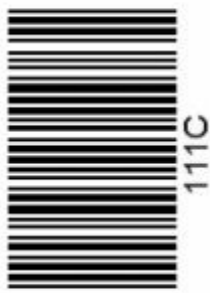


کد کنترل

111

C



## آزمون سراسری ورودی دانشگاه‌های کشور

دفترچه شماره ۱  
صبح پنج‌شنبه  
۱۳۹۷/۴/۷

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



جمهوری اسلامی ایران  
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری  
سازمان سنجش آموزش کشور

### آزمون عمومی گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی

مدت پاسخ‌گویی: ۷۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۰۰

عنوان مواد امتحانی آزمون عمومی گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی، تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخ‌گویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ‌گویی
۱	زبان و ادبیات فارسی	۲۵	۱	۲۵	۱۸ دقیقه
۲	زبان عربی	۲۵	۲۶	۵۰	۲۰ دقیقه
۳	فرهنگ و معارف اسلامی	۲۵	۵۱	۷۵	۱۷ دقیقه
۴	زبان انگلیسی	۲۵	۷۶	۱۰۰	۲۰ دقیقه

حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش (الکترونیکی و ...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

سال ۱۳۹۷

• داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضاء در مندرجات جدول ذیل، به منزله عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

اینجانب..... با شماره داوطلبی..... در جلسه این آزمون شرکت می‌نمایم.

امضاء:

- ۱- در کدام گزینه، معنی تمام واژه‌ها، درست است؟
  - (۱) (حرز: تعویذ) (طومار: کتاب) (مراوده: گفت‌وگو)
  - (۲) (آزگار: کامل) (تفتیش: واپژوهیدن) (جرز: دیوار اتاق)
  - (۳) (طالع: برآورنده) (متفرعات: توابع) (کَمیت: اسب خالدار)
  - (۴) (تنبّه: آگاهی) (کَلّه: خیمه‌ای از پارچه ضخیم) (متراکم: گرد آورنده)
- ۲- معنی کدام واژه‌ها، درست است؟
  - (الف) درّاعه: جامه دوخته که بزرگی به کسی بخشد.
  - (ب) جبّه: جامه گشاد و بلند که روی لباس‌های دیگر پوشند.
  - (ج) برگستوان: پوششی که جنگاوران قدیمی به هنگام جنگ می‌پوشیدند.
  - (د) زَنار: کمربندی که مسلمانان یا زردشتیان در قدیم به کمر می‌بستند تا از سایر ادیان شناخته شوند.
- ۳- معنی چند واژه غلط است؟
  - (۱) ب، د
  - (۲) ب، ج
  - (۳) الف، د
  - (۴) الف، ج

(ناورد: پیکار) (مصباح: چراغ) (دهش: دست‌لاف) (تریاق: زهر) (صفدر: دلیر) (ترنج: بالنگ) (زی: صاحب)

(بیگاه: زمان) (بام: صبحگاه)
- ۴- در کدام عبارت «غلط املائی» یافت می‌شود؟
  - (۱) چهار
  - (۲) پنج
  - (۳) شش
  - (۴) هفت

(۱) هر که اهتمام او برای طعمه است در زمره بهایم و ستوران، معدود گردد و در زمره صاحب‌دلان متجلی نشود.

(۲) علی‌الخصوص که قدرت مکافات و مکنت مجازات یافته‌ایم و باری تعالی توفیق معونت ارزانی داشته.

(۳) صواب من آن است که بر مواظبت و ملازمت اعمال خیر که ذبده همه ادیان است، اقتصار نمایم.

(۴) هر چند که در ثمرات عفت تأمل بیش کردم، رغبت من در اکتساب آن، زیادت گشت.
- ۵- در کدام بیت، «غلط املائی» وجود دارد؟
  - (۱) با هزاران آرزومان خواننده است
  - (۲) مردی که در مصاف، زره پیش بسته بود
  - (۳) غریب مشرق و مغرب به آشنایی تو
  - (۴) منزل سلمی که بادش هر دم از ما صد سلام

بهر ما غرس کرم بنشانده است  
تا پیش دشمنان نکند پشت بر غزا  
غریب نیست که در شهر ما مقام کنند  
پُر هُدا ی ساربانان بینی و بانگ جرس
- ۶- پدیدآورندگان هر یک از آثار: «سال پنجم الجزایر، التفهیم، خوشه‌های خشم» به ترتیب، خالق آثار نامبرده در کدام گزینه‌اند؟
  - (۱) دوزخیان روی زمین، قانون مسعودی، مراتع بهشتی
  - (۲) واپسین دم استعمار، تحفة‌الآخوان، دوزخیان روی زمین
  - (۳) سه تفنگدار، آثارالباقیه عن القرون الخالیه، موش‌ها و آدم‌ها
  - (۴) انقلاب آفریقا، آثارالباقیه عن القرون الخالیه، آدم‌ها و خرچنگ‌ها



- ۷- هر يك از آثار زیر، متعلق به چه کسی است؟  
«ترجمه ذن چیست؟، ترجمه تاریخ طبری، ترجمه قمارباز»  
(۱) ع. پاشایی، ابوعلی بلعمی، جلال آل احمد  
(۲) جلال آل احمد، محمد بن جریر طبری، بزرگ علوی  
(۳) پرویز داریوش، ابوعلی بلعمی، داستایوسکی  
(۴) علی شریعتی، محمد بن جریر طبری، صادق هدایت
- ۸- نویسنده و موضوع کدام اثر، در مقابل آن «کاملاً» درست معرفی شده است؟  
(۱) فرار از مدرسه: عبدالحسین زرین کوب، شرح حال نظامی  
(۲) کشف المحجوب: علی بن عثمان هجویری، شرح حال انبیای الهی  
(۳) جوامع الحکایات و لوازم الروایات: محمد عوفی، شرح احادیث و روایات دینی  
(۴) چهار مقاله: احمد عروضی سمرقندی، قصه‌هایی در زمینه تعلیم و تربیت
- ۹- آرایه‌های بیت زیر، کدام است؟  
«قضای لازم است آن را که بر خورشید عشق آرد که همچون ذره در مهرش گرفتار هوا ماند»  
(۱) تشبیه، ایهام، مجاز  
(۲) تشبیه، استعاره، ایهام تناسب  
(۳) استعاره، کنایه، مجاز  
(۴) استعاره، ایهام تناسب، جناس
- ۱۰- در کدام بیت، یکی از آرایه‌های مقابل آن نادرست ذکر شده است؟  
(۱) چون قد سرو خرام تو بگویم سخنی در چمن سرو به بالای تو می‌ماند راست (مجاز، ایهام)  
(۲) عنبر زلف تو بر کافور می‌بندد نقاب سنبل خط تو بر یاقوت می‌آرد برات (تشبیه، استعاره)  
(۳) پیر چون زنده دل افتد، ز جوان کمتر نیست می‌برد زنگ ز دل صبح به گیسوی سفید (اسلوب معادله، ایهام تناسب)  
(۴) خامی چو من بین سوخته و آتش ز جان افروخته گر پخته‌ای، خامی مکن و آن پخته در ده خام را (تضاد، پارادوکس)
- ۱۱- آرایه‌های «واج آرایی، ایهام تناسب، استعاره و پارادوکس» به ترتیب، در کدام ابیات، آمده است؟  
(الف) شوخی نرگس نگر که پیش تو بشکفت چشم دریده ادب نگاه ندارد  
(ب) این قصه عجب شنو از بخت واژگون ما را بکشت یار به انفاس عیسوی  
(ج) جام مینایی می‌سد ره تنگ دلی است منه از دست که سیل غمت از جا ببرد  
(د) نقاب گل کشید و زلف سنبل گره بند قبای غنچه وا کرد  
(۱) الف، ج، د، ب (۲) ب، الف، د، ج (۳) ج، الف، د، ب (۴) د، الف، ب، ج
- ۱۲- در متن زیر چند غلط نگارشی یافت می‌شود؟  
«امروز پدرم، خانه‌ای که به او ارث رسیده بود را در اختیار برادرم قرار داده و آن، با پول خانه، باغی را که از قبل پیش خرید کرده بود، صاحب شد و هم‌اکنون در آنجا زندگی می‌کند.»  
(۱) دو (۲) سه (۳) چهار (۴) پنج
- ۱۳- در کدام عبارت، واژه‌ای وجود دارد که با از دست دادن معنای پیشین و پذیرفتن معنای جدید، به این دوره منتقل شده است؟  
(۱) در دل سنگ کثیف، جواهر معادن و فلزات بیافریند.  
(۲) فیل در زیر برگستوان، مانند حصار پولادین پویدن گرفت.  
(۳) اگر خواهی که جان از تو دریغ ندارند، تو نان از ایشان دریغ مدار.  
(۴) بهرام تیری به میان دو چشمش اندر زد چنان که تا سوفار در سر فیل شد.
- ۱۴- در عبارات زیر، به ترتیب، «زمان افعال» کدام است؟  
«این مطلب را داشته باشید و حالا سری به مدرسه‌ای که در آن تحصیل می‌کردم، بزنیم.»  
(۱) ماضی ساده، ماضی مستمر، مضارع التزامی  
(۲) ماضی التزامی، ماضی مستمر، مضارع مستمر  
(۳) ماضی مستمر، ماضی استمراری، مضارع مستمر  
(۴) ماضی التزامی، ماضی استمراری، مضارع التزامی

- ۱۵- در کدام مورد، از بن مضارع همه مصدرهای آن با افزودن پسوند «ه» می توان «اسم» ساخت؟  
 (۱) گرفتن، دیدن، نشاندن  
 (۲) گریستن، خندیدن، خریدن  
 (۳) پوشیدن، نوشتن، خواستن  
 (۴) اندیشیدن، پیراستن، آویختن
- ۱۶- تعداد واژه های مقابل کدام عبارت، غلط است؟  
 (۱) ماه، به نتایج کردار روزانه انسان ها خیره خیره می نگرد. (۱۱ واژه)  
 (۲) نگاه انسان دوستانه و پرمهرشان آینه روان های تابناک بود. (۱۱ واژه)  
 (۳) آوای طفلکی ناتوان، در جست و جوی کمی آب به گوش می رسید. (۱۳ واژه)  
 (۴) صدای غمگینش میان نخل ها می پیچید و آهسته از گوش ها می افتاد. (۱۳ واژه)
- ۱۷- مفهوم بیت زیر، از کدام گزینه، دریافت می شود؟  
 «آن که در طرز غزل نکته به حافظ آموخت یار شیرین سخن نادره گفتار من است»  
 (۱) اول دل را پاک کن، آنگاه بر آن پاک نگاه کن و سخن بگو.  
 (۲) سخن ناب و برجسته معشوق، پیوسته از زبان ها جاری است.  
 (۳) عشق ورزیدن و پیوستن به معشوق حقیقی، عامل نغزگویی است.  
 (۴) اهل دل، سخن حق را بازگو می کند و پیوسته مورد تحسین قرار می گیرد.
- ۱۸- بیت زیر با کدام بیت «هم مفهوم» است؟  
 «به مجمعی که در آیند شاهدان دو عالم  
 (۱) مرا منمای دو عالم جزای طاعت ای زاهد  
 (۲) در این عالم نبینم آدمی افسوس می خواهم  
 (۳) در می و ساغر گریز، زان که در این دور  
 (۴) آدمی در عالم خاکی نمی آید به دست
- ۱۹- مفهوم عبارت «اصبحت امیراً و امسیت اسیراً» از کدام بیت، دریافت می شود؟  
 (۱) گدایان بینی اندر روز محشر  
 (۲) یکی از بخت، کامران بینی  
 (۳) چه مردی کند زور بازوی جاه؟  
 (۴) کسی که تاج زرش بود در صبح به سر
- ۲۰- مفهوم بیت زیر، متناسب با کدام بیت است؟  
 «تا نگردي بی خبر از جسم و جان  
 (۱) در فراق دوستان آخر ز ما چیزی نماند  
 (۲) دل خود دریغ نیست که از دست من برفت  
 (۳) دعوی هستی در این میدان دلیل نیستی است  
 (۴) یار گویند که دارد سر عاشق کشتن
- نظر به سوی تو دارم غلام روی تو باشم»  
 که من کردم گریبان چاک و چیدم دامن از هر دو  
 بدان عالم کنم پرواز شاید آدمی بینم  
 عالم امنی که هست، عالم آب است  
 عالمی دیگر بپاید ساخت وز نو آدمی
- به تخت ملک همچون پادشاهان  
 دیگری تنگ عیش و کوتاه دست  
 که بی مال، سلطان بی لشکر است  
 نماز شام ورا خشت زیر سر دیدم
- کی خبر یابی ز جانان یک زمان»  
 هر که رفت از هستی ما پاره ای با خویش برد  
 جان عزیز بر کف دست است گو بخواه  
 هر که فانی می شود موجود می دانیم ما  
 خبر عاشقی من برسانید به یار

۲۱- منظومه زیر، با کدام بیت، قرابت مفهومی دارد؟

«از گزند داس دروگر وقت هیچ روینده را زنه‌ار نیست / مگر ترائه من که در روزگار نامده بر جای می ماند / تا به ناخواست دست جفا پیشه دهر، شکوه تو را بستاند.»

وگرنه باغبان گوید که دیگر سرو نشانم  
هنوز آواز می آید به معنی از گلستانم  
که به پایان رسدم عمر و به پایان نرساندم  
که کام دل تو بودی از جهانم

(۱) تو را در بوستان باید که پیش سرو بنشین  
(۲) من آن مرغ سخن دانم که در خاکم رود صورت  
(۳) سخن از نیمه بریدم که نگه کردم و دیدم  
(۴) جهان بگذار تا بر من سر آید

۲۲- بیت زیر، با کدام بیت، قرابت مفهومی دارد؟

بی تو اگر سرخ بود از اثر غازه شود  
ساقیا جامی بده تا چهره را گلگون کنم  
گل بر آن گوشه دستار تماشا دارد  
ور به مثل پای سعی، در طلبت سر شود  
همان ز چهره زرین خزانه می طلبد

«روی کسی سرخ نشد بی مدد لعل لب  
(۱) زردروی می کشم زان طبع نازک بی گناه  
(۲) هر دم از شرم رخس روی دگر می سازد  
(۳) تا تو نیایی به فضل رفتن ما باطل است  
(۴) اگرچه عشق بود بی نیاز از زر و سیم

۲۳- کدام بیت، مفهومی نظیر بیت زیر دارد؟

سرت ز آسمان بگذرد در شکوه  
بر دامن تو دست معانی نرسیده  
پایه پایه تا عنان آسمان  
که تیر آه من از آسمان بگردانی  
فکرها در گوشه گیری آسمان پیمانشوند

«اگر پای در دامن آری چو کوه  
(۱) بر پایه تو پای توهم نسپرده  
(۲) نردبان هایی است پنهان در جهان  
(۳) ندانم ز کجا آن سپر به دست آید  
(۴) گوشه گیران، کامیاب از عالم بالا شوند

۲۴- مفهوم کدام ابیات، با یکدیگر تناسب دارد؟

دردا که حال عشق برون از مقاتل است  
حدیث دلبر فتن و عاشق مفتون  
آینه غماز نبود چون بود؟  
ساقیا می ده و خاموش کن این گفت و شنید  
(۳) ب، ج (۴) ب، د

الف) گفتم که با تو صورت حالی بیان کنم  
ب) سخن دراز کشیدیم و همچنان باقی است  
ج) عشق خواهد کاین سخن بیرون رود  
د) سخن عشق نه آن است که آید به زبان  
(۱) الف، ج (۲) الف، د

۲۵- بیت زیر، با کدام بیت «تقابل» مفهومی دارد؟

من خویشتن اسیر کمند نظر شدم  
ای بی بصر من می روم او می کشد قلاب را  
ولی مژگان شوخش از ته دلها خبر دارد  
کاش یک نظر دیدی عشوه های شیرین را  
وزان که با دل ما کرده ای پشیمان باش

«او را خود التفات نبودی به صید من  
(۱) سعدی چو جورش می بری نزدیک او دیگر مرو  
(۲) اگرچه از حیا دارد نظر بر پشت پای خود  
(۳) آن که در نظر بازی عیب کوه کن کردی  
(۴) دگر به صید حرم تیغ بر مکش زنه‌ار



### ■ ■ عَيْنِ الْأَصْحَ وَالْأَقْبَ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجَمَةِ أَوْ الْمَفْهُومِ أَوْ التَّعْرِيبِ (۲۶-۳۳)

۲۶- ﴿ قَالَ يُوسُفُ لِأَبِيهِ: ... إِنِّي رَأَيْتُ أَحَدَ عَشَرَ كَوْكَبًا وَ الشَّمْسَ وَ الْقَمَرَ، رَأَيْتَهُمْ لِي سَاجِدِينَ ﴾: یوسف (ع) به پدر خود گفت ...

