



آزمون ۹ از ۱۰



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 - جامع نوبت سوم
(۱۳۹۸/۳/۳)

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 ۲ درست است.
شامورتی: حقه مخصوص حقه‌بازان و تردستان / اذکار: ذکرها، اوراد (اذکار: یادآوری)
توجه: «شهره» در گذشته به معنای «کشور» هم بوده‌است چنان‌که در «شهریار»، «شهربانو» و «ایران‌شهر» می‌بینیم.
۲. گزینه ۱ درست است.
باید به معنا و منظور بیت توجه کرد: اگر به سنگ خارا تیری بزند تیرش تا انتها (سوفار) در دل سنگ می‌نشیند.
۳. گزینه ۳ درست است.
املاي «خواجه» نغزتر (خوش‌تر) و موجّه (دارای دلیل و وجه) در متن سؤال، اشتباه است.
۴. گزینه ۲ درست است.
گزینه «۱»: املاي «فاختگان» نادرست آمده‌است.
گزینه «۲»: املاي ظاهر (پشت، در مقابل بطن)، بطون (بطن‌ها)، و مستور (پوشیده) نادرست آمده‌است.
گزینه «۳»: غلط املايي دیده نمی‌شود. «مددگار» حالت قدیمی «مددکار» است. «راح» یعنی شراب.
گزینه «۴»: املاي ضیا (روشنایی) اشتباه آمده‌است. (هور: خورشید)
۵. گزینه ۴ درست است.
«جوامع‌الحکایات و لوامع‌الروایات» یک نام واحد برای یک اثر داستانی است از محمد عوفی.
سیاست‌نامه = سیرالملوک // بوستان = سعدی‌نامه // هفت‌پیکر = بهرام‌نامه
۶. گزینه ۳ درست است.
همه اجزای دستوری در جمله‌ها، به شیوه عادی به‌کار رفته‌اند و جابه‌جایی خاصی در ارکان جمله دیده نمی‌شود و جمله‌ها در کمال سادگی و کوتاهی هستند.
واژه‌های «معلممان»، «می‌شود»، «مشهدی»، «یادتان» و ... به شکل شکسته و گفتاری (معلممون، می‌شه، مش، یادتون) نوشته شده‌است.
واژه‌هایی نظیر «لوس» یا «سیخ‌واستان» مربوط به اصطلاحات عامیانه است نه زبان رسمی.
۷. گزینه ۴ درست است.
«ذر» و «ذَر» جناس ناقص دارند. بین «کوه» و «بحر»، «بحر» و «ذَر»، «کوه» و «گوهر» تناسب (مراعات نظیر) برقرار است. شاعر مخاطب خود را به «بحر»، «ذَر» و «کوه گوهر» مانند کرده‌است.
۸. گزینه ۲ درست است.
گزینه «۱»: خط - خطا: جناس // خط: مجاز از فرمان
گزینه «۲»: «بلا» به «تیر» تشبیه شده و قد عاشق به «کمان» اما دلیلی برای این موضوعات ذکر نشده‌است. «کمان» و «ناوک» مراعات نظیر دارد.
گزینه «۳»: دلبر به گیسوی پر تابش تشبیه شده‌است. «قبا کردن پیرهن» یعنی دریدن پیرهن که کنایه از بی‌طاقتی است.
گزینه «۴»: تکرار واج‌های ک / و / ش / و ... واج‌آرایی داده‌است. شاعر در مقدار اشک چشم خود اغراق کرده‌است.
۹. گزینه ۴ درست است.
الف: «دم‌ها» مجاز از سگ‌هایی است که دم‌های خود را برای خواهش و خوش‌خدمتی تکان می‌دهند.
ب: «خزه»‌هایی که بر جای زخم تبرها می‌رویند به لعاب سبز تشبیه شده‌است.
پ: «فصل فصل» ایهام دارد: ۱- فصل‌های کتاب ۲- فصل‌های سال
ت: «اسفندها» به معنای دانه‌های گیاه است که برای پرهیز از چشم‌زخم می‌سوزانیم اما آمدن «اردیبهشت» معنای ماه اسفند را به ذهن تداعی می‌کند.
ث: سبک‌تر شدن ماهی قرمز از آب نشانه مردن ماهی است و کنایه به حساب می‌آید.
۱۰. گزینه ۲ درست است.
«بنفشه‌زلف» یک واژه «مشتق - مرکب» است به معنی کسی که موهایش مانند برگ‌های گل بنفشه است (بنفش + ه+زلف). در گزینه نخست، «زرین‌کلاه» یک واژه نیست بلکه ترکیب وصفی مقلوب است. در گزینه سوم و چهارم نیز «زشت کردار» و «شیرین سخن» ترکیب وصفی مقلوب است.

۱۱. گزینه ۲ درست است.

«ضعیف» و «درویش» صفاتِ مسند جمله‌اند نه خودِ مسند

۱۲. گزینه ۳ درست است.

ترکیب‌های اضافی (با توجه به معنا و آرایهٔ لف و نشر): ۱- عیار مهر ۲- عیار کین ۳- مهر مرد ۴- کین نامرد

ترکیب‌های وصفی: ۱- شعر محض ۲- شعر خوب ۳- شعر خالی

وابسته‌های وابسته: ۱- عیار مهرِ مرد (مضاف‌الیه مضاف‌الیه) ۲- عیار کینِ نامرد (مضاف‌الیه مضاف‌الیه)

این عیار مهر و کین مرد و نامرد است. [این] بی‌عیار و شعر محض خوب و خالی نیست. این هیچ (اصلاً) همچون پوچ عالی نیست

نهاد مسند نهاد مسند نهاد مسند نهاد قید متمم مسند

۱۳. گزینه ۱ درست است.

گزینه «۱»: «این، تنها (فقط) خصوصیت سعدی است که سخنش به سخن همه شبیه باشد و به هیچ کس شبیه نباشد.

نهاد قید مضاف‌الیه صفت

گزینه «۲»: «این صفت اشاره است برای خاله است. «مقداری» صفت مبهم است برای «ظرافت و نقل و داستان.» (دو صفت پیشین)

گزینه «۳»: «نخستین» صفت شمارشی (ترتیبی) است برای «بار». «بعضی» صفت مبهم است برای «قصه» (دو صفت پیشین)

گزینه «۴»: «این» صفت اشاره است برای «شیخ». «پیرترین» و «جوان‌ترین» صفت برترین هستند برای «شاعر». (سه صفت پیشین)

۱۴. گزینه ۳ درست است.

«معجزات» جمع است و نباید بار دیگر با «ها» جمع بسته شود.

۱۵. گزینه ۴ درست است.

بیت اول گلایهٔ شاعر است از این که چرا کسی متوجه عمق گفته‌های او نمی‌شود اما در بیت دوم این گزینه، شاعر می‌گوید تمام زندگی‌ام

را در غم و اندوه سپری می‌کنم.

۱۶. گزینه ۲ درست است.

معنا و مفهوم بیت: دنیا بی‌وفا است و جای تو را می‌گیرد و به دیگری می‌دهد. این معنا در مصراع دوم رباعی متن سؤال هم مطرح

شده است: تا از کسی چیزی ندرزند، چیزی برای تو از خود به جا نمی‌گذارند (از یکی می‌گیرند و به دیگری می‌دهند).

۱۷. گزینه ۱ درست است.

مفهوم بیت گزینهٔ «۱»: فروتنی است. این بیت در حوزهٔ ادبیات تعلیمی است. مفهوم سه گزینهٔ دیگر ترک هستی مادی و رسیدن به مقام

فقر و فناست. این سه بیت در حوزهٔ ادبیات عرفانی جای دارند.

۱۸. گزینه ۲ درست است.

انتظار بسیار کشیدن و به نتیجه نرسیدن، مضمون مشترک بیت متن سؤال و گزینهٔ «۲» است.

۱۹. گزینه ۳ درست است.

در سه گزینهٔ دیگر به کارگیری صنایع ادبی (آرایه‌های لفظی و معنوی) ارزش اصلی سخن در نظر گرفته نشده است، اما در گزینهٔ ۳ چنین

مفهومی دیده نمی‌شود.

۲۰. گزینه ۱ درست است.

در هر سه بیت، عاشق به نگاهی از دور بر چهرهٔ معشوق خرسند است.

۲۱. گزینه ۴ درست است.

نه آهن را نه گه را می‌ربایند: نه آهن‌ربا هستند و نه کهربا (ربایندهٔ کاه). در سه بیت دیگر «گه» (مخفف «کوه») به کار رفته است. (گه: کوه

// گه: کاه // گه: کوچک‌تر)

۲۲. گزینه ۱ درست است.

ارغنون: مهدی اخوان ثالث // ارزیابی شتاب‌زده: جلال آل احمد // گفت‌وگوهای تنهایی: پوران شریعت رضوی // اسرارالتوحید: محمدبن

منور // هفت پیکر: نظامی گنجه‌ای // لطایف‌الطوائف: فخرالدین علی صفی

۲۳. گزینه ۴ درست است.

تهوّر، عدم سؤاستفاده از قدرت، نوع دوستی و ایثار پیام اخلاقی برآمده از برخورد قاضی بُست با هدیهٔ مسعود غزنوی نبود.

۲۴. گزینه ۴ درست است.

با توجه به معنا باید مصراع دوم بیت چهارم را به این شکل قرائت کرد: هامون اگر دریا شود از خون، بتازید

۲۵. گزینه ۳ درست است.

مفهوم بیت اول گزینه سوم: اگر جذبه عشق خداوند اثر کند، انسان می تواند از هر دو جهان دل بکند.
مفهوم بیت دوم گزینه سوم: اصطلاحات به ظاهر کفرآمیز در شعر شاعران، بیانگر مفاهیم عرفانی با رمز و کنایه است.

زبان عربی

۲۶. گزینه ۱ درست است.

خطاها به ترتیب: کامل کردن و تمام گرداندن (مصدر بودنشان) - چنین زائد است - نیز (زائد است) - روزی است (زائد است) - دین را (ضمیر آن حذف شده)

۲۷. گزینه ۳ درست است.

خطاها به ترتیب: مرکزی مردم - سالن های مطالعه - عمومی مردم - سکوت (حذف شده است) - کتابخانه مرکزی - آرام و با آسایش (مربوط به «سالن ها» است نه «مطالعه»)

۲۸. گزینه ۴ درست است.

خطاها به ترتیب: شروع (عربی آن فعل است نه مصدر) - تاریکی دریا (ترکیب اضافی نیست) - طبقه های (مربوط به «تاریکی» است نه «دریا») - مطلق تاریکی (عربی آن ترکیب وصفی است نه اضافی)

۲۹. گزینه ۱ درست است.

خطاها به ترتیب: هر دو، فرزندان، نتوانستند، هر چیزی - هر وقت، در رنج بودند، قادر نبودند، هر چه - قادر نبودند، دانسته های خود

۳۰. گزینه ۴ درست است.

خطاها به ترتیب: اعتماد داشت، کارهای خود - تا جواب بدهد (تفاوت ساختار)، باید... ادایش کنی (تفاوت ساختار)

۳۱. گزینه ۲ درست است.

با توجه به معنی (دنیا فقط خیالی است گذرا) مفهوم این گزینه تناسبی با آن ندارد.

۳۲. گزینه ۳ درست است.

خطاها به ترتیب: ینسون (چون فاعل آن اسم ظاهر است احتیاجی به ضمیر فاعلی نیست)، قد (ذکر نشده)، قلب - قلب - لاینسون، قد (ذکر نشده)

۳۳. گزینه ۱ درست است.

خطاها به ترتیب: لکنک، تخسر - لعل، تخسر فیه - الشیء، لعل

۳۴. گزینه ۱ درست است.

با توجه به عبارت متن (أكثر طعامه من الحشرات و الآفات الزراعيّة) این گزینه صحیح است.

۳۵. گزینه ۳ درست است.

با توجه به عبارت متن (لكلّ جريمة عقوبتها الخاصّة) این گزینه صحیح است.

۳۶. گزینه ۴ درست است.

با توجه به عبارت متن (من الأخطاء عند...) این گزینه پاسخ می باشد.

۳۷. گزینه ۴ درست است.

با توجه به عبارات متن (... يقوم بدفن موتاه، لكل جريمة عقوبتها الخاصّة، له محاکم) که شباهت کلاغ به انسان را نشان می دهد، این گزینه پاسخ می باشد.

۳۸. گزینه ۳ درست است.

أشهر (ص: أشهر، مجرور بحرف الجر)

۳۹. گزینه ۴ درست است.

عقوبة (ص: عقوبة، مبتدأ مؤخر)

۴۰. گزینه ۱ درست است.

خطاها به ترتیب: له ثلاثة أحرف زائدة (ص: له حرفان زائدان) - مادته: ع ت ر (ص: مادته: ع ب ر) - و النون حرف الوقاية (نون وقایه نیست).

۴۱. گزینه ۲ درست است.

خطاها به ترتیب: فاعله «الأفراد» (ص: فاعله «كل») - مزید ثلاثی... (ص: مجرد ثلاثی) - فاعله «الأفراد» (ص: فاعله «كل»)

۴۲. گزینه ۲ درست است.

خطاها به ترتیب: خبر... (ص: مجرور به حرف جر، من أشهر: جار و مجرور و خبر) - حروفه الأصلية: أ ش ر (ص: حروفه الأصلية: ش ه ر)

۴۳. گزینه ۳ درست است.

خطاها به ترتیب: لا ينسون (لا ينسون) - أن يمش (أن يمشي) - لا تؤدع (لا تدع)

۴۴. گزینه ۱ درست است.

فقط در این گزینه «خلق» می تواند مبني للمجهول باشد.

۴۵. گزینه ۴ درست است.

مستمعين (مستمعون)

۴۶. گزینه ۲ درست است.

كل يوم يدل على زمان وقوع الفعل

۴۷. گزینه ۳ درست است.

«حقاً» در این گزینه مفعول به است «كلاماً، إحسان، مبادرة» مفعول مطلق می باشند.

۴۸. گزینه ۱ درست است.

«خوفاً» مفعول له است «مفتخرات، وحيداً، خائفاً» حال هستند.

۴۹. گزینه ۳ درست است.

جداً مفعول مطلق است. «طيراناً، تأملاً، شأناً» تمییز هستند.

۵۰. گزینه ۴ درست است.

فقط در این گزینه «الله» اسم علم و منادی است.

فرهنگ و معارف اسلامی

۵۱. گزینه ۲ درست است.

خداوند در قرآن کریم، خودش را نور آسمانها و زمین معرفی می کند و نور بودن خداوند بسیار برتر و بالاتر است، او نور هستی است یعنی تمام موجودات وجود خود را از او می گیرند.

۵۲. گزینه ۱ درست است.

آیه شریفه «قل هو الله احد» بر اصل توحید دلالت دارد و با آیه «و لم يكن له كفوا احد» هم مفهوم است.

۵۳. گزینه ۳ درست است.

خداوند ربّ العالمین است یعنی صاحب اختیاری است که تدبیر همه امور هستی به دست اوست خداوند که تنها خالق تمام جهان است، به طور طبیعی، تدبیر و پرورش همه مخلوقات را نیز در اختیار دارد.

۵۴. گزینه ۴ درست است.

قرآن کریم می فرماید: «اتخذوا احبارهم و رهبانهم ارباباً من دون الله و المسيح ابن مريم و ما امروا الا ليعبدوا الها واحداً لا اله الا هو سبحانه عما يشركون»

۵۵. گزینه ۴ درست است.

هرچند اختیار انسان امری مشهود و انکارناپذیر است، اما برخی اندیشه‌های باطل سبب رواج جبرگرایی می‌شوند و رواج این عقیده مانند ویروس فلج، تحرک، سازندگی و نشاط را از فرد و جامعه می‌گیرد.

۵۶. گزینه ۱ درست است.

قرآن کریم در سوره مبارکه حمد می‌فرماید «اهدنا الصراط المستقیم صراط الذین انعمت علیهم غیر المغضوب علیهم و لا الضالین»

۵۷. گزینه ۳ درست است.

قرآن کریم می‌فرماید: «انّ الذین عندالله الاسلام و ما اختلف الذین اتوا الكتاب الاّ من بعد ما جاءهم العلم بغیا بینهم و من یکفر بایات الله فان الله سریع الحساب»

۵۸. گزینه ۲ درست است.

پیامبر گرامی اسلام (ص) با توجه به شرایط فرهنگی و اجتماعی زمان خود، فعالیت‌های خودسرانه برای به‌دست گرفتن زمامداری و قدرت را پیش‌بینی می‌کرد. به‌همین علت، تمام تلاش خود را به‌کار می‌برد تا شخصیت ممتاز حضرت علی (ع) را به مردم بشناساند.

۵۹. گزینه ۱ درست است.

امیرالمؤمنین می‌فرماید: حجت خدا در میان مردم حضور دارد به نقاط مختلف جهان می‌رود، سخن مردم را می‌شنود و بر جماعت مردم سلام می‌کند می‌بیند و دیده نمی‌شود تا اینکه زمان ظهور و وعده الهی و ندای آسمانی فرا می‌رسد. هان آن روز، روز شادی فرزندان علی (ع) و پیروان اوست.

۶۰. گزینه ۴ درست است.

از اقدامات مربوط به مرجعیت دینی، تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو، دانشمندان اسلامی احادیث پیامبر گرامی اسلام (ص) و ائمه اطهار علیهم السلام را در مجموعه کتب اربعه جمع‌آوری کردند.

۶۱. گزینه ۳ درست است.

قرآن کریم می‌فرماید: «وعدالله الذین آمنوا منکم و عملوا الصالحات یستخلفنهم فی الارض ...»

۶۲. گزینه ۱ درست است.

بزرگ‌ترین حقی که خدا واجب کرده است حق رهبر بر مردم و حق مردم بر رهبر است که آن را سبب دوستی و الفت آنان و ارجمندی دینشان قرار داده است.

۶۳. گزینه ۲ درست است.

خداوند هر چیزی را مطابق برنامه‌ای دقیق به بهترین شکل طراحی کرد و آنگاه بدان نظم و ظرافت بخشید و آن را در مسیر انجام وظیفه و دستیابی به هدف خاص وی هدایت کرد.

۶۴. گزینه ۲ درست است.

قرآن کریم می‌فرماید: «... اولئک الذین کفروا بآیات ربهم و لقائه فحبطت اعمالهم فلا نقیم لهم یوم القیامة وزناً» و تلاش کسانی که خواهان آخرت هستند پذیرفته می‌شود.

۶۵. گزینه ۳ درست است.

پیامبر گرامی اسلام (ص) فرمودند: هرکس سنت و روش نیکی را در جامعه جاری سازد، تا وقتی که در دنیا مردمی به آن سنت عمل می‌کنند، ثواب آن اعمال را به حساب این شخص هم می‌گذارند بدون اینکه از اجر انجام‌دهنده آن کم کنند.

۶۶. گزینه ۴ درست است.

قرآن کریم می‌فرماید: «و سیق الذین اتقوا ربهم الی الجنة زمراً...» و «و سیق الذین کفروا الی جهنم زمراً...»

۶۷. گزینه ۳ درست است.

اگر انسان با اخلاص بر خدا اعتماد کند هیچ قدرتی در جهان مانع چاره‌سازی خدا نیست.

۶۸. گزینه ۱ درست است.

حضرت علی علیه‌السلام فرمودند: آراستگی از اخلاق مؤمنان است. و قرآن کریم می‌فرماید: «یا بنی آدم قد انزلنا علیکم لباساً یواری سوءاتکم و ریشاً و لباس التقوی ذلک خیر»

۶۹. گزینه ۲ درست است.

حفظ موهبت‌ها و نعمت‌های خدادادی به معنای بهره‌مندی مطلوب و درست از آن‌هاست و فعالیت‌های مؤثر و مفید سلامت اخلاقی جامعه را بالا می‌برد.

۷۰. گزینه ۴ درست است.

امام صادق علیه‌السلام می‌فرماید: دعوت‌کننده مردم باشید اما نه با زبان؛ بلکه با پارسایی، تلاش، نماز و نیکی، که این رفتارها خود دعوت‌کننده هستند.

۷۱. گزینه ۱ درست است.

خداوند به انسان کرامت و بزرگی بخشیده و بر بسیاری از مخلوقات برتری داده و خطاب به وی فرموده: «ای فرزند آدم، این موجودات و مخلوقات را برای تو آفریدم و تو را برای خودم»

۷۲. گزینه ۲ درست است.

لازمه انتخاب همسر مناسب تسلط کامل بر شور و احساس جوانی است. همواره دیده‌ایم که علاقه و محبت اولیه، چشم و گوش را می‌بندد و عقل را به حاشیه می‌راند «حب الشيء یعمی و یصم»

۷۳. گزینه ۳ درست است.

خداوند به همه بندگان براساس میزان اعمالشان پاداش و جزا می‌دهد، اما خداوند با فضل خود با بندگان رفتار می‌کند و عبارت شریف «من جاء بالحسنة فله عشر امثالها» مؤید آن است.

۷۴. گزینه ۴ درست است.

کلام حکیمانه از امام هفتم موسی کاظم علیه‌السلام است و تأثیرش در بشر بن حارث چون تیری بر قلبش نشست و او را متحول کرد و سپس توبه کرد و تا زنده بود به پیمان خویش وفادار ماند و در سلک مردان پرهیزکار و خداپرست درآمد.

۷۵. گزینه ۴ درست است.

برای رسیدن جامعه به شاخص‌های تمدن اسلامی در حوزه سوم در قدم اول شایسته است که دیگران را با خود همراه کنیم و آیه شریفه «و لتكن منكم امة يدعون الى الخير» حاکی از آن است.

فرهنگ و معارف اقلیت‌های دینی

۵۱. گزینه ۲ درست است.

در دنیا احساس لذت یا الم ناقص‌تر است و یکی از اختلافات اساسی میان حیات دنیوی و زندگی اخروی می‌باشد.

۵۲. گزینه ۱ درست است.

آن چه در روز قیامت به‌عنوان پاداش یا کیفر به انسان داده می‌شود تجسم عمل است.

۵۳. گزینه ۳ درست است.

عدل الهی و حکمت خداوندی بر وقوع معاد دلالت دارند.

۵۴. گزینه ۴ درست است.

سعادت حقیقی انسان وابسته به حیات جاودانی است.

۵۵. گزینه ۴ درست است.

اعتقاد ما به معاد آگاهانه است به‌این دلیل که پیامبران فرموده‌اند و عقل به آن حکم می‌کند.

۵۶. گزینه ۱ درست است.

هر چه مقصد بزرگ‌تر و با عظمت‌تر باشد به سعی و صبر بیشتر نیاز است و علت فراخی روح انسان‌ها پیوستن به ابدیت است.

۵۷. گزینه ۳ درست است.

هنگام مرگ انسان چشم به عالمی می‌گشاید و به درک حقایقی نائل می‌شود که چه بسا عمری از آن غفلت داشته است. گویی از خواب سنگین چندین ده ساله برخاسته و اینک خود را با واقعیات برتر و با عظمتی روبه‌رو می‌بیند و بطلان دلبستگی‌های مادی آشکار می‌گردد.

۵۸. گزینه ۲ درست است.

اگر گرایش‌ها و تمایلات حاکم بر انسان درخلاف جهت نتایج علم به حقیقت حاصل شده باشد و نفس آدمی آن حقیقت را پس زده و حاضر به تسلیم در برابر آن نمی‌شود.

۵۹. گزینه ۱ درست است.

آنان که در زندگی روزانه خود مدام به منافع و لذات دنیوی می‌اندیشند نمی‌توانند توجه به خالق یکتا و آثار معنوی بی‌کران آن را تبیین نمایند.

۶۰. گزینه ۴ درست است.

میان عالم درون انسان و جهان بیرون او تطابق‌های بسیاری است یعنی نیاز درون از جهان برون بی‌پاسخ نمی‌ماند. انسان غذا می‌خواهد و طبیعت به او غذا می‌دهد. و تطابق میان برون و درون، داشتن تمایلات و نیازها می‌باشد.

۶۱. گزینه ۳ درست است.

وقتی می‌گوییم چیزی بدون علت پدید آمده است، ممکن است که آن شیء بدون علت فاعلی یا غایی به‌وجود آمده باشد و ماتریالیست‌ها منکر علت غایی هستند.

۶۲. گزینه ۱ درست است.

طرح‌هایی که مربوط به تفسیر رفتارهای غریزی هستند، این رفتارها و انگیزه‌ها همچون سایر رفتارها و انگیزه‌های غریزی شدت و ضعف و کمال و نقصان می‌پذیرند.

۶۳. گزینه ۲ درست است.

اگر در قضیه رابطه «عدد چهار» و «زوج بودن» را در نظر بگیریم می‌بینیم زوج بودن از چهار جداشدنی نیست ما نمی‌توانیم چهاری تصور کنیم که زوج نباشد. و آن چه بر رابطه میان «چهار» و «زوج بودن» حکم فرماست، «وجوب» و «ضرورت» است.

۶۴. گزینه ۲ درست است.

اگر در یک قضیه کلی، قند را موضوع قرار دهیم، می‌توانیم یک قانون صادق و فراگیر (نسبت به قندها) بسازیم ولی اگر بخواهیم هم‌چنان برای قندها طرح بدهیم و در عین حال قند را محلول و شیرین را موضوع قرار دهیم، این طرح نسبت به قندها به قضیه‌ای برمی‌گردد که با بعضی شروع می‌شود و بنابراین فراگیر نخواهد بود. یعنی به‌جای یک قضیه کلیه، یک قضیه جزئی خواهد داشت که دیگر صفت فراگیر ندارد و نمی‌تواند به‌عنوان یک قانون عرضه شود.

۶۵. گزینه ۳ درست است.

انسان در گذشته به بسیاری از پدیده‌ها و واقعیت‌ها جاهل بوده است و به علت ضعف و نداشتن وسایل ایمنی، از بسیاری از حوادث طبیعی ترس و وحشت داشته است آنچه یک طرح را قابل قبول می‌سازد، داشتن چند مورد پیروزی نیست بلکه فراگیر بودن و نداشتن مورد نقض است.

۶۶. گزینه ۴ درست است.

اگر اندکی در عالم شگفت‌انگیز درون خویش دقت کنیم می‌بینیم ذهن ما دارای مفاهیمی کلی است که بر مصداق‌های متعدد و بی‌شماری در عالم خارج قابل اطلاق است نظریه ماتریالیسم را انکار می‌کند و یکی از موارد نقض دیگر اختیار و انتخاب و ابتکار می‌باشد.

۶۷. گزینه ۳ درست است.

در نظر خداپرستان، رسیدن انسان به خدا همچون رسیدن معشوقی به عاشق و رسیدن قطره‌ای سرگشته به اقیانوسی بیکرانه است.

۶۸. گزینه ۱ درست است.

بی‌عدالتی سرچشمه‌ای جز نقص ندارد. نیاز، جهل، ترس، آلودگی و غیره همگی نشانه‌های روشن نقص است.

۶۹. گزینه ۲ درست است.

مجموعه جهان و به‌خصوص زندگی انسان که از علم و حکمت مطلق خداوندی سرچشمه گرفته است، تقدس پیدا می‌کند و ارزشمند می‌شود و دنیای مادی مقدمه‌ای می‌شود برای رسیدن به عالم ابدیت و جهان آخرت.

۷۰. گزینه ۴ درست است.

اگر به جهان پدیده‌ها نظر افکنیم. زبان حال هر پدیده‌ای بدون استثناء این است که تا علت من موجود نباشد، من به صحنه وجود پا نخواهم گذاشت.

۷۱. گزینه ۱ درست است.

عواملی که سبب گریز انسان از عقل و در نتیجه، زمینه‌ساز انکار خداوند می‌شوند عبارتند از:
۱- انحرافات اخلاقی ۲- آموزش‌های غلط ۳- عقده‌های روانی ۴- فقر اقتصادی ۵- ضعف و ناتوانی فکری ۶- برداشت‌های نادرست

۷۲. گزینه ۲ درست است.

کارهایی که انسان به خاطر مصلحتی که در ترک آن‌ها می‌بیند آن‌ها را انجام می‌دهد یا ترک می‌کند فعالیت‌های تدبیری نامیده می‌شوند و برانگیزاننده انسان در این مورد مصلحت است.

۷۳. گزینه ۳ درست است.

علاوه بر استعدادهای فطری، نیاز اصیل و اساسی انسان از طریق شخصیت‌های آسمانی تأمین می‌گردد و برای رسیدن به کمال وجودی خویش نیازمند سرمشق و الگو می‌باشد.

۷۴. گزینه ۴ درست است.

یکی از مسائلی که همواره برای انسان مطرح است و او را در یافتن جواب بی‌تاب می‌نماید تفسیر موقعیت خویش در جهان هستی است و شعر «از کجا آمده‌ام آمدنم بهر چه بود / به کجا می‌روم آخر که ننمایی وطنم»

۷۵. گزینه ۴ درست است.

به‌دلیل داشتن نقص نسبی و مطلق دانش بشری، هر نظام فکری یا آیین عملی زندگی که منحصرأ متکی بر دانش بشری باشد فاقد توانایی لازم برای حل همه مسائل مورد نیاز انسان خواهد بود.

زبان انگلیسی

بخش اول: گرامر و لغت

۷۶. گزینه ۱ درست است.

از ربط دهنده "so that" برای بیان «هدف» استفاده می‌کنیم.

۷۷. گزینه ۲ درست است.

با یک عبارت توصیفی روبه‌رو هستیم. به جمله‌واره توصیفی توجه کنید:

Alexander Solzhenitsyn, who was awarded the Nobel Prize in 1970, wrote several novels.

۷۸. گزینه ۴ درست است.

ساختار "should have pp" بیان می‌کند عملی باید در گذشته انجام می‌شد، اما نشد.

۷۹. گزینه ۴ درست است.

کلمه "big" صفت اندازه، "new" صفت سن و "wooden" صفت جنس است.

۸۰. گزینه ۳ درست است.

بعد از "make" فعل به صورت مصدر بدون "to" به کار می‌رود.

۸۱. گزینه ۲ درست است.

ترجمه: نوشیدن مقدار زیادی قهوه می‌تواند فشارخونتان را بالا ببرد.

(۱) کنترل کردن (۲) افزایش دادن (۳) خراب کردن (۴) اندازه‌گیری کردن

۸۲. گزینه ۲ درست است.

ترجمه: او عصبی شد، اصلاً اعتماد به نفس ندارد.

(۱) راهنمایی (۲) اعتماد به نفس (۳) ترفیع (۴) اتصال

۸۳. گزینه ۱ درست است.

ترجمه: ما وارد مرحله‌ای شده‌ایم که تکنولوژی با سرعت فوق‌العاده‌ای در حال تغییر است.

(۱) فوق‌العاده (۲) دور (۳) احتمالی (۴) بی‌ربط

۸۴. گزینه ۴ درست است.

ترجمه: او معنی کلمه سرقت ادبی را تا همین اواخر که برایش توضیح دادند نمی‌دانست.

(۱) فوراً (۲) اساساً (۳) واقعاً (۴) اخیراً

۸۵. گزینه ۳ درست است.

ترجمه: آنجا هنوز خانه‌اش بود و خاطرات خوب زیادی مربوط به آن خانه وجود داشت.

(۱) قرار داد (۲) ذکر کرد (۳) پیوند داد (۴) دنبال کرد

۸۶. گزینه ۱ درست است.

ترجمه: ما باید به این نکته توجه کنیم که خوشبختی یک سفر است، نه یک مقصد.

(۱) مقصد (۲) اجرا (۳) آموزش (۴) منبع

۸۷. گزینه ۳ درست است.

ترجمه: تنها کار عاقلانه باقیمانده این است که هرچه سریعتر و پیش از آن که ما را از پترزبورگ بیرون بیاندازند، گفتگوهای صلح را به نتیجه برسانیم.

(۱) کامل (۲) مستقیم (۳) عاقلانه (۴) با دقت

بخش دوم: Cloze Test

۸۸. گزینه ۳ درست است.

با توجه به شکل و مفهوم جمله باید از زمان حال کامل استفاده کرد. ضمناً also بعد از فعل کمکی قرار می‌گیرد.

۸۹. گزینه ۱ درست است.

ترجمه: به هر حال بیشتر مردم نمی‌دانند که یک رژیم گیاه‌خواری برای سلامت محیط‌مان هم بهتر است.

(۱) فهمیدن (۲) کنترل کردن (۳) آماده کردن (۴) واکنش نشان دادن

۹۰. گزینه ۴ درست است.

ترجمه: اخیراً محققین گزارشی در مورد اثرات رفتار مصرف‌کنندگان بر محیط منتشر کرده‌اند.

(۱) جای دادن (۲) گمان کردن (۳) وسعت دادن (۴) منتشر کردن

۹۱. گزینه ۲ درست است.

ترجمه: مطالعات نشان می‌دهد که مصرف گوشت یکی از راه‌های اصلی خراب کردن محیط است.

(۱) مصنوعی (۲) اصلی (۳) اهلی (۴) رسمی

۹۲. گزینه ۱ درست است.

عبارت the use of عبارت درست است.

بخش سوم: درک مطلب

۹۳. گزینه ۳ درست است.

ترجمه: طبق متن، تعطیلی کوانزا وجود دارد تا -----.

(۱) مهارت‌های کشت و زرع آفریقایی-آمریکایی‌ها را جشن بگیرد

(۲) به دکتر مولانا کارنگا افتخار کند

(۳) آفریقایی-آمریکایی‌ها را تشویق کند تا در مورد ریشه‌هایشان فکر کنند

(۴) شمع‌های کیانارای شخصی را روشن کند

۹۴. گزینه ۱ درست است.

ترجمه: کدام یک از هفت اصل را شمع سیاه کیانارا نشان می دهد؟

- (۱) اتحاد (۲) ایمان (۳) خلّاقیت (۴) مسئولیت

۹۵. گزینه ۴ درست است.

ترجمه: کوانزا با همهٔ موارد زیر جشن گرفته می شود جز -----.

- (۱) طبل زدن و مراسم مذهبی (۲) رقص و خواندن
(۳) گفتگو (۴) انزوا و سکوت

۹۶. گزینه ۲ درست است.

ترجمه: کوانزا، براساس متن، ----- است.

- (۱) اولین کشت و زرع ذرت (۲) اولین میوه های کشت و زرع
(۳) اولی آواز دهانی (۴) اولین رقص شب

۹۷. گزینه ۴ درست است.

ترجمه: در متن مشخص است زمانی که سفارش ساخت یک کشتی داده می شود، طراح اغلب در نوع انتخاب طرح آزاد است، اما انتظار می رود که به او گفته شود -----.

- (۱) دقیقاً برای حمل چه مقدار بار باید طراحی شود
(۲) در مورد مسیری که به صورت عادی دنبال می کند
(۳) نوع ابزاری که برای بارگیری و باراندازی مورد استفاده قرار می گیرد
(۴) کشتی چه چیزی را حمل می کند و سرعت سفر چقدر است

۹۸. گزینه ۱ درست است.

ترجمه: از متن می فهمیم که اندازهٔ یک کشتی -----.

- (۱) نوع کالایی را که حمل می کند مشخص می کند (۲) نسبتاً تحمل کمتری نسبت به هزینه اش دارد
(۳) باید بزرگ باشد اگر آن بارها چگالی بالایی دارند (۴) مهم نیست مادامیکه نباید از کانال ها عبور کند

۹۹. گزینه ۳ درست است.

ترجمه: عوامل بسیار بزرگی باید در طراحی کشتی در نظر گرفته شوند -----.

- (۱) که از آن ها موضوعات اقتصادی کمترین اهمیت را دارند
(۲) به ویژه ارتباط بین طول و عرض
(۳) از جمله قوانین و شرایط در بندری که در آن جمع می شوند
(۴) به جز کم اهمیت ترین که چگالی مکعب مورد نیاز برای بار می باشد

۱۰۰. گزینه ۲ درست است.

کلمهٔ "vessel" در خط آخر به معنی ----- است.

- (۱) مسیر (۲) کشتی (۳) بندر (۴) دریا

ریاضی

۱۰۱. گزینه ۳ درست است.

$$(1+b) \geq 2\sqrt{b}, (1+a) \geq 2\sqrt{a}, \dots \Rightarrow (1+a)(1+b)(1+c)(1+d) \geq 2^4 \sqrt{abcd}$$

یا حاصلضرب بزرگتر یا مساوی ۱۶ و کمترین مقدار ۱۶ است.

۱۰۲. گزینه ۴ درست است.

$$\sqrt{2x-5}=z \Rightarrow \sqrt{\frac{z^2+5}{2}-2+z} + \sqrt{\frac{z^2+5}{2}+2+3z} = 7\sqrt{2}$$

$$\sqrt{z^2+2z+1} + \sqrt{z^2+6z+9} = 14 \Rightarrow |z+1| + |z+3| = 14 \Rightarrow z = 5$$

در نتیجه $x = 15$

۱۰۳. گزینه ۱ درست است.

$$x^2 + ax + b = 0 \Rightarrow \begin{cases} 2a^2 + b = 0 \\ b^2 + ab + b = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2a^2 + b = 0 \\ a + b = -1 \end{cases} \Rightarrow 2a^2 - a - 1 = 0$$

$$(a = 1, b = -2), (a = -\frac{1}{2}, b = -\frac{1}{2})$$

فقط $a = 1$ و $b = -2$ مورد قبول است.

۱۰۴. گزینه ۳ درست است.

قرینه نسبت به نیمساز ناحیه اول منحنی معکوس تابع است.

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

۱۰۵. گزینه ۲ درست است.

$$\begin{cases} a + (n-1)d = m \\ a + (m-1)d = n \end{cases} \Rightarrow d = -1, a = m + n - 1 \Rightarrow a_p = m + n - 1 + (p-1)(-1)$$

یا $a_p = m + n - p$

۱۰۶. گزینه ۱ درست است.

از طرفین تساوی لگاریتم در پایه ۵ می‌گیریم.

$$(\log_5 x - 1) \log_5 \sqrt{x} = 1 \Rightarrow (\log_5 x)^2 - (\log_5 x) - 2 = 0 \Rightarrow \log_5 x = -1, 2$$

در نتیجه $x = 25$ و $x = 1/5$

۱۰۷. گزینه ۱ درست است.

$$\left(\frac{1+\sin \alpha}{\cos^2 \alpha}\right)^{\frac{1}{2}} - \left(\frac{1-\sin \alpha}{\cos^2 \alpha}\right)^{\frac{1}{2}} = \frac{1+\sin \alpha}{\cos \alpha} - \frac{1-\sin \alpha}{\cos \alpha} = \frac{2 \sin \alpha}{\cos \alpha}$$

حاصل برابر $2 \tan \alpha$

۱۰۸. گزینه ۲ درست است.

$$\bar{x} = \frac{1+6+45+28}{16} = \frac{80}{16} = 5 \text{ پس } \delta^2 = \frac{1}{n} \sum f_i x_i^2 - \bar{x}^2 \text{ و } \bar{x} = \frac{1}{n} \sum f_i x_i$$

$$\delta^2 = \frac{1+18+225+196}{16} - 25 = \frac{440}{16} - 25 \Rightarrow \delta = 1/6$$

$$CV = \frac{\delta}{\bar{x}} = \frac{1/6}{5} = 0/32$$

۱۰۹. گزینه ۳ درست است.

اگر نمونه زیر مجموعه جامعه آماری باشد. ممکن است تعدادی از جامعه آماری مورد مطالعه قرار نگیرند.

۱۱۰. گزینه ۴ درست است.

$$P = 0/04 \text{ یا } P = \frac{49}{25 \times 49} = \frac{1}{25} \text{ تعداد حالات مساعد ۴۹ می‌باشد پس } \binom{50}{2} = \frac{50 \times 49}{2}$$

۱۱۱. گزینه ۲ درست است.

از احتمال متمم استفاده می‌کنیم.

$$P(A) = 1 - P(A'), P(A') = \frac{12}{12} \times \frac{11}{12} \times \frac{10}{12} \times \frac{9}{12} \times \frac{8}{12}$$

$$P(A) = \frac{89}{144} \text{ پس } P(A') = \frac{55}{144}$$

۱۱۲. گزینه ۱ درست است.

$$P(A) = 0.8, P(B) = 0.7, P(A \cap B) = 0.8 \times 0.7 = 0.56$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = 0.94$$

۱۱۳. گزینه ۳ درست است.

$$(f \circ g)(x) = (2x - 5)^2 - (2x - 5) = 4x^2 - 22x + 30 \text{ و } (g \circ f)(x) = 2(x^2 - x) - 5 = 2x^2 - 2x - 5$$

$$4x^2 - 22x + 30 = 2x^2 - 2x - 5 \Rightarrow x^2 - 10x + 17.5 = 0$$

$$x = 5 \pm \sqrt{7.5}$$

۱۱۴. گزینه ۴ درست است.

$$\lim_{x \rightarrow 3} [2x] = 5 \text{ می‌دانیم پس خواهیم داشت:}$$

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{4x - 12}{2 + x - \sqrt{5x + 10}} = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{4(x - 3)(2 + x + \sqrt{5x + 10})}{x^2 - x - 6} = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{4 \circ (x - 3)}{(x + 2)(x - 3)} = 8$$

۱۱۵. گزینه ۱ درست است.

$$\text{مشتق تابع } U^m \text{ به صورت } mU^{m-1}U' \text{ است، پس مشتق عبارت مفروض با در نظر گرفتن } \frac{x + \sqrt{x}}{\sqrt{x}} = 1 + \sqrt{x} \text{ چنین است.}$$

$$y = (1 + \sqrt{x})^{\frac{1}{3}} \Rightarrow y' = \frac{1}{3} \left(\frac{1}{2\sqrt{x}} \right) (1 + \sqrt{x})^{-\frac{2}{3}} \Rightarrow y'(4) = \frac{1}{3} \left(\frac{1}{4} \right) \left(\frac{1}{3} \right)^{\frac{2}{3}} = \frac{1}{12\sqrt[3]{9}}$$

۱۱۶. گزینه ۲ درست است.

$$1 \times 2, 2 \times 3, 3 \times 4, 4 \times 5, \dots \Rightarrow U_n = n(n+1)$$

$$U_{12} = 12 \times 13 = 156 \text{ پس}$$

۱۱۷. گزینه ۲ درست است.

تابع مفروض فرد و نمودار آن در ناحیه اول و سوم است.

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

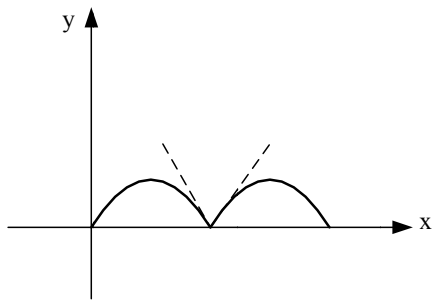
$$y^2 = \frac{x^2}{1+x^2} \Rightarrow x^2(1-y^2) = y^2 \Rightarrow x = \frac{y}{\sqrt{1-y^2}}$$

$$f^{-1}(x) = \frac{x}{\sqrt{1-x^2}} \text{ پس}$$

۱۱۸. گزینه ۳ درست است.

$$\frac{\sin 4x + \sin 3x}{1 + \cos x} = 0 \Rightarrow \sin 4x = \sin(-3x) \Rightarrow 4x = 2k\pi - 3x \Rightarrow x = \frac{2k\pi}{7}$$

$$x = 2k\pi + \pi \text{ یا } 4x = 2k\pi + \pi - (-3x)$$



۱۱۹. گزینه ۲ درست است.

$$x < \frac{\pi}{2} \quad y = \frac{1}{2} \sin 2x \Rightarrow y' = \cos 2x$$

$$x > \frac{\pi}{2} \quad y = -\frac{1}{2} \sin 2x \Rightarrow y' = -\cos 2x$$

شیب خط‌های مماس چپ و مماس راست در $x = \frac{\pi}{2}$ برابر ۱ و -۱ می‌باشد پس زاویه بین آن‌ها ۹۰ درجه است.

۱۲۰. گزینه ۴ درست است.

$$y = x^{\frac{1}{3}}(\sqrt{x} - \frac{1}{2}) < 0 \Rightarrow 0 < x < 12/25$$

$$y' = \frac{1}{6}x^{-\frac{5}{6}} - \frac{1}{2}x^{-\frac{1}{2}} = \frac{1}{6}x^{-\frac{1}{3}}(\sqrt{x} - 2) > 0 \Rightarrow x > 4$$

$$y'' = \frac{1}{36}x^{-\frac{5}{6}} + \frac{1}{4}x^{-\frac{3}{2}} = \frac{1}{36}x^{-\frac{1}{3}}(\sqrt{x} + 4) > 0 \Rightarrow x > 0$$

در نتیجه $4 < x < 12/25$

۱۲۱. گزینه ۴ درست است.

خط مطلوب از نقطه عطف منحنی می‌گذرد.

$$y' = 6x^2 - 18x + 12$$

$$y'' = 12x - 18 = 0 \Rightarrow x = \frac{3}{2} \Rightarrow y = \frac{27}{4} - \frac{27}{2} + 12 = 4/5$$

نقطه مطلوب $(1/5, 4/5)$

۱۲۲. گزینه ۳ درست است.

در نقطه عطف $y'' = 0$ است

$$y' = \frac{-2x}{(1+x^2)^2} \Rightarrow y'' = -2 \frac{(1+x^2) - 4x^2}{(1+x^2)^3}$$

$$y'' = 0 \Rightarrow 1 - 3x^2 = 0 \Rightarrow x = \pm \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$AB = \frac{2\sqrt{3}}{3} \text{ پس } B(\frac{-\sqrt{3}}{3}, \frac{3}{4}) \text{ و } A(\frac{\sqrt{3}}{3}, \frac{3}{4})$$

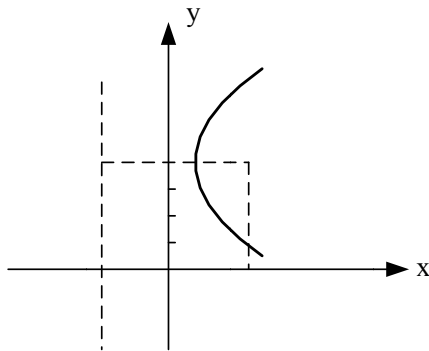
۱۲۳. گزینه ۱ درست است.

معادله استاندارد بیضی:

$$(x-2)^2 + 4(y+1)^2 = 25$$

$$\frac{(x-2)^2}{25} + \frac{(y+1)^2}{\frac{25}{4}} = 1 \Rightarrow c^2 = 25 - \frac{25}{4} = \frac{75}{4} \Rightarrow \frac{c}{a} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

۱۲۴. گزینه ۲ درست است.

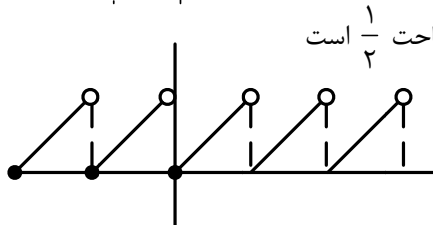


رأس سهمی $S(\frac{1}{4}, 4)$ معادله سهمی به صورت

$$(y - \beta)^2 = 4p(x - \alpha) \quad \text{که در آن } p = \frac{3}{4} \quad \text{در نتیجه}$$

$$(y - 4)^2 = 4(x - \frac{1}{4}) \Rightarrow (0 - 4)^2 = 4x - 1 \Rightarrow x = \frac{19}{4}$$

۱۲۵. گزینه ۲ درست است.



تابع $X - [X]$ متناوب است مساحت زیر تابع در بالای محور X ها ۵ مثلث به مساحت $\frac{1}{2}$ است

$$\text{پس مقدار انتگرال } \int_0^5 (X - [X]) dx = \frac{5}{2}$$

۱۲۶. گزینه ۴ درست است.

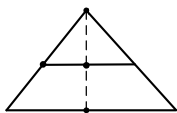
$$\begin{aligned} \int (\tan x + \cot x)^2 dx &= \int (\tan^2 x + \cot^2 x + 2) dx \\ &= \int (1 + \tan^2 x) dx + \int (1 + \cot^2 x) dx = \tan x - \cot x + c \end{aligned}$$

۱۲۷. گزینه ۳ درست است.

در مثلث متساوی الساقین AOC با توجه به شکل پرسش $\hat{C} = 24^\circ$ در نتیجه زاویه خارجی $A = 48^\circ$ در مثلث متساوی الساقین CAB زاویه $\hat{B} = \hat{A} = 48^\circ$ زاویه خارجی مثلث COB خواهیم داشت: $\beta = 48 + 24 = 72^\circ$

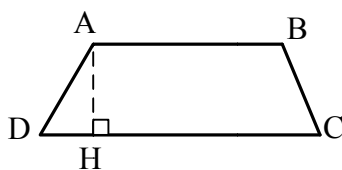
۱۲۸. گزینه ۱ درست است.

اگر نقطه تلاقی دو ساق را به وسط یک قاعده وصل کنیم قاعده دیگر را نصف می کند، یعنی خط گذرا از وسط های دو قاعده امتداد دو ساق را در یک نقطه قطع می کند. پس $AB = 0$



۱۲۹. گزینه ۲ درست است.

مساحت دوزنقه برابر نصف حاصل ضرب ارتفاع در مجموع دو قاعده.



$$DH = \frac{11-7}{2} = 2 \Rightarrow AD = 4, AH = 2\sqrt{3}$$

$$\text{پس } S = \frac{1}{2} (2\sqrt{3})(18) = 18\sqrt{3}$$

۱۳۰. گزینه ۳ درست است.

نقطه مفروض در وسط قطرهای مکعب است. قطر مکعب مفروض $12\sqrt{3}$ می باشد که نصف آن $6\sqrt{3}$ است.

۱۳۱. گزینه ۴ درست است.

اگر اضلاع مثلث c و b و a فرض شود، بنابر قانون مساحت مثلث داریم.

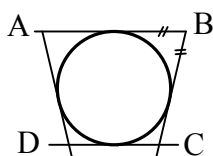
$$ra = vb = \lambda c \Rightarrow a = \frac{\lambda}{r}c, b = \frac{\lambda}{v}c$$

به فرض $c = 21k$ مثلثی به اضلاع $21k$ و $24k$ و $56k$ وجود ندارد زیرا $21k + 24k > 56k$

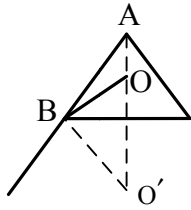
۱۳۲. گزینه ۱ درست است.

با توجه به تساوی قطعه مماس ها مجموع دو ضلع غیرمجاور برابر مجموع دو ضلع دیگر است.

$$18 + 23 = 12 + a \Rightarrow a = 29$$



۱۳۳. گزینه ۱ درست است.



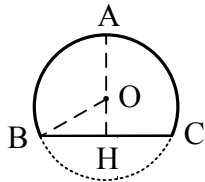
نیمساز داخلی A و نیمسازهای زاویه B در O و O' متقاطع اند.

$$BO' = BA = \sqrt{3} \text{ و } BO = 1 \Rightarrow OO' = \sqrt{1+3} = 2$$

۱۳۴. گزینه ۴ درست است.

کمان در خور زاویه ۶۰ درجه گذرا بر B و C رسم شود.

کمان نقطه A بر روی کمان بزرگتر BC است که بیشترین فاصله آن از BC پاره خط AH است. در مثلث قائم الزاویه OBH داریم.



$$(BH = 2, \hat{B} = 30^\circ) \Rightarrow OB = \frac{4}{\sqrt{3}}, OH = \frac{2}{\sqrt{3}} \Rightarrow AH = \frac{6}{\sqrt{3}} = 2\sqrt{3}$$

۱۳۵. گزینه ۴ درست است.

دو نقطه دلخواه از خط $2x + 5y = 3$ را تحت زاویه $\frac{3\pi}{4}$ دوران می دهیم و معادله خط گذرا بر تصویر آن دو نقطه نوشته شود.

$$A(-1, 1) \Rightarrow A'(1, 1), B(4, -1) \Rightarrow B'(-1, -4)$$

معادله خط $A'B'$ به صورت $5x - 2y = 3$ است. طول نقطه تلاقی $x = \frac{21}{29}$ است.

۱۳۶. گزینه ۳ درست است.

نقطه $M(2z+4, z-1, z)$ از دو نقطه A و B به یک فاصله است.

$$\sqrt{(2z-1)^2 + (-z-2)^2 + (z-2)^2} = \sqrt{(2z+1)^2 + (-z)^2 + (z)^2}$$

$$-4z + 9 = 4z + 1 \Rightarrow z = 1 \Rightarrow x = 6$$

۱۳۷. گزینه ۲ درست است.

نقطه دلخواه $B(2, -1, 0)$ از صفحه مفروض را اختیار می کنیم. اگر $\vec{a}$ بردار عمود بر صفحه باشد.

$$d = \frac{|\overrightarrow{AB} \cdot \vec{a}|}{|\vec{a}|} = \frac{(-1, -6, 0) \cdot (4, -3, 0)}{\sqrt{16+9+24}} = \frac{-4+18+0}{7} = 2$$

۱۳۸. گزینه ۴ درست است.

$$A.A^t = \begin{bmatrix} 2 & 5 & -1 \\ 0 & m & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 5 & m \\ -1 & 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 30 & 5m-3 \\ 5m-3 & m^2+9 \end{bmatrix} \text{ و } |A.A^t| = 0$$

$$30m^2 + 270 = 25m^2 - 30m + 9 \Rightarrow 5m^2 + 30m + 261 = 0$$

معادله درجه دوم حاصل جواب ندارد.

۱۳۹. گزینه ۱ درست است.

می دانیم $y = \frac{\Delta y}{\Delta}$ که در آن Δ دترمینان ضرایب است. با جابه جایی دو ستون اول و دوم $\Delta y = -7$

$$\Delta = \begin{vmatrix} 1 & 2 & -3 \\ 0 & 4 & -2 \\ 0 & -2 & 8 \end{vmatrix} = 32 - 4 = 28 \Rightarrow y = \frac{-7}{28} = -\frac{1}{4}$$

۱۴۰. گزینه ۳ درست است.

مشتق در $(2, 1)$ محاسبه شود.

$$x = y^3 + y \Rightarrow 1 = (3y^2 + 1)y' \Rightarrow y' = \frac{1}{4}$$

$$6yy'^3 + (3y^2 + 1)y'' = 0 \Rightarrow \frac{6}{16} + 4y'' = 0 \Rightarrow y'' = -\frac{3}{32}$$

۱۴۱. گزینه ۱ درست است.

مقدار مشتق در نقطه $X = 3$:

$$\sin y = \frac{2x-1}{3x+1} \Rightarrow y' \cos y = \frac{5}{(3x+1)^2}$$

$$\sin y = \frac{5}{10} = \frac{1}{2} \Rightarrow \cos y = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow y' = \frac{2}{\sqrt{3}} \times \frac{5}{100} = \frac{1}{30} \sqrt{3}$$

۱۴۲. گزینه ۴ درست است.

$$x^2 + y^2 = 25 \Rightarrow x \frac{dx}{dt} + y \frac{dy}{dt} = 0, x = 3 \Rightarrow y = 4$$

$$3(0/0.2) + 4 \frac{dy}{dt} = 0 \Rightarrow \frac{dy}{dt} = -0.15$$

یعنی با سرعت 0.15 پایین می‌آید.

۱۴۳. گزینه ۴ درست است.

طول و عرض مستطیل X و Y باشد. $2X + Y = 120$ و $S = XY$ است.

$$S = x(120 - 2x) \Rightarrow S' = 120 - 4x = 0 \Rightarrow x = 30, y = 60$$

در نتیجه $S = 1800$

۱۴۴. گزینه ۱ درست است.

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

۱۴۵. گزینه ۲ درست است.

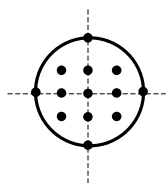
مجموعه اول فقط یک عضو دارد و مجموعه دوم ۲ عضو غیرمشتک با اولی، پس اجتماع آن دو ۳ عضو دارد.

۱۴۶. گزینه ۳ درست است.

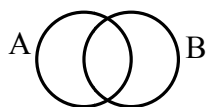
اگر تمام وترها که تعداد آن‌ها $\binom{6}{2} = 15$ است، رسم شود سطح دایره به ۳۰ قطعه مجزا از هم تقسیم می‌شود.

۱۴۷. گزینه ۳ درست است.

با رسم دایره مجموعه نقاط با مختصات صحیح داخل و روی دایره ۱۳ می‌باشد.



۱۴۸. گزینه ۴ درست است.



می‌دانیم $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$ در حالت کلی $A \cap B \neq \emptyset$ پس $P(A \cap B) \neq 0$ در نتیجه رابطه $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$ ممکن است درست نباشد.

۱۴۹. گزینه ۳ درست است.

در گراف مفروض از مرتبه ۷ مجموع درجه‌ها برابر ۲۶ پس ۱۳ یال موجود است در گراف کامل از مرتبه ۷ تعداد یال برابر

$$= 21 \text{ می‌باشد، پس } 21 - 13 = 8 \text{ یال جدید رسم شود.}$$

۱۵۰. گزینه ۱ درست است.

تعداد اعداد مضرب ۳ برابر $[\frac{50}{3}] = 16$ و تعداد اعداد مضرب 3^2 برابر $[\frac{50}{9}] = 5$ و تعداد اعداد مضرب 3^3 برابر ۱ می باشد پس توان عدد ۳ برابر $16 + 5 + 1 = 22$ می باشد.

۱۵۱. گزینه ۱ درست است.

در همنهشتی به پیمانه 10 می توان نوشت.

$$3^2 = 9 \equiv -1 \Rightarrow 3^{91} = (3^2)^{45} \times 3 \equiv (-1)^{45} \times 3 = -3$$

$$7^2 = 49 \equiv -1 \Rightarrow 7^{195} = (7^2)^{97} \times 7 \equiv (-1)^{97} \times 7 = -7$$

پس مجموع مفروض همنهشت عدد $10 - 10$ به پیمانه 10 یا هنهشت با صفر یعنی رقم یکان صفر است.

۱۵۲. گزینه ۲ درست است.

تعداد مقسوم های عدد N برابر $(\alpha+1)(\beta+1)$ و برای $\frac{N}{4 \times 9}$ برابر $(\alpha-1)(\beta-1)$ است

$$(\alpha+1)(\beta+1) - (\alpha-1)(\beta-1) = 14 \Rightarrow \alpha + \beta = 7$$

کوچکترین عدد N وقتی است $\alpha = 5$ و $\beta = 2$ باشد یعنی $N = 2^5 \times 3^2 = 288$

۱۵۳. گزینه ۴ درست است.

ماتریس $M \wedge M^t$ با عمل روی درایه های $M^t \wedge M$ نظیر به نظیر با ضرب مؤلفه به مؤلفه تشکیل می شود و یک عضو دوتایی در هر دو توأم موجود نیست الزاماً $M \wedge M^t \leq I_n$

۱۵۴. گزینه ۴ درست است.

$$M = \begin{vmatrix} 1 & \times & \times & \times \\ \times & 1 & \times & \times \\ \times & \times & 1 & \times \\ \times & \times & \times & 1 \end{vmatrix}$$

در ماتریس متناظر 4×4 اجزاء قطر اصلی برابر ۱ می باشد.

اگر $(a, b) \in \mathbb{R}$ آنگاه $(b, a) \in R$ است، پس اعداد ماتریس M نسبت به قطر متقارن است هر درایه آن ۰ یا ۱ می تواند باشد پس تعداد حالات ممکن $2^6 = 64$

۱۵۵. گزینه ۲ درست است.

احتمال فرستادن نقطه و دریافت نقطه برابر $\frac{3}{8} \times (1 - \frac{1}{8}) = \frac{3}{8}$ احتمال فرستادن خط و دریافت نقطه برابر $\frac{4}{7} \times \frac{1}{8} = \frac{1}{14}$

$$P = \frac{\frac{3}{8}}{\frac{3}{8} + \frac{1}{14}} = \frac{21}{25}$$

فیزیک

۱۵۶. گزینه ۱ درست است.

عدسی همگراست و در حالت اول باید جسم در فاصله $\frac{f}{2}$ از عدسی می باشد.

$$\frac{1}{P_r} - \frac{1}{3P_r} = \frac{1}{f} \Rightarrow P_r = \frac{2}{3}f$$

$$\Delta x = \frac{2}{3}f - \frac{1}{2}f = \frac{1}{6}f$$

۱۵۷. گزینه ۴ درست است.

در این حالت می توان ثابت کرد که $\sin r$ برابر با $\cos i$ است.

$$n = \frac{\sin i}{\sin r} \Rightarrow \sqrt{3} = \frac{\sin i}{\cos i} \Rightarrow \sqrt{3} = \tan i \Rightarrow i = 60^\circ$$

۱۵۸. گزینه ۴ درست است.

$$\frac{1}{P_1} + \frac{1}{\Delta P_1} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{60} + \frac{1}{300} = \frac{1}{f} \Rightarrow f = 50 \text{ cm}$$

$$\frac{1}{60} - \frac{1}{q} = -\frac{1}{50} \Rightarrow \frac{1}{60} + \frac{1}{50} = \frac{1}{q} \Rightarrow q = \frac{300}{11}$$

$$m = \frac{q}{P} = \frac{\frac{300}{11}}{60} = \frac{5}{11}$$

۱۵۹. گزینه ۱ درست است.

$$\text{تغییر فاصله در ثانیه} = 20 + (2 \times 20) + 20 = 80 \text{ cm}$$

۱۶۰. گزینه ۲ درست است.

$$P_1 V_1 + P_2 V_2 = PV \Rightarrow$$

$$(3 \times 5) + (1 \times V_2) = 5 \times 5 \Rightarrow V_2 = 10 \text{ لیتر}$$

۱۶۱. گزینه ۳ درست است.

دمای سطح مشترک را θ فرض می کنیم.

$$\frac{k_1 \Delta \theta_1}{d_1} = \frac{k_2 \Delta \theta_2}{d_2} \Rightarrow \frac{80 \times (100 - \theta)}{3} = \frac{200(\theta - 0)}{2.5}$$

$$\frac{8000 - 80\theta}{3} = \frac{200\theta}{2.5} \Rightarrow \theta = 25^\circ \text{C}$$

۱۶۲. گزینه ۱ درست است.

متن کتاب درسی

۱۶۳. گزینه ۱ درست است.

در این مسیر، انرژی درونی نقاط a و c با هم برابر است پس $W + Q = 0$ است.

$$\Rightarrow Q_{abc} = -W_{abc} = -W_{ab} - W_{bc} = P \Delta V = 10^5 (15 - 5) \times 10^{-3} = 10^3 \text{ J}$$

۱۶۴. گزینه ۳ درست است.

$$\begin{cases} Q = 0 \\ W < 0 \end{cases} \Rightarrow \Delta u < 0 \Rightarrow \Delta T < 0$$

اگر دما ثابت می ماند، حجم دو برابر می شد ولی دما کاهش یافته است، پس حجم کمتر از دو برابر می شود.

۱۶۵. گزینه ۴ درست است.

حساب می کنیم که چند درصد از مول خارج می شود.

$$\begin{cases} P_1 V_1 = n_1 R T_1 \\ P_2 V_2 = n_2 R T_2 \end{cases} \Rightarrow \frac{P_1}{P_2} = \frac{n_1 T_1}{n_2 T_2} \Rightarrow \frac{2}{1.4} = \frac{n_1 \times 300}{n_2 \times 280}$$

$$\Rightarrow \frac{n_2}{n_1} = \frac{3}{4} \Rightarrow n_2 = \frac{3}{4} n_1 \Rightarrow \text{تعداد مول خروجی} = \frac{1}{4} n_1 = 0.25 n_1$$

۱۶۶. گزینه ۱ درست است.

اختلاف فشار در کف به اختلاف ارتفاع کف ظرف بستگی دارد.

$$\Delta h = a \sin 30^\circ = 1 \times \frac{1}{2} = \frac{1}{2} \text{ متر}$$

$$\Delta P = \rho \cdot g \cdot \Delta h = 1000 \times 10 \times \frac{1}{2} = 5000 \text{ Pa}$$

۱۶۷. گزینه ۱ درست است.

$$\text{حجم آلیاژ } V = \frac{m}{\rho} = \frac{1880}{3.76} = 500 \text{ cm}^3$$

حجم فلز B، ۲۰ درصد حجم آلیاژ است. پس:

$$\frac{20}{100} \times 500 = 100 \text{ cm}^3$$

۱۶۸. گزینه ۲ درست است.

دمای تعادل را θ فرض می‌کنیم:

$$m_1 c_1 |\Delta \theta_1| = m_2 c_2 \Delta \theta_2 + m_2 L_f + m_2 c_3 \Delta \theta_2$$

$$3 \times 4200(20 - \theta) = 0.5 \times 2100(10) + 0.5 \times 336000 + 0.5 \times 4200(\theta) \Rightarrow \theta = 5^\circ \text{C}$$

۱۶۹. گزینه ۲ درست است.

$$E = \frac{v}{d} = \frac{40}{0.04} = 1000 \frac{v}{m}$$

$$E |q| = mg \Rightarrow 1000 q = 0.002 \times 10 \Rightarrow q = 2 \times 10^{-5} \text{ C} = 20 \mu\text{C}$$

۱۷۰. گزینه ۳ درست است.

$$q_1 = 2 \times 20 = 40 \mu\text{C}$$

$$q_2 = 8 \times 50 = 400 \mu\text{C}$$

$$C = 2 + 8 = 10 \mu\text{F} \text{ و } q = 400 - 40 = 360 \mu\text{C} \text{ معادل}$$

$$\text{ولت جدید } V = \frac{q}{C} = \frac{360}{10} = 36$$

$$\text{جدید } q_2 = C_2 \cdot V = 8 \times 36 = 288 \mu\text{C}$$

$$C_2 \text{ کاهش بار خازن } = 400 - 288 = 112 \mu\text{C}$$

۱۷۱. گزینه ۱ درست است.

C_3 و C_4 و C_5 با هم موازی‌اند و معادل آنها با C_2 متوالی است و C_1 با معادل ۴ خازن دیگر موازی است.

$$q_3 = q_4 = q_5 = 10 \mu\text{C} \Rightarrow q_3 + q_4 + q_5 = 30 \mu\text{C}$$

می‌توان نتیجه گرفت که q_2 نیز برابر $30 \mu\text{C}$ می‌شود.

$$C_1 \text{ معادل بدون } C = \frac{C \times 3C}{4C} = \frac{3}{4} C$$

$$\frac{30}{\frac{3}{4}c} = \frac{q_1}{C} \Rightarrow q_1 = 40 \mu c \Rightarrow q = 40 + 30 = 70 \mu c$$

کل

۱۷۲. گزینه ۳ درست است.

گلوله‌ها از هم دور می‌شوند پس $k < 1$ است. اگر فاصله ۴ برابر شود، نیرو به اندازه نیروی اولیه خواهد شد و چون نیرو بیشتر شده است، پس فاصله به ۴ برابر نمی‌رسد. پس $k < 4$ است.

۱۷۳. گزینه ۴ درست است.

مقاومت‌های ۶ اهمی و ۱/۵ اهمی به دو سر مولد وصل‌اند پس ولتاژ آنها ۳ ولت است. پس از آنها به ترتیب جریان‌های ۰/۵ A و ۱۲ آمپر می‌گذرد. پس جریانی که از مولد می‌گذرد برابر است با: $0.5 + 2 + 1.5 = 4 A$

۱۷۴. گزینه ۱ درست است.

۵ وات بیشینه توان خروجی است و در این حالت توان کل تولیدی مولد برابر ۱۰ وات خواهد شد.

$$\varepsilon = \frac{P_{\text{کل}}}{I} = \frac{10}{4} = 2.5 \text{ ولت}$$

۱۷۵. گزینه ۳ درست است.

در حالت اول $4 + 2 + 6 = 12 \Omega$ با مقاومت ۱۲ اهمی موازی است و معادل کل برابر 6Ω می‌شود. و اگر کلید را ببندیم، 4Ω و 2Ω از مدار خارج می‌شوند و 6Ω با هم موازی می‌شوند که معادل آنها 4Ω خواهد شد. پس نسبت مورد

$$\text{نظر برابر با } \frac{4}{6} = \frac{2}{3} \text{ می‌شود.}$$

۱۷۶. گزینه ۱ درست است.

$$\frac{B}{B} = \frac{\mu_0 N \frac{I}{\ell}}{\mu_0 N \frac{I}{r}} = \frac{2r}{2r} = 1$$

۱۷۷. گزینه ۲ درست است.

$$\varepsilon = B.V.L = 0.04 \times 0.25 \times 0.2 = 0.002 \text{ ولت}$$

$$R = \frac{V}{I} = \frac{0.002}{40 \times 10^{-3}} = \frac{2}{40} = 0.05 \Omega$$

۱۷۸. گزینه ۱ درست است.

$$I = \frac{20}{10} = 2 A$$

$$L = 40 \text{ mH} = 4 \times 10^{-2} \text{ H}$$

$$U = \frac{1}{2} LI^2 = \frac{1}{2} \times 4 \times 10^{-2} \times 4 = 0.08 \text{ J}$$

۱۷۹. گزینه ۴ درست است.

$$r = \sqrt{20^2 + 10^2} = 10\sqrt{5} \text{ cm} = 0.1\sqrt{5} \text{ m}$$

$$|\vec{B}_1| = |\vec{B}_2| = 2 \times 10^{-7} \times \frac{2}{0.1\sqrt{5}} = 4 \frac{\sqrt{5}}{5} \times 10^6 \text{ T}$$

برایند دو میدان در نقطه A به سمت وسط خط واصل مقطع این دو سیم است.

و کسینوس زاویه‌ای که هر میدان با عمود منصف خط واصل می‌سازد برابر $\frac{r_0}{r}$ است.

$$\cos \alpha = \frac{r_0}{r} = \frac{r_0}{10\sqrt{5}} = \frac{2\sqrt{5}}{5}$$

$$B = 2 |B_1| \cos \alpha = 2 \times 4 \frac{\sqrt{5}}{5} \times 10^{-6} \times \frac{2\sqrt{5}}{5} = 3.2 \times 10^{-6} \text{ T}$$

۱۸۰. گزینه ۱ درست است.

$$V = \frac{dx}{dt} = 6t - 6 = 0 \Rightarrow t = 1 \text{ s}$$

در لحظه $t = 1 \text{ s}$ سرعت به صفر می‌رسد پس: $\Delta t = 1 - 0 = 1 \text{ s}$

۱۸۱. گزینه ۲ درست است.

این گلوله یک ثانیه پس از عبور از آن نقطه، به نقطه اوج می‌رسد و یک ثانیه بعد هم (در لحظه $t = 5/5 \text{ s}$) دوباره به آن نقطه می‌رسد. پس:

$$\text{مسافت} = 2 \left[\frac{1}{2} g (1)^2 \right] = 2 \left(\frac{1}{2} \times 9.8 \right) = 9.8 \text{ متر}$$

۱۸۲. گزینه ۲ درست است.

$$t = 0 \Rightarrow \begin{cases} x_0 = 2 \\ y_0 = -2 \end{cases}$$

$$t = 4 \text{ s} \Rightarrow \begin{cases} x = 10 \\ y = 4 \end{cases}$$

$$|\Delta \vec{r}| = \sqrt{(10 - 2)^2 + (4 + 2)^2} = 10 \text{ متر}$$

$$|\vec{V}| = \frac{|\Delta \vec{r}|}{\Delta t} = \frac{10}{4} = 2.5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۱۸۳. گزینه ۳ درست است.

$$y = \frac{-gx^2}{2V_0^2 \cos^2 \alpha} + x \tan \alpha \Rightarrow -40 = \frac{-10(120)^2}{2V_0^2 \times \frac{1}{4}} + 120 \times 1 \Rightarrow V_0^2 = 900$$

$$k_0 = \frac{1}{2} m V_0^2 = \frac{1}{2} \times \frac{2}{10} \times 900 = 90 \text{ J}$$

۱۸۴. گزینه ۳ درست است.

$$|\vec{F}_r| = \sqrt{|\vec{F}|^2 + |2\vec{F}_1|^2} = |\vec{F}_1| \sqrt{5} \Rightarrow \frac{|\vec{F}_r|}{|\vec{F}_1|} = \sqrt{5}$$

۱۸۵. گزینه ۲ درست است.

این کار به صورت انرژی کشانی در فنر ذخیره می‌شود.

$$W = \frac{1}{2} k (\Delta L)^2 = \frac{1}{2} \times 250 (0.12)^2 = 1.8 \text{ J}$$

۱۸۶. گزینه ۴ درست است.

$$W = T_1 \sin 45^\circ = T_1 \cos 45^\circ = T_2 = 40 \text{ N} = mg \Rightarrow m = 4 \text{ kg}$$

۱۸۷. گزینه ۳ درست است.

$$V = \sqrt{V_o^2 + 2gh} = \sqrt{25 + 200} = 15 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$P = mv = 0.2 \times 15 = \frac{3 \text{ kg.m}}{\text{s}}$$

۱۸۸. گزینه ۴ درست است.

$$F + \mu_s mg \cos \alpha = mg \sin \alpha$$

$$F + 0.6 \times 50 \times 0.6 = 50 \times 0.8 \Rightarrow F = 22 \text{ N}$$

۱۸۹. گزینه ۳ درست است.

$$A = \frac{4}{2} = 2 \text{ cm} = 0.02 \text{ m}$$

$$w = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{0.2} = 10\pi \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

$$|a| = \omega^2 |x| = 100\pi^2 (0.1) = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

۱۹۰. گزینه ۲ درست است.

$$x = 2.5 \text{ cm} = 0.025 \text{ m} \Rightarrow V^2 = 0.4\pi^2 - 16\pi^2 (0.025)^2 = 0.3\pi^2$$

$$k = \frac{1}{2} m V^2 = \frac{1}{2} \times \frac{2}{10} \times 0.3\pi^2 = 0.3 \text{ J}$$

۱۹۱. گزینه ۲ درست است.

$$\beta = 10 \log \frac{I}{I_o} = 10 \log \frac{10^{-4}}{10^{-12}} = 80$$

۱۹۲. گزینه ۳ درست است.

$$\lambda_\Delta = \frac{4L}{\Delta} = \frac{4 \times 50}{\Delta} = 40 \text{ cm}$$

۱۹۳. گزینه ۳ درست است.

$$\frac{\omega}{V} = 10\pi \Rightarrow \frac{100\pi}{V} = 10\pi \Rightarrow V = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۱۹۴. گزینه ۲ درست است.

$$\frac{\lambda}{12} = 2 \text{ cm} \Rightarrow \lambda = 24 \text{ cm} = 0.24 \text{ m}$$

$$T = \frac{\lambda}{V} = \frac{0.24}{2} = 0.12 \text{ s}$$

$$\frac{t}{T} = \frac{0.3}{0.12} = \frac{1}{4} \Rightarrow t = \frac{T}{4}$$

در مدت $\frac{T}{4}$ ، نقطه M به بیشینه سرعت خود می‌رسد.

$$V_{\max} = A\omega = \frac{A(2\pi)}{T} = \frac{0.03(2\pi)}{0.12} = \frac{\pi}{2}$$

۱۹۵. گزینه ۱ درست است.

همه را به میلی متر جاگذاری می کنیم.

$$\lambda = \frac{ax}{nD} \Rightarrow$$

$$5 \times 10^{-4} = \frac{1 \times x}{1 \times 800} \Rightarrow x = 0.4 \text{ میلی متر}$$

۱۹۶. گزینه ۴ درست است.

متن کتاب درسی

۱۹۷. گزینه ۴ درست است.

متن کتاب درسی

۱۹۸. گزینه ۴ درست است.

$$k_{\max} = hf - W_0 = 3(1/5) - 1/5 = 3 \text{ eV}$$

$$\Rightarrow k_{\max} = 3 \times 1.6 \times 10^{-19} = 4.8 \times 10^{-19} \text{ J}$$

۱۹۹. گزینه ۲ درست است.

متن کتاب درسی

۲۰۰. گزینه ۲ درست است.

متن کتاب درسی

شیمی

۲۰۱. گزینه ۴ درست است.

زیرا، زیرلایه f، دارای عدد کوانتومی $l = 3$ است و در لایه چهارم الکترونی جای دارد و در مجموع، گنجایش $2 \times 4^2 = 32$ الکترون را دارد.

۲۰۲. گزینه ۴ درست است.

زیرا، باروت سیاه از پتاسیم نیترات تهیه می شود نه پتاسیم کلرات.

۲۰۳. گزینه ۳ درست است.

زیرا، این عنصرها هم دوره هستند و در یک دوره، فلزها نسبت به نافلزها، انرژی یونش کمتری داشته و نافلزی های با آرایش الکترونی نیمه پر، مانند P از عنصر بعد از خود (S)، انرژی نخستین یونش بیشتری دارند.

۲۰۴. گزینه ۲ درست است.

زیرا، عنصر X در دوره چهارم و عنصری با عدد اتمی ۵۶، در دوره پنجم جدول تناوبی جای دارد.

۲۰۵. گزینه ۱ درست است.

زیرا فرمول شیمیایی یون نیترات و نیتريت به صورت NO_3^- و NO_2^- است و از نظر شمار اتم های اکسیژن با فرمول شیمیایی سولفات و سولفیت که به صورت SO_4^{2-} و SO_3^{2-} است، مشابهت دارد.

۲۰۶. گزینه ۳ درست است.

زیرا، آرایش الکترونی اتم این عنصر به صورت $[\text{Kr}] 4d^5 5s^2$ است و عنصری جامد است.

۲۰۷. گزینه ۲ درست است.

زیرا، با توجه به آرایش الکترونی، E یک فلز دو ظرفیتی و D یک نافلز دو ظرفیتی است و پیوند شیمیایی میان آنها از نوع یونی خواهد بود.

۲۰۸. گزینه ۱ درست است.

زیرا، ساختار لوویس مولکول CS_2 به صورت $S=C=S$ است و برخلاف سه گونه دیگر، امکان رزونانس برای آن وجود ندارد.

۲۰۹. گزینه ۱ درست است.

زیرا، اتم مرکزی در مولکول XeF_3 ، ۳ جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.

۲۱۰. گزینه ۴ درست است.

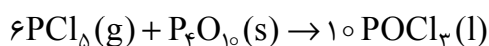
زیرا، زنجیر اصلی این هیدروکربن، شامل شش اتم کربن است.

۲۱۱. گزینه ۴ درست است.

زیرا، عنصرهای گروه ۱۳، سه ظرفیتی هستند و ترکیب پایداری به صورت X_2O_3 با اکسیژن ایجاد می کنند.

۲۱۲. گزینه ۳ درست است.

زیرا داریم:



۲۱۳. گزینه ۱ درست است.

زیرا، داریم:

$$\text{درصد جرمی کربن در سدیم هیدروژن کربنات} = \frac{12 \text{ g.mol}^{-1} \times 100}{84 \text{ g.mol}^{-1}} = \frac{1 \times 12 \text{ g.mol}^{-1} \times 100}{84 \text{ g.mol}^{-1}} = 14.285\%$$

$$\text{درصد جرمی منیزیم در منیزیم کربنات} = \frac{24 \text{ g.mol}^{-1} \times 100}{84 \text{ g.mol}^{-1}} = \frac{1 \times 24 \text{ g.mol}^{-1} \times 100}{84 \text{ g.mol}^{-1}} = 28.57\%$$

$$28.57 : 14.285 = 2$$

۲۱۴. گزینه ۴ درست است.

زیرا، داریم:

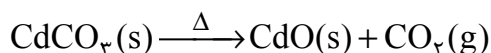
$$\text{جرم یک مول گاز} = \frac{2.5 \text{ g}}{1 \text{ L}} \times \frac{22.4 \text{ L}}{1 \text{ mol}} = 56 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$\text{جرم } 0.05 \text{ مول گاز} = \frac{56 \text{ g}}{1 \text{ mol}} \times 0.05 \text{ mol} = 2.8 \text{ g}$$

$$\text{حجم } 0.05 \text{ مول گاز} = 0.05 \text{ mol} \times \frac{22.4 \text{ L}}{1 \text{ mol}} = 1.12 \text{ L}$$

۲۱۵. گزینه ۳ درست است.

زیرا، داریم:

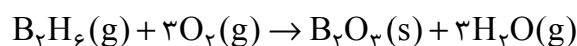


$$\text{gCdCO}_3 = 11.2 \text{ L CO}_2 \times \frac{1 \text{ mol CdCO}_3}{22.4 \text{ L CO}_2} \times \frac{172 \text{ g CdCO}_3}{1 \text{ mol CdCO}_3} = 86 \text{ g CdCO}_3$$

$$\text{درصد خلوص} = \frac{\text{جرم CdCO}_3}{\text{جرم کل نمونه}} \times 100 = \frac{86 \text{ g}}{107.5 \text{ g}} \times 100 = 80\%$$

۲۱۶. گزینه ۳ درست است.

زیرا، داریم:



$\Delta H_{واکنش} =$ (مجموع آنتالپی تشکیل واکنش دهنده‌ها) - (مجموع آنتالپی تشکیل فراورده‌ها)

$$= (\Delta H_{B_2O_3} + 3\Delta H_{H_2O}) - (\Delta H_{B_2H_6})$$

$$= (-1272 \text{ kJ} + 3 \times (-242) \text{ kJ}) - (-35 \text{ kJ}) = -1963 \text{ kJ}$$

۲۱۷. گزینه ۱ درست است.

زیرا، واکنش برگشت، گرماده است.

۲۱۸. گزینه ۳ درست است.

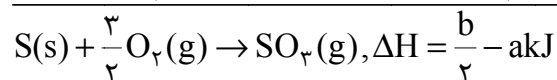
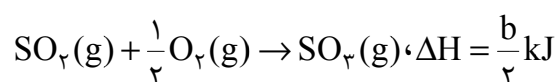
زیرا، داریم:

$$q = mc\Delta\theta$$

$$q = 2000 \text{ g} \times 0.9 \text{ J.g}^{-1}.\text{C}^{-1} \times 25^\circ\text{C} = 45000 \text{ J} = 45 \text{ kJ}$$

۲۱۹. گزینه ۲ درست است.

زیرا، داریم:



۲۲۰. گزینه ۳ درست است.

زیرا، داریم:

در دمای 90°C

۱۰۰g آب	۱۷۰g محلول
x	۱۰۰g محلول

$$x \approx 58/8 \text{ g} \Rightarrow 41/2 \text{ g} \text{ جرم نمک محلول}$$

در دمای 40°C

۱۰۰g آب	۴۰g نمک محلول
58/8g آب	y

$$y \approx 23/5 \text{ g}$$

بنابراین، با خنک کردن ۱۰۰g از محلول سیر شده، $41/2 \text{ g} - 23/5 \text{ g} = 17/7 \text{ g}$ از پتاسیم دی کرومات، رسوب می‌کند.

۲۲۱. گزینه ۱ درست است.

زیرا، تولوئن و سیکلوهگزان، ناقطبی‌اند و نیروهای بین مولکولی مشابه یکدیگر دارند.

۲۲۲. گزینه ۲ درست است.

زیرا، با حل شدن هر مول از $AlCl_3$ ، چهار مول ذره در آب به وجود می‌آید که نسبت به ترکیب‌های داده شده دیگر، بیشتر است.

۲۲۳. گزینه ۱ درست است.

۲۲۴. گزینه ۲ درست است.

زیرا، نظریه برخورد پیش از نظریه حالت گذار مطرح شده است و برخورد موثر ذرات به یکدیگر، بستگی به انرژی و جهت‌گیری آن‌ها دارد.

۲۲۵. گزینه ۴ درست است.

زیرا داریم:

$$\bar{R}_1 = \frac{\Delta n}{\Delta t} = \frac{0.05 \text{ mol} - 0.03 \text{ mol}}{5 \text{ s}} = 4 \times 10^{-4} \text{ mol.s}^{-1}$$

$$\bar{R}_1 = \frac{\Delta n}{\Delta t} = \frac{0.02 \text{ mol} - 0.05 \text{ mol}}{10 \text{ s}} = 1.5 \times 10^{-4} \text{ mol.s}^{-1}$$

$$\frac{\bar{R}_1}{\bar{R}_2} = \frac{4 \times 10^{-4} \text{ mol.s}^{-1}}{1.5 \times 10^{-4} \text{ mol.s}^{-1}} \approx 2.67$$

۲۲۶. گزینه ۲ درست است.

زیرا، تفاوت انرژی فراورده‌ها با واکنش‌دهنده‌ها، برابر $30 \text{ kJ} +$ است.

۲۲۷. گزینه ۳ درست است.

۲۲۸. گزینه ۳ درست است.

زیرا، این واکنش با کاهش مول‌های گازی و کاهش آنتالپی همراه است. بنابراین، افزایش فشار و دمای پایین‌تر، به جابجایی آن به سمت راست، کمک می‌کند.

۲۲۹. گزینه ۳ درست است.

زیرا، داریم:



[A]	[X ₂]	[AX ₂]
1-x	1-x	x

$$K = 4 = \frac{x}{(1-x)^2}$$

$$x = 0.6 \text{ mol.L}^{-1}$$

۲۳۰. گزینه ۲ درست است.

زیرا، داریم:

$$\alpha\% = \frac{[H^+]}{[HA]} \times 100$$

$$[H^+] = 10^{-pH} = 10^{-5} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$2.5 = \frac{10^{-5} \text{ mol.L}^{-1}}{[HA]} \times 100$$

$$[HA] = 4 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$$

۲۳۱. گزینه ۳ درست است.

زیرا، فرمول شیمیایی این ترکیب به صورت C_2H_5COOH خواهد بود که فرمول مولکولی $C_3H_6O_2$ برای آن درست است. (مطالب سه گزینه دیگر درست است.)

۲۳۲. گزینه ۱ درست است.

زیرا، داریم:

$$[\text{HNO}_3] = 10^{-\text{pH}} = 10^{-3/2} \text{ mol.L}^{-1} = 6/3 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$$

۲۳۳. گزینه ۱ درست است.

زیرا، در کاهش یون $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ و تبدیل آن به یون Cr^{3+} ، در مجموع ۶ الکترون مبادله می‌شود.

۲۳۴. گزینه ۴ درست است.

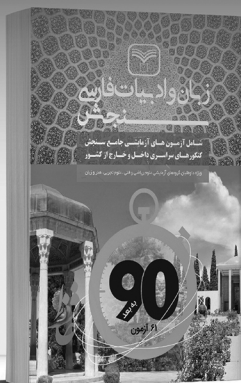
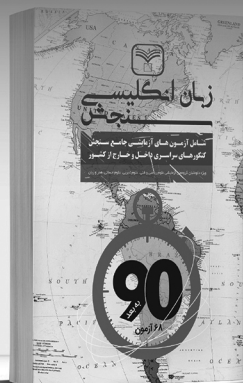
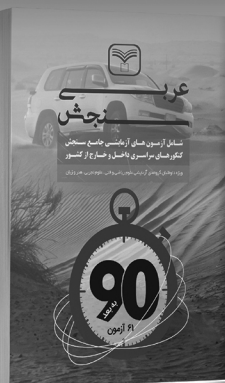
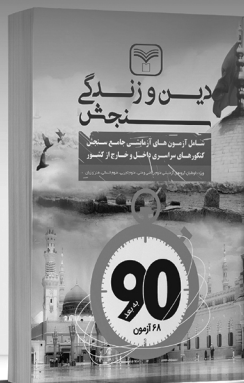
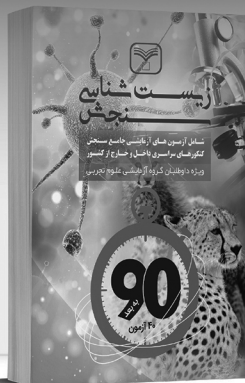
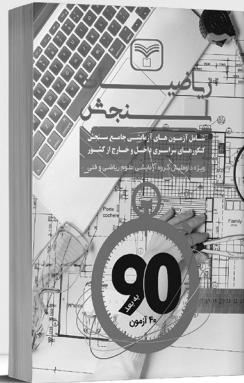
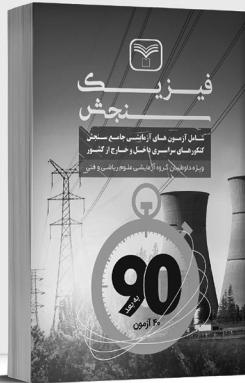
۲۳۵. گزینه ۲ درست است.

زیرا، در حفاظت کاتدی آهن، فلزهای فعالتر از خود آهن (با پتانسیل کاهش منفی‌تر) باید استفاده شود که فلز مس، این شرایط را ندارد.



مجموعه کتاب‌های سنجش ۹۰ به بعد

ویژه فارغ التحصیلان پیش‌دانشگاهی و داوطلبان کنکور سراسری سال ۱۳۹۸



مجموعه کتاب‌های «سنجش ۹۰ به بعد» شامل سوالات و پاسخ‌های تشریحی
آزمون‌های آزمایشی جامع سنجش | کنکورهای سراسری داخل کشور | کنکورهای سراسری خارج کشور



فروشگاه اینترنتی کتاب

www.sanjeshshop.ir

۰۲۱-۸۸۳۲۱۴۵۵

www.sanjeshserv.ir