



آزمون ۷ از ۱۱



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

شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان  
سازمان سنجش آموزش کشور

**پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی  
سنجش یازدهم - مرحله چهارم  
(۱۳۹۷/۱۱/۵)**

**ریاضی و فیزیک (یازدهم)**

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

**[www.sanjeshserv.ir](http://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](mailto: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**

**فارسی (۲) و نگارش (۲)**

۱. گزینه ۲ درست است.  
(نهییب: فریاد، هراس، هیبت) (طوع: فرمان برداری، اطاعت، فرمانبری) (نکبت‌بار: فلاکت آمیز، پرمشقت) (رقعه: نامه کوتاه، یادداشت)
۲. گزینه ۳ درست است.  
(زهد: پرهیزگاری، پارسایی) (شائبه: شک و گمان) (عارضه: حادثه، بیماری) (صباح: خوب رویی و سفیدی رنگ انسان، زیبایی)
۳. گزینه ۱ درست است.  
در این گروه کلمه، معنی واژه «چاشتگاه» غلط آمده است. (چاشتگاه: نزدیک ظهر، هنگام چاشت)
۴. گزینه ۴ درست است.  
در این گروه کلمه، املاي «غبطه و رشک بردن» غلط آمده است.
۵. گزینه ۲ درست است.  
گ (۱) مذلت و خواری، گ (۳) حشم و خدمتکار گ (۴) التهاب و برافروختگی
۶. گزینه ۴ درست است.  
ساز سفرم هست و نوای حصرم هست.
۷. گزینه ۳ درست است.  
(تذکره الاولیاء: عطار) (مرصاد العباد: نجم‌الدین رازی) (غزلیات شمس: مولوی)
۸. گزینه ۱ درست است.  
(سه‌تار: جلال آل‌احمد) (بهارستان: جامی) (کویر: شریعتی)
۹. گزینه ۲ درست است.  
گ (۱) دل آهنم چو آتش: تشبیه گ (۳) حصار دل و سپاه غم: تشبیه گ (۴) مرغ جان: تشبیه
۱۰. گزینه ۳ درست است.  
گ (۱) «خسرو و شکر» ایهام و ایهام تناسب گ (۲) حبیب: ایهام گ (۴) هزار: ایهام تناسب
۱۱. گزینه ۱ درست است.  
گ (۲) خون جگر خوردن: کنایه به علت خون جگر خوردن، خونخوار شده‌اند: حسن تعلیل  
گ (۳) ماه خرگهی: استعاره، بی‌پرده شدن: کنایه  
گ (۴) ساقی و فتنه ایام: استعاره، واج «س» تکرار شده است: واج آرایبی
۱۲. گزینه ۴ درست است.  
الف) کند و تند: تضاد ب) آب چشم یا آب جوی: اغراق ج) یاد و باد: جناس د) بلبلان سوخته بال: استعاره
۱۳. گزینه ۱ درست است.  
گ (۲) اگر عالمی هیبت خود مبر وابسته هسته  
گ (۳) اگر مشک خالص نداری مگوی وابسته هسته  
گ (۴) مگوی آنچه طاق‌نداری شنود وابسته هسته
۱۴. گزینه ۳ درست است.  
در گزینه «۳» در همه واژه‌ها، افزایش واجی به چشم می‌خورد.
۱۵. گزینه ۴ درست است.  
سرجوخه حیدر بابا، طبق دستور افسر ....  
شاخص
۱۶. گزینه ۲ درست است.  
اگر در صورت حال ت بد یا نکوست
۱۷. گزینه ۳ درست است.  
«کنایه و مجاز» = تناسب، «شمع و پروانه» = تناسب، سایر گزینه‌ها رابطه معنایی «ترادف» دارند.
۱۸. گزینه ۴ درست است.  
ابیات مذکور در قالب مثنوی سروده شده است. زیرا هر بیت قافیه‌ای جداگانه دارد.
۱۹. گزینه ۲ درست است.  
چهارپاره بیشتر برای طرح مضامین «اجتماعی و سیاسی» در عصر مشروطه، رواج یافته است.
۲۰. گزینه ۱ درست است.  
مفهوم کنایی «پیراهن قبا کردن» بی‌تابی کردن
۲۱. گزینه ۳ درست است.  
مفهوم ابیات «۱، ۲ و ۴»: توصیه به صبر و شکیبایی است؛ اما گزینه «۳» مفهومی متفاوت دارد.
۲۲. گزینه ۲ درست است.  
مفهوم بیت «۲» در بردارنده ضرب‌المثل مورد سوال است.

۲۳. گزینه ۱ درست است.  
مفهوم گ «۲، ۳ و ۴»: اگر کژدم، مار یا هر جانور دیگری آسیبی می‌رساند. صرفاً به خاطر نجات جان خودش است. بیت «۱» مفهوم دیگری دارد.
۲۴. گزینه ۴ درست است.  
معنی بیت سوال: اگر از لباس‌های کهنه و مندرس خود استفاده کنی، بهتر از آن است که از دیگری لباس به عاریه بگیری. (مفهوم کلی مناعت طبع و قناعت است.) همین مفهوم از بیت «۴» دریافت می‌شود.
۲۵. گزینه ۳ درست است.  
مفهوم متن داده شده، چگونگی آفرینش انسان است. از بیت «۳» چنین مفهومی دریافت می‌شود.

## عربی، زبان قرآن (۲)

۲۶. گزینه ۱ درست است.  
خطاها به ترتیب: توقف مکن - بر چیزی، آگاه نیستی (تفاوت ساختار)، نیست - از چیزی - تبعیت جایز نیست.
۲۷. گزینه ۲ درست است.  
خطاها به ترتیب: مبعوث کردیم، او، نسبت به، این (لحاظ نشده)، ما (زائد) - فرستاده خود را، برای، مبعوث کردیم، او، نسبت به، این (لحاظ نشده) - برای، نسبت به، این (لحاظ نشده)، ما (زائد)
۲۸. گزینه ۱ درست است.  
خطاها به ترتیب: خوشبخت ... امانت‌دار است (تفاوت ساختار)، دور است - خوشبختی... کسی است (تفاوت ساختار)، از خیانت دوری می‌کند (عدم رعایت ترتیب)، به امانت‌داری عمل می‌کند - خوب انسانی است.
۲۹. گزینه ۳ درست است.  
خطاها به ترتیب: انسانی ... دفع نکند (تفاوت ساختار) - اگر (زائد)، از بین ببرد، خدا... در امان ندارد (تفاوت ساختار) - جز این... دفع می‌کند (تفاوت ساختار)
۳۰. گزینه ۳ درست است.  
خطاها به ترتیب: باید... هستند (تفاوت ساختار) - افراد سالخورده ... برمی‌خیزند (تفاوت ساختار) - می‌خواهد از جایش بلند شود
۳۱. گزینه ۴ درست است.  
خطاها به ترتیب: موقع... صحبت مکن (تفاوت ساختار) - نوشتم - نباید ... صحبت کنی (تفاوت ساختار)
۳۲. گزینه ۳ درست است.  
زمانی که معلم تدریس می‌کند (ص: زمان تدریس معلم)، دور از ادب است (ص: از ادب نیست) - دوست پدرم (ص: پدر دوستم)، شهرمان (ص: در شهرمان) - که عنوان آن «همزیستی مسالمت آمیز» باشد (ص: تحت عنوان «همزیستی مسالمت آمیز»)
۳۳. گزینه ۴ درست است.  
بهتر (ص: خوب) - خود (زائد)، نزدیک نشدم (ص: نزدیک نمی‌شوم) - ما نباید کسی را به دیده تمسخر بنگریم (ص: بر ما لازم است که کسی را مسخره نکنیم)، خیلی (زائد)
۳۴. گزینه ۱ درست است.  
خطاها به ترتیب: فرحاً، الإنسان، السنة - از (لحاظ نشده) - فرحاً، لن یخشی، الإنسان
۳۵. گزینه ۲ درست است.  
خطاها به ترتیب: ینفع - علوم - العالم الواحد ینفع (تفاوت ساختار)، علوم
۳۶. گزینه ۲ درست است.  
لأتمم (ص: لأتمم، مضارع از وزن فعل) - مکارم (ص: مکارم، مفعول)
۳۷. گزینه ۳ درست است.  
لوح (ص: لوح، خبر) - یکتب (ص: یکتب، مجهول)
۳۸. گزینه ۴ درست است.  
فعل مضارع (ص: فعل أمر) - ماضی (ص: مضارع) - مفرد مؤنث (ص: مفرد مذکر)
۳۹. گزینه ۱ درست است.  
مثنی مذکر (ص: مفرد مذکر) - مفرد مؤنث (ص: مفرد مذکر) - جواب الشرط (ص: فعل شرط)
۴۰. گزینه ۱ درست است.  
اسم فاعل (ص: بر وزن «فاعل» نیست) - لازم (ص: متعدی) - اسم مبالغه (بر وزن «فَعَال» نیست)
۴۱. گزینه ۳ درست است.  
با توجه به محتوای متن این گزینه صحیح می‌باشد.
۴۲. گزینه ۳ درست است.  
با توجه به عبارت (لأنّ فيه إساءة للأدب) این گزینه صحیح می‌باشد.
۴۳. گزینه ۲ درست است.  
با توجه به عبارت متن (فیسأله بعد إذنه، بکمال الأدب و الاحترام، فی انتهاء الدرس) این گزینه خطا می‌باشد.

