



آزمون ۳ از ۱۰



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور

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

پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی سنجش پیش - مرحله سوم (۱۳۹۷/۹/۳۰)

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 ۳ درست است. (آزگار: به طور مداوم، تمام و کامل، زمانی دراز) (استیصال: ناچاری، درماندگی) (غلیان: جوشش، جوش و خروش) (لاور: رهبر)
 ۲. گزینه ۴ درست است. (احرار: آزادگان، حر: آزاده)
 ۳. گزینه ۲ درست است. در این گروه کلمه املای «خشم و غیظ» غلط آمده است.
 ۴. گزینه ۱ درست است. به سوار روح بنگر منگر به گرد قالب
 ۵. گزینه ۳ درست است. داستان کوتاه در ایران، با مجموعه «یکی بود یکی نبود»، در سال ۱۳۰۰ متولد شد.
 ۶. گزینه ۲ درست است. (شرح زندگانی من: عبدالله مستوفی)
 ۷. گزینه ۴ درست است. در بیت مذکور، واج آرای وجود دارد؛ اما فاقد آرایه «ایهام» است.
 ۸. گزینه ۱ درست است. الف: پرده ناموس: تشبیه (ب) اسلوب معادله (ج) اشک نیشان: استعاره (د) پنهان آشکار: پارادوکس
 ۹. گزینه ۴ درست است.
- | | |
|---|---|
| <p>این دانش آموز بی‌تعهد
صفت هسته صفت</p> | <p>نخستین کنگره بین‌المللی
صفت هسته صفت</p> |
|---|---|
۱۰. گزینه ۳ درست است. «بر گستان، از فنداک و سوفار» واژگانی هستند که از فهرست واژگان دوره بعد، حذف شده‌اند.
 ۱۱. گزینه ۲ درست است. (دارند می‌بینند = مضارع مستمر) (بوییده باشم: ماضی التزامی) (بنوشم: مضارع التزامی)
 ۱۲. گزینه ۱ درست است. گ (۲) غم حبیب به [است] ز گفتگوی رقیب گ (۳) میل رفتن مکن ای دوست [یا تو هستم] گ (۴) حافظ [یا تو هستم] آراسته کن بزم و ...
 ۱۳. گزینه ۴ درست است. زیر شمشیر غمت رقص کنان باید رفت. (دو جزئی، ناگذر)
 ۱۴. گزینه ۳ درست است. ربودن (از) رهندن (از) کاستن (از)
 ۱۵. گزینه ۱ درست است. پشمینه پوش تندخو از عشق یو نشینده است.
 ۱۶. گزینه ۲ درست است. مفهوم عبارت سؤال: در خوردن زیاده‌روی نکن که در نهایت آسیبش را خواهی دید. همین مفهوم از بیت «۲» دریافت می‌شود.
 ۱۷. گزینه ۴ درست است. مفهوم بیت «۴»: زلف معشوق (دلدار) خوش بوست. همین مفهوم از بیت سؤال دریافت می‌شود.
 ۱۸. گزینه ۳ درست است. معنی بیت سؤال:
آن که در آسایش و راحتی به سر می‌برد به کوی معشوق راه نمی‌یابد. عشق‌ورزی، آیین وارستگان است که در راه رسیدن به معشوق هرگونه بلایی را به جان می‌خرد. همین مفهوم از بیت «۳» دریافت می‌شود.
 ۱۹. گزینه ۲ درست است. معنی بیت سؤال: معشوق، هیچ علاقه‌ای به صید من نداشت من به انتخاب خود، عشق را برگزیدم. همین مفهوم از بیت «۲» دریافت می‌شود.
 ۲۰. گزینه ۱ درست است. مفهوم ابیات ۲، ۳ و ۴، انتخاب یار و همنشین مناسب و تأثیرگذاری اوست.
 ۲۱. گزینه ۲ درست است.
 ۲۲. (راهوار: تندرو، فراخ گام) (ژکیدن: آهسته سخن گفتن در زیر لب از خشم، غرولند کردن) (مشحون: انباشته، مملو) (چنبر: قید، حلقه، محیط دایره، گرفتاری)
 ۲۳. گزینه ۳ درست است. در این گروه کلمه املای «طور سینین» غلط آمده است.
 ۲۴. گزینه ۴ درست است. (سه پرسش، آنا کارنینا، جنگ و صلح: لئوتولستوی) (مکبث، هملت، اتللو، لیرشاه: شکسپیر) (رساله دلگشا، موش و گربه، اخلاق الاشراف: عیید زاکانی)
 ۲۵. گزینه ۱ درست است. (آزر، اشاره به آزر بت تراش دارد: تلمیح) (مصراع دوم دارای تشبیه است) (تو از بت، زیباتری: اغراق)
 ۲۶. گزینه ۳ درست است. معنی مصراع سؤال: ماه وقتی به صورت بدر می‌گردد رو به نقصان و کاستی دارد. همین مفهوم از بیت «۳» دریافت می‌شود.

زبان عربی

۲۶. گزینه ۱ درست است. خطاها به ترتیب: رضایتمندی - مطمئنانه (تفاوت ساختار)، رضایتمندی - مطمئناً (تفاوت ساختار)، باز می‌گردد.
۲۷. گزینه ۲ درست است. خطاها به ترتیب: آن، (ضمیر اضافی «أخویها» در ترجمه لحاظ نشده)، بدرقه می‌کرد، روحیه... داشت (تفاوت ساختار) - میدانهای، رهسپار می‌کرد، از... بود (تفاوت ساختار) - روانه کرد، خیلی (چنین قیدی در عبارت عربی وجود ندارد)
۲۸. گزینه ۲ درست است. خطاها به ترتیب: علت زندانی کردن... (تفاوت ساختار) - (اسم اشاره «هذا» در ترجمه لحاظ نشده)، زندانی کرده‌ای - دلیل اینکه... چیست (تفاوت ساختار)، علاقه دارد، و حال اینکه (تفاوت ساختار)
۲۹. گزینه ۴ درست است. خطاها به ترتیب: قرض دارد، کمک می‌خواهد (تفاوت ساختار) - به او دادم - کمک من (ضمیر اضافی «من» در عبارت عربی وجود ندارد) پولم (معادل ادق برای «مالی» نیست)
۳۰. گزینه ۳ درست است. خطاها به ترتیب: قادر نبودم، به خوبی (قید برای فعل «أقدر» است نه «أستطیع») - نتوانستم («سالهای» در عبارت عربی وجود ندارد)، (قید «خوب» برای فعل «أقدر» است، کاملاً (معادل صحیح برای «جیداً» نیست).
۳۱. گزینه ۳ درست است. زخمی شده بود («مجروح» اسم مفعول است نه فعل، ص: زخمی)، و (ص: که، جمله «تلتمس...» جمله وصفیه است)
۳۲. گزینه ۲ درست است. خطاها به ترتیب: حیاتی (ضمیر اضافی در عبارت عربی وجود ندارد)، وجوهی - حزن، جرت - («زندگی» در تعریب لحاظ نشده)، جری، حزن، وجوهی
۳۳. گزینه ۱ درست است. خطاها به ترتیب: لمّا، غربت ... أصبحت (تفاوت ساختار)، نافذته - («هنگام» در تعریب لحاظ نشده)، أصبحت، الغرفة (ضمیر اضافی در تعریب لحاظ نشده)، رائعة (معادل ادق برای «زیبا» نیست)، النافذة (ضمیر اضافی در تعریب لحاظ نشده) - أصبح
۳۴. گزینه ۴ درست است. العالمین (ص: العالمین) - حقیقة (ص: حقیقة، مضاف تنوین نمی‌پذیرد)
۳۵. گزینه ۴ درست است. الفارس (ص: الفارس، مبتداً)
۳۶. گزینه ۱ درست است. الفرح (ص: الفرح، فاعل)
۳۷. گزینه ۳ درست است. خطاها به ترتیب: فاعل و مرفوع (ص: مفعول به و منصوب) - حال مفردة (ص: نعت) - مفعول مطلق للتأکید (ص: مفعول مطلق للنوع)
۳۸. گزینه ۱ درست است. خطاها به ترتیب: ممنوع من الصرف (ص: منصرف) - لازم (ص: متعدّد) - منصوب تقدیراً (ص: منصوب بالفتحة)
۳۹. گزینه ۱ درست است. خطاها به ترتیب: فاعله «الطلاب» (ص: فاعله ضمیر الواو البارز) - صاحب الحال «الطلاب» (ص: صاحب الحال ضمیر الواو فی «دخلوا») - فاعل لفعل «دخلوا» (ص: مبتداً و مرفوع)
۴۰. گزینه ۳ درست است. خطاها به ترتیب: لازم (ص: متعدّد) - مجرور تقدیراً (ص: مجرور بالكسرة) مضاف الیه و مجرور (ص: مفعول به و منصوب)
۴۱. گزینه ۲ درست است. جز این گزینه کلمات «الصیادین، المجروحین - أن یلعبوا - المؤمنات» در دیگر گزینه‌ها دارای علامت فرعی اعراب هستند.
۴۲. گزینه ۴ درست است. اسم علم غیر عربی «قارون» در این گزینه فاعل است و غیرمنصرف می‌باشد.
۴۳. گزینه ۳ درست است. با توجه به معنی (این پسر به دفتر کار پدرش رفت تا به او در کارهایش کمک کند) لام حرف تعلیل و ناصب است.

