

دفترچه شماره ۱

صبح جمعه  
۱۳۹۹/۵/۲۴



## آزمون عمومی دوازدهم گروه‌های آزمایشی علوم تجربی، ریاضی، هنر و منحصراً زبان

نام:  
نام خانوادگی:  
محل امضا:

درخت تو گر بار دانش بگیرد  
به زیر آوری چرخ نیلوفری را

آزمون ۲۴ مرداد ماه - سال ۱۳۹۹

شماره داوطلبی:

نام و نام خانوادگی:

مدت پاسخگویی: ۷۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۰۰

عنوان مواد امتحانی آزمون عمومی گروه‌های آزمایشی علوم تجربی، علوم ریاضی، هنر و منحصراً زبان؛ تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخ‌گویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ‌گویی
۱	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



۱- معنای چند واژه در مقابل آن درست آمده است؟

(خلنگ: نوعی درخت)، (سودا: اندیشه)، (دمان: هولناک)، (سنان: خنجر)، (دولت: دارایی)، (خور: زمین پست)، (طاس: کاسه مسی)، (سپردن: طی کردن)

- (۱) سه  
(۲) چهار  
(۳) پنج  
(۴) شش

۲- در کدام گزینه معانی مقابل همه واژه‌ها درست است؟

- (۱) (غضنفر: هژبر)، (چله: کمان)، (اثر: رد پا)  
(۲) (مجرد: صرف)، (تپیدن: از جای رستن)، (مطلق: آزاد)  
(۳) (وقیعت: ملامت)، (نهیپ: هراس)، (ملول: پست)  
(۴) (عارضه: علت)، (رای: اندیشه)، (سیادت: سرور)

۳- معنی مقابل کدام واژه‌ها، همگی درست است؟

- (معارض: رقیب)، (گرم رو: کوشا)، (نمط: بساط شطرنج)، (قسیم: دارای نشان پیامبری)، (گربت: جور)، (عفاف: پارسایی)، (هشیوار: هوشیارانه)، (باسق: برتر)
- (۱) معارض، گربت، گرم رو  
(۲) عفاف، قسیم، گرم رو  
(۳) هشیوار، معارض، نمط  
(۴) گرم رو، باسق، هشیوار

۴- در کدام گزینه غلط املائی، می‌یابید؟

- (۱) کمند شصت خم، حیثیت مرگ، پیمودن مراحل مضغ و تحلیل  
(۲) دست تطاول به مال رعیت، حزین‌ترین لهن، سریر ملک عطا  
(۳) لکه‌دویدن از فرط هیجان، معونت و مظاهرت، منسوب بودن به تحیر  
(۴) وقب و غارب، مقریان قرآن، مجهّز به سلاح

۵- در همه گزینه‌ها غلط املائی یافت می‌شود، به جز .....

- (۱) آن‌که در اهمال سعی خدمتش بی‌گاه و گاه  
(۲) جمع با زینت نگردد جوهر مردانگی  
(۳) حاصل فرمانروایی نیست جز وذر و وبال  
(۴) بود بی‌بالش تو صدر وزارت خالی
- عمرها گه جنگ با من داشتی، گاهی عتاب  
از بُرش آری بود گر سازی از زر تیغ را  
بی‌حسابی می‌کند هر کس حسابش بر من است  
بود بی‌حشمت تو کار ممالک محمل

۶- در عبارت زیر چند غلط املائی وجود دارد؟

«فایدهٔ تقرب به ملوک، رفعت منزلت است و مقرب کردن دوستان و قهر دشمنان؛ از قلت مروت باشد. و از آن، مخوف‌تر خدمت و غربت سلاطین باشد و نیز شاید بود که هنر من سبب این تعب گشته است و درخت نیکو بارور را از خوشی میوه‌ها شاخ‌ها شکسته شود و جمال دم طاووس او را پراکنده و بال گسسته گزارد.»

- (۱) یک  
(۲) دو  
(۳) سه  
(۴) چهار

۷- کدام آثار «همگی» به «نظم» است؟

- (۱) لیلی و مجنون، حملهٔ حیدری، روضهٔ خلد  
(۲) فرهاد و شیرین، روزها، تحفة‌الاحرار  
(۳) اسرار التوحید، بهارستان، هم‌صدا با حلق اسماعیل  
(۴) تحفة‌الاحرار، بوستان، ماه نو و مرغان آواره

۸- آرایه‌های بیت زیر در کدام گزینه به درستی آمده است؟

«از فروغ لاله و گل آب می‌گردد / زین سبب باشند دائم ابرها گوهرنثار»

- (۱) مراعات نظیر، استعاره، حسن تعلیل، کنایه  
(۲) تلمیح، تشبیه، تشخیص، تناقض  
(۳) استعاره، تناسب، واج‌آرایی، اسلوب معادله  
(۴) اغراق، کنایه، پارادوکس، مجاز



۹- تعداد «تشبیه» در همه گزینه‌ها یکسان است؛ به جز:

- (۱) شراب معنی رخشان چو طلعت یوسف  
 (۲) مس وجود دهی کیمیمای عشق بری  
 (۳) چون تویی نرگس باغ نظر ای چشم و چراغ  
 (۴) افسرده آتش مهر، کانون سینه‌ها را

۱۰- آرایه‌های مقابل کدام بیت درست آمده است؟

- (۱) هیچ دانی که چرا پسته چنان می‌خندد  
 (۲) یک سر موی تو گر ز آنکه به صد جان عزیز  
 (۳) چند خیزی که قیامت ز قیامت برخاست  
 (۴) دل ما بردی و گویی که خبر نیست مرا

ز آنکه گفتم که بدان پسته دهن می‌مانی (حسن تعلیل، اسلوب معادله)

- هم‌چو یوسف بفروشد هنوز ارزانی (ایهام، تلمیح)  
 چه بود گر بنشینی و بلا بنشانی (جناس، حس آمیزی)  
 پرده اکنون که دریدی ز چه می‌پوشانی (کنایه، تناقض)

۱۱- ترتیب آرایه‌های «حسن تعلیل، تناقض، اسلوب معادله، ایهام تناسب» در ابیات زیر کدام است؟

- الف) به امیدی که بیابم ز تو پروانه وصل  
 ب) حسن گفتار نگهبان حیات ابد است  
 ج) چرخ نه تو، سر بوسیدن پایت دارد  
 د) ز بس شکستگی از صفحه جهان شد محو
- تنم از آتش دل، شمع صفت یافت گداز  
 شمع از تیززبانی است که سر می‌بازد  
 پشت چون موی سر زلفش از آن روی دوتاست  
 صدا درست ز جام شکسته می‌آید

- (۱) الف، ب، د  
 (۲) الف، د، ج، ب  
 (۳) ج، د، ب، الف  
 (۴) ب، ج، د، الف

۱۲- در همه ابیات به جز ..... نقش دستوری «مسند» وجود دارد.

- (۱) قوتی دارد ز رایش زان بلند آمد فلک  
 (۲) با این همه هر آن که نه خواری کشید از او  
 (۳) می‌گفت دگر باره به خوابم بینی  
 (۴) واندر نور آن چه از نقصان و پستی یافتند
- نسبتی دارد ز لفظش زان عزیز آمد گهر  
 هر جا که رفت هیچ کسش محترم نداشت  
 پنداشت که بعد از آن مرا خوابی هست  
 عرش نامیدند و زان کرسی فروتر داشتند

۱۳- در متن زیر چند ترکیب «وصفی» و «اضافی» می‌یابید؟

«در این ایام که جلال‌الدین، روزها به شغل تدریس می‌گذرانید و شاگردان و پیروان بسیاری از حضورش بهره می‌بردند و مردم روزگار بر تقوا و زهد او متفق بودند، ناگهان آفتاب عشق و شمس حقیقت در برابرش نمایان شد.»

- (۱) سه، هشت  
 (۲) چهار، هفت  
 (۳) سه، هفت  
 (۴) چهار، شش

۱۴- نمودار «وابسته وابسته» در کدام گزینه متفاوت است؟

- (۱) خار این وادی مکرر برق را در پا نشست  
 (۲) دل هر کس شود از تیغ ملامت صدچاک  
 (۳) گل ز سودای رخت افتاده در بازارها  
 (۴) در خون صد بهار روم تا خزان کنم

۱۵- ترتیب توالی ابیات به لحاظ داشتن «نقش تبعی، واو ربط، حذف فعل و شیوه بلاغی» در کدام گزینه درست آمده است؟

