



آزمون ۵ از ۱۰



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور

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

پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی
سنجش پیش - مرحله پنجم
(۱۳۹۷/۱۲/۳)

علوم ریاضی و فنی (پیش)

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

www.sanjeshserv.ir

مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان ها و مراکز آموزشی

به منظور فراهم نمودن زمینه ارتباط مستقیم مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان ها و مراکز آموزشی همکار در امر آزمون های آزمایشی سنجش و بهره مندی از نظرات ارزشمند شما عزیزان در خصوص این آزمون ها، آدرس پست الکترونیکی sanjesheducationgroup@yahoo.com معرفی می گردد. از شما عزیزان دعوت می شود، دیدگاه های ارزشمند خود را از طریق آدرس فوق با مدیر تولیدات علمی و آموزشی این مجموعه در میان بگذارید.



کانال تلگرام آزمون های آزمایشی سنجش @sanjesheducationgroup

زبان و ادبیات فارسی

۱. گزینه ۲ درست است.
(عنان گیر: هدایت کننده، زمامدار) (مناعت: طبع عالی داشتن) (مذموم: زشت، نکوهیده) (رجحان: برتری)
۲. گزینه ۳ درست است.
در این گروه کلمه معنی واژه «زی»، غلط آمده است، (زی: لباس و پوشش خاص هر صف)
۳. گزینه ۴ درست است.
در این گروه کلمه املائی «هرای شیر» غلط است.
۴. گزینه ۱ درست است.
در متن داده شده، املائی «مارت» غلط است.
۵. گزینه ۳ درست است.
(عمو غلام از عبدالحسین و جدانی است.)
۶. گزینه ۴ درست است.
متن مذکور، معرف «ایرج میرزا» است.
۷. گزینه ۲ درست است.
قالب ابیات داده شده، رباعی است. (با توجه به ص ۵۰ / پیش)
۸. گزینه ۱ درست است.
گ (۲) جواهر انجم: تشبیه گ (۳) گرد غم، تشبیه گ (۴) غنچه دل: تشبیه
۹. گزینه ۳ درست است.
گ (۱) (بوی: ایهام، بو می آید: حس آمیزی) گ (۲) (گل و خار: تضاد، رشته نظر: تشبیه) گ (۴) تلمیح به «وَسَقِیْهُمْ رَبِّهِمْ شَرَابًا طَهُورًا» دارد. جهان مانند بهشت شد: تشبیه
۱۰. گزینه ۴ درست است.
رابطه معنایی در گزینه های «۱، ۲ و ۳» مترادف است. در گزینه «۴» رابطه معنایی «تضمن» است.
۱۱. گزینه ۲ درست است.
گ (۱) آن روز = صفت اشاره، حشمت میرزا = شاخص
گ (۳) آقا مهندس = شاخص، این ساعت = صفت اشاره
گ (۴) این جا = صفت اشاره، سرکار استوار = شاخص
۱۲. گزینه ۱ درست است.
که راقوت وصف احسان اوست. برای که قوت وصف احسان او (وجود دارد) ناگذر
۱۳. گزینه ۳ درست است.
(دان + - ش + ور) (شکیب + ا + پی) (ن + سنجید + ه)
۱۴. گزینه ۴ درست است.
شعاع چشم تر م می کند وداع وطن
صفت مضاف الیه مضاف الیه مضاف الیه
۱۵. گزینه ۲ درست است.
مفهوم بیت سوال: خود را ندیدن و خدای را دیدن است. همین مفهوم از بیت «۲» دریافت می شود.
۱۶. گزینه ۱ درست است.
مفهوم ابیات «۲، ۳ و ۴» پرهیز از دوست و هم صحبت بد است. بیت «۱» مفهومی متفاوت دارد.
۱۷. گزینه ۳ درست است.
معنی بیت سوال: دانش و آزادی و ... را نمی توان با پول خریداری نمود. همین مفهوم از بیت «۳» دریافت می شود.
۱۸. گزینه ۴ درست است.
مفهوم عبارت: خوب و بد روزگار به هم آمیخته شده است. چنین مفهومی از بیت «۴» دریافت می شود.
۱۹. گزینه ۲ درست است.
مشت خاک در دیده دنیا زدن: کنایه از پشت پا زدن به دنیاست.
۲۰. گزینه ۱ درست است.
مفهوم سوال ۱: عاشق واقعی به دنبال رفاه و آسایش دنیوی نیست. همین مفهوم از بیت «۱» دریافت می شود.
۲۱. گزینه ۳ درست است.
(صره: کیسه)
۲۲. گزینه ۴ درست است.
که داغیده مرهم گذار خود باشم.
۲۳. گزینه ۱ درست است.
(لطایف الطوائف: فخرالدین علی صفی) (مصیبت نامه: عطار نیشابوری) (وجه دین: ناصر خسرو) (روضه خلد: مجد خوافی)
۲۴. گزینه ۲ درست است.
دل پرشکن، مانند شب قدر، شکن در شکن و سیاه وارزشمند است: تشبیه، زلف شب: استعاره، در مصراع دوم واج - تکرار شده است: واج آرایی، تلمیح به شب قدر دارد که از هزارشب ارزشمندتر است.
۲۵. گزینه ۳ درست است.
در مصراع دوم بیت سوال، «دست ز کار رفته» کنایه از دست عاری از قدرت است. در گزینه سوم هم، شاعر شاکر خداوند است که توانایی مردم آزاری ندارد.

زبان عربی

۲۶. گزینه ۲ درست است.
خطاها به ترتیب: اعمال، ثواب بیشتری دارند (تفاوت ساختار) - پاداش ... دارند (تفاوت ساختار) (معادلی برای کلمه «جهانیان» در عبارت عربی وجود ندارد) (معادلی برای کلمه «شایسته» در عبارت عربی وجود ندارد، از نظر شایستگی)
۲۷. گزینه ۱ درست است.
خطاها به ترتیب: اگر (اسلوب شرط در عبارت عربی وجود ندارد)، غنیمت بدانند، (مفهوم «لأن» در عبارت عربی وجود ندارد) - اگر کسی ... عاقل باشد (تفاوت ساختار) - عاقل است که (تفاوت ساختار)

۲۸. گزینه ۱ درست است.
خطاها به ترتیب: بر این عقیده‌اند، (مفهوم «علینا» در ترجمه لحاظ نشده)، کاری («العمل» معرفة لا نكرة) (مفهوم «انجام» در عبارت عربی وجود ندارد) - اندیشمندان
۲۹. گزینه ۴ درست است.
خطاها به ترتیب: اجرای، هر - همه ما، کوتاهی نکنیم.
۳۰. گزینه ۴ درست است.
خطاها به ترتیب: اغلب، افراد بشر ... شخصیتشان (تفاوت ساختار)، می‌یابند، باورش نمی‌کنند - افراد ... حقیقتی را (تفاوت ساختار)، می‌شناسند - باور نمی‌کنند.
۳۱. گزینه ۱ درست است.
خطاها به ترتیب: فعل «أعرف» در ترجمه لحاظ نشده (ص: ... زیرا دانستم که ...) - موفق است (ص: موفق می‌شود)، سر لوحه زندگی خود کرد (ص: سرلوحه زندگی خود می‌کند) - ارزان می‌شود (ص: ارزان شد)
۳۲. گزینه ۲ درست است.
خطاها به ترتیب: لکم، لأهلكم - ما، شفأ و رحمة («شفا و بخشش» معرفة لا نكرة)
۳۳. گزینه ۳ درست است.
خطاها به ترتیب: هذه ... كانت (تفاوت ساختار)، الارض، کی، تصویر - هذه الحبّة صغيرة (تفاوت ساختار)، الشجرة - الحبّة الصغيرة
۳۴. گزینه ۲ درست است.
تحمّلوا (ص: تحمّلوا)
۳۵. گزینه ۴ درست است.
أذان (ص: أذان، مستثنی و مرفوع باعراب الفاعل)
۳۶. گزینه ۳ درست است.
لتطلب (ص: لتطلب، مضارع منصوب بحرف اللام)
۳۷. گزینه ۴ درست است.
خطاها به ترتیب: فاعله ضمير «هو» (ص: فاعله ضمير «هو» المستتر) - صفة مشبهة (ص: اسم تفضیل) - مشتق و صفة مشبهة (ص: جامد)
۳۸. گزینه ۳ درست است.
خطاها به ترتیب: مفعول به و منصوب (ص: فاعل و مرفوع) - مبتدأ (ص: اسم «لیس») - حالیه (ص: وصفیه)
۳۹. گزینه ۱ درست است.
خطاها به ترتیب: ممنوع من الصرف (ص: منصرف) - جمع سالم للمؤنث (ص: جمع تکسیر) - من باب تفعل (ص: من باب تفعیل)
۴۰. گزینه ۴ درست است.
خطاها به ترتیب: مصدره تدریس (ص: مصدره: درس) - جمع مکسر (ص: مفرد) - ممنوع من الصرف (ص: منصرف)
۴۱. گزینه ۳ درست است.
فقط در این گزینه خبر جمله «صبر ...» است و کلمات: «کثیر، من، مکرمون» در گزینه‌های دیگر خبر مفرد هستند.
۴۲. گزینه ۳ درست است.
فقط در این گزینه خبر جمله «كانوا ...» است و در دیگر گزینه‌ها به ترتیب: «مخضرة»، شبه فعل «لقلب» و «لائقات» خبر هستند.
۴۳. گزینه ۴ درست است.
فعل مضارع در این گزینه برای «غائبات» آمده، لذا مبنی است.
۴۴. گزینه ۲ درست است.
در این گزینه صیغه فعل مضارع «أن تصبرن» للمخاطبات است، لذا مبنی است و علامت اعراب آن محلی است نه ظاهری.
۴۵. گزینه ۴ درست است.
با توجه به معنی (آنچه در قلبم باقی ماند در سالهای گذشته فراموشش کردم) «ما» مبتدا است نه مفعول.
۴۶. گزینه ۴ درست است.
با توجه به معنی (هرچه را از حق می‌گویند انجامش می‌دهند اگر چه سخت باشد) مای شرط مفعول به است برای فعل «يقولوا»
۴۷. گزینه ۳ درست است.
در این گزینه فعل «لنهدی» مبنی للمجهول است و ضمیر مستتر «نحن» نائب فاعل آن است در حالیکه اسم‌های: «الناس، الراضی و مقدار» در گزینه‌های دیگر نائب فاعل هستند.
۴۸. گزینه ۴ درست است.
فقط در این گزینه است که کلمه «آخری» صفت است و کلمه «صورة» را توصیف کرده است.
۴۹. گزینه ۱ درست است.
فقط در این گزینه کلمه «أثراً» تمییز است و ممیز آن اکثر می‌باشد و کلمات: «فرحة، کوثرأ و محاسبة» در دیگر گزینه‌ها به ترتیب: حال، مفعول به و مفعول مطلق هستند نه تمییز
۵۰. گزینه ۲ درست است.
با توجه به معنی (دانش‌آموzan فقط کتابی را که بسیار دوست میدارند می‌خوانند) مستثنی‌منه حذف شده است.