۴۴. گزینه ۴ درست است.  
در این گزینه (السائحین، البرازیل، العنب، البرازیلی) معرفه هستند اما در بقیه گزینه‌ها چنین نیست.
۴۵. گزینه ۳ درست است.  
در این گزینه (أحسن) فعل است اما در بقیه گزینه‌ها به ترتیب «أرخص، أعلى، أفضل، أحب» اسم تفضیل هستند.
۴۶. گزینه ۴ درست است.  
در این گزینه «خیر» به معنی خوبی است اما در بقیه گزینه‌ها به معنی اسم تفضیل می‌باشد.
۴۷. گزینه ۴ درست است.  
در این گزینه اسم مکان وجود ندارد اما در بقیه گزینه‌ها به ترتیب «مدارس، مطعم، الملعب» اسم مکان هستند.
۴۸. گزینه ۲ درست است.  
یساوی سبعة و ثمانین (ص: یساوی تسعة و ثمانین)
۴۹. گزینه ۳ درست است.  
تقدرون (ص: تقدروا) جواب شرط مجزوم بحذف النون
۵۰. گزینه ۴ درست است.  
در این گزینه «یؤدی» فعل معلوم است اما در بقیه گزینه‌ها به ترتیب «یجذب، أمرنا، سئل» فعل مجهول هستند.

## دین و زندگی (۲)

۵۱. گزینه ۱ درست است.  
امام کاظم علیه‌السلام فرمود: «آنانکه در تعقل و تفکر برترند، نسبت به فرمان‌های الهی داناترند.»
۵۲. گزینه ۱ درست است.  
اندیشمندان اسلامی کارهای خارق‌العاده پیامبران برای اثبات پیامبری را معجزه می‌نامند، زیرا عجز و ناتوانی سایر افراد در این امور آشکار می‌شود.
۵۳. گزینه ۲ درست است.  
پذیرش حکومت طاغوت و انجام دستورات وی بر مسلمانان حرام است.
۵۴. گزینه ۲ درست است.  
سوره مبارکه نساء / آیه ۶۰  
«الم تر الی الذین یزعمون انهم امنوا بما انزل الیک و ما انزل من قبلک یریدون ان یتحاکموا الی الطاغوت و قد امروا ان یکفروا به و یرید الشیطان ان یضلهم ضلالاً بعیداً»
۵۵. گزینه ۳ درست است.  
سوره مبارکه حدید / آیه ۲۵  
«به راستی که پیامبرانمان را همراه با دلایل روشن فرستادیم و همراه آنان کتاب آسمانی و میزان نازل کردیم تا مردم به اقامه عدل و داد برخیزند.»
۵۶. گزینه ۳ درست است.  
حضرت فاطمه زهرا سلام الله علیها اگرچه عهده‌دار امامت نبوده است، اما علم و عصمت کامل دارد و پیروی از ایشان بر همه مسلمانان واجب است.
۵۷. گزینه ۴ درست است.  
پیامبر اکرم صلی الله علیه و آله و سلم تا مدت‌ها هر روز صبح هنگام رفتن به مسجد از در خانه حضرت زهرا سلام الله علیها می‌گذشت و اهل خانه را «اهل بیت» صدا می‌زد و آیه تطهیر را می‌خواند.
۵۸. گزینه ۴ درست است.  
چون این تعداد خاص معصومان، سخن و عمل ایشان مطابق دین و بیان‌کننده دستورات الهی است.
۵۹. گزینه ۱ درست است.  
سوره مبارکه احزاب / آیه ۳۳  
«انما یرید الله لیذهب عنکم الرجس اهل البیت و یطهرکم تطهیراً»
۶۰. گزینه ۱ درست است.  
ام سلمه نقل می‌کند که پیامبر در منزل استراحت می‌کردند که حضرت زهرا، امام علی، امام حسن و امام حسین علیهم‌السلام وارد شدند. پیامبر فرمود: خدایا اینان اهل بیت من‌اند آنان را از هر پلیدی و ناپاکی حفظ کن. در همین زمان آیه تطهیر نازل شد.
۶۱. گزینه ۲ درست است.  
از آنجا که امام امیرالمؤمنین علیه‌السلام و دیگر امامان علیهم‌السلام مسئولیت‌های رهبری و مرجعیت دینی مسلمانان را پس از رسول خدا صلی الله علیه و آله و سلم برعهده دارند، ضروری است آنان نیز مصون از گناه و خطا باشند.
۶۲. گزینه ۲ درست است.  
در روز غدیر خم پیامبر گرامی اسلام صلی الله علیه و آله و سلم به مردم فرمود: «من کنت مولاه فهذا علی مولاه»
۶۳. گزینه ۱ درست است.  
حدیث غدیر در سال دهم هجری صادر شده و پیامبر اکرم صلی الله علیه و آله و سلم از حاضران خواستند تا مطالب گفته شده را به غایبان برسانند.
۶۴. گزینه ۳ درست است.  
سوره مبارکه مائده / آیه ۶۷  
«یا ایها الرسول بلغ ما انزل الیک من ربک و ان لم تفعل فما بلغت رسالتہ و الله یعصمک من الناس ان الله لا یهدی القوم الکافرین»

۶۵. گزینه ۴ درست است.  
پیامبر اسلام صلی الله علیه و آله و سلم به امیرالمؤمنین علیه السلام فرمود: «انت منی بمنزلة هارون من موسی الا انه لا نبی بعدی»
۶۶. گزینه ۴ درست است.  
پیامبر اکرم صلی الله علیه و آله و سلم فرمود:  
«انا مدینة العلم و علی بابها فمن اراد العلم فلیاتها من بابها»
۶۷. گزینه ۱ درست است.  
امیرالمؤمنین علیه السلام جز نزد پیامبر اسلام صلی الله علیه و آله و سلم نزد شخص دیگری شاگردی نکرده بود. در حقیقت دانش ایشان به دانش پیامبر متصل بود.
۶۸. گزینه ۲ درست است.  
ابن ابی الحدید شارح بزرگ نهج البلاغه می گوید: «سخن علی علیه السلام را از سخن خالق فروتر و از سخن مخلوق برتر خوانده اند...»
۶۹. گزینه ۳ درست است.  
همه محرومان از عدالت امام امیرالمؤمنین علیه السلام خوشحال بودند، اما عده ای که در دوره های قبل دریافت های ویژه و کلان داشتند، اعتراض کردند.
۷۰. گزینه ۴ درست است.  
سوره مبارکه بینه / آیه ۷  
«ان الذین امنوا و عملوا الصالحات اولئک هم خیر البریه»
۷۱. گزینه ۴ درست است.  
پیامبر گرامی صلی الله علیه و آله و سلم فرمودند: «این مرد اولین ایمان آورنده به خداست ...»
۷۲. گزینه ۳ درست است.  
امیرالمؤمنین علیه السلام می فرماید: «هنگامی که وحی بر پیامبر فرود آمد آوای اندوهگین شیطان را شنیدم ... [ پیامبر فرمود ] این شیطان است که از پرستش خود نا امید شده است ...»
۷۳. گزینه ۲ درست است.  
رسول خدا صلی الله علیه و آله و سلم فرمود: «به من ایمان نیاورده است کسی که شب را با شکم سیر بخوابد و همسایه اش گرسنه باشد.»
۷۴. گزینه ۱ درست است.  
پیامبر اکرم صلی الله علیه و آله و سلم از بیکاری بدش می آمد و کسانی را که فقط عبادت می کردند و کار نمی کردند، مذمت می کرد.
۷۵. گزینه ۲ درست است.  
رسول اعظم صلی الله علیه و آله و سلم فرمود: اگر در بحبوحه جنگ یکی از مشرکان خواست تا در مورد اسلام مطالبی بدارد، او در پناه اسلام است تا کلام خدا را بشنود.