۴۴. گزینه ۱ درست است. جز این گزینه ترکیبات «إحدى البلاد، راتبي، أنفسنا، كلّ الأمور» در دیگر گزینه‌ها ترکیبات اضافی و مضاف و مضافه الیه است.
۴۵. گزینه ۴ درست است. «الرأي» نعت و علامت اعراب آن تقدیری است در حالی که کلمات «القاضي، الساعي، المعتدي» در گزینه‌های دیگر علامت اعرابشان ظاهری است.
۴۶. گزینه ۳ درست است. خطاها به ترتیب: الزخارف (ص: زخارف، مضاف تنوین نمی‌پذیرد) - معلّمون (ص: معلّمو، نون آن در اضافه حذف می‌شود) - الأفضّل (ص: أفضّل، مضاف الف و لام نمی‌پذیرد)
۴۷. گزینه ۴ درست است. با توجه به معنی (صبح امروز با دختر جوانی در خیابان روبرو شدم که نمی‌توانست صحبت کند) «صبح» مفعول فیه و منصوب است.
۴۸. گزینه ۱ درست است. با توجه به معنی این گزینه (متفکراً) نمی‌تواند صفت برای «کتابه» باشد
۴۹. گزینه ۲ درست است. با توجه به معنی (موشها بسرعت داخل سوراخشان شدند در حالیکه از گربه می‌ترسیدند) «خائفات» حال و صاحب آن «الفتران» می‌باشد که جمع تکسیر است.
۵۰. گزینه ۴ درست است. با توجه به معنی (بی‌شک این دو صیاد بسرعت دریا را ترک کردند زیرا آن طوفانی بود) و با توجه به صاحب حال که ضمیر «الف» در «ترکا» است، فقط این گزینه درست است.

فرهنگ و معارف اسلامی

۵۱. گزینه ۴ درست است. قرآن کریم می‌فرماید: «انّ الذین لا يرجعون لقاءنا و رضا بالحياة التتيا و اطمانوا بها و الذین هم عن آياتنا غافلون اولئک ماواهم النار بما كانوا یکسبون» ص ۵۰ دینی دوم
۵۲. گزینه ۳ درست است. نترسیدن از مرگ به این معنا نیست که آنان آرزوی مرگ کنند، بلکه آنان از خداوند عمر طولانی می‌خواهند تا بتوانند در این جهان با تلاش در راه خدا و خدمت به انسان‌ها به درجات برتر بهشت نائل شوند. ص ۵۶ دینی دوم
۵۳. گزینه ۲ درست است. آیات شریفه «یحسب الانسان ان نجتمع عظامه ...» به امکان آفرینش مجدد جسم برای پیوستن به روح در آخرت است. ص ۶۲ دینی دوم
۵۴. گزینه ۱ درست است. خداوند وعده داده است که هرکس را به آن چه استحقاق دارد برساند و حق کسی را ضایع نگرداند.
۵۵. گزینه ۴ درست است. آیه مذکور ناظر بر عالم برزخ است که بخشی از پاداش مردم در این عالم به مؤمنان داده می‌شود. ص ۷۰ دینی دوم
۵۶. گزینه ۳ درست است. قرآن کریم می‌فرماید: «فاما من اوتی کتابه بیمینه فیقول هاؤم اقرءوا کتابیه» ص ۷۸ دینی دوم
۵۷. گزینه ۱ درست است. «تناسب میان جرم و کيفر تا عدالت برقرار گردد» (قراردادی) و «انسان باید خود را با آن تطبیق داد و با آگاهی کامل از آن سود برد،» مربوط به محصول طبیعی عمل است. ص ۹۱ دینی دوم
۵۸. گزینه ۲ درست است. قرآن کریم می‌فرماید: «... و ارادنی برحمة هل هنّ ممسکات رحمته قل حسبی الله علیه یتوکل المتوکلون» ص ۱۰۴ دینی دوم
۵۹. گزینه ۴ درست است. توکل کننده‌ای که اهل معرفت باشد برای راهیابی به نیازهایش از ابزار و اسباب بهره می‌جوید. ص ۱۰۷ دینی دوم
۶۰. گزینه ۱ درست است. قرآن کریم می‌فرماید: «لقد منّ الله علی المؤمنین اذ بعث فیهم رسولا من انفسهم یتلو علیهم آیاته و یزکیهم ...» ص ۴۹ دینی سوم
۶۱. گزینه ۳ درست است. قرآن کریم می‌فرماید: «یا ایها الرسول بلّغ ما انزل الیک من ربّک و ان لم تفعل فما بلّغ رسالته و الله یعصمک من الناس» ص ۶۰ دینی سوم
۶۲. گزینه ۱ درست است. قرآن کریم می‌فرماید: «انّ الذین آمنوا و عملوا الصالحات اولئک هم خیر البریّة» ص ۷۵ دینی سوم
۶۳. گزینه ۲ درست است. نتیجه سستی مسلمانان در دفاع از حق باعث حاکمیت بنی‌امیه شد به‌طوری‌که حضرت علی علیه‌السلام فرمودند: وضع به گونه‌ای می‌شود که هرکس بخواهد دادخواهی کند باید نزد همان ظالمان برود و از همان‌ها کمک بخواهد. ص ۸۷ دینی سوم
۶۴. گزینه ۲ درست است. خداوند مقصود خاصی از این فرمان دارد او می‌خواهد که مردم با محبت به اهل بیت پیامبر (ص) و پیروی از آن‌ها در آزمون‌های سخت، راه مستقیم را گم نکنند و گمراه نشوند. ص ۹۷ دینی سوم
۶۵. گزینه ۳ درست است. کتاب «من لا یحضره الفقیه» از دانشمند جلیل قدر مرحوم صدوق است که در رابطه با تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو می‌باشد. ص ۱۰۱ دینی سوم
۶۶. گزینه ۴ درست است. حضرت مهدی (عج) در سال ۳۲۹ شش روز مانده به درگذشت آخرین نایبش نامه‌ای نوشت و فرمود پس از وی جانشینی نیست و مرحله دوم امامت در شکل غیبت کبری آغاز می‌شود. ص ۱۰۸ دینی سوم
۶۷. گزینه ۲ درست است. عبارت «کذب الوقاتون» در مورد کسانی است که برای ظهور امام زمان (عج) وقت تعیین می‌کنند. ص ۱۱۴ دینی سوم
۶۸. گزینه ۳ درست است. قوم حضرت موسی (ع) به حضرت موسی (ع) گفتند: «تو و پروردگارت بروید و بجنگید، ما این‌جا می‌نشینیم» و بیشتر یاران امام زمان (عج) از جوانان هستند. ص ۱۲۵ دینی سوم
۶۹. گزینه ۱ درست است. آیه شریفه «والذی قدر فهدی» ناظر بر توحید در ربوبیت است و آیه شریفه «و قالوا الحمد لله الذی ...» بیانگر توحید در عبادت می‌باشد. ص ۱۷ دینی پیش‌دانشگاهی
۷۰. گزینه ۴ درست است. قرآن کریم می‌فرماید: «ان الله ربّی و ربکم فاعبدوه هذا صراط مستقیم» ص ۲۲ دینی پیش‌دانشگاهی
۷۱. گزینه ۲ درست است. قرآن کریم معیار ثابت شرک و بت‌پرستی را به ما ارائه نموده و تطبیق این معیارها بر زندگی فردی و اجتماعی را برعهده خودمان قرار داده است. ص ۲۸ دینی پیش‌دانشگاهی
۷۲. گزینه ۳ درست است. شرط قبول تمام اعمال انسان اخلاص است و آیه شریفه «قل انما اعظکم بواحدة ان تقوموا لله مثنی و فرادی» ص ۳۳ دینی پیش‌دانشگاهی
۷۳. گزینه ۱ درست است. درستی و صحت عمل با حسن فعلی و حسن فاعلی (نیت عمل) محقق می‌شود. ص ۳۳ دینی پیش‌دانشگاهی

۷۴. گزینه ۴ درست است.
موجودات جهان از آن جهت که با حکم و فرمان و اراده الهی ایجاد می شود مربوط به قضای الهی هستند و اصولاً قضا و قدر با اختیار انسان سازگار است. ص ۴۸ دینی پیش دانشگاهی
۷۵. گزینه ۲ درست است.
رفتن انسان از دیوار کج و سست به سمت دیوار دیگر به معنای این است که از قضای الهی می گریزد. این امری ممکن است و به اختیار انسان برمی گردد. «انا هدیناه السبیل اما شاکراً و اما کفوراً» ص ۴۹ دینی پیش دانشگاهی