فرهنگ و معارف اسلامی

۵۱. گزینه ۲ درست است.
آنگاه که مرگ یکی از آنها (کافران) فرا رسد می‌گوید: پروردگارا مرا باز گردانید باشد که عمل صالح انجام دهم. ص ۶۹ دینی دوم
۵۲. گزینه ۲ درست است.
آیه شریفه «حتى اذا جاءوها شهد عليهم سمعهم ...» بیانگر گواهی و شهادت اعضای بدن انسان است. ص ۸۱ دینی دوم
۵۳. گزینه ۳ درست است.
هنگامی که تقوا پیشه کنندگان وارد بهشت می‌شوند نگهبانان به آنان می‌گویند «سلام علیکم طبتم فادخلوها خالدين» و بالاترین درجه بهشت، فردوس است. ص ۸۶ و ۸۹ دینی دوم
۵۴. گزینه ۳ درست است.
فرشتگانی که کارنامه عمل انسان را تنظیم می‌کنند حقیقت اعمال را ثبت و نگهداری می‌نمایند و این پاداش و کیفر، عین عمل خود شخص است. ص ۹۱ دینی دوم
۵۵. گزینه ۱ درست است.
قرآن کریم می‌فرماید: «و توکل علی الّٰدی لا یموت و سیح بحمده و کفی به بذنوب عباده خبیرا» ص ۱۰۳ دینی دوم

۵۶. گزینه ۱ درست است.
رحمانیت خداوند باعث آفریدن انسان و هدایت او به سعادت و کمال می‌باشد و صفت غفار نمایش یاد خدا در دل انسان‌ها انداخت تا شاید دوباره به سویش رو کنند. ص ۱۱۲ دینی دوم
۵۷. گزینه ۴ درست است.
اگر کسی بخواهد قلبش را خانه خدا کند باید شیطان و امور شیطانی را از آن بیرون نماید. ص ۱۱۹ دینی دوم
۵۸. گزینه ۴ درست است.
انسان عقیف، آراسته است اما آراستگی او به گونه‌ای است که جسم او وسیله جلب توجه دیگران قرار نمی‌گیرد. ص ۱۳۰ دینی دوم
۵۹. گزینه ۱ درست است.
اگر مردان از نگاه به زنان نامحرم خودداری نمایند بخش قابل توجهی از سلامت جامعه تأمین می‌شود. ص ۱۳۶ دینی دوم
۶۰. گزینه ۱ درست است.
حضرت علی علیه‌السلام مسلمانان را از روزی بیم می‌داد که بنی امیه بر تخت سلطنت سوار شوند و علتش هم سرپیچی مسلمانان از دستورات امام و تفرقه میان آنان می‌باشد. ص ۸۷ دینی سوم
۶۱. گزینه ۲ درست است.
پس از رحلت رسول خدا(ص) در سال یازدهم هجری امامان معصوم با وجود حضور در جامعه، فاقد قدرت و امکانات لازم برای اجرای همه جانبه مسئولیت خود شدند. ص ۸۸ دینی سوم
۶۲. گزینه ۲ درست است.
جمله «لا اله الا الله» قلعه محکم است و حدیث سلسله الذهب به علت توالی اسامی امامان معصوم به این نام مشهور شد. ص ۱۰۰ دینی سوم
۶۳. گزینه ۳ درست است.
در زمان ائمه (ع) اگر حاکمی در موردی برطبق دستور اسلام عمل می‌کرد، امامان آن مورد را تأیید می‌کردند، اما در غضب خلافت و جانشینی رسول خدا (ص) همه را یکسان می‌دیدند. ص ۱۰۳ دینی سوم
۶۴. گزینه ۳ درست است.
چون از پیامبر(ص) و حضرت علی(ع) درباره رسالتی که امام زمان برعهده دارد شنیده بودند و غیبت ایشان تا زمانی که جامعه انسانی شایستگی درک ظهور و بهره‌مندی کامل از وجود ایشان را پیدا کنند، ادامه می‌یابد. ص ۱۱۰ دینی سوم
۶۵. گزینه ۴ درست است.
قرآن کریم می‌فرماید: «ولقد كتبنا فی الزبور من بعد الذکر ان الارض یرثها عبادی الصالحون» ص ۱۱۸ دینی سوم
۶۶. گزینه ۴ درست است.
حدیث مذکور با آیه شریفه «و ما کان المؤمنون ینفروا کافة فلولاً نفر من کل فرقة...» هم مفهوم است و مسئولیت مرجعیت دینی را تبیین می‌کند. ص ۱۳۶ دینی سوم
۶۷. گزینه ۱ درست است.
قرآن کریم می‌فرماید: «ادع الی ربک بالحکمة و الموعظة الحسنة و جادلهم بالتی هی احسن...» ص ۱۴۳ دینی سوم
۶۸. گزینه ۲ درست است.
حضرت علی علیه‌السلام در وصف کسانی که عزت خود را در بندگی خدا یافته فرمودند «عظم الخالق فی انفسهم...» ص ۱۶۱ دینی سوم
۶۹. گزینه ۳ درست است.
آیه شریفه مذکور بر اختیار که به معنای توانایی بر انجام یک کار و یا ترک آن است و یک حقیقت وجدانی است، دلالت دارد. ص ۴۲ دینی سوم
۷۰. گزینه ۴ درست است.
آب که سبب رفع تشنگی انسان می‌شود بیانگر تقدیر الهی است و خروج آن از این دایره ناممکن است. ص ۴۸ دینی پیش
۷۱. گزینه ۴ درست است.
نقشه جهان با همه ریزه‌کاری‌ها و قانون‌مندی‌هایش مربوط به تقدیر الهی و اجرا و پیاده کردن آن به وسیله خدا بیانگر قضای الهی و آیه شریفه «الله الّذی سخر لکم البحر لتجری...» بر تقدیر الهی حکایت دارد. ص ۴۸ دینی پیش
۷۲. گزینه ۳ درست است.
سنت مذکور بیانگر سنت ابتلاء یا آزمایش است که درستی تا نادرستی آنچه را که ادعا کرده مشخص می‌سازد و آیه شریفه «احسب الناس ان تیرکوا ان یقولوا آمنوا...» حاکی از آن است. ص ۵۹ دینی پیش
۷۳. گزینه ۲ درست است.
نصرت و هدایت الهی به دنبال تلاش و مجاهدت بیانگر توفیق الهی است و آیه شریفه «من جاء بالحسنة فله عشر امثالها...» از جلوه‌های سنت تفاوت در پاداش و کیفر است. ص ۶۰ و ۶۱ دینی پیش
۷۴. گزینه ۱ درست است.
بازگشت از گناه به سوی فرمان‌برداری توبه عبد را ترسیم می‌کند و پیام عبارت «التائب من الذنب کمن لا ذنب له» حاکی از آن است. ص ۷۰ دینی پیش
۷۵. گزینه ۴ درست است.
حضرت علی علیه‌السلام در پاسخ کسی که موعظه‌ای از او درخواست کرده بود فرمودند: «از کسانی مباش که بدون عمل دل به آخرت بسته و به واسطه آرزوی طولانی، توبه را تأخیر انداخته است...» ص ۷۴ دینی پیش

فرهنگ و معارف اقلیت‌های دینی

۵۱. گزینه ۲ درست است. مشکلات و شدائد در زندگی انسان، نقش سازنده‌ای دارد، که شخص، خود در پیدایش آن‌ها نقشی، نداشته است.
۵۲. گزینه ۲ درست است. انسان برای رسیدن به توحید عملی، دست به تصفیه، درون می‌زند.
۵۳. گزینه ۳ درست است. پیشوایان دینی، ایمان را، اعتقاد به دل و اقرار به زبان و عمل به اعضا، تشبیه نموده‌اند.
۵۴. گزینه ۳ درست است. ایمان، به‌همه هستی، زندگی وجود آدمی تسلط دارد.
۵۵. گزینه ۱ درست است. در فعالیت‌های تدبیری، نیروی محرک و برانگیزاننده انسان، مصلحت است نه لذت.
۵۶. گزینه ۱ درست است. برای انسانی شدن، فعالیت‌های انسان کافی نیست، بلکه فعالیت‌های، تدبیری شرط لازم، انسانیت است.
۵۷. گزینه ۴ درست است. بزرگان گفته‌اند که، خودپرستی از بت‌پرستی پست‌تر است.
۵۸. گزینه ۱ درست است. هر چیزی در صورتی که در جهت بندگی خدا و اطاعت او باشد، شایسته توجه است.
۵۹. گزینه ۱ درست است. وقتی انسان با حقیقتی، آشنا شده و به آن علم، حاصل می‌کند، این علم با انواع، گرایش‌ها و تمایلات موجود، در درون او برخورد پیدا می‌کند.
۶۰. گزینه ۱ درست است. اگر باورهای ذهنی انسان به صورت ایمان قلبی، درآیند، باورهای ذهنی به اعماق روح، نفوذ می‌کند.
۶۱. گزینه ۲ درست است. در پاسخ به سؤال «آیا انسان پس از مرگ یکبار نیست و نابود می‌شود؟» دو دیدگاه وجود دارد: «پوچ پنداران - هدفمندان»
۶۲. گزینه ۲ درست است. یکی از مسائلی که مدام توجه انسان را جلب و او را به خود، مشغول می‌دارد، سرنوشت انسان، در جهان بعد از مرگ است.

