



آزمایشگاه — آزمون ۱۳۰۶



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

شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان  
سازمان بنیاد آموزش کشور

پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی  
سنجش دوازدهم — مرحله سوم  
(۱۳۹۷/۹/۳۰)

علوم ریاضی و فنی (دوازدهم)

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

[www.sanjeshserv.ir](http://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](mailto: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.  
(طرفه: شگفت‌آور، عجیب) (تمایز: فرق گذاشتن، جدا کردن) (مبتنی: ساخته، بنا شده) (متراکم: انبوه، روی هم جمع شده، برهم نشیننده)
۲. گزینه ۴ درست است.  
(عازم: راهی، رهسپار) (وزر: بار سنگین، در درس بار گناه) (کراهیت: ناپسندی) (سراسم: هذیان، ورم مغز، سرگیجه و پریشانی)
۳. گزینه ۱ درست است.  
در این گروه کلمه معنی «معجز» غلط آمده است. (معجز: سرپوش، روسری)
۴. گزینه ۳ درست است.  
املاي کازيه و جا کاغذی، غلط آمده است.
۵. گزینه ۲ درست است.  
گ (۱) چابک و فریز گ (۳) مقرون و همراه گ (۴) قراضه و خردۀ زر
۶. گزینه ۳ درست است.  
در متن داده شده، املاي «قاصر، نمط، مهمل» غلط آمده است.
۷. گزینه ۴ درست است.  
دو بيتي، از سروده‌های «فریدون مشیری» است. (ص ۱۵. فارسی ۲)
۸. گزینه ۱ درست است.  
(هفت پیکر: نظامی) (زندگانی جلال‌الدین محمد (مولوی): بدیع‌الزمان فروزانفر) (مثل درخت در شب باران: شفیعی کدکنی)
۹. گزینه ۲ درست است.  
(تیر مژگان: تشبیه) (رخنه دل: استعاره) (تاب: ایهام تناسب ۱) (طاق ۲) پیچ و تاب که با زلف تناسب دارد.
۱۰. گزینه ۳ درست است.  
گ (۱) سیل فنا      گ (۲) سلسله موی      گ (۴) آتش هجران
۱۱. گزینه ۱ درست است.  
در گزینه «۱» لعل: استعاره و بیت فاقد جناس است.
۱۲. گزینه ۴ درست است.  
آب و آتش خلاف یکدیگرند  
نشنیدیم عشق و صبر ایناز [باشند]  
نهاد مسند
۱۳. گزینه ۳ درست است.  
(شنیده بود: ماضی بعید) (می‌دانست: ماضی استمراری) (خواهد شد: آینده)
۱۴. گزینه ۴ درست است.  
نوع ترکیب در این گزینه، وصفی است.
۱۵. گزینه ۲ درست است.  
گفته آید = گفته شود، فعل مجهول است.
۱۶. گزینه ۳ درست است.  
در این سؤال منظور همان نقش تبعی است. «که مدار فلک سقله شتاب است شتاب» نقش تبعی موجود در بیت «تکرار» است.
۱۷. گزینه ۱ درست است.  
تمامی واژه‌ها هم آوا دارند؛ به جز «روح»
۱۸. گزینه ۱ درست است.  
در گ «۲، ۳ و ۴»، رابطه معنایی واژه‌ها «ترادف» است. گ (۱) تناسب
۱۹. گزینه ۳ درست است.  
معنای کنایه «راه نشین»، گدا و بی‌خانمان است.
۲۰. گزینه ۲ درست است.  
از گ «۱، ۳ و ۴» مفهوم قناعت و مناعت طبع دریافت می‌شود که با مفهوم عبارت مورد سؤال، یکسان است.
۲۱. گزینه ۴ درست است.  
مفهوم ابیات «۱، ۲ و ۳» مذمت و نکوهش تقلید است؛ اما بیت «۴» مفهوم دیگری دارد.
۲۲. گزینه ۳ درست است.  
مفهوم آیه کریمه «رفق و سازگاری» است. این مفهوم از ابیات «۱، ۲ و ۴» دریافت می‌شود.
۲۳. گزینه ۴ درست است.  
در بیت مذکور، شاعر «شهادت‌طلبی» را توصیه می‌کند.
۲۴. گزینه ۲ درست است.  
در بیت سؤال، شاعر درک و فهم و اندیشه را گرامی می‌شمرد. بیت «۲» نیز، بیانگر چنین مفهومی است.
۲۵. گزینه ۱ درست است.  
مفهوم ضرب‌المثل «از چاله به چاه افتادن» از بیت «۱» دریافت می‌شود این سؤال براساس عبارت از بیم عقرب جراره دم‌کراسی .... ص ۶۸ کتاب دوازدهم طراحی شده است.

زبان عربی

۲۶. گزینه ۳ درست است.  
خطاها به ترتیب: چنین کرده‌ای - انجام داده‌ای - تو هستی که (تفاوت ساختار)
۲۷. گزینه ۲ درست است.  
خطاها به ترتیب: چه غفرانی... کرده (تفاوت ساختار)، اکرام کرده است - دانسته بودند، رحمتی را... قرار داده (تفاوت ساختار) - نسبت به ... کرده (تفاوت ساختار)
۲۸. گزینه ۳ درست است.  
خطاها به ترتیب: حیرانم، انسانی که... (تفاوت ساختار) - قید «به راحتی» مربوط به فعل «فراموش می‌کند» است - انسان کسی... (تفاوت ساختار)
۲۹. گزینه ۱ درست است.  
خطاها به ترتیب: گاه، استفاده نموده - ایرانیانی که... (تفاوت ساختار) - گاهی، استفاده کرده
۳۰. گزینه ۲ درست است.  
خطاها به ترتیب: چوبهای... جمع‌آوری شده را (تفاوت ساختار) - خواستیم، چوبهای... جمع‌آوری کرده را (تفاوت ساختار) - چوبهایی را که خشک شده بود (معادل عربی آن در جمله نیست)، جمع کرده.
۳۱. گزینه ۲ درست است.  
خطاها به ترتیب: نشستیم بودم، دیدم - و ... بود (تفاوت ساختار) - نشستیم، فیلمی را ... بود (تفاوت ساختار)
۳۲. گزینه ۴ درست است.  
خطاها به ترتیب: گفتم - دانش‌آموزان - شروع می‌کند.
۳۳. گزینه ۲ درست است.  
ما به دنیا آمده‌ایم ... (ص: ما در دنیا هستیم ...)
۳۴. گزینه ۳ درست است.  
خطاها به ترتیب: لیس الفقر... و لیس ... (تفاوت ساختاری) - الجهالة للعبادة، تفکر - أسوأ، من دون
۳۵. گزینه ۱ درست است.  
خطاها به ترتیب: أرجح، وحدته، سبب - وحدة - الواحديّة
۳۶. گزینه ۱ درست است.  
یذکر(ص: یذکر، مینی للمجهول)، اسم (ص: اسم، نائب فاعل)
۳۷. گزینه ۲ درست است.  
المتکلم (ص: المتکلم، اسم فاعل)، المستمع (ص: المستمع، اسم فاعل)
۳۸. گزینه ۳ درست است.  
خطاها به ترتیب: مفعول لفاعل «بحزن» (چون جار و مجرور است، مفعول نمی‌تواند باشد) - والجملة فعلية (ص: والجملة اسمية) - و مبتدأ (وقتی فاعل است نمی‌تواند مبتدا باشد)، و الجملة اسمية (ص: والجملة فعلية)
۳۹. گزینه ۳ درست است.  
خطاها به ترتیب: بإقامة: مفعول لفاعل «أمر» (ص: بإقامة: جار و مجرور) - مفرده: مفرده: مفرد (ص: مفرده: مفرده: مؤنث) - نون الوقایة محذوفة (نون الوقایة با فعل می‌آید نه با اسم)
۴۰. گزینه ۲ درست است.  
خطاها به ترتیب: مصدره: نزول (ص: إنزال) - جمع مکسر (ص: مفرد)، خبر للمبتدأ «من» (زائد)
۴۱. گزینه ۱ درست است.  
با توجه به معنی عبارت (نظم در زندگی ما واجب است و او ما را از وقایعی که آنها را نمی‌پسندیم دور می‌کند) این گزینه درست است.
۴۲. گزینه ۳ درست است.  
با توجه به معنی عبارت (در خیابان از محلی که اطراف آن خطوط موزای منظم است، عبور می‌کنیم) این گزینه با آنچه در متن آمده مغایر است.
۴۳. گزینه ۲ درست است.  
با توجه به معنی عبارت (قطعاً برای خودمان نظامی الهی قرار دادیم که آن کاملتر و شایسته‌تر است) این گزینه با آنچه در متن آمده مغایر است.
۴۴. گزینه ۴ درست است.  
با توجه به معنی عبارت (کوسه ماهی حیوانی دریایی است و دوستی برای انسان است و نجات دهنده او از هلاکتها)
۴۵. گزینه ۱ درست است.  
کلمات: الساتر (اسم فاعل)، معیوب (اسم مفعول)، ستار (مبالغه) از یک ماده نیستند (س ت ر - ع ی ب - س ت ر) برخلاف گزینه‌های دیگر که همگی از یک ماده هستند.
۴۶. گزینه ۲ درست است.  
در این گزینه کلمه «خلاق» بر حرفه و وسیله و آلت دلالت نمی‌کند، ولی در گزینه‌های دیگر النظارة (وسیله) - حداد (حرفه) - سیارة (وسیله) اینگونه نیست.
۴۷. گزینه ۴ درست است.  
در این گزینه ضمیر یاء در «عرفی» فاعل، و در «صدیقی» مضاف‌الیه است.
۴۸. گزینه ۱ درست است.  
فقط «إن» در ابتدای جمله به معنی تأکید می‌آید.

۴۹. گزینه ۳ درست است.

فقط «لیت» در این گزینه به معنی تمنی است.

۵۰. گزینه ۱ درست است.

با توجه به معنی عبارت (اگر اسم خدا را بر طعام یاد نکنیم، آن بیماری و درد است) لا، برای نفی است نه نفی جنس.

### فرهنگ و معارف اسلامی

۵۱. گزینه ۲ درست است.

مفهوم آیه شریفه «انا هدیناه السبیل...» این است که خداوند، ما را صاحب اراده و اختیار آفرید و مسئول سرنوشت خویش قرار داد.

ص ۱۰ دین و زندگی (۲)

۵۲. گزینه ۱ درست است.

انسان با عقل و وحی الهی که از طریق پیامبران الهی می‌باشد می‌تواند هدایت شود.

ص ۱۰ دین و زندگی (۲)

۵۳. گزینه ۴ درست است.

قرآن کریم درباره تمام و کامل شدن حجت الهی با ارسال رسل فرموده است: «رسلأ مبشرین و منذرین لئلا یکون للناس علی الله حجة بعد الرسل و کان الله عزیزاً حکیماً»

ص ۱۰ دین و زندگی (۲)

۵۴. گزینه ۲ درست است.

آیات مذکور در سؤال، به کشف راه درست زندگی مرتبط است و سوره مبارکه والعصر مؤید آن می‌باشد.

ص ۱۲ دین و زندگی (۲)

۵۵. گزینه ۳ درست است.

آیین مورد قبول نزد خداوند دین اسلام (تسلیم امر خدا شدن) و خداوند از پیامبران می‌خواهد که در بر پا داشتن دین تفرقه نکنند.

ص ۱۷ دین و زندگی (۲)

۵۶. گزینه ۱ درست است.

خداوند برای هدایت بشر دین واحد فرستاده است چون منشأ آن فطرت مشترک انسان‌هاست.

ص ۱۸ دین و زندگی (۲)

۵۷. گزینه ۳ درست است.

آمادگی جامعه بشری برای دریافت برنامه کامل زندگی و حفظ قرآن کریم از تحریف از عوامل ختم نبوت است.

ص ۲۳ دین و زندگی (۲)

۵۸. گزینه ۴ درست است.

در آیات مذکور در سؤال این مفهوم دریافت می‌شود که، اگر کسی به آخرین پیامبر الهی ایمان بیاورد در واقع به تمام پیامبران سابق نیز ایمان آورده است.

ص ۲۶ دین و زندگی (۲)

۵۹. گزینه ۲ درست است.

آسان‌ترین راه برای غیرالهی نشان دادن قرآن آوردن سوره‌ای مشابه یکی از سوره‌های این کتاب الهی است و قرآن می‌فرماید «ام یقولون افتراه قل فاتوا بسورة مثله»

ص ۳۴ دین و زندگی (۲)

۶۰. گزینه ۲ درست است.

آیه شریفه «و السماء بنیناها باید و انا لموسعون» به انبساط جهان اشاره دارد و آیه شریفه «فلا یتدبرون القرآن و لو کان...» به انسجام درونی در عین نزول تدریجی اشاره دارد.

ص ۳۸ دین و زندگی (۲)

۶۱. گزینه ۴ درست است.

قرآن می‌فرماید: و ما کنت تتلو من قبله من کتاب و لا تخطه بيمينک اذا لارتاب المبطون» و به امتی بودن پیامبر اکرم (ص) اشاره دارد.

ص ۴۱ دین و زندگی (۲)

۶۲. گزینه ۱ درست است.

در جامعه آن روز عربستان و حتی دیگر نقاط جهان کرامت زن نادیده گرفته می‌شد در چنین فضایی، قرآن کریم با بیان کرامت زن و تساوی وی با مرد بر عقاید دوران جاهلیت خط بطلان کشید.

ص ۴۲ دین و زندگی (۲)

۶۳. گزینه ۱ درست است.

دستورات و احکام الهی که در قرآن آمده مانند نماز و روزه براساس گفتار و رفتار رسول خدا (ص) انجام می‌شود و ناظر بر مرجعیت دینی است.

ص ۴۷ دین و زندگی (۲)

۶۴. گزینه ۳ درست است.

پیامبر گرامی اسلام (ص) اولین بنای حکومت اسلامی را در مدینه و با مهاجران و انصار پایه‌گذاری نمود و آیه شریفه «لیقوم الناس بالقسط» مؤید آن است.

ص ۴۸ دین و زندگی (۲)

۶۵. گزینه ۴ درست است.  
ولایت معنوی رسول خدا (ص) مرتبه‌ای برتر و بالاتری از ولایت ظاهری شمرده می‌شود که با انجام وظایف عبودیت و بندگی در مسیر قرب الهی به مرتبه‌ای از کمال نائل می‌شوند.
- ص ۵۱ دین و زندگی (۲)
۶۶. گزینه ۲ درست است.  
پیامبران با اینکه مانند ما انسان‌ها غریزه و اختیار دارند در مقام عمل و دستورات الهی دچار گناه نمی‌شوند چون آن‌ها حقیقت گناه و معصیت را مشاهده می‌کنند.
- ص ۵۳ دین و زندگی (۲)
۶۷. گزینه ۴ درست است.  
بیت مذکور به این موضوع اشاره دارد که موجودات پس از پیدایش نیز همچنان مانند لحظه نخست خلق شدن به خداوند نیازمند هستند.
- ص ۱۰ دین و زندگی (۳)
۶۸. گزینه ۱ درست است.  
قرآن کریم می‌فرماید: «قل من ربّ السماوات و الارض قل الله» و ناظر بر توحید در ربوبیت است.
- ص ۱۹ دین و زندگی (۳)
۶۹. گزینه ۳ درست است.  
پیامبر اکرم (ص) از همان آغاز رسالت خود از مشرکان می‌خواست با گفتن جمله «لا اله الا الله» دست از شرک و بت‌پرستی بردارید و به خدای یگانه ایمان بیاورید و همه مراتب توحید را در بر می‌گیرد.
- ص ۲۰ دین و زندگی (۳)
۷۰. گزینه ۲ درست است.  
قرآن کریم می‌فرماید: «ان الله ربی و ربکم فاعبدوه هذا صراط مستقیم»
- ص ۳۱ دین و زندگی (۳)
۷۱. گزینه ۳ درست است.  
آیه شریفه «یا ایها الذین امنوا لاتتخذوا عدوی و عدوکم اولیاء...» به توحید عملی در بعد اجتماعی اشاره دارد.
- ص ۳۳ دین و زندگی (۳)
۷۲. گزینه ۴ درست است.  
ریشه بت‌پرستی و شرک جدید آن است که برخی از انسان‌ها در عین قبول داشتن خداوند، دین و دستورات دینی را در متن زندگی خود وارد نمی‌کنند و برعکس تمایلات دنیوی و نفسانی خود را اصل قرار می‌دهند.
- ص ۳۷ دین و زندگی (۳)
۷۳. گزینه ۱ درست است.  
هدف خلقت انسان تقرب به خداست و با سعی و تلاش خود انسان حاصل می‌شود.
- ص ۴۳ دین و زندگی (۳)
۷۴. گزینه ۳ درست است.  
شرط قبولی اعمال انسان اخلاص است و آیه شریفه «قل انما اعظکم بواحدہ ان تقوموا لله متنی و فرادی» مؤید آن است.
- ص ۴۴ دین و زندگی (۳)
۷۵. گزینه ۲ درست است.  
درستی و صحت عمل با حُسن فعلی و حُسن فاعلی (نیت الهی) است محقق می‌شود.
- ص ۴۶ دین و زندگی (۳)

### فرهنگ و معارف اقلیت‌های دینی

۵۱. گزینه ۲ درست است.  
بیت: «سال‌ها دل طلب جام جم از ما می‌کرد / آنچه خود داشت ز بیگانه تمنّا می‌کرد» مبین خودبیگانگی است.
۵۲. گزینه ۱ درست است.  
بیت: «ما ز دریائیم و دریا می‌رویم / ما ز بالائیم و بالا می‌رویم» با اتصال به عالم الهی و فلسفه حیات ارتباط مفهومی و موضوعی دارد.
۵۳. گزینه ۴ درست است.  
حیات آدمی محدود به همین زندگانی دنیوی نیست، سرنوشت او را فردایی هست.
۵۴. گزینه ۲ درست است.  
کسانی که وجود خدا را انکار می‌کنند، دلیلی که بر این ادعای خود می‌آورند این است که چون خدا را نمی‌توان با حواس خود کشف و دریافت نمود، لذا خدا وجود ندارد.
۵۵. گزینه ۳ درست است.  
اگر نتوانیم وجود چیزی را با حس و تجربه درک کنیم این ناتوانی ما دلیل بر هستی آن چیز خواهد بود.
۵۶. گزینه ۱ درست است.  
پدیده وجودش وابسته به عوامل دیگر است، در صورت نبود آن عوامل از بین خواهد رفت.
۵۷. گزینه ۳ درست است.  
در مثال‌های ذکر شده، ما در جستجوی علت هستیم.

۵۸. گزینه ۴ درست است.  
گویای این است که هر عملی علتی دارد و بدون آن علت محقق نمی‌گردد.
۵۹. گزینه ۲ درست است.  
بخشی از جهان هستی که جنبه مادی دارد «طبیعت» و قسمت دیگر که جنبه غیرمادی دارد «ماورای طبیعت» نامیده می‌شود.
۶۰. گزینه ۲ درست است.  
آنهایی که نهان از حواس ظاهری انسان هستند، جهان موجودات غیرمادی نامیده می‌شوند و روح از مصداق آن می‌باشد.
۶۱. گزینه ۴ درست است.  
در نظر مادیت‌پژنان، تنها وسیله‌ای که انسان برای شناخت موجودات در اختیار دارد حواس او است، می‌باشد.
۶۲. گزینه ۱ درست است.  
کسی که دارای جهان بینی مادی است، عقیده دارد، که در جهان هستی، چیزی جز ماده وجود ندارد و هستی در همین طبیعت مادی خلاصه می‌شود.
۶۳. گزینه ۱ درست است.  
نیازهای مربوط به بُعد حیوانی انسان، همگی مربوط به حیات جسمانی او و برای حفظ و بقای زندگی طبیعی و مادی است.
۶۴. گزینه ۳ درست است.  
انسان در بُعد مادی و طبیعی خود با سایر موجودات زنده، شریک است.
۶۵. گزینه ۴ درست است.  
گریز از عقل، عامل اصلی، رویگردانی انسان از حقایق است.
۶۶. گزینه ۲ درست است.  
هرگاه انسان‌ها به جای توجه به منافع شخصی، به دنبال کشف و شناخت حقیقت بودند به جای خودپرستی، راه حق پرستی را در پیش می‌گرفتند.
۶۷. گزینه ۴ درست است.  
گام نهادن در عالم خداپرستی، در مرحله اول سلامت، عقل را می‌طلبد.
۶۸. گزینه ۱ درست است.  
با اینکه انکار خداوند، مسأله‌ای نادر است و به ندرت اتفاق می‌افتد در عین حال نیازمند بررسی است.
۶۹. گزینه ۳ درست است.  
انسان موجودی است، دو بُعدی که چگونگی ساختن و پرورش این دو بُعد برعهده خود اوست و به خاطر دارا بودن موهبت اختیار، سازنده تاریخ است.
۷۰. گزینه ۲ درست است.  
تأکیدی که دین بر مسئله تعلیم و تربیت و تحصیل علم و مداومت بر تفکر و عمل صالح مبتنی بر ایمان دارد، نشان‌دهنده این است، که انسان در صورت برخوردار بودن از تربیت صحیح، می‌تواند به آزادی واقعی برسد.
۷۱. گزینه ۳ درست است.  
اصلی‌ترین و مهم‌ترین اعتقاد الهیون و مکتب توحیدی و ابنیای آسمانی، توحید و دوری از شرک است.
۷۲. گزینه ۴ درست است.  
توحید عملی، بیانگر رفتار و عمل ما است، که تن به بندگی خدا می‌دهیم.
۷۳. گزینه ۱ درست است.  
تسلیم در برابر خداوند، به توحید عملی اشاره دارد.
۷۴. گزینه ۳ درست است.  
انسان با گزینش خود، بر پایه آگاهی، ایمان و عمل، جهت خود را تعیین می‌نماید.
۷۵. گزینه ۲ درست است.  
از دیدگاه مکتب‌های آسمانی انسان‌ها یک هدف در افق زندگی خویش باید داشته باشند و آن رسیدن به خدا است.

### زبان انگلیسی

۷۶. گزینه ۲ درست است.  
با توجه به سؤال، جواب کوتاه آن فاعل مناسب همراه با فعل کمکی (have) است. در جمله بعد با توجه به قید زمان گذشته (five minutes ago) باید از فعل زمان گذشته استفاده کنیم.
۷۷. گزینه ۴ درست است.  
با توجه به جمله و اینکه جمله‌واره آخر جمله از لحاظ منفی و مثبت بودن عکس آن است جواب (don't they) درست است.
۷۸. گزینه ۱ درست است.  
زمان جمله همان طور که مشخص است حال می‌باشد و مفهوم جمله نشان می‌دهد که باید از فعل مجهول استفاده کرد.
۷۹. گزینه ۱ درست است.  
با توجه به جواب قسمت B که به محل رفتن اشاره می‌کند باید از کلمه سؤالی where استفاده کرد.
۸۰. گزینه ۳ درست است.  
دو قسمت اول به دنبال هم رخ دادند پس از and برای اتصال استفاده می‌کنیم و قسمت سوم نتیجه دو قسمت اول است که از ربط دهنده SO استفاده می‌شود.
۸۱. گزینه ۴ درست است.  
ترجمه: ما باید لیستی از کسانی که تمایل دارند به دانش‌آموزان فقیر کمک کنند گردآوری کنیم.
۸۲. گزینه ۲ درست است.  
ترجمه: کارمن مسئولیت کامل تمامی حیوانات، بچه‌ها و خانه را پذیرفته است.

۸۳. گزینه ۱ درست است.  
ترجمه: خوانندگان روزنامه موضوعات جالب را انتخاب می‌کنند و موضوعات کسل‌کننده را نمی‌خوانند.
۸۴. گزینه ۳ درست است.  
ترجمه: شغل او این گونه است که افراد گرفتار در شرایط خطرناک را حفاظت کند.
۸۵. گزینه ۳ درست است.  
ترجمه: زمانی که افراد نمی‌دانند به بچه‌هایشان چه چیزی آموزش دهند، میراث فرهنگی در خطر قرار می‌گیرد.
۸۶. گزینه ۳ درست است.  
ترجمه: پدرم به این حقیقت افتخار می‌کند که هرگز تصادف نکرده است.
۸۷. گزینه ۲ درست است.  
ترجمه: بسیاری بر او باورند که دانش‌آموزانی که در خانه تحصیل می‌کنند نمی‌توانند به طور موفقیت‌آمیزی مانند بزرگسالان وارد جامعه شوند.
۸۸. گزینه ۴ درست است.  
ترجمه: این کلمه‌های مشکل است. بسیاری از دانش‌آموزان، معنی آن را در دیکشنری جستجو می‌کنند.

### بخش دوم: Cloze Test

۸۹. گزینه ۱ درست است.  
ترجمه: در هفته دو روز کلاس می‌روم و تعجب می‌کنم که چه قدر به سرعت پیشرفت کردم.
۹۰. گزینه ۳ درست است.  
تنها گزینه درست lots of است یا می‌توان از a lot of استفاده کرد.
۹۱. گزینه ۲ درست است.  
ترجمه: چیزی که بیشترین لذت را از آن بردم تمرین صحبت کردن با دیگر دانش‌آموزان در کلاس بود.
۹۲. گزینه ۲ درست است.  
ترجمه: تجربه‌ای عالی بود و من بعضی زبان‌ها را از صحبت کردن با خانواده‌ی میزبان و دانش‌آموزانی اهل کشورهایی از سرتاسر دنیا یاد گرفتم.
۹۳. گزینه ۴ درست است.  
با توجه به اینکه مفهوم مقایسه بین دو چیز مطرح است گزینه ۴ درست است.

### بخش سوم: درک مطلب

۹۴. گزینه ۳ درست است.  
ترجمه: بهترین عنوان برای این متن ..... است.  
(۳) اهمیت روزنامه
۹۵. گزینه ۱ درست است.  
ترجمه: دلیلی که باعث می‌شود روزنامه‌ها برای مردم جالب باشند این است که .....  
(۱) اطلاعات مختلف زیادی در آن‌ها وجود دارد
۹۶. گزینه ۱ درست است.  
ترجمه: رونامه‌ها را ..... پیدا می‌کنید.  
(۱) همه جا برای مثال در مدرسه، کالج یا کتابخانه شهر
۹۷. گزینه ۴ درست است.  
ترجمه: با نوشتن متن، نویسنده می‌خواهد .....  
(۴) از شما که به‌طور مرتب روزنامه بخوانید
۹۸. گزینه ۴ درست است.  
ترجمه: در متن اشاره شده که .....  
(۴) تمامی افراد می‌توانند ماشین مورد علاقه خود را پیدا کنند
۹۹. گزینه ۳ درست است.  
ترجمه: یکی از مزیت‌های اتومبیل این است که .....  
(۳) ما را در شرایط آب و هوایی بد محافظت می‌کند
۱۰۰. گزینه ۲ درست است.  
ترجمه: اتومبیل‌ها نکات منفی زیادی دارند اما .....  
(۲) ما بدون آن‌ها نمی‌توانیم کاری انجام دهیم

## ریاضیات

۱۰۱. گزینه ۴ درست است.

قطر مربع برابر  $5 = \sqrt{(5-2)^2 + (3+1)^2}$  پس مساحت مربع برابر نصف مجذور قطر آن است  $S = \frac{25}{2} = 12.5$

۱۰۲. گزینه ۱ درست است.

$$\frac{|\sqrt{2m+1-5}|}{\sqrt{1+m^2}} = 4 \Rightarrow |m-2| = 2\sqrt{1+m^2} \Rightarrow 3m^2 = -4m$$

$$m = -\frac{4}{3} \text{ پس}$$

۱۰۳. گزینه ۲ درست است.

طرفین تساوی عدد مثبت است پس  $x > 2$

$$x-2 = \sqrt{2x-1}$$

$$x^2 - 4x + 4 = 2x - 1 \Rightarrow x^2 - 6x + 5 = 0 \Rightarrow x = 5$$

$$\frac{1}{x-2} + \frac{1}{x+1} = \frac{1}{3} + \frac{1}{6} = \frac{1}{2} \text{ پس}$$

۱۰۴. گزینه ۳ درست است.

$$(3, m), (3, m^2 - 2) \Rightarrow m^2 - 2 = m \Rightarrow m = 2, -1$$

$m = 2$  مورد قبول نیست زیرا  $(2, 5)$  و  $(2, 7)$  نمایش تابع نیست.

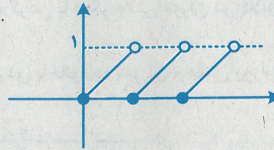
۱۰۵. گزینه ۱ درست است.

شکل تابع با یک انتقال در بازه‌های دیگر حاصل می‌شود.

$$0 \leq 2x < 1 \Rightarrow f(x) = 2x$$

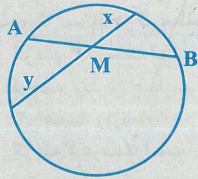
$$1 \leq 2x < 2 \Rightarrow f(x) = 2x - 1$$

$$2 \leq 2x < 3 \Rightarrow f(x) = 2x - 2$$



همواره  $0 \leq y < 1$

۱۰۶. گزینه ۳ درست است.



$$MA = \frac{2}{3}(18) = 12, MB = \frac{1}{3}(18) = 6$$

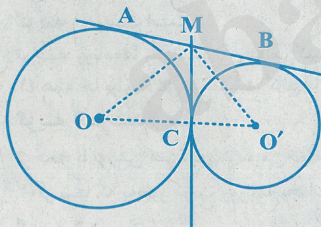
$$\begin{cases} x+y=22 \\ xy=72 \end{cases} \Rightarrow (x-y)^2 = (x+y)^2 - 4xy = 196$$

$$\frac{x}{y} = \frac{4}{18} = \frac{2}{9} \text{ از دو معادله } x+y=22 \text{ و } x-y=14 \text{ خواهیم داشت}$$

۱۰۷. گزینه ۴ درست است.

با توجه به شکل  $MA = MB = MC$  مثلث  $MOO'$  قائم‌الزاویه است.

$$AB = 2\sqrt{RR'} = 2 \times 6 = 12 \text{ پس } MC^2 = CO \times CO' = RR'$$



۱۰۸. گزینه ۴ درست است.

دو زاویه متقابل مکمل یکدیگرند.

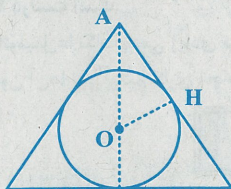
$$\frac{\hat{A}}{5} = \frac{\hat{C}}{7} = \frac{\hat{A} + \hat{C}}{12} = \frac{180}{12} = 15$$

$$\hat{D} = 135^\circ \text{ و } \hat{B} = 45^\circ \text{ در نتیجه } \frac{\hat{B}}{3} = 15^\circ \text{ پس}$$

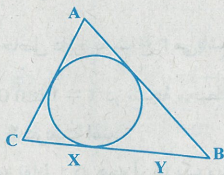
۱۰۹. گزینه ۱ درست است.

$$\hat{A} = 30^\circ, AH = \sqrt{3} \text{ داریم OHA}$$

در مثلث قائم‌الزاویه OHA داریم  $OA = 2$  و  $OH = 1$  پس نتیجه فاصله A از نزدیک‌ترین نقطه دایره برابر  $2-1=1$  می‌باشد.







۱۱۰. گزینه ۲ درست است.

با توجه به شکل داریم:  $x = 9 - 6 = 3$ ,  $y = 13 - 6 = 7$

پس  $BC = x + y = 10$

۱۱۱. گزینه ۱ درست است.

نقیض گزاره با سور عمومی، یک گزاره با سور وجودی است که فعل آن منفی می شود. به صورت  $\exists x; \sim P(x)$

۱۱۲. گزینه ۲ درست است.

مجموعه مفروض دارای ۴ عضو است. تعداد زیر مجموعه های آن  $2^4 = 16$

۱۱۳. گزینه ۴ درست است.

با توجه به نمودار دو مجموعه اگر  $A \subset B$  آنگاه  $A' \subset B'$  است.

گزاره  $A' \subset B'$  نادرست است.

۱۱۴. گزینه ۳ درست است.

می دانیم  $A \cap (B \cup A) = A$  و  $(A \cap B) \cup B = B$  پس حاصل به صورت  $A \cap B' = A - B$  است.

۱۱۵. گزینه ۳ درست است.

$$n(A) = 5, n(B) \Rightarrow n(A \times B) = 5 \times 3 = 15$$

دوتایی های مرتب در حاصل ضرب دو مجموعه باید عضو اول مساوی نداشته باشد.

پس در تابع مورد نظر ۵ عضو موجود است. تعداد حذفی ها  $15 - 5 = 10$  می باشد.

۱۱۶. گزینه ۴ درست است.

$$\sin^2 x = \frac{1}{4}, 1 - 2\sin^2 x = 0, \cos 2x = 0, 2x = k\pi + \frac{\pi}{2}$$

$$x = \frac{k\pi}{2} + \frac{\pi}{4}$$

۱۱۷. گزینه ۲ درست است.

$$\tan 3x = \tan\left(\frac{\pi}{2} - x\right) \Rightarrow 3x = k\pi + \frac{\pi}{2} - x \Rightarrow x = \frac{k\pi}{4} + \frac{\pi}{8}$$

۱۱۸. گزینه ۱ درست است.

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{1 - \cos^3 x}{x^3 (1 + \cos x)} = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{\sin^3 x}{x^3 (\cancel{2})} = \frac{\text{مثبت کراندار}}{0^-} = -\infty$$

۱۱۹. گزینه ۱ درست است.

$$2x^2 + 5x + 3 = 0 \Rightarrow x = -1, -\frac{3}{2}$$

$$\lim_{x \rightarrow -1} \frac{(x+1)(x+6)}{(x+1)(2x+3)} = 6, \lim_{x \rightarrow -\frac{3}{2}} \frac{(x+1)(x+6)}{(x+1)(2x+3)} = \pm\infty$$

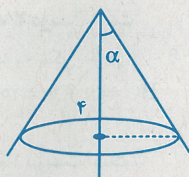
پس خط  $x = -\frac{3}{2}$  مجانب قائم است.

۱۲۰. گزینه ۳ درست است.

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{x} & x \geq 0 \text{ بی معنی} \\ \frac{1}{2x} & x < 0 \end{cases} \quad \lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = \frac{1}{0^-} = -\infty$$

۱۲۱. گزینه ۱ درست است.

$$B = A^{-1} \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 & 7 \\ 2 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 19 & 21 \\ 8 & 9 \end{bmatrix}$$



۱۲۲. گزینه ۳ درست است.

$$\frac{r}{f} = \tan \alpha$$

مقطع حاصل دایره به شعاع  $r$  می باشد. پس  $r = 4 \tan \alpha$  در نتیجه محیط دایره  $2\pi r = 8\pi \tan \alpha$  است.

۱۲۳. گزینه ۴ درست است.

مجموعه نقاطی که همه آن‌ها یک ویژگی مشترک دارند و هر نقطه که این ویژگی را داشته باشد. عضو این جامعه است.

۱۲۴. گزینه ۴ درست است.

اگر صفحه، موازی محور سطح استوانه‌ای باشد حالت ۳ پیش می‌آید (غیرمقاطع - یک خط - دو خط موازی). اگر صفحه موازی محور استوانه نباشد ۲ حالت (دایره - بیضی) پیش می‌آید پس جمعاً ۵ حالت می‌شود.

۱۲۵. گزینه ۳ درست است.

مکان هندسی اول دو صفحه موازی که در دو طرف صفحه  $P$  هستند. مکان دوم یک کره به شعاع ۵ واحد است. فصل مشترک آن‌ها دو دایره مساوی و متمایزند.

۱۲۶. گزینه ۱ درست است.

$$15a - 20b = 30k \Rightarrow 3 - fb = 6k \Rightarrow 3a \equiv 4b$$

عدد  $a$  زوج است و عدد  $b$  بخش پذیر بر ۳ می‌باشد.

$$30 \quad 3a \equiv 4b \text{ فقط نتیجه گیری نادرست است.}$$

۱۲۷. گزینه ۴ درست است.

$$3^5 = 243 = 14(17) + 5 \Rightarrow 3^5 \equiv 5$$

$$\text{پس } 3^{15} \equiv 5^3 \text{ در نتیجه } 3^{15} \equiv 6 \text{ یا } 3^{15} + 11 \equiv 0 \text{ در نتیجه } a = 11$$

۱۲۸. گزینه ۳ درست است.

$$(24, 29) = 3 \Rightarrow 2n + 1 \equiv 3 \Rightarrow 2n \equiv 2$$

پس  $n \equiv 1$  در نتیجه  $n = 3k + 1$  الزاماً  $n = 37$  مورد قبول است.

۱۲۹. گزینه ۱ درست است.

$$a = bq + q, a = (b-2)(q+5), q < b$$

$$5b - 2q = 15 \Rightarrow -2q \equiv 15 \Rightarrow q \equiv 0$$

پس  $q = 5k, 10$  در نتیجه  $q = 5k$

۱۳۰. گزینه ۴ درست است.

$$12 + 4 \times 30 + 31 = 163 \Rightarrow 163 \equiv 2$$

با افزودن ۲ روز به جمعه می‌رسیم پس دو روز به عقب برگردیم روز چهارشنبه است.

### فیزیک

۱۳۱. گزینه ۳ 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:

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

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

۱۳۳. گزینه ۲ درست است.

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

$$V_o = 0 \Rightarrow \Delta y = -\frac{1}{2}gt^2 = \left(-\frac{1}{2} \times 9.8 \times 4\right)m = -19.6m$$

$$h = (20 + 4 + 19.6)m = 43.6m$$

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

۱۳۴. 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 در این بازه زمانی را  $t$  بنامیم، با استفاده از تشابه دو مثلث ایجاد شده در این بازه زمانی، داریم:

$$\frac{16}{12} = \frac{20-t}{t-5} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{20-t}{t-5} \Rightarrow t-5 = 40-2t \Rightarrow 3t = 45 \Rightarrow t = 15s$$

بازه زمانی ۱۵ تا ۲۰ ثانیه حرکت تندشونده و خلاف جهت محور  $x$  است و بزرگی جابه‌جایی برابر مساحت سطح زیر نمودار است.

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

۱۳۵. گزینه ۲ درست است.

در نمودار گزینه ۲ اندازه سرعت در حال افزایش است، پس حرکت تند شونده می‌باشد.

۱۳۶. گزینه ۴ درست است.

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

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

۱۳۷. گزینه ۲ درست است.

زیرا می‌توان نوشت:

$$w = mg \Rightarrow \frac{w'}{w} = \frac{g'}{g} \Rightarrow \frac{w'}{w} = \left(\frac{R_e}{R_e+h}\right)^2 \Rightarrow \frac{81}{100} = \left(\frac{R_e}{R_e+h}\right)^2 \Rightarrow \frac{9}{10} = \frac{R_e}{R_e+h} \Rightarrow h = \frac{1}{9}R_e$$

۱۳۸. گزینه ۲ درست است.

زیرا خواهیم داشت:

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

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

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

۱۳۹. گزینه ۳ درست است.

طبق تعریف ثابت فنر، خواهیم داشت:

$$k\Delta l = mg \Rightarrow \begin{cases} k(0.22 - l_0) = 0.2 \times 10 \\ k(0.23 - l_0) = 0.3 \times 10 \end{cases} \Rightarrow l_0 = 0.2m = 20 \text{ cm}$$

۱۴۰. گزینه ۱ درست است.

طبق قانون دوم نیوتون، داریم:

$$|F_{\text{net}}| = m|a| = (50 \times 2)N = 100N$$

۱۴۱. گزینه ۴ درست است.

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

$$|F_{\text{av}}| = \frac{m\Delta V}{\Delta t} = \left| \frac{1000 \times (-5 - 15)}{0.2} \right| N = 10^5 N$$

۱۴۲. گزینه ۲ درست است.

طبق قانون گرانش نیوتون و قاعده تخمین مرتبه بزرگی، خواهیم داشت:

$$F_G = \frac{G m_1 m_2}{r^2} = \left[ \frac{6,67 \times 10^{-11} \times 5,98 \times 10^{24} \times 7,36 \times 10^{22}}{(3,84 \times 10^8)^2} \right] N = \left( \frac{7 \times 6 \times 7 \times 10^{35}}{16 \times 10^{16}} \right) N = \left( \frac{2,94 \times 10^{20}}{1,6 \times 10^{17}} \right) N \approx 10^{20} N$$

$10^{20} N$  = مرتبه بزرگی نیروی گرانش ماه و زمین

۱۴۳. گزینه ۱ درست است.

براساس قانون کولن، داریم:

$$F = k \frac{|q||q'|}{r^2} \Rightarrow \frac{F_1}{F_2} = \left( \frac{r_2}{r_1} \right)^2 \Rightarrow \frac{F}{\frac{1}{4}F} = \left( \frac{r_2}{r} \right)^2 \Rightarrow \frac{r_2}{r} = 2 \Rightarrow r_2 = 2r$$

۱۴۴. گزینه ۴ درست است.

چون نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار  $q_2$  برابر صفر است، باید دو نیروی الکتریکی وارد بر این بار، هم اندازه و در خلاف جهت هم باشند، لذا لازم است دو بار الکتریکی  $q_1$  و  $q_3$  هم نام باشند، پس خواهیم داشت:

$$F_{12} = F_{32} \Rightarrow \frac{k|q_1||q_2|}{(rd)^2} = \frac{k|q_3||q_2|}{d^2} \Rightarrow \frac{|q_1|}{rd^2} = \frac{|q_3|}{d^2} \Rightarrow \frac{|q_1|}{|q_3|} = 4$$

۱۴۵. گزینه ۱ درست است.

برای آن که برآیند دو نیرویی که دو بار هم نام  $q_1$  و  $q_2$  بر بار  $q_3$  وارد می کنند برابر صفر باشد، لازم است که بار  $q_3$  روی پاره خط واصل این دو بار و در فاصله بین دو بار و نزدیک تر به بار  $q_2$  قرار گیرد. لذا اگر فاصله  $q_2$  تا  $q_3$  را  $X$  بنامیم، خواهیم داشت:

$$r_{13} = AB = \sqrt{(-0,3 - 0,6)^2 + (-0,4 - 0,8)^2} m = \sqrt{2,25} m = 1,5 m$$

$$F_{13} = F_{23} \Rightarrow \frac{|q_1|}{r_{13}^2} = \frac{|q_2|}{r_{23}^2} \Rightarrow \frac{12}{(1,5-x)^2} = \frac{3}{X^2} \Rightarrow 2X = 1,5 - X \Rightarrow X = 0,5 m$$

فاصله محل بار  $q_2$  یعنی نقطه B از مبدا مختصات برابر  $0,5 m$  است که برابر  $X$  می باشد، پس بار  $q_3$  را باید در مبدا مختصات قرار دهیم.

۱۴۶. گزینه ۳ درست است.

با توجه به شکل داده شده و با استفاده از قانون کولن، خواهیم داشت:

$$F_{12} = F_{22} = \left( \frac{9 \times 10^9 \times 2 \times 5 \times 10^{-12}}{9 \times 10^{-2}} \right) N = 1 N$$

$$F_{23} = \left( \frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 5 \times 10^{-12}}{9 \times 2 \times 10^{-2}} \right) N = 1 N$$

اگر برآیند دو نیروی هم اندازه و عمود بر هم  $\vec{F}_{12}$  و  $\vec{F}_{23}$  را  $\vec{F}'$  بنامیم، خواهیم داشت:

$$F' = (\sqrt{1^2 + 1^2}) N = \sqrt{2} N$$

$\vec{F}'$  بر  $\vec{F}_{22}$  عمود است، لذا خواهیم داشت:

$$F_{net} = (\sqrt{(\sqrt{2})^2 + 1^2}) N = \sqrt{3} N$$

۱۴۷. گزینه ۱ درست است.

اگر ۵۰ درصد از  $2q$  برداریم و آن را به  $-2q$  اضافه کنیم، خواهیم داشت:

$$q_1' = (2q - 0,5 \times 2q) = q, q_2' = (-2q + 0,5 \times 2q) = -q$$

$$F = \frac{K|q||q'|}{r^2} \Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{q \times q}{2q \times 2q} = \frac{1}{4}$$

۱۴۸. گزینه ۳ درست است.

چون نیروی برآیند زاویه مساوی با هر یک از نیروها می سازد، باید دو نیروی وارد بر بار  $q_2$  هم اندازه باشند. و با تجزیه نیروی برآیند مشخص می شود که بار  $q_2$  مثبت است، بنابراین می توان نوشت:

$$F_T = \sqrt{F_{12}^2 + F_{23}^2} \Rightarrow 50\sqrt{2} = \sqrt{2F_{12}^2} \Rightarrow F_{12} = 50 N \text{ یا } F_{12} = F_{23} = F_T \cos 45^\circ = (50\sqrt{2} \times \frac{\sqrt{2}}{2}) N = 50 N$$

$$F_{12} = \frac{kq_2q_1}{r^2} \Rightarrow 50 = \frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 10^{-6} \times q_2}{72 \times 10^{-4}} \Rightarrow q_2 = 10^{-5} C = 10 \mu C$$

۱۴۹. گزینه ۴ درست است.

طبق قانون کولن، خواهیم داشت:

$$\frac{F'}{F} = \left(\frac{r}{r'}\right)^2 \Rightarrow 16 = \left(\frac{r}{r-2}\right)^2 \Rightarrow 4 = \frac{r}{r-2} \Rightarrow r = \frac{8}{3} \text{ m}$$

۱۵۰. گزینه ۴ درست است.

بر اساس قانون کولن، می توان نوشت:

$$\frac{F'}{F} = \frac{q_1 \times q_2}{q_1 \times q_2} \left(\frac{r}{r'}\right)^2 = 9 \times 4 = 36 \Rightarrow F' = 36F$$

۱۵۱. گزینه ۲ درست است.

با توجه به هم فشار بودن هر یک از دو فرایند AB و CD و تک اتمی بودن گاز کامل، خواهیم داشت:

$$Q_{AB} = \frac{5}{2} R \Delta T = \left(\frac{5}{2} \times 1 \times 8 \times 400\right) J = 8000 J$$

$$W_{CD} = -p \Delta V = -n R \Delta T = -1 \times 8 \times (200 - 400) J = 1600 J$$

۱۵۲. گزینه ۱ درست است.

قدر مطلق کار انجام شده برابر مساحت سطح زیر نمودار است، ولی چون در فرایند انبساطی  $W < 0$  است، خواهیم داشت:

$$|W_{AB}| = \left[ \frac{(3+8)10^5 \times 4 \times 10^{-3}}{2} \right] J = 2200 J \Rightarrow W_{AB} = -2200 J$$

$$\Delta U = n C_V \Delta T \Rightarrow \Delta U_{AB} = \frac{3}{2} n R \Delta T = \frac{3}{2} (P_2 V_2 - P_1 V_1) = \frac{3}{2} (8 \times 10^5 \times 6 \times 10^{-3} - 3 \times 10^5 \times 2 \times 10^{-3}) J$$

$$\Delta U_{AB} = 6300 J$$

۱۵۳. گزینه ۲ درست است.

بر اساس تعریف ضریب عملکرد یخچال و قانون اول ترمودینامیک برای چرخه یخچال، می توان نوشت:

$$k = \frac{Q_L}{W} = \frac{|Q_H| - W}{W} \Rightarrow 4 = \frac{50 - W}{W} \Rightarrow W = 10 \text{ kJ}$$

$$|Q_H| - W = Q_L \Rightarrow Q_L = (50 - 10) \text{ kJ} = 40 \text{ kJ}$$

$$\text{انرژی الکتریکی مصرفی} = \left(10 \times \frac{100}{40}\right) \text{ kJ} = 25 \text{ kJ}$$

۱۵۴. گزینه ۳ درست است.

طبق تعریف بازده ماشین گرمایی و قانون اول ترمودینامیک برای چرخه ماشین گرمایی، خواهیم داشت:

$$\eta = \frac{|W|}{Q_H} \Rightarrow \frac{1}{4} = \frac{2,5 \times 10^3}{Q_H} \Rightarrow Q_H = 10^4 J$$

$$Q_H - |W| = |Q_L| \Rightarrow |Q_L| = (10^4 - 2,5 \times 10^3) J = 7,5 \times 10^3 J$$

۱۵۵. گزینه ۴ درست است.

برای ماشین گرمایی کارنو، می توان نوشت:

$$\frac{T_L}{T_H} = \frac{|Q_L|}{Q_H} \Rightarrow \frac{300}{260} = \frac{|Q_L|}{600} \Rightarrow |Q_L| = 500 J$$

### شیمی

۱۵۶. گزینه ۴ درست است.

زیرا، هر چهار مورد، محلول هستند.

۱۵۷. گزینه ۳ درست است.

۱۵۸. گزینه ۱ درست است.

۱L	۰,۲ mol
x	۱ mol

$$\Rightarrow x = 5L$$

۱۵۹. گزینه ۴ درست است.

زیرا، در صورت واکنش این دو ماده بایکدیگر در آب، فرآورده نامحلول تولید نمی‌شود.

۱۶۰. گزینه ۲ درست است.

زیرا، هر چه ترکیبی قطبی‌تر باشد، گشتاور دو قطبی آن بیشتر است.  $\text{CO}_2$  ترکیبی ناقطبی و  $\text{H}_2\text{O}$  قطبی‌تر از  $\text{H}_2\text{S}$  است.

۱۶۱. گزینه ۱ درست است.

۱۶۲. گزینه ۳ درست است.

زیرا، تقطیر آب، روش مناسب صنعتی برای شیرین کردن آب شور نمی‌باشد و نیازمند صرف انرژی زیادی است.

۱۶۳. گزینه ۱ درست است.

برآوردهای پژوهشگران نشان می‌دهد که میانگین ردپای آب برای هر فرد در یک سال، در حدود  $1/0000/000$  لیتر است.

۱۶۴. گزینه ۲ درست است.

زیرا، انحلال‌پذیری مواد در آب تابع قطبیت آن‌ها است و انحلال C در هگزان، از دو ماده دیگر کمتر است.

۱۶۵. گزینه ۴ درست است.

زیرا، کاتیون آمونیوم و یون سولفات، شکل هندسی چهاروجهی منتظم دارند.

۱۶۶. گزینه ۱ درست است.

زیرا، شیشه هنگام بازگشت به طبیعت، دچار تغییر شیمیایی نمی‌شود ولی فولاد به صورت زنگ آهن درمی‌آید. چای خشک و پنبه تجزیه شده و به  $\text{CO}_2$  و  $\text{H}_2\text{O}$  تبدیل می‌شوند.

۱۶۷. گزینه ۲ درست است.

زیرا، ویژگی‌های بیان شده، به فلزها مربوط است.

۱۶۸. گزینه ۴ درست است.

زیرا، هر چهار مورد بیان شده، درست‌اند.

۱۶۹. گزینه ۳ درست است.

زیرا، آرایش الکترونی فشرده اتم‌های کروم و منگنز به صورت زیر است:



۱۷۰. گزینه ۳ درست است.

زیرا، نمک خوراکی ترکیبی یونی و اتیلن گلیکول، ترکیبی قطبی است و هر دو، در آب حل می‌شوند ولی بنزین ناقطبی است و در هگزان (ناقطبی) حل می‌شود.

۱۷۱. گزینه ۳ درست است.

زیرا، وجود کاتیون‌های منیزیم در آب، سبب لخته شدن صابون می‌شود.

۱۷۲. گزینه ۲ درست است.

زیرا داریم:



۱۷۳. گزینه ۲ درست است.

زیرا داریم:



$$K_a = \frac{[\text{H}^+][\text{A}^-]\text{mol}^2\text{L}^{-2}}{[\text{HA}]\text{molL}^{-1}} = \frac{(\Delta \times 10^{-4})^2 \text{mol}^2\text{L}^{-2}}{(0,001 - \Delta \times 10^{-4})\text{molL}^{-1}} = \Delta \times 10^{-4} \text{molL}^{-1}$$

۱۷۴. گزینه ۳ درست است.

زیرا داریم:

$$[\text{H}^+] = 10^{-\text{pH}} = 10^{-2,7} = 10^{-3} \times 10^{0,3} = 2 \times 10^{-3} \text{molL}^{-1}$$

۱۷۵. گزینه ۱ درست است.

زیرا داریم:

$$\begin{aligned} \text{pH} &= -\log[\text{H}^+] = -\log(2 \times 10^{-3}) = -(\log 2 + \log 10^{-3}) = -(2 \log 2 - 3 \log 10) \\ &= -[(2 \times 0,3) - (3 \times 1)] = 2,4 \end{aligned}$$

۱۷۶. گزینه ۴ درست است.

زیرا، درون معده، یک محیط بسیار اسیدی است، به طوری که می‌تواند فلز روی را در خود حل کند!

۱۷۷. گزینه ۴ درست است.

زیرا، مواد ضد اسید باید خاصیت بازی داشته باشند ولی  $MgCl_2$  خاصیت بازی ندارد.

۱۷۸. گزینه ۲ درست است.

چون با انجام واکنش‌های الکتروشیمیایی در باتری‌ها، انرژی الکتریکی تولید می‌شود.

۱۷۹. گزینه ۳ درست است.

زیرا، اکسایش به مفهوم از دست دادن الکترون است.

۱۸۰. گزینه ۲ درست است.

زیرا، فلز آلومینیم در این واکنش کاهنده است و الکترون از دست می‌دهد. واکنش کلی به صورت زیر است:



abadgaranedu.ir