### فرهنگ و معارف اقلیت های دینی

۵۱. گزینه ۱ درست است.  
نتیجه نشناختن علم و قلمرو کار آن، منجر به انکار ماوراء طبیعت می شود.
۵۲. گزینه ۱ درست است.  
اگر انکار ماورای طبیعت را به علوم تجربی نسبت بدهیم در اصل از موضوع، ماورای طبیعت و علوم تجربی برداشت نادرست داشته ایم.
۵۳. گزینه ۲ درست است.  
اگر مکتب مادی را به ساختمان بزرگ، تشبیه نماییم، پی و اساس آن راه، انکار خدا و ماوراء طبیعت تشکیل می دهد.
۵۴. گزینه ۲ درست است.  
به دلیل اینکه، حواس انسان نمی تواند به تمام موجودات مادی، احاطه داشته باشد، بنابراین، نمی تواند تمام موجودات هستی را کشف نماید.
۵۵. گزینه ۳ درست است.  
خداشناسان و ماده گرایان، درباره خدا و طبیعت بی نیاز، اختلاف نظر دارند.
۵۶. گزینه ۳ درست است.  
کنجکاو و حس، علت یابی و جستجوگری انسان، اساس اختراعات و کشفیات علمی می باشند.
۵۷. گزینه ۴ درست است.  
اگر علل و عوامل طبیعی را در جریان هستی بپذیریم، این مطلب با پذیرش توحید سازگارند.
۵۸. گزینه ۴ درست است.  
هیچ گاه ما در میان جواب هایی که از پدیده های جهان دریافت می کنیم به جوابی بر نخواهیم خورد که بگوید: «من بی قید و شرط در صحنه هستم» تا به دنبال این جواب، کاروان پدیده ها قدم در عرصه هستی گذارد.
۵۹. گزینه ۱ درست است.  
گریختن انسان از حقایق، موجب گم کردن راه، از طریق انسانی می شود.
۶۰. گزینه ۱ درست است.  
از عوامل مهمی که سبب گریز انسان از حقایق می شود، طفره رفتن انسان از پذیرفتن حقیقت است.
۶۱. گزینه ۲ درست است.  
در حالت کلی، تسلیم و سرسپردگی و اطاعت در برابر غیر خدا که نمود خارجی پیدا می نماید شرک عملی نامیده می شود.

۶۲. گزینه ۲ درست است.  
نتیجه شرک آشکار این است که انسان، از حوزه توحید و ایمان خارج می‌گردد.
۶۳. گزینه ۱ درست است.  
«سعادت و تأمین مصالح اجتماعی، تنها به وسیله آن‌ها محقق می‌شود.» با واقعیات غیرقابل انکار، معجزات پیامبران الهی سازگاری ندارد.
۶۴. گزینه ۳ درست است.  
اگر کسی در زندگی به غیر خدا اعتماد نماید، دچار شرک عملی شده است. آنچه موجب خروج انسان از توحید و ایمان می‌شود، در اصل مرتکب شرک آشکار گشته است.
۶۵. گزینه ۴ درست است.  
سرچشمه شرک پنهان، خود انسان است و از آن به بت اعظم تعبیر شده است.
۶۶. گزینه ۴ درست است.  
به تصفیه درون خود پرداختن و از گناه دوری کردن، راه رسیدن به توحید عملی می‌باشد.
۶۷. گزینه ۱ درست است.  
برخی‌ها به علت بی‌خبری از معارف اصیل دینی، علت‌های ناشناخته و مجهول را به جای خدا تصور می‌نمایند.
۶۸. گزینه ۲ درست است.  
در انجام کارهای خوب، نیت انسان خالص برای خداوند باشد، توحید عملی نامیده می‌شود.
۶۹. گزینه ۳ درست است.  
انسان برای رسیدن به توحید عملی، باید به تصفیه درون و دور ریختن صفات زشت اخلاقی خود بپردازد.
۷۰. گزینه ۴ درست است.  
سختی‌ها و بلاها در آزاد شدن انسان از خودخواهی نقش دارد.
۷۱. گزینه ۴ درست است.  
با توجه به گستردگی و عظمت جهان آفرینش، بنا به اظهار دانشمندان، دانش بشری در برابر، اسرار بیکران طبیعت، مانند قطره‌ای است در برابر دریا.
۷۲. گزینه ۳ درست است.  
بی‌عدالتی سرچشمه‌ای جز نقص ندارد. نیاز و ترس و غیره همگی از نشانه‌های روشن نقص هستند.
۷۳. گزینه ۲ درست است.  
حوزه تسلط ایمان، بر مبنای اعتقادات دینی، همه هستی آدمی است.
۷۴. گزینه ۱ درست است.  
به دلیل فراگیری لطف و رحمت الهی، در نظر یک خداشناس واقعی، هیچ‌چیز با اهمیت‌تر از مسئولیت در پیشگاه خداوند نیست.
۷۵. گزینه ۲ درست است.  
هم‌چنان که ایمان سرچشمه عمل صالح است، عمل صالح نیز، نقش تقویت‌کنندگی ایمان را دارد.

## انگلیسی (۲)

### بخش اول: گرامر و لغات

۷۶. گزینه ۳ درست است.  
a little = some
۷۷. گزینه ۲ درست است.  
از صفت عالی و زمان حال کامل برای این استفاده می‌کنیم که راجع به بدترین، بهترین، ... تجربیاتمان صحبت کنیم.
۷۸. گزینه ۴ درست است.  
"pictures" اسم جمع است و بنابراین باید قبل از آن از "many" استفاده کنیم. "too" و "very" قبل از صفت‌ها استفاده می‌شوند.
۷۹. گزینه ۱ درست است.  
چون جمله در زمان گذشته‌ی ساده است باید از "did" برای سوالی کردن آن استفاده کنیم.
۸۰. گزینه ۲ درست است.  
ترجمه: شما باید مدام نگاه کنی تا مانع از سررفتن شیر شوی.
۸۱. گزینه ۱ درست است.  
ترجمه: او خیلی احساساتی بود؛ او حتی وقتی شوهرش برای تجارت به شهر دیگری می‌رفت گریه می‌کرد.
۸۲. گزینه ۳ درست است.  
ترجمه: همانطور که تکنولوژی پیشرفت می‌کند، باعث می‌شود قیمت اشیاء در جهان فیزیکی کاهش یابد.
۸۳. گزینه ۴ درست است.  
ترجمه: من فهمیدم که فقط یک راه برای اینکه لاغر به‌نظر برسم وجود دارد: با افراد چاق بیشتر وقت بگذرانم.
۸۴. گزینه ۱ درست است.  
ترجمه: شما نمی‌توانید در حالیکه دست‌هایتان را در جیب‌هایتان گذاشته‌اید از نردبان موفقیت بالا بروید.
۸۵. گزینه ۴ درست است.  
ترجمه: مهم است که از پوستتان در برابر اثرات مضر نور خورشید محافظت کنید.

۸۶. گزینه ۲ درست است.  
ترجمه: نوشیدن یک فنجان قهوه هر روز صبح می‌تواند منجر به اعتیاد شود.  
۸۷. گزینه ۳ درست است.  
ترجمه: ما باید اتاق را برای فرش جدید اندازه بگیریم.

**بخش دوم: Cloze Test**

۸۸. گزینه ۴ درست است.  
ترجمه: آیا شما چیزی درباره تاریخچه موسیقی موردعلاقه خود می‌دانید؟  
۸۹. گزینه ۳ درست است.  
ترجمه: در طول سال‌ها، همان‌طور که مردم جابه‌جا شده‌اند یا سفر کرده‌اند، آن‌ها موسیقی فرهنگ‌هایشان را هم با خود برده‌اند.  
۹۰. گزینه ۱ درست است.  
"they have ... cultures" یک جمله واره مستقل می‌باشد.  
۹۱. گزینه ۲ درست است.  
ترجمه: در نتیجه بسیاری از موسیقی‌های محبوب امروز ریشه در آوازاها و ریتم‌های سنتی دارد.  
۹۲. گزینه ۲ درست است.  
"heard" حالت کوتاه شده "which are heard" می‌باشد.

**بخش سوم: درک مطلب**

۹۳. گزینه ۴ درست است.  
ترجمه: عنوان اصلی متن چیست؟  
(۴) زندگی و شغل لی  
۹۴. گزینه ۳ درست است.  
ترجمه: چرا لی تصمیم گرفت رشته بازیگری بخواند؟  
(۳) او در آزمون ورودی خوب عمل نکرد.  
۹۵. گزینه ۱ درست است.  
ترجمه: او چه موقع فیلم‌نامه نوشت؟  
(۱) وقتی درسش تمام شد.  
۹۶. گزینه ۱ درست است.  
ترجمه: بسیاری از فیلم‌های لی مربوط به چه چیزی هستند؟  
(۱) اختلافات جدی در خانواده‌ها  
۹۷. گزینه ۳ درست است.  
ترجمه: نویسنده به‌طور عمده چه چیزی را بحث می‌کند؟  
(۳) چطور امن سفر کنیم.  
۹۸. گزینه ۲ درست است.  
ترجمه: کدامیک از موارد زیر به بهترین نحو نقش جمله‌ای که در بند اول زیر آن خط کشیده شده را توصیف می‌کند؟  
(۲) این جمله با آوردن یک مثال یک گفته قبلی را تأیید می‌کند.  
۹۹. گزینه ۲ درست است.  
ترجمه: کلمه "storing" در بند اول به لحاظ معنایی نزدیکتر است به .....  
(۲) ذخیره کردن، نگهداشتن  
۱۰۰. گزینه ۴ درست است.  
ترجمه: کدامیک از موارد زیر درباره گردشگران توسط اطلاعات موجود در متن حمایت نشده است؟  
(۴) آنها نباید به غریبه‌ها اجازه دهند سوار ماشینشان شوند.

**زمین‌شناسی**

۱۰۱. گزینه ۳ درست است.  
در نظریه زمین‌مرکزی، زمین در مرکز قرار دارد و به ترتیب به دور آن ماه، عطارد، زهره، خورشید و سپس مریخ و بعد از آن مشتری و زحل قرار می‌گیرند.  
بنابراین نزدیک‌ترین سیاره‌ها به خورشید زهره و مریخ هستند.  
۱۰۲. گزینه ۱ درست است.  
به علت کروی بودن زمین، زاویه تابش نور خورشید در عرض‌های جغرافیایی مختلف در یک زمان، متفاوت است.  
۱۰۳. گزینه ۴ درست است.  
الماس سخت‌ترین کانی و جواهر است که می‌تواند روی بقیه کانی‌ها و جواهرات خط بیاندازد. یاقوت یا همان کربنوم بعد از الماس سخت‌ترین جواهر به حساب می‌آید. بنابراین این ماده می‌تواند به جز الماس، روی بقیه جواهرات و کانی‌ها اثر خراشیدگی بر جای گذارد.

۱۰۴. گزینه ۲ درست است.

اگر گیاهان جنگلی در محیطی باتلاقی قرار گیرند و پس از مدتی روی هم انباشته شوند و روی آن‌ها با رسوب پوشیده شود. مواد باقی مانده در زیر رسوب بدون حضور اکسیژن در زمانی طولانی ابتدا زغال سنگی نارس را تشکیل می‌دهند که به آن تورب هم گفته می‌شود.

۱۰۵. گزینه ۱ درست است.

کانه  $CuFeS_4$  (کالکوپیریت) که مهم‌ترین کانه فلز مس است که باید از باطله که در اینجا  $SiO_2$  است، جدا شود و به کارخانه ذوب مس فرستاده شود.

۱۰۶. گزینه ۴ درست است.

(دبی) یا آبدهی حاصل ضرب سطح مقطع آبراه در سرعت آب است. یکای سطح مقطع متر مربع و یکای سرعت متر بر ثانیه است. اگر در هم ضرب شوند مترمکعب بر ثانیه حاصل می‌شود.

۱۰۷. گزینه ۳ درست است.

برش AB در محلی قرار دارد که از پیچ و خم رودخانه به دور است، بنابراین مانند یک رود مستقیم بستر خود را فرسایش می‌دهد و تقریباً بستر آن در یک سطح قرار می‌گیرد.

۱۰۸. گزینه ۲ درست است.

$$\text{حجم آبخوان} = 1000m \times 1000m \times 1000m = 1 \times 10^9 m^3$$

$$\frac{\text{حجم فضاهای خالی}}{\text{حجم کل}} = \frac{4}{100} = \frac{x}{1 \times 10^9 m^3} \Rightarrow x = 4 \times 10^7 m^3$$

$$4 \times 10^7 m^3 \times \frac{75}{100} = 3 \times 10^7 m^3$$

۱۰۹. گزینه ۳ درست است.

یون‌های کلسیم و منیزیم به عنوان فراوان‌ترین یون‌های موجود در آب، ملاک تعیین سختی آب هستند.

۱۱۰. گزینه ۴ درست است.

آب تجدیدپذیر، آبی است که در مقیاس زمانی معین، پس از مصرف انسان، از طریق چرخه آب، جایگزین می‌شود.

۱۱۱. گزینه ۱ درست است.

اگر در دشتی آب حاصل از بارش‌ها و یا ذوب برف‌ها کمتر از آبی باشد که از آن دشت برداشت می‌شود، رفته رفته دشت با کمبود آب مواجهه می‌شود و می‌گویند بیلان آب (توازن آب) منفی است. در این صورت برداشت جدید آب در این دشت را ممنوعه اعلام می‌کنند.

۱۱۲. گزینه ۱ درست است.

ذرات تشکیل دهنده خاک، برحسب اندازه به سه دسته اصلی درشت دانه (خاک‌های شنی)، متوسط دانه (ماسه و لای) و ریزدانه (خاک‌های رسی) تقسیم می‌شوند. بنابراین ذرات تشکیل دهنده خاک‌های درشت دانه، معمولاً «شن» هستند.

۱۱۳. گزینه ۴ درست است.

وجود مواد آلی داخل خاک‌ها، سبب رنگ خاکستری تا سیاه افق خاک می‌شوند.

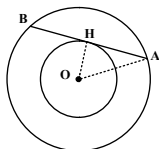
۱۱۴. گزینه ۳ درست است.

معمولاً خاک در بیابان ضخامت کم دارد، چون رطوبت کم است و هوازدگی شیمیایی در بیابان کمتر انجام می‌گیرد. خاک بیابان گیاه‌خاک کم دارد، چون معمولاً فاقد پوشش گیاهی است. خاک بیابان مواد محلول فراوان زیاد دارد چون در بیابان آب کم است تا مواد محلول را حل کند و با خود ببرد.

۱۱۵. گزینه ۲ درست است.

به طور کلی علم هیدروژئولوژی فقط به آب‌های زیرزمینی می‌پردازد. بنابراین، مطالعه درباره ویژگی‌های آب‌های زیرزمینی به عهده علم هیدروژئولوژی است.

## ریاضیات



۱۱۶. گزینه ۳ درست است.

$$\text{در مثلث قائم‌الزاویه } AH = \sqrt{5^2 - 3^2} = 4 \text{ پس } AB = 8$$

۱۱۷. گزینه ۴ درست است.

خطی که وسط وتر و وسط کمان آن را بهم وصل کند از مرکز دایره می‌گذرد پس امتداد قطر عمود بر وتر مشخص است.

۱۱۸. گزینه ۳ درست است.

با توجه به شکل پرشش زاویه حاده تلاقی دو وتر  $180^\circ - 110^\circ = 70^\circ$  پس

$$(\widehat{AC} + \widehat{BD} = 140^\circ, 2\widehat{BD} = 3\widehat{AC}) \Rightarrow \widehat{BD} = 84^\circ$$

$$\hat{A} = \frac{1}{2} \widehat{BD} \text{ پس}$$



۱۱۹. گزینه ۱ درست است.

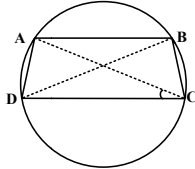
دو نسبت  $\frac{4}{3}, \frac{3}{4}$  معادل نسبت‌های ۹ به ۱۶ می‌باشد.

$$\widehat{MB} = \frac{9}{25} \widehat{AB} = \frac{9}{25} \times 180^\circ = 64,8 \Rightarrow \hat{A} = \frac{1}{2} \widehat{MB} = 32,4^\circ$$

۱۲۰. گزینه ۲ درست است.

الزاماً دوزنقه متساوی‌الساقین است.

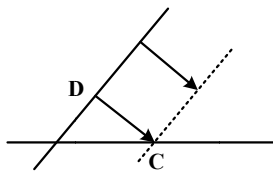
$$\widehat{BC} = \widehat{AD} = \widehat{2C} = 54^\circ$$



$$\frac{1}{2}(\widehat{AD} + \widehat{BC}) = 54^\circ \text{ زاویه بین دو قطر}$$

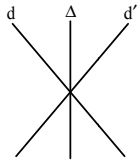
۱۲۱. گزینه ۲ درست است.

یکی از دو خط را تحت بردار موازی AB به طول ۳ واحد انتقال می‌دهیم تا خط دیگر را در C قطع کند انتقال معکوس C نقطه D است. جواب است با انتقال معکوس پاره‌خط دیگری حاصل می‌شود پس ۲ پاره‌خط جواب دارد.



۱۲۲. گزینه ۱ درست است.

اگر  $d$  و  $\Delta$  متقاطع باشند، بازتاب، شیب خط را حفظ نمی‌کند.



۱۲۳. گزینه ۳ درست است.

$$d_1 = \frac{12-3-5}{\sqrt{4+1}} = \frac{4}{\sqrt{5}} \text{ فاصله نقطه } A(3,6) \text{ از هر دو خط ابعاد مستطیل است}$$

$$S = \frac{32}{5} = 6,4 \text{ پس } d_2 = \frac{3+12-7}{\sqrt{1+4}} = \frac{8}{\sqrt{5}}$$

۱۲۴. گزینه ۴ درست است.

$$y = -3(x^2 - \frac{4}{3}x) + 5 = -3(x - \frac{2}{3})^2 + \frac{4}{3} + 5 = -3(x - \frac{2}{3})^2 + \frac{19}{3}$$

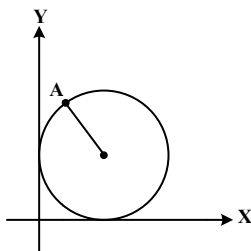
$$A = 19 \text{ یا } \frac{A}{3} = \frac{19}{3} \text{ پس } y \leq \frac{19}{3} \text{ بیشترین مقدار}$$

۱۲۵. گزینه ۱ درست است.

مرکز دایره  $(\alpha, \alpha)$  و شعاع آن  $\alpha$  است.

$$OA = \sqrt{(\alpha-2)^2 + (\alpha-5)^2} = \alpha \Rightarrow \alpha^2 - 14\alpha + 29 = 0$$

$$\alpha = 7 \pm 2\sqrt{5} \text{ پس}$$



۱۲۶. گزینه ۱ درست است.

هر خط عمود بر محور Xها نمودار تابع را حداکثر در یک نقطه قطع می‌کند.

۱۲۷. گزینه ۲ درست است.

به ازای هر مقدار X فقط یک جواب برای y حاصل شود از  $y = x + [x]$  یک تابع است.

۱۲۸. گزینه ۳ درست است.

$$x^{12} + x^{12} = \frac{4}{3} \Rightarrow (x' + x'')^2 - 2x'x'' = \frac{4}{3} \Rightarrow \left(-\frac{5}{3}\right)^2 - 2\left(\frac{-m-2}{3}\right) = \frac{4}{3}$$

$$\frac{25}{9} + \frac{2m+4}{3} = \frac{4}{3} \Rightarrow \frac{2m}{3} = -\frac{25}{9} \Rightarrow m = -\frac{25}{6}$$

۱۲۹. گزینه ۱ درست است.

جواب مورد قبول  $|x-2| = 2x+1$  به صورت  $x \geq -\frac{1}{3}$  است. جواب  $x-2 = 2x+1$  مورد قبول نیست  $x-2 = -2x-1$  یا  $x = \frac{1}{3}$  یک نقطه تلاقی دارند.

۱۳۰. گزینه ۴ درست است.

تابع همواره مثبت و نسبت به محور  $y$  ها قرینه است پس  $f(x) = \left|\frac{1}{x}\right|$

۱۳۱. گزینه ۴ درست است.

$$x-2 \geq 0, 2-x > 0 \Rightarrow (x \geq 2, x < 2) \Rightarrow x \in \emptyset$$

۱۳۲. گزینه ۲ درست است.

با در نظر گرفتن  $x \in \mathbb{R}$  داریم  $x^2 = \frac{1-y}{1+y} \Rightarrow y = \frac{1-x^2}{1+x^2}$  در نتیجه  $\frac{1-y}{1+y} \geq 0$  پس  $-1 < y \leq 1$  برد تابع بازه  $(-1, 1]$  است.

۱۳۳. گزینه ۴ درست است.

$$f^{-1}(g(2)) = f^{-1}(3) = 4 \text{ پس } (2, 4) \in f^{-1}$$

۱۳۴. گزینه ۳ درست است.

کافی است رابطه معکوس تابع خطی محاسبه شود.

$$2y + 3x = 12$$

$$x = \frac{12-2y}{3} \Rightarrow y = \frac{12-2x}{3} \Rightarrow 3y + 2x = 12$$

۱۳۵. گزینه ۳ درست است.

شیب خط ثابت می ماند فقط قرینه نقطه  $B(0, -2)$  از خط مفروض تعیین شود.

$$x_B + x_C = 2x_A \Rightarrow 0 + x_C = 4 \Rightarrow C(4, 12)$$

معادله خط مطلوب  $5x - 4y = -28$  که عرض از مبدأ آن  $7$  می باشد.

۱۳۶. گزینه ۲ درست است.

$$y = \frac{2x-1}{x+5} \Rightarrow xy + 5y = 2x - 1 \Rightarrow x = \frac{5y+1}{2-y}$$

$$g^{-1}(x) = \frac{5x+1}{2+x} \text{ پس}$$

$$g^{-1}(f(1)) = g^{-1}(2) = -16, g^{-1}(f(3)) = g^{-1}(4) = -10, 5$$

برد مطلوب  $\{-16, -10, 5\}$

۱۳۷. گزینه ۱ درست است.

$$(f+g)(1) = f(1) + g(1) = 2 + 5 = 7 \text{ است } \{1, 3\} \text{ مجموعه } f+g$$

$$\{7, 3\} \text{ پس برد آن } (f+g)(3) = f(3) + g(3) = 1 + 2 = 3$$

۱۳۸. گزینه ۴ درست است.

مجموعه  $A = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$  به دو مجموعه ۲ عضو و ۳ عضو چنان تقسیم شود که اجتماع آنها برابر مجموعه  $A$  و جدا از هم باشند به

$$\begin{pmatrix} 5 \\ 2 \end{pmatrix} = 10 \text{ مفهوم انتخاب ۲ عضو از ۵ عضو مفروض است.}$$

۱۳۹. گزینه ۲ درست است.

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

در نتیجه  $x, y$  عضو هر دو مجموعه مفروض است چون  $A \cap B = \{2, 3, 6\}$

پس مجموعه مفروض  $3 \times 3 = 9$  عضو دارد.

۱۴۰. گزینه ۲ درست است.

اگر آزمایشی نتیجه دو آزمایش با فضای نمونه‌های متفاوت  $S_1, S_2$  باشد. فضای نمونه‌ای آن مجموع دوتایی‌های  $S_1 \times S_2$  است.

۱۴۱. گزینه ۴ درست است.

دو پیشامد را ناسازگار گویند اگر رخ دادن آنها هم‌زمان ناسازگار باشد یا احتمال وقوع آن‌ها با هم برابر صفر است دو مجموعه  $A \cap B, A - B$  جدا از هم هستند. پس ناسازگارند.

۱۴۲. گزینه ۱ درست است.

چون ۴ عددی اولی نیست پس مقدم در گزاره نادرست است و خود گزاره به انتقای مقدم درست است.

۱۴۳. گزینه ۴ درست است.

p	q	r	$(\sim q \Rightarrow \sim p) \wedge r$	$(p \vee r) \Rightarrow q$	$(p \Rightarrow q) \Leftrightarrow (\sim p \Rightarrow \sim q)$	$(\sim q \Rightarrow p) \Leftrightarrow (p \Leftrightarrow q)$
د	ن	د	ن	ن	ن	ن
د	ن	ن	ن	ن	ن	ن

۱۴۴. گزینه ۳ درست است.

$$1+2+3+\dots+6=21 \Rightarrow P(\Delta) = \frac{5}{21}, P(\epsilon) = \frac{6}{21}$$

$$P(x < \Delta) = 1 - P(x \geq \Delta) = 1 - \left(\frac{5}{21} + \frac{6}{21}\right) = \frac{10}{21}$$

۱۴۵. گزینه ۲ درست است.

احتمال‌ها به ترتیب  $x, x + \frac{1}{8}, x + \frac{2}{8}, x + \frac{3}{8}$  چون مجموع کل احتمالات برابر است  $4x + \frac{6}{8} = 1$  پس  $x = \frac{1}{16}$

$$P(\{c, d\}) = P(c) + P(d) = \frac{5}{16} + \frac{7}{16} = \frac{3}{4}$$

## فیزیک (۲)

۱۴۶. گزینه ۱ درست است.