- الف) سبزه خوابیده را بیدار سازد آب و من  
 ب) هر که بیفتاد به تیرت نخاست  
 ج) فرمان عشق و عقل به یک جای نشوند  
 د) گناه کردن پنهان به از عبادت فاش
- چون شوم مست از شراب ناب خوابم می‌برد  
 وانکه در آمد به کمندت نجست  
 غوغا بود دو پادشاه اندر ولایتی  
 اگر خدای پرستی هواپرست مباش

- (۱) الف، د، ب  
 (۲) الف، ج، ب، د  
 (۳) الف، ج، د، ب  
 (۴) ج، الف، ب، د

۱۶- مفهوم ردیف در کدام گزینه متفاوت است؟

- (۱) باز شد از شش جهت بر روی من هر در که بود
- (۲) می‌شمارند اهل درد از بی‌غمانم گرچه من
- (۳) شوق من از نامه‌پردازی به دیدارش فزود
- (۴) آفتاب معرفت می‌خواست میدان وسیع

۱۷- بیت زیر با همه ابیات به جز بیت ..... قرابت معنایی دارد.

«دوران روزگار به ما بگذرد بسی

- (۱) سبزه دمید و خشک شد و گل شکفت و ریخت
- (۲) به یک خزان مکن از خُسن خویش قطع امید
- (۳) باغی است تازه باغ عذارش که بی‌گزاف
- (۴) در بهار از من مرنج ای باغبان گاهی اگر

۱۸- مفهوم کدام بیت با سایر ابیات تفاوت دارد؟

- (۱) گرچه دشوار بود کار و برومندی
- (۲) در همت مردانه اگر کوتاهی نیست
- (۳) سالک راه به منزل برسد آخر کار
- (۴) شب‌نم خود را به همت می‌برم بر آسمان

۱۹- زمینه حماسه در کدام بیت، با سایر ابیات متفاوت است؟

- (۱) تهمت‌گزار اندر کمان راند زود
- (۲) به نام است سهراب گرد دلیر
- (۳) ز ششصد همانا فزون است سال
- (۴) گرفتم کمر بند دیو سپید

۲۰- بیت «بید مجنون در تمام عمر سر بالا نکرد / حاصل بی‌حاصلی نبود به جز شرمندگی» با کدام گزینه قرابت معنایی دارد؟

- (۱) بی‌حاصلی ز سنگ ملامت بود حصار
- (۲) میوه شیرین اگر پیدا شود در سرو و بید
- (۳) سرکشی با زیردستان شاهد بی‌حاصلی است
- (۴) نیست جز خجلت از احباب تهی‌دستان را

۲۱- مفهوم بیت زیر از کدام بیت، دریافت می‌شود؟

«بزن زخم، این مرهم عاشق است

- (۱) زخم هجرش به دلم مرهم وصلش بر روی
- (۲) طیببا زحمت بیجا مکش اندر علاج من
- (۳) مرهم از زخم دل خون جگرسوختگان
- (۴) نمی‌دانم کم از مکتوب، پیغام زبانی را

تا از این درهای بی‌حاصل به یک در ساختم  
داغ خود را خوش‌نمک از شور محشر ساختم  
چشم خود را حلقه پای کبوتر ساختم  
دامن خود را به جای دیده من تر ساختم

گاهی شود بهار دگر گه خزان شود»

بلبل ضرورت است که نوبت دهد به زاغ  
که گلستان تو را نوبهار بسیار است  
صد فصل در میان خزان و بهار اوست  
یاد از بی‌برگی فصل خزان آرم تو را

همت و کارشناسی کند آسانش  
مگریز از آن کار که دشوار نماید  
همت پیر طریقت اگرش همراه است  
در کمین جذبۀ خورشید تابان نیستم

بران سان که سیمرغ فرموده بود  
نه از دیو پیچد نه از پیل و شیر  
که تا من جدا گشتم از پشت زال  
زدم بر زمین هم‌چو یک شاخ بید

چون سرو و بید از ثمر آزاد کن مرا  
عافیت پیدا در این فیروزه گلشن می‌شود  
می‌گذارد شاخ‌های پرت‌سر بر زمین  
بید را جز عرق بید نباشد ثمری

که بی‌زخم مردن، غم عاشق است»

خوشم آید که مرا زخم ازو مرهم ازوست  
که زخم سینۀ عاشق به از مرهم نخواهد شد  
درد می‌چید و دل از غیرت مرهم می‌سوخت  
نمک بر زخم عاشق مرهم کافور می‌باشد