- (۱) قطعاً من یازده ستاره را دیدم که همراه خورشید و ماه، برایم سجده‌کنان بودند!
  - (۲) همانا من یازده ستاره و خورشید و ماه را دیدم، آنها را برای خودم سجده‌کنان دیدم!
  - (۳) من محققاً یازده تا از ستارگان را و نیز خورشید و ماه را رؤیت کردم که برای من در حال سجده هستند!
  - (۴) من قطعاً از بین ستارگان یازده تا را دیدم که همگی به همراه خورشید و ماه برایم در حال سجده کردن بودند!
- ۲۷- « إِنَّمَا يَعِيشُ فِي رَاحَةٍ مَنْ يَتْرَكَ حِرْصَ الدُّنْيَا! »:

- (۱) فقط کسی که حرص دنیا را ترک کند، در راحتی زندگی می‌کند!
  - (۲) فقط کسی که حرص دنیا را رها کند، در آسودگی بسر برده است!
  - (۳) کسی که حرص دنیا را ترک کند، فقط در آسایش زندگی کرده است!
  - (۴) تنها کسی که حرص دنیا را رها کرده است، هم او در راحتی بسر می‌برد!
- ۲۸- « لَيْسَ عِلْمُ الْبَشَرِ إِلَّا وَسِيلَةٌ لِكَشْفِ قَلِيلٍ مِنَ الْأَسْرَارِ الْغَامِضَةِ فِي الْعَالَمِ! »:

- (۱) علم بشری تنها وسیله است برای کشف اندکی از اسرار پیچیده عالم!
  - (۲) علم بشر فقط وسیله‌ایست برای کشف اندکی از اسرار پیچیده در عالم!
  - (۳) علم بشر فقط برای کشف کردن اندک از اسرار پیچیده است در این عالم!
  - (۴) علم بشر وسیله‌ای نیست مگر برای کشف اندک از اسرار پیچیده در این عالم!
- ۲۹- « كُلُّ يَوْمٍ تَرَيْنَ السَّمَاءَ ظَاهِرَةً تَطْلُوعِ الشَّمْسِ وَ غُرُوبِهَا لَنَتَمَتَّعَ بِهَا وَ نَتَأَمَّلُ فِيهَا! »:

- (۱) هر روز پدیده طلوع خورشید و غروب آن آسمان را می‌آرید تا از آن بهره‌مند شویم و پیرامون آن بیندیشیم!
- (۲) هر روز آسمان با پدیده طلوع خورشید و غروبش آراسته می‌شود تا از آن بهره ببریم و درباره آن اندیشه کنیم!
- (۳) همه روزه پدیده طلوع و غروب خورشید آسمان را کاملاً زینت می‌دهد تا اینکه بهره آن را ببریم و راجع به آن بیندیشیم!
- (۴) همه روزه پدیده طلوع خورشید و غروب آن بدون شک به آسمان زینت می‌دهد تا اینکه بدان بهره‌مند شویم و در آن تأمل کنیم!

### ۳۰- عَيْنِ الْخَطَا:

- (۱) بعض الأحيان أنت في حالة الابتعاد من الله: بعضی وقتها تو در حال دور شدن از خدا هستی،
- (۲) و لا تری عیناک من الله أثرًا: و چشمانت نشانه‌ای از خدا نمی‌بیند،
- (۳) فجأة تحدث واقعة صغيرة و ترجع إليه: ناگهان اتفاق کوچکی می‌افتد و بسوی او برمی‌گردی،
- (۴) هذه يد الله التي تريد أن ترجعك!: این دست خداست که می‌خواهد تو برگردی!

### ۳۱- « خَيْرُ الْأَشْيَاءِ جَدِيدُهَا! ». عَيْنِ غَيْرِ الْمُنَاسِبِ لِلْمَفْهُومِ:

- (۱) چو عشق نو کند دیدار در دل کهن را کم شود بازار در دل!
- (۲) نو که آمد به بازار، کهنه می‌شود دل آزار!
- (۳) کهنه دوزان گر بدیشان صبر و حلم جمله نودوزان شدند هم به علم!
- (۴) درم هر گه که نو آمد به بازار کهن را کم شود در شهر مقدار!

### ۳۲- « وَاقْتَنِي فَقَطْ بِرِ دِيْغَرِي اعْتِمَادَ كُنِي هِيْجَاكْ كَارْ مَهْمَتِيْ بَرَايْ زَنْدَگِيْ خُودْ نَخَوَاهِيْ كَرْدَا! ». عَيْنِ الصَّحِيحِ:

- (۱) لَمَّا تَعْتَمِدْ عَلَى غَيْرِكَ فَقَطْ لَنْ تَعْمَلَ شَيْئًا مَهْمًا لِلْحَيَاةِ بِنَفْسِكَ!
- (۲) حِينَئِذَا لَا تَعْتَمِدُ إِلَّا غَيْرَ نَفْسِكَ فَلَا تَعْمَلْ عَمَلًا هَامًا لِحَيَاتِكَ أَبَدًا!
- (۳) عِنْدَمَا لَا تَعْتَمِدُ إِلَّا عَلَى غَيْرِكَ لَنْ تَعْمَلَ عَمَلًا مَهْمًا لِحَيَاتِكَ أَبَدًا!
- (۴) حِينَ اعْتِمَادِكَ عَلَى غَيْرِ نَفْسِكَ فَقَطْ فَلَا تَعْمَلْ شَيْئًا هَامًا لِحَيَاةِ نَفْسِكَ!



۳۳- « فرصتها برای انجام دادن کارهای مهم ما در وقت خودشان سر می‌رسند، پس چرا این همه عجله؟! »:

- (۱) تأتي الفرص في موعدها حتى تعمل أعمالنا المهمة، فلماذا نتعجل تعجلاً كثيراً؟!
- (۲) إن الفرص تأتي في موعدها لأداء أمورنا المهمة، فلماذا هذه العجلة الكثيرة؟!
- (۳) إن الفرص تجيء إلينا في وقتها لأداء الأعمال المهمة، فلماذا نعجل كثيراً هكذا؟!
- (۴) تجيء الفرص إلينا في وقتها لأننا نؤدّي الأمور المهمة، فلماذا هذه العجلة الكثيرة؟!

■ ■ إقرأ النص ثم أجب عن الأسئلة (۳۴-۴۲) بما يناسب النص:

إن الصقر طائر قد أصبح رمزاً لكثير من الدول. فالعرب كانوا يعبدونه. وفي أيام الحروب الصليبية كانوا يرسمونه على الأعلام كرمز للشجاعة. هذا الطائر متميز بحذو بصره وحاسة شمّه القويّة وبسرعة طيرانه! تضع أنثى الصقر بيضها (البیض): ما يتولدّ منه المولود في العشّ ثم تتركه تحت أشعة الشمس، ولهذا يكون لقمة لذیذة لبعض الطيور منها الخفافيش! للصقر طريقة خاصّة في الصيد. يطير مثل كثير من الطيور أثناء النهار غالباً. فيقبض على الصيد بأيديه القويّة ثم يضربه بجناحيه، بعد ذلك يدخل منقاره في جسمه ويلقيه على الأرض، وهكذا يهيئّه للتناول!

۳۴- عین الصحیح:

- (۱) إن الخفّاش يعتبر أحد أعداء بيض الصقر!
- (۲) حرارة الشمس تسبّب أن لا يخرج ولد الصقر من البيض!
- (۳) للصقر حاسة باصرة قويّة لكنّه لا يصيد صيده بعد غروب الشمس أبداً!
- (۴) الخفّاش يعيش قرب عشّ الصقر ويمنع العدو من الاقتراب ببيض الصقر!

۳۵- عین الخطأ:

- (۱) تجعل أنثى الصقر بيضها في مكان لا سقف له!
- (۲) قد رأى العرب في الصقر أمراً أعجبهم، فجعلوه إلهة!
- (۳) حين يصيد الصقر، لا يموت الصيد في نفس الوقت!
- (۴) ما كان العرب يستفيدون من الصقر إلا في ساحة الحرب!

۳۶- عین الخطأ عن موضوع صيد الصقر:

- (۱) يستطيع الصقر أن يرى صيده من مكان بعيد!
- (۲) لا عجب إذا سمعنا أن الصقر وجد طعامه بأنفه!
- (۳) يقتل الصيد بعد أن يضرب ويلقى على الأرض!
- (۴) يجعل الصقر دائماً صيده تحت أشعة الشمس ثم يتناوله!

۳۷- ما الذي جعل الصقر متميّزاً عن بقية الحيوانات؟ عین الخطأ:

- (۱) كيفية صيده تختلف عن البقية!
- (۲) لا تنام أنثى الصقر على بيضها!
- (۳) جثته القويّة تمنعه من الطيران السريع!
- (۴) النّاس يختارونه في المجالات المادية والمعنويّة!

■ عین الخطأ في التشكيل (۳۸ و ۳۹)

۳۸- « إن الصقر طائر قد أصبح رمزاً لكثير من الدول، فالعرب كانوا يعبدونه! »:

- (۱) طائر - أصبح - كثير
- (۲) العرب - كانوا - يعبدونه
- (۳) أصبح - رمزاً - الدول
- (۴) الصقر - العرب - يعبدون

۳۹- « يقبض على الصيد بأيديه القوية ثم يضربه بجناحيه، بعد ذلك يدخل منقاره في جسمه! »:

- (۱) القويّة - يُدخِلُ - منقارُهُ  
(۲) يَقْبِضُ - الصَّيْدُ - أيدي  
(۳) يَضْرِبُ - جَنَاحِي - جسم  
(۴) الصَّيْدُ - بأيديه - القويّة

■ عَيْنَ الصَّحِيحِ فِي الإِعْرَابِ وَ التَّحْلِيلِ الصَّرْفِيِّ (٤٠-٤٢)

۴۰- « يكون »:

(۱) فعل مضارع - مجرد ثلاثي - معتل و أجوف - معرب / من الأفعال الناقصة و هي من النواسخ اسمه « لقمة »

(۲) مجرد ثلاثي - معتل و أجوف / فعل من الأفعال الناقصة و هي من النواسخ، اسمه ضمير « هو » المستتر

(۳) مضارع - للغائب - معرب / فعل مرفوع، من الأفعال الناقصة، اسمه « لقمة » و خبره « لذیذة »

(۴) للغائب - معتل و أجوف / فعل مرفوع و فاعله ضمير « هو » المستتر، و « لقمة » خبره المفرد

۴۱- « يُدخِلُ »:

(۱) صحيح - متعدّ - مبني للمعلوم - معرب / فعل مرفوع و فاعله « منقار » و الجملة فعلية

(۲) للغائب - مزيد ثلاثي (من باب إفعال) - مبني للمجهول - معرب / نائب فاعله ضمير « هو » المستتر

(۳) مضارع - للغائب - مجرد ثلاثي - متعدّ - مبني للمعلوم / فعل و فاعله الضمير المستتر، و مفعوله « منقار »

(۴) مزيد ثلاثي (من باب إفعال) - صحيح - متعدّ / فعل مرفوع و فاعله ضمير « هو » المستتر، و الجملة فعلية

۴۲- « جناحي »:

(۱) مثني مذكر - جامد - معرّف بالإضافة / مجرور بحرف الجر، و علامة جرّه الياء

(۲) جامد - معرّف بالإضافة - معرب - منقوص / مجرور بالياء، بجناحي: جار و مجرور

(۳) اسم - مثني مذكر - معرب - منصرف / مجرور بحرف الباء، و علامة جرّه حذف النون

(۴) معرّف بالإضافة - معرب - منقوص / مجرور بحرف الجر، و حذف النون بسبب الإضافة

■ عَيْنَ الْمُنَاسِبِ لِلْجَوَابِ عَنِ الْأَسْئَلَةِ التَّالِيَةِ (٤٣-٥٠)

۴۳- عَيْنَ مَا لَيْسَ فِيهِ مِنَ الْحُرُوفِ النَّاصِبَةِ:

(۱) أريد أن أتكلّم مع والدك لأدرك مشاكلك في الدّراسة!

(۲) إبتعد من أن تبدأ بكلام و عمل قبل أن تتأمّل فيهما!

(۳) النّساء العالمات إنّهنّ لا يغفلن عن تربية أولادهنّ الصّحيحة!

(۴) أنا أصبر قليلاً حتّى تصل إلّي في الدّروس ثمّ ندرسها معاً!

## ۴۴- عَيْنُ الْمُعْتَلِ يَخْتَلِفُ مِنْ حَيْثُ النُّوعِ:

- (۱) يَنْسُ الْأَعْدَاءُ مِنْ أَنْ يَتَغَلَّبُوا عَلَيْنَا!  
 (۲) أَيَّ سُورَةٍ تَلَوْتَهَا حَتَّى الْآنَ يَا أُخْتِي!  
 (۳) لَا يَعِدُ الْمُؤْمِنُ إِلَّا مَا يَقْدِرُ أَنْ يَعْمَلَهُ!  
 (۴) هَؤُلَاءِ لَا يَدْعُونَ أَصْدِقَاءَهُمْ فِي الشَّدَائِدِ!

## ۴۵- عَيْنُ الْخَبَرِ مَنْصُوبًا مُحَلًّا :

- (۱) بَعْضُ الْأَحْيَانِ لَا حِيلَةَ لَنَا إِلَّا تَحْمَلُ الْمَصَاعِبُ!  
 (۲) فِي سَاحِلِ الْبَحْرِ كَانَ طُلُوعُ الشَّمْسِ يَخْلِبُ الْقُلُوبَ!  
 (۳) الْبُؤْسُ وَالْفَقْرُ عِنْدَ كَثِيرٍ مِنَ النَّاسِ كَمَدْرَسَةٍ فِيهَا فَوَائِدُ!  
 (۴) دَخَلْتُ الصَّفَّ وَفَهَمْتُ مِنْ ظَاهِرِ التَّلَامِيذِ أَنَّهُمْ مَسْرُورُونَ!

## ۴۶- عَيْنُ مَا فِيهِ فِعْلَانِ اثْنَانِ مَبْنِيَانِ لِلْمَجْهُولِ:

- (۱) كُلَّ مَرَّةٍ أَفْشَلُ، يُقَوِّ عَزْمِي أَكْثَرَ مِنْ قَبْلِ وَ أَبْدَأُ بِالْعَمَلِ!  
 (۲) إِنَّ الْقُرْآنَ يُؤَكِّدُ أَنْ لَا تُتْرَكَ الدُّنْيَا بِذَرِيعةِ الْحَصُولِ عَلَى الْآخِرَةِ!  
 (۳) عِنْدَمَا تُبْلَى بِمَصَائِبِ عَلَيْنَا أَنْ تُسَاعِدَ أَنْفُسَنَا حَتَّى نُخَلِّصَ مِنْهَا!  
 (۴) إِنَّمَا نُحِبُّ مَنْ يُغَيِّرُ أَنْفُسَنَا إِلَى أَحْسَنِ الْأَحْوَالِ فَهُوَ لَا يُنْسَى أَبَدًا!

## ۴۷- عَيْنُ مَا لَيْسَ فِيهِ الْمَفْعُولُ فِيهِ:

- (۱) أَعُوذُ بِرَبِّي مِنْ عَيُوبِي الَّتِي أَرَاهَا الْيَوْمَ فِي نَفْسِي،  
 (۲) وَ نَهَيْتُ الْآخِرِينَ أَمْسَ عَنْ تِلْكَ الْعَيُوبِ،  
 (۳) يَجِبُ أَنْ نَكُونَ مُحْتَاطِينَ فِي مَلَامَةِ الْآخِرِينَ دَائِمًا،  
 (۴) لِأَنَّنَا لَا نَعْرِفُ مَاضِيَ الْآخِرِينَ وَ لَا نَعْرِفُ مُسْتَقْبَلَنَا!

## ۴۸- عَيْنُ مَا لَيْسَ فِيهِ تَأْكِيدٌ لِلْفِعْلِ:

- (۱) الْكَوْنُ يُسَبِّحُ رَبَّهُ تَسْبِيحًا،  
 (۲) فَادْكُرْ رَبَّكَ مَعَ الْكُوْنِ ذِكْرًا،  
 (۳) وَ احْذَرِ أَنْ تَكُونَ الطَّيُورُ وَ الْأَسْمَاكُ أَكْثَرَ مِنْكَ تَسْبِيحًا،  
 (۴) وَ اذْكُرْ بِجَوَارِحِكَ ذِكْرًا حَتَّى تَجِدَ الْأَمْنَ وَ الرَّاحَةَ!

## ۴۹- عَيْنُ الْجُمْلَةِ الْوَصْفِيَّةِ:

- (۱) لَا تَعْمَلُوا عَمَلًا تَخَافُونَ أَنْ يَعْلَمَهُ اللَّهُ!  
 (۲) تَجَرَّعَ الْعِظْمَاءُ أَلَامًا كَثِيرَةً فِي حَيَاتِهِمُ الْعِلْمِيَّةَ!  
 (۳) أَلَيْسَ فِي هَذِهِ الشَّرْكَةِ مُوَضَّفٌ لَاتِقٌ لِحَلِّ الْمَسْأَلَةِ!  
 (۴) يَرِيدُ الرَّئِيسُ أَنْ يَكْرِمَ شَخْصًا أَكْثَرَ شَأْنًا مِنَ الْآخِرِينَ!

## ۵۰- عَيْنُ صَاحِبِ الْحَالِ جَمْعُ التَّكْسِيرِ :

- (۱) شَاهَدَ النَّاسُ أَشْعَةَ الشَّمْسِ مِنْ وَرَاءِ الْجَبَلِ مُتَكَوِّنَةً مِنْ أَلْوَانٍ مُخْتَلِفَةٍ!  
 (۲) حَصَدَ الْفَلَاحُونَ مُحَاصِيلَ كَثِيرَةٍ فِي الْأَرْضِ الْوَاسِعَةِ فَرِحِينَ!  
 (۳) كَانَ الْأَوْلَادُ يَلْعَبُونَ فِي سَاحَةِ الْمَدْرَسَةِ مَسْرُورِينَ مِنْ عَمَلِهِمْ!  
 (۴) يَسَاعِدُ طُلَاطِبُ الْمَدْرَسَةِ هَذَا التَّلْمِيذَ مُتَكَاسِلًا فِي دُرُوسِهِ!



- ۵۱- ارزش‌هایی که خداوند در وجود انسان قرار داده، متناسب با چیست و آفرینش بی‌هدف، کدام نقص را بیان می‌کند؟
- (۱) تقرب به خداوند - ناآگاهی
  - (۲) تقرب به خداوند - بی‌اختیاری
  - (۳) درک آینده خویش - ناآگاهی
  - (۴) درک آینده خویش - بی‌اختیاری
- ۵۲- عبارت شریفه ﴿وَمَا أَرَىٰ نَفْسِي إِلَّا نَفْسًا لَّامَرَةً بِالسُّوءِ إِلَّا مَا رَحِمَ رَبِّي إِنَّ رَبِّي غَفُورٌ رَحِيمٌ﴾ به چه مفهومی اشاره می‌نماید و کدام سرمایه الهی ما را در این مورد یاری می‌رساند؟
- (۱) هر انسانی باید برای مقابله با دشمن درونی آماده باشد - نفس اماره
  - (۲) هر انسانی باید برای مقابله با دشمن درونی آماده باشد - نفس لوامه
  - (۳) برای مبارزه با نفس باید در انتظار رحمت و غفران الهی بود - نفس اماره
  - (۴) برای مبارزه با نفس باید در انتظار رحمت و غفران الهی بود - نفس لوامه
- ۵۳- کدام آیه شریفه عقیده «جبرگرایی» را نفی می‌کند و این عقیده چه پیامدی را به دنبال دارد؟
- (۱) ﴿قَدْ جَاءَكُمْ بَصَائِرُ مِنْ رَبِّكُمْ فَمَنْ أَبْصَرَ فَلِنَفْسِهِ وَ مَنْ عَمِيَ فَعَلَيْهَا﴾ - مانند ویروس فلج، تحرک و سازندگی و نشاط را از فرد و جامعه می‌گیرد.
  - (۲) ﴿هُوَ الَّذِي يُحْيِي وَ يُمِيتُ فَإِذَا قَضَىٰ أَمْرًا فَإِنَّمَا يَقُولُ لَهُ كُنْ فَيَكُونُ﴾ - مانند ویروس فلج، تحرک و سازندگی و نشاط را از فرد و جامعه می‌گیرد.
  - (۳) ﴿هُوَ الَّذِي يُحْيِي وَ يُمِيتُ فَإِذَا قَضَىٰ أَمْرًا فَإِنَّمَا يَقُولُ لَهُ كُنْ فَيَكُونُ﴾ - گروهی را غرق در نعمت و ثروت و عده‌ای را در محنت و مشقت قرار می‌دهد.
  - (۴) ﴿قَدْ جَاءَكُمْ بَصَائِرُ مِنْ رَبِّكُمْ فَمَنْ أَبْصَرَ فَلِنَفْسِهِ وَ مَنْ عَمِيَ فَعَلَيْهَا﴾ - گروهی را غرق در نعمت و ثروت و عده‌ای را در محنت و مشقت قرار می‌دهد.
- ۵۴- هماهنگی انسان حق‌گرا با نظام حاکم بر جهان، او را مشمول سنت بیان شده در مفهوم کدام آیه می‌گرداند؟
- (۱) ﴿قَدْ خَلَتْ مِنْ قَبْلِكُمْ سُنَنٌ فَسِيرُوا فِي الْأَرْضِ فَانظُرُوا كَيْفَ كَانَ عَاقِبَةُ الْمُكَذِّبِينَ﴾
  - (۲) ﴿وَلَوْ أَنَّ أَهْلَ الْقُرَىٰ آمَنُوا وَ اتَّقَوْا لَفَتَحْنَا عَلَيْهِم بَرَكَاتٍ مِنَ السَّمَاءِ وَ الْأَرْضِ﴾
  - (۳) ﴿كُلًّا نُمِدُّ هَؤُلَاءِ وَ هَؤُلَاءِ مِنْ عَطَاءِ رَبِّكَ وَ مَا كَانَ عَطَاءُ رَبِّكَ مَحْظُورًا﴾
  - (۴) ﴿وَ الَّذِينَ جَاهَدُوا فِينَا لَنَهْدِيَنَّهُمْ سُبُلَنَا وَ إِنَّ اللَّهَ لَمَعَ الْمُحْسِنِينَ﴾
- ۵۵- عقیده به توانایی پیامبر اکرم (ﷺ) و اولیای دین (علیهم‌السلام) در برآوردن حاجات انسان چه زمانی مصداق شرک پیدا می‌کند و کدام آیه شریفه حاکی از آن است؟
- (۱) این توانایی را از خود آن‌ها بدانیم - ﴿لَا إِلَهَ إِلَّا هُوَ سُبْحَانَهُ عَمَّا يُشْرِكُونَ﴾
  - (۲) این توانایی را در طول اراده الهی بدانیم - ﴿لَا إِلَهَ إِلَّا هُوَ سُبْحَانَهُ عَمَّا يُشْرِكُونَ﴾
  - (۳) این توانایی را از خود آن‌ها بدانیم - ﴿اتَّخَذُوا أَحْبَارَهُمْ وَ رُهْبَانَهُمْ أَرْبَابًا مِنْ دُونِ اللَّهِ﴾
  - (۴) این توانایی را در طول اراده الهی بدانیم - ﴿اتَّخَذُوا أَحْبَارَهُمْ وَ رُهْبَانَهُمْ أَرْبَابًا مِنْ دُونِ اللَّهِ﴾
- ۵۶- با دقت در آیه شریفه ﴿وَ الَّذِينَ جَاهَدُوا فِينَا لَنَهْدِيَنَّهُمْ سُبُلَنَا وَ إِنَّ اللَّهَ لَمَعَ الْمُحْسِنِينَ﴾ کدام شکل برنامه‌ریزی برای رسیدن به حقیقت بندگی و اخلاص مفهوم می‌گردد؟
- (۱) افزایش دادن انگیزه پرستش و بندگی و معرفت به خداوند هدایت‌گر
  - (۲) تعیین کیفیت و چگونگی حیات جاودانه توسط خود فرد در این دنیا
  - (۳) انجام عمل صالح بعد از ایمان و نشان دادن ادامه مسیر توسط خداوند
  - (۴) پاسخ به ندای حق از طریق عقل و حرکت در مسیر بندگی برای تقویت حق‌پذیری



- ۵۷- پیامبر گرامی اسلام (ﷺ) در هنگام دعوت، خود را چگونه معرفی کرد و چه خواسته‌ای از بزرگان سایر ادیان الهی داشت؟
- (۱) آورنده دین جدید و همراه با رهبران مذهبی - به تعلیم قرآن و اسلام بپردازند.
  - (۲) ادامه‌دهنده راه همه انبیا و تمام‌کننده کار آنان - به تعلیم قرآن و اسلام بپردازند.
  - (۳) آورنده دین جدید و همراه با رهبران مذهبی - به وعده تورات و انجیل ایمان بیاورند.
  - (۴) ادامه‌دهنده راه همه انبیا و تمام‌کننده کار آنان - به وعده تورات و انجیل ایمان بیاورند.
- ۵۸- با توجه به آیاتی که مزد رسالت را بیان نموده‌اند، اجر پیامبری رسول اکرم (ﷺ) چیست و اتیان آن چه ثمره‌ای دارد؟
- (۱) ﴿الْمُؤَدَّةُ فِي الْقُرْبَى﴾ - راه و مسیر حرکت به سوی خدا را هموار می‌سازد.
  - (۲) ﴿الْمُؤَدَّةُ فِي الْقُرْبَى﴾ - او شکرگزار خوبی‌ها و نیکی‌های افراد خواهد بود.
  - (۳) ﴿إِنْ أَجْرِيَ إِلَّا عَلَى اللَّهِ﴾ - او شکرگزار خوبی‌ها و نیکی‌های افراد خواهد بود.
  - (۴) ﴿إِنْ أَجْرِيَ إِلَّا عَلَى اللَّهِ﴾ - راه و مسیر حرکت به سوی خدا را هموار می‌سازد.
- ۵۹- چه زمانی جامعه انسانی عملی شدن وعده‌های الهی در مورد عدالت جهانی را به چشم خواهد دید؟
- (۱) بشریت شایستگی درک ظهور و بهره‌مندی کامل از وجود آخرین حجت الهی را پیدا کند.
  - (۲) نعمت هدایت و ولایت با وجود اولیای الهی کامل گردد و انسان‌ها در راه رستگاری قدم بردارند.
  - (۳) زمین پر از ظلم و جور شده باشد و عموم جامعه مشتاق و خواهان پیشرفت علم و فرهنگ باشند.
  - (۴) امامت در شکلی جدید و از پس پرده غیبت ادامه یابد و مسلمانان از ستمگری و گناه دست بردارند.
- ۶۰- با توجه به روایات پیامبر اکرم (ﷺ) در صورت عمل به دستورات کدام آیه شریفه، یک فقیه در قیامت همنشین ایشان خواهد بود؟
- (۱) ﴿أَقِمْوَا الدِّينَ وَلَا تَتَفَرَّقُوا فِيهِ﴾
  - (۲) ﴿لِيُنْذِرُوا قَوْمَهُمْ إِذَا رَجَعُوا إِلَيْهِمْ﴾
  - (۳) ﴿لَا يَأْتِيهِ الْبَاطِلُ مِنْ بَيْنِ يَدَيْهِ وَلَا مِنْ خَلْفِهِ﴾
  - (۴) ﴿يُظَاهِرُهُ عَلَى الدِّينِ كُلِّهِ وَ لَوْ كَرِهَ الْمُشْرِكُونَ﴾
- ۶۱- در کلام رسول خدا (ﷺ) دفاع از مظلومان در سراسر جهان چگونه تبیین شده است و وظیفه خاص ما نسبت به مسلمین چیست؟
- (۱) علت دینداری - تلاش برای آبادانی و پیشرفت جهان اسلام در حد توان
  - (۲) لازمه مسلمانی - تلاش برای آبادانی و پیشرفت جهان اسلام در حد توان
  - (۳) علت دینداری - جلوگیری از بدبینی نسبت به تشیع و رعایت حجاب و عفاف
  - (۴) لازمه مسلمانی - جلوگیری از بدبینی نسبت به تشیع و رعایت حجاب و عفاف
- ۶۲- عامل مهم جلوگیری از سلطه بیگانگان و تنظیم روابط جامعه بر مبنای قاعده نفی سبیل کدام است؟
- (۱) جلوگیری از دستیابی ستمگران و مستکبران به منابع مادی و معنوی جامعه
  - (۲) استقلال جامعه اسلامی در جهات مختلف سیاسی، اقتصادی و فرهنگی
  - (۳) تشکیل حکومت اسلامی با آن رهبری که خداوند معین فرموده
  - (۴) دقت در فرمان الهی مبنی بر حرمت انجام دستورات طاغوت
- ۶۳- در کدام یک از آیات شریفه به پدیده‌ای که فراروی ماست و هیچ گریزی از آن نیست، اشاره گردیده است؟
- (۱) ﴿وَمَا هَذِهِ الْحَيَاةُ الدُّنْيَا إِلَّا لَهُوٌ وَلَعِبٌ﴾
  - (۲) ﴿وَلَقَدْ خَلَقْنَا الْإِنْسَانَ وَ نَعْلَمُ مَا تُوَسْوِسُ بِهِ نَفْسُهُ﴾
  - (۳) ﴿فَأَقِمْ وَجْهَكَ لِلدِّينِ حَنِيفاً فِطْرَةَ اللَّهِ الَّتِي فَطَرَ النَّاسَ عَلَيْهَا﴾
  - (۴) ﴿وَمَا خَلَقْنَا السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ وَمَا بَيْنَهُمَا إِلَّا بِالْحَقِّ وَأَجَلٍ مُّسَمًّى﴾

۶۴- این حقیقت که ﴿لَيَجْمَعَنَّكُمْ إِلَى يَوْمِ الْقِيَامَةِ﴾ در آیه شریفه چگونه تأکید و تأیید شده و خداوند فرمان عذاب را برای چه کسانی مسلم نموده است؟

- (۱) هدف دار بودن خلقت از آفریننده‌ای حکیم - ﴿ظَالِمِي أَنْفُسِهِمْ﴾
- (۲) هدف دار بودن خلقت از آفریننده‌ای حکیم - ﴿عَلَى الْكَافِرِينَ﴾
- (۳) نبود شبهه در صداقت گوینده - ﴿ظَالِمِي أَنْفُسِهِمْ﴾
- (۴) نبود شبهه در صداقت گوینده - ﴿عَلَى الْكَافِرِينَ﴾

۶۵- ترتیب اتفاقات مرحله دوم قیامت، در کدام مورد درست بیان شده است؟

- (۱) ﴿وُضِعَ الْكِتَابُ﴾ - ﴿أُشْرِقَتِ الْأَرْضُ بِنُورِ رَبِّهَا﴾ - ﴿فُضِيَ بَيْنَهُم بِالْحَقِّ﴾
- (۲) ﴿أُشْرِقَتِ الْأَرْضُ بِنُورِ رَبِّهَا﴾ - ﴿وُضِعَ الْكِتَابُ﴾ - ﴿جِيءَ بِالنَّبِيِّينَ وَالشُّهَدَاءِ﴾
- (۳) ﴿وُضِعَ الْكِتَابُ﴾ - ﴿جِيءَ بِالنَّبِيِّينَ وَالشُّهَدَاءِ﴾ - ﴿أُشْرِقَتِ الْأَرْضُ بِنُورِ رَبِّهَا﴾
- (۴) ﴿أُشْرِقَتِ الْأَرْضُ بِنُورِ رَبِّهَا﴾ - ﴿جِيءَ بِالنَّبِيِّينَ وَالشُّهَدَاءِ﴾ - ﴿فُضِيَ بَيْنَهُم بِالْحَقِّ﴾

۶۶- با توجه به آیات قرآن کریم، فرشتگان بعد از ورود افراد به جهنم و بهشت، به ترتیب چگونه ایشان را توصیف می‌نمایند؟

- (۱) ﴿فَبِئْسَ مَثْوًى الْمُتَكَبِّرِينَ﴾ - ﴿فَنِعْمَ أَجْرُ الْعَامِلِينَ﴾
- (۲) ﴿فَبِئْسَ مَثْوًى الْمُتَكَبِّرِينَ﴾ - ﴿طَبَّتُمْ فَأَدْخُلُوهَا خَالِدِينَ﴾
- (۳) ﴿حَقَّتْ كَلِمَةُ الْعَذَابِ عَلَى الْكَافِرِينَ﴾ - ﴿فَنِعْمَ أَجْرُ الْعَامِلِينَ﴾
- (۴) ﴿حَقَّتْ كَلِمَةُ الْعَذَابِ عَلَى الْكَافِرِينَ﴾ - ﴿طَبَّتُمْ فَأَدْخُلُوهَا خَالِدِينَ﴾

۶۷- اگر کسی بخواهد قلبش را خانه خدا کند باید به چه اموری ملتزم باشد؟

- (۱) دل بسته به عدالت و آزادی و بیزار از ظلم و استبداد باشد.
- (۲) کلمه لا اله الا الله را در همه ابعادش در زندگی پیاده کند.
- (۳) تمام فعالیت‌هایی که در طول زندگی انجام می‌دهد، انسانی باشد.
- (۴) قلب انسان با خدا باشد، آن چه اهمیت دارد، درون و باطن اوست.

۶۸- دستور قرآنی به خوردن از خوراکی‌های پاک و پاکیزه، اختصاص به چه کسانی دارد و عمل برخلاف آن آغازی بر کدام راه است؟

- (۱) مردم - تبعیت از گام‌های شیطان
- (۲) مؤمنین - تبعیت از گام‌های شیطان
- (۳) مردم - پیروی از وسوسه‌های نفسانی
- (۴) مؤمنین - پیروی از وسوسه‌های نفسانی

۶۹- از دیدگاه امام صادق (ع)، تأثیرگذارترین عنصر یک دعوت چیست و در کدام آیه به آن اشاره گردیده است؟

- (۱) ارزش‌ها - ﴿وَلْتَكُنْ مِنْكُمْ أُمَّةٌ يَدْعُونَ إِلَى الْخَيْرِ﴾ (۲) رفتارها - ﴿وَلْتَكُنْ مِنْكُمْ أُمَّةٌ يَدْعُونَ إِلَى الْخَيْرِ﴾
- (۳) رفتارها - ﴿يَأْمُرُونَ بِالْمَعْرُوفِ وَيَنْهَوْنَ عَنِ الْمُنْكَرِ﴾ (۴) ارزش‌ها - ﴿يَأْمُرُونَ بِالْمَعْرُوفِ وَيَنْهَوْنَ عَنِ الْمُنْكَرِ﴾

۷۰- تسلیم نشدن مؤمنین در برابر تمایلات نامشروع، ریشه در فهم کدام مسأله دارد و ثمره آن چیست؟

- (۱) «و فضلناهم علی كثير ممن خلقنا تفضيلاً» - «فصغر مادونه في اعينهم»
- (۲) «و فضلناهم علی كثير ممن خلقنا تفضيلاً» - «و قد جعلك الله حراً»
- (۳) «من كان يريد العزة فلله العزة جميعاً» - «فصغر مادونه في اعينهم»
- (۴) «من كان يريد العزة فلله العزة جميعاً» - «و قد جعلك الله حراً»

۷۱- با دقت در آیه شریفه ﴿وَمِنْ آيَاتِهِ أَنْ خَلَقَ لَكُمْ مِنْ أَنْفُسِكُمْ أَزْوَاجًا لِتَسْكُنُوا إِلَيْهَا وَجَعَلَ بَيْنَكُمْ مَوَدَّةً وَرَحْمَةً إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَاتٍ لِقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ﴾ از کدام قسمت آیه، به ترتیب «برابری زن و مرد» و «نتیجه ازدواج» مستفاد می‌گردد؟

- ۱) ﴿مِنْ أَنْفُسِكُمْ أَزْوَاجًا﴾ - ﴿لِتَسْكُنُوا إِلَيْهَا﴾
- ۲) ﴿جَعَلَ بَيْنَكُمْ مَوَدَّةً وَرَحْمَةً﴾ - ﴿لِتَسْكُنُوا إِلَيْهَا﴾
- ۳) ﴿مِنْ أَنْفُسِكُمْ أَزْوَاجًا﴾ - ﴿لَآيَاتٍ لِقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ﴾
- ۴) ﴿جَعَلَ بَيْنَكُمْ مَوَدَّةً وَرَحْمَةً﴾ - ﴿لَآيَاتٍ لِقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ﴾

۷۲- پادشاه الهی برای همسرانی که بستر مناسبی برای رشد و بالندگی فرزندان در خانواده فراهم کنند در کدام آیه شریفه بیان شده است؟

- ۱) ﴿رَبَّنَا اغْفِرْ لِي وَلِوَالِدَيَّ وَلِلْمُؤْمِنِينَ يَوْمَ يَقُومُ الْحِسَابُ﴾
- ۲) ﴿وَ اخْفِضْ لَهُمَا جَنَاحَ الذُّلِّ مِنَ الرَّحْمَةِ وَقُلْ رَبِّ ارْحَمْهُمَا كَمَا رَبَّيْنِي صَغِيرًا﴾
- ۳) ﴿وَالَّذِينَ آمَنُوا وَاتَّبَعَتْهُمْ ذُرِّيَّتُهُمْ بِإِيمَانٍ أَلْحَقْنَا بِهِمْ ذُرِّيَّتَهُمْ وَمَا أَلَتْنَاهُمْ مِنْ عَمَلِهِمْ مِنْ شَيْءٍ﴾
- ۴) ﴿وَقَضَىٰ رَبُّكَ أَلَّا تَعْبُدُوا إِلَّا إِيَّاهُ وَبِالْوَالِدَيْنِ إِحْسَانًا إِمَّا يَبُلُغَنَّ عِنْدَكَ الْكِبَرَ أَحَدُهُمَا أَوْ كِلَاهُمَا فَلَا تَقُلْ لَهُمَا أُفٍّ﴾

۷۳- با توجه به آیات قرآن کریم عیان نمودن کدام زیبایی جایز است و کدام یک از زینت‌ها نباید تحریم گردند؟

- ۱) ﴿مَا ظَهَرَ مِنْهَا﴾ - ﴿أُخْرِجَ لِعِبَادِهِ﴾
- ۲) ﴿مَا ظَهَرَ مِنْهَا وَمَا بَطَنَ﴾ - ﴿أُخْرِجَ لِعِبَادِهِ﴾
- ۳) ﴿مَا ظَهَرَ مِنْهَا﴾ - ﴿وَالطَّيِّبَاتِ مِنَ الرِّزْقِ﴾
- ۴) ﴿مَا ظَهَرَ مِنْهَا وَمَا بَطَنَ﴾ - ﴿وَالطَّيِّبَاتِ مِنَ الرِّزْقِ﴾

۷۴- برنامه‌ریزی در جهت پیشبرد اهداف و تمدن آرمانی اسلام در حوزه‌ای که مصداق آیه ﴿جَعَلَ بَيْنَكُمْ مَوَدَّةً وَرَحْمَةً﴾ می‌باشد، چگونه است؟

- ۱) اعتقاد راسخ به دین که موجب تقویت عزت نفس، توکل و اعتماد به خداوند و پایداری می‌شود.
  - ۲) شناخت دنیای جدید که به جهت درک درست واقعیت‌ها و انتخاب روش‌های مؤثر ضروری است.
  - ۳) خودسازی فردی و به فعلیت رساندن قابلیت‌ها و استعدادها که برای تشکیل خانواده ضروری است.
  - ۴) مواظبت و حراست از بنیان خانواده که مانع گسترش بسیاری از مشکلات اخلاقی و فرهنگی می‌شود.
- ۷۵- حکم روزه شخصی که در ماه مبارک رمضان برای انجام یک مأموریت اداری، قبل از نیمه شب شرعی به سفری با مسافت رفتن بیش از ۵ فرسخ و برگشتن بیش از ۳ فرسخ برود و پیش از ظهر فردا به وطن برگردد، چیست؟

- ۱) اگر در حین سفر مرتکب مبطل روزه شده باشد، نمی‌تواند روزه بگیرد.
- ۲) اگر قصد ماندن ده روز یا بیشتر در محل دارد می‌تواند روزه بگیرد.
- ۳) اگر پس از اذان صبح مرتکب مبطل روزه نشده، باید روزه بگیرد.
- ۴) اگر قبل از رسیدن به وطن نیت نکرده نمی‌تواند روزه بگیرد.



### 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- The employees ----- to the manager as soon as they occurred realized that they were more easily and quickly solved.  
1) reported the problems 2) who reported the problems  
3) that the problems they reported 4) whom the problems reported
- 77- It is important for every single individual living in this world ----- hard to protect the environment.  
1) to work 2) for working 3) and works 4) that works
- 78- They ----- the race they took part in, but they didn't try hard enough.  
1) had won 2) might win 3) have to win 4) could have won
- 79- She read the agreement again ----- she would make sure there was nothing wrong in it.  
1) as 2) so that 3) whereas 4) even though
- 80- It is difficult to say what is impossible, for the dream of yesterday, today is the hope, but also can become tomorrow's -----.  
1) prize 2) case 3) reality 4) matter
- 81- The researchers would ----- several other areas where the Inkley nation used to live to collect more information about them.  
1) guess 2) spread 3) respect 4) explore
- 82- It is ----- for you to have your health condition checked before you decide to climb Mount Everest.  
1) aware 2) previous 3) advisable 4) responsible
- 83- Not to be able to overcome his foot injury to be able to play on his team in next month's important game is the footballer's main -----.  
1) lack 2) concern 3) procedure 4) imagination
- 84- Port Aransas is a city in which the people's income is entirely dependent on tourism. That is why they do whatever ----- to make the city attractive for them.  
1) exact 2) immediate 3) necessary 4) economical
- 85- I think the Johnsons should ----- their child more: he is always getting into trouble at school.  
1) discipline 2) overcome 3) emphasize 4) enhance
- 86- Here in Paris, as well as just about everywhere these days, it's possible to pay for ----- everything with a credit card or a phone.  
1) similarly 2) efficiently 3) softly 4) nearly
- 87- The mother asked the teacher to kindly keep her ----- her child's progress at school.  
1) informed of 2) interested in 3) careful about 4) friendly towards

### 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.*

James Anderson writes about the waste of energy in hotels: overheated rooms, lights (88) ----- on all night, towels that are used once and then sent to be washed. He is right, but why stop with hotels? Would it not be better (89) ----- all the other mindless waste that characterizes modern life?



In the morning I walk down the high street past shops whose doors are wide open, (90) ----- hot air into the street. At the supermarket I take my frozen vegetables from a (91) ----- that is completely open. My children leave their computers (92) ----- when they go out and their phone chargers plugged in with no phone on the other end. What does all this waste show?

- |     |                    |                   |                       |                    |
|-----|--------------------|-------------------|-----------------------|--------------------|
| 88- | 1) are left        | 2) leaving        | 3) which leave        | 4) that are left   |
| 89- | 1) to mention      | 2) was mentioned  | 3) that mentioned     | 4) for mentioning  |
| 90- | 1) blowing         | 2) producing      | 3) crossing           | 4) lifting         |
| 91- | 1) cabinet cooling | 2) cabinet cooled | 3) cooling of cabinet | 4) cooling cabinet |
| 92- | 1) off             | 2) on             | 3) around             | 4) up              |

### 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:

She remembers the moment the photographer took her picture. The man was a stranger, but he asked if he could and she agreed to let him take it. She had never been photographed before and until they met a second time seventeen years later, she was not photographed again.

The photographer, Steve McCurry, remembers the moment too. It was 1984 and he was recording the lives of Afghan refugees in a camp in Pakistan. She was looking out of the school tent and he admits thinking at the time that the picture would be nothing special. Yet the 'Afghan girl', as the picture is now known, became, after a few years, one of the most iconic images. McCurry used her intense expression, so untypical of an average, carefree girl, to warn us not to ignore the victims of war, especially its young victims.

In 2002 *National Geographic* encouraged McCurry to return to Pakistan to look for the girl. After showing her photo around the refugee camp, he found a man who had known her as a child and knew where to find her. He offered to bring her from her home in the Tora Bora mountains in Afghanistan and after three days returned with Sharbat Gula, a woman perhaps 29 years old. McCurry knew at once that this was her.

- 93- It can be understood from the passage that the first time Sharbat Gula was photographed she was about -----.
- |       |       |       |                    |
|-------|-------|-------|--------------------|
| 1) 11 | 2) 17 | 3) 29 | 4) in her twenties |
|-------|-------|-------|--------------------|
- 94- According to the passage, the picture Steve McCurry took from the Afghan girl -----.
- 1) was one he himself knew would become famous
  - 2) was made popular by *National Geographic*
  - 3) gained people's attention later on
  - 4) was an immediate success

- 95- According to the passage, when Steve McCurry came back in 2002 to took another picture -----.
- 1) Sharbat Gula had changed so much that he was greatly surprised
  - 2) he had to wait for three days before he could see Sharbat Gula
  - 3) he managed to find Sharbat Gula himself and very quickly
  - 4) Sharbat Gula was living in another camp in Pakistan
- 96- The passage is most likely to continue with -----.
- 1) an explanation of why Steve McCurry agreed to go to Pakistan a second time
  - 2) reasons why Sharbat Gula and other Afghan women look attractive in pictures
  - 3) what the focus of *National Geographic* in news reporting is
  - 4) a description of what Sharbat Gula looked like then

**PASSAGE 2:**

People love to compare and contrast. In most parts of England, you buy your bus ticket on the bus. In France, you buy it at a metro station. In Australia, you can buy it from a newsagent. We all find this kind of comparison amusing. Books on cross-cultural communication use our curiosity by focusing on differences between people across the world: in social behavior, the roles they play in society, their viewpoint towards money, the importance of their body language, etc.

Proxemics, the study of different standards of personal space, is one example. How close I stand to someone when I am speaking to them depends not only on my relationship to them, but also on my culture. This is important because if the person I am with is not used to standing as near as I do when we are talking to each other, they might feel uncomfortable. Statistics tell us that the average distance at which two people stand in a social context—neighbors talking together, for example—is anything between 1.2 meters and 3.5 meters. In Latin cultures (South America, Italy, etc) and also in China this distance tends to be smaller, while in Nordic cultures (Sweden, Denmark, etc.) people usually stand further apart.

- 97- Which of the following best describes the way the information in the passage is presented?
- 1) A particular event is mentioned and the reasons for its existence are discussed.
  - 2) A general point is made and then a particular case related to it is mentioned.
  - 3) An interesting topic is introduced and the ideas for and against it are stated.
  - 4) Different aspects of the same thing are introduced and are then compared.
- 98- According to the passage, how close we stand to someone we are communicating with varies based on the following factors EXCEPT -----.
- 1) our culture
  - 2) our country
  - 3) our neighbors
  - 4) our relationship with them
- 99- According to the passage, the distance at which people stand in a social context -----.
- 1) is 1.2 meters or 3.5 meters all over the world
  - 2) is the smallest in the world in Latin cultures
  - 3) tends to change in the course of time
  - 4) is not fixed under all circumstances
- 100- Which of the following is defined in the passage?
- 1) proxemics
  - 2) social context
  - 3) social behavior
  - 4) cross-cultural communication

کُد کنترل

120

C



## آزمون سراسری ورودی دانشگاه‌های کشور

دفترچه شماره ۲

صبح پنج‌شنبه

۱۳۹۷/۴/۷



جمهوری اسلامی ایران  
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری  
سازمان سنجش آموزش کشور

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

آزمون اختصاصی  
گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی

مدت پاسخ‌گویی: ۱۷۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۳۵

عنوان مواد امتحانی آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی، تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخ‌گویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ‌گویی
۱	ریاضیات	۵۵	۱۰۱	۱۵۵	۸۵ دقیقه
۲	فیزیک	۴۵	۱۵۶	۲۰۰	۵۵ دقیقه
۳	شیمی	۳۵	۲۰۱	۲۳۵	۳۵ دقیقه

حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش (الکترونیکی و ...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

سال ۱۳۹۷



\* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضاء در مندرجات جدول ذیل، به منزله عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

اینجانب..... با شماره داوطلبی..... در جلسه این آزمون شرکت می‌نمایم.

امضاء:

۱۰۱- مساحت ناحیه محدود به نمودارهای دو تابع  $y = |x|$  و  $y = 5 - |x - 1|$ ، کدام است؟

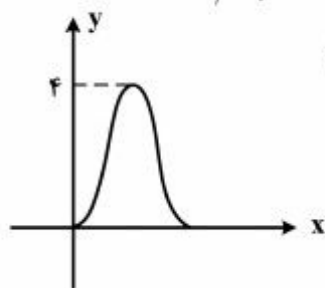
- (۱) ۸ (۲) ۹ (۳) ۱۰ (۴) ۱۲

۱۰۲- یک قایق کاملاً بادی، روزانه ۵ درصد بادش را از دست می‌دهد. باد این قایق پس از چند روز، به نصف باد روز اول می‌رسد؟ ( $\log 19 = 1.287$ ,  $\log 2 = 0.301$ )

- (۱) ۱۷ (۲) ۱۸/۵ (۳) ۲۱/۵ (۴) ۲۵

۱۰۳- از رابطه  $\log(x+2) + \log(2x-1) = \log(4x+1)$ ، مقدار لگاریتم  $(2x+5)$  در پایه ۴، کدام است؟

- (۱) ۵/۰ (۲) ۷/۰ (۳) ۲۵/۱ (۴) ۵/۱



۱۰۴- شکل زیر نمودار تابع  $y = a + b \cos(\frac{\pi}{2}x)$ ، در بازه  $(0, 4)$  است.  $b$  کدام است؟

- (۱) -۲ (۲) -۱ (۳) ۱ (۴) ۲

۱۰۵- معادله  $(x^2 - 2x)^2 - (x^2 - 2x) = 2$ ، چند ریشه حقیقی متمایز دارد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰۶- اگر  $f(x) = x + |x|$  و  $g(x) = |x+1| + 1$ ، آنگاه برد تابع  $(\frac{f}{g})(x)$ ، کدام است؟

- (۱)  $[0, 1)$  (۲)  $[0, 2)$  (۳)  $[0, +\infty)$  (۴)  $[1, +\infty)$

۱۰۷- کدام یک از تابع‌های زیر، یک به یک است؟

- (۱)  $f(x) = x + \sqrt{x}$  (۲)  $g(x) = x - \sqrt{x}$  (۳)  $h(x) = 2x + \frac{1}{x}$  (۴)  $p(x) = \frac{x}{x^2 + 1}$

۱۰۸- جواب کلی معادله مثلثاتی  $\sin 2x \sin 4x + \sin^2 x = 1$ ، کدام است؟

- (۱)  $k\pi + \frac{\pi}{6}$  (۲)  $(2k+1)\frac{\pi}{6}$  (۳)  $k\pi - \frac{\pi}{6}$  (۴)  $\frac{k\pi}{6}$

۱۰۹- حاصل  $\cos^{-1}(\frac{3}{4} \cot \frac{11\pi}{3})$ ، کدام است؟

- (۱)  $-\frac{\pi}{3}$  (۲)  $-\frac{\pi}{6}$  (۳)  $\frac{\pi}{3}$  (۴)  $\frac{5\pi}{6}$

محل انجام محاسبات



۱۱۰- حاصل  $\lim_{x \rightarrow \frac{3\pi}{4}} \frac{1 - \tan^2 x}{\sqrt{1 + \sin 2x}}$  ، کدام است؟

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

۱۱۱- اگر  $f(x) = \sqrt{x^2 - [x] + |x|}$  باشد،  $\lim_{h \rightarrow 0^+} \frac{f(1+h) - f(1)}{h}$  ، کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{2}$  (۲)  $\frac{5}{4}$  (۳)  $\frac{3}{2}$  (۴)  $\frac{5}{2}$

۱۱۲- نقطه  $M(x, 2)$  بر روی خط  $y = 2$  متغیر است. زاویه خطی که نقطه  $M$  را به مبدأ مختصات وصل کند با جهت

مثبت محور  $x$  ها،  $\alpha(x)$  است. آهنگ تغییرات  $\alpha$  نسبت به تغییر  $x$ ، در لحظه  $x = 4$  ، کدام است؟

- (۱)  $-0.2$  (۲)  $-0.1$  (۳)  $0.5$  (۴)  $0.15$

۱۱۳- به ازای اعداد طبیعی  $n \geq n_0$  فاصله نقاط دنباله  $\left\{ \frac{2n^2 + 1}{n^2 + 2n} \right\}$  از نقطه همگرایی خود، کمتر از  $0.04$  است.

کوچکترین مقدار  $n_0$  ، کدام است؟

- (۱) ۹۶ (۲) ۹۷ (۳) ۹۸ (۴) ۹۹

۱۱۴- دنباله  $\left\{ \left( 1 + \frac{1}{n^2} \right)^n \right\}$  ، به کدام عدد، همگرا است؟

- (۱)  $\sqrt{e}$  (۲)  $\frac{1}{2}e$  (۳) ۱ (۴)  $\frac{1}{e}$

۱۱۵- تابع با ضابطه  $f(x) = \begin{cases} \frac{x - [x]}{x^2 - x - 6} & ; x \neq 2 \\ a & ; x = 2 \end{cases}$  ، به ازای کدام مقدار  $a$ ، در بازه  $(2, 3)$ ، پیوسته است؟

- (۱)  $\frac{1}{11}$  (۲)  $\frac{1}{9}$  (۳)  $\frac{1}{8}$  (۴)  $\frac{1}{6}$

۱۱۶- تعداد نقاط ناپیوسته نمودار تابع با ضابطه  $f(x) = \frac{3 - \sqrt{x+4}}{1 + \sqrt{x+1}} + \frac{1}{x+5}$  ، کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۱۷- خط راستی بر نمودار تابع  $y = x^3 - 2x^2 + 3x$  مماس شده و از آن عبور می‌کند. شیب این خط، کدام است؟

- (۱)  $-\frac{2}{3}$  (۲)  $\frac{2}{3}$  (۳)  $\frac{4}{3}$  (۴)  $\frac{5}{3}$

۱۱۸- خط قائم بر نمودار  $f(x) = \frac{\cos 2x}{2 - \sin x}$ ، در نقطه تلاقی منحنی با محور  $y$  ها، نیمساز ناحیه اول را با کدام طول، قطع می کند؟

- (۱)  $\frac{1}{2}$  (۲)  $\frac{2}{3}$  (۳)  $\frac{3}{4}$  (۴)  $\frac{5}{6}$

۱۱۹- از رابطه  $y + xy^2 + x = 7$ ، مقدار  $\frac{d^2y}{dx^2}$  در نقطه  $(1, 2)$ ، کدام است؟

- (۱)  $\frac{3}{4}$  (۲)  $\frac{4}{5}$  (۳)  $\frac{6}{5}$  (۴)  $\frac{3}{2}$

۱۲۰- تابع  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  در  $\mathbb{R}$  مشتق پذیر از مرتبه دوم است. به ازای هر عدد حقیقی  $x$  تابع  $g(x) = f(4 - x^2)$  است.

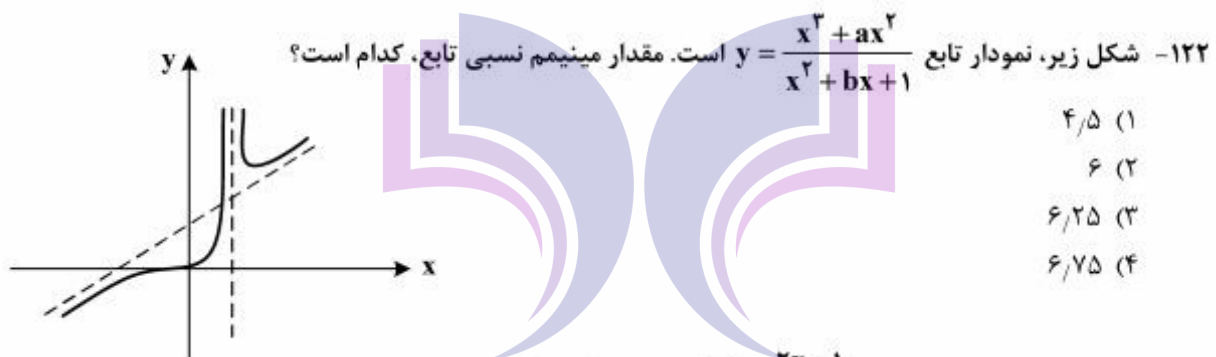
اگر  $f^{-1}(1) = -5$  و  $f''(1) = -1$  باشد، مقدار  $g''(\sqrt{3})$ ، کدام است؟

- (۱)  $-3$  (۲)  $-2$  (۳)  $2$  (۴)  $3$

۱۲۱- نقطه  $M(x, y)$  بر روی منحنی به معادله  $y = x\sqrt{x}$ ، طوری حرکت می کند که فاصله آن از مبدأ مختصات، با

سرعت  $\frac{1}{3}$  واحد در ثانیه، زیاد می شود. مقدار  $\frac{dx}{dt}$  در نقطه ای به طول ۸، کدام است؟

- (۱)  $\frac{2}{3}$  (۲)  $\frac{3}{4}$  (۳)  $\frac{4}{5}$  (۴)  $\frac{6}{5}$



- (۱)  $\frac{4}{5}$  (۲)  $6$  (۳)  $\frac{6}{25}$  (۴)  $\frac{6}{75}$

۱۲۳- مقدار متوسط (میانگین) تابع  $f(x) = \frac{2x-1}{\sqrt{x}}$ ، بر بازه  $[1, 4]$ ، کدام است؟

- (۱)  $\frac{17}{9}$  (۲)  $\frac{7}{3}$  (۳)  $\frac{22}{9}$  (۴)  $\frac{8}{3}$

۱۲۴- اگر  $F(x) = x \int_3^{x^2} \frac{dx}{\sqrt[3]{x^2-1}}$  باشد،  $F'(\sqrt{3})$  کدام است؟

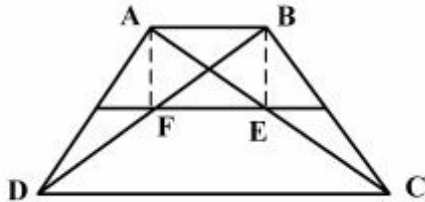
- (۱)  $3$  (۲)  $4$  (۳)  $\frac{4}{5}$  (۴)  $6$

۱۲۵- در مثلث  $ABC$  نیمسازهای زاویه داخلی، در نقطه  $O$  متقاطع اند. اگر زاویه های  $AOB$  و  $BOC$  و  $COA$  متناسب با اعداد ۷ و ۶ و ۵ باشند، بزرگترین زاویه این مثلث چند درجه است؟

- (۱) ۸۰ (۲) ۹۰ (۳) ۱۰۰ (۴) ۱۱۰

۱۲۶- در دوزنقه  $ABCD$ ، نسبت قاعده ها  $\frac{1}{3}$ ، خط واصل به اوساط ساق ها، اقطار دوزنقه را در  $E$  و  $F$  قطع کرده است.

مساحت چهار ضلعی  $ABEF$ ، چند برابر مساحت دوزنقه اولیه است؟



- (۱)  $\frac{2}{9}$   
(۲)  $\frac{1}{6}$   
(۳)  $\frac{3}{16}$   
(۴)  $\frac{1}{4}$

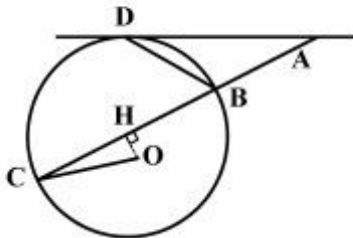
۱۲۷- در یک چهار وجهی منتظم، هر وجه آن مثلث متساوی الاضلاع است. طول هر یال آن  $2\sqrt{6}$  واحد است. ارتفاع این هرم، کدام است؟

- (۱)  $2\sqrt{2}$  (۲)  $2\sqrt{3}$  (۳) ۳ (۴) ۴

۱۲۸- در مثلث  $ABC$ ، طول اضلاع  $BC = 9$  و  $AC = 8$  و  $AB = 2$  است. نیمسازهای زاویه  $A$  ضلع  $BC$  را در  $M$  و  $N$  قطع می کنند. اندازه  $MN$ ، کدام است؟

- (۱)  $\frac{4}{2}$  (۲)  $\frac{4}{5}$  (۳)  $\frac{4}{8}$  (۴)  $\frac{5}{1}$

۱۲۹- در شکل زیر،  $AD$  مماس بر دایره به مرکز  $O$  و  $OH$  عمود بر  $AC$  است. اگر  $\widehat{DBC} = 2\widehat{DAC}$  باشد، زاویه  $\widehat{COH}$  چند برابر زاویه  $\widehat{DAC}$  است؟



- (۱)  $\frac{2}{5}$   
(۲) ۳  
(۳)  $\frac{3}{5}$   
(۴) ۴

۱۳۰- دو دایره به شعاع های ۴ و ۸ واحد، در نقطه  $A$  مماس درونی هستند. وتر  $BC$  از دایره بزرگ، موازی خطالمکزی و بر دایره کوچک در نقطه  $P$  مماس است. اندازه  $PB \times PC$  کدام است؟

- (۱) ۲۴ (۲) ۳۲ (۳) ۳۶ (۴) ۴۸



۱۳۱- بازتاب خط  $\Delta$  به معادله  $2y + x = 6$ ، نسبت به خط  $y = -x$ ، خط  $\Delta'$  است. معادله خط  $\Delta'$ ، کدام است؟

(۱)  $y + 2x = -6$  (۲)  $y + 2x = 2$  (۳)  $y + 2x = -2$  (۴)  $y - 2x = 8$

۱۳۲- مثلث متساوی الساقین  $ABC$  ( $AB = AC$ ) در صفحه  $P$  است. نقطه  $M$  خارج صفحه  $P$  است، به طوری که

$MA \perp AB$  و  $MB = MC$ ، کدام نتیجه گیری نادرست است؟

(۱)  $MB \perp BC$  (۲)  $MA \perp AC$  (۳)  $MA \perp P$  (۴)  $MA \perp BC$

۱۳۳- بردار  $a$  با هر یک از دو محور  $ox$  و  $oy$  زاویه  $60^\circ$  درجه و با محور  $z$  زاویه حاده می سازد. این بردار عمود بر

صفحه ای با کدام معادله است؟

(۱)  $x - \sqrt{2}y + z = 0$  (۲)  $2x + 2y + \sqrt{2}z = 0$

(۳)  $x + y + \sqrt{2}z = 0$  (۴)  $x + y - \sqrt{2}z = 0$

۱۳۴- اگر  $a = (2, -3, 1)$ ،  $b = (1, 2, -4)$  باشند. حجم متوازی السطوحی که بر روی سه بردار  $a$  و  $b$  و  $a \times b$  ساخته

شود، کدام است؟

(۱)  $225$  (۲)  $230$  (۳)  $245$  (۴)  $250$

۱۳۵- کوتاهترین فاصله بین دو خط به معادلات  $\begin{cases} x = 2 \\ y = 5 \end{cases}$  و  $\frac{x-1}{3} = -y+4 = \frac{z}{5}$ ، کدام است؟

(۱)  $\frac{3}{\sqrt{10}}$  (۲)  $\frac{4}{\sqrt{10}}$  (۳)  $\sqrt{10}$  (۴)  $2\sqrt{5}$

۱۳۶- به ازای کدام مقدار  $a$ ، خط هادی سهمی  $2y^2 - 12y + ax + 8 = 0$ ، به معادله  $x = \frac{21}{8}$  است؟

(۱)  $3$  و  $12$  (۲)  $3$  و  $16$  (۳)  $5$  و  $12$  (۴)  $5$  و  $16$

۱۳۷- به ازای کدام مقدار  $a$  فاصله کانون های مقطع مخروطی  $3x^2 + 4y^2 + 16y + a = 0$  برابر ۲ می باشد؟

(۱)  $2$  (۲)  $4$  (۳)  $6$  (۴)  $8$

۱۳۸- اگر  $A = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 6 & 24 \\ 1 & 1 & 2 & 8 \\ 3 & & & \end{bmatrix}$  و  $B = \begin{bmatrix} \frac{1}{6} & \frac{1}{2} & 1 & 4 \\ \frac{1}{24} & \frac{1}{8} & \frac{1}{4} & 1 \end{bmatrix}$  و  $C = \begin{bmatrix} A \\ B \end{bmatrix}$  باشند، مجموع درایه های قطر اصلی ماتریس

$C^2$ ، کدام است؟

(۱)  $16$  (۲)  $18$  (۳)  $20$  (۴)  $24$

۱۳۹- مقادیر  $x$  از رابطه  $\begin{vmatrix} 0 & x-3 & x-2 \\ x+3 & 0 & -4 \\ x+2 & 6 & 0 \end{vmatrix} = 0$ ، کدام است؟

(۱)  $-1, -6$  (۲)  $-1, 6$  (۳)  $1, -6$  (۴)  $1, 6$

۱۴۰- سه صفحه با معادلات ماتریسی  $\begin{bmatrix} 2 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 4 \\ 3 & -2 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a \\ b \\ c \end{bmatrix}$  مفروض اند. اگر  $\begin{vmatrix} a & -1 & 3 \\ b & 2 & 4 \\ c & -2 & 1 \end{vmatrix} = 5$  باشد، سه صفحه با

کدام طول متقاطع اند؟

- (۱)  $-\frac{1}{3}$  (۲)  $-\frac{1}{2}$  (۳)  $\frac{1}{3}$  (۴)  $\frac{1}{2}$

۱۴۱- داده‌های آماری دو رقمی مفروض را با نمودار جعبه‌ای نشان می‌دهیم. اختلاف میانه از میانگین داده‌های داخل جعبه کدام است؟

ساقه	برگ
۴	۰ ۱ ۱ ۳ ۴ ۵ ۸ ۹
۵	۱ ۲ ۲ ۴ ۶ ۷ ۸
۶	۰ ۲ ۳ ۳ ۴ ۶

- (۱)  $0/8$  (۲)  $0/9$  (۳) ۱ (۴)  $1/1$

۱۴۲- در جدول فراوانی داده‌های آماری زیر، انحراف معیار، با روشی سریع، کدام است؟

x	۲۷	۲۹	۳۱	۳۳	۳۵
f	۷	۱۰	۱۳	۱۱	۹

- (۱)  $2/6$  (۲)  $2/7$  (۳)  $2/8$  (۴)  $2/9$

۱۴۳- علی، احمد، روزبه، داود و حامد برحسب اندازه قد مرتب می‌شوند. می‌دانیم که حداقل دو نفر آنان از علی کوتاهتر هستند - داود از روزبه کوتاهتر است - احمد کوتاهترین پسر نیست - داود از علی بلندتر است. کدام نتیجه‌گیری نادرست است؟

- (۱) روزبه بلندتر از علی (۲) داود بلندتر از احمد (۳) احمد بلندتر از حامد (۴) احمد بلندتر از علی

۱۴۴- اگر A و B دو مجموعه غیرتهی باشند، مجموعه  $(A \cap (A' \cup B)) \cup (B \cap (A' \cup B'))$  برابر کدام است؟

- (۱)  $A \cap B$  (۲)  $A \cup B$  (۳) B (۴) A

۱۴۵- رابطه  $R = \{(a, b) : |2a - b| \leq 3\}$  بر روی مجموعه  $A = \{1, 3, 5, 7\}$ ، تعریف شده است. تعداد عضوهای این رابطه، کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) ۷ (۳) ۸ (۴) ۹

۱۴۶- مجموعه  $\{a, b, c, d, e, f, g\}$  را به چند طریق می‌توان، به دو مجموعه سه عضوی و یک مجموعه تک عضوی افراز کرد، به‌طوری که فاقد  $\{a\}$  باشد؟

- (۱) ۴۵ (۲) ۵۰ (۳) ۵۶ (۴) ۶۰

محل انجام محاسبات

۱۴۷- ظرف A شامل ۵ مهره با شماره‌های یک رقمی فرد و ظرف B دارای ۴ مهره با شماره‌های یک رقمی زوج غیرصفر است. از هر ظرف یک مهره بیرون می‌آوریم. با کدام احتمال حاصل ضرب آن‌ها از ۱۰ بیشتر است؟

- (۱)  $\frac{5}{6}$  (۲)  $\frac{5}{65}$  (۳)  $\frac{7}{10}$  (۴)  $\frac{75}{10}$

۱۴۸- سه نفر مشغول رمزگشایی یک پیام هستند. احتمال موفقیت آن‌ها به ترتیب  $\frac{2}{3}$  و  $\frac{3}{4}$  و  $\frac{1}{2}$  است. با کدام احتمال لااقل یکی از آنان، موفق می‌شود؟

- (۱)  $\frac{19}{24}$  (۲)  $\frac{5}{6}$  (۳)  $\frac{11}{12}$  (۴)  $\frac{23}{24}$

۱۴۹- دنباله درجه رأس‌های یک گراف به صورت ۱ و ۲ و ۳ و ۳ و ۳ می‌باشد. چند مسیر متمایز بین دو رأس با درجه‌های ۱ و ۲، وجود دارد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

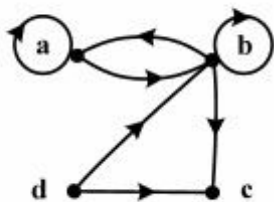
۱۵۰- عدد پنج رقمی  $N = a746b$  مضرب ۳۶ می‌باشد. باقی‌مانده تقسیم بزرگ‌ترین عدد N بر ۱۱، کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۵۱- باقی‌مانده تقسیم عدد طبیعی A بر عدد ۲۳ برابر ۵ و باقی‌مانده تقسیم دو برابر عدد A بر عدد ۱۷ برابر ۹ می‌باشد. باقی‌مانده تقسیم بزرگ‌ترین عدد سه رقمی A بر عدد ۱۲، کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۲ (۳) ۶ (۴) ۷

۱۵۲- شکل زیر، گراف جهت‌دار رابطه R است. تعداد یک‌ها، در درایه ماتریس مجاورت M(ROR) کدام است؟



- (۱) ۷  
(۲) ۸  
(۳) ۹  
(۴) ۱۰

۱۵۳- تعداد جواب‌های صحیح و غیرمنفی نامعادله  $x + y + z \leq 5$ ، کدام است؟

- (۱) ۵۰ (۲) ۵۴ (۳) ۵۶ (۴) ۶۰

۱۵۴- یک تاس را به تکرار پرتاب می‌کنیم. احتمال ظاهر شدن عدد ۴ قبل از آمدن عدد ۶، کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{3}$  (۲)  $\frac{1}{2}$  (۳)  $\frac{2}{3}$  (۴)  $\frac{3}{4}$

۱۵۵- به ازای کدام مقدار a، تابع  $x = 0, 1, 2, 3$ ،  $P(X = x) = \frac{\binom{5}{x} \binom{4}{3-x}}{a}$  یک تابع احتمال است؟

- (۱) ۴۸ (۲) ۵۶ (۳) ۶۴ (۴) ۸۴



۱۵۶- فاصله کانونی یک آینه محدب برابر  $f$  است. اگر جسمی روی محور اصلی با سرعت ثابت  $V$  از سطح آینه تا فاصله  $4f$  از آن دور شود، بزرگی سرعت متوسط انتقال تصویر چند  $V$  است؟

- (۱)  $\frac{1}{5}$  (۲)  $\frac{1}{4}$  (۳)  $\frac{4}{5}$  (۴)  $\frac{5}{4}$

۱۵۷- شخصی از فاصله ۹۰ سانتی متری بالای سطح آب، به داخل آب نگاه می کند و سکه ای را که در ته آب قرار دارد، در  $\frac{1}{5}$  متری چشم خود احساس می کند. اگر ضریب شکست آب  $\frac{4}{3}$  باشد، عمق آب چند سانتی متر است؟

- (۱) ۴۵ (۲) ۶۰ (۳) ۷۵ (۴) ۸۰

۱۵۸- جسمی یک بار به فاصله  $P$  و بار دیگر به فاصله  $P+8$  سانتی متر از یک عدسی قرار می گیرد. اگر در هر دو حالت طول تصویر ۵ برابر طول جسم باشد، توان این عدسی چند دیوپتر است؟

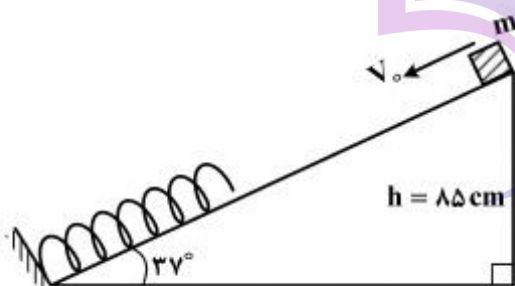
- (۱) +۲ (۲) +۵ (۳) -۲ (۴) -۵

۱۵۹- جسمی جلو یک آینه مقعر روی محور اصلی قرار دارد و طول تصویر تشکیل شده نصف طول جسم است. اگر جسم را ۲۴ سانتی متر به آینه نزدیک کنیم، تصویر در بی نهایت تشکیل می شود. شعاع این آینه چند سانتی متر است؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۱۸ (۳) ۲۴ (۴) ۳۶

۱۶۰- در شکل زیر، وزنه ای به جرم  $m$  با سرعت اولیه  $V_0 = 4 \frac{m}{s}$  مماس با سطح بدون اصطکاک، روبه پایین پرتاب می شود. اگر بیشترین انرژی پتانسیل کشسانی فنر در این برخورد  $\frac{1}{8}$  انرژی جنبشی اولیه وزنه باشد، حداقل

طول فنر به چند سانتی متر می رسد؟ ( $\sin 37^\circ = 0.6$ ,  $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )



- (۱) ۲۰  
(۲) ۲۵  
(۳) ۳۰  
(۴) ۳۵

محل انجام محاسبات

۱۶۱- کدام کمیت‌ها همگی فرعی و نرده‌ای هستند؟

- (۱) نیرو - جرم - گرمای ویژه  
(۲) انرژی جنبشی - شار مغناطیسی - شتاب  
(۳) فشار - جرم - میدان مغناطیسی  
(۴) انرژی جنبشی - شار مغناطیسی - فشار

۱۶۲- لوله‌بلندی به صورت قائم نگهداشته شده و در آن تا ارتفاع ۴cm جیوه ریخته شده است. اگر فشار هوا

$1.0336 \times 10^5 \text{ Pa}$  باشد، ارتفاع جیوه درون لوله را به چند سانتی‌متر برسانیم تا فشار در ته لوله دو برابر شود؟

$$\left( \rho = 13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \text{ و } g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \right)$$

(۴) ۷۸

(۳) ۸۰

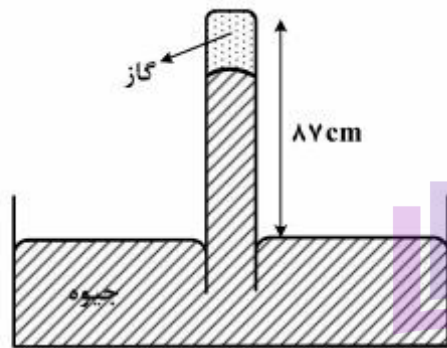
(۲) ۸۲

(۱) ۸۴

۱۶۳- در شکل زیر، پیوسته ۸۷cm از لوله خارج از جیوه نگه‌داشته شده است. در شرایطی که فشار هوا ۷۵cmHg و دمای گاز

۲۷°C است، ارتفاع ستون جیوه در لوله ۷۲cm است. بر اثر افزایش فشار هوا ستون جیوه بالا می‌رود، دمای گاز را به

۴۷°C می‌رسانیم تا دوباره ستون جیوه به همان ۷۲cm برسد. فشار هوا چگونه تغییر کرده است؟



(۱) ۲ میلی‌متر جیوه کاهش یافته است.

(۲) ۲ میلی‌متر جیوه افزایش یافته است.

(۳) ۰/۲ میلی‌متر جیوه کاهش یافته است.

(۴) ۰/۲ میلی‌متر جیوه افزایش یافته است.

۱۶۴- ۸۰۰ گرم یخ صفر درجه سلسیوس را با ۸۰۰ گرم آب ۲۰ درجه سلسیوس مخلوط می‌کنیم. اگر گرما فقط بین

آب و یخ مبادله شود، بعد از برقراری تعادل گرمایی چند گرم آب و با چه دمایی بر حسب سلسیوس خواهیم

$$\left( L_f = 336 \frac{\text{J}}{\text{g}} \text{ و } C_{\text{آب}} = 4.2 \frac{\text{J}}{\text{g.K}} \right)$$

(۴) ۱۶۰۰ و ۴

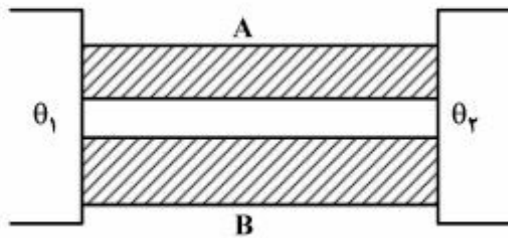
(۳) ۱۶۰۰ و ۲

(۲) ۱۲۰۰ و صفر

(۱) ۱۰۰۰ و صفر

محل انجام محاسبات

۱۶۵- مطابق شکل زیر، اختلاف دمای دو سر میله‌های A و B با هم برابر است و سطح مقطع میله B، ۲ برابر سطح مقطع میله A است. اگر آهنگ انتقال گرمای میله A،  $\frac{2}{5}$  برابر آهنگ انتقال گرمای میله B باشد، ضریب رسانندگی میله A چند برابر ضریب رسانندگی میله B است؟



(۱) ۱/۲۵

(۲) ۱/۵۰

(۳) ۴

(۴) ۵

۱۶۶- در محفظه‌ای به حجم  $\frac{33}{6}$  لیتر مخلوطی از دو گاز اکسیژن و هلیوم وجود دارد. فشار گاز  $2 \times 10^5$  پاسکال و دمای آن ۷ درجه سلسیوس است. اگر جرم گاز ۵۴ گرم باشد، چند درصد مولکول‌های آن اکسیژن است؟

$$(M_{\text{He}} = 4 \frac{\text{g}}{\text{mol}}, M_{\text{O}_2} = 32 \frac{\text{g}}{\text{mol}}, R = 8 \frac{\text{J}}{\text{mol.K}})$$

(۴) ۳۰

(۳) ۴۰

(۲) ۶۰

(۱) ۵۰

۱۶۷- یک مول گاز تک اتمی، طی یک فرایند هم فشار،  $40 \text{ J}$  کار روی محیط انجام می‌دهد. تغییر انرژی درونی گاز چند ژول است؟

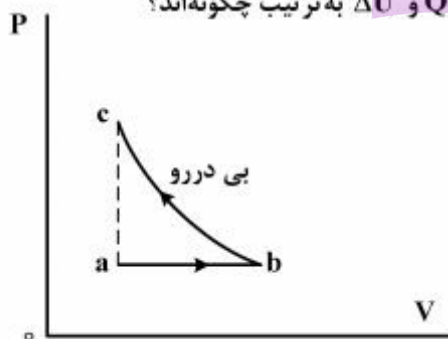
(۴) ۲۰

(۳) ۶۰

(۲) ۱۰۰

(۱) ۱۴۰

۱۶۸- یک گاز کامل با طی دو فرایند از حالت a به حالت c می‌رود. اگر در این مسیر کار انجام شده روی گاز W، گرمای داده شده به گاز Q و تغییر انرژی درونی گاز  $\Delta U$  باشد، علامت W، Q و  $\Delta U$  به ترتیب چگونه‌اند؟



(۱) مثبت، صفر و مثبت

(۲) مثبت، مثبت و مثبت

(۳) مثبت، منفی و صفر

(۴) منفی، مثبت و مثبت

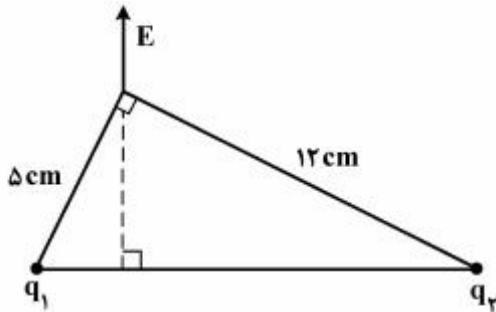
محل انجام محاسبات



۱۶۹- بارهای الکتریکی  $q_1 = +q$  و  $q_2 = q_3 = +3q$  در رأس‌های یک مثلث متساوی‌الاضلاع قرار دارند و بار الکتریکی  $q_4 = -q$  در محل تلاقی میانه‌های این مثلث، ثابت نگهداشته شده است. اگر نیرویی که از طرف  $q_1$  بر  $q_4$  وارد می‌شود،  $0.5$  نیوتون باشد، برآیند نیروهای وارد بر  $q_4$  چند نیوتون است؟

- (۱) صفر (۲)  $0.5$  (۳) ۱ (۴)  $0.5\sqrt{3}$

۱۷۰- دو ذره باردار مطابق شکل زیر، در دو رأس یک مثلث قرار دارند. میدان الکتریکی خالص این دو ذره در رأس دیگر



مطابق شکل است.  $\frac{q_1}{q_2}$  کدام است؟

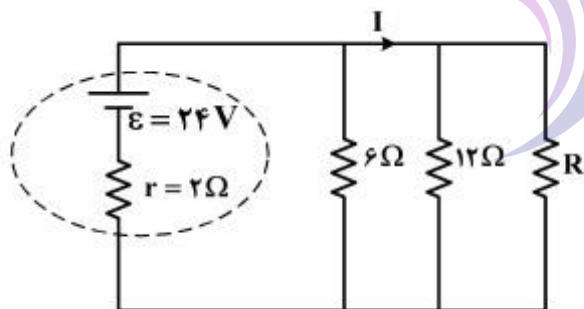
- (۱)  $\frac{25}{144}$  (۲)  $\frac{5}{12}$

- (۳)  $\frac{12}{5}$  (۴)  $\frac{144}{25}$

۱۷۱- برای ساختن یک خازن، دو صفحه فلزی، یک ورقه میکا (به ضخامت  $0.3 \text{ mm}$  و  $k = 7$ )، یک ورقه شیشه‌ای (به ضخامت  $0.2 \text{ cm}$  و  $k = 5$ )، یک لایه پارافین (به ضخامت  $0.1 \text{ cm}$  و  $k = 2$ ) و یک لایه پلاستیک (به ضخامت  $0.2 \text{ mm}$  و  $k = 3$ ) در اختیار داریم. برای به‌دست آوردن بیش‌ترین ظرفیت، با کدام ورقه باید میان صفحات فلزی را پر کنیم؟

- (۱) میکا (۲) شیشه (۳) پارافین (۴) پلاستیک

۱۷۲- در مدار زیر، مقاومت  $R$  چند اهم باشد تا توان خروجی از مولد بیشینه شود و در این حالت  $I$  برابر با چند آمپر است؟



- (۱) صفر و ۱۲

- (۲) ۳ و  $4/8$

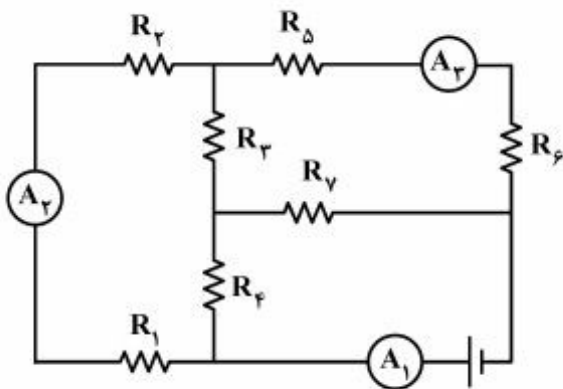
- (۳) ۴ و ۴

- (۴) ۴ و  $2/4$

محل انجام محاسبات

۱۷۳- در مدار زیر، آمپرسنج‌های  $A_1$ ،  $A_2$  و  $A_3$  به ترتیب جریان‌های  $20\text{ A}$ ،  $12\text{ A}$  و  $9\text{ A}$  را نشان می‌دهند. از

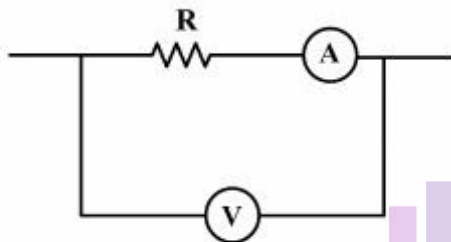
مقاومت  $R_7$  جریان چند آمپر عبور می‌کند؟



- (۱) ۳  
(۲) ۴  
(۳) ۸  
(۴) ۱۱

۱۷۴- در شکل زیر، مقاومت ولت‌سنج  $10\text{ k}\Omega$  و مقاومت آمپرسنج  $5\text{ }\Omega$  است. اگر ولت‌سنج و آمپرسنج به ترتیب  $12\text{ V}$  و

$0.1\text{ A}$  را نشان دهند، توان مصرفی مقاومت  $R$  چند وات است؟



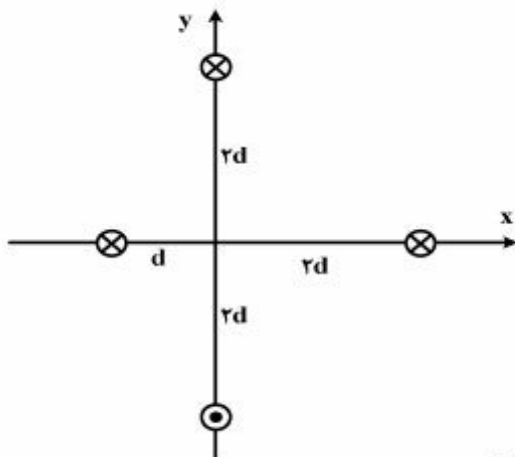
- (۱)  $1/15$   
(۲)  $1/5$   
(۳)  $11/5$   
(۴) ۱۵

۱۷۵- دو فلز A و B وقتی در یک میدان مغناطیسی قرار می‌گیرند، حجم حوزه‌های مغناطیسی فلز A به سختی تغییر می‌کند و پس از حذف میدان خارجی به حالت اول برنمی‌گردد ولی در فلز B حجم حوزه‌ها به سهولت تغییر

می‌کند و پس از حذف میدان خارجی به حالت اول برمی‌گردد. A و B به ترتیب کدام‌اند؟

- (۱) پارامغناطیس و فرومغناطیس سخت  
(۲) فرومغناطیس نرم و پارامغناطیس  
(۳) فرومغناطیس سخت و فرومغناطیس نرم  
(۴) فرومغناطیس نرم و فرومغناطیس سخت

۱۷۶- مطابق شکل زیر، چهار سیم باریک، موازی و بسیار بلند حامل جریان  $I$ ، عمود بر صفحه قرار دارند، میدان



مغناطیسی در مبدأ مختصات کدام است؟

(۱)  $\frac{\mu_0 I}{4\pi d}$

(۲)  $\frac{\sqrt{5}\mu_0 I}{4\pi d}$

(۳)  $\frac{\sqrt{3}\mu_0 I}{4\pi d}$

(۴)  $\frac{\sqrt{2}\mu_0 I}{4\pi d}$

۱۷۷- یک پیچه دارای ۵۰۰ حلقه است و مساحت هر حلقه آن  $12 \text{ cm}^2$  است. در یک میدان مغناطیسی یکنواخت

حول یکی از قطرهایش که عمود بر میدان است، با بسامد ثابت می‌چرخد و نمودار نیروی محرکه القایی آن مطابق

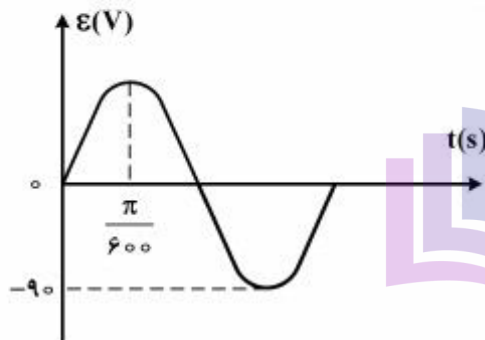
شکل زیر است. بزرگی میدان مغناطیسی چند تسلا است؟

(۱)  $0.05$

(۲)  $0.06$

(۳)  $0.08$

(۴)  $0.09$



۱۷۸- پیچه‌ای دارای ۲۰۰ حلقه است و شار مغناطیسی  $0.05 \text{ Wb}$  از آن می‌گذرد و دو سر این پیچه به هم وصل است.

اگر این شار مغناطیسی با آهنگ ثابتی کاهش یافته و به صفر برسد و مقاومت الکتریکی پیچه  $10 \Omega$  باشد، چند

کولن بار الکتریکی در آن شارش پیدا می‌کند؟

(۴)  $10$

(۳)  $1$

(۲)  $0.1$

(۱)  $0.01$

۱۷۹- سنگی در شرایط خلأ از ارتفاع  $h$  با سرعت اولیه  $V_0$  روبه پایین پرتاب می‌شود. اگر پس از ۴ ثانیه به زمین برسد و

در ثانیه آخر حرکتش  $\frac{h}{3}$  را طی کند،  $h$  چند متر است؟ ( $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )

(۴)  $180$

(۳)  $120$

(۲)  $90$

(۱)  $60$

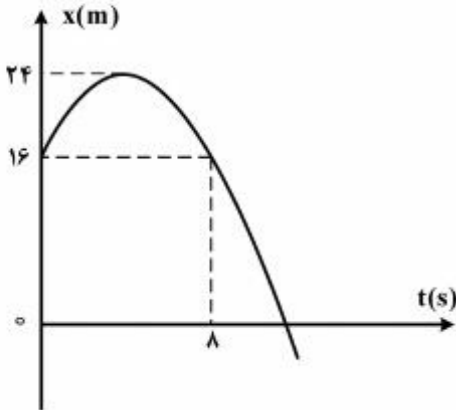
محل انجام محاسبات



۱۸۰- معادله حرکت جسمی در SI به صورت  $x = 2t^3 - 6t^2 + 6t$  است. در بازه زمانی صفر تا ۲ ثانیه، کدام مورد درست است؟

- (۱) شتاب متوسط برابر صفر است.
- (۲) جهت حرکت یکبار تغییر کرده است.
- (۳) حرکت ابتدا تندشونده و سپس کندشونده است.
- (۴) حرکت ابتدا در جهت محور  $x$  و سپس خلاف جهت محور  $x$  است.

۱۸۱- نمودار مکان - زمان متحرکی مطابق شکل زیر به صورت سهمی است. در بازه زمانی ۰ تا ۸s بزرگی شتاب متوسط و سرعت متوسط در SI، کدام است؟



- (۱) ۱ و صفر
- (۲) ۲ و صفر
- (۳) ۱ و ۱
- (۴) ۲ و ۲

۱۸۲- گلوله‌های A و B به فاصله  $d$  از هم، به طور هم‌زمان از سطح زمین پرتاب می‌شوند. گلوله A با سرعت  $30 \frac{m}{s}$  در

راستای قائم و گلوله B با سرعت  $V_0$  تحت زاویه  $45^\circ$  نسبت به افق پرتاب می‌شود. اگر هر دو گلوله در نقطه

اوج‌شان به هم برخورد کنند،  $d$  چند متر است؟ (از مقاومت هوا صرف‌نظر شود،  $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )

- (۱) ۳۰
- (۲) ۴۵
- (۳) ۶۰
- (۴) ۹۰

۱۸۳- پرتابه‌ای به جرم  $m$  با سرعت اولیه  $V_0$  تحت زاویه  $\alpha$  نسبت به افق پرتاب می‌شود و پس از  $3t$  ثانیه به زمین

می‌رسد. بزرگی تغییر تکانه پرتابه در  $t$  ثانیه اول حرکت، کدام است؟ (از مقاومت هوا صرف‌نظر شود.)

- (۱)  $2mgt$
- (۲)  $mgt$
- (۳)  $\frac{mv_0}{3}$
- (۴)  $\frac{2mv_0}{3}$

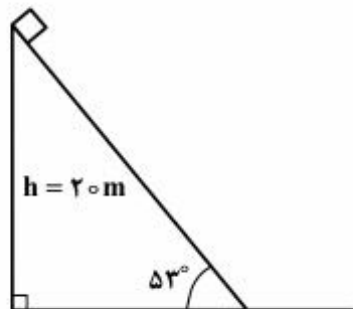
محل انجام محاسبات

۱۸۴- یک توپ تنیس از ارتفاع ۳۲۰ سانتی‌متری زمین رها می‌شود و پس از برخورد به زمین تا ارتفاع ۱۲۵ سانتی‌متری زمین برمی‌گردد. اگر زمان تماس توپ با زمین ۱۳ms باشد، بزرگی شتاب متوسط آن در ضمن تماس چند متر بر

مجذور ثانیه و جهت آن به کدام سو است؟ (از مقاومت هوا صرف‌نظر شود.  $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )

- (۱) ۱۰۰ ، بالا (۲) ۱۰۰ ، پایین (۳) ۱۰۰۰ ، بالا (۴) ۱۰۰۰ ، پایین

۱۸۵- در شکل زیر، جسم از بالای سطح شیب‌دار، رها می‌شود و با سرعت  $15 \frac{m}{s}$  به پایین سطح می‌رسد. ضریب اصطکاک جنبشی جسم با سطح چقدر است؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$  ,  $\sin 53^\circ = 0.8$ )

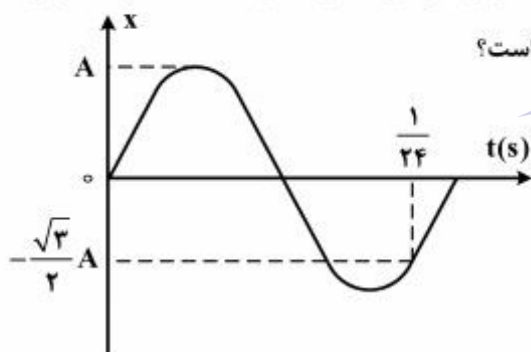


- (۱)  $\frac{3}{4}$  (۲)  $\frac{7}{12}$  (۳)  $\frac{1}{3}$  (۴)  $\frac{1}{6}$

۱۸۶- یک صفحه افقی حول یک محور قائم دوران می‌کند و در هر دقیقه ۶ دور کامل می‌چرخد. مکعبی به جرم ۵kg روی این صفحه و در فاصله ۲ متری از محور دوران قرار دارد و بدون لغزش با صفحه می‌چرخد، نیروی اصطکاکی که بر مکعب وارد می‌شود، چند نیوتون است؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )

- (۱) ۸ (۲) ۲۰ (۳)  $0.2\pi^2$  (۴)  $0.4\pi^2$

۱۸۷- نمودار مکان - زمان یک نوسانگر ساده به صورت شکل زیر است. اگر بزرگی سرعت نوسانگر در لحظه عبور از مرکز



نوسان برابر  $2\pi \frac{m}{s}$  باشد، معادله سرعت - زمان آن در SI کدام است؟

- (۱)  $V = 2\pi \cos 20 \pi t$   
(۲)  $V = 4\pi \cos 20 \pi t$   
(۳)  $V = 2\pi \cos 40 \pi t$   
(۴)  $V = 4\pi \cos 40 \pi t$

محل انجام محاسبات

۱۸۸- معادله مکان - زمان نوسانگری در SI به صورت  $x = 0.2 \sin 100\pi t$  است. در لحظه  $t = \frac{1}{150}$  s انرژی پتانسیل

کشسانی نوسانگر چند برابر انرژی جنبشی آن است؟

- (۱)  $\frac{4}{3}$  (۲)  $\frac{3}{2}$  (۳) ۳ (۴) ۴

۱۸۹- معادله انرژی جنبشی - زمان نوسانگری به جرم  $100\text{ g}$  در SI به صورت  $K = 45\pi^2 \times 10^{-4} \cos^2 10\pi t$  است.

بزرگی جابه‌جایی نوسانگر در بازه زمانی  $t_1 = \frac{1}{20}$  s تا  $t_2 = \frac{3}{20}$  s چند سانتی‌متر است؟

- (۱) صفر (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۶

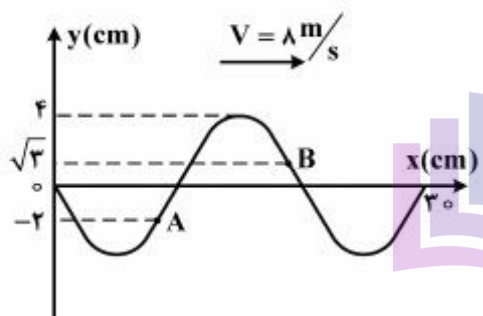
۱۹۰- تار مرتعشی به طول  $80\text{ cm}$  و جرم  $8\text{ g}$  گرم بین دو نقطه محکم بسته شده و بسامد هماهنگ دوم آن  $250$  هرتز

است. نیروی کشش تار چند نیوتون است؟

- (۱) ۴۰ (۲) ۴۰۰ (۳) ۸۰ (۴) ۸۰۰

۱۹۱- نقش یک موج عرضی در طنابی در لحظه  $t = 0$  مطابق شکل زیر است. در بازه زمانی  $0 \leq t \leq \frac{1}{80}$  s بزرگی جابه‌جایی

ذره B، چند برابر جابه‌جایی ذره A است؟



- (۱)  $\frac{3}{4}$   
(۲)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$   
(۳) ۱  
(۴)  $\sqrt{3}$

۱۹۲- در یک لوله صوتی یک انتها بسته، اختلاف طول موج‌های هماهنگ پنجم و هفتم چند برابر طول موج صوت اصلی است؟

- (۱)  $\frac{2}{35}$  (۲)  $\frac{5}{7}$  (۳) ۲ (۴) ۳

۱۹۳- اگر صدایی ۱۲ دسی‌بل بلندتر از صدای دیگر باشد، شدت صدای بلندتر چند برابر شدت صدای دیگر است؟

( $\log 2 = 0.3$ )

- (۱) ۱۶ (۲) ۳۲ (۳)  $10^2$  (۴)  $10^{12}$

۱۹۴- در محیطی که سرعت انتشار صوت  $330 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  است، یک منبع صوت در مسیر مستقیم با سرعت چند متر بر ثانیه

حرکت کند، تا طول موج صوت در جلو آن  $\frac{5}{6}$  طول موج صوت در عقب آن باشد؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۲۲ (۳) ۳۰ (۴) ۳۳



۱۹۵- اگر آزمایش ینگ را بدون تغییر چشمه نور و بدون تغییر فاصله‌ها در دستگاه آزمایش، به جای هوا در آب انجام

دهیم، فاصله بین دو نوار روشن متوالی چند برابر می‌شود؟  $(n = \frac{4}{3})$

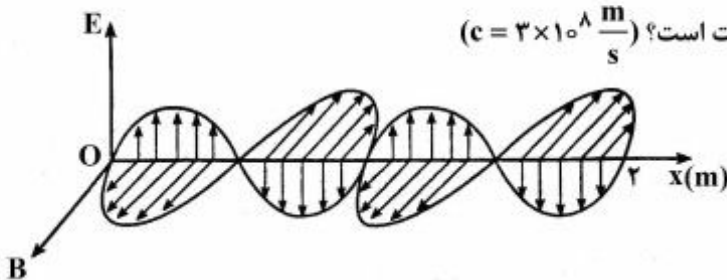
$$\frac{4}{3} \quad (۴)$$

$$\frac{3}{4} \quad (۳)$$

$$\frac{2}{3} \quad (۲)$$

$$\frac{3}{8} \quad (۱)$$

۱۹۶- نمودار میدان الکترومغناطیسی بر حسب مکان یک موج الکترومغناطیسی که در خلأ منتشر می‌شود، مطابق شکل



زیر است. کدام مورد با توجه به نمودار درست است؟  $(c = 3 \times 10^8 \frac{m}{s})$

(۱) طول موج ۰/۵ متر است.

(۲) دوره موج یک ثانیه است.

(۳) عدد موج  $\pi$  رادیان بر متر است.

(۴) بسامد موج  $3 \times 10^8$  Hz است.

۱۹۷- تابع کار دو فلز A و B به ترتیب ۴eV و ۲eV است و نوری با طول موج ۲۰۰ نانومتر به هر دو فلز می‌تابد، در

این صورت سرعت سریع‌ترین فوتوالکترون‌هایی که از فلز B جدا می‌شوند، چند برابر سرعت سریع‌ترین

فوتوالکترون‌هایی است که از فلز A جدا می‌شوند؟  $(h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV.s}$  و  $c = 3 \times 10^8 \frac{m}{s})$

$$\frac{1}{2} \quad (۴)$$

$$\frac{\sqrt{2}}{2} \quad (۳)$$

$$\sqrt{2} \quad (۲)$$

$$2 \quad (۱)$$

۱۹۸- در اتم هیدروژن انرژی الکترون در یک مدار ۰/۸۵eV است. اگر الکترون از این مدار به مداری که انرژی

الکترون در آن ۳/۴eV است برود، سرعتش چند برابر می‌شود؟  $(E_R = 13.6 \text{ eV})$

$$4 \quad (۴)$$

$$2 \quad (۳)$$

$$\frac{1}{2} \quad (۲)$$

$$\frac{1}{4} \quad (۱)$$

۱۹۹- وقتی به یک نیم‌رسانا مانند سیلیسیم، آلایندۀ سه ظرفیتی مانند آلومینیم اضافه می‌کنیم، در نوار ظرفیت:

(۱) علاوه بر ترازهای خالی مربوط به الکترون‌هایی که به نوار رسانش رفته‌اند، یک الکترون هم به ازای هر اتم آلایندۀ

اضافه می‌شود.

(۲) علاوه بر ترازهای خالی مربوط به الکترون‌هایی که به نوار رسانش رفته‌اند، یک حفره هم به ازای هر اتم آلایندۀ

ایجاد می‌شود.

(۳) تعداد حفره‌ها کمتر از الکترون‌های نوار رسانش خواهد شد.

(۴) به تعداد مساوی، الکترون‌ها و حفره‌های آزاد ایجاد می‌شود.

۲۰۰- کدام گزینه در مورد  $^{238}\text{U}$  و  $^{235}\text{U}$  درست نیست؟

(۲) هر دو تعداد پروتون یکسانی دارند.

(۱) تعداد نوترون  $^{238}\text{U}$  بیشتر است.

(۴)  $^{238}\text{U}$ ، ۷۲ درصد اورانیم طبیعی را تشکیل می‌دهد.

(۳) هر دو خواص شیمیایی یکسانی دارند.

۲۰۱- شمار الکترون‌های جفت نشده در اتم S با شمار الکترون‌های جفت نشده در کدام اتم، برابر است؟

- (۱)  ${}_{24}\text{Cr}$  (۲)  ${}_{26}\text{Fe}$  (۳)  ${}_{28}\text{Ni}$  (۴)  ${}_{31}\text{Ga}$

۲۰۲- انرژی دومین یونش کدام عنصر از عنصرهای داده شده دیگر، بیشتر است؟

- (۱)  ${}_{11}\text{Na}$  (۲)  ${}_{5}\text{B}$  (۳)  ${}_{4}\text{Be}$  (۴)  ${}_{9}\text{F}$

۲۰۳- کدام عبارت، درباره جدول تناوبی عناصر، درست است؟

- (۱) عنصرهای مایع (در شرایط استاندارد) خواص نافلززی دارند.  
(۲) برخی از عنصرهای دوره ششم جدول تناوبی، هنوز کشف نشده‌اند.  
(۳) دو عنصر  $Z$  و  $X$ ، جزو فلزهای واسطه بوده و هم گروه هستند.  
(۴) لانتانیدها و آکتینیدها، به ترتیب در دوره‌های ششم و هفتم جدول تناوبی جای دارند.

۲۰۴- کدام عبارت، درباره واکنش فلزهای قلیایی با آب، درست است؟

- (۱) سرعت واکنش با افزایش عدد اتمی آن‌ها، افزایش می‌یابد.  
(۲) از واکنش هر مول از آن‌ها با آب،  $22/4\text{L}$  گاز در شرایط STP تولید می‌شود.  
(۳) شعله مشاهده شده از واکنش برخی از آن‌ها با آب، ناشی از سوختن آن‌ها در هوا است.  
(۴) پس از واکنش یک گرم از هر یک از آن‌ها با یک لیتر آب خالص، pH محلول‌های به دست آمده، یکسان است.

۲۰۵- یون‌های هیدروژن سولفات و هیدروژن فسفات در کدام مورد، مشابه هم هستند؟

( $\text{H} = 1, \text{O} = 16, \text{P} = 31, \text{S} = 32 : \text{g.mol}^{-1}$ )

- (۱) درصد جرمی اکسیژن  
(۲) شمار واحدهای بار الکتریکی منفی  
(۳) عدد اکسایش اتم مرکزی  
(۴) شمار قلمروهای الکترونی در اتم مرکزی

۲۰۶- جمع جبری بارهای الکتریکی یون‌های سیانید، نیترات، فسفات، کلرات و منگنات با شمار اتم‌های اکسیژن در

فرمول شیمیایی این یون‌ها، کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴) ۸

۲۰۷- کدام دو ترکیب، هم‌پار (ایزومر) هستند؟

- (۱) سیانواتن + پروپان آمین  
(۲) ۱- بوتانول + دی‌اتیل‌اتر  
(۳) استیک اسید + فرمالدهید  
(۴) دی‌نیتروژن تترااکسید + نیتروژن دی‌اکسید

۲۰۸- شمار جفت الکترون‌های پیوندی در مولکول کدام دو گونه، نابرابر است؟

- (۱)  $\text{SO}_3$  ،  $\text{HCN}$   
(۲)  $\text{PF}_5$  ،  $\text{HNO}_3$   
(۳)  $\text{HCOOH}$  ،  $\text{CH}_3\text{OH}$   
(۴)  $\text{H}_2\text{CO}_3$  ،  $\text{N}_2\text{O}_4$

۲۰۹- شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی اتم مرکزی در کدام گونه با شمار آن‌ها در اتم مرکزی یون  $\text{BrO}_3^-$ ، برابر است؟

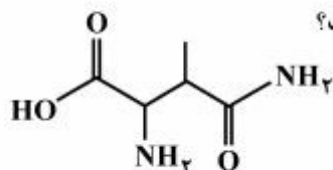
- (۱)  $\text{NCS}^-$  (۲)  $\text{NO}_3^-$  (۳)  $\text{PCl}_3$  (۴)  $\text{BF}_3$

۲۱۰- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- از اتین، ترکیب‌های آلی بسیاری می‌توان تهیه کرد.
- از واکنش آب با کلسیم کاربید، گاز اتن به دست می‌آید.
- اتین، ساده‌ترین آلکین است و مولکول آن خطی و ناقطبی است.
- پلی‌پروپن، جزو ترکیب‌های سیر شده است و در تولید طناب و فرش به کار می‌رود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۱۱- چند مورد از مطالب زیر درباره ترکیبی با ساختار مولکولی داده شده، درست است؟



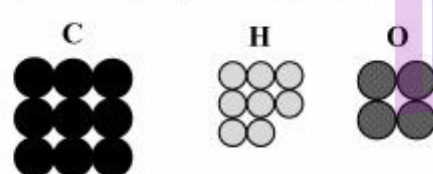
- دارای خصلت آمفوتری است.
- می‌توان از آن در تهیه پلی‌آمیدها، استفاده کرد.
- بخشی از ساختار آن مشابه آلفا - آمینو اسیدها است.
- شمار اتم‌های کربن در مولکول آن با شمار اتم‌های کربن در مولکول هگزان، برابر است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۱۲- مجموع ضریب‌های استوکیومتری فراورده‌ها در معادله واکنش:  $C_7H_8NH_2 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O + N_2$ ، پس از موازنه، کدام است؟

۱ (۱) ۲۳ (۲) ۲۴ (۲) ۱۵ (۳) ۱۲ (۴)

۲۱۳- با توجه به شمار اتم‌های تشکیل‌دهنده یک مولکول از یک ماده شیمیایی (مطابق شکل)، چند مورد از مطالب زیر،



درست است؟ ( $H = 1, C = 12, O = 16 : g.mol^{-1}$ )

- به مولکول بنز آلدهید مربوط است.
- یک ترکیب زنجیری سیر شده است.
- به تقریب ۳۵/۵۶ درصد جرم آن را اکسیژن تشکیل می‌دهد.
- نسبت جرم اتم‌های کربن به جرم اتم‌های هیدروژن در آن، برابر ۱۳/۵ است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۱۴- بر پایه واکنش:  $3Cu(s) + 8HNO_3(aq) \rightarrow 3Cu(NO_3)_2(aq) + 2NO(g) + 4H_2O(l)$ ، برای تهیه ۱۴/۱ گرم مس (II) نترات، چند میلی لیتر محلول ۲ مولار نیتریک اسید لازم است؟ (بازده درصدی واکنش، ۸۰٪ است.

( $N = 14, O = 16, Cu = 64 : g.mol^{-1}$ )

۱ (۱) ۱۲۵ (۲) ۱۰۰ (۳) ۵۰ (۴) ۲۵

محل انجام محاسبات



۲۱۵- یک ماده شیمیایی، سه اتم کروم در فرمول شیمیایی خود دارد. اگر  $31/2\%$  جرم این ماده را کروم تشکیل داده

باشد، جرم مولی آن، چند گرم است؟ ( $\text{Cr} = 52 : \text{g.mol}^{-1}$ )

- (۱)  $166/7$  (۲)  $250$  (۳)  $333/3$  (۴)  $500$

۲۱۶- اگر از سوختن کامل مقداری منیزیم در شرایط استاندارد،  $20$  گرم منیزیم اکسید تشکیل و  $300$  کیلوژول گرما آزاد

شود،  $\Delta H$  استاندارد تشکیل منیزیم اکسید، برابر چند کیلوژول بر مول است؟ ( $\text{O} = 16, \text{Mg} = 24 : \text{g.mol}^{-1}$ )

- (۱)  $+300$  (۲)  $-300$  (۳)  $+600$  (۴)  $-600$

۲۱۷- چند مورد از مطالب زیر، درباره جنبش‌های گرمایی درست است؟

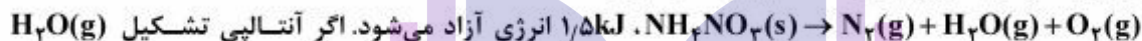
- شامل حرکت‌های چرخشی و ارتعاشی مولکول‌ها است.
- حرکت‌های انتقالی در همه حالت‌های ماده مشاهده می‌شود.
- در دمای معین، توزیع انرژی جنبشی ذره‌های یک ماده، یکسان است.
- میانگین جنبش‌های گرمایی یک نمونه ماده، به‌عنوان دمای آن گزارش می‌شود.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۱۸- در کدام واکنش، آنتروپی عامل مساعد است؟ (شرایط را STP فرض کنید.)

- (۱) تهیه گاز آمونیاک (۲) زنگ زدن آهن (۳) سوختن پروپان (۴) تجزیه نیتروگلیسرین

۲۱۹- از تجزیه هر گرم آمونیوم نیترات، مطابق واکنش (موازنه نشده):



برابر  $-245 \text{ kJ.mol}^{-1}$  باشد، آنتالپی تشکیل آمونیوم نیترات، چند کیلوژول بر مول است؟

( $\text{H} = 1, \text{N} = 14, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$ )

- (۱)  $-370$  (۲)  $+370$  (۳)  $-430$  (۴)  $+430$

۲۲۰- انحلال پذیری پتاسیم نیترات در دمای  $42^\circ\text{C}$  برابر  $61$  گرم در  $100$  گرم آب است. به تقریب، چند مول از این نمک

را باید  $2$  لیتر آب حل کرد تا محلول سیر شده آن در این دما به دست آید؟ (چگالی آب برابر  $1 \text{ g.mL}^{-1}$  است.

( $\text{K} = 39, \text{O} = 16, \text{N} = 14 : \text{g.mol}^{-1}$ )

- (۱)  $6/04$  (۲)  $12/08$  (۳)  $18$  (۴)  $24$

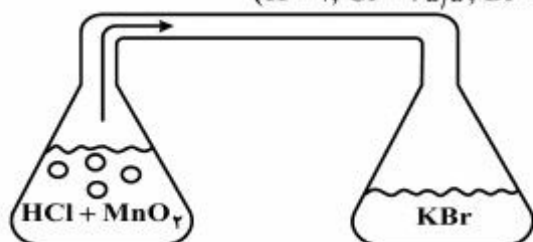
۲۲۱- غلظت یون سدیم در یک نمونه آب دریا برابر  $10600 \text{ ppm}$  است. اگر چگالی این نمونه آب برابر  $1/05 \text{ g.mL}^{-1}$

باشد، غلظت تقریبی یون سدیم در آن، چند مولار است؟ ( $\text{Na} = 23 : \text{g.mol}^{-1}$ )

- (۱)  $0/23$  (۲)  $0/36$  (۳)  $0/48$  (۴)  $0/65$

۲۲۲- مطابق شکل زیر، در ارلن سمت چپ، ۲۰۰ میلی‌لیتر محلول ۰/۱ مولار HCl با مقدار کافی از  $MnO_2$  واکنش می‌دهد. گاز حاصل پس از ورود به ارلن سمت راست با ۱۰۰ میلی‌لیتر محلول KBr واکنش کامل می‌دهد. غلظت

اولیه محلول KBr، چند مولار بوده است؟ ( $H = 1, Cl = 35.5, Br = 80: g.mol^{-1}$ )



- (۱) ۰/۱  
(۲) ۰/۲  
(۳) ۰/۱۵  
(۴) ۰/۲۵

۲۲۳- با افزودن مقدار کافی محلول سدیم هیدروکسید به یک نمونه از یک جامد خالص، این ماده با سدیم هیدروکسید واکنش می‌دهد و تنها یک محلول بی‌رنگ تشکیل می‌شود. این جامد، کدام ترکیب می‌تواند باشد؟

- (۱)  $CaCO_3$  (۲)  $CuSO_4$  (۳)  $Fe(NO_3)_3$  (۴)  $NaHCO_3$

۲۲۴- برای واکنش فرضی:  $M(aq) + X(aq) + OH^-(aq) \rightarrow MOH(aq) + X^-(aq)$ ، رابطه قانون سرعت

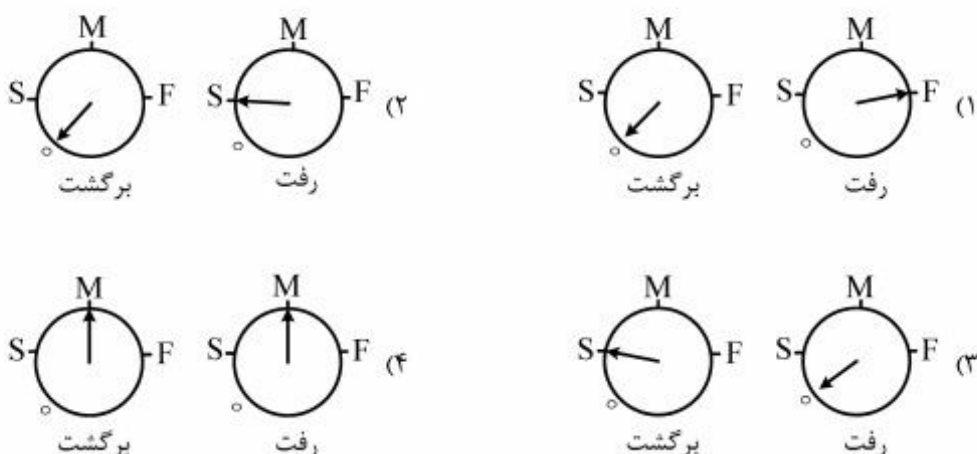
به صورت:  $R = k[X][OH^-]^{\frac{1}{2}}$  به دست آمده است. با تغییر pH محلول از ۱۰ به ۱۴ (با افزودن  $NaOH(s)$ ) و با غلظت ثابت  $X(aq)$ ، سرعت واکنش چند برابر می‌شود؟

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳)  $10^2$  (۴)  $10^4$

۲۲۵- در نظریه برخورد، کدام مورد، نادیده گرفته شده است؟

- (۱) واکنش مواد ساده و گازی  
(۲) تشکیل پیچیده فعال ضمن واکنش  
(۳) فرض کردن ذره‌های واکنش دهنده به صورت کره‌های سخت  
(۴) نقش شمار ذره‌ها (در واحد حجم) در افزایش سرعت واکنش‌ها

۲۲۶- در موتور یک خودروی در حال حرکت، کدام وضعیت سرعت سنج‌ها، نشان‌دهنده سرعت واکنش تعادلی تولید  $NO(g)$  در نخستین لحظه سوختن بنزین درون سیلندر، است؟



۲۲۷- ۵ مول  $\text{CO(g)}$  با ۱۶g از  $\text{H}_2\text{(g)}$  در یک ظرف پنج لیتری در بسته، مطابق معادله:  
 $\text{CO(g)} + 2\text{H}_2\text{(g)} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH(g)}$   
 وارد واکنش شده‌اند. اگر پس از نیم ساعت و با تولید ۹۶g متانول، واکنش به تعادل برسد، سرعت متوسط مصرف  $\text{H}_2\text{(g)}$ ، چند  $\text{mol.L}^{-1}.\text{s}^{-1}$  و مقدار K با یکای  $\text{L}^2.\text{mol}^{-2}$ ، کدام است؟ ( $\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$ )

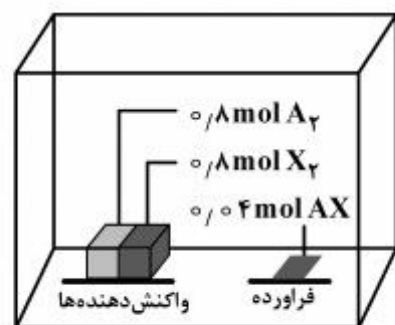
$$(1) \quad 9,375, 6,67 \times 10^{-4} \quad (2) \quad 3,75, 2,78 \times 10^{-4}$$

$$(3) \quad 9,375, 2,78 \times 10^{-4} \quad (4) \quad 3,75, 6,67 \times 10^{-4}$$

۲۲۸- با توجه به واکنش تعادلی:  $\text{FeO(s)} + \text{CO(g)} \rightleftharpoons \text{Fe(s)} + \text{CO}_2\text{(g)}$ ، که در دمای معین در یک ظرف در بسته یک لیتری و با یک مول از هر واکنش دهنده آغاز شده است، اگر مقدار ۰/۰۵ مول گاز CO در تعادل وجود داشته باشد، ثابت تعادل کدام و مقدار Fe(s) موجود در تعادل، چند گرم است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید،  $\text{Fe} = 56 \text{g.mol}^{-1}$ )

$$(1) \quad 5,32, 0,95 \quad (2) \quad 5,32, 0,95 \quad (3) \quad 5,32, 19 \quad (4) \quad 5,32, 19$$

۲۲۹- با توجه به داده‌های شکل زیر که مقدار واکنش دهنده‌ها و فراورده‌ها را در حالت تعادل در یک ظرف دو لیتری در بسته در دمای معین نشان می‌دهد، ثابت تعادل کدام است و اگر بتوانیم حجم ظرف را در دمای ثابت، به نصف کاهش دهیم، چه روی خواهد داد؟ (همه مواد گازی شکل‌اند.)



- (1)  $2,5 \times 10^{-3}$ ، وضعیت تعادل حفظ می‌شود.
- (2)  $1,66 \times 10^{-3}$ ، وضعیت تعادل حفظ می‌شود.
- (3)  $2,5 \times 10^{-3}$ ، تعادل در جهت رفت جابه‌جا می‌شود.
- (4)  $1,66 \times 10^{-3}$ ، تعادل در جهت برگشت جابه‌جا می‌شود.

۲۳۰- با توجه به واکنش:  $\text{CN}^-(\text{aq}) + \text{HSO}_4^-(\text{aq}) \rightarrow \text{HCN}(\text{aq}) + \text{SO}_4^{2-}(\text{aq})$ ، کدام عبارت درست است؟

- (1) یون  $\text{HSO}_4^-$  در این واکنش، نقش باز مزدوج یون سولفات را دارد.
- (2) مطابق نظریه لوری - برونستد، HCN در این واکنش نقش باز را دارد.
- (3) اسید مزدوج یون سولفات از اسید مزدوج یون سیانید، قوی‌تر است.
- (4) شناساگر فنول فتالین در محلول غلیظ یون  $\text{CN}^-$  در آب، بی‌رنگ است.



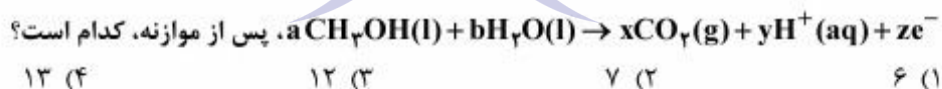
۲۳۱- اگر به ۵۰ mL از محلول ۱ مولار اسید ضعیف (HA) قطره قطره از محلول NaOH با غلظت ۱ مولار اضافه شود، کدام مورد، درست است؟

- (۱) نمک حاصل از واکنش اسید و باز در این واکنش، نمکی خنثی است.
  - (۲) pH محلول اولیه اسید HA، مستقل از  $K_a$  آن بوده و برابر صفر است.
  - (۳) در طول انجام واکنش تا کامل شدن آن، خاصیت بافری مشاهده نمی‌شود.
  - (۴) با افزودن ۵۰ mL از محلول NaOH، pH محلول بزرگ‌تر از ۷ خواهد بود.
- ۲۳۲- یک نوع ماهی می‌تواند در pH بین ۶ تا ۸ زنده بماند. اگر حجم آب آکواریوم نگهداری این ماهی، ۲۰ L بوده و در حالت خنثی باشد، افزودن کدام مورد، سبب مرگ ماهی می‌شود؟

- (۱) ۰/۱ مول آلومینیم اکسید  $Al_2O_3(s)$
  - (۲) ۱۰۰ میلی لیتر محلول  $10^{-4}$  مولار هیدروکلریک اسید
  - (۳) ۱۰۰ میلی لیتر محلول ۰/۰۱ مولار سدیم هیدروکسید
  - (۴) ۵۰ میلی لیتر محلول  $8 \times 10^{-3}$  مولار سدیم استات ( $K_b = 6 \times 10^{-10}$ )
- ۲۳۳- با افزودن چند قطره شناساگر ..... به محلول پیرامون الکتروود ..... در یک سلول الکترولیتی در حال کار (با الکترودهای گرافیتی و الکترولیت محلول یک مولار پتاسیم یدید)، رنگ محلول پیرامون این الکتروود به ..... می‌گراید.

- |  |                    |                                 |
|--|--------------------|---------------------------------|
| $K^+(aq) + e^- \rightarrow K(s)$                 | $E^\circ = -2,92V$ | (۱) متیل سرخ - کاند - زردی      |
| $2H_2O(l) + 2e^- \rightarrow H_2(g) + 2OH^-(aq)$ | $E^\circ = -0,82V$ | (۲) متیل سرخ - آند - ارغوانی    |
| $I_2(s) + 2e^- \rightarrow 2I^-(aq)$             | $E^\circ = +0,54V$ | (۳) فنول فتالین - کاند - زردی   |
| $O_2(g) + 4H^+(aq) + 4e^- \rightarrow 2H_2O(l)$  | $E^\circ = +1,23V$ | (۴) فنول فتالین - آند - ارغوانی |

۲۳۴- اگر در یک سلول سوختی، از متانول به عنوان سوخت استفاده شود، مجموع مقادیر x، y و z در نیم‌واکنش:



۲۳۵- کدام عبارت، درست است؟

- (۱) در الکتروود استاندارد هیدروژن، الکتروود پلاتین در آند اکسید می‌شود.
- (۲) از اکسایش ۲- پروپانول، استون به دست می‌آید که جزو کتون‌ها است.
- (۳) در سلول سوختی «هیدروژن - اکسیژن»، حجم گاز مصرف شده در آند و کاتد در شرایط STP، برابر است.
- (۴) از واکنش یک مول فرم‌آلدهید با دو مول مس(II) سولفات، یک مول کربوکسیلیک اسید مربوطه و دو مول فلز مس به دست می‌آید.

محل انجام محاسبات