۶۳. گزینه ۳ درست است. پیامبران الهی، با ارائه معجزات، حجت را بر مردم تمام کرده و صدق گفتار و دعوت خود را اثبات نمودند.
۶۴. گزینه ۳ درست است. در درون انسان، جاودانگی وجود دارد و این فکر، بر اعتقاد به معاد، تأثیر خواهد گذاشت.
۶۵. گزینه ۴ درست است. ارائه و عرضه مدل‌های مختلف، برای رفتارهای مختلف انسان، و تنظیم آن‌ها در گروه‌های گونه‌گون لازمه روش، شناخت علمی است.
۶۶. گزینه ۴ درست است. تفسیر رفتارهای متنوع انسان، وقتی شایستگی و رضایت‌بخشی صورت می‌گیرد که در کنار، سایر طرح‌ها، مستقل از آن‌ها، رفتارهایی را به رسمیت، بشناسیم.
۶۷. گزینه ۱ درست است. در بحث‌های خداجویی، جستجوی انسان در عالم درون و روان بوده است.
۶۸. گزینه ۲ درست است. با ارسال انبیاء و دعوت مردم، به سوی خدا، پیامبران منشأ، پیدایش مذاهب آسمانی شده‌اند.
۶۹. گزینه ۳ درست است. ذهن نمی‌تواند از مفاهیم عالم خارج، کمک بگیرد و نیستی مصداق آن است.
۷۰. گزینه ۴ درست است. نظریه تصادف، یکی از طرح‌های گوناگونی است که برای تفسیر و توضیح جهان، ارائه شده است.
۷۱. گزینه ۴ درست است. معتقدان به نظریه تصادف، هدف و غرض در پیدایش، جهان را رد می‌کنند.
۷۲. گزینه ۳ درست است. نشان‌دهنده تفکر رئالیستی می‌باشد.
۷۳. گزینه ۲ درست است. نظم، حالتی است که در کل آن مجموعه، فهمیده می‌شود، قائم به جمع بودن را به ظهور می‌گذارد.
۷۴. گزینه ۱ درست است. علت و مسئول ناتوانی ماده، ماده بودن است.
۷۵. گزینه ۴ درست است. باید علت را در تأثیر اشیاء بر یکدیگر، جستجو نماییم.

زبان انگلیسی

بخش اول: گرامر و واژگان

۷۶. گزینه ۲ درست است. در نقل قول غیرمستقیم جملات امری، در جملات مثبت قبل از فعل «to» و در جملات منفی قبل از فعل «not to» می‌آید.
۷۷. گزینه ۳ درست است. در جمله ساختار «so+adjective+that» به کار رفته است که بعد از آن فاعل و فعل می‌آید.
۷۸. گزینه ۱ درست است. یک جمله‌واره وصفی کوتاه شده با فعل مجهول این جمله را کامل کرده است.
۷۹. گزینه ۴ درست است. بیان اندازه، رنگ و سپس جنس کیف ترتیب صحیح صفات در این جمله را تشکیل می‌دهد.
۸۰. گزینه ۴ درست است. فرایند آموزش و صلاحیت به خودی خود برای شما شغلی را تضمین نمی‌کند.
۸۱. گزینه ۲ درست است. من فیلم‌هایی که می‌بینم را براساس تعداد جوایزی که برده‌اند انتخاب می‌کنم.
۸۲. گزینه ۱ درست است. کشور آن‌ها تقریباً به طور کلی وابسته به کشاورزی است. آن‌ها زیاد منابع درآمد دیگری ندارند.
۸۳. گزینه ۴ درست است. ما تقریباً ۵۰ سال است که فقط با یک یا دو تغییر جزئی از همان فرایند استفاده کرده‌ایم.
۸۴. گزینه ۲ درست است. من تقریباً همیشه آماده‌ام که اگر زمانی مشکلی داشتی و از من کمک خواستی به تو کمک کنم.
۸۵. گزینه ۳ درست است. رهبران موافقت کرده‌اند که هر اقدامی که لازم است را برای جنگیدن با تروریسم انجام دهند.
۸۶. گزینه ۳ درست است. هر زمانی که او مجبور بود خانه را ترک کند، به پسرش تفنگ اسباب‌بازی مورد علاقه‌اش را می‌داد تا او را سرگرم نگه دارد.
۸۷. گزینه ۱ درست است. بعد از تصادف، هر دو راننده با عصبانیت شروع به فریاد زدن بر سر یکدیگر کردند.

بخش دوم: کلوزتست

۸۸. گزینه ۱ درست است. ترجمه: بالا رفتن سطح دریا به علت دو چیز اتفاق می‌افتد. انبساط حرارتی آب دریا و آب اضافی از منابع در حال آب شدن یخ.
۸۹. گزینه ۳ درست است. برای تکمیل جمله به فعل مجهول نیاز است.
۹۰. گزینه ۲ درست است. «to» حرف اضافه صفت «important» است و بعد از حروف اضافی فعل به صورت «ing» می‌آید.
۹۱. گزینه ۴ درست است. ترجمه: اما تاکنون، بین پیش‌بینی‌های مدل‌های اقلیمی کامپیوتری و مشاهدات دانشمندانی که از اقیانوس‌ها داده جمع‌آوری می‌کنند تفاوت زیادی وجود داشته است.
۹۲. گزینه ۲ درست است. یک جمله‌واره وصفی کوتاه شده این جمله را کامل کرده است.

بخش سوم: درک مطلب

۹۳. گزینه ۳ درست است. کدام مورد به بهترین شکل سازماندهی متن را توصیف می‌کند؟
- ۳- یک معمای حل نشده معرفی شده است و چند تئوری در مورد آن بررسی شده‌اند.
۹۴. گزینه ۲ درست است. طبق پاراگراف ۱، اِمیلیا ایرهات
۲- هرگز روی جزیره هاوئند فرود نیامد.
۹۵. گزینه ۴ درست است. کدام مورد طبق تئوری رسمی آمریکا در مورد ایرهات درست نیست؟
۴- او در مورد مشککش با یک کشتی گارد ساحلی آمریکا صحبت کرد.
۹۶. گزینه ۱ درست است. بعضی‌ها باور دارند که ایرهات
۱- زنده ماند و به آمریکا بازگشت.
۹۷. گزینه ۱ درست است. نقش اصلی متن
۱- گفتن یک داستان است.
۹۸. گزینه ۲ درست است. دلیل این‌که آن دو ماشین به سمت طوفان می‌رانند این بود که
۲- می‌خواستند روی آن تحقیق کنند.
۹۹. گزینه ۴ درست است. کلمه «they» در پاراگراف ۲ به برمی‌گردد.
۴- هرکس
۱۰۰. گزینه ۳ درست است. اخبار ناخوشایند برای رُکس و خانواده‌اش این بود که
۳- خانه آن‌ها نابود شده بود.

ریاضیات

۱۰۱. گزینه ۴ درست است.

$$x=1 \Rightarrow f(3)+2f(2)=5 \Rightarrow \begin{cases} f(3)+2f(2)=5 \\ -2(2f(3)+f(2))=3 \end{cases} \Rightarrow -3f(3)=-1$$

$$x=0 \Rightarrow f(2)+2f(3)=3 \Rightarrow -2(2f(3)+f(2))=3$$

$$f(3)=\frac{1}{3} \Rightarrow f(2)=3-\frac{2}{3}=\frac{7}{3} \Rightarrow \frac{7}{3}+\frac{1}{3}=\frac{8}{3}$$

۱۰۲. گزینه ۲ درست است.

$$\begin{cases} x+4 > 0 \Rightarrow x > -4 \\ \log_{\frac{1}{4}}(x+4) \geq 0 \Rightarrow 0 < x+4 \leq 1 \Rightarrow -4 < x \leq -3 \end{cases} \quad \cap \rightarrow -4 < x \leq -3$$

۱۰۳. گزینه ۳ درست است.

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos \hat{A}$$

$$(\sqrt{7})^2 = 3^2 + 2^2 - 2 \times 2 \times 3 \times \cos \hat{A} \Rightarrow 12 \cos \hat{A} = 6 \Rightarrow \cos \hat{A} = \frac{1}{2} = \cos 60^\circ$$

$$\hat{A} = 60^\circ$$

$$S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} \times 2 \times 3 \times \sin 60^\circ = \frac{3\sqrt{3}}{2}$$

۱۰۴. گزینه ۴ درست است.

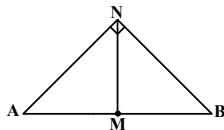
$$y = \sin \frac{x}{2} \Rightarrow T_1 = \frac{2\pi}{\frac{1}{2}} = 4\pi$$

$$y = \cos \frac{x}{3} \Rightarrow T_2 = \frac{2\pi}{\frac{1}{3}} = 6\pi$$

کوچکترین مضرب مشترک $12\pi = T_1, T_2$

۱۰۵. گزینه ۲ درست است.

MN میانه است و مثلث ΔANB در رأس N قائمه است. زیرا در مثلث قائم الزاویه میانه وارد بر وتر برابر نصف وتر است



۱۰۶. گزینه ۱ درست است.

$$\begin{cases} MN = \frac{1}{2} BC \\ ON = OM = EC = BD = \frac{1}{4} BC \end{cases} \Rightarrow MN = DE$$

در نتیجه:

$$S_{\Delta AMN} = S_{ONEC}$$

۱۰۷. گزینه ۳ درست است.

فراوانی تجمعی هر دسته برابر مجموع فراوانی‌های دسته‌های قبل و فراوانی آن دسته است.

۱۰۸. گزینه ۳ درست است.

$$\text{دامنه تغییرات داده‌ها} = 100 - 0 = 100$$

$$\text{طول دسته‌ها} = \frac{\text{دامنه تغییرات داده‌ها}}{\text{تعداد دسته‌ها}} = \frac{100}{5} = 20$$

دسته‌ها	فراوانی	فراوانی تجمعی
0-20	5	5
20-40	10	15
40-60	13	28
60-80	13	41
80-100	9	
50		

۱۰۹. گزینه ۱ درست است.

$$CD = \sqrt{2}R = \sqrt{R^2 + R^2} \Rightarrow \hat{COD} = 90^\circ$$

$$AB = R \Rightarrow \hat{AOB} = 60^\circ \Rightarrow \text{مثلث } \Delta AOB \text{ متساوی‌الاضلاع است}$$

در نتیجه:

$$P = \frac{90^\circ - 60^\circ}{2} = 15$$

۱۱۰. گزینه ۴ درست است.

فقط در گزینه ۴ ترتیب X و Y، عوض نشده و ضرایب آنها برابر عدد یک باقی مانده است.

۱۱۱. گزینه ۲ درست است.

$$2 \cos\left(\frac{\pi}{4} + \alpha\right) \cdot \cos\left(\frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{4} + \alpha\right) = 1$$

$$2 \cos^2\left(\frac{\pi}{4} + \alpha\right) = 1 \Rightarrow \cos^2\left(\frac{\pi}{4} + \alpha\right) = \frac{1}{2}$$

$$\begin{cases} \cos\left(\frac{\pi}{4} + \alpha\right) = \frac{\sqrt{2}}{2} = \cos \frac{\pi}{4} \Rightarrow \frac{\pi}{4} + \alpha = 2k\pi \pm \frac{\pi}{4} \Rightarrow \begin{cases} \alpha = 2k\pi \\ \alpha = 2k\pi - \frac{\pi}{2} \end{cases} \\ \cos\left(\frac{\pi}{4} + \alpha\right) = -\frac{\sqrt{2}}{2} = \cos \frac{3\pi}{4} \Rightarrow \frac{\pi}{4} + \alpha = 2k\pi \pm \frac{3\pi}{4} \Rightarrow \begin{cases} \alpha = 2k\pi + \frac{\pi}{2} \\ \alpha = 2k\pi - \pi \end{cases} \end{cases}$$

جوابهای قابل قبول در بازه $[0, 2\pi]$:

$$0, 2\pi, \frac{3\pi}{2}, \frac{\pi}{2}, \pi$$

$$0 + 2\pi + \frac{3\pi}{2} + \frac{\pi}{2} + \pi = 5\pi$$

۱۱۲. گزینه ۱ درست است.

$$\sin^{-1}\left(-\frac{1}{3}\right) = x \Rightarrow \sin x = -\frac{1}{3} \text{ انتهای کمان در ناحیه چهارم}$$

$$\cos^{-1}\left(-\frac{2}{3}\right) = y \Rightarrow \cos y = -\frac{2}{3} \text{ انتهای کمان در ناحیه دوم}$$

$$\cos(x + 2y) = \cos x \cos 2y - \sin x \sin 2y$$

$$\cos^2 x = 1 - \sin^2 x = 1 - \frac{1}{9} = \frac{8}{9} \Rightarrow \cos x = \pm \frac{2\sqrt{2}}{3} \Rightarrow \cos x = \frac{2\sqrt{2}}{3} \text{ قابل قبول}$$

$$\cos 2y = 2\cos^2 y - 1 = 2\left(\frac{4}{9}\right) - 1 = -\frac{1}{9}$$

$$\sin^2 y = 1 - \cos^2 y = 1 - \frac{1}{81} = \frac{80}{81} \Rightarrow \sin y = \pm \frac{\sqrt{80}}{9} \Rightarrow \sin y = \frac{\sqrt{5}}{3}$$

$$\sin 2y = 2\sin y \cos y = 2 \times \frac{\sqrt{5}}{3} \times \left(-\frac{2}{3}\right) = -\frac{4\sqrt{5}}{9}$$

بنابراین:

$$\begin{aligned} \cos(x + 2y) &= \left(\frac{2\sqrt{2}}{3}\right)\left(-\frac{1}{9}\right) - \left(-\frac{1}{3}\right)\left(-\frac{4\sqrt{5}}{9}\right) \\ &= \frac{-2\sqrt{2}}{27} - \frac{4\sqrt{5}}{27} = \frac{-2(\sqrt{2} + 2\sqrt{5})}{27} \end{aligned}$$

۱۱۳. گزینه ۳ درست است.

$$\frac{f}{x} - 1 < \left[\frac{f}{x}\right] \leq \frac{f}{x}$$

$$2x\left(\frac{f}{x} - 1\right) < 2x\left[\frac{f}{x}\right] \leq 2x\left(\frac{f}{x}\right)$$

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} (\lambda - 2x) < \lim_{x \rightarrow 0^+} 2x\left[\frac{f}{x}\right] \leq \lim_{x \rightarrow 0^+} \lambda \Rightarrow \lambda < \lim_{x \rightarrow 0^+} 2x\left[\frac{f}{x}\right] \leq \lambda$$

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} 2x\left[\frac{f}{x}\right] = \lambda$$

۱۱۴. گزینه ۱ درست است.

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{1-x^2}{2 \sin \pi x} = \div, \begin{cases} x-1=t \Rightarrow x=t+1 \\ x \rightarrow 1 \Rightarrow t \rightarrow 0 \end{cases}$$

$$= \lim_{t \rightarrow 0} \frac{1-(t+1)^2}{2 \sin \pi(t+1)} = \lim_{t \rightarrow 0} \frac{-t^2-2t}{2 \sin(\pi+\pi t)} = \lim_{t \rightarrow 0} \frac{-t(t+2)}{-2 \sin \pi t}$$

$$= \lim_{t \rightarrow 0} \frac{\frac{1}{\pi}(\pi t)(t+2)}{2 \sin \pi t} = \frac{\frac{2}{\pi}}{2} = \frac{1}{\pi}$$

۱۱۵. گزینه ۲ درست است.

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{6}^-} f(x) = a\left(\frac{1}{2}\right) + b\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{a}{2} + \frac{b}{2}, f\left(\frac{\pi}{6}\right) = 5 \Rightarrow \frac{a}{2} + \frac{b}{2} = 5$$

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{6}^-} f(x) = -1 + 5 = 4, \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{6}^+} f(x) = 3 + b, f\left(\frac{\pi}{6}\right) = 4 \Rightarrow 3 + b = 4 \Rightarrow b = 1$$

$$\frac{a}{2} + \frac{1}{2} = 5 \Rightarrow a = 9 \Rightarrow a - b = 9 - 1 = 8$$

۱۱۶. گزینه ۴ درست است.

خطوط موازی نیمساز ربع اول و سوم

$$x + y' = y + x' \Rightarrow y = x + (y' - x')$$

۱۱۷. گزینه ۲ درست است.

$$n((b,c) \cap (e,f)) = n((b,c)) - n((b,c) \cap (e,f))$$

$$\begin{array}{ccc} \downarrow & & \downarrow \\ \boxed{b,c}, a, d, e, f & & \boxed{b,c}, \boxed{e,f}, a, d \\ \text{مجموعه ۵ عضوی} & & \text{مجموعه ۴ عضوی} \end{array}$$

$$\begin{array}{cc} \text{تعداد افزایها} = 52 & \text{تعداد افزایها} = 15 \end{array}$$

$$52 - 15 = 37$$

۱۱۸. گزینه ۳ درست است.

$$N = n(\text{کل}) - n(y \text{ نه } x \text{ باشد و نه}) = \binom{8}{3} - \binom{6}{3} = \frac{8 \times 7 \times 6}{6} - \frac{6 \times 5 \times 4}{6} = 56 - 20 = 36$$

۱۱۹. گزینه ۱ درست است.

مرکز این دایره روی مبدأ است. اگر مبدأ را بچرخانیم شکل دایره نسبت به محورهای جدید تفاوتی با حالت قبل نخواهد داشت و معادله آن تغییر نمی کند.

۱۲۰. گزینه ۴ درست است.

$$A\left(3, -\frac{1}{3}\right) \Rightarrow \begin{cases} y = -\frac{1}{3} \\ 2x + 3y = 2 \end{cases} \Rightarrow O = \left(\frac{3}{2}, -\frac{1}{3}\right)$$

$$\Rightarrow (y + \frac{1}{3}) = \pm \frac{2}{3}(x - \frac{3}{2}) \Rightarrow \begin{cases} y + \frac{1}{3} = \frac{2}{3}x - 1 \\ y + \frac{1}{3} = -\frac{2}{3}x + 1 \end{cases}$$

$$2x - 3y = 4, \quad 2x + 3y = 2$$

در نتیجه :

۱۲۱. گزینه ۱ درست است.

$$(A+B)(A+B) = A^2 + B^2 + AB + BA$$

$$\begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 7 & 3 \end{pmatrix}^2 = \begin{pmatrix} 7 & 3 \\ 9 & 4 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 12 & 4 \end{pmatrix} + AB + BA$$

$$\begin{pmatrix} 16 & 6 \\ 42 & 16 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 8 & 3 \\ 21 & 8 \end{pmatrix} + AB + BA \Rightarrow AB + BA = \begin{pmatrix} 8 & 3 \\ 21 & 8 \end{pmatrix}$$

۱۲۲. گزینه ۲ درست است.

$$y = \sqrt{x^2 + \frac{8x^2 - 10}{x^2 - 8}}$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow \infty} |x| + 0 \Rightarrow y = x \quad \text{مجانِب مایل}$$

$$x^2 - 8 = 0 \Rightarrow x = 2 \quad \text{مجانِب قائم} \Rightarrow y = x = 2 \quad \text{عرض نقطه تلاقی}$$

۱۲۳. گزینه ۳ درست است.

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

$$f^{(10)}(x) = f^{(6)}(x) = f''(x)$$

$$f'(x) = \cos x + \sin x$$

$$f''(x) = -\sin x + \cos x \Rightarrow f''\left(\frac{\pi}{3}\right) = -\sin \frac{\pi}{3} + \cos \frac{\pi}{3} = -\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2} = \frac{1 - \sqrt{3}}{2}$$

۱۲۴. گزینه ۴ درست است.

$$\left(\frac{3}{10}, a\right) \in f^{-1} \Rightarrow \left(a, \frac{3}{10}\right) \in f, (f^{-1})'\left(\frac{3}{10}\right) = \frac{1}{f'(a)}$$

$$\frac{3}{10} = \frac{x}{x^2 + 1} \Rightarrow 3x^2 - 10x + 3 = 0 \Rightarrow x = \frac{5 \pm \sqrt{25 - 9}}{3} = \frac{5 \pm 4}{3} \Rightarrow \begin{cases} \frac{1}{3} \\ 3 \end{cases} \quad \begin{array}{l} \text{غیر قابل قبول} \\ \text{قابل قبول} \end{array}$$

$$f'(x) = \frac{1 - x^2}{(x^2 + 1)^2} \Rightarrow f'(3) = -\frac{2}{25} \Rightarrow (f^{-1})'\left(\frac{3}{10}\right) = \frac{1}{-\frac{2}{25}} = -\frac{25}{2} \quad \text{شیب خط مماس}$$

بنابراین:

$$y - 3 = -\frac{25}{2}\left(x - \frac{3}{10}\right) \Rightarrow y = -\frac{25}{2}x + \frac{15}{4} + 3$$

$$4y + 50x = 27$$

۱۲۵. گزینه ۳ درست است.

$$y' = \frac{-f'_x}{f'_y} = \frac{-(-\sin \sqrt{\frac{x}{y}} \times \frac{1}{y} \times \frac{1}{\sqrt{\frac{x}{y}}})}{-\sin \sqrt{\frac{x}{y}} \times \frac{1}{y} \times \frac{1}{\sqrt{\frac{x}{y}}}}$$

$$y'(\pi^2, 4) = \frac{\sin \frac{\pi}{2} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{2(\frac{\pi}{2})}}{-\sin \frac{\pi}{2} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{2(\frac{\pi}{2})}} = \frac{\frac{1}{4\pi}}{-\frac{1}{4\pi}} = -\frac{1}{\pi^2}$$

۱۲۶. گزینه ۱ درست است.

$$f'(x) = \frac{(\frac{1}{\ln \sin x})'}{\frac{1}{\ln \sin x}} = \frac{\frac{-\cos x}{\sin x}}{\frac{1}{\ln \sin x}} = \frac{-\cot x}{\ln \sin x}$$

$$f'\left(\frac{\pi}{4}\right) = \frac{-1}{\ln \frac{\sqrt{2}}{2}} = m \Rightarrow \text{شیب خط مماس} \Rightarrow m' = \ln \frac{\sqrt{2}}{2}$$

۱۲۷. گزینه ۲ درست است.

$$y = e^{\lambda x} \Rightarrow y' = \lambda e^{\lambda x} \Rightarrow y'' = \lambda^2 e^{\lambda x}$$

$$2\lambda^2 e^{\lambda x} - 5\lambda e^{\lambda x} + 2e^{\lambda x} = 0$$

$$e^{\lambda x} (2\lambda^2 - 5\lambda + 2) = 0 \Rightarrow \lambda = \frac{5 \pm \sqrt{25 - 16}}{4} = \frac{5 \pm 3}{4} = \begin{cases} 2 \\ \frac{1}{2} \end{cases}$$

بنابراین:

$$y = e^{2x}, y = e^{\frac{1}{2}x}$$

۱۲۸. گزینه ۲ درست است.

این معادله زمانی جواب دارد که بزرگتری مقسوم علیه مشترک $(m-1)$ و $(3m^2+2)$ ، n را عاد کند.

$$d = (3m^2+2, m-1) \Rightarrow d | n$$

در نتیجه:

از طرفی:

$$\left. \begin{array}{l} d | 3m^2+2 \\ d | m-1 \xrightarrow{\times 3} d | 3m-3 \end{array} \right\} \Rightarrow d | 3m+2$$

در نتیجه:

$$\left\{ \begin{array}{l} d | 3m+2 \\ d | m-1 \xrightarrow{\times 3} d | 3m-3 \end{array} \right\} \Rightarrow d | 5$$

یعنی اگر n مضربی از ۵ باشد، این معادله در $\mathbb{Z}$ جواب دارد.

۱۲۹. گزینه ۴ درست است.

$$x^2 + 7x + 12 \equiv 0 \Rightarrow (x+3)(x+4) \equiv 0$$

$$\left\{ \begin{array}{l} 14k \\ 14k+1 \\ \vdots \\ 14k+13 \end{array} \right\} \Rightarrow \text{دسته‌های هم‌ارزی که در دسته بعدی خود ضرب شوند و باقیمانده صفر بدهند} \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} 14k \\ 14k+6 \\ 14k+7 \\ 14k+13 \end{array} \right\}$$

در نتیجه:

$$(x+3) \in [0]_{14} \rightarrow x \in [11]_{14}$$

$$(x+3) \in [6]_{14} \rightarrow x \in [3]_{14}$$

$$(x+3) \in [7]_{14} \rightarrow x \in [4]_{14}$$

$$(x+3) \in [13]_{14} \rightarrow x \in [10]_{14}$$

۱۳۰. گزینه ۱ درست است.

از هر ۳۰ عدد متوالی، دقیقاً ۸ عدد نسبت به عدد ۳۰ اول اند.

از ۸۱ تا ۹۸۰ دقیقاً ۹۰۰ عدد وجود دارد.

بنابراین: $30 \times 8 = 240$

فیزیک

۱۳۱. گزینه ۳ درست است.

چون قطر جسم کدر کم‌تر از قطر چشمه نور است با نزدیک شدن جسم به پرده، طول سایه افزایش و پهنای نیم سایه کاهش می‌یابد.

۱۳۲. گزینه ۱ درست است.

چون در آینه مقعر فاصله تصویر مجازی تا جسم، بیش‌تر از فاصله جسم تا آینه است، نتیجه می‌شود که در این حالت، تصویر حقیقی است، پس جسم در بیرون فاصله کانونی آینه قرار دارد و اگر جسم را از آینه دور کنیم، مجدداً تصویر حقیقی از جسم تشکیل می‌شود، لذا خواهیم داشت:

$$\text{در حالت اول} \left\{ \begin{array}{l} q = 2p \\ \frac{1}{p} + \frac{1}{2p} = \frac{1}{f} \end{array} \right. \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} p = \frac{3}{2}f \\ q = 3f \end{array} \right. \Rightarrow q - p = \frac{3}{2}f$$

$$\text{در حالت دوم} \begin{cases} p' = \frac{3}{2}f \\ \frac{1}{3f} + \frac{1}{q'} = \frac{1}{f} \end{cases} \Rightarrow q' = \frac{3}{2}f \Rightarrow p' - q' = \frac{3}{2}f$$

نتیجه می‌شود که فاصله جسم تا تصویر تغییری نمی‌کند.

۱۳۳. گزینه ۳ درست است.

با توجه به این که کانون آینه محدب و تصویر جسم حقیقی در این آینه، همواره مجازی می‌باشد، داریم:

$$f = -30 \text{ cm}, \quad q = -(30 - 7/5) \text{ cm} = -22/5 \text{ cm}$$

$$\frac{1}{p} + \frac{1}{q} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{p} - \frac{1}{22/5} = -\frac{1}{30} \Rightarrow p = 90 \text{ cm} \Rightarrow p + |q| = (90 + 22/5) \text{ cm} = 112/5 \text{ cm}$$

۱۳۴. گزینه ۴ درست است.

با توجه به ثابت بودن جرم گاز و متناسب بودن انرژی درونی جرم معینی از گاز آرمانی با دمای مطلق گاز، می‌توان نوشت:

$$\rho_2 = \frac{1}{2} \rho_1 \xrightarrow{m=\text{ثابت}} V_2 = 2V_1 \xrightarrow{P=\text{ثابت}} T_2 = 2T_1 \xrightarrow{U \propto T} U_2 = 2U_1 \Rightarrow \Delta U = U_2 - U_1 = 2U_1 - U_1 = U_1 = 100\% U_1$$

انرژی درونی صد درصد افزایش می‌یابد.

۱۳۵. گزینه ۱ درست است.

در فرایند انبساط بی‌دررو، به علت افزایش حجم گاز، کار انجام شده روی گاز منفی است و چون در فرایند بی‌دررو، گاز با محیط تبادل گرما ندارد، طبق قانون اول ترمودینامیک، $\Delta U = W < 0$ می‌باشد. پس انرژی درونی گاز کاهش می‌یابد و چون برای جرم معینی از یک گاز کامل $\Delta U \propto \Delta T$ است، لذا

$$\Delta T < 0 \text{ می‌باشد، پس دمای گاز کاهش می‌یابد و طبق رابطه } P = \frac{nRT}{V}, \text{ با کاهش } T \text{ و افزایش } V, \text{ فشار گاز نیز کاهش می‌یابد.}$$

۱۳۶. گزینه ۱ درست است.

طبق تعریف ضریب عملکرد و قانون اول ترمودینامیک برای چرخه یخچال یا کولر گازی، داریم:

$$K = \frac{Q_C}{W} \Rightarrow \kappa = \frac{Q_C}{|Q_H| - Q_C} \Rightarrow Q_C = \frac{3}{4} |Q_H| \Rightarrow Q_C - |Q_H| = -\frac{1}{4} |Q_H| = -1/25 |Q_H|$$

بنابراین نتیجه می‌شود گرمایی که کولر از اتاق می‌گیرد، ۲۵ درصد کمتر از گرمایی است که به فضای بیرون می‌دهد.

۱۳۷. گزینه ۴ درست است.

با توجه به نمودار و داده‌های سوال، خواهیم داشت:

$$|W| = S_{\text{زیر نمودار}} = \left(\frac{5 \times 10^5 \times 2 \times 10^{-3}}{2} \right) \text{ J} = 500 \text{ J} \Rightarrow W = -500 \text{ J}$$

$$\Delta U = U_2 - U_1 = (912 - 456) \text{ J} = 456 \text{ J}$$

$$\Delta U = Q + W \Rightarrow 456 = Q + (-500) \Rightarrow Q = 956 \text{ J}$$

۱۳۸. گزینه ۳ درست است.

چون انرژی مکانیکی جسم در طول مسیر پایسته است، می‌توان نوشت:

$$U_1 + K_1 = U_2 + K_2 \Rightarrow mgh = \frac{1}{2} mV_2^2 + mg\left(\frac{2}{3}h\right) \Rightarrow \frac{1}{3}h = \frac{1}{3} \times 300 \Rightarrow h = 45 \text{ m}$$

$$K_1 + K_2 = K_3 + K_4 \Rightarrow mgh = \frac{1}{2} mV_3^2 \Rightarrow 45 = \frac{1}{2} V_3^2 \Rightarrow V_3 = 30 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۱۳۹. گزینه ۲ درست است.

زیرا می‌توان نوشت:

$$P = \rho_1 g h_1 + \rho_2 g h_2 \xrightarrow{h_1=h_2=h} 9000 = 1000 \times 10 \times h + 800 \times 10 \times h \Rightarrow h = \left(\frac{9000}{18000} \right) \text{ m} = 0.5 \text{ m} = 50 \text{ cm}$$

$$V_1 = V_2 = Ah = 10^3 \text{ cm}^3 \Rightarrow A \times 50 = 10^3 \Rightarrow A = 20 \text{ cm}^2$$

روش دیگر: با توجه به این که ظرف حاوی دو مایع به شکل استوانه است و هر لیتر برابر 1000 cm^3 می‌باشد، داریم:

$$m = \rho V \Rightarrow \begin{cases} m_1 = (1 \times 1000) \text{ g} = 1000 \text{ g} = 1 \text{ kg} \\ m_2 = (0.8 \times 1000) \text{ g} = 800 \text{ g} = 0.8 \text{ kg} \end{cases}$$

$$P = \frac{F}{A} = \frac{(m_1 + m_2)g}{A} \Rightarrow 9000 = \frac{1.8 \times 10}{A} \Rightarrow A = 0.02 \text{ m}^2 = 20 \text{ cm}^2$$

۱۴۰. گزینه ۴ درست است.

الف - قبل از اضافه کردن آب، فشار ستون آب داخل لوله سمت راست برابر فشار ستون نفت داخل لوله سمت چپ است، پس داریم:

$$\rho_3 h_3 = \rho_1 h_1 \Rightarrow 1 \times h_3 = 0.6 \times 60 = h_3 \Rightarrow h_3 = 36 \text{ cm}$$

ب - بعد از اضافه کردن آب، با توجه به این که نقاط هم تراز از یک مایع ساکن، هم فشارند و با فرض این که اختلاف سطح جیوه در دو لوله برابر h می باشد، خواهیم داشت:

$$\rho_1 h_1 + \rho_2 h_2 = \rho_3 h_3 \Rightarrow 0.6 \times 60 + 13.5 \times h = 1 \times (60 + h) \Rightarrow h = 1/92 \text{ cm} \approx 2 \text{ cm}$$

$$h'_2 = 60 \text{ cm} + h \approx 62 \text{ cm} \Rightarrow h'_2 - h_2 \approx (62 - 36) \text{ cm} = 26 \text{ cm}$$

۱۴۱. گزینه ۲ درست است.

زیرا می توان نوشت:

$$\text{حجم مکعب} = V = \Delta^3 = 125 \text{ cm}^3$$

$$\text{حجم فلز} = \frac{m}{\rho} = \left(\frac{780}{7.8}\right) \text{ cm}^3 = 100 \text{ cm}^3 \Rightarrow \text{حجم حفره} = (125 - 100) \text{ cm}^3 = 25 \text{ cm}^3$$

۱۴۲. گزینه ۳ درست است.

مشخص می کنیم که فشار حاصل از 50 cm از ستون این مایع برابر فشار حاصل از چه ارتفاعی از ستون جیوه است.

$$\rho_2 h_2 = \rho_1 h_1 \Rightarrow 13.5 h_2 = 0.6 \times 80 \times 50 \Rightarrow h_2 = 2.5 \text{ cm} \Rightarrow P_{\text{مایع}} = 2.5 \text{ cmHg}$$

۱۴۳. گزینه ۲ درست است.

چون جسم با سرعت ثابت به طرف پایین سطح شیب دار می لغزد، خواهیم داشت:

$$\sum \vec{F} = 0 \Rightarrow f_k = mg \sin \alpha = (5 \times 10 \times 0.6) \text{ N} = 30 \text{ N}$$

$$W_{f_k} = -f_k d = (-30 \times 2) \text{ J} = -60 \text{ J}$$

۱۴۴. گزینه ۴ درست است.

زیرا داریم:

$$|v_{\max}| = A\omega = (0.02 \times 40\pi) \frac{\text{m}}{\text{s}} = 0.8\pi \frac{\text{m}}{\text{s}} = \frac{4\pi}{5} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۱۴۵. گزینه ۲ درست است.

با توجه به رابطه $V = \sqrt{\frac{F}{\mu}}$ ، خواهیم داشت:

$$v = \sqrt{\frac{FL}{m}} = \sqrt{\frac{10 \times \frac{3}{4}}{3 \times 10^{-3}}} \frac{\text{m}}{\text{s}} = 50 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۱۴۶. گزینه ۱ درست است.

چون هر دو ذره در این لحظه در حال دور شدن از مرکز نوسان هستند، پس حرکت آن ها تا رسیدن به سر پاره خط مسیرشان کندشونده است.

۱۴۷. گزینه ۲ درست است.

چون فاصله دو قله متوالی از یک موج عرضی، برابر طول موج است، داریم:

$$\lambda = 0.2 \text{ m}$$

$$v = \lambda f = (0.2 \times 50) \frac{\text{m}}{\text{s}} = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۱۴۸. گزینه ۴ درست است.

با توجه به داده های روی شکل، می توان نوشت:

$$\frac{\lambda}{2} = 10 \text{ cm} \Rightarrow \lambda = 0.2 \text{ m}$$

$$T = \frac{\lambda}{v} = \left(\frac{0.2}{20}\right) \text{ s} = \frac{1}{100} \text{ s}$$

چون زمان داده شده برابر یک دوره است و در مدت یک دوره هر ذره یک نوسان کامل انجام می دهد، پس جابه جایی ذره A صفر است.

۱۴۹. گزینه ۳ درست است.

دو نقطه A' و B در مکان های قرینه قرار دارند و جهت حرکت آن ها مخالف یکدیگر است، فاصله آن ها $\frac{\lambda}{4}$ است، پس اختلاف فازشان π رادیان است.

۱۵۰. گزینه ۳ درست است.

سرعت انتشار موج های مکانیکی در یک محیط به بسامد موج بستگی ندارد.

۱۵۱. گزینه ۳ درست است.

اگر طول موج در جلو و عقب منبع صوت در محیط را به ترتیب با λ_1 و λ_2 نشان دهیم، داریم:

$$\begin{cases} \lambda_1 = \frac{V - V_s}{f_s} \\ \lambda_2 = \frac{V + V_s}{f_s} \end{cases} \Rightarrow \lambda_2 - \lambda_1 = \frac{2V_s}{f_s} \Rightarrow 0.05 = \frac{2 \times 20}{f_s} \Rightarrow f_s = 800 \text{ Hz}$$

۱۵۲. گزینه ۲ درست است.

چون شدت صوت با مجذور دامنه صوت رابطه مستقیم دارد، پس در یک نقطه با ثابت بودن بسامد صوت، می توان نوشت:

$$\frac{I_2}{I_1} = \left(\frac{A_2}{A_1}\right)^2 = \left(\frac{A_1 - 0.2A_1}{A_1}\right)^2 = 0.64$$

$$\Delta\beta = (10 \log \frac{I_2}{I_1}) \text{dB} = (10 \log 0.64) \text{dB} = 10 [\log 2^6 - \log 10^0] \text{dB} = -2 \text{dB}$$

۱۵۳. گزینه ۱ درست است.

براساس تعریف تراز شدت صوت، داریم:

$$\beta = (10 \log \frac{I}{I_0}) \text{dB} = (10 \log \frac{10^{-7}}{10^{-12}}) \text{dB} = 50 \text{ dB}$$

۱۵۴. گزینه ۴ درست است.

طبق رابطه $V = \sqrt{\frac{F}{\mu}}$ ، خواهیم داشت:

$$v = \sqrt{\frac{FL}{m}} = \sqrt{\frac{45 \times \frac{1}{4}}{5 \times 10^{-4}}} \frac{\text{m}}{\text{s}} = 150 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$f_1 = \frac{v}{\lambda} = \left(\frac{150}{2 \times \frac{1}{4}}\right) \text{Hz} = 30 \text{ Hz}$$

این تار طبق رابطه $f_n = nf_1$ ، با بسامدهایی که مضرب درستی از 30 Hz باشد، به تشدید در می آید.

۱۵۵. گزینه ۱ درست است.

با توجه به این که در یک محیط همگن، موج با سرعت ثابت انتشار می یابد، خواهیم داشت:

$$v = \lambda f = (0.4 \times 10) \frac{\text{m}}{\text{s}} = 320 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

زمان رفت ۵ ثانیه است.

$$\Delta x = vt = (320 \times 5) \text{m} = 1600 \text{ m}$$

شیمی

۱۵۶. گزینه ۳ درست است.

زیرا، هر یک از عنصرهای کروم، منگنز و آهن، با عددی اکسایش +۲ و +۳ ترکیبهای پایدار تشکیل می دهند.

۱۵۷. گزینه ۲ درست است.

زیرا، ید، جامدی مولکولی است و جامدهای یونی، در حالت جامد نارسانا هستند.

۱۵۸. گزینه ۱ درست است.

در ترکیب (۱)، برخلاف ترکیب (۲)، یونها هم الکترون نیستند (علت نادرستی مورد اول). کاتیون تشکیل دهنده ترکیب (۱)، یون لیتیم (Li^+) است که شعاع آن از شعاع یون هیدرید (H^-) کوچکتر است (علت نادرستی مورد دوم). انرژی شبکه ترکیب (۱)، از انرژی شبکه همه هالیدهای فلزهای قلیایی بیشتر است (علت نادرستی مورد سوم). در هر یک از ترکیبهای یونی LiF و MgO ، عدد کوئوردیناسیون کاتیون با عدد کوئوردیناسیون آنیون برابر و تنها مورد چهارم درست است.

۱۵۹. گزینه ۴ درست است.

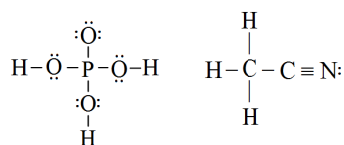
زیرا، فرمول شیمیایی ترکیبهای «فریک منگنات، کوپریک نیترات، باریم پرمنگنات، منیزیم فسفات و آلومینیم دی کرومات» به ترتیب « $\text{Fe}_2(\text{MnO}_4)_3$ ، $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ ، $\text{Ba}(\text{MnO}_4)_2$ ، $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$ و $\text{Al}_2(\text{Cr}_2\text{O}_7)_3$ » است. بنابراین نسبت شمار کاتیون به شمار آنیون در ترکیبهای «فریک منگنات و کوپریک نیترات» به ترتیب برابر با « $a = \frac{2}{3}$ و $b = \frac{1}{2}$ » و نسبت شمار آنیون به شمار کاتیون در ترکیبهای «باریم پرمنگنات، منیزیم فسفات و آلومینیم دی کرومات» به ترتیب برابر با « $c = \frac{2}{1}$ ، $d = \frac{2}{3}$ و $e = \frac{3}{2}$ » است. بنابراین، مقایسه این مقادیر به صورت $c > e > a = d > b$ است.

۱۶۰. گزینه ۱ درست است.

زیرا اوزون، ترکیبی با فرمول مولکولی O_3 و ساختار لوویس $\text{:}\ddot{\text{O}}-\ddot{\text{O}}=\ddot{\text{O}}\text{:}$ است. در ساختارهای لوویس، هسته و الکترونهای لایه های درونی به وسیله نماد شیمیایی عنصر نشان داده می شوند.

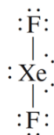
۱۶۱. گزینه ۱ درست است.

زیرا، ساختار لوویس مولکولهای فسفریک اسید و استونیتریل (سیانومتان)، با رعایت قاعده هشتایی به صورت زیر است که هر دو شامل ۷ جفت الکترون پیوندی هستند.



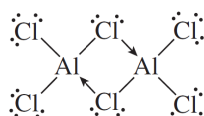
۱۶۲. گزینه ۳ درست است.

زیرا، ساختار لوویس مولکول ONF به صورت $\ddot{\text{O}}=\ddot{\text{N}}-\ddot{\text{F}}\text{:}$ است که شامل سه جفت الکترون پیوندی است و اتم مرکزی مولکول XeF_۲ شامل سه جفت الکترون ناپیوندی است.



۱۶۳. گزینه ۲ درست است.

زیرا، با توجه به ساختار لوویس این ترکیب که در زیر آمده، تنها مورد پیشنهاد شده سوم نادرست است.



۱۶۴. گزینه ۴ درست است.

آنتالپی استاندارد تبخیر آب از آنتالپی استاندارد ذوب یخ بیشتر است (علت حذف گزینه‌های ۱ و ۳). از طرفی، آنتالپی استاندارد تصعید (فرازش) یخ خشک از آنتالپی استاندارد ذوب یخ بیشتر است (علت حذف گزینه ۲).

۱۶۵. گزینه ۱ درست است.

$$\Delta G = \Delta H - T\Delta S$$

زیرا، داریم:

$$\Delta G = 181000 \text{ J} - 473 \text{ K} \times 25 \text{ J.K}^{-1} = +169175 \text{ J} \quad (\text{در دمای } 200^\circ\text{C})$$

$$\Delta G = 181000 \text{ J} - 300 \text{ K} \times 25 \text{ J.K}^{-1} = +173500 \text{ J} = +173.5 \text{ kJ} \quad (\text{در دمای } 27^\circ\text{C})$$

$$\Delta G = 181000 \text{ J} - 2273 \text{ K} \times 25 \text{ J.K}^{-1} = +124175 \text{ J} \quad (\text{در دمای } 2000^\circ\text{C})$$

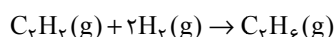
بنابراین، در هر یک از دماهای 200°C و 2000°C ، این واکنش انجام‌پذیر نیست و ΔS و E_a در این واکنش رابطه مستقیم ندارند.

۱۶۶. گزینه ۳ درست است.

زیرا، با توجه به واکنش $\text{BCl}_3(\text{g}) + \text{BBr}_3(\text{g}) \rightarrow \text{BBr}_2\text{Cl}(\text{g}) + \text{BCl}_2\text{Br}(\text{g})$ و در نظر گرفتن پیوندهای شکسته شده و تشکیل شده، می‌توان دریافت که تغییر آنتالپی این واکنش، نزدیک به صفر است.

۱۶۷. گزینه ۱ درست است.

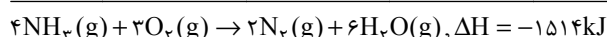
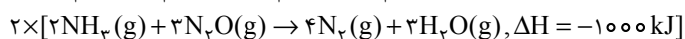
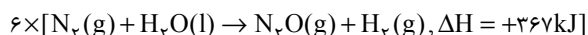
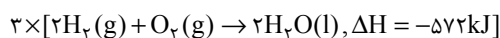
زیرا، داریم:



$$\Delta H_{\text{واکنش}} = [\Delta H_{\text{تشکیل}} \text{C}_7\text{H}_6(\text{g})] - [\Delta H_{\text{تشکیل}} \text{C}_7\text{H}_7(\text{g})] = [-84 \text{ kJ} - (+227 \text{ kJ})] = -311 \text{ kJ}$$

۱۶۸. گزینه ۳ درست است.

زیرا، داریم:

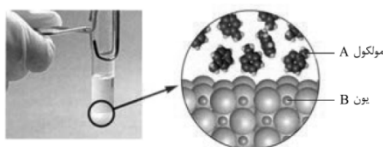


۱۶۹. گزینه ۴ درست است.