## ۲۲- مفهوم کدام بیت با سایر ابیات تفاوت دارد؟

- (۱) بند بر پای توقف چه کند گر نکند  
 شرط عشق است بلا دیدن و پای افشردن
- (۲) ترسم کزین چمن نبری آستین گل  
 کز گلشنش تحمّل خاری نمی کنی
- (۳) بی نگهبان چو شود حسن خطرها دارد  
 خسار را دور ز گلزار نمی باید کرد
- (۴) هر روز به هشیاری، نو نو دلم آزاری  
 مست آیی و عذر آری، آزار چنین خوش تر

## ۲۳- عبارت «هر عصب و فکر به منبع بی شائبه ایمان وصل بود که خوب و بد را به عنوان مشیت الهی می پذیرفت.» با کدام گزینه هم مفهوم

## نیست؟

- (۱) گر دوست بنده را بکشد یا بپرورد  
 تسلیم از آن بنده و فرمان از آن دوست
- (۲) دست دعا بود سپر ناوک قضا  
 در کار خیر صرف کن اقبال خویش را
- (۳) نبض تسلیم و قضا را گر به دست آرد کسی  
 تیر دل دوز قضا از نی شکر شیرین تر است
- (۴) گر تاج می دهی غرض ما قبول تو  
 ور تیغ می زنی طلب ما رضای توست

## ۲۴- کدام ابیات با هم تناسب معنایی دارند؟

- (الف) عشق پلنگ خو شناسد جوان ز پیر  
 گل را به بزم شعله ز خار امتیاز نیست
- (ب) درویشم و گدا و برابر نمی کنم  
 پشمین کلاه خویش به صد تاج خسروی
- (ج) خواجه نبرد ره به سراپرده وصل  
 درویش کجا خیمه زند در حرم شاه
- (د) بنازم به بزم محبت که آن جا  
 گدایی به شاهی مقابل نشیند

(۱) الف، ب، ج

(۲) الف، د

(۳) ج، د

## ۲۵- مفهوم مقابل شعر زیر، در کدام گزینه مشهود است؟

«بر لبها تلخی دانایی / شهر تو در جای دگر / ره می بر با پای دگر»

- (۱) بگذر از عقل و در آویز به موج یم عشق  
 که در آن جوی تنک مایه گهر پیدا نیست
- (۲) ای که داری سر سودای تجارت بی نفع  
 هیچ سرمایه به از جوهر دانایی نیست
- (۳) اگر عاقل به از نادان و گر دانا به از شیدا  
 شدم با عقل و دانایی، غلام عشق و شیدایی
- (۴) دار و گیر عقل بر من زندگی را تلخ ساخت  
 بدتر است از لشکر بیگانه سرداری چنین

■ عَيْنُ الْأَصْحَحِ وَ الْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجِمَةِ أَوْ الْمَفْهُومِ مِنْ أَوْ إِلَى الْعَرَبِيَّةِ (٢٦ - ٣٥)

٢٦- ﴿ لَا يَحْزُنُكَ قَوْلُهُمْ إِنَّ الْعِزَّةَ لِلَّهِ جَمِيعًا ﴾:

- (١) تو از گفتارشان نرنجی چون که ارجمندی از آن خداوند است!
- (٢) مبدا از سخن آنان اندوهگین شوی که ارجمندی همه از خداست!
- (٣) سخن آنان هرگز تو را اندوهگین نمی کند زیرا تمام عزت برای خداست!
- (٤) مبدا سخانشان تو را اندوهگین سازد زیرا ارجمندی همه از آن خداست!

٢٧- «لِلْكَلبِ آذَانٌ يَقْدِرُ بِهَا عَلَى سَمَاعِ أَصْوَاتٍ لَا تُسْمَعُ عَادَةً!»:

- (١) سگ گوش‌هایی دارد که به واسطه آن‌ها قادر به شنیدن صداهایی است که غالباً نمی شنوند!
- (٢) گوش‌های سگ به گونه‌ای است که توانایی شنیدن صداهایی را دارد که غالباً کسی نمی شنود!
- (٣) سگ گوش‌هایی دارد که به وسیله آن‌ها می تواند صداهایی را بشنود که معمولاً شنیده نمی شود!
- (٤) برای سگ گوش‌هایی است که او را قادر می سازد صداهایی را که شنیده نمی شوند معمولاً بشنود!

٢٨- «لَمَّا تَبَيَّنَ كِذْبِي لِلْآخِرِينَ، أَصْبَحْتُ نَادِمًا وَ عَاهَدْتُ اللَّهَ عَلَى أَنْ لَا أَكْذِبُ مَرَّةً أُخْرَى!»:

- (١) وقتی دروغم برای دیگران آشکار شد، پشیمان شدم و با خدا پیمان بستم که بار دیگر دروغ نگویم!
- (٢) زمانی که دروغم برای دیگران آشکار شود، پشیمان می شوم و با خدا عهد می بندم که بار دیگر دروغ نگویم!
- (٣) آنگاه که دروغم برای سایرین روشن شد، پشیمان گشتم و با خدا پیمان بستم که دیگر هیچ وقت دروغ نگویم!
- (٤) هنگامی که دروغم داشت برای دیگران آشکار می شد، پشیمان شدم و با خدا برای آخرین بار عهد بستم که دروغ نگویم!

٢٩- «قَدْ تَمَّرَ أَمَامَ الْإِنْسَانِ ذِكْرِيَاتِ الشَّبَابِ وَ يَشْعُرُ بِالنَّدَمِ مِنْ أَخْطَائِهِ لِأَنَّهُ مَا كَانَ لَهُ عَقْلٌ كَعَقْلِ هَذَا الْيَوْمِ!»:

- (١) گاهی خاطرات جوانی انسان از مقابلش عبور می کند و از اشتباهات خود پشیمان می شود چرا که عقلش نظیر عقل امروز نبوده است!
- (٢) برخی از خاطرات جوانی از مقابل انسان می گذرد و از خطاها احساس پشیمانی می کند چون خردی مانند خرد امروز برایش نبوده است!
- (٣) گاهی خاطرات جوانی از پیش روی انسان گذر می کند و از خطاهایش احساس پشیمانی می کند زیرا عقلی مثل عقل امروز نداشته است!
- (٤) خاطره‌های جوانی گاهی از پیش روی انسان گذر می کند و از اشتباهاتش پشیمان است چون امروز عقلی دارد که همچون گذشته نیست!

٣٠- «هَلْ كُنْتَ تَعْلَمُ أَنَّهُمْ كَانُوا يَصِيدُونَ الْحَوْتَ لِيَسْتَخْرِجُوا زَيْتًا مِنْ كَبِدِهِ لِمَصْنَعَةِ مَوَادِّ التَّجْمِيلِ!»:

- (١) آیا می دانستی همانا آن‌ها نهنگ را صید می کردند تا از کبد آن برای ساخت مواد آرایشی، روغن استخراج کنند؟!
- (٢) آیا می دانستی که آن‌ها نهنگ را شکار می کردند تا روغن‌هایی را از کبدش برای ساختن مواد آرایشی استخراج کنند؟!
- (٣) آیا می دانستی که نهنگ به وسیله آنان شکار می شود تا روغن‌هایی برای ساختن مواد آرایشی از کبدش استخراج شود؟!
- (٤) آیا می دانی که آن‌ها برای اینکه روغنی از کبد نهنگ برای ساخت مواد آرایشی استخراج کنند، نهنگ را شکار کرده بودند؟!

٣١- «لَا شَيْءَ أَنْفَعُ مِنَ الْكُتُبِ لِنَتَّقُهَا مِنَ الْجَهْلِ وَ تَزِيدُ مَعْرِفَتَنَا، طَوْبَى لِمَنْ يَخْتَارُ أَفْضَلَهَا لِلْقِرَاءَةِ!»:

- (١) چیزی مفیدتر از کتاب‌ها برای نجات ما از نادانی و افزایش معرفت نیست، خوش به حال آن که بهترینش را برای خواندن انتخاب می کند!
- (٢) هیچ چیزی سودمندتر از کتاب‌ها نیست برای این که ما را از جهل نجات دهد و شناختمان را افزایش دهد، خوشا به حال کسی که بهترینش را برای خواندن انتخاب می کند!
- (٣) هیچ چیزی نیست که برای این که ما را از نادانی رهایی دهد و معرفت ما را بیفزاید، مفیدتر از کتاب‌ها باشد، خوشا به حال کسی که برای مطالعه بهترین را برمی گزیند!
- (٤) چیزی سودمندتر وجود ندارد از کتبی که ما را از جهل نجات دهد و شناختمان را زیاد کند، خوش به حال کسی که انتخابش را برای خواندن بهترینشان است!



## ۳۲- عین الخطأ:

- (۱) الطَّيْبُورُ تَأْكُلُ النَّمْلَةَ عَلَى الْأَرْضِ،: پرندگان مورچه را روی زمین می‌خورند،
- (۲) و عندما تموت تأكلها النملة، و هنگامی که می‌میرند، مورچه آن‌ها را می‌خورد،
- (۳) قد تتغيَّر الطَّروُفُ، فَرَبِّمَا تَكُونُ قَوِيًّا الْيَوْمَ،: شرایط گاهی تغییر می‌کند، پس شاید امروز قوی باشی،
- (۴) وَلَكِنْ تَذَكَّرُ أَنَّ الزَّمَانَ أَقْوَى مِنْكَ!، ولی از یاد مبر که زمان از تو بسیار قوی‌تر است!

## ۳۳- عین الصَّحیح:

- (۱) كان أبي أشار إلى أثر الأدعية في نجاحي!، پدرم به اثر دعاها در موفقیت من اشاره می‌کرد!
- (۲) لم يرفع علم بلادنا في هذه المباريات أحد إلا فاطمة!، فقط فاطمه پرچم کشورمان را در این مسابقه بالا برده است!
- (۳) لو لا هؤلاء الشُّرَطِيُّونَ لَأَشْتَدَّ الإِزْدِحَامُ فِي الشُّوَارِعِ!، اگر این پلیس‌ها نباشند، قطعاً ازدحام در خیابان‌ها شدید می‌شود!
- (۴) تلك أعمال رفعت شأن زميلتي بين صديقاتها!، آن‌ها کارهایی هستند که جایگاه هم‌شاگردی مرا بین دوستانش بالا برد!

## ۳۴- نویسنده نام‌آور مصر، عقّاد، انگلیسی را تنها از گردشگرانی که به کشورش می‌آمدند فرا گرفت!:

- (۱) لم تَعَلَّمِ العَقَّادُ كَاتِبَ مِصْرَ الشَّهِيرِ اللُّغَةَ الإِنجِلِيزِيَّةَ مِنْ سَائِحِينَ يَأْتُونَ إِلَى بِلَادِهِ فَقَطْ!
- (۲) كَاتِبَ مِصْرَ الشَّهِيرِ العَقَّادُ مَا تَعَلَّمِ الإِنجِلِيزِيَّةَ إِلاَّ مِنَ السَّيَّاحِ الَّذِينَ كَانُوا يَأْتُونَ إِلَى بِلَادِهِ!
- (۳) الكَاتِبُ الشَّهِيرِ المِصْرِيّ العَقَّادُ لَمْ يَتَعَلَّمِ اللُّغَةَ الإِنجِلِيزِيَّةَ مِنْ سَيَّاحٍ يَأْتُونَ إِلَى بِلَادِهِ وَحِيداً!
- (۴) مَا تَعَلَّمِ كَاتِبَ مِصْرَ الشَّهِيرِ العَقَّادُ مِنَ السَّيَّاحِ الَّذِينَ كَانُوا يَجِيئُونَ إِلَى وَطَنِهِ إِلاَّ الإِنجِلِيزِيَّةَ!

## ۳۵- عین الأقرب في المفهوم: ﴿أَ يَحْسَبُ الْإِنْسَانُ أَنْ يُتْرَكَ سُدًى﴾

- (۱) ﴿لَنْ تَجِدَ لِسَانَ اللَّهِ تَبْدِيلًا﴾
- (۲) ﴿رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ هَذَا بَاطِلًا﴾
- (۳) ﴿هُوَ الَّذِي خَلَقَ لَكُمْ مَا فِي الْأَرْضِ جَمِيعًا﴾
- (۴) ﴿لِلَّهِ مُلْكُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ يَخْلُقُ مَا يَشَاءُ﴾

## ■ ■ ■ إقرأ النَّصَّ التَّالِيَّ ثُمَّ أَجِبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ (۳۶ - ۴۲) بِمَا يُنَاسِبُ النَّصَّ:

البلدان الإسلامية في عصرنا الحاضر أشدَّ احتياجاً إلى العمل و الاجتهاد، لأنهم قد ابتعدوا عن المبادئ القرآنية التي تُشجِّعهم على الجهد و الثبات. هذه فكرة قرآنية بأنَّ التَّقَدُّمَ و المجد و العزَّة لا تنزل من السماء حاضرة و لا تتحقَّق بالتمنِّي و الدَّعاء فقط.

إنَّ التَّقَدُّمَ يحتاج إلى الجُهد و التَّضحية. معالي الأمور تشبهُ القمَّة المُرتَفعة، تراها العين قريبة و لكنَّ الوصول إليها أمر صعب يستلزم السير على الأشواك و الصَّخُور. في حركتنا نحو التَّقَدُّم علينا أن لا نَقَع في المهلكة التي وقع فيها الغرب و هي الاندفاع نحو التَّكاثُر الماديّ و نسيان المعنويّات للإنسان. فنرى الثقافة الغربية اليوم تقوم على الإنتاج و الاستهلاك و ليس هناك اهتمام بارز بالقيم الأخلاقية و الإنسانية!

## ۳۶- عین الخطأ:

- (۱) المكان الذي يتوقَّف الغرب عليه مهلك!
- (۲) تقدّم البلاد يحتاج إلى السَّعي و التَّضحية!
- (۳) الوصول إلى التَّقَدُّم يتحقَّق بالتمنِّي و الدَّعاء!
- (۴) ابتعدت البلدان الإسلامية اليوم عن المبادئ القرآنية!

٣٧- عَيْنُ العبارة التي لا يتكلم النص عنها:

- (١) علينا أن نتحمل بعض المصاعب للحصول على المجد!
- (٢) يقع العالم الغربي في المهلكة لأنه قد نسي المعنويات!
- (٣) الغرب يريد أن يجزّ الأمم الأخرى إلى التبعية!
- (٤) يبعد الغرب عن القيم الأخلاقية والإنسانية!

٣٨- عَيْنُ الأنسب لعنوان النص:

- (١) الأمور الصعبة التي تفيدنا!
- (٢) تأثير الماديات و المعنويات في العالم الغربي!
- (٣) الثقافة الغربية و تأثيرها على البلدان الإسلامية!
- (٤) العمل و الجهد و الاقتراب من المبادئ القرآنية للتقدم!

٣٩- عَيْنُ الصحيح: قد شبه النص معالي الأمور بـ ...!

- (١) عين قريبة (٢) قمة عالية (٣) أمر صعب (٤) الأشواك و الصخور

■ عَيْنُ الصحيح في الإعراب و التحليل الصرفي (٤٠-٤٢)

٤٠- «تَشَجَّعَ»:

- (١) مضارع - مزيد ثلاثي (ماضيه: تَشَجَّعَ) / فعل و مع فاعله جملة فعلية
- (٢) مضارع - مزيد ثلاثي (من وزن «يفعل») - مجهول / فعل و فاعله محذوف
- (٣) للغائب - مزيد ثلاثي (مصدره: تشجيع، من وزن تفعيل) / فعل و مع فاعله جملة فعلية
- (٤) مزيد ثلاثي (حروفه الأصلية: ش ج ع) - معلوم / فعل و الجملة فعلية، و ضمير «هم» مفعوله

٤١- «يستلزم»:

- (١) فعل مضارع- مزيد ثلاثي (من وزن «افتعل») / فعل و فاعل؛ الجملة فعلية
- (٢) للغائب- مزيد ثلاثي (من وزن «افتعل») - معلوم/ فعل و مع فاعله جملة فعلية و وصفية
- (٣) مضارع- للغائب- حروفه الأصلية «ل ز م» و مصدره «استلزم» / فعل و مع فاعله جملة فعلية
- (٤) للغائب- مزيد ثلاثي (ماضيه: استلزم، مصدره: استلزم، على وزن «افتعال») / جملة فعلية و وصفية

٤٢- «المرتفعة»:

- (١) مفرد مؤنث - اسم فاعل (فعله: رفع) / صفة للموصوف «القمة»
- (٢) اسم - مؤنث - اسم فاعل (مصدره: إرتفاع) / صفة للموصوف «القمة»
- (٣) اسم - مفرد مؤنث - معرفة (علم) - اسم مفعول / صفة، و الموصوف: «القمة»
- (٤) مفرد مