



آزمون ۱۳ از ۱۳



شرکت تعاوی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور

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

شماره داوطلبی:

نام: نام خانوادگی:

صبح جمعه
۱۳۹۹/۴/۲۰

آزمون آزمایشی سنجش دوازدهم جامع نوبت چهارم

آزمون عمومی و اختصاصی گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی (دوازدهم)

مدت پاسخگویی: ۲۵۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۲۳۵

عنوان مواد امتحانی، تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی
۱	فارسی و نگارش	۲۵	۱	۲۵	۱۸ دقیقه
۲	عربی، زبان قرآن	۲۵	۲۶	۵۰	۲۰ دقیقه
۳	فرهنگ و معارف اسلامی	۲۵	۵۱	۷۵	۱۷ دقیقه
۴	زبان انگلیسی	۲۵	۷۶	۱۰۰	۲۰ دقیقه
۵	ریاضیات	۵۵	۱۰۱	۱۵۵	۸۵ دقیقه
۶	فیزیک	۴۵	۱۵۶	۲۰۰	۵۵ دقیقه
۷	شیمی	۳۵	۲۰۱	۲۳۵	۳۵ دقیقه

توضیح مقابله تمام واژگان درست است؛ به جز:

(۱) فقه: علمی است از فروع عملی احکام شرعی که مبنای این علم، عقل و اراده فقیه است.

(۲) چیر: نوعی چرم دباغی شده با سطح نرم و پرزدار که در تهیه لباس و کفش به کار می‌رود.

(۳) کازیه: جعبه چوبی یا فلزی روباز که برای قرار دادن پرونده یا نامه‌ها روی میز قرار می‌دهند.

(۴) ایل: گروهی از مردم هم نژاد که فرهنگ و اقتصاد مشترک دارد و به صورت چادرنشینی زندگی می‌کنند.

-۲- ابیات زیر با چه واژه‌ای کامل می‌شود؟

پدید آمد.....ی آتش انگیز

تبه شد لشگرش در ذیقار

(۱) مغان - تموز (۲) بحر - نمط

-۳- در تمام ابیات زیر واژه‌ای فرانسوی به کار رفته است؛ به جز:

تا چه از این همه پلتیک تقاضا دارند

که همه حال من بیدل شیدا دارند

که در او هیئت دل مجلس شوری دارند

حیله سازند گر اعجاز مسیحا دارند

(۳) شیوه - ایل (۴) سوم - حرب

(۱) گاه لطف است و خوشی گاه عتاب است و خطاب

(۲) به کمیسیون عرايیض چکنیم شکوه ز تو

(۳) در پناه سر زلف تو بهارستانی است

(۴) خبرویان اروپا ز چه در مردن ما

(۴) کاربرد پسوند «ک» در خورجینک، مانند کدامیک از موارد زیر است؟

(۱) آن وزیرک از حسد بودش نژاد

(۲) بتاید به شب کرمکی چون چراغ

(۳) خرک لنگ جان به منزل برد

(۴) بدو مرزبان نرمک آواز داد

-۴- در تمام ابیات زیر واژه‌ای در معنای نقاشی کردن به کار رفته است؛ به جز:

که کرده است بر آب صورتگری

پی نگارگری روی آن نگار نگر

قدم در نه و رهنمایی طلب کن

رقم زد بر آن حوض مانی فریب

(۱) دهد نطفه را صورتی چون پری

(۲) اینکه فتنه شدستی در آرزوی مانی

(۳) قلم برکش و بر دو گیتی رقم زن

(۴) برآورد کلکی به آیین و زیب

-۵- در کدام مورد، بیش از یک غلط املایی یافت می‌شود؟

(۱) پادشاه گفت آن لحظه که تو را به درگاه حق تجلی و غرب باشد مرا یاد کن.

(۲) گویند بتی در آب روشناییه ستاره می‌دید پنداشت که ماهی است.

(۳) دشمن با استقرار صلاحهای زیادی قله را در دست داشت.

(۴) خر سلانه سلانه راه می‌آید. علف و خاری را پوزه می‌زند.

-۶- در تمام عبارت‌های زیر، غلط املایی یافت می‌شود؛ به جز:

(۱) روا نباشد در کفن مرده کنند چیزی از حریر و ابریشم محض که محضور است.

(۲) نکته حکمتش ثمرهای از شجره طوبی و بزله سخن‌شکوفهای از روضه خلد.

(۳) نقطه قلیان هر مایع درجه حرارتی است که در آن درجه شروع به قلیان می‌کند.

(۴) خواستی که حشمت و سلطوت براند که استیصال خاندان‌ها باشد ایشان آن را دریافتندی.

-۷- «روضه خلد، سانتاماریا، ارمیا، قصه‌های دوشنبه» به ترتیب از آثار چه کسانی هستند؟

(۱) ملکالشعرای بهار، بهرام بیضایی، بالزاک، رولد دال

(۲) مجده خواجه، سید مهدی شجاعی، رضا امیرخانی، آلفونس دوده

(۳) مجده همگر، میگل دو سروانتس، جلال آل احمد، محمدرضا سرشار

(۴) عبدالرحمن جامی، گابریل گارسیا مارکز، قیصر امین‌پور، عبدالحسین زرین‌کوب

-۸- شعر زیر می‌تواند سروده تمام شاعران زیر باشد؛ به جز:

تا با غیم عشق تو مرا کار افتاد

بسیار فتاده بود هم در غم عشق

(۱) باباطاهر همدانی (۲) عطار نیشابوری

اما نه چنین زار که این بار افتاد

بی چاره دلم در غم بسیار افتاد

اما نه چنین زار که این بار افتاد

بنوش باده که یک ملتی به هوش آمد

گذار شانه بر آن طره مشکل افتاده

نیست، میاش ای پسر مخالف جمهور

بیامد آن نگار ماه منظر

(۳) مولوی بلخی (۴) بابا افضل کاشانی

با توجه به مختصات غزل اجتماعی تمام ابیات زیر می‌توانند بیتی از یک غزل اجتماعی باشند؛ به جز:

(۱) پیام دوشم از پیر می‌فروش آمد

(۲) ز فرقه بازی احزاب دل در آن سر زلف

(۳) سلطنت حسن را دوام و بقایی

(۴) چو سر زد مهر تابان سر ز خاور

- ۱۱- مفهوم «ان» در کدام مورد، بیانگر مفهوم زمان است؟
- (۱) به جان چو هیبت و بانگ شبان نمی‌آید
 - (۲) شبی از شبان داغ دل خفته بود
- ۱۲- ساخت قافیه در کدام مصراع با بقیه متفاوت است؟
- (۱) که بادا عهد و بد عهدی و حستن هر سه پایینده
 - (۳) که آن مهرو نفرماید که رو تا سال آینده
- ۱۳- ترتیب اجزای جمله در کدام بیت، بیشترین مطابقت را با شیوه عادی دارد؟
- در گوش جانم می‌رسد طبل رحیل از آسمان
گر آب سوزانی کند ز آتش بود این را بدان
کامشب جهان حامله زاید جهان جاودان
خلقی عجب آید برون تا غیب‌ها گردد عیان
- ترسد که دیده باز کند جز به روی دوست
چو دل به عشق دهی دلبران یغما را
مشکل به دست آرد کسی مانند تو شهباز را
می‌گوییم و بعد از من گویند به دورانها
- حضرت شیخ، سید ابراهیم
به آقای حسین انتظامی
چطوره حال بچه گربه‌هاتون
استاد بلافضل ابوالفضل زروی
- (۱) الف - ج (۲) ب - الف (۳) ب - ج (۴) الف - ج
- ۱۴- نقش «سعدی» در کدام مورد، با بقیه متفاوت است؟
- (۱) سعدی چراغ می‌نکند در شب فراق
 - (۲) نگفتمت که به یغما رود دلت سعدی
 - (۳) سعدی تو مرغ زیرکی خوبت به دام آورده‌ام
 - (۴) گویند مگو سعدی چندین سخن از عشقش
- ۱۵- در کدام یک از موارد زیر، به ترتیب شاخص و بدل به کار رفته است؟
- الف) خدمت مستطاب ذو تکریم
ب) سلام گرم این موجود عامی
ج) حضور حضرت منیزه خاتون
د) این وصف چه کس بود؟ اگر گفتی آری
(۱) الف - الف (۲) ج - د
- ۱۶- واژه مشخص شده در کدام مورد، نیازمند افزودن صامت میانجی است؟
- (۱) برای هفته‌ای که می‌آید، برنامه‌ریزی می‌کنم.
 - (۳) هفته‌ای یک بار به کوه می‌روم.
- ۱۷- آرایه‌های «ایهام، جناس، تلمیح، تناسب» به ترتیب، در کدام یک از آبیات زیر به کار رفته است؟
- در رهگذار باد نگهبان لاله بود
ره یابد و همه رسان گردد
در خسته دلم چو مغز در پسته نشست
از آن که هر ثمر از نور شمس باید فر
- (۱) الف - د - ب - ج (۲) ب - ۵ - ج (۳) الف - ۵ - ج (۴) ب - ۵ - ج
- ۱۸- در کدام مورد، آرایه‌های «ایهام، تشبیه، تشخیص و تناسب» یافت می‌شود؟
- با او دو رو چو کاغذ و صد دل چو دفترم
تا به همسایه نگوید که تو در خانه مایی
آن که یوسف به زر ناسره بفروخته بود
بر سینه‌ها سیناستی بر جان‌هایی جانفزا
- (۱) با من زمانه با دو زبان گشت چون قلم
(۲) شمع را باید از این خانه به در بردن و کشتن
(۳) یار مفروش به دنیا که بسی سود نکرد
(۴) ای جویبار راستی از جوی یار ماستی
- ۱۹- در کدام مورد، «هر دو» آرایه مقابله بیت به درستی ذکر شده است؟
- که من به طالع خود هرگز این گمان نبرم (استعاره - ایهام)
که بُوی باده مدامم دماغ تر دارد (تشبیه - حس‌آمیزی)
برندن گنج عافیت از کنج صابری (واج‌آرایی - تشبیه)
به آتش حرسراتم فکند خواهندی (تلمیح - تناسب)
- (۱) توئی برابر من یا خیال در نظرم
(۲) ز زهد خشک ملولم کجاست باده ناب
(۳) تسلیم شو گر اهل تمیزی که عارفان
(۴) به منجنیق عذاب اندرم چو ابراهیم
- ۲۰- کدام بیت در توصیف روزگار ضحاک است؟
- (۱) به هم برشکستند هر دو گروه
 - (۲) جهاندار سی سال از این بیشتر
 - (۳) شده بر بدی دست دیوان دراز
 - (۴) چو دیوان بدیدند کردار او

- ۲۱ - مضمون کدام بیت با قطعه مست و هوشیار قرابت دارد؟
- مرا چه کار که منع شراب خواره کنم
محتسب گر می خورد معذور دارد مست را
آسمان انگشت ننهد تا ابد بر منکری
سن بالسن (دندان در برابر دندان) و الجروح قصاص
- (۱) نه قاضی ام نه مدرس نه محتسب نه فقیه
 - (۲) قاضی ار با ما نشیند بر فرشاند مست را
 - (۳) گر شود پاس تو در ملک طبیعت محتسب
 - (۴) محتسب خشم بشکست و من سر او
- ۲۲ - وطن در تمام ایيات زیر مفهومی ملی و میهنه دارد؛ به جز:
- (۱) هر که را مهر وطن در دل نباشد کافر است
(۲) آتش گیر در دهان لب وطن زبانه کن
- (۱) خاک وطن که رفت چه خاکی به سر کنم
 - (۳) جامی بده به یاد وطن سلامت ایران
- ۲۳ - کدام بیت در برهه زمانی متفاوتی از بقیه سروده شده است؟
- رهاندی وطن را که بد متهم
ملت امروز یقین کرد که او اهرمن است
دریغا وطن رفت و طی شد جوانی
نزدیک گشت و بس عمل ناصواب کرد
- (۱) تو از صدمت جنگ بین الملل
 - (۲) آن کسی را که در این ملک سلیمان کردیم
 - (۳) جوانی به راه وطن دادم از کف
 - (۴) مجلس بر اوفتاد و محمدعلی به روس
- ۲۴ - متن زیر با تمام ایيات قرابت مفهومی دارد؛ به جز:
- و هیچ کس نبینی که او را به جمال میلی نباشد؛ پس چون نیک اندیشه کنی همه طالب حُسن‌اند و در آن می‌کوشند
که خود را به حسن رسانند و به حسن که مطلوب همه است- دشوار می‌توان رسیدن».
- خطا بود که نبینند روی زیبا را
حسن رخ خوبان، که همه مایه ناز است
حسن لرزید که صاحب نظری پیدا شد
منتی بر عاشق شیدانهاد
- (۱) که گفت بر رخ زیبا نظر خطا باشد
 - (۲) محتاج نیاز دل عشق چرا شد
 - (۳) نعره زد عشق که خونین جگری پیدا شد
 - (۴) حسن را بر دیده خود جلوه داد
- ۲۵ - آیه «تَعِزُّ مَنْ تَشَاءُ وَ تُذَلِّ مَنْ يَشَاءُ» با تمام ایيات زیر ارتباط معنایی دارد؛ به جز:
- چرخ بازیگر از این بازیچه‌ها بسیار دارد
گاه سوی دوزخ این جان عزیزش خوار دارد
آدمی در بوستان یک دلب و دلدار دارد
گه ز مهجوری عیان جان خودش تیمار دارد
- (۱) روزگار است این که گه عزت دهد گه خوار دارد
 - (۲) آدمی گه راه خود را می‌نهد سوی بساتین
 - (۳) هست یکتا جلوه معشوق در چشمان عشق
 - (۴) گاه در باغ جنان می‌شد روان در کوی دلبر

عربی، زبان قرآن

الف) عین الأصح في الجواب للترجمة من أو إلى العربية

- ۲۶ - لِلَّهِ مُكْنَفُ السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضِ يَغْفِرُ لِمَنْ يَشَاءُ وَ يُعَذِّبُ مَنْ يَشَاءُ.
- (۱) از آن خداوند است ملک آسمان و زمین، کسی را که مایل باشد غفران می‌دهد و کسی را که نخواهد عذاب می‌کند.
 - (۲) ملک آسمان‌ها و زمین‌ها برای خداوند است، می‌آمرزد آن را که خواستار آمرزش است و عذاب می‌دهد آن را که بخواهد.
 - (۳) ملک آسمان‌ها و زمین از آن الله است، هر کس را بخواهد مورد غفران قرار می‌دهد و هر کس را بخواهد عذاب می‌دهد.
 - (۴) تعلق به خداوند دارد ملک آسمان‌ها و زمین‌ها، مورد آمرزش قرار می‌دهد آن را که مایل باشد و عذاب می‌دهد آن را که بخواهد.
- ۲۷ - يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا اجْتَبِيُوا كَثِيرًا مِنَ الظُّنُنِ.
- (۱) ای کسانی که ایمان آورده‌اند، بسیار اجتناب کنید از گمان‌ها.
 - (۲) ای کسانی که ایمان آورده‌اند، از سوییاری از گمان‌ها اجتناب کنید.
- ۲۸ - عَلَىٰ أَنْ أَبْتَدِ عَنِ الغَيْبَةِ لَأَنَّ اللَّهَ حَرَمَهَا وَ هِيَ مِنْ أَكْبَرِ الذُّنُوبِ.
- (۱) باید از غیبت بر حذر باشم، چرا که خداوند آن را حرام کرد و آن از گناهان بزرگ است.
 - (۲) لازم است که از غیبت دور شویم، زیرا خداوند حرامش نموده و آن از بزرگ‌ترین گناهان است.
 - (۳) بر من است که از غیبت کردن دور بشویم، چون که خدا آن را حرام کرده و آن بزرگ‌ترین گناه است.
 - (۴) باید خودم را از غیبت دور کم، برای اینکه خداوند آن را حرام کرده و آن از بزرگ‌ترین گناهان است.