فرهنگ و معارف اقلیت های دینی

۵۱. گزینه ۴ درست است. انحرافات اخلاقی یکی از مهم ترین عواملی است که موجب غفلت انسان ها از خالق می شود.
۵۲. گزینه ۳ درست است.
۵۳. اگر انسان تمام هستی را منحصر به عالم ماده بداند و از این منظر، دست به انکار خداوند تبارک و تعالی بزند، در اصل دچار مادگرایی عقیدتی شده است.
۵۴. گزینه ۱ درست است. اگر انسان در امور زندگی هم از خدا و هم از خود اطاعت نماید، گرفتار شرک عملی گردیده است. اما اگر به خدایگان و الهه ها گرایش و اعتقاد پیدا نماید در اینجا شرک نظری ظهور پیدا کرده است.
۵۵. گزینه ۴ درست است. برای رهایی از جبرهای، اقتصادی و اجتماعی و سایر جبرها، انسان باید از آگاهی و معرفت برخوردار باشد.
۵۶. گزینه ۳ درست است. براساس تعلیم و تعلّم آموزه های دینی، اصل و تمام عبادت ها را، یاد خدا تشکیل می دهد.
۵۷. گزینه ۱ درست است. عالی ترین جلوه های ملکوتی زندگی بشر در طول تاریخ، ایمان مذهبی بوده است.
۵۸. گزینه ۲ درست است. منشأ و اساس شکاف بین عقیده و عمل در انسان از تبدیل نشدن، عقیده ذهنی به باور قلبی می باشد.
۵۹. گزینه ۴ درست است. کسانی که برای ساختن سلاح های کشتار جمعی دست به تحقیق زده اند، ارزش و اعتبار انگیزه را پایین آورده اند.
۶۰. گزینه ۱ درست است. مکتب توحیدی، جلودار مبارزه با ظلم استثمار بوده است.
۶۱. گزینه ۳ درست است. نفی خدا در درجه اول، منوط به خدا مطرح شود می باشد، اگر خدایی نباشد نفی وی صورت نمی گیرد، پس خدایی هست که، نفی او صورت می گیرد.
۶۲. گزینه ۱ درست است. با نگاه تاریخی، ما احوال، انسان ها و جهان و جامعه را مشاهده و ارزیابی می کنیم.
۶۳. گزینه ۲ درست است. انگیزه باعث می شود، تا انگیزه فعال شود.
۶۴. گزینه ۲ درست است. نظریه اقتصادی، انگیزه اعتقاد به خدا را، در روان انسان ها اثبات نمی کند.
۶۵. گزینه ۳ درست است. گریستن بر اثر درد، جزء رفتارهای رفلکسی انسان می باشد.
۶۶. گزینه ۴ درست است. انسان در مواجهه با تطابق درون و برون، به شناخت مبدأ هستی رهنمون می شود.
۶۷. گزینه ۲ درست است. وقتی به انسان های جاهل در تاریخ نگاه می کنیم، از میان جهل ها، انسان بسیط را دارد.
۶۸. گزینه ۳ درست است. روان کاوی، به جای ارزیابی منطقی از موارد شکست طرح روانی می باشد.
۶۹. گزینه ۱ درست است. رفتارهای اکتسابی به حیوانیت حیوان آسیب می رساند.
۷۰. گزینه ۲ درست است. «این همه نقش عجب بر در و دیوار وجود»، ذهن انسان را به دنبال خود کشیده و او را به تفکر و خردورزی، وامی دارد.
۷۱. گزینه ۲ درست است. بسیاری از خداپرستانی که، اعتقاد به خدا دارند، برای این اعتقاد به برهان و استدلال تکیه می کنند.
۷۲. گزینه ۳ درست است. تفسیر اقتصادی «خداگرایی» می گوید: همه کسانی که مردم را به خدا، دعوت کرده اند، مقاصد، استثمارگرانه داشته اند.
۷۳. گزینه ۱ درست است. گریز از خطر، از غرایز مشترک میان حیوان و انسان است.
۷۴. گزینه ۴ درست است. جمله: «انسان می خواهد عالم را، بشناسد و عالم نیز، برای او تا اندازه ای و به نوعی قابل شناختن است» گویای، تطابق درون و برون است.
۷۵. گزینه ۲ درست است. انسان علم به جهل خود دارد و نه جهل مطلق.

زبان انگلیسی

- بخش اول: گرامر و واژگان
۷۶. گزینه ۴ درست است. برای کامل شدن جمله به فاعل و فعل "it was" نیاز است.
۷۷. گزینه ۳ درست است. بعد از "remind" فعل به صورت "infinitive" به کار می رود.
۷۸. گزینه ۱ درست است. گزینه درست نوع کوتاه شده جمله واره وصفی "who were invited" است.
۷۹. گزینه ۲ درست است. ضمایر مفعولی بین افعال دو قسمتی قرار می گیرند و نمی توانند پس از آن ها استفاده شوند. همچنین برای منفی کردن فعل به فعل کمکی "don't" نیاز است.
۸۰. گزینه ۱ درست است. پدرم او را خیلی دوست داشت. دروغ هایش پدرم را عمیقاً آزرده کرد.
۸۱. گزینه ۲ درست است. بدون داشتن هیچ دوستی، او به شدت در مدرسه تنها بود.
۸۲. گزینه ۴ درست است. تمام اعضای گروه در مورد تصمیم گرفته شده مسئول اند.
۸۳. گزینه ۴ درست است. متأسفانه، روش های مدرن کشاورزی باعث انقراض کامل گونه های بسیاری از گل های وحشی شده است.
۸۴. گزینه ۲ درست است. برای یکبار بخت با ما یار بود: هوا سر موقع برای مسابقه بهتر شد.
۸۵. گزینه ۳ درست است. به عنوان تنبیه، او اجازه نداشت که در هیچ فعالیت مدرسه شرکت کند.
۸۶. گزینه ۱ درست است. تو باید پول هایت را برای چیزهایی خرج کنی که واقعاً کیفیت زندگی را بهبود ببخشد.
۸۷. گزینه ۲ درست است. او باید چند روز بیشتر در بیمارستان بماند، اما اگر خوب باشد، ما او را مرخص خواهیم کرد.

بخش دوم: کلوز تست

۸۸. گزینه ۱ درست است. فعل بعد از "help" به صورت "infinitive" یا "bare infinitive" به کار می رود.
۸۹. گزینه ۳ درست است. ترجمه: من چیزی را که می خواهم حفظ کنم بارها و بارها تکرار می کنم.
۹۰. گزینه ۲ درست است. گزینه ۲ با داشتن فاعل و فعل این جمله واره اسمی را کامل می کند. فعل بعد از want به صورت "infinitive" می آید.
۹۱. گزینه ۴ درست است. ترجمه: این منجر به فهم بهتر اطلاعات می شود.
۹۲. گزینه ۴ درست است. برای نشان دادن تضاد بین دو جمله واره از "whereas" استفاده شده است.

بخش سوم: درک مطلب

۹۳. گزینه ۱ درست است. در متن اشاره شده است که قبل از سال ۲۰۰۴.....
(۱) علم به نتایج قطعی که نشان دهد خوردن فست قود می تواند باعث چاقی شود دست نیافته بود

۹۴. گزینه ۳ درست است. نقل قول آورده شده در پایان پاراگراف ۱
 (۳) پیشنهادی است بر پایه به نتایجی تحقیقی که توضیح داده شد
 ۹۵. گزینه ۳ درست است. طبق پاراگراف ۲، مردم به علت تمام موارد زیر به رستوران‌های فست‌فود می‌روند به جز
 (۳) قیمت پایین غذا
 ۹۶. گزینه ۱ درست است. عبارت «این اپیدمی جدید» در پایان متن به اشاره می‌کند.
 (۱) چاقی
 ۹۷. گزینه ۴ درست است. ایده اصلی پاراگراف اول این است که
 (۴) عاقلانه نیست که در هر زمانی راست بگوییم
 ۹۸. گزینه ۲ درست است. طبق پاراگراف ۲، کسی که فکر می‌کند هرگز دروغ نمی‌گوید
 در بعضی مواقع یا به روش‌های خاصی دروغ می‌گوید
 ۹۹. گزینه ۴ درست است. هدف نویسنده در دو پاراگراف اول چیست؟
 سرگرم کردن خواننده‌ها با شوخ طبعی درباره دروغ‌گویی
 ۱۰۰. گزینه ۲ درست است. طبق پاراگراف ۳، شاید ممکن باشد که جامعه را از طریق بهبود بخشید.
 (۲) مطالعه اینکه مردم چگونه دروغ می‌گویند

ریاضیات

۱۰۱. گزینه ۴ درست است.

$$-1 \leq \frac{1}{2}x \leq 1 \Rightarrow -2 \leq x \leq 2$$

۱۰۲. گزینه ۲ درست است.

$$4 - x^2 > 0 \Rightarrow -2 < x < 2$$

$$\log_{\frac{1}{2}}(4 - x^2) < 0 \Rightarrow 0 < 4 - x^2 < 1 \Rightarrow 3 < x^2 < 4 \Rightarrow \begin{cases} -2 < x < 2 \\ x < -\sqrt{3} \text{ یا } x > \sqrt{3} \end{cases}$$

$$D_f: (-2, -\sqrt{3}) \cup (\sqrt{3}, 2)$$

۱۰۳. گزینه ۱ درست است.

$$\hat{C} = 180^\circ - (120^\circ + 15^\circ) = 45^\circ$$

$$\frac{\sin \hat{A}}{BC} = \frac{\sin \hat{B}}{AC} = \frac{\sin \hat{C}}{AB} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{BC} = \frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{AC} = \frac{\sqrt{2}}{5}$$

$$BC = \frac{5 \times \sqrt{3}}{\sqrt{2}} = \frac{5\sqrt{6}}{2}, \quad AC = \frac{5(\sqrt{6} - \sqrt{2})}{\sqrt{2}} = \frac{5}{2}(\sqrt{3} - 1)$$

$$\Delta ABC \text{ محیط} = 5 + \frac{5\sqrt{6}}{2} + \frac{5}{2}(\sqrt{3} - 1) = \frac{5}{2}(\sqrt{6} + \sqrt{3} + 1)$$

۱۰۴. گزینه ۲ درست است.

$$r = 12 \text{ سانتی متر و } l = 8\pi \text{ سانتی متر}$$

$$\theta = \frac{l}{r} = \frac{8\pi}{12} = \frac{2\pi}{3} \text{ رادیان}$$

$$\frac{R}{\pi} = \frac{D}{180} \Rightarrow D = \frac{180 \times \frac{2\pi}{3}}{\pi} = 120^\circ$$

کمان مربوط به هر پنج دقیقه برابر 30° است.

$$120^\circ \div 30^\circ = 4 \Rightarrow 4 \times 5' = 20' \text{ دقیقه}$$

۱۰۵. گزینه ۲ درست است.

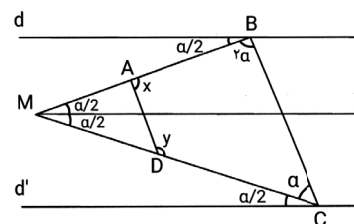
$$M = \frac{\alpha}{2} + \frac{\alpha}{2} = \alpha$$

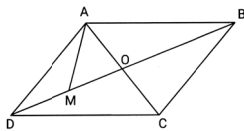
$$\Delta MBC \Rightarrow \alpha + 2\alpha + \alpha = 180^\circ \Rightarrow \alpha = 45^\circ$$

$$ABCD \Rightarrow x + y + 3\alpha = 360^\circ$$

$$x + y + 3(45^\circ) = 360^\circ$$

$$x + y = 360^\circ - 135^\circ = 225^\circ$$





۱۰۶. گزینه ۳ درست است.

AM میانه مثلث AOD است.

$$S_{\triangle AOD} = S_{\triangle AOB} = S_{\triangle DOC} = S_{\triangle COB} = \frac{1}{4} S_{ABCD}$$

بنابراین:

$$S_{\triangle ADM} = \frac{1}{2} S_{\triangle AOD} = \frac{1}{8} S_{ABCD}$$

۱۰۷. گزینه ۴ درست است.

۱۰۸. گزینه ۲ درست است.

$$\left. \begin{array}{l} \frac{5}{100} \times 120 = 6 \quad \text{فراوانی دسته اول} \\ \frac{10}{100} \times 120 = 12 \quad \text{فراوانی دسته دوم} \\ \frac{15}{100} \times 120 = 18 \quad \text{فراوانی دسته سوم} \\ \frac{40}{100} \times 120 = 48 \quad \text{فراوانی دسته چهارم} \end{array} \right\} \Rightarrow 6 + 12 + 18 + 48 = 84 \quad \text{فراوانی تجمعی دسته ماقبل آخر}$$

۱۰۹. گزینه ۴ درست است.

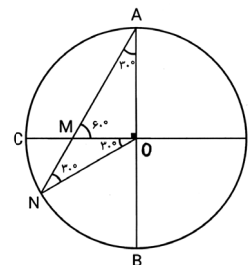
$$S = \frac{1}{2} a h_a = \frac{1}{2} a h_b = \frac{1}{2} c h_c = \frac{1}{2} \times 2a = \frac{1}{2} \times 5b = \frac{1}{2} \times 6c$$

$$a = \frac{5}{2} b = 3c \Rightarrow \frac{a}{15} = \frac{b}{6} = \frac{c}{5} = x$$

در نتیجه:

$$\left. \begin{array}{l} a = 15x \\ b = 6x \\ c = 5x \end{array} \right\} \Rightarrow b + c < a \quad \text{مثلث تشکیل نمی‌شود.}$$

۱۱۰. گزینه ۳ درست است.



$$OM = MN$$

$$\frac{AD}{AM} = \frac{r}{AM} = \cos 30^\circ \Rightarrow AM = \frac{r}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = \frac{2\sqrt{3}}{3} r$$

$$OM = \frac{1}{2} AM \Rightarrow OM = \frac{\sqrt{3}}{3} r \Rightarrow MN = OM = \frac{\sqrt{3}}{3} r$$

$$\frac{MN}{r} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

۱۱۱. گزینه ۱ درست است.

$$y = \log_2 (1-x)^2 + 3 \Rightarrow \log_2 (1-x)^2 = y-3$$

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

۱۱۲. گزینه ۳ درست است.

$$\sin x + \frac{\sqrt{3}}{3} \cos x = 1 \Rightarrow \sin x + \tan \frac{\pi}{6} \cos x = 1$$

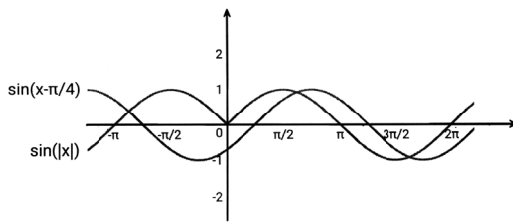
$$\sin x + \frac{\sin \frac{\pi}{6}}{\cos \frac{\pi}{6}} \cos x = 1 \Rightarrow \frac{\sin x \cos \frac{\pi}{6} + \sin \frac{\pi}{6} \cos x}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = 1$$

$$\sin(x + \frac{\pi}{6}) = \frac{\sqrt{3}}{2} = \sin \frac{\pi}{3}$$

$$\begin{cases} x + \frac{\pi}{6} = 2k\pi + \frac{\pi}{3} \\ x + \frac{\pi}{6} = 2k\pi + \pi - \frac{\pi}{3} \end{cases} \Rightarrow x = 2k\pi + \frac{\pi}{6} \rightarrow \frac{\pi}{6} \Rightarrow \frac{\pi}{6} + \frac{\pi}{2} = \frac{2\pi}{3}$$

$$\Rightarrow x = 2k\pi + \frac{\pi}{2} \rightarrow \frac{\pi}{2}$$

۱۱۳. گزینه ۳ درست است.



طول نقاط تلاقی نمودارهای دوتابع، همان ریشه‌های معادله است.

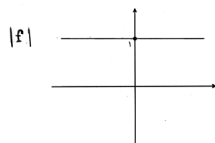
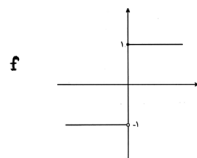
دو نمودار در سه نقطه یکدیگر را قطع می‌کنند. بنابراین معادله سه ریشه حقیقی دارد.

۱۱۴. گزینه ۱ درست است.

$$f(x) = \begin{cases} 2x+1 & x > 1 \\ x & x \leq 1 \end{cases}, \quad g(x) = \begin{cases} x-1 & x > 1 \\ x+1 & x \leq 1 \end{cases} \quad \text{مثال نقض برای گزینه ۲}$$

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{2} & x < 0 \\ 2x & x \geq 0 \end{cases}, \quad g(x) = \begin{cases} -2x & x < 0 \\ \frac{1}{2} & x \geq 0 \end{cases} \quad \text{مثال نقض برای گزینه ۳}$$

مثال نقض برای گزینه ۴



۱۱۵. گزینه ۴ درست است.

$$f(x) = \begin{cases} 2a[2x-1]+b & x < -\frac{1}{2} \quad x > \frac{1}{2} \\ [|2x-1]|+2 & -\frac{1}{2} < x < \frac{1}{2} \end{cases}$$

$$\lim_{x \rightarrow (-\frac{1}{2})^-} f(x) = -6a+b \quad \lim_{x \rightarrow (-\frac{1}{2})^+} f(x) = 3$$

$$\lim_{x \rightarrow (\frac{1}{2})^-} f(x) = 0+2=2 \quad \lim_{x \rightarrow (\frac{1}{2})^+} f(x) = b \Rightarrow b=2$$

$$-6a+2=3 \Rightarrow a=-\frac{1}{6}$$

$$a+b=2-\frac{1}{6}=\frac{11}{6}$$

۱۱۶. گزینه ۱ درست است.

$$1+3+5+\dots+2k-1=k^2$$

فرض استقرا:

$$1+3+5+\dots+2k-1+2(k+1)-1=(k+1)^2$$

حکم:

برای اثبات حکم کافی است به طرفین فرض استقرا جمله $(k+1)$ ام را اضافه کنیم.

$$1+3+5+\dots+2k-1+2(k+1)-1=k^2+2(k+1)-1=k^2+2k+1=(k+1)^2$$

حکم برقرار است.

۱۱۷. گزینه ۳ درست است.

$$A_1 \subset A_2 \subset A_3 \subset \dots \subset A_n$$

$$\left. \begin{aligned} A_1 &= \{2^1, \dots, 160\} \\ A_2 &= \{2^2, \dots, 159\} \\ A_3 &= \{2^3, \dots, 158\} \\ &\vdots \\ A_n &= \{2^n, \dots, 160-n\} \end{aligned} \right\} \Rightarrow A_1 \cap A_2 \cap \dots \cap A_n = \emptyset$$

باید:

برای تهی بودن اشتراک A_i ها باید A_n تهی باشد.برای تهی بودن A_n باید:بنابراین: حداقل $n=8$ باشد.

۱۱۸. گزینه ۲ درست است.

$$R = \left\{ \begin{aligned} &ab, ac, ad \\ &ba, bc, bd \\ &ca, cb, cd \\ &da, db, dc \end{aligned} \right\} \Rightarrow$$

۱۲ عضو دارد

۱۱۹. گزینه ۱ درست است.

$$\vec{a} = (\lambda, 0, 15) \Rightarrow |\vec{a}| = 17 \Rightarrow \hat{e}_a = \frac{1}{17}(\lambda, 0, 15)$$

$$\vec{b} = (4, -2, -4) \Rightarrow |\vec{b}| = 6 \Rightarrow \hat{e}_b = \frac{1}{6}(4, -2, -4)$$

$$\text{راستای نیمساز} = \hat{e}_a + \hat{e}_b$$

$$\begin{aligned} \text{راستای عمود بر نیمساز} &= \hat{e}_a - \hat{e}_b = \left(\frac{\lambda}{17} - \frac{2}{3}, 0 + \frac{1}{3}, \frac{15}{17} + \frac{2}{3} \right) \\ &= \left(-\frac{10}{51}, \frac{1}{3}, \frac{79}{51} \right) = \frac{1}{51}(-10, 17, 79) \end{aligned}$$

۱۲۰. گزینه ۴ درست است.

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

$$\begin{cases} a = \sqrt{\Delta} \\ b = 1 \end{cases} \Rightarrow c = \sqrt{\Delta-1} = 2 \Rightarrow e = \frac{c}{a} = \frac{2}{\sqrt{\Delta}} = \frac{2\sqrt{\Delta}}{\Delta}$$

۱۲۱. گزینه ۴ درست است.

$$x^2 - 10x + y^2 + 2y + 24 = 0: \text{مختصات مرکز دایره}$$

$$(x-5)^2 - 25 + (y+1)^2 - 1 + 24 = 0 \Rightarrow (x-5)^2 + (y+1)^2 = 2 \Rightarrow r = \sqrt{2}, O = (5, -1)$$

$$OP: m = \frac{x_0 - x_p}{y_0 - y_p} = \frac{5-1}{-1-3} = -1$$

$$y - y_0 = -1(x - x_0) \Rightarrow y + 1 = -1(x - 5) \Rightarrow y = -x + 4$$

$$(x-5)^2 + (-x+4+1)^2 = 2 \Rightarrow x^2 - 10x + 25 + x^2 - 10x + 25 = 2$$

$$2x^2 - 20x + 50 = 2 \Rightarrow x^2 - 10x + 24 = 0 \Rightarrow (x-6)(x-4) = 0$$

$$\begin{cases} x = 6 \Rightarrow y = -2 \\ x = 4 \Rightarrow y = 0 \end{cases} \rightarrow \text{دورترین نقطه } (6, -2)$$

۱۲۲. گزینه ۲ درست است.

$$\{b_n\} \rightarrow \text{همگرا} \Rightarrow \{a_n + b_n\} \rightarrow \text{همگرا}$$

$$\{b_n\} \rightarrow \text{واگرا} \Rightarrow \{a_n\} \rightarrow \text{نظری نمی توان داد}$$

$$\{a_n\} \rightarrow \text{همگرا} \Rightarrow \{b_n\} \rightarrow \text{نظری نمی توان داد}$$

$$\{a_n \cdot b_n\} \rightarrow \text{نظری نمی توان داد} \Rightarrow \{b_n\} \rightarrow \text{واگرا} \Rightarrow \{a_n\} \rightarrow \text{واگرا}$$

۱۲۳. گزینه ۳ درست است.

صعودی و همگرایی به e^r

$$\lim_{h \rightarrow \infty} \left[\left(1 + \frac{1}{n}\right)^n \right]^r = e^r$$

$$\lim_{h \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^{rn} = \lim_{h \rightarrow \infty} e^{\left(1 + \frac{1}{n}\right)(rn)} = e^{\frac{rn}{n}} = e^r$$

۱۲۴. گزینه ۳ درست است.

$$\frac{1}{n+1} + \frac{1}{n+2} + \dots + \frac{1}{2n} < \frac{1}{n} + \frac{1}{n} + \dots + \frac{1}{n} = \frac{n}{n} = 1$$

دنباله از بالا کراندار است.

$$a_{n+1} - a_n = \frac{1}{n+2} + \frac{1}{n+3} + \dots + \frac{1}{n+n} + \frac{1}{2n+1} + \frac{1}{2n+2} - \left(\frac{1}{n+1} + \frac{1}{n+2} + \dots + \frac{1}{2n} \right)$$

$$= \frac{1}{2n+1} + \frac{1}{2n+2} - \frac{1}{n+1} = \frac{2n+2+2n+1-4n-2}{2(n+1)(2n+1)}$$

$$= \frac{1}{2(n+1)(2n+1)} > 0 \quad \text{دنباله صعودی}$$

۱۲۵. گزینه ۱ درست است.

$$\begin{cases} 16x^r + ax + b = (4x + k)^r = 16x^r + 8kx + k^r = 0 \\ x \rightarrow \frac{1}{4} \end{cases}$$

$$16\left(\frac{1}{4}\right)^r + 8k\left(\frac{1}{4}\right) + k^r = 0 \Rightarrow k^r + 2k + 1 = 0 \Rightarrow (k+1)^r = 0$$

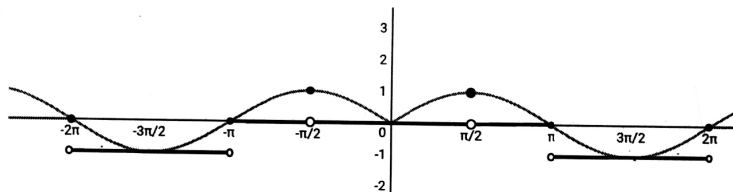
در نتیجه:

$$k = -1 \Rightarrow a = 8k = -8, b = k^r = (-1)^r = 1$$

$$a + b = -8 + 1 = -7$$

۱۲۶. گزینه ۲ درست است.

۶ نقطه ناپیوستگی دارد.



۱۲۷. گزینه ۲ درست است.

مجموع ضرایب معادله صفر است بنابراین $X=1$ یک ریشه آن است.

$$f(-2) = -8 - 8 + 6 + 4 = -6 < 0$$

$$f(-1) = -1 - 2 + 3 + 4 = 4 > 0 \quad \text{۱ ریشه در } (-2, -1) \text{ دارد.}$$

$$f(0) = 4 > 0$$

$$f(1) = 0$$

$$f(2) = 8 - 8 - 6 + 4 = -2 < 0 \quad \text{۱ ریشه در } (2, 3) \text{ دارد.}$$

$$f(3) = 27 - 18 - 9 + 4 = 4 > 0 \quad \text{در بازه } (-2, 2) \text{ دو ریشه دارد.}$$

۱۲۸. گزینه ۱ درست است.

$$n = \lambda k + r \Rightarrow n^r = (\lambda k + r)^r = 64k^r + 16kr + r^r$$

$$n^r = \lambda q + r$$

$$\underbrace{64k^r + 16kr + r^r}_{\lambda l} = \lambda q + r \Rightarrow r^r = \lambda m + r \Rightarrow r(r-1) = \lambda m$$

$$r = 0 \quad \checkmark$$

$$r = 1 \quad \checkmark$$

$$\begin{cases} r = 8 & \times \\ r = 9 & \times \end{cases} \quad \text{چون باقیمانده نمی تواند بزرگتر یا مساوی ۸ باشد، بنابراین ۸ و ۹ غیرقابل قبول است.}$$

$$r \neq 5$$

۱۲۹. گزینه ۳ درست است.

$$\left. \begin{aligned} \text{تعداد کل درایه ها} &= p^r \\ \text{تعداد یک های ماتریس درخت} &= 2(p-1) \end{aligned} \right\} \Rightarrow \text{تعداد صفرها} = p^r - 2(p-1) = p^r - 2p + 2$$

$$5 - 6p + 1 = 3(2p - 2) = \text{تعداد صفرها}$$

در نتیجه:

$$p^2 - 2p + 2 = 6p - 5 \Rightarrow p^2 - 8p + 7 = 0$$

$$(p-7)(p-1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} p=1 & \text{غیرقابل قبول} \\ p=7 & \text{قابل قبول} \end{cases}$$

۱۳۰. گزینه ۴ درست است.

رقم یکان حاصل ضرب (حاصل جمع) چند عدد، برابر رقم یکان حاصل ضرب (حاصل جمع) یکان‌های آن اعداد است.

$$3^{15} = 3^6 \times 3^6 \times 3^3 = 729 \times 729 \times 27$$

$$\begin{array}{ccc} \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ 9 & \times & 9 & \times & 7 \end{array} \rightarrow \text{یکان عدد حاصل} = 7$$

$$2^{24} = 2^{10} \times 2^{10} \times 2^4 = 1024 \times 1024 \times 16$$

$$\begin{array}{ccc} \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ 4 & \times & 4 & \times & 6 \end{array} \rightarrow \text{یکان عدد حاصل} = 6$$

$$5^9 \rightarrow 5 = \text{یکان}$$

$$7 + 6 + 5 = 18 \rightarrow 8 = \text{یکان}$$

فیزیک

۱۳۱. گزینه ۱ درست است.

زیرا می‌توان نوشت:

$$\begin{cases} x_A = -2t + 16 = 0 \Rightarrow t = 8s \\ x_B = 4t - 8 = 0 \Rightarrow t = 2s \end{cases} \Rightarrow (8-2)s = 6s$$

۱۳۲. گزینه ۴ درست است.

زیرا خواهیم داشت:

$$\Delta x = \left(\frac{v_2 + v_1}{2} \right) t \Rightarrow 64 = \left(\frac{24 + v_1}{2} \right) 4 \Rightarrow v_1 = 8 \frac{m}{s}$$

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \left(\frac{24 - 8}{4} \right) \frac{m}{s^2} = 4 \frac{m}{s^2}$$

۱۳۳. گزینه ۲ درست است.

اگر جهت مثبت محور y به طرف بالا اختیار شود، داریم:

$$V_0 = 0 \Rightarrow \Delta y = -\frac{1}{2}gt^2 = -\frac{1}{2} \times 9.8 \times 4m = -19.6m$$

$$h = (20 + 19.6)m = 39.6m$$

$$v^2 = -2g\Delta y \Rightarrow v^2 = -2 \times 9.8(-40) \Rightarrow v = -28 \frac{m}{s} \Rightarrow |V| = 28 \frac{m}{s}$$

۱۳۴. گزینه ۴ درست است.

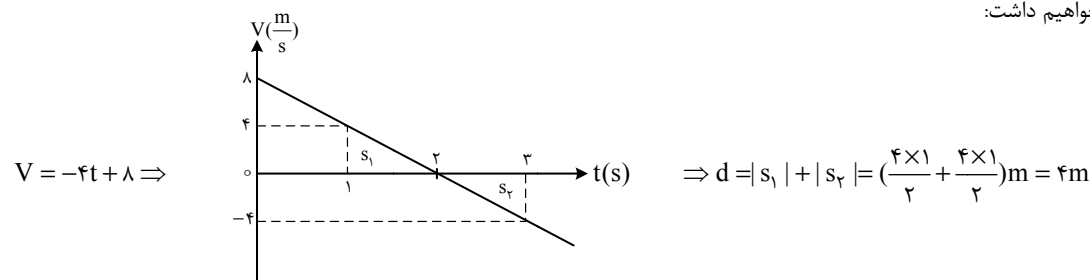
با استفاده از معادله مکان متحرک، دو لحظه‌ای که متحرک از مبدا مکان می‌گذرد را به دست می‌آوریم:

$$x = 0 \Rightarrow -2t^2 + 8t - 6 = 0 \Rightarrow \begin{cases} t_1 = 1s \\ t_2 = 3s \end{cases}$$

معادله سرعت متحرک را تعیین می‌کنیم تا به کمک آن، لحظه تغییر جهت حرکت متحرک را به دست آوریم:

$$V = \frac{dx}{dt} = -4t + 8 \Rightarrow -4t + 8 = 0 \Rightarrow t = 2s$$

نتیجه می‌شود که در لحظه $t = 2s$ جهت حرکت متحرک تغییر می‌یابد و لذا از معادله مکان می‌توان نتیجه گرفت که از لحظه $t = 1s$ تا $t = 2s$ متحرک مسافت ۲ متر طی می‌کند و از لحظه $t = 2s$ تا $t = 3s$ نیز مسافت ۲ متر را طی می‌کند که در مجموع ۴ متر می‌شود. یا با رسم نمودار سرعت - زمان خواهیم داشت:



۱۳۵. گزینه ۱ درست است.

طبق نمودار در بازه زمانی ۵s تا ۲۰s، شتاب حرکت ثابت و علامت آن منفی است. اگر لحظه تغییر جهت حرکت متحرک در این بازه زمانی را t بنامیم، با استفاده از تشابه دو مثلث ایجاد شده در این بازه زمانی داریم:

$$\frac{6}{12} = \frac{20-t}{t-5} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{20-t}{t-5} \Rightarrow t-5 = 40-2t \Rightarrow 3t = 45 \Rightarrow t = 15s$$

در بازه ۱۵s تا ۲۰s ثابته حرکت تند شونده و خلاف جهت محور X است و بزرگی جابه جایی برابر مساحت سطح زیر نمودار است.

$$|\Delta x| = \left(\frac{5 \times 6}{2}\right)m = 15m$$

۱۳۶. گزینه ۳ درست است.

مولفه افقی سرعت پیوسته ثابت است و چون اندازه مولفه قائم سرعت پرتابه در دو لحظه مورد نظر یکسان است، نتیجه می شود که پرتابه در این دو لحظه در یک ارتفاع از سطح زمین قرار دارد، پس تغییر مکان پرتابه در این بازه زمانی در راستای قائم برابر صفر است، لذا اندازه جابه جایی آن برابر اندازه جابه جایی پرتابه در راستای افق است، پس خواهیم داشت:

$$v_x = v_o \cos \alpha = (30 \times 0.6) \frac{m}{s} = 18 \frac{m}{s}$$

$$v_y = v_o \sin \alpha - gt \Rightarrow \pm 18 = 30 \times 0.8 - 10t \Rightarrow \pm 18 = 24 - 10t \Rightarrow \begin{cases} t_1 = 0.6s \\ t_2 = 4.2s \end{cases}$$

$$\Delta t = (4.2 - 0.6)s = 3.6s$$

$$\Delta r = \Delta x = v_x \Delta t = (18 \times 3.6)m = 64.8m$$

۱۳۷. گزینه ۴ درست است.

جسم در حال تعادل است، پس برآیند نیروهای وارد بر آن برابر صفر است. لذا داریم:

$$T_1 \cos 60^\circ = T_2 \cos 30^\circ \Rightarrow \frac{T_2}{T_1} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

۱۳۸. گزینه ۲ درست است.

زیرا می توان نوشت:

$$w = mg \Rightarrow \frac{w'}{w} = \frac{g'}{g} \Rightarrow \frac{w'}{w} = \left(\frac{R_e}{R_e + h}\right)^2 \Rightarrow \frac{11}{100} = \left(\frac{R_e}{R_e + h}\right)^2 \Rightarrow \frac{1}{10} = \frac{R_e}{R_e + h} \Rightarrow h = \frac{1}{9} R_e$$

۱۳۹. گزینه ۳ درست است.

طبق تعریف ثابت فنر، خواهیم داشت:

$$k\Delta L = mg \Rightarrow \begin{cases} k(0.22 - L_o) = 0.2 \times 10 \\ k(0.23 - L_o) = 0.3 \times 10 \end{cases} \Rightarrow L_o = 0.2m = 20cm$$

۱۴۰. گزینه ۴ درست است.

اگر جهت برخورد اتومبیل به دیوار، جهت مثبت فرض شود، خواهیم داشت:

$$|\bar{F}| = \left| \frac{m\Delta V}{\Delta t} \right| = \left| \frac{1000(-5-15)}{0.2} \right| N = 10^5 N$$

۱۴۱. گزینه ۱ درست است.

طبق قانون دوم نیوتون، داریم:

$$|F_T| = m|a| = (5 \times 2)N = 100N$$

۱۴۲. گزینه ۲ درست است.

زیرا می توان نوشت:

$$T = \frac{60}{900}s = \frac{1}{15}s$$

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi \text{ rad}}{\frac{1}{15}s} = 30\pi \frac{\text{rad}}{s}$$

$$V = r\omega = (2 \times 30\pi) \frac{m}{s} = 60\pi \frac{m}{s}$$

۱۴۳. گزینه ۲ درست است.

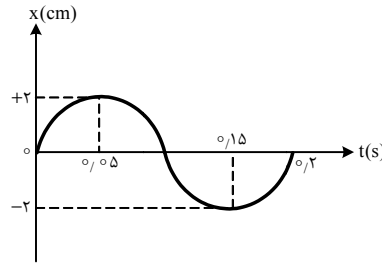
در نمودار گزینه ۲ اندازه سرعت در حال افزایش است، پس حرکت تندشونده می باشد.

۱۴۴. گزینه ۴ درست است.

براساس معادله مکان نوسانگر، می توان نوشت:

$$\omega = 10\pi \frac{\text{rad}}{\text{s}} \Rightarrow T = \frac{2\pi}{\omega} = \left(\frac{2\pi}{10\pi}\right)\text{s} = 0.2\text{s}$$

$$\begin{cases} t = 0 \Rightarrow x_0 = 0 \\ t_1 = \frac{\Delta}{100}\text{s} \Rightarrow x_1 = 0.02\text{m} = 2\text{cm} \\ t_2 = \frac{15}{100}\text{s} \Rightarrow x_2 = -0.02\text{m} = -2\text{cm} \end{cases} \Rightarrow$$



چون در بازه زمانی $t_1 = 0.05\text{s}$ تا $t_2 = 0.15\text{s}$ ، نوسانگر بدون تغییر جهت حرکت از $x_1 = +2\text{cm}$ به $x_2 = -2\text{cm}$ رفته است، می توان نوشت:

$$\text{مسافت} = d = |\Delta x| = |x_2 - x_1| = |-4\text{cm}| = 4\text{cm}$$

۱۴۵. گزینه ۳ درست است.

با توجه به معادله سرعت نوسانگر، معادله مکان آن را می نویسیم و طبق آن جابه جایی نوسانگر را در بازه زمانی مورد نظر محاسبه می کنیم و سپس اندازه سرعت متوسط نوسانگر را به دست می آوریم:

$$A\omega = 0.08\pi \Rightarrow A \times 2\pi = 0.08\pi \Rightarrow A = 0.04\text{m}$$

$$\Rightarrow x = 0.04 \sin 2\pi t$$

$$\begin{cases} t_1 = 0 \Rightarrow x_1 = 0 \\ t_2 = \frac{3}{4}\text{s} \Rightarrow x_2 = (0.04 \sin 2\pi \times \frac{3}{4})\text{m} = -0.04\text{m} = -4\text{cm} \end{cases} \Rightarrow \Delta x = x_2 - x_1 = (-4 - 0)\text{cm} = -4\text{cm}$$

$$|\bar{v}| = \frac{|\Delta x|}{\Delta t} = \frac{4\text{ cm}}{\frac{3}{4}\text{ s}} = \frac{16}{3} \frac{\text{cm}}{\text{s}}$$

۱۴۶. گزینه ۲ درست است.

با توجه به داده های سوال، خواهیم داشت:

$$\begin{cases} 20 \times \frac{T}{2} = 10 \Rightarrow T = 1\text{s} \Rightarrow \omega = 2\pi \frac{\text{rad}}{\text{s}} \\ A = 2\text{cm} = 0.02\text{m} \\ m = 200\text{g} = 0.2\text{kg} \end{cases}$$

$$K_{\max} = E = \frac{1}{2} m A^2 \omega^2 = \left[\frac{1}{2} \times 0.2 \times (0.02)^2 \times 4\pi^2\right] \text{J} = 16 \times 10^{-4} \text{J} = 1.6 \text{mJ} = \frac{1}{5} \text{mJ}$$

۱۴۷. گزینه ۳ درست است.

اگر مقاومت معادل خارج از مولد را حساب کنیم، برابر 6Ω می شود که در نتیجه شدت جریان کل در مدار برابر است با:

$$I = \frac{\mathcal{E}}{R + r} = \frac{32}{6 + 2} = 4\text{A}$$

از جریان اصلی ۴ آمپر، یک آمپر از مقاومتی می گذرد که به نقطه B وصل است و ۳ آمپر نیز از سیم رابط AB می گذرد.

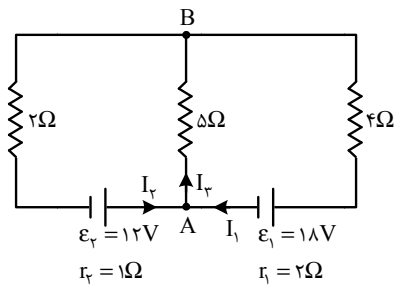
۱۴۸. گزینه ۴ درست است.

اگر جرم دو سیم هم جنس برابر باشد، حجمشان نیز برابر است، لذا خواهیم داشت:

$$m_A = m_B \xrightarrow{\text{دو سیم هم جنس اند}} V_A = V_B \Rightarrow L_A \times A_A = L_B \times A_B \Rightarrow \frac{L_A}{L_B} = \frac{A_B}{A_A} \quad (1)$$

$$R = \rho \frac{L}{A} \xrightarrow{\text{مقاومت ویژه دو سیم یکسان است}} \frac{R_A}{R_B} = \frac{L_A}{L_B} \times \frac{A_B}{A_A} \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \left(\frac{A_B}{A_A}\right)^2 = \left(\frac{D_B}{D_A}\right)^4 = \left(\frac{D_B}{2D_B}\right)^4 = \frac{1}{16} \Rightarrow R_A = \frac{1}{16} R_B$$



۱۴۹. گزینه ۲ درست است.

با توجه به مدار شکل روبه‌رو، می‌توان نوشت:

$$I_3 = I_1 + I_2, V_A - V_B = 18 - 6I_1 = 12 - 2I_2 = 5(I_1 + I_2)$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 18 - 6I_1 = 12 - 2I_2 \\ 12 - 2I_2 = 5I_1 + 5I_2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2 = 2I_1 - I_2 \\ 12 = 5I_1 + 8I_2 \end{cases} \Rightarrow 12 = 5I_1 + 8(2I_1 - 2) = 21I_1$$

$$\Rightarrow 21I_1 = 12 \Rightarrow I_1 = \frac{4}{7} A \Rightarrow V_A - V_B = (18 - 6 \times \frac{4}{7})V = 10V$$

۱۵۰. گزینه ۳ درست است.

باید 3Ω و $1/5\Omega$ با هم موازی بسته شوند و نتیجه با 9Ω متوالی شود که در این صورت R کل برابر 10Ω می‌شود و $I = \frac{30}{10} A = 3A$ می‌شود و این $3A$ جریان اصلی است و از مقاومت 9Ω نیز همین شدت جریان می‌گذرد.

۱۵۱. گزینه ۱ درست است.

طبق قاعده دست راست میدان‌های حاصل از I_1 و I_2 در نقطه O در خلاف جهت هم‌اند و چون هم‌اندازه‌اند، پس یکدیگر را خنثی می‌کنند ولی میدان‌های I_3 و I_4 در این نقطه هم‌جهت هستند و اندازه برای آن‌ها برابر $2B$ می‌شود و میدان‌های حاصل از I_3 و I_4 نیز در نقطه O هم‌جهت‌اند، پس بزرگی برای آن‌ها برابر $2B$ می‌شود. چون دو میدان $\vec{B}_{25}$ و $\vec{B}_{36}$ در نقطه O هم‌اندازه‌اند و با هم زاویه 120° درجه می‌سازند، اندازه میدان مغناطیسی کل در نقطه O برابر $2B$ خواهد شد و جهت آن از O به طرف نقطه B است.

۱۵۲. گزینه ۱ درست است.

با استفاده از رابطه $F = BIL \sin \alpha$ ، خواهیم داشت:

$$F = BIL \Rightarrow B = \frac{F}{IL} \Rightarrow \vec{B} \text{ یکای } \frac{N}{A.m} \text{ در SI}$$

۱۵۳. گزینه ۴ درست است.

زیرا می‌توان نوشت:

$$Q = mc\Delta\theta = (2 \times 4200 \times 50)J = 420000J$$

$$\frac{\lambda}{10} W = 420000 \Rightarrow W = 525000J$$

$$t = \frac{W}{P} = \frac{525000}{400} s = 1312.5 s = 21.875 \text{ min}$$

روش دیگر: براساس تعریف بازده و داده‌های سوال می‌توان نوشت:

$$P_{\text{مفید}} = \left(\frac{\lambda}{100} \times 500\right)W = 400W$$

$$t = \frac{Q}{P_{\text{مفید}}} = \frac{mC\Delta\theta}{P_{\text{مفید}}} = \left(\frac{2 \times 4200 \times 50}{400}\right)s = 1312.5 s = \left(\frac{1312.5}{60}\right) \text{ min} = 21.875 \text{ min}$$

۱۵۴. گزینه ۲ درست است.