زیرا، ترکیب (۱)، آسکوربیک اسید یا ویتامین C و ترکیب (۲)، رتینول یا ویتامین A است. بنابراین، مطالب گزینه‌های ۱، ۲ و ۳، همگی نادرست و تنها مطلب گزینه ۴ درست است.

۱۷۰. گزینه ۲ درست است.

شکل زیر، یک مخلوط ناهمگن دو فاز را نشان می‌دهد که شامل لیتیم کلرید و تولوئن است. در این شکل، با توجه به اندازه نسبی یون‌ها، B یون لیتیم است. لیتیم کلرید در بنزین حل نمی‌شود.



۱۷۱. گزینه ۳ درست است.

الکل‌ها و اسیدهای آلی تک عاملی حداکثر با پنج اتم کربن، در آب محلول هستند.

۱۷۲. گزینه ۳ درست است.

در انحلال نمک خوراکی در آب، مراحل «فروپاشی شبکه بلور سدیم کلرید» و «جدا شدن مولکول‌های آب از یکدیگر»، گرماگیر هستند.

۱۷۳. گزینه ۳ درست است.

آمونیاک، پرکاربردترین ترکیب نیتروژن‌دار است که نسبت به دیگر ترکیب‌های آن، در مقیاس مولی بسیار بزرگی در صنعت تولید می‌شود.



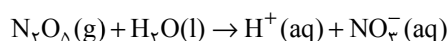
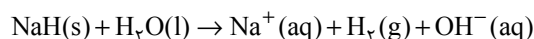
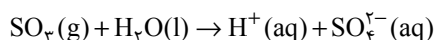
شکل - درصد مولی آمونیاک مصرفی در صنایع گوناگون

۱۷۴. گزینه ۴ درست است.

زیرا، افزایش بیش از حد دما و یا کاهش فشار و به کار نبردن کاتالیزگر، سبب کاهش سرعت و بازدهی و افزایش هزینه تولید می‌شود.

۱۷۵. گزینه ۴ درست است.

شکل درست معادله نمادی گزینه‌های ۱، ۲ و ۳، در زیر آمده است:



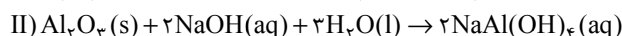
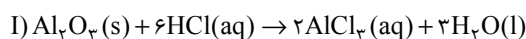
۱۷۶. گزینه ۴ درست است.

زیرا، با توجه به راهنمایی‌های متن سوال، شکل نشان داده شده، یک واکنش اسید - باز با معادله زیر است. بر این اساس، مطالب گزینه‌های ۱، ۲ و ۳، نادرست‌اند.



۱۷۷. گزینه ۱ درست است.

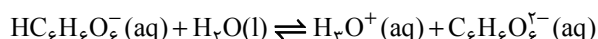
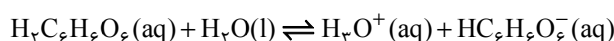
زیرا، با توجه به واکنش‌های زیر، تنها مطالب پیشنهاد شده اول و دوم درست‌اند.



۱۷۸. گزینه ۳ درست است.

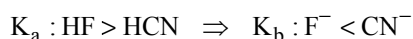
زیرا، با توجه به شکل ارائه شده در متن پرسش، هر چهار مطلب پیشنهاد شده، درست‌اند.

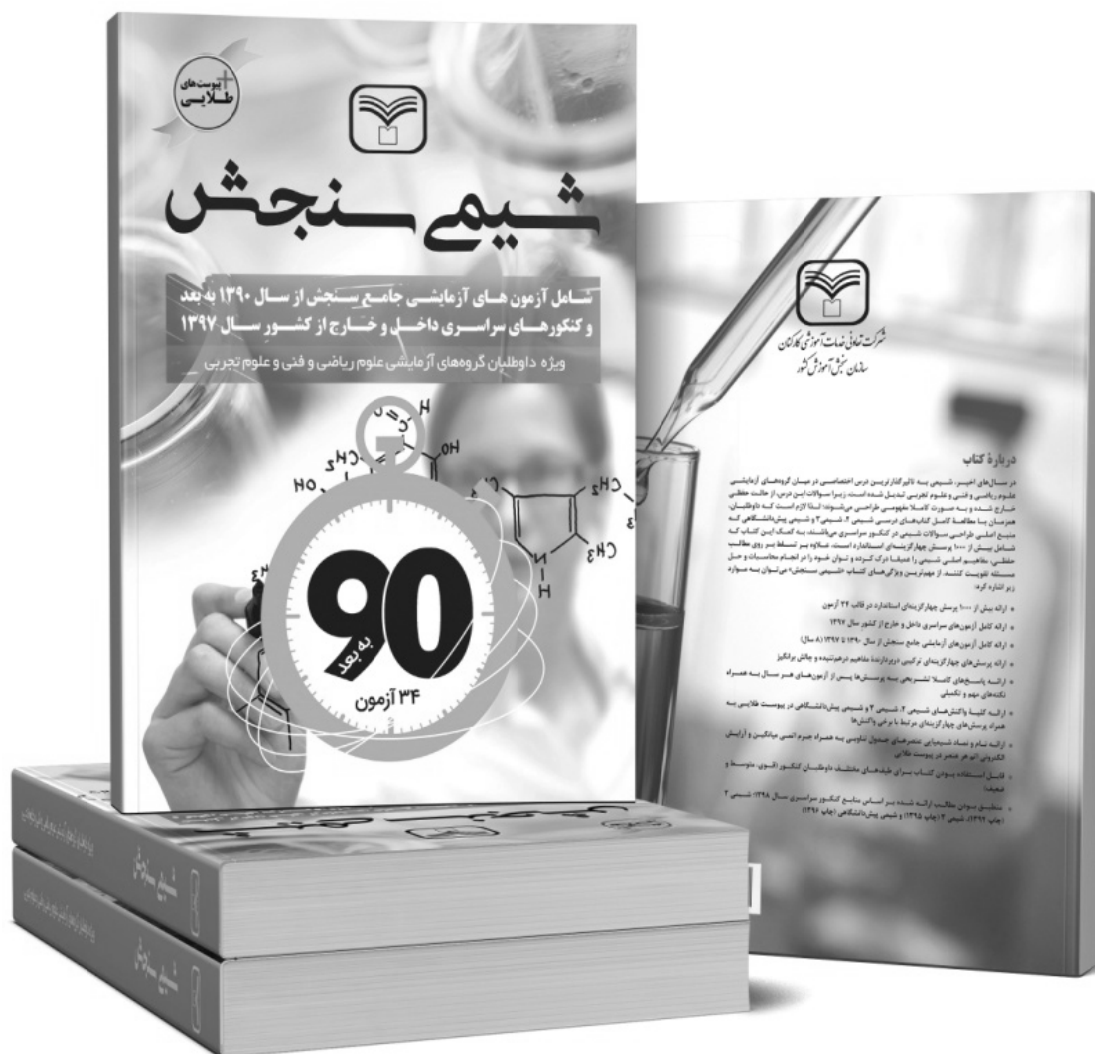
۱۷۹. گزینه ۲ درست است.

زیرا، آسکوربیک اسید ($\text{H}_2\text{C}_6\text{H}_6\text{O}_6$)، یک اسید آلی دوپروتون‌دار ضعیف است که طی دو مرحله تعادلی زیر، یونیده می‌شود:

۱۸۰. گزینه ۱ درست است.

زیرا، هر چه یک اسید، قوی‌تر باشد، باز مزدوج آن ضعیف‌تر است.





درباره کتاب

در سال‌های اخیر، شیمی به تأثیرگذارترین درس اختصاصی در میان گروه‌های آزمایشی علوم ریاضی و فنی و علوم تجربی تبدیل شده است، زیرا سوالات این درس، از حالت حفظی خارج شده و به صورت کاملاً مفهومی طراحی می‌شوند؛ لذا لازم است که داوطلبان، همزمان با مطالعه کامل کتاب‌های درسی شیمی ۲، شیمی ۳ و شیمی پیش‌دانشگاهی که منبع اصلی طراحی سوالات شیمی در کنکور سراسری می‌باشند، به کمک این کتاب که شامل بیش از ۱۰۰۰ پرسش چهارگزینه‌ای استاندارد است، علاوه بر تسلط بر روی مطالب حفظی، مفاهیم اصلی شیمی را عمیقاً درک کرده و توان خود را در انجام محاسبات و حل مسئله تقویت کنند.

از مهم‌ترین ویژگی‌های کتاب «شیمی سنجش» که به تازگی چاپ شده است، می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- ♦ ارائه کامل آزمون‌های سراسری داخل و خارج از کشور سال ۱۳۹۷
- ♦ ارائه کامل آزمون‌های آزمایشی جامع سنجش از سال ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۷ (۸ سال)
- ♦ ارائه بیش از ۱۰۰۰ پرسش چهارگزینه‌ای استاندارد و مفهومی در قالب ۳۴ آزمون به همراه پاسخ‌های کاملاً تشریحی و نکته‌های تکمیلی و مهم
- ♦ بروزرسانی تمامی سوالات و پاسخ‌های تشریحی بر اساس منابع کنکور سراسری سال ۱۳۹۸؛ شیمی ۲ (چاپ ۱۳۹۴)، شیمی ۳ (چاپ ۱۳۹۵) و شیمی پیش‌دانشگاهی (چاپ ۱۳۹۶)
- ♦ ارائه مطالبی بسیار مهم و ارزنده در پیوست‌های طلایی؛ از جمله کلیه واکنش‌های شیمی ۲، شیمی ۳ و شیمی پیش‌دانشگاهی به همراه پرسش‌های چهارگزینه‌ای مرتبط با برخی واکنش‌ها