٤٩ - وَ مَا تُقْدِمُوا لِأَنفُسِكُمْ مِنْ خَيْرٍ تَجِدُوهُ عِنْدَ اللَّهِ.

(۱) و هرچه برای خودتان از خوبی پیش فرستید، آن را نزد خدا می‌باید.

(۲) و هرچه برای خودتان از خوبی پیش می‌فرستید، آن را نزد خدایتان می‌باید.

(۳) و هرگز برای شما از نیکی پیش فرستاده، شما آن را نزد خدا یافته‌اید.

(۴) و هرگاه از خودتان از خوبی پیش فرستادید، آن را نزد خدا یافته‌ید.

٥٠ - تَتَمُّو شَجَرَةُ الْخُبْزِ فِي جُرْعِ الْمَحِيطِ الْهَادِئِ وَ تَحْمَلُ أَثْمَارًا كَالْخُبْزِ فِي نَهَايَةِ أَغْصَانِهَا.

(۱) درخت نان در جزیره اقیانوس آرام می‌روید و میوه‌هایش مثل نان در ابتدای شاخه‌هایش رشد می‌کند.

(۲) درخت نان در جزیره‌های اقیانوس آرام به بار می‌آید و میوه‌ای همچون نان در انتهای شاخه‌هایش می‌دهد.

(۳) درخت نان در جزیره‌های اقیانوس آرام رشد می‌کند و میوه‌هایی همچون نان در انتهای شاخه‌هایش می‌دهد.

(۴) یک درخت نان در جزایر اقیانوس آرام میوه‌اش رشد می‌کند و همچون نان در پایان شاخه و برگش میوه دارد.

٥١ - لَا يَحْرُنْكَ قَوْلُهُمْ إِنَّ الْعَزَّةَ لِلَّهِ جَمِيعًا.

(۱) نباید از گفتار آنان غمگین شوی، چه عزت متعلق به خداوند است برای همگی.

(۲) سخن آن‌ها تو را محزون نمی‌سازد، زیرا عزت از آن الله است برای همگی.

(۳) از سخن آن‌ها نباید آزرده شوی، زیرا تمام عزت متعلق به الله است.

(۴) گفته آنان نباید تو را محزون کند، چه عزت به تمامی از آن خداوند است.

٥٢ - عَيْنُ الْخَطَأِ عَنْ تَرْجِمَةِ الْكَلِمَاتِ الْمُعَيْنَةِ:

(۱) هذه الأسعار الجديدة في السوق لا تغلو في الشهر الجاري. (لا تغلو: ارزان نمی‌شود)

(۲) هذا القبيص ضاق لطفلٍ عندما كبر و نما هذه السنة. (ضاق: تتگ شد)

(۳) عَضَّتِ الْأُمُّ عَيْنَهَا بَعْدَ إِرْضَاعِ طَفْلَتْهَا الْجَائِعَةِ مَسَاءً. (عَضَّتِ: بِرِيزْ شد)

(۴) فَاضَتِ مِيَاهُ النَّهَرِ حِينَما أَمْطَرَتِ السَّمَاءُ فِي الشَّتَاءِ. (فَاضَتِ: لَبِرِيزْ شد)

٥٣ - در آسمان ابری سیاه را دیدیم که جلوی نور خورشید فروزان را گرفته بود.

(۱) شاهدنا سحاباً أسود في السماء الذي قد سرت أمام ضوء الشمس المُضيء.

(۲) نشاهد سحاباً سوداء في السماء الذي يَسْتَرُ أمام ضوء الشمس المضيئة.

(۳) في السماء نشاهد غيمةً سوداءَ شَتَرَ أمام ضوء الشمس المستعر.

(۴) شاهدنا في السماء غيمهً سوداءَ سَتَرَ أمام ضوء الشمس المستعرة.

٥٤ - وَقَتِ تَصْمِيمِكَمْ كَمْ بَا مردم صادقانه صحبت کنم زندگی من تغییر کرد.

(۱) تغییر حیاتی بعد أن اصمم أن أتكلم الناس صادقاً قد تغییرت الحياة لى.

(۲) إذا أردت أن أتكلم الناس صادقاً قد تغییرت الحياة لى.

(۳) عندما عزمت على التكلم مع الناس صادقاً تغییرت حیاتی.

ب) إقرأ النص التالي ثم أكمل الفراغات بالجواب المناسب:

الكذب من كبار الذنوب والإنسان لا بد أن يجتنب من هذا الذنب. الكذب ... (۳۵) ... البشر إلى ارتكاب باقى الذنوب الكبيرة و ذلك ... (۳۶) ... كل سينية. فلا تستشر الكذاب فإنه كالسراب ... (۳۷) ... عليك البعيد و يبعد عليك القريب. قال أمير المؤمنين عليه السلام: "يبلغ الصادق بصدقه ما لا يبلغه الكاذب بـ ... (۳۸) ... هـ.

- ۳۵

(۴) ندعوا

(۳) يجمع

(۲) يؤجل

(۱) يجر

- ۳۶

(۴) مفتاح

(۳) قاعة

(۲) زاوية

(۱) خطأ

-٣٧

٤) يُعلمُ	٣) يضمن	٢) يسوق	١) يُقرّب
-----------	---------	---------	-----------

-٣٨

٤) مقال	٣) عهد	٢) إطار	١) احتيال
---------	--------	---------	-----------

ج) عين الصحيح في الإعراب و التحليل الصرفى

٣٩ - «أَتَظَنَ أَنَّ الثَّلوجَ لَا تَنْزَلُ إِلَّا عَلَى الْجَبَالِ؟»

(١) الثلوج: اسم - جمع مكسر - مفرد: ثلج، ذكر - نكرة

(٢) تظن: فعل مضارع - للمخاطب - مجرد ثلاثي - مصدره: ظنّ

(٣) الجبال: جمع التكسير - مفرد: جبل، مؤنث - معرف بـ الـ

(٤) لا تنزل: فعل مضارع - للغائبية - مجرد ثلاثي و حرف «لا» للنهي

٤٠ - «يتساعل الصغار دائمًا لماذا يتبعنا القرم عندما نسير و يتوقف عندما نتوقف؟»

(١) فعل مضارع - مجرد ثلاثي - لازم - مبني للمعلوم / فعل و فاعله الاسم الظاهر

(٢) متكلم مع الغير - مزيد ثلاثي - مُتَعَدّد / فعل و فاعله ضمير «واو» البازر و الجملة فعلية

(٣) فعل مضارع - متكلم مع الغير - مزيد ثلاثي من باب تفعّل / فعل و فاعله ضمير «نحن» المستتر

(٤) مزيد ثلاثي بزيادة حرفين من باب افعال - مُتَعَدّد - مبني للمعلوم / فعل و فاعله ضمير مستتر و الجملة فعلية

٤١ - «أَتَيْتُ إِلَى بَغْدَادَ حَامِلًا كُلَّ الْمَالِ الَّذِي جَمَعْتُهُ فِي حَيَاتِي لِلتَّجَارَةِ.»

(١) اسم - مفرد - مذكر - اسم الفاعل - نكرة/ حال و منصوب

(٢) مفرد - مذكر - اسم المفعول - نكرة/ صفة و منصوب بالتنعية

(٣) مفرد - مذكر - معرف بالإضافة / مفعول و منصوب

د) عين المناسب للجواب عن الأسئلة

٤٢ - عين ما فيه متصادتان:

(١) تَعْلَمُوا و تَقْهِمُوا و لَا تَمْوِلُوا جُهَاحًا

(٣) يَا رَبِّي إِنْقَطِعْ رَجَائِي عَنِ الْخَلْقِ فَتُوكِلُّ عَلَيْكِ

٤٣ - عين الجملة الإسمية:

(١) هل تؤدي الأم دوراً مهماً في تربية الأولاد؟

(٣) أَفْتَشُ فِي الْمُوسَوعَاتِ الْعَلْمِيَّةِ.

٤٤ - عين ما فيه «الجار و المجرور» أكثر:

(١) بقيت في المدرسة من الثامنة صباحاً إلى الظهر

(٣) قد ينصرنا الله في هذه الدنيا و في الآخرة

٤٥ - عين ما فيه اسم المكان:

(١) لا أحب السفر بالسيارة مَغْرِبًا لأنَّ الْهَوَاءَ مُظْلَمٌ

(٣) كان مبدأ كتابة مقالاتي حول دروسى قبل يومين

٤٦ - عين الجملة الشرطية:

(١) ما تذكري أن يهرب ولدك من أداء واجبه

(٣) كانت الحافلة قد ذهبت إذا شاهدتك

٢) إنَّ نَزَولَ الْمَطَرَ وَ النَّسَجُ مِنَ السَّمَاءِ أَمْرٌ طَبِيعِيٌّ

٤) جَالِسٌ مِنْ يَدِكُوكَ إِلَى الْإِحْسَانِ وَ الْإِجْتِنَابِ عَنِ الْإِسَاءَةِ

٢) فِي هَذَا الشَّارِعِ تَصادَمَتِ السَّيَارَاتُ.

٤) فِي الْعَرْفَةِ الْثَالِثَةِ الْمُكَيَّفِ لَا يَعْمَلُ.

٢) إِنَّ اللَّهَ يَقْبِلُ التَّوْبَةَ مَنِّا وَ يَعْفُوُ عَنِ سَيِّئَاتِنَا

٤) يَأْمُرُنَا اللَّهُ بِإِقَامَةِ الصَّلَاةِ مَعَ الْآخِرِينَ

٢) كَانَ مَوْعِدُ لِقَائِنَا مَعَ الصَّدِيقَاتِ عِنْدَ مَدْخَلِ الْمَدْرَسَةِ

٤) أَبْنَى لِيَسَ هَذَا الْوَقْتُ مَوْقِعًا مَنْاسِبًا لِلْعَابِ فِي الزُّقَاقِ

٢) لَا تَعْشِرُوا مَنْ يَرِيَ السَّيِّئَاتِ وَ لَا يُنْكِرُهَا

٤) مَنْ عَمِلَ صَالِحًا جَزَاهُ اللَّهُ خَيْرًا كَثِيرًا

٤٧- عین ما يعادل الماضي الاستمراري:

- ٢) كنت قد ذهبت إلى المكتبة العامة مساء
٤) إن طبيب المختبر كان مشغولاً في مختبره ليلاً ونهاراً

(١) كان يأمر أهله بالصلوة والزكاة

(٣) كانوا سابقين في إداء الأعمال الصالحة في حياتكم

٤٨- عین عباره ما جاء فيها «لا النافيه للجنس»:

- ٢) اليوم لا سحاب في السماء
٤) لا ثروة أعظم من القناعة

(١) إن الظلم لا دوام له

(٣) لا تعاشر من يغدر بنفسه

٤٩- عین الصحيح في التشكيل:

الأسهل على الإنسان أن يتذمّر أمره قبل وقوعه فيه بدلاً من أن يجد نفسه مضطراً للبحث عن طرق لحل المشكلات التي وقع فيها

- ٢) الإنسان - يتذمّر - أمره
٤) يجد - نفسه - البحث

(١) يتذمّر - أمره - يجد

(٣) يتذمّر - قبل - وقوعه

٥٠- عین الصحيح في التشكيل:

إن تعليق ثوبك بمسمار رجعت إلى الوراء للخلاص منه

- ٢) ثوبك مسماً - رجعت
٤) مسماً - رجعت - الوراء

(١) تعليق - ثوب - مسماً

(٣) رجعت - الوراء - الخلاص

فرهنگ و معارف اسلامی

٥١- اعتقاد به آیه شریفه «من آمن بالله و اليوم الآخر و عمل صالحًا و لا خوف عليهم و لا هم يحزنون» کدام پیام را به دنبال خواهد داشت؟

(١) چنین انسانی دارای انرژی فوق العاده است و از کار خود لذت می‌برد.

(٢) مرگ را جز سعادت و زندگی با ظالمان را جز ننگ و خواری نمی‌داند.

(٣) انسان دیگر ترسی از مرگ ندارد و همواره آماده فداکاری در راه خداست.

(٤) خداپرستان حقیقی اگرچه در دنیا زندگی می‌کنند اما به آن دل نمی‌سپارند.