زیرا خواهیم داشت:

$$Q = pt = (5 \times 8)kJ = 40kJ = 40000J$$

$$mc\Delta\theta = Q \Rightarrow m \times 400 \times 50 = 40000 \Rightarrow m = 2kg$$

۱۵۵. گزینه ۳ درست است.

زیرا می‌توان نوشت:

$$U = \frac{v^2}{R} t = \left(\frac{220^2}{400} \times 5 \times 3600\right)J = 2178000J = 2178kJ$$

شیمی

۱۵۶. گزینه ۳ درست است.

زیرا، در لایه ظرفیت هر یک از اتم‌های Cu، Rb و Ag، تنها یک الکترون منفرد وجود دارد.

۱۵۷. گزینه ۳ درست است.

زیرا، آرایش الکترونی $^{25}\text{Mn}^{2+}$ به صورت: $[18\text{Ar}]3d^5$ و ^{43}Tc به صورت: $[36\text{Kr}]3d^5 4s^2$ است.

۱۵۸. گزینه ۳ درست است.

زیرا، انرژی نخستین یونش ^3Li ، از ^4He کمتر و انرژی نخستین یونش ^5B از ^4Be (به دلیل آرایش پر)، کمتر است. همچنین، انرژی نخستین یونش ^8O از ^7N (به دلیل آرایش الکترونی نیم پر) کمتر است.

۱۵۹. گزینه ۲ درست است.

زیرا، آرایش الکترونی اتم کریپتون به صورت، $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6$ است و در زیرلایه‌های p و d آن اوربیتال $m_l = -1$ وجود دارد که در مجموع ۸ الکترون دارند.

۱۶۰. گزینه ۲ درست است.

زیرا، انرژی نخستین یونش اکسیژن از نیتروژن کمتر است و آرایش الکترونی $[Ar] 3d^1$ ؛ M^+ به عنصری از گروه ۱۱ جدول دوره‌ای مربوط است.

۱۶۱. گزینه ۴ درست است.

۱۶۲. گزینه ۱ درست است.

زیرا، فرمول شیمیایی ترکیب‌ها در گزینه‌های ۱ تا ۴، به ترتیب به صورت $(NH_4)_2Cr_2O_7$ ، NH_4MnO_4 ، $Mg_3(PO_4)_2$ و $Al_2(SO_4)_3$ است که شمار اتم‌های آمونیوم دی‌کرومات بیشتر است.

۱۶۳. گزینه ۴ درست است.

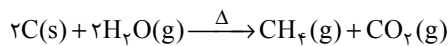
زیرا، انرژی شبکه با بار الکتریکی یون‌ها نسبت مستقیم دارد.

۱۶۴. گزینه ۲ درست است.

زیرا، شعاع یونی فلزها از شعاع اتمی آن‌ها کوچک‌تر و شعاع واندروالسی هر نافلز از شعاع کووالانسی آن بزرگ‌تر است.

۱۶۵. گزینه ۲ درست است.

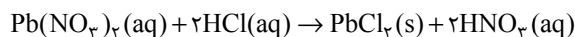
زیرا، داریم:



پس، نسبت مول‌های گازهای تولید شده ۱:۱ است.

۱۶۶. گزینه ۱ درست است.

زیرا، داریم:



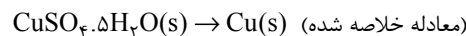
$$HCl : \frac{2 \text{ mol}}{2 \text{ mol}} = 1$$

$$Pb(NO_3)_2 : \frac{2 \text{ mol}}{1 \text{ mol}} = 2$$

بنابراین، HCl، واکنش‌دهنده محدودکننده است و چون ضریب استوکیومتری HNO_3 بیشتر است، شمار مول‌های بیشتری از آن تولید می‌شود.

۱۶۷. گزینه ۱ درست است.

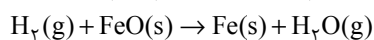
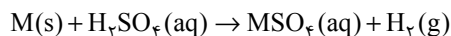
زیرا، داریم:



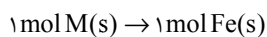
$$?gCu = 106gCuSO_4 \cdot 5H_2O \times \frac{1 \text{ mol } CuSO_4 \cdot 5H_2O}{250gCuSO_4 \cdot 5H_2O} \times \frac{1 \text{ mol } Cu}{1 \text{ mol } CuSO_4 \cdot 5H_2O} \times \frac{64gCu}{1 \text{ mol } Cu} \times \frac{5}{100} = 12800g = 12.8kg$$

۱۶۸. گزینه ۴ درست است.

زیرا، داریم:



به‌طور خلاصه می‌توان نوشت:

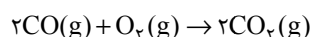


$$? \text{ mol } Fe = 2.24gFe \times \frac{1 \text{ mol } Fe}{56gFe} = 0.04 \text{ mol } Fe = 0.04 \text{ mol } M$$

$$M \text{ جرم مولی} = \frac{2.24g}{0.04 \text{ mol}} = 56g \cdot \text{mol}^{-1}$$

۱۶۹. گزینه ۱ درست است.

زیرا، داریم:



۳L واکنش‌دهنده	۲L فراورده
۹L واکنش‌دهنده	x

$$x = \frac{9L \times 2L}{3L} = 6L \text{ (حجم فراورده)}$$

۱۷۰. گزینه ۳ درست است.

زیرا، مطابق رابطه $\Delta E = q + w$ ، در این حالت $w = 0$ است و $\Delta E = q$ است.

۱۷۱. گزینه ۴ درست است.

۱۷۲. گزینه ۴ درست است.

زیرا، هر چه ظرفیت گرمایی ویژه ماده‌ای کمتر باشد، جرم معینی از آن، تغییرات دمایی بیشتری به‌ازای تغییر انرژی یکسان، نشان می‌دهد و نیز داریم:

$$q = mc\Delta T$$

$$q = 200 \text{ g} \times 0.13 \text{ J.g}^{-1} \cdot ^\circ\text{C}^{-1} \times (45 - 20)^\circ\text{C} = 650 \text{ J}$$

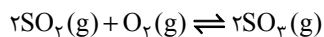
۱۷۳. گزینه ۳ درست است.

۱۷۴. گزینه ۱ درست است.

۱۷۵. گزینه ۳ درست است.

۱۷۶. گزینه ۲ درست است.

زیرا، داریم:

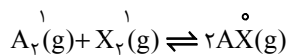


t	$[\text{SO}_2]$	$[\text{O}_2]$	$[\text{SO}_3]$
قبل از واکنش	۲/۵	۱	۰
در لحظه تعادل	۱/۵	۰/۵	۱

$$K = \frac{[\text{SO}_3]^2 \text{ mol}^2 \cdot \text{L}^{-2}}{[\text{SO}_2]^2 [\text{O}_2] \text{ mol}^3 \cdot \text{L}^{-3}} = \frac{(1)^2 \text{ mol}^2 \cdot \text{L}^{-2}}{(1/5)^2 \times 0.5 \text{ mol}^3 \cdot \text{L}^{-3}} \approx 0.88 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}$$

۱۷۷. گزینه ۴ درست است.

زیرا، داریم:



در لحظه تعادل

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

$$1 - 2x + x^2 = 4x^2$$

$$3x^2 + 2x - 1 = 0$$

$$x = \frac{1}{3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

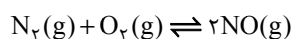
$$\begin{cases} [\text{AX}] = 2x = \frac{2}{3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \\ [\text{A}_2] = 1 - x = \frac{2}{3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \end{cases} \Rightarrow [\text{AX}] = [\text{A}_2]$$

۱۷۸. گزینه ۳ درست است.

زیرا، سامانه واکنش داده شده، شامل یک فاز گازی، یک فاز مایع و یک فاز جامد است.

۱۷۹. گزینه ۱ درست است.

زیرا، داریم:



$$Q = \frac{[\text{NO}]^2}{[\text{N}_2][\text{O}_2]} = \frac{(1)^2}{(1) \times (1)} = 1 \Rightarrow Q > K$$

پس، واکنش در جهت برگشت جابه‌جا می‌شود.

۱۸۰. گزینه ۱ درست است.

زیرا، با توجه به معادله موازنه شده واکنش: $\text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CaCO}_3(\text{s})$ ، این واکنش با تغییر شمار مول‌های گازی همراه است.



سنجش ریاضه ۹۷

ویژه داوطلبان کنکور سراسری سال ۱۳۹۸

مجموعه کامل پرسش‌های چهارگزینه‌ای و پاسخ تشریحی دروس اختصاصی آزمون‌های جامع سنجش و کنکورهای سراسری داخل و خارج از کشور در سال ۱۳۹۷ ویژه داوطلبان گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی

