda_5} = \frac{3}{5} = \frac{5}{3}$$

۱۵۹. گزینه ۲ درست است.

$$f = \frac{nV}{2L} \Rightarrow 660 = \frac{n \times 330}{2 \times 0.25} \Rightarrow n = 1$$

$$\text{تعداد شکمها} = n + 1 = 2$$

۱۶۰. گزینه ۳ درست است.

اگر طول لوله دو انتها باز را با L و طول لوله یک انتها بسته را با L' نشان دهیم، خواهیم داشت:

$$f_1 = f'_1 \Rightarrow \frac{V}{2L} = \frac{2V}{4L'} \Rightarrow \frac{L'}{L} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2} \Rightarrow L' = \frac{1}{2}L = L + 0.5L = L + 5\%L$$

طول لوله بسته ۵۰ درصد بیشتر از طول لوله باز است.

شیمی

۱۶۱. گزینه ۴ درست است.

زیرا، با توجه به فرمول شیمیایی فسفات فلز X ، این عنصر سه ظرفیتی است و فرمول شیمیایی منگنات آن به صورت $X_3(MnO_4)$ است.

۱۶۲. گزینه ۴ درست است.

زیرا، داریم:

$$CaCrO_4 = 156 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$CaCr_2O_7 = 256 \text{ g.mol}^{-1}$$

که تفاوت جرم مولی آنها برابر ۱۰۰ گرم است.

۱۶۳. گزینه ۱ درست است.

زیرا، در ترکیبهای یونی مانند $MgCl_2$ ، به جای فرمول مولکولی، فرمول شیمیایی یا واحد فرمولی به کار می‌رود. جامدهای یونی در حالت جامد، رسانایی الکتریکی چندانی ندارند.

۱۶۴. گزینه ۲ درست است.

زیرا، در بین ترکیبهای داده شده، کاتیون Fe^{3+} و آنیون O^{2-} ، بالاترین بار الکتریکی را دارند و در نتیجه، جاذبه بین آنها بیشتر است.

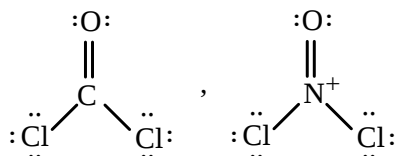
۱۶۵. گزینه ۴ درست است.

۱۶۶. گزینه ۳ درست است.

زیرا، در مولکول PCl_5 ، اتم مرکزی پنج جفت الکترون پیوندی دارد و از قاعده هشتایی پیروی نمی‌کند.

۱۶۷. گزینه ۱ درست است.

زیرا، داریم:



۱۶۸. گزینه ۴ درست است.

زیرا، هر چهار مطلب بیان شده، درست‌اند.

۱۶۹. گزینه ۱ درست است.

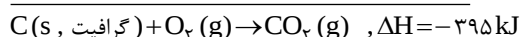
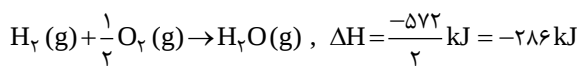
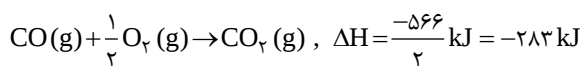
سامانه از آب جوش درون کتری، انرژی را به صورت گرما دریافت می‌کند. بنابراین علامت ΔE سامانه مثبت است.

۱۷۰. گزینه ۲ درست است.

زیرا، ΔH واکنشی، برابر آنتالپی استاندارد تشکیل $N_2H_4(l)$ است که در آن، یک مول از این ماده از عنصرهای سازنده آن در حالت استاندارد، تشکیل شود.

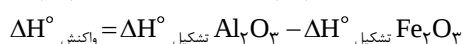
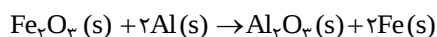
۱۷۱. گزینه ۳ درست است.

زیرا، داریم:



۱۷۲. گزینه ۴ درست است.

زیرا، داریم:



$$= -1670 \text{ kJ} - (-820) \text{ kJ} = -850 \text{ kJ}$$

۱۷۳. گزینه ۳ درست است.

زیرا، سوختن اتانول برگشت پذیر نیست و به دلیل تفاوت شمار مول‌های گازی در دو سوی معادله، ΔE با ΔH یکسان نیست و سامانه واکنش روی محیط کار انجام می‌دهد.

۱۷۴. گزینه ۱ درست است.

زیرا، سرعت واکنش، بستگی به سینتیک واکنش دارد و هر فرایند خودبه‌خودی، لزوماً سریع نیست.

۱۷۵. گزینه ۱ درست است.

زیرا، نیروهای بین مولکولی در اוקتان و هگزان مشابه و از نوع دوقطبی القایی - دوقطبی القایی است.

۱۷۶. گزینه ۲ درست است.

زیرا، ۱- پروپانول به دلیل تشکیل پیوند هیدروژنی قوی و طول زنجیر هیدروکربنی کوتاه خود، به طور کامل در آب حل می‌شود.

۱۷۷. گزینه ۴ درست است.

اسیدهای آلی حداکثر با پنج اتم کربن در آب محلول هستند. تولون، یک هیدروکربن آروماتیک است و اکسیژن ندارد. آنتالپی انحلال سدیم کلرید در آب، برابر $+3$ کیلوژول بر مول است. بنابراین تنها مطلب گزینه ۴ درست است.

۱۷۸. گزینه ۱ درست است.

زیرا، این واکنش، با تأمین انرژی فعال‌سازی از طریق جرقه، پیشرفت نمی‌کند و نیاز به اعمال فشار و دما نیز دارد.

۱۷۹. گزینه ۳ درست است.

زیرا، با حل شدن CO_2 در آب، $\text{H}_2\text{CO}_3(\text{aq})$ به وجود می‌آید که یک اسید ضعیف است و در آب، $\text{H}^+(\text{aq})$ آزاد می‌کند.

۱۸۰. گزینه ۲ درست است.

زیرا، pH آب خالص برابر ۷ و pH محلول 0.001 مولار نیتریک اسید برابر ۳ است. در نتیجه، داریم:

$$\text{نسبت غلظت } \text{H}^+ = \frac{10^{-3}}{10^{-7}} = 10^4$$

۱۸۱. گزینه ۱ درست است.

$$[\text{NaOH}] = [\text{OH}^-] = \frac{0.0025 \text{ mol}}{0.25} = 0.01 \text{ mol.L}^{-1}$$

زیرا، داریم:

$$[\text{OH}^-][\text{H}^+] = 10^{-14} \text{ mol}^2 \cdot \text{L}^{-2}$$

$$[\text{H}^+] = 10^{-12} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\text{pH} = 12$$

۱۸۲. گزینه ۴ درست است.

زیرا، هر چهار مطلب بیان شده، درست‌اند.

۱۸۳. گزینه ۳ درست است.

۱۸۴. گزینه ۲ درست است.

زیرا، با توجه به مقدار K_a ، قدرت اسیدی HF از HCN بیشتر است. در اکسی‌اسیدهای هالوژن‌دار، قدرت اسیدی HOBr کمتر از HOCl است، زیرا الکترونگاتیوی کلر از برم بیشتر است.

۱۸۵. گزینه ۲ درست است.

زیرا، مقدار K برای H_2PO_4^- در واکنش (II) بیشتر و امکان انجام آن بیشتر است و آب در واکنش (I) نقش گیرنده پروتون (باز) و در واکنش (II) نقش دهنده پروتون (اسید) را دارد.