٥٢- در اندیشه توحیدی، دوستی و محبت شدید به خداوند، از ویژگی‌های چه کسانی می‌باشد و کدام آیه مؤید آن است؟

(١) مؤمنان - قل إن كُنْتُمْ تُحِبُّونَ اللَّهَ فَاتَّبِعُونِي يَحِبِّكُمُ اللَّهُ يَغْفِرُ لَكُمْ ذُنُوبَكُمْ

(٢) متقین - قل إن كُنْتُمْ تُحِبُّونَ اللَّهَ فَاتَّبِعُونِي يَحِبِّكُمُ اللَّهُ يَغْفِرُ لَكُمْ ذُنُوبَكُمْ

(٣) مؤمنان - وَ مِنَ النَّاسِ مَنْ يَتَّخِذُ مِنْ دُونِ اللَّهِ أَنْدَاداً يُحِبُّونَهُمْ كَحِبِّ اللَّهِ

(٤) متقین - وَ مِنَ النَّاسِ مَنْ يَتَّخِذُ مِنْ دُونِ اللَّهِ أَنْدَاداً يُحِبُّونَهُمْ كَحِبِّ اللَّهِ

٥٣- کدام موهبت الهی، به ما توئیی دریافت حقایق را عنایت کرده و سرمایه مورد توجه در آیه شریفه «انا هدیناه السبيل...» چیست؟

(٢) وجدان، هدایت‌گری خداوند

(١) عقل، هدایت‌گری خداوند

(٤) عقل، اراده و اختیار

(٣) وجدان، اراده و اختیار

٥٤- «بورخ» در لغت به چه معنا است و کدام آیه، به زمان ختم آن اشاره دارد؟

(٢) فاصله و حايل ميان دو چيز - «قالَ رَبٌّ أَرْجَعُونَ...»

(١) فاصله و حايل ميان دو چيز - «قالَ رَبٌّ أَرْجَعُونَ...»

(٤) از دست دادن حیات انسانی - «قالَ رَبٌّ أَرْجَعُونَ...»

(٣) از دست دادن حیات انسانی - «الى يوم يبعثون...»

- ۵۵- در عبارت «در دادگاه الهی کارهای خوب با صورت‌های بسیار زیبا و کارهای بد با صورت‌های بسیار زشت مجسم می‌شوند.» بیانگر کدام عالم است و بهترین گواهان در آن عالم کدام‌اند؟
- (۱) بزرخ - پیامبران و امامان
 - (۲) بزرخ - اعضای بدن انسان
 - (۳) قیامت - پیامبران و امامان
 - (۴) قیامت - اعضای بدن انسان
- ۵۶- رسول خدا(ص) فرمود: «برای تو ناچاراً همنشینی خواهد بود که هرگز از تو جدا نمی‌گردد.» از آن کدام پیام استنباط می‌گردد؟
- (۱) در قیامت خود عمل انسان آشکار می‌گردد.
 - (۲) در قیامت گزارشی از عمل انسان نمایش داده می‌شود.
 - (۳) آن‌چه در قیامت اتفاق می‌افتد نتیجه طبیعی خود عمل است.
 - (۴) آیه شریفه «و ما خلقنا السماوات و الارض و ما بينهما لاعبين...» خداوند آفرینش جهان را بر چه اساسی می‌داند و معنای آن کدام است؟
- ۵۷- آیه شریفه «و ما خلقنا السماوات و الارض و ما بينهما لاعبين...» خداوند آفرینش جهان را بر چه اساسی می‌داند و معنای آن کدام است؟
- (۱) عدل - هدف‌دار بودن خلقت
 - (۲) حق - هدف‌دار بودن خلقت
 - (۳) عدل - عادلانه بودن هستی
- ۵۸- کدام مورد، از دلایل ضرورت معاد می‌باشد و آیه مورد تأیید آن کدام است؟
- (۱) معاد لازمه حکمت الهی - ام نجعل الذین آمنوا و عملوا الصالحات
 - (۲) آفرینش نخستین انسان - ام نجعل الذین آمنوا و عملوا الصالحات
 - (۳) آفرینش نخستین انسان - آفسحسبت ائم خلقناکم عبشاً و ائمکم الینا لا ترجعون
 - (۴) معاد لازمه حکمت الهی - آفسحسبت ائم خلقناکم عبشاً و ائمکم الینا لا ترجعون
- ۵۹- کدام مورد از آیات شریفه، راه توجیه ناکامی‌ها و بهانه‌گیری‌ها را از انسان‌های دور افتاده از هدایت بسته و دست‌یابی به همه نیازها را برای وی مشخص می‌نماید؟
- (۱) لِتَّلَا يَكُونُ لِلنَّاسِ عَلَى اللَّهِ حِجَةٌ بَعْدَ الرِّسُّلِ
 - (۲) إِنَّا هَدَيْنَاهُ السَّبِيلَ إِنَّا شَاكِرُوا وَإِنَّا كَفُورًا
 - (۳) إِنَّ الْإِنْسَانَ لَفِي خَسِيرٍ إِلَّا الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ
 - (۴) رَسَّلَ مَبْشِرِينَ وَمُنذِرِينَ وَكَانَ اللَّهُ عَزِيزًا حَكِيمًا
- ۶۰- کدام‌یک از آیات زیر، به صراحت اعلام می‌کند که هیچ قومی بر روی کره زمین از نعمت نبوت و هدایت الهی محروم نبوده و نخواهد بود؟
- (۱) وَ مَا كَانَ لِرَسُولٍ أَنْ يَأْتِي بِآيَةٍ إِلَّا بِأَذْنِ اللَّهِ
 - (۲) يَقُولُ الَّذِينَ كَفَرُوا لَوْلَا أَنْزَلَ اللَّهُ عَلَيْهِ آيَةً مِّنْ رَبِّهِ
 - (۳) إِنَّمَا أَنْتَ مُنذِرٌ وَلِكُلِّ قَوْمٍ هَادٍ
 - (۴) إِنَّا أَرْسَلْنَاكَ بِالْحَقِّ بَشِيرًا وَنَذِيرًا
- ۶۱- جمله «قرآن فقط از امور معنوی یا آخرت و رابطه انسان با خدا سخن نمی‌گوید بلکه به زندگی مادی و دنیوی انسان نیز توجه داشته و سخن می‌گوید» با کدام مورد تناسب مفهومی دارد و مؤید آن است؟
- (۱) ذکر نکات علمی بی‌سابقه در قرآن کریم
 - (۲) انسجام درونی قرآن در عین نزول تدریجی
 - (۳) تأثیرپذیری قرآن از عقاید دوران جاهلیت
 - (۴) جامعیت و همه‌جانبه بودن قرآن کریم
- ۶۲- میزان بهره‌مندی انسان‌ها از ولایت معنوی، به کدام یک از عوامل زیر بستگی دارد؟
- (۱) میزان خلوص نیت فرد
 - (۲) درجه ایمان و عمل فرد
 - (۳) سطح آگاهی و ایمان انسان
 - (۴) میزان علاقه و محبت به اهل بیت علیهم السلام
- ۶۳- به کدام علت، تنها خداوند است که می‌تواند فرد شایسته مقام امامت را معرفی کند؟
- (۱) مقام امامت نیازمند عصمت است.
 - (۲) امامت در راستای اهداف رسالت است.
 - (۳) تشخیص عصمت برای انسان‌ها ممکن نیست.
 - (۴) امام مسئولیت‌های پیامبر را جز دریافت وحی بر عهده دارد.
- ۶۴- این سخن امام علی(ع) که فرمودند: «پیامبر یک طبیب سیار بود» به کدام سیره پیامبر اکرم(ص) اشاره دارد؟
- (۱) سخت‌کوشی و دل‌سوزی در هدایت مردم
 - (۲) تلاش برای برقراری عدالت
 - (۳) محبت و مدارا با مردم
 - (۴) مبارزه با محرومیت و فقر
- ۶۵- کدام مورد به پیام آیه «أَفَإِنْ ماتَ أَوْ قُتِلَ إِنْقَلَبْتُمْ عَلَى أَعْقَابِكُمْ...» اشاره دارد؟
- (۱) مرگ در راه خدا و کشته شدن در راه او، هر کدام پاداش خود را دارند.
 - (۲) کشته شدن در جنگ‌ها، عامل سستی در دفاع از دین بود.
 - (۳) مرگ در راه خدا ارزش شهادت را دارد.
 - (۴) بازگشت به ارزش‌های دوران جاهلیت

۶۶- آیه شریفه «و نویدُ آنَ نَمْنَ عَلَى الَّذِينَ أَسْتَضْعِفُوا» آینده مستضعفان را چگونه پیش‌بینی می‌کند؟

- (۱) تشکیل حکومت حضرت مهدی(عج)
- (۲) پیشوایان و وارثان زمین
- (۳) عدالت‌گستری و آبادانی
- (۴) امنیت و حاکمیت دین

۶۷- انسان به وجود خداوند به عنوان آفریدگار جهان می‌تواند پی ببرد اما از دریافت و پی بردن به کدام مورد عاجز است و دلیل آن چیست؟

- (۱) چیستی - زیرا احاطه جزء بر کل محال است.
- (۲) هستی - انسان محصور در عالم طبیعت است.

۶۸- آیه شریفه «يَا أَيُّهَا النَّاسُ إِنَّمَا الْفَقَرَاءُ إِلَى اللَّهِ» با کدام مورد ارتباط مفهومی دارد؟

- (۱) ما نبودیم و تقاضامان نبود
- (۲) به هر جا بنگرم کوه و در و دشت
- (۳) ذات نایافته از هستی، بخش
- (۴) دلی کز معرفت نور و صفادید

۶۹- تخریب محیط زیست و آلوده شدن طبیعت، معلول کدام مورد است؟

- (۱) انسان‌ها از تکنولوژی و صنعت بیش از حد استفاده می‌نمایند.
- (۲) انسان‌ها جهان خلقت را ملک خود تلقی می‌کنند.
- (۳) از نعمت‌هایی که خداوند به آن‌ها داده است نادرست استفاده می‌کنند.
- (۴) به زرق و برق و زینت دنیا بیش از حد وابسته است.

۷۰- کدام پیام، از «لَا إِلَهَ إِلَّا اللَّهُ» استنباط می‌گردد؟

- (۱) خداوند تنها مبدأ و خالق جهان است، موجودات همه مخلوق و محتاج اویند.
- (۲) نفی الهای گوناگون، که هر کدام با همکاری یکدیگر این جهان را آفریده‌اند.
- (۳) فقط یک شعار نبود بلکه با گفتن و معرفت به آن مشرکان دست از بتپرستی برداشتند.
- (۴) فقط یک شعار نبود بلکه التزام به آن همه زندگی فرد تازه مسلمان را در رابطه با خدا تغییر داد.

۷۱- پیامبر اکرم(ص)، ملاک برتری مؤمنان را چه چیزی معرفی می‌کند و کدام آیه شریفه مؤید آن است؟

- (۱) اخلاص - قل اللهم مالک الملک توتوی الملک من تشاء و تنزع الملك ممن تشاء....
- (۲) ایمان - قل اللهم مالک الملک توتوی الملک من تشاء و تنزع الملك ممن تشاء....
- (۳) اخلاص - قل انما اعظکم بواحدة ان تقوموا لله مثنی و فرادی....
- (۴) ایمان - قل انما اعظکم بواحدة ان تقوموا لله مثنی و فرادی....

۷۲- اعتقاد به خداوند حکیم، کدام اطمینان را به انسان می‌دهد؟

- (۱) که همه واقعی و رخدادهای جهان، تحت یک برنامه سامان‌دهی شده انجام می‌گیرد.
- (۲) در این جهان می‌توان از قدرت اختیار خود برای ساختن فردای خود و جامعه تلاش کرد.
- (۳) از ویژگی‌های ذاتی انسان این است که کارهایش را با آزادی و اختیار انجام دهد.
- (۴) با عقل می‌توان به قله‌های کمال رسید که جز عظمت خداوند در آن جا وجود ندارد.

۷۳- کدام بیان، اشاره به این دارد که، توبه آثار و نتایج خود را در زندگی توبه‌کننده نشان نمی‌دهد؟

- (۱) التائبُ من الذنبِ كمن لاذب له
- (۲) من يموت بالذنبِ أكثر ممٰن يموت بالاجال
- (۳) الَّذِينَ اسْرَفُوا عَلَى اَنفُسِهِمْ لَا تَقْنَطُوا مِنْ رَحْمَةِ اللهِ
- (۴) المستغفِرُ من الذنبِ و يفعله كالمستهزِيءِ بربِّهِ

۷۴- کدام سنت، بر زندگی معاندان و گناه‌کاران حاکم است و کدام آیه شریفه، اشاره به آن دارد؟

- (۱) ابتلاء - و لا يحسِنُ الَّذِينَ كفَرُوا أَنَّمَا نَمْلَى لَهُمْ خَيْرٌ لِأَنفُسِهِمْ.....
- (۲) املاء - و لا يحسِنُ الَّذِينَ كفَرُوا أَنَّمَا نَمْلَى لَهُمْ خَيْرٌ لِأَنفُسِهِمْ.....

۷۵- قرآن کریم، کدام گناه را با «و لا تقربوا....» باز می‌دارد و علت آن چیست؟

- (۱) زنا - در لبۀ پرتگاه آتشین دوزخ می‌باشد.
- (۲) قمار - در لبۀ پرتگاه آتشین دوزخ می‌باشد.
- (۳) زنا - عملی رشت و راهی ناپسند است.

Part A: Grammar and Vocabulary

Directions: Questions 76-87 are incomplete sentences. Beneath each sentence you will see four words or phrases, marked (1), (2), (3), and (4). Choose the one word or phrase that best completes the sentence. Then mark your answer sheet.

76. A: What courses did you take last semester?
 B: I took physics, English, and literature last semester, and the physics course was
 1) best 2) good 3) the best 4) better than
77. Which sentence is grammatically correct?
 1) What will you do if you find much money?
 2) What did you do if you found much money?
 3) What will you do if you found much money?
 4) What would you do if you find much money?
78. There are many new houses belonging to the low income employees. They at a high cost since 4 years ago.
 1) built 2) have built 3) were built 4) have been built
79. Which of the following sentences is grammatically wrong?
 1) The lions I saw in the zoo last week were dangerous.
 2) The lions that I saw in the zoo last week were dangerous.
 3) The lions which I saw in the zoo last week were dangerous.
 4) The lions which I saw them in the zoo last week were dangerous.
80. The government should increase the quality of products of different kinds because most people are trying to look for very good products.
 1) generous 2) emotional 3) domestic 4) creative
81. Hamed has decided to his job because the company doesn't give him enough money and also he says that living costs are high these days.
 1) look up 2) give up 3) make up 4) pick up
82. If one's son steals money from his parents, this can become a habit, so a habit can easily turn into an most of the time.
 1) addiction 2) attraction 3) emotion 4) experience
83. There is a very large store near our house and most people are interested in buying there because the store gives them good most of the time.
 1) suggestions 2) collections 3) discounts 4) customs
84. Ferdowsi was born in a village near Toos in Mashhad. He wrote thousand verses of poems several hundred years ago. He is known as a poet in Iran and also he is best remembered for his poems.
 1) public 2) relevant 3) responsible 4) distinguished
85. Do you believe that there is much water on other planets in the universe? No, I don't think so.
 1) effectively 2) actually 3) rapidly 4) widely
86. I highly you to use a good monolingual dictionary because it gives you a lot of information about words such as spellings, pronunciations, parts of speech, definitions, etc.
 1) regard 2) arrange 3) suppose 4) recommend
87. The man is very rich and generous in our city. He always gives money to poor people and also he has two high schools since ten years ago.
 1) deserved 2) founded 3) respected 4) appreciate

Part B: Cloze Test

Directions: Questions 88-92 are related to the following passage. Read the passage and decide which choice (1), (2), (3), or (4) best fits each space. Then mark your answer sheet.

Bacteria cause many of the illnesses that affect humans, so for years scientists tried to find a substance that would kill bacteria but would not harm human tissue. The Scottish bacteriologist, Alexander Fleming (1881-1955) was the first person to (88)an antibacterial substance. Fleming carried out his (89)in a laboratory at Saint Mary's Hospital, London in England. In 1928, Fleming noticed that a mold that had accidentally (90)on a dish of bacteria culture caused the bacteria to die. In 1941, the researchers, Howard Florey and Ernst Chain purified the (91), penicilium, to produce penicillin, the world's first antibiotic. Penicillin is widely used in the (92)of many diseases, including meningitis and pneumonia. Fleming shared the 1945 Nobel Prize for Medicine with Florey and Chain.

- | | | | |
|------------------|----------------|----------------|---------------|
| 88. 1) identify | 2) combine | 3) consider | 4) express |
| 89. 1) skill | 2) device | 3) benefit | 4) research |
| 90. 1) concluded | 2) depended | 3) developed | 4) organized |
| 91. 1) ant | 2) mold | 3) worm | 4) snail |
| 92. 1) treatment | 2) development | 3) destruction | 4) experiment |

Part C: Reading Comprehension

Directions: In this part of the test, you will read two passages. Each passage is followed by four questions. Answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark your answer sheet.

Passage 1:

Television, the modern wonder of electronics, works in much the same way as radio. In radio, sound is changed into electromagnetic waves which are sent through the air. Experiments leading to modern television took place more than a hundred years ago. By the 1920s, inventors and researchers had turned the early theories into working models. Yet it took another thirty years for TV to become an industry.

The influence of TV on the life of people is incalculable. It can influence their thoughts and their ways of life. It can also add to their store of knowledge. Educational TV stations offer teaching in various subjects. Some hospitals use TV for medical students to get close - up views of operations. At first, television programs were broadcast in black – and – white. With the development of science and technology, the problem of how to telecast them in full was solved, and by the middle 1960s, the national networks were broadcasting most of their programs in color.

The programs that people watch are both local and national ones. Since the launching of the first communications satellite, more and more programs are telecast "live" from all over the world. People in San Francisco were able to watch the 1964 Olympic Games in Tokyo. And live telecasts now come from outer space. In 1969, the first astronauts to land on the moon televised their historic "moon walk" to viewers on the Earth. Since then, astronauts have regularly sent telecast to the Earth.

93. Television is said to be the modern wonder of electronics, because
- 1) it works well like a radio
 - 2) it makes people see farther
 - 3) it influences people's way of life
 - 4) it brings the world into people's own home in sight and sound.

94. **The development of science and technology made it possible for**
- 1) people to be telecast in San Francisco
 - 2) educational programs to be taught well
 - 3) astronauts to be telecast in black – and – white
 - 4) television programs to be telecast in full color
95. **The communications satellites made people.....**
- 1) watch space programs and the Olympic Games on TV
 - 2) watch so many programs on TV from across the world
 - 3) watch both local and national programs on TV
 - 4) watch teaching programs in different subjects
96. **The word “incalculable” underlined in paragraph 2 is closest in meaning to**
- 1) very strange
 - 2) very distant
 - 3) very great
 - 4) very small

Passage 2:

One of the world's most serious problems is the use of child labour. Child labour refers to the employment of children in any work that prevents children from their childhood, interferes with their ability to attend regular school, and is mentally, physically and socially dangerous and harmful. June 12 is the World Day against child labour. All around the world, people will take part in activities to raise awareness of the damage child labour does to children, families and societies. The day is also one on which the world promotes the human rights of children. The United Nations set out in its Millennium Development Goals a number of targets to help prevent child labour. By 2018 it hopes all children complete their primary education. To do this, government must take actions to reduce poverty and provide enough jobs for adults. These are the two main reasons why we have child labour today.

The International labour Organization estimates that there are over 250 million children worldwide who work in some kind of labour. Eighty percent of these, around 200 million, work in dangerous and hazardous conditions. A senior UNICEF spokesperson on child protection said “child labour is a widespread phenomenon all over the world”. When that work stands between a child and his or her chances for education, or affects his or her health, then we consider this a violation of the rights of children. There are many terrible forms of child labour. These include working in dangerous mines deep below the ground and factories with dangerous smoke.

97. **Child labour causes children not to**
- 1) attend regular school and want to learn something
 - 2) prevent from doing any work whenever necessary
 - 3) promote the human rights in different conditions
 - 4) work hard in different dangerous conditions
98. **What is the best title for the passage?**
- 1) the world Day against child labour
 - 2) employment of children
 - 3) labour organization
 - 4) child labour
99. **We understand from the above passage that**
- 1) the United Nations help to increase child labour
 - 2) there is a relationship between adult's unemployment and child labour
 - 3) there are over 250 omillion children working in dangerous conditions
 - 4) people around the world will take part in activities to raise child labour
100. **According to the passage, which of the following statements is Not true?**
- 1) The United Nations wants to help prevent child labour.
 - 2) There are many terrible forms of child labour in the world.
 - 3) Child labour organizations seldom consider the violation of the rights of children.
 - 4) By 2018, it hopes that all children complete their primary eduation.



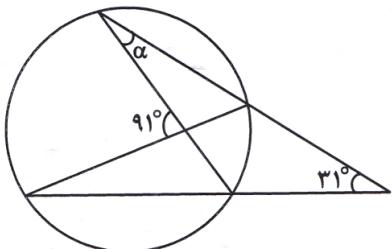
۱۰۱- استوانه‌ای به شعاع ۴ و ارتفاع ۵ را روی یک استوانه به شعاع ۶ و ارتفاع ۱۰ چنان قرار داده‌ایم که هم محورند، یعنی مرکز قاعده‌های آن‌ها بر هم منطبق است. اگر صفحه‌ای به شکل قائم، مجموعه را برش دهد، بیشترین مساحت سطح مقطع ایجاد شده، کدام است؟

۱۰ ۴π (۴)

۵۲π (۳)

۱۶۰ (۲)

۸۰ (۱)



۱۰۲- با توجه به اندازه زوایا در شکل، مقدار α چند درجه است؟

۲۰ (۱)

۲۵ (۲)

۳۰ (۳)

۳۵ (۴)

۱۰۳- جامعه‌ای از ۱۰۰ عضو تشکیل شده و می‌خواهیم نمونه‌ای به اندازه ۲۰ عضو از آن انتخاب کنیم. برای این کار جامعه را به تصادف به ۱۰ قسمت مساوی تقسیم و سپس دو قسمت را به عنوان نمونه تصادفی انتخاب می‌کنیم. نام این روش نمونه‌گیری چیست و احتمال انتخاب هر عضو جامعه به عنوان نمونه چقدر است؟

 $\frac{1}{5}$ نمونه‌گیری سامانمند - (۲)

 $\frac{1}{25}$ نمونه‌گیری ساده - (۱)

 $\frac{1}{5}$ نمونه‌گیری خوشای - (۴)

 $\frac{1}{25}$ نمونه‌گیری طبقه‌ای - (۳)

۱۰۴- اگر $\sqrt{x+2} + \sqrt{x-4} = 3$ باشد، حاصل عبارت $\sqrt{x+2} - \sqrt{x-4}$ کدام است؟

-۲ (۴)

-۱ (۳)

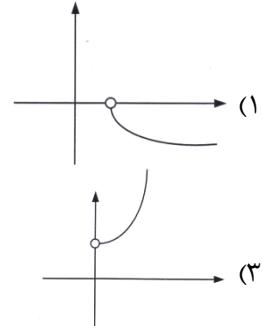
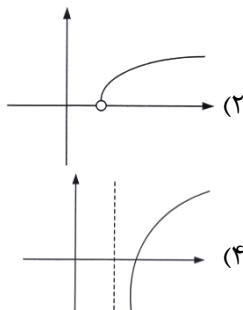
۱ (۲)

۲ (۱)

۱۰۵- اگر x عدد گویا و y عددی گنگ و $x > y > 0$ باشد، حاصل عبارت $(x-y) + \frac{1}{(x-y)}$ کدام مورد نمی‌تواند باشد؟

 $\sqrt{2}-1$ (۴) $\sqrt{2}+1$ (۳) $\sqrt{10}-1$ (۲) $\sqrt{10}+1$ (۱)

۱۰۶- نمودار تابع $f(x) = \log_9^{(x-1)}$ کدام است؟



۱۰۷- به ازای کدام مقدار m ، تابع با ضابطه $f(x) = \begin{cases} \frac{x^3-8}{x-\sqrt{3x-2}} & ; x > 2 \\ mx+24 & ; x \leq 2 \end{cases}$ بر روی مجموعه اعداد حقیقی، پیوسته است؟

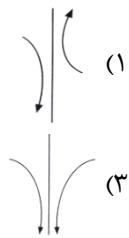
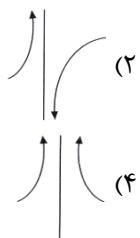
۶ (۴)

۸ (۳)

۱۰ (۲)

۱۲ (۱)

۱۰۸- نمودار تابع $f(x) = \frac{[x-2] + \frac{1}{2}}{4-x^2}$ در همسایگی $x=2$ کدام است؟



۱۰۹- در معادله ماتریسی $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} X = \begin{bmatrix} 3 & -1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} + 5I$ کدام است؟

۱) ۴

۲) ۳

۲۲) ۲

۲۳) ۱

۱۱۰- دستگاه $\begin{cases} 2(x+y) - kx = y \\ -3x + ky - 2 = 0 \end{cases}$ به ازای چند مقدار K , بیشمار جواب دارد؟

۴) بیشمار

۳) دو

۲) یک

۱) هیچ

۱۱۱- اگر ماتریس A وارون پذیر و $-2 = |A| = 10$ باشد، آنگاه $|A^{-1} - I|$ کدام است؟

۱۰) ۴

۵) ۳

-۵) ۲

-۱۰) ۱

۱۱۲- خط مماس بر دایره $x^2 + y^2 - 2x - 2y - 3 = 0$ در نقطه $A(2,3)$ محورها را با کدام عرض قطع می‌کند؟

۵) ۴

۴) ۳

۳) ۲

۲) ۱

۱۱۳- به مرکز کانون سهمی با معادله $y^2 = 4x - 4$ و به شعاع ۳ واحد، دایره‌ای رسم می‌کنیم. فاصله دو نقطه برخورد دایره و سهمی کدام است؟

۴) $\sqrt{2}$

۴) ۳

۲) $\sqrt{2}$

۱) ۲

۱۱۴- در یک بیضی با خروج از مرکز $\frac{\sqrt{2}}{3}$ ، دو سر قطر کوچک از انتهای قطر بزرگ با کدام زاویه دیده می‌شود؟

۳۰) ۴

۶۰) ۳

۱۲۰) ۲

۱۵۰) ۱

۱۱۵- $(m-2)x + (m+1)y = 6$ نقطه‌ای از محیط دایره‌ای است که معادله تمام قطرهای آن به صورت m باشد، مساحت این دایره کدام است؟

۳۵π) ۴

۳۰π) ۳

۲۵π) ۲

۲۰π) ۱

۱۱۶- معادله دایره‌ای که مرکز آن $O(-1,1)$ بوده و روی خط به معادله $3x + 4y = 16$ وتری به طول ۸ جدا کند، خط افقی $y = -3$ را با کدام طول مثبت قطع می‌کند؟

۴) ۴

۳) ۳

۲) ۲

۱) ۱

۱۱۷- اگر در مثلث ABC , هر یک از میانه‌ها را از طرف محل برخورد آن با ضلع مثلث به اندازه دو برابر طول همان میانه امتداد دهیم تا مثلث $A'B'C'$ مجانس با مثلث ABC بوجود آید، نسبت تجانس کدام است؟

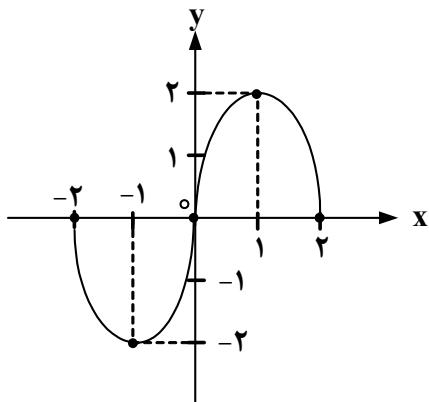
-۱) ۴

- $\frac{3}{2}$) ۳

-۲) ۲

- $\frac{5}{2}$) ۱

۱۱۸- اگر نمودار تابع f به شکل زیر باشد، نمودار تابع $g(x) = f(2-x)$ در چه بازه‌ای نزولی یکنوا است؟



(۱) $[-1, 1]$

(۲) $[0, 2]$

(۳) $[1, 3]$

(۴) $[0, 1] \cup [3, 4]$

۱۱۹- در مثلثی به اضلاع ۱۵ و ۱۴ و ۱۳ واحد، نقطه‌ای درون مثلث از اضلاع با طول‌های ۱۵ و ۱۴ به ترتیب با فاصله ۶ و ۵ است، فاصله این نقطه تا ضلع با طول ۱۳ کدام است؟

(۱) $\frac{12}{13}$
(۴)

(۲) $\frac{10}{13}$
(۳)

(۳) $\frac{8}{13}$
(۲)

(۴) $\frac{6}{13}$
(۱)

۱۲۰- در یک دنباله با الگوی خطی جملات ششم و دهم به ترتیب ۲۵ و ۴۱ هستند. جمله سیصدم کدام است؟

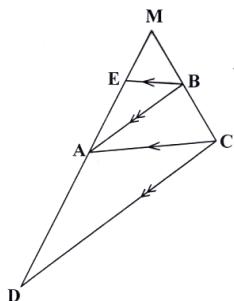
(۱) ۱۲۰۱
(۴)

(۲) ۱۱۰۱
(۳)

(۳) ۱۰۰۱
(۲)

(۴) ۹۰۱
(۱)

۱۲۱- مطابق شکل اگر $|AB| = |DC| = |AC|$ و $|BE| = |AE| = 3$ و $|AD| = 7$ باشد، اندازه $\angle MD$ کدام است؟



(۱) ۱۲/۷۵

(۲) ۱۲/۵

(۳) ۱۲/۲۵

(۴) ۱۲

۱۲۲- برای مجموعه متناهی A ، اگر ۲ عضو متمایز به آن اضافه کنیم، تعداد زیرمجموعه‌های محض مجموعه جدید که آن را B می‌نامیم، ۹۷ تا بیشتر از تعداد زیرمجموعه‌های ناتپه و محض مجموعه A می‌شود. مجموعه B چند زیرمجموعه ۳ عضوی دارد؟

(۱) ۱۰
(۴)

(۲) ۲۰
(۳)

(۳) ۳۵
(۲)

(۴) ۵۶

۱۲۳- اگر $\sin x = \cos x + \frac{\sqrt{3}}{3}$ باشد، مقدار $\cos 8x$ کدام است؟

(۱) $-\frac{1}{9}$
(۴)

(۲) $-\frac{7}{9}$
(۳)

(۳) $-\frac{67}{81}$
(۲)

(۴) $-\frac{79}{81}$
(۱)

۱۲۴- سه شرکت A و B و C به ترتیب ۲۰ و ۳۰ و ۵۰ درصد خودروهای داخلی کشور را با نام و مدل یکسان تولید می‌کنند. احتمال این‌که این سه شرکت، خودروی صفر سالم تولید کنند به ترتیب $\frac{5}{9}$ و $\frac{5}{95}$ و $\frac{5}{99}$ است. خودروی صفری تحويل یک مشتری شده ولی سالم نیست، چند درصد احتمال دارد که این خودروی ناسالم، محصول شرکت B باشد؟

(۱) ۱۲/۵
(۴)

(۲) ۳۷/۵
(۳)

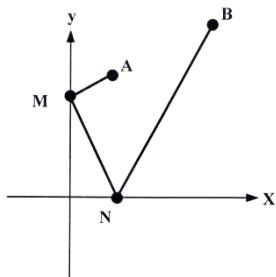
(۳) ۳۰
(۲)

(۴) ۵۰
(۱)

۱۲۵- اگر قیمت کالایی امسال پانصد هزار تومان باشد و در هر سال آینده، قیمت آن ۲۰ درصد نسبت به سال قبل خودش افزایش یابد، قیمت این کالا در پایان سال پنجم چقدر با قیمت امسال آن تفاوت دارد؟

- (۱) ۶۳۶۸۰۰ (۲) ۵۳۶۸۰۰ (۳) ۴۳۶۸۰۰ (۴) ۳۳۶۸۰۰

۱۲۶- نقاط (۱۴,۱۰) A و (۶,۱۱) B در صفحه مختصات مانند شکل زیر مفروض‌اند. اگر دو نقطه M و N روی این دو محور متحرک باشند، کمترین فاصله بین نقاط A و B به شرط عبور از نقاط M و N چقدر است؟



- (۱) ۳۱
(۲) ۳۰
(۳) ۲۸
(۴) ۲۹

۱۲۷- به چند طریق، می‌توان ۱۲ جایزه یکسان را بین ۴ نفر تقسیم کرد به طوری که هر نفر حداقل ۲ جایزه داشته باشد؟

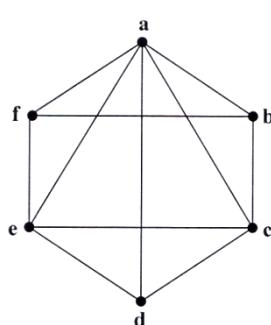
- (۱) ۳۵ (۲) ۴۸ (۳) ۱۸۰ (۴) ۲۱۰

۱۲۸- برای نگهداری نوعی ماهی، محلول آب نمک ۸ درصدی لازم است. اگر ۲۰۰ کیلوگرم محلول آب نمک ۵ درصدی ساخته باشیم و فقط ۴ کیلوگرم نمک در دسترس‌مان باشد، با تبخیر چند کیلوگرم از آب محلول پس از اضافه کردن ۴ کیلوگرم نمک موجود می‌توانیم به غلظت ۸ درصدی لازم بررسیم؟

- (۱) ۲۹ (۲) ۲۸ (۳) ۲۷ (۴) ۲۶

۱۲۹- گراف ساده G، ۷ منظم است و بین p (مرتبه) و q (اندازه گراف) آن رابطه $7 - 3p = q$ برقرار است. عدد \bar{G} برای مکمل گراف G کدام است؟

- (۱) ۳۵ (۲) ۴۲ (۳) ۴۹ (۴) ۵۶



- (۱) ۶
(۲) ۵
(۳) ۴
(۴) ۳

۱۳۰- گراف شکل زیر، چند مجموعه احاطه‌گر مینیمال دو عضوی دارد؟

۱۳۱- به چند طریق، می‌توان ۹۵۰ کیلوگرم پودر سنگ معدنی را در بسته‌های ۷ و ۱۱ کیلوگرمی بسته‌بندی کرد؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۱۱ (۳) ۱۲ (۴) ۱۳

۱۳۲- اگر $a > 1$ و $a|5k+3$ و $a|9k+4$ باشد، آن‌گاه حاصل $\left([2a+1, a], a^2+1 \right)$ کدام است؟

- (۱) ۷ (۲) ۵ (۳) ۳ (۴) ۱

۱۳۳- به ازای چند مقدار صحیح m، نمودار سهمی $f(x) = mx^3 - mx^2 - 4$ همواره پایین محور x هاست؟

- (۱) ۱۳ (۲) ۱۴ (۳) ۱۶ (۴) ۱۵

- اگر باقی‌مانده تقسیم عدد x بر دو عدد ۷ و ۸ به ترتیب ۵ و ۷ باشد، باقی‌مانده تقسیم عدد x بر ۵۶ کدام است؟

(۴) ۴۹

(۳) ۴۸

(۲) ۴۷

(۱) ۴۶

- اگر $f(x) = (x+2)(x^3+4)$ و $g(x) = x^4 - 16$ باشد، حاصل $f'(2)g(2) - f(2)g'(2)$ کدام است؟

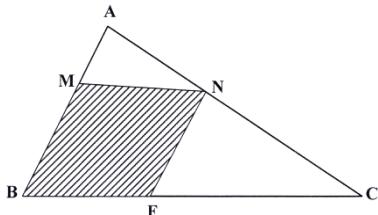
(۴) ۲۵۶

(۳) ۲۰۴۸

(۲) ۵۱۲

(۱) ۱۰۲۴

- در شکل زیر $MN \parallel BC$ و مساحت مثلث AMN برابر $\frac{12}{5}$ درصد مساحت ذوزنقه $MNCB$ است. مساحت متوازی‌الاضلاع $MNFB$ چند درصد از مساحت مثلث ABC است؟



(۱) ۳۶/۳۶

(۲) ۴۰

(۳) ۴۴/۴۴

(۴) ۵۰

- میانگین ۱۵ داده آماری ۲۲ و واریانس آن‌ها ۴ می‌باشد. اگر هر یک از داده‌ها را با عدد ۲ جمع کنیم و سپس حاصل آن را در ۳ ضرب کنیم، ضریب تغییرات داده‌های جدید، چند درصد برابر ضریب تغییرات قبل می‌شود؟

(۱) نصف می‌شود. (۲) ۲ برابر می‌شود. (۳) ۳ برابر می‌شود. (۴) بدون تغییر باقی می‌ماند.

- در مثلثی با رئوس $A(-2, 1)$ و $B(3, 4)$ و $C(0, -4)$ ، امتداد عمود منصف ضلع AB ، ضلع دیگر مثلث یعنی BC را در نقطه $M(\alpha, \beta)$ قطع می‌کند. $\alpha + 5\beta$ چقدر است؟

(۴) ۳

(۳) ۴

(۲) ۵

(۱) ۶

- مجموع پنج جمله آخر یک دنباله حسابی ۹۵۵ و مجموع پنج جمله اول آن ۵۵ می‌باشد. مجموع پنجاه جمله اول این دنباله کدام است؟

(۴) ۵۰۰۰

(۳) ۵۰۰۵

(۲) ۵۰۵۰

(۱) ۵۵۰۰

- معادله حرکت متحرکی به صورت $f(t) = t^3 - t^2 + 10$ بر حسب متر در بازه زمانی $[5, 0]$ (بر حسب ثانیه) داده شده است. در کدام لحظه، سرعت لحظه‌ای از نصف سرعت متوسط در بازه زمانی $[5, 0]$ به اندازه ۲ واحد کمتر است؟

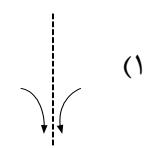
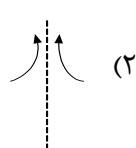
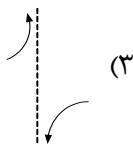
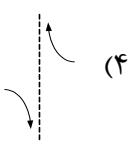
(۴) ۲

(۳) ۲/۵

(۲) ۳

(۱) ۳/۵

- برای تابع $f(x) = \sqrt[3]{x^2}$ ، نمودار تابع f' در همسایگی $x=0$ چگونه است؟



- اگر $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{g(x) - g(2)}{x^2 - 4}$ باشد، مقدار $(gof)'(2)$ کدام است؟

(۴) ۱۸

(۳) ۱۵

(۲) ۱۲

(۱) ۹

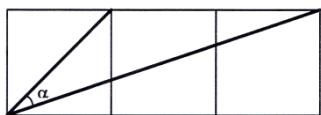
۱۴۳ - حاصل ضرب مقدار مشتق راست و چپ تابع $f(x) = (x^2 - [x]) \cdot \sqrt[3]{9x}$ در نقطه $x = -3$ کدام است؟
 ۱) ۴۵ ۲) ۴۲ ۳) ۳۶ ۴) ۳۵

۱۴۴ - اگر دامنه تابع f به صورت $\{3\} - [-2, 6]$ باشد و برای رسم نمودار $(x)g$ از طریق انتقال، نمودار f را ابتدا یک واحد به سمت راست منتقل کنیم و سپس نمودار را در راستای محور x ها با ضریب $\frac{1}{3}$ منقبض کنیم، دامنه تابع $g(x)$ کدام است؟

$$\left[-\frac{1}{2}, \frac{7}{2} \right] - \{2\} \quad (2) \quad \left[-\frac{1}{2}, \frac{7}{2} \right] \quad (1)$$

$$\left[-\frac{1}{2}, \frac{7}{2} \right] - \{2, 3\} \quad (4) \quad \left[-\frac{1}{2}, \frac{7}{2} \right] - \{3\} \quad (3)$$

۱۴۵ - سه مربع به ضلع واحد، مطابق شکل کنار هم قرار گرفته‌اند، مقدار $\cot 4\alpha$ کدام است؟

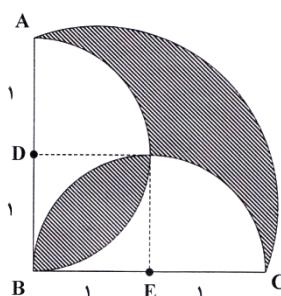


- ۱) $-\frac{24}{7}$
 ۲) $-\frac{24}{17}$
 ۳) $-\frac{17}{24}$
 ۴) $-\frac{7}{24}$

۱۴۶ - اگر $A = \begin{bmatrix} |A| & 1 \\ 2 & 3|A| \end{bmatrix}$ باشد، با فرض $0 < |A| < 1$ ، حاصل ضرب تمام درایه‌های وارون ماتریس A کدام است؟
 ۱) ۶ ۲) -۶ ۳) ۱۲ ۴) -۱۲

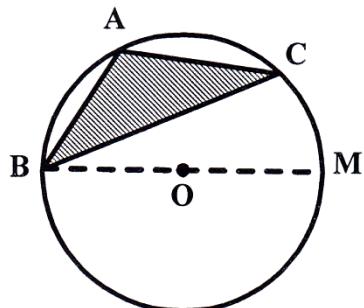
۱۴۷ - برای یک دایره به شعاع ۶ واحد، اختلاف مساحت بین ۶ ضلعی منتظم محیطی و محاطی آن چند برابر $\sqrt{3}$ است؟
 ۱) ۲۸ ۲) ۲۴ ۳) ۲۱ ۴) ۱۸

۱۴۸ - دو نیم‌دایره به شعاع یک واحد به مراکز D و E و یک نیم‌دایره به شعاع دو واحد به مرکز B را در نظر بگیرید.
 مساحت قسمت هاشورزده چقدر است؟



- ۱) $2\pi + 2$
 ۲) $\pi + 2$
 ۳) $\pi - 2$
 ۴) $2\pi - 2$

- ۱۴۹ قطر دایرهٔ محیطی مثلث ABC با مساحت $\frac{15\sqrt{3}}{2}$ است و $AC = 6$. $AB = 5$. مساحت دایرهٔ محیطی چقدر است؟



(۱) π را برابر ۳ در نظر بگیرید

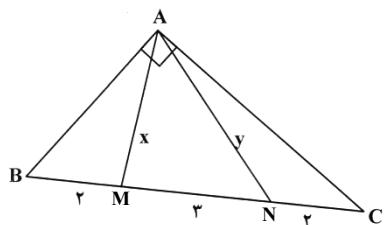
(۲) ۳۱

(۳) ۵۱

(۴) ۷۱

(۵) ۹۱

- ۱۵۰ در مثلث قائم‌الزاویه $\hat{A} = 90^\circ$ مطابق اندازه‌های روی شکل حاصل $x^2 + y^2$ کدام است؟



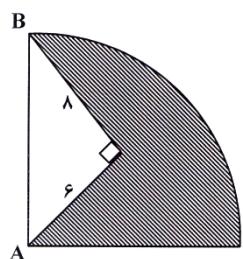
(۱) ۳۱

(۲) ۲۹

(۳) ۲۷

(۴) ۲۵

- ۱۵۱ اگر صفحه زیر که یک مثلث قائم‌الزاویه از آن حذف شده است را حول شعاع AB دوران دهیم، حجم شکل حاصل کدام است؟ (π را برابر ۳ فرض کنید)



(۱) ۲۲۱/۲

(۲) ۲۱۲/۲

(۳) ۱۲۱/۲

(۴) ۱۱۲/۲

- ۱۵۲ اگر به تعداد اضلاع یک n ضلعی محدب منتظم ۳ ضلع اضافه شود ۳۶ قطر به قطرهای آن اضافه می‌شود. اندازه هر زاویه داخلی n ضلعی منتظم چقدر است؟

۱۵۶ (۴)

۱۵۰ (۳)

۱۴۴ (۲)

۱۴۰ (۱)

- ۱۵۳ اگر $A \times B = B \times A = \{-2, y+1, 4\}$ و $A = \{x+2, z, 5\}$ باشد، با فرض مجموع کمترین و بیشترین مقدار $x + 2y + 3z$ کدام است؟

۱۶ (۴)

۱۸ (۳)

۲۰ (۲)

۲۲ (۱)

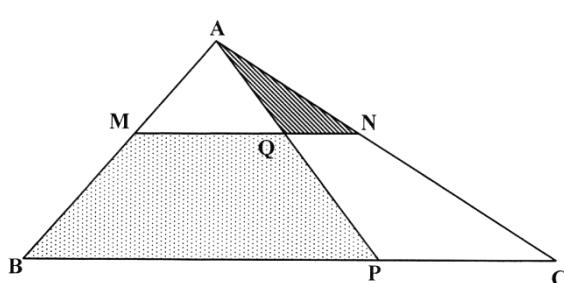
- ۱۵۴ در مثلث $MQPB$ می‌باشد. همچنین $\frac{PC}{PB} = \frac{1}{3}$ است. مساحت ذوزنقه $BC:ABC$ چند برابر مساحت مثلث AQN است؟

(۱) ۲۴

(۲) ۲۸

(۳) ۳۲

(۴) ۳۶



۱۵۵- اگر دو پیشامد A و B مستقل از هم و $P(B|A) = \frac{5}{8}$ و $P(B-A) = \frac{1}{4}$ باشد، احتمال آن که پیشامدهای A و B هر دو با هم اتفاق نیافتنند، کدام است؟

$$\frac{3}{20} \quad (4)$$

$$\frac{3}{8} \quad (3)$$

$$\frac{7}{8} \quad (2)$$

$$\frac{17}{20} \quad (1)$$

فیزیک

۱۵۶- گلوله‌ای به جرم 3kg با سرعت اولیه $\frac{m}{s} 30$ تحت زاویه α رو به بالا پرتاب می‌شود. این گلوله با سرعت از نقطه اوج می‌گذرد. کار کل نیروی وارد بر گلوله از لحظه پرتاب تا رسیدن به نقطه اوج چند زول است؟

$$(1) -1200 \quad (2) 3000 \quad (3) -100 \quad (4) 1200$$

۱۵۷- در مکعبی فلزی به ابعاد 5cm و چگالی $\frac{g}{\text{cm}^3} 9$ حفره‌ای وجود دارد. اگر جرم مکعب 945g باشد، حجم حفره چند سانتی‌متر مربع است؟

$$(1) 10 \quad (2) 15 \quad (3) 20 \quad (4) 25$$

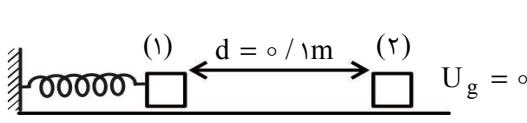
۱۵۸- توان مصرفی یک پمپ 1200 وات و بازده آن 60 درصد است. در مدت 30 دقیقه چند کیلوژول انرژی در این موتور تلف می‌شود؟

$$(1) 468 \quad (2) 864 \quad (3) 1296 \quad (4) 2160$$

۱۵۹- اتومبیلی به جرم $1/2$ تن با سرعت $\frac{m}{s} 20$ در جاده افقی در حال حرکت است. اتومبیل ترمز می‌کند و پس از طی مسافتی توقف می‌کند. کار کل نیروهای وارد به اتومبیل در مدت توقف چند کیلوژول است؟

$$(1) -240 \quad (2) -400 \quad (3) 240 \quad (4) 1200$$

۱۶۰- در شکل زیر، جرم یک کیلوگرمی به اندازه 10cm به فنر با ضریب سختی $\frac{N}{m} 500$ فشرده شده است (نقطه ۱) اگر جسم بدون سرعت اولیه رها شود و نیروی اصطکاک N فرض شود، سرعت جسم در هنگام عبور فنر از نقطه تعادل خود (نقطه ۲) چند متر بر ثانیه است؟



- (1) $\frac{1}{2}$
- (2) 2
- (3) 3
- (4) 4

۱۶۱- در دو ظرف مکعبی شکل که سطح قاعده یکی A و سطح قاعده دیگری $\frac{5}{4}A$ است به مقدار مساوی آب می‌ریزیم. اگر فشار کلی بر کف ظرف اول P_1 و بر کف ظرف دوم P_2 باشد، کدام رابطه زیر، درست است؟

$$P_2 < P_1 < \frac{5}{4}P_2 \quad (4) \quad P_1 < P_2 < \frac{5}{4}P_1 \quad (3) \quad P_2 < P_1 = \frac{3}{5}P_1 \quad (2) \quad P_2 = P_1 \quad (1)$$

۱۶۲- ظرف استوانه‌ای بلند به شعاع قاعده 10 cm را تا ارتفاع معین از آب پر می‌کنیم و سپس کره‌ای فلزی به قطر 12 cm را به آرامی درون آب قرار می‌دهیم تا در کف ظرف قرار گیرد. فشار ناشی از آب در کف ظرف و همچنین نیروی ناشی از آب در کف ظرف به ترتیب از راست به چه چند پاسکال و چند نیوتن است؟

$$(\pi = 3, \rho_{آب} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$$

(۴) $4/68$ (۳) $6/48$ (۲) $8/46$ (۱) $8/64$

۱۶۳- چگالی یک جسم فلزی در دمای 25°C درجه سلسیوس $\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ فرض می‌شود. چگالی این جسم در چه دمایی به

$$\frac{1}{11/6} \text{ می‌رسد؟} \quad (\text{ضریب انبساط طولی فلز } \frac{1}{5 \times 10^{-4}} \text{ است.})$$

(۴) 65 (۳) 56 (۲) 54 (۱) 45

۱۶۴- چند ثانیه زمان لازم است تا به وسیله یک هویه برقی به توان 100 W بتوانیم یک قطعه قلع به جرم 2 g را به طور کامل ذوب کنیم؟ دمای اولیه قلع 30°C درجه سانتیگراد فرض شود.

$$(\text{ظرفیت گرمایی قلع } \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{C}} \text{ و دمای ذوب قلع } 210^\circ\text{C} \text{ و گرمایی ویژه قلع } \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{C}})$$

(۴) 8 (۳) 6 (۲) 4 (۱) 2

۱۶۵- در یک ماشین گرمایی که با چرخه کارنو کار می‌کند، دمای منبع دمای پایین را از 35°C به 52°C می‌رسانیم و در نتیجه بازده آن $1/54$ بازده اولیه می‌شود. دمای منبع دمای بالا چند درجه سلسیوس است؟

(۴) 257 (۳) 477 (۲) 747 (۱) 520

۱۶۶- در یک فرآیند همفشار، گاز کاملی 2800 g ژول گرما از دست می‌دهد و انرژی درونی آن 1680 ژول تغییر می‌کند. این گاز

(۲) مخلوطی از گازهای تک اتمی است.

(۱) ممکن است ۱ تا ۲ یا چند اتمی باشد.

(۴) چند اتمی است.

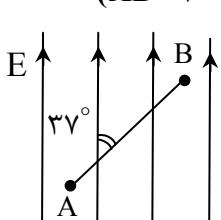
(۳) دو اتمی است.

۱۶۷- در محلی که میدان الکتریکی یکنواخت E وجود دارد، وقتی ذرهای با بار -10^{-15} C نانوکولن و جرم 20 g رها می‌کنیم

$$\text{با شتاب } \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \text{ پایین می‌آید. جهت میدان الکتریکی به کدام طرف و اندازه آن چند است؟}$$

(۲) 8×10^6 به سمت بالا(۱) 8×10^6 به سمت پایین(۴) 4×10^7 به سمت بالا(۳) 4×10^6 به سمت پایین

۱۶۸- بار الکتریکی -10^{-15} C در میدان الکتریکی $\frac{\text{N}}{\text{C}} = q$ مطابق شکل از نقطه A تا B جابه‌جا شده است، در اثر این جابه‌جایی انرژی پتانسیل الکتریکی بار q بر حسب J چگونه تغییر می‌کند؟ ($AB = 60\text{ cm}$)



(۱) ۲۹/۱ و افزایش

(۲) ۲۹/۱ و کاهش

(۳) ۱۹/۲ و افزایش

(۴) ۱۹/۲ و کاهش

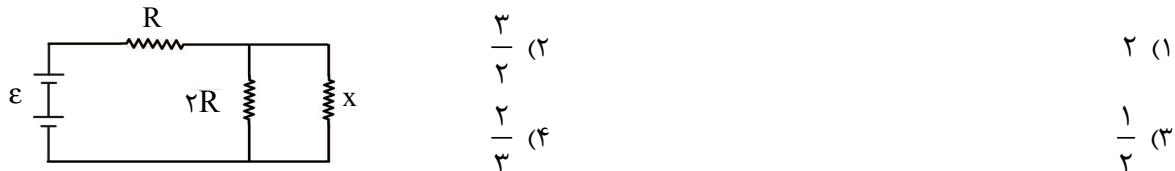
- ۱۶۹- روی لامپی اعداد ۲۲۰ ولت و ۱۰۰ وات نوشته شده است. اگر آن را به مدت ۵/۰ ساعت به برق ۱۱۰ ولت وصل کنیم، انرژی الکتریکی مصرف شده چند کیلوژول می‌شود؟ (مقاومت لامپ ثابت فرض شود)

۵۴) ۴ ۴۵) ۳ ۱۴/۵) ۲ ۱/۴۵) ۱

- ۱۷۰- اگر سه مقاومت الکتریکی مشابه را به طور متواالی به هم بیندیم و دو سر مجموعه را به اختلاف پتانسیل ثابت وصل کنیم، توان مصرفی کل مدار ۹۰ وات می‌شود. اگر همان مقاومتها را به طور موازی به همان اختلاف پتانسیل وصل کنیم توان کل مدار چند وات می‌شود؟

۱۸) ۴ ۸۱) ۳ ۱۸۰) ۲ ۸۱۰) ۱

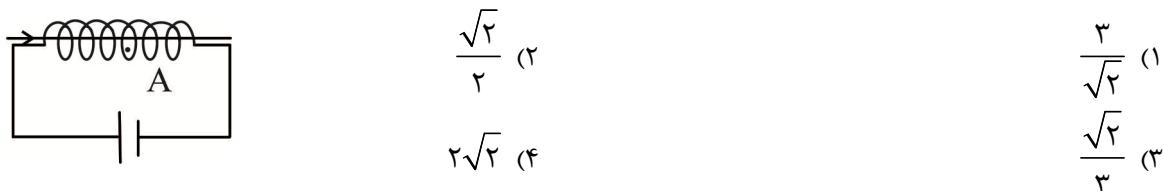
- ۱۷۱- در شکل زیر، توان تلف شده در مقاومت x نصف توان مقاومت R است. مقاومت x چند برابر مقاومت R است؟



- ۱۷۲- مطابق شکل، دو سیم موازی و طویل در فاصله 40 cm از هم قرار دارند. جریان الکتریکی 5 A از یکی و 25 A از دیگری می‌گذرد که هم جهت هستند، میدان مغناطیسی در وسط فاصله دو سیم چند تسلا است؟ ($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{\text{T.m}}{\text{A}}$)



- ۱۷۳- در شکل زیر، یک سیم راست و بلند حامل جریان 20 A روی محور سیم لوله قرار دارد و بزرگی میدان مغناطیسی سیم‌لوله 2 میلی تسلا است. اندازه میدان مغناطیسی در نقطه A به فاصله 2 میلی متر از سیم راست داخل سیم‌لوله چند میلی تسلا است؟



- ۱۷۴- از قابی شامل 100 حلقه به مقاومت 5Ω شاری برابر 4 وبر می‌گذرد. اگر شار به طور منظم کم شود تا به صفر بررسد در این مدت چند کولن الکتروسیته در قاب جریان می‌یابد؟

۸) ۴ ۹) ۳ ۱۸) ۲ ۸۰) ۱

- ۱۷۵- در سیم‌لوله‌ای بدون هسته با سطح مقطع 10 سانتی متر^2 مربعی و طول $62/8\text{ سانتی متر}$ ، اگر تعداد حلقه‌ها

۱۰۰ باشد، ضریب القاوری آن چند هانزی است؟ ($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{\text{T.m}}{\text{A}}$)

2×10^{-2}) ۴ 2×10^{-4}) ۳ 2×10^{-4}) ۲ 2×10^{-3}) ۱

۱۷۶- در کدام مورد زیر اندازه سرعت متوسط برابر با تندی متوسط است؟ (شرط خلاء و بدون اصطکاک)

(۱) چرخش کرده ماه به دور زمین

(۲) پرتاب افقی سنگ از بالای یک بلندی

(۳) شلیک گلوله در راستای قائم به طرف بالا

(۴) رها کردن یک گلوله از بالای ساختمان تا لحظه برخورد آن به سطح زمین

۱۷۷- اگر حرکت متحركی در SI به صورت $x = 2t^3 + 6t - 2$ باشد. متحرك در مدت ۲ ثانیه اول حرکت چند متر

جایه‌جا شده است؟

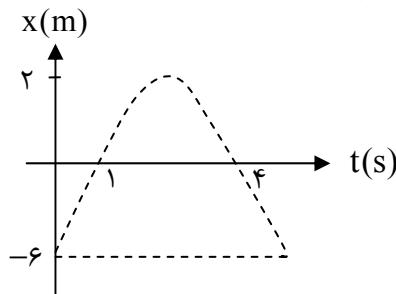
۲۴ (۴)

۲۶ (۳)

۲۸ (۲)

۳۰ (۱)

۱۷۸- نمودار مکان- زمان متحركی که با شتاب ثابت در مسیر مستقیم حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. سرعت متوسط در فاصله زمانی $t_1 = 1s$ تا $t_2 = 4s$ چند متر بر ثانیه است؟



(۱) ۶

(۲) ۲

(۳) -۲

(۴) -۶

۱۷۹- دو متحرك a و b روی یک خط راست در یک جهت حرکت می‌کنند. نمودار سرعت زمان این دو متحرك که در

لحظه $t = 0$ در یک مکان بوده‌اند مطابق شکل زیر است. اگر سرعت a از لحظه $t = 10s$ به بعد مقدار ثابت $\frac{m}{s}$

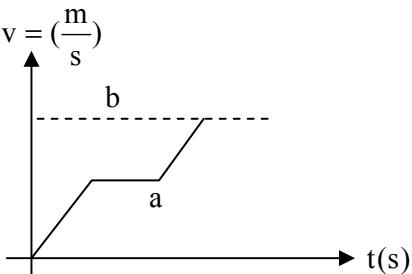
باشد، کدام مورد زیر درست است؟

(۱) اصلاً به هم نمی‌رسند.

(۲) پس از $10s$ به هم می‌رسند.

(۳) پس از $13s$ به هم می‌رسند.

(۴) در $15s$ مبدأ به هم می‌رسند.



۱۸۰- متحركی در صفحه حرکت می‌کند و بردار سرعت آن در مدت ۵ ثانیه در SI از $\vec{V}_1 = 2\vec{i} - 5\vec{j}$ به $\vec{V}_2 = 17\vec{i} + 10\vec{j}$ می‌رسد. اندازه شتاب متوسط آن در این مدت، چند متر بر مجدور ثانیه است؟

۵ (۴)

۳ (۳)

$3\sqrt{3}$ (۲)

$5\sqrt{2}$ (۱)

۱۸۱- معادله سرعت- زمان متحركی که بر مسیر مستقیم حرکت می‌کند در SI به صورت $V = -3t + 9$ است. در کدامیک از بازه‌های زمانی زیر، حرکت متحرك همواره کند شونده است؟

۱/۵ ثانیه سوم (۴)

۰ / ۵ ثانیه ششم (۳)

۰ / ۵ ثانیه سوم (۲)

۱/۵ ثانیه دوم (۱)

۱۸۲- نیروی F بر حسب نیوتون به جرم m شتاب a می‌دهد. اگر اندازه نیرو را $30N$ کاهش دهیم شتاب جرم به اندازه

$\frac{m}{s^2}$ کم می‌شود، مقدار m چند کیلوگرم است؟

۵ (۴)

۱۰ (۳)

۱۵ (۲)

۲۰ (۱)

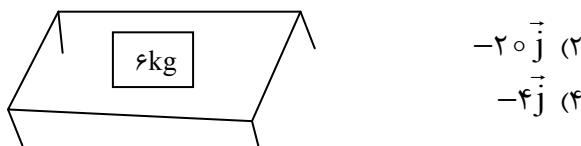
۱۸۳ - جسمی به جرم 10 kg در $t = 0$ از مبدا مکان روی محور x با سرعت $\frac{m}{s} 10$ عبور می‌کند. اگر از همین لحظه نیروی ثابتی به آن به اندازه 5 N در خلاف جهت حرکت متحرک وارد شود، معادله مکان-زمان جسم در SI کدام است؟

$$x = \frac{1}{4}t^2 + t \quad (1) \quad x = -\frac{1}{4}t^2 + 10t \quad (2) \quad x = \frac{1}{2}t^2 + 10t \quad (3) \quad x = -\frac{1}{2}t^2 + 10t \quad (4)$$

۱۸۴ - دو وزنه $(m+2) \text{ kg}$ و $(m) \text{ kg}$ به ترتیب تحت اثر نیروهای $F/2$ و F شتاب یکسان می‌گیرند. m چند کیلوگرم است؟

$$0/4 \quad 4/3 \quad 10/2 \quad 20/1$$

۱۸۵ - جعبه‌ای به جرم 6 kg روی میز افقی قرار دارد و به آن نیروی \vec{F} در راستای عمودی وارد می‌شود. اگر واکنش نیروی عمودی سطح N و به سمت پایین باشد، نیروی F کدام مورد در SI است؟

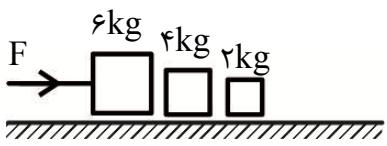


$$-20 \vec{j} \quad (1) \quad 20 \vec{j} \quad (2) \quad -4 \vec{j} \quad (3) \quad 40 \vec{j} \quad (4)$$

۱۸۶ - جسمی درون آسانسور با شتاب $\frac{g}{3}$ به صورت کند شونده پایین می‌آید. نیرویی که جسم به کف آسانسور وارد می‌کند چند برابر وزن جسم است؟

$$\frac{4}{3} \quad (1) \quad \frac{3}{4} \quad (2) \quad 3/2 \quad (3) \quad 4/1 \quad (4)$$

۱۸۷ - در شکل زیر، سه جرم در آستانه حرکت قرار دارند. اگر ضریب اصطکاک بین همه سطوح تماس سه جسم با سطح $0/5$ باشد. نیروی F چقدر است؟

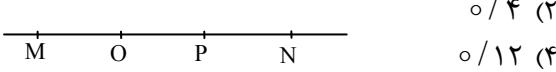


$$24/1 \quad 36/2 \quad 48/3 \quad 72/4$$

۱۸۸ - در چه فاصله‌ای از سطح زمین بر حسب کیلومتر، وزن یک شخص $\frac{1}{4}$ مقدار وزن او در سطح زمین می‌شود؟ $(R_e = 6400 \text{ km})$

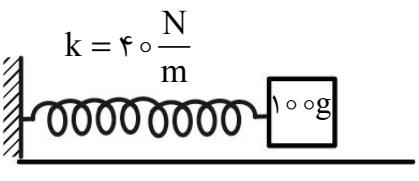
$$12800/4 \quad 6400/3 \quad 3200/2 \quad 1600/1$$

۱۸۹ - در شکل زیر، جسمی روی پاره خط MN حول نقطه O حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد. اگر حداقل $1/2$ ثانیه طول بکشد تا نوسان‌گر از M تا O جابه‌جا شود، حداقل چند ثانیه طول می‌کشد تا متحرک از نقطه O به نقطه P برسد؟ $(OP=PN)$



$$0/4 \quad (1) \quad 0/2 \quad (2) \\ 0/12 \quad (3) \quad 0/6 \quad (4)$$

۱۹۰ - در شکل زیر، وزنه را از حال تعادل در جهت محور x ها 10 cm جابه‌جا می‌کنیم و از حال سکون رها می‌کنیم. معادله آن در SI کدام است؟ (وزنه با سطح افق اصطکاک ندارد).



$$x = 0/1 \cos(2\pi t) \quad (1) \\ x = 1 \cos(2\pi t) \quad (2) \\ x = 0/2 \cos(2\pi t) \quad (3) \\ x = 0/1 \cos(2\pi t) \quad (4)$$

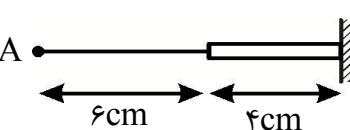
۱۹۱- دو آونگ ساده A و B در کنار هم نوسان می‌کنند. به ازای هر ۴ نوسان آونگ A تعداد نوسانات آونگ B، ۵ است. طول آونگ A چند برابر آونگ B است؟

$\frac{16}{25} \quad (4)$	$\frac{4}{5} \quad (3)$	$\frac{5}{4} \quad (2)$	$\frac{25}{16} \quad (1)$
---------------------------	-------------------------	-------------------------	---------------------------

۱۹۲- دو موج مکانیکی A و B در یک محیط کشسان منتشر می‌شوند، اگر بسامد موج A چهار برابر بسامد موج B باشد طول موج و تندی انتشار موج A چند برابر طول موج و تندی انتشار موج B است؟ (از راست به چپ)

$1 \frac{1}{4} \quad (4)$	$\frac{2}{3} \quad (2)$	$1 \frac{2}{3} \quad (1)$
---------------------------	-------------------------	---------------------------

۱۹۳- مطابق شکل، دو طناب هم جنس نازک و ضخیم به هم متصل هستند. اگر یک تپ در نقطه A ایجاد کنیم، مدت زمان عبور تپ از طناب نازک $\frac{2}{3}$ برابر زمان عبور تپ از طناب ضخیم است. شعاع مقطع طناب ضخیم چند برابر شعاع مقطع طناب نازک است؟ (نیروی کشش در تمام طول طناب یکسان است)

	$\frac{3}{2} \quad (2)$	$\frac{2}{3} \quad (1)$
	$\frac{9}{4} \quad (4)$	$\frac{4}{9} \quad (3)$

۱۹۴- در شکل زیر، مسیر پرتو نور تک رنگی در سه محیط شفاف با مرزهای موازی رسم شده است. اگر ضریب شکست محیط a برابر $\sqrt{3}$ باشد، ضریب شکست محیط c برابر کدام مورد است؟



۱۹۵- در آزمایش یانگ که با نور با بسامد معین انجام می‌شود، اگر شدت نور را دو برابر کنیم، پهنای نوارهای تاریک و روشن چند برابر می‌شود؟

$2 \quad (4)$	$1 \quad (3)$	$\sqrt{2} \quad (2)$	$\sqrt{3} \quad (1)$
---------------	---------------	----------------------	----------------------

۱۹۶- در تار کشیده‌ای به طول 50 cm گرم واحد طول $\frac{\text{g}}{\text{m}}$ که بین دو نقطه محکم بسته شده است. اگر بسامد صوت اصلی 200 Hz باشد، کشش تار چند نیوتن است؟

$100 \quad (4)$	$120 \quad (3)$	$200 \quad (2)$	$210 \quad (1)$
-----------------	-----------------	-----------------	-----------------

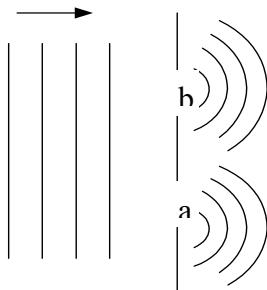
۱۹۷- پرتو نوری از هوا به سطح یک تیغه شیشه‌ای می‌تابد و قسمتی از آن بازتاب پیدا می‌کند و قسمتی نیز با انحراف 15° درجه وارد شیشه می‌شود، اگر زاویه بین پرتو بازتابش و پرتو شکست 125° درجه باشد، زاویه شکست چند درجه است؟

$45 \quad (4)$	$35 \quad (3)$	$30 \quad (2)$	$20 \quad (1)$
----------------	----------------	----------------	----------------

۱۹۸- در یک تار که دو سر آن بسته است یکی از بسامدهای تشیدیدی 180 Hz و بسامد بعدی آن 225 Hz است، بسامد تشیدیدی پس از 315 Hz چند هرتز است؟

$405 \quad (4)$	$360 \quad (3)$	$270 \quad (2)$	$90 \quad (1)$
-----------------	-----------------	-----------------	----------------

۱۹۹- مطابق شکل، موج تختی با طول موج λ به سمت دو شکاف با پهنای a و b پیش روی می کند. کدام مورد در بازه جبهه موج عبوری از دو شکاف صحیح است؟



$$a = b < \lambda \quad (1)$$

$$a > b = \lambda \quad (2)$$

$$\lambda = a < b \quad (3)$$

$$\lambda = a > b \quad (4)$$

۲۰۰- در طول تار مرتعشی ۵ گره موجود است، نیروی کشش تار را چند برابر کنیم تا باز هم صوتی با همان بسامد تولید کند ولی در طول تار ۴ گره ایجاد شود؟

$$\frac{4}{5} \quad (4)$$

$$\frac{5}{4} \quad (3)$$

$$\frac{25}{16} \quad (2)$$

$$\frac{16}{9} \quad (1)$$

شیمی

۲۰۱- در مجموع چه تعداد الکترون و نوترون در ۷۵ گرم از ScF_3 وجود دارد؟ ($_{21}^4\text{Sc}, _{19}^9\text{F}$)

$$45 / 15 \times 10^{24} \quad (4)$$

$$34 / 87 \times 10^{24} \quad (3)$$

$$22 / 57 \times 10^{24} \quad (2)$$

$$11 / 28 \times 10^{24} \quad (1)$$

۲۰۲- چه تعداد از عبارت های زیر، درست هستند؟

- با تعریف amu، شیمی دانها موفق شدند جرم ذره های زیراتومی را نیز اندازه گیری کنند.

- نسبت جرم یک amu به مجموع جرم نوترون ها در یون ${}^{-16}\text{O}$ ، برابر $125 / 5$ است.

- نماد الکترون به صورت ${}^{+1}\text{e}$ و بار الکتریکی آن برابر ۱ - کولن است.

- جرم اتمی و عدد جرمی از نظر عددی بسیار به هم نزدیک هستند.

$$1 \quad (4)$$

$$2 \quad (3)$$

$$3 \quad (2)$$

$$4 \quad (1)$$

۲۰۳- عنصر X در ردیف سوم جدول دوره ای عناصر قرار داشته و جزو عناصر دسته p است. در آرایش الکترونی اتم این عنصر، تعداد الکترون ها در اولین و آخرین زیرلایه الکترونی آن با هم برابر می باشند. فرمول شیمیابی کلرید این عنصر، کدام است؟



۲۰۴- در ساختار لوویس کدام گونه، نسبت شمار جفت الکترون های ناپیوندی به شمار الکترون های پیوندی، بیش تر است؟

(۱) متانول

(۲) کربن دی سولفید

(۳) هیدروژن سیانید

(۴) گوگرد دی اکسید

۲۰۵- چند مورد از مطالب زیر، نادرست هستند؟

- گاز کربن مونوکسید، فراوان ترین ترکیب هوایکره است.

- جانداران ذره بینی، گاز نیتروژن هوایکره را برای مصرف گیاهان در خاک ثبت می کنند.

- از ۲۰۰ میلیون سال پیش تاکنون، نسبت گازهای سازنده هوایکره تقریباً ثابت مانده است.

- تغییر آب و هوای زمین در لایه استراتوسفر رخ می دهد.

$$4 \quad (4)$$

$$3 \quad (3)$$

$$2 \quad (2)$$

$$1 \quad (1)$$

- ۲۰۶- تمام موارد زیر، در مولکول اوزون نسبت به مولکول اکسیژن در شرایط مشابه بیشتر هستند، به جز:

۲) انحلال پذیری در آب

۱) پایداری

۴) شدت رنگ در حالت مایع

۳) نقطه جوش

- ۲۰۷- برای تبدیل کامل هر کیلوگرم از سیکلوهگزان (C_6H_{10}) به سیکلوهگزان در واکنش زیر در شرایط مناسب، به تقریب چند لیتر گاز هیدروژن در شرایط استاندارد نیاز است؟



۲۸۷ / ۲۵ (۴)

۲۷۳ / ۱۷ (۳)

۲۵۳ / ۴۵ (۲)

۲۴۱ / ۲۲ (۱)

- ۲۰۸- چند میلی لیتر از محلول $\frac{36}{5}$ درصد جرمی هیدروکلریک اسید با چگالی $1.18 g \cdot mL^{-1}$ با $\frac{5}{9}$ گرم کلسیم کربنات خالص به طور کامل واکنش می دهد؟ (معادله موازنہ شود):



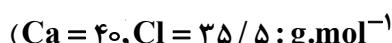
۵۰ (۴)

۲۵ (۳)

۱۰ (۲)

۵ (۱)

- ۲۰۹- با 0.002% گرم کلسیم کلرید با خلوص 80% درصد، به تقریب چند میلی لیتر محلول با غلظت 20 ppm از یون کلرید در دمای معین می توان تهیه کرد؟ (چگالی محلول را $1g \cdot mL^{-1}$ در نظر بگیرید):



۴۵ (۴)

۵۰ (۳)

۵۵ (۲)

۶۰ (۱)

- ۲۱۰- اگر در دمای $90^\circ C$ ، 90% مول از پتابسیم دی کرومات ($K_2Cr_2O_7$) در $28/56$ گرم محلول سیرشده آن

وجود داشته باشد، انحلال پذیری $K_2Cr_2O_7$ در این دما، کدام است؟ ($Cr = 52, K = 39, O = 16: g \cdot mol^{-1}$)

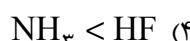
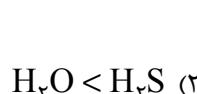
۴۱ (۴)

۵۴ (۳)

۶۷ (۲)

۷۰ (۱)

- ۲۱۱- در کدام مورد، نقطه جوش دو ترکیب داده شده، به درستی مقایسه شده است؟



- ۲۱۲- تفاوت شعاع اتمی کدام دو عنصر در دوره سوم جدول دوره‌ای، کمتر است؟

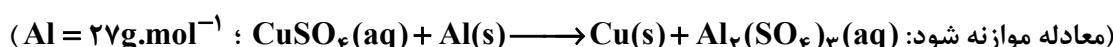
^{12}Mg با ^{11}Na (۴)

^{14}Si با ^{13}Al (۳)

^{15}P با ^{14}Si (۲)

^{17}Cl با ^{16}S (۱)

- ۲۱۳- برای کاهش کامل یون‌های Cu^{2+} از $200\text{ میلی لیتر محلول } 25/0\text{ مولار حاوی این یون}$ ، چند گرم فلز آلومینیم نیاز است؟ بازده درصدی واکنش را 80% در نظر بگیرید.



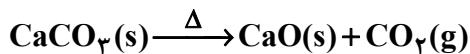
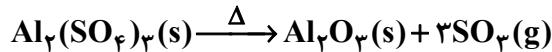
۰/۰۹۴ (۴)

۰/۰۸۵ (۳)

۰/۰۷۲ (۲)

۰/۰۶۱ (۱)

- ۲۱۴- بر اثر گرما دادن به دو نمونه ناخالص آلومینیم سولفات و کلسیم کربنات که دارای جرم‌های برابر هستند، حجم یکسانی گاز در شرایط استاندارد تولید شده است. نسبت درصد خلوص آلومینیم سولفات به کلسیم کربنات، کدام است؟ ($\text{Ca} = 40, \text{S} = 32, \text{Al} = 27, \text{O} = 16, \text{C} = 12 : \text{g.mol}^{-1}$)



۱ / ۴۸ (۴)

۱ / ۱۴ (۳)

۰ / ۵۶ (۲)

۰ / ۲۸ (۱)

- ۲۱۵- مقدار آب تولید شده از سوختن کامل یک مول از پروپین، با مقدار آب تولید شده در سوختن کامل یک مول از، برابر است.

۱) ۱- بوتان

۳) بوتان

۲) اتان

۱) اتن

- ۲۱۶- میانگین آنتالپی پیوند بین دو اتم داده شده در کدام گونه در مقایسه با گونه‌های دیگر، بیشتر است؟
۱) O و O در اکسیژن ۲) O و H در آب ۳) N و H در آب ۴) C و C در اتیلن

- ۲۱۷- ترکیب اصلی تشکیل دهنده اسانس گشنیز، با چند مول برم به طور کامل واکنش می‌دهد؟

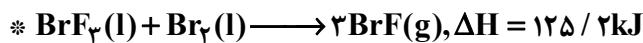
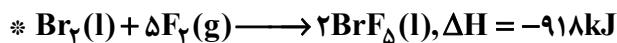
۱) ۴

۲) ۳

۳) ۲

۴) ۱

- ۲۱۸- با توجه به واکنش‌های زیر، ΔH واکنش $\text{BrF}_3(l) + \text{F}_2(g) \longrightarrow \text{BrF}_5(l)$ است؟



-۹۶ (۴)

-۱۱۲ (۳)

-۱۳۴ (۲)

-۱۵۸ (۱)

- ۲۱۹- اگر در واکنش موازن نشده $\text{BrO}^-(aq) \longrightarrow \text{BrO}_3^-(aq) + \text{Br}^-(aq)$ در محلول ۲ مولار خود

تجزیه شده و $\frac{1}{4}$ دقیقه پس از آغاز واکنش، غلظت آن در محلول به $1/73$ مول بر لیتر کاهش یابد، سرعت متوسط تولید برم چند $\text{mol.L}^{-1}.s^{-1}$ است؟

۱) $1/2 \times 10^{-2}$ (۴)۲) $1/6 \times 10^{-2}$ (۳)۳) $2/4 \times 10^{-2}$ (۲)۴) $2/8 \times 10^{-2}$ (۱)

- ۲۲۰- در ساختار کدام یک از پلیمرهای زیر، علاوه بر اتم‌های کربن و هیدروژن، اتم یا اتم‌های دیگری نیز وجود دارد؟

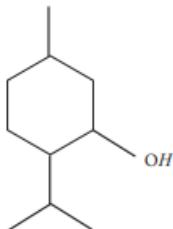
۱) پلی استیرن

۲) کولار

۳) تفلون

۲۲۱- مولکول اتیل بوتانوآت و الکلی با ساختار روبرو، در چه تعداد از موارد زیر، تفاوت دارند؟

$$(O=16, C=12, H=1: g \cdot mol^{-1})$$

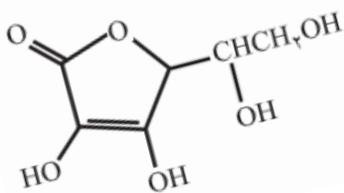


- * تعداد پیوندهای اشتراکی
- * شمار گروههای CH_3
- * شمار پیوندهای $C-O$
- * درصد جرمی اکسیژن

۴ (۴) ۳ (۳) ۲ (۲) ۱ (۱)

۲۲۲- با توجه به فرمول ساختاری مولکول ویتامین ث، کدام مطلب درباره آن نادرست است؟

۱) کمتر از ۵۰ درصد از اتم‌های کربن موجود در ساختار آن، به هیچ اتم هیدروژنی متصل نیستند.



۲) شمار اتم‌های کربن در آن با شمار اتم‌های هیدروژن در سرگروه ترکیبات آромاتیک، برابر است.

۳) بخش قطبی آن بر بخش ناقطبی، غلبه دارد و در حلal هگزان حل نمی‌شود.

۴) نوع نیروهای بین مولکولی غالب در آن، همانند نیروهای بین مولکولی در ساده‌ترین آمین است.

۲۲۳- شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در $\frac{34}{45}$ کیلوگرم از پلی سیانو اتن، کدام است؟

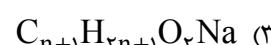
$$(N=14, C=12, H=1: g \cdot mol^{-1})$$

۷۵۰ (۴) ۷۰۰ (۳) ۶۵۰ (۲) ۶۰۰ (۱)

۲۲۴- رسانایی الکتریکی محلول چه تعداد از ترکیبات زیر در شرایط یکسان، از آب خالص، بیشتر است؟

۴ (۴)	۳ (۳)	۲ (۲)	۱ (۱)
متانول	استون	سدیم هیدروکسید	اتیلن گلیکول

۲۲۵- کدام مورد را می‌توان به عنوان فرمول عمومی یک صابون جامد با یک زنجیر آلکیلی سیرشد، در نظر گرفت؟



۲۲۶- از هر ۸۰ مولکول اسید ضعیف و فرضی HA ، ۲ مولکول در آب یونیده می‌شوند. pH محلول $\frac{1}{4}$ درصد جرمی این

اسید، کدام است؟ (جرم مولی اسید را $1 \text{ g} \cdot mol^{-1}$ و چگالی محلول را $1 \text{ g} \cdot mL^{-1}$ فرض کنید؛ $7 = 10 / 5 \approx 0.7$)

۳/۳ (۴) ۲/۸ (۳) ۲/۳ (۲) ۱/۹ (۱)

- ۲۲۷- اگر در صد یونش اسید ضعیف و تک پروتوندار HA برابر ۵٪ و غلظت یون هیدرونیوم در محلولی از آن برابر ۳ $\times 10^{-3}$ باشد، نسبت غلظت مولار این اسید به غلظت مولار محلولی از سدیم هیدروکسید که در هر ۵ میلی لیتر

آن، ۲ میلی گرم NaOH وجود دارد، کدام است؟ ($\text{Na} = 23, \text{O} = 16, \text{H} = 1 : \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) ۵ (۲) ۱۰ (۳) ۱۵ (۴) ۲۰

- ۲۲۸- با توجه به داده های زیر، کدام واکنش در جهتی که نشان داده شده به صورت خود به خودی، انجام پذیر است؟

$$\text{E}^\circ(\text{Hg}^{2+} / \text{Hg}) = +0.85\text{V}$$

$$\text{E}^\circ(\text{Fe}^{3+} / \text{Fe}^{2+}) = +0.77\text{V}$$

$$\text{E}^\circ(\text{I}_2 / 2\text{I}^-) = +0.53\text{V}$$

$$\text{E}^\circ(\text{Fe}^{2+} / \text{Fe}) = -0.44\text{V}$$



- ۲۲۹- مجموع مقادیر x ، y و z در نیم واکنش

$a\text{I}^-(\text{aq}) + b\text{MnO}_4^-(\text{aq}) + c\text{H}_2\text{O(l)} \longrightarrow x\text{I}_2(\text{s}) + y\text{Mn}^{2+}(\text{aq}) + z\text{OH}^-(\text{aq})$ ، پس از موازنی، کدام است؟

(۱) ۱۹ (۲) ۲۱ (۳) ۲۳ (۴) ۲۵

- ۲۳۰- در فرایند تهیه فلز سدیم در صنعت، برای کاهش دمای ذوب سدیم کلرید خالص، مقداری از کدام ترکیب به آن افزوده می شود؟

(۱) پتاسیم یدید (۲) کلسیم کلرید (۳) کلسیم کربنات (۴) پتاسیم نیترات

- ۲۳۱- چه تعداد از عبارت های زیر، درست هستند؟

• در عنصرهای گروه ۱۷ جدول دوره ای، با افزایش عدد اتمی، چگالی بار یون پایدار، کاهش می یابد.

• آنتالپی فروپاشی شبکه سدیم اکسید کمتر از منیزیم اکسید است.

• شعاع فرا آورده حاصل از اکسایش یک فلز از خود فلز، کوچک تر است.

• هر چه چگالی بار یون های سازنده یک جامد یونی بیش تر باشد، فروپاشی شبکه بلوری به انرژی بیش تری نیاز دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

- ۲۳۲- اگر یک نمونه ماده تمام طول موج های مرئی را جذب کند به رنگ و اگر تمام آن ها را بازتاب کند به رنگ

..... دیده می شود، همچنین چشم ما مواد رنگی را با طول موج های یا از آن ها

می بیند.

(۱) سیاه - سفید - عبوری - جذب شده

(۲) سفید - سیاه - بازتاب شده - جذب شده

(۳) سفید - سیاه - عبوری - جذب شده

۲۳۳ - کدام عبارت، نادرست است؟

- ۱) رنگ‌هایی که برای پوشش سطح استفاده می‌شوند، نوعی کلوبید هستند که لایه نازکی روی سطح ایجاد می‌کنند.
- ۲) تیتانیم اکسید، از جمله رنگ‌دانه‌های معدنی است که رنگ سفید ایجاد می‌کند.
- ۳) نیتینول، که به آلیاژ هوشمند معروف است، آلیاژی از نیکل و تیتانیم است.
- ۴) محلولی از نمک وانادیم (II)، سبز رنگ است.

۲۳۴ - کدام عبارت، نادرست است؟

- ۱) فسفر سفید برخلاف گاز هیدروژن، در هوا و در دمای اتاق می‌سوزد.
- ۲) هوای آلوده حاوی آلینده‌هایی است که اغلب بی‌رنگ هستند و نمی‌توان به آسانی وجود آن‌ها را تشخیص داد.
- ۳) به دلیل کم بودن انرژی فعال‌سازی واکنش گاز نیتروژن با گاز اکسیژن در دماهای پایین این واکنش بسیار کند انجام می‌شود.
- ۴) یکی از رایج‌ترین روش‌های طیفسنجی که برای شناسایی گروه‌های عاملی به کار می‌رود، طیفسنجی فروسرخ است.

۲۳۵ - تمام مطالب زیر درباره کاتالیزگرهای درست هستند، به جز:

- ۱) با استفاده از آن‌ها می‌توان مقدار نهایی فراورده‌ها را افزایش داد، ولی آنتالپی واکنش ثابت می‌ماند.
- ۲) استفاده از آن‌ها در صنایع گوناگون، سبب کاهش آلودگی محیط زیست می‌شود.
- ۳) در واکنش شرکت می‌کنند و سرعت واکنش شیمیایی را افزایش می‌دهند.
- ۴) در یک واکنش، می‌توان آن‌ها را بارها و بارها به کار برد.