طبق رابطه  $E = \frac{k|q|}{r^2}$  و با توجه به این که میدان الکتریکی خالص حاصل از دو بار الکتریکی جدید باید در نقطه O برابر صفر باشد، خواهیم داشت:

$$\vec{E}'_1 = -\vec{E}'_2 \Rightarrow E'_1 = E'_2 \Rightarrow \frac{q'_1}{r_1^2} = \frac{q'_2}{r_2^2} \Rightarrow \frac{q'_1}{60^2} = \frac{q'_2}{30^2} \Rightarrow q'_1 = 4q'_2 \quad (1)$$

$$q'_1 + q'_2 = q_1 + q_2 = (16+9)\mu C = 25\mu C \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow 5q'_2 = 25\mu C \Rightarrow q'_2 = 5\mu C, q'_1 = 20\mu C \Rightarrow q'_1 = q_1 + 4\mu C, q'_2 = q_2 - 4\mu C$$

۱۴۷. گزینه ۴ درست است.

بر هر یک از این دو گلوله، سه نیروی وزن  $(m\vec{g})$ ، الکتریکی  $(\vec{F})$  و کشش نخ  $(\vec{T})$  اثر می‌کنند که برابری آن‌ها صفر است، پس داریم:  
فاصله بین گلوله‌ها  $r = 2L \sin 53^\circ = (2 \times 0.75 \times 0.8)m = 1.2m$

$$F = \frac{k|q_1||q_2|}{r^2} \Rightarrow F = \frac{9 \times 10^9 \times (12 \times 10^{-6})^2}{(1.2)^2} N = 0.9N$$

برای هر گلوله،  $\vec{F}$  عمود بر  $m\vec{g}$  است و برابری آن‌ها در راستای نخ و هم‌اندازه با کشش نخ است. پس می‌توان نوشت:

$$\frac{mg}{F} = \frac{\cos 3^\circ}{\sin 53^\circ} \Rightarrow \frac{10m}{0.9} = \frac{0.6}{0.8} \Rightarrow m = 0.675kg = 675g$$

۱۴۸. گزینه ۳ درست است.

طبق رابطه  $E = \frac{k|q|}{r^2}$ ، می‌توان نوشت:

$$3.2 \times 10^4 = \frac{9 \times 10^9 q}{(1.5)^2} \Rightarrow q = 8 \times 10^{-6} C = 8\mu C$$

$$E_3 = \left(\frac{9 \times 10^9 \times 8 \times 10^{-6}}{4^2}\right) \frac{N}{C} = 4.5 \times 10^3 \frac{N}{C}$$

۱۴۹. گزینه ۲ درست است.

با توجه به نمودار، نتیجه می‌شود که از  $r_1$  به  $r_2$  نیرو  $\frac{1}{9}$  برابر شده است، پس طبق رابطه  $F = \frac{k|q_1||q_2|}{r^2}$ ،  $r_2 = 3r_1$  است. بنابراین خواهیم داشت:

$$\Rightarrow r_1 + 60 = 3r_1 \Rightarrow r_1 = 30 \text{ cm} \Rightarrow r_2 = 90 \text{ cm}$$

۱۵۰. گزینه ۱ درست است.

برای این که نیروی خالص الکتریکی وارد بر بار  $Q$  برابر صفر شود، باید دو نیرویی که بارهای  $q_1$  و  $q_2$  بر آن وارد می‌کنند، هم‌اندازه و در خلاف جهت هم باشند، لذا اگر فاصله بار  $Q$  را از  $q_1$  و  $q_2$  در این حالت به ترتیب با  $r'_1$  و  $r'_2$  نشان دهیم، داریم:

$$r_1 = r_2 = \left(\frac{r_0}{2}\right) \text{ cm} = 10 \text{ cm}$$

$$\vec{F}'_1 = -\vec{F}'_2 \Rightarrow F'_1 = F'_2 \Rightarrow \frac{|q_1|}{|q_2|} = \left(\frac{r'_1}{r'_2}\right)^2 \Rightarrow \frac{125}{5} = \left(\frac{r'_1}{r'_2}\right)^2 \Rightarrow \frac{r'_1}{r'_2} = 5 \Rightarrow r'_1 = 5r'_2 \quad (1)$$

$$r'_1 - r'_2 = 20 \text{ cm} \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow 4r'_2 = 20 \text{ cm} \Rightarrow r'_2 = 5 \text{ cm} \Rightarrow r'_1 = 5 \times 5 \text{ cm} = 25 \text{ cm} \Rightarrow r'_1 - r_1 = (25 - 10) \text{ cm} = 15 \text{ cm}$$

بنابراین نتیجه می‌شود که بار  $Q$  باید  $15 \text{ cm}$  به سمت راست انتقال یابد تا نیروی الکتریکی خالص وارد بر آن برابر صفر شود.

۱۵۱. گزینه ۳ درست است.

زیرا می‌توان نوشت:

$$C = 200 \mu\text{F} = 2 \times 10^{-4} \text{ F}$$

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

$$mc\Delta\theta = U \Rightarrow 0.25 \times 400 \Delta\theta = 4 \Rightarrow \Delta\theta = 0.4^\circ \text{C}$$

۱۵۲. گزینه ۱ درست است.

با گذاشتن دی‌الکتریک، طبق رابطه  $C = k\epsilon_0 \frac{A}{d}$ ، ظرفیت خازن ۵ برابر می‌شود و چون بار خازن ثابت است، طبق رابطه  $q = CV$ ، ولتاژ خازن به  $\frac{1}{5}$  ولتاژ اولیه آن، کاهش می‌یابد و بزرگی میدان الکتریکی طبق رابطه  $E = \frac{V}{d}$ ، برابر  $E = \frac{V}{d} = 160 \frac{\text{V}}{\text{m}}$  می‌شود، یعنی  $\frac{1}{5} \times 8000 \frac{\text{V}}{\text{m}} = 1600 \frac{\text{V}}{\text{m}}$  کاهش می‌یابد.

۱۵۳. گزینه ۱ درست است.

زیرا خواهیم داشت:

$$U = \frac{1}{2} CV^2 \Rightarrow C = \frac{2U}{V^2} = \left(\frac{2 \times 4 \times 10^{-8}}{4 \times 10^4}\right) \text{ F} = 2 \times 10^{-12} \text{ F}$$

$$C = \epsilon_0 \frac{A}{d} \Rightarrow 2 \times 10^{-12} = 8.8 \times 10^{-12} \times \frac{5 \times 10^{-4}}{d} \Rightarrow d = 2.2 \times 10^{-3} \text{ m} = 2.2 \text{ mm}$$

۱۵۴. گزینه ۳ درست است.

با توجه به نمودار داریم:

$$C = \frac{Q}{V} = \left(\frac{100}{2}\right) \mu\text{F} = 50 \mu\text{F}$$

اگر فاصله بین دو صفحه خازن نصف شود، ظرفیت آن طبق رابطه  $C = \epsilon_0 \frac{A}{d}$ ، دو برابر می‌شود و به  $100 \mu\text{F}$  می‌رسد.

$$\frac{C'}{C} = \frac{d}{d'} = \frac{d}{\frac{1}{2}d} \Rightarrow C' = 2C = 100 \mu\text{F}$$

۱۵۵. گزینه ۲ درست است.

چون خازن را پس از شارژ شدن از مولد جدا کرده‌ایم، بار ذخیره شده در خازن ثابت باقی می‌ماند، لذا داریم:

$$C = k\epsilon_0 \frac{A}{d} \Rightarrow \frac{C'}{C} = \frac{k'd}{kd'} \Rightarrow \frac{C'}{C} = \frac{1 \times 2}{2 \times 2.5} = \frac{1}{2.5} = \frac{2}{5} \Rightarrow C' = \frac{2}{5} C$$

$$U = \frac{1}{2} \frac{q^2}{C} \Rightarrow \frac{U'}{U} = \frac{C}{C'} \Rightarrow \frac{U'}{U} = \frac{5}{2} \Rightarrow U' = 2.5U$$

$$\Rightarrow U' - U = 1.5U \Rightarrow \Delta U = \frac{150}{100} U = 1.5U$$

۱۵۶. گزینه ۴ درست است.

ولتاژ خازن، ثابت است، پس انرژی خازن طبق رابطه  $U = \frac{1}{2} CV^2$ ، متناسب با ظرفیت آن خواهد شد. لذا با توجه به داده‌های سوال، می‌توان نوشت:

$$U_2 = U_1 - 0.75U_1 = 0.25U_1$$

$$\frac{U_2}{U_1} = \frac{C_2}{C_1} = \frac{k_2}{k_1} \times \frac{d_1}{d_2} \Rightarrow \frac{0.25U_1}{U_1} = \frac{1}{5} \times \frac{5}{d_2} \Rightarrow \frac{1}{4} = \frac{1}{d_2} \Rightarrow d_2 = 4 \text{ mm}$$

$$\Delta d = d_2 - d_1 = (4 - 5) \text{ mm} = -1 \text{ mm} \Rightarrow \text{علامت منفی برای } \Delta d, \text{ مفهوم کاهش دارد.}$$

بنابراین نتیجه می‌شود که باید عایق خازن را خارج نمود و فاصله بین صفحات آن را ۱mm کاهش داد.

۱۵۷. گزینه ۴ درست است.

طبق تعریف توان متوسط، داریم:

$$U = Pt = (4000 \times 0.002) \text{ J} = 8 \text{ J}$$

$$\frac{1}{2} CV^2 = U \Rightarrow \frac{1}{2} \times 64 \times 10^{-6} \times V^2 = 8 \Rightarrow V^2 = \frac{1}{4} \times 10^6 \Rightarrow V = \left(\frac{1000}{2}\right) \text{ V} = 500 \text{ V}$$

۱۵۸. گزینه ۱ درست است.

اگر بار الکتریکی مثبت در جهت میدان الکتریکی حرکت کند، انرژی پتانسیل الکتریکی آن کاهش می‌یابد. لذا طبق رابطه  $\Delta U = q\Delta V$ ، خواهیم داشت:

$$\Delta U = q(V_B - V_A) = 5 \times 10^{-6} (-1200) \text{ J} = -0.06 \text{ J}$$

علامت منفی برای  $\Delta U$ ، مفهوم کاهش دارد.

۱۵۹. گزینه ۲ درست است.

در این مسیر، انرژی پتانسیل الکتریکی بار مثبت کاهش می‌یابد پس  $\Delta U = -4 \times 10^{-2} \text{ J}$  است. لذا داریم:

$$\Delta U = q(\Delta V) \Rightarrow -4 \times 10^{-2} = 80 \times 10^{-6} (0 - V) \Rightarrow V = 500 \text{ V}$$

۱۶۰. گزینه ۲ درست است.

بر کره بالایی سه نیرو اثر می‌کند که وزن ( $\vec{W}$ ) و نیروی الکتریکی ( $\vec{F}$ ) به طرف پایین‌اند ولی کشش نخ ( $\vec{T}$ ) به طرف بالا می‌باشد و برابری آن‌ها برابر صفر است، لذا خواهیم داشت:

$$F = k \frac{q_1 |q_2|}{r^2} = \left[ \frac{9 \times 10^9 \times 8 \times 4 \times 10^{-12}}{(0.4)^2} \right] \text{ N} = 1.8 \text{ N}$$

$$w = mg = (0.2 \times 10) \text{ N} = 0.2 \text{ N}$$

$$T = F + W = (1.8 + 0.2) \text{ N} = 2 \text{ N}$$

۱۶۱. گزینه ۳ درست است.

اگر قطر مقطع سیم B دو برابر قطر مقطع سیم A باشد، سطح مقطع سیم B، ۴ برابر سطح مقطع سیم A است و چون دو سیم، هم‌جرم و هم‌جنس‌اند، داریم:

$$m_A = m_B \Rightarrow V_A = V_B \Rightarrow A_A L_A = A_B L_B \Rightarrow A_A L_A = 4 A_A L_B \Rightarrow L_A = 4 L_B$$

$$\frac{R_A}{R_B} = \frac{L_A \times A_B}{L_B \times A_A} = \frac{4 L_B \times 4 A_A}{L_B \times A_A} = 16 \Rightarrow R_A = 16 R_B$$

۱۶۲. گزینه ۲ درست است.

طبق رابطه  $R = \rho \frac{L}{A}$ ، می‌توان نوشت:

$$D_A = \frac{1}{2} D_B \Rightarrow A_A = \frac{1}{4} A_B$$

$$\frac{R_A}{R_B} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \times \frac{L_A}{L_B} \times \frac{A_B}{A_A} = \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{\frac{1}{4}} = 14 \Rightarrow R_A = 14 R_B$$

۱۶۳. گزینه ۳ درست است.

ترمیستورها نوعی از مقاومت الکتریکی‌اند که وابستگی آن‌ها به دما متفاوت از مقاومت‌های الکتریکی معمولی است و اغلب از ترمیستورها به عنوان حسگر دما در مدارهای الکتریکی حساس به دما مانند زنگ خطر آتش، دماپاها و در دماسنج‌ها استفاده می‌شود.

۱۶۴. گزینه ۱ درست است.

قطعه A، مقاومت نوری (LDR) است زیرا با تابیدن نور به آن، مقاومت الکتریکی آن کم می‌شود و جریان در مدار برقرار می‌شود و قطعه B که یک لامپ LED است روشن می‌شود و با خاموش شدن لامپ روشنایی، مقاومت قطعه A زیاد می‌شود و جریان در مدار قطع می‌شود و نور قطعه B قطع می‌گردد.

۱۶۵. گزینه ۴ درست است.

با توجه به جهت جریان در این مدار، خواهیم داشت:

$$I = \frac{\varepsilon_2 - \varepsilon_1}{R_1 + R_2 + r_1 + r_2} = \left( \frac{30}{4 + 3 + 1 + 2} \right) A = 2A$$

$$V_C - R_2 I - r_2 I + \varepsilon_2 = V_A \Rightarrow V_C - 9 - 6 + 30 = V_A \Rightarrow V_C - V_A = -25V$$

۱۶۶. گزینه ۴ درست است.

در این رنوستا، خروجی B قطع است و جریان باید کل سیم رنوستا را طی کند و به مکان لغزنده بستگی ندارد.

۱۶۷. گزینه ۱ درست است.

در حالت اول، ولت سنج ایده آل ۴۰ ولت را نشان می‌دهد. زیرا مقاومت الکتریکی آن بسیار زیاد (بی‌نهایت) است، در نتیجه شدت جریان در مدار برابر صفر است، پس ولت‌سنج نیروی محرکه مولد مدار را نشان می‌دهد.

$$V_1 = \varepsilon = 40V \quad (1)$$

در حالت دوم، شدت جریان در مدار و ولتاژ دو سر مولد مدار برابر است با:

$$I_2 = \left( \frac{40}{6 + 2 + 10 + 2} \right) A = 2A$$

$$V_2 = R_T I = (6 + 2 + 10) 2 = 36V \quad \text{یا} \quad V_2 = \varepsilon - I_2 r = (40 - 2 \times 2) V = 36V \quad (2)$$

علامت منفی  $\Delta V$ ، می‌گوید که ولتاژ کاهش یافته است.  $(1), (2) \Rightarrow \Delta V = (36 - 40) V = -4V$

$$\frac{\Delta V}{V_1} = \frac{-4}{40} = -0.1 \Rightarrow \Delta V = -0.1 V_1 = -10\% V_1$$

۱۶۸. گزینه ۲ درست است.

فقط دیود وسطی اجازه عبور جریان را می‌دهد و برای دو شاخه دیگر انگار مدار قطع است، پس خواهیم داشت:

$$I = \frac{\varepsilon}{r + R_1 + R_2} = \left( \frac{40}{2 + 12 + 6} \right) A = 2A \Rightarrow V = R_T I = (12 + 6) 2V = 36V$$

۱۶۹. گزینه ۳ درست است.

وقتی که یک باتری به یک شارژ کننده متصل است، شارژ کننده به باتری انرژی الکتریکی می‌دهد، پس در این حالت باتری، یک مصرف کننده انرژی الکتریکی می‌باشد. در حالت کلی اگر یک باتری در بخشی از مدار قرار داشته باشد، به طوری که جریان از پایانه مثبت وارد باتری شود و از پایانه منفی آن خارج گردد، باتری از بقیه مدار انرژی الکتریکی می‌گیرد، پس در این وضعیت یک مصرف کننده انرژی الکتریکی محسوب می‌شود.

۱۷۰. گزینه ۴ درست است.

زیرا داریم:

$$R = R_0 (1 + \alpha \Delta \theta) = R_0 (1 + 4 \times 10^{-3} \times 50) \Rightarrow R = 1.2 R_0 \Rightarrow \Delta R = 0.2 R_0 = 20\% R$$

## شیمی (۲)

۱۷۱. گزینه ۳ درست است.

زیرا، خاک رس، ماده اولیه ساختن وسایل گلی و سفالی است.

۱۷۲. گزینه ۱ درست است.

۱۷۳. گزینه ۳ درست است.

زیرا، دگر شکل گرافیت، رسانایی الکتریکی دارد ولی رسانایی گرمایی چندانی ندارد.

۱۷۴. گزینه ۴ درست است.

زیرا، هر چهار مورد بیان شده، درست است.

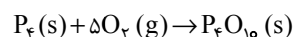
۱۷۵. گزینه ۲ درست است.

زیرا، آرایش الکترونی عنصری با عدد اتمی ۲۷، به صورت  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^2$  است.

۱۷۶. گزینه ۱ درست است.

۱۷۷. گزینه ۲ درست است.

زیرا، داریم:



$$? g P_2O_5 = \frac{6}{2} P_4 \times \frac{1 \text{ mol } P_2O_5}{124 g P_4} \times \frac{1 \text{ mol } P_4O_{10}}{1 \text{ mol } P_4} \times \frac{284 g P_4O_{10}}{1 \text{ mol } P_4O_{10}} = 14/2 g P_2O_5$$

۱۷۸. گزینه ۱ درست است.

زیرا، داریم:

$$C_6H_{12}O_6(aq) \rightarrow 2C_2H_5OH(aq) + 2CO_2(g)$$

$$?g C_2H_5OH = 18000g C_6H_{12}O_6 \times \frac{1mol C_6H_{12}O_6}{180g C_6H_{12}O_6} \times \frac{2mol C_2H_5OH}{1mol C_6H_{12}O_6} \times \frac{46g C_2H_5OH}{1mol C_2H_5OH}$$

$$= 9200g C_2H_5OH$$

$$\text{بازده درصدی} = \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100 = \frac{6900g C_2H_5OH}{9200g C_2H_5OH} \times 100 = 75\%$$

۱۷۹. گزینه ۴ درست است.

۱۸۰. گزینه ۱ درست است.

۱۸۱. گزینه ۴ درست است.

۱۸۲. گزینه ۲ درست است.

۱۸۳. گزینه ۴ درست است.

زیرا، فرمول مولکولی ۲، ۴-تری متیل هگزان،  $C_9H_{20}$  و فرمول مولکولی ۳-اتیل - ۲-متیل هپتان،  $C_{10}H_{22}$  است.

۱۸۴. گزینه ۳ درست است.

۱۸۵. گزینه ۳ درست است.

زیرا، داریم:

$$\text{نفتالن: } C_{10}H_8 = 128g \cdot mol^{-1}$$

$$\text{بنزن: } C_6H_6 = 78g \cdot mol^{-1}$$

بنابراین، تفاوت جرم مولی این دو ترکیب، ۵۰g است.

۱۸۶. گزینه ۲ درست است.

۱۸۷. گزینه ۲ درست است.

۱۸۸. گزینه ۱ درست است.

۱۸۹. گزینه ۴ درست است.

زیرا، داریم:

$$?LSO_4 = 1000g Cu \times \frac{1mol Cu}{64g Cu} \times \frac{1mol SO_4}{2mol Cu} \times \frac{22/4 L SO_4}{1mol SO_4} = 175 L SO_4$$

۱۹۰. گزینه ۳ درست است.

۱۹۱. گزینه ۱ درست است.

۱۹۲. گزینه ۲ درست است.

زیرا، نماد دما در سامانه SI، درجه کلوین است و دما یکی از ویژگی‌های شیمیایی یک نمونه ماده نیست.

۱۹۳. گزینه ۳ درست است.

زیرا، داریم:

$$Q = mc\Delta\theta$$

$$19700J = 200g \times c \times 50K$$

$$c = 197J \cdot g^{-1} \cdot K^{-1}$$

۱۹۴. گزینه ۴ درست است.

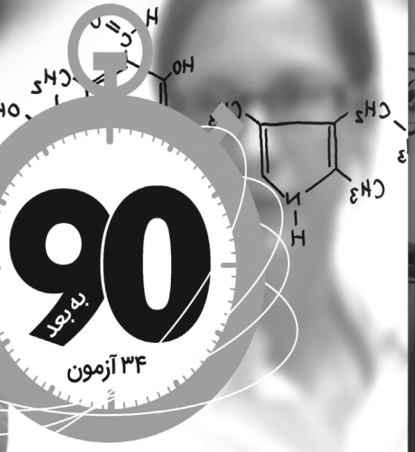
زیرا، علامت  $\Delta\theta$  برای سامانه (لبوان شیر)، منفی است و با کاهش دما همراه است و با کاهش انرژی سامانه، انرژی محیط (بدن انسان) افزایش می‌یابد.

۱۹۵. گزینه ۲ درست است.



# شیمی سنجش

شامل آزمون های آزمایشی جامع سنجش از سال ۱۳۹۰ به بعد  
و کنکورهای سراسری داخلی و خارج از کشور سال ۱۳۹۷  
ویژه داوطلبان گروه های آزمایشی علوم ریاضی و فنی و علوم تجربی



شرکت تامل خدمات آموزشی کارکنان  
مدان پارس آموزش شهر

## درباره کتاب

در سال های اخیر، شیمی به تأثیرگذارترین درس اختتامی در میان گروه های 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 می شوند. لذا لازم است که داوطلبان همزمان با مطالعه کانسول کتاب های درسی شیمی ۱، شیمی ۲ و شیمی پیش دانشگاهی که منبع اصلی طراحی سوالات شیمی در کنکور سراسری می باشند، به کمک این کتاب که شامل بیش از ۱۰۰۰ پرسش چهارگزینه ای استاندارد است، علاوه بر تسلط بر روی مطالب حفظی، مفاهیم اصلی شیمی را عمیقاً درک کرده و بتوان خود را در انجام محاسبات و حل مسئله تقویت کنند. از مهم ترین ویژگی های کتاب شیمی سنجش، می توان به موارد زیر اشاره کرد:

- ارائه بیش از ۱۰۰۰ پرسش چهارگزینه ای استاندارد در قالب ۳۴ آزمون
- ارائه کامل آزمون های سراسری داخلی و خارج از کشور سال ۱۳۹۷
- ارائه کامل آزمون های آزمایشی جامع سنجش از سال ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۷ (۸ سال)
- ارائه پرسش های چهارگزینه ای ترکیبی دربردارنده مفاهیم درهم تنیده و چالش برانگیز
- ارائه پاسخ های کاملاً تشریحی به پرسش ها پس از آزمون های هر سال به همراه نکته های مهم و تکمیلی
- ارائه کلیه واکنش های شیمی ۱، شیمی ۲ و شیمی پیش دانشگاهی در پیوست طلایی به همراه پرسش های چهارگزینه ای مرتبط با برخی واکنش ها
- ارائه نام و نماد شیمیایی عنصرهای جدول تناوبی به همراه جرم اتمی میانگین و آرایش الکترونی اتم هر عنصر در پیوست طلایی
- قابل استفاده بودن کتاب برای طیف های مختلف داوطلبان کنکور (قوی، متوسط و ضعیف)
- منطبق بودن مطالب ارائه شده بر اساس منابع کنکور سراسری سال ۱۳۹۸؛ شیمی ۱ (چاپ ۱۳۹۱)، شیمی ۲ (چاپ ۱۳۹۵) و شیمی پیش دانشگاهی (چاپ ۱۳۹۶)

## کتاب «شیمی سنجش» منتشر شده. از مهم ترین ویژگی های این کتاب، می توان به موارد زیر اشاره کرد:

- ارائه بیش از ۱۰۰۰ پرسش چهارگزینه ای استاندارد در قالب ۳۴ آزمون
- ارائه کامل آزمون های سراسری داخلی و خارج از کشور سال ۱۳۹۷
- ارائه کامل آزمون های آزمایشی جامع سنجش از سال ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۷ (۸ سال)
- ارائه پرسش های چهارگزینه ای ترکیبی دربردارنده مفاهیم درهم تنیده و چالش برانگیز
- ارائه پاسخ های کاملاً تشریحی به پرسش ها پس از آزمون های هر سال به همراه نکته های مهم و تکمیلی
- ارائه کلیه واکنش های شیمی ۱، شیمی ۲ و شیمی پیش دانشگاهی در پیوست طلایی به همراه پرسش های چهارگزینه ای مرتبط با برخی واکنش ها
- ارائه نام و نماد شیمیایی عنصرهای جدول تناوبی به همراه جرم اتمی میانگین و آرایش الکترونی اتم هر عنصر در پیوست طلایی
- قابل استفاده بودن کتاب برای طیف های مختلف داوطلبان کنکور (قوی، متوسط و ضعیف)
- منطبق بودن مطالب ارائه شده بر اساس منابع کنکور سراسری سال ۱۳۹۸؛ شیمی ۱ (چاپ ۱۳۹۴)، شیمی ۲ (چاپ ۱۳۹۵) و شیمی پیش دانشگاهی (چاپ ۱۳۹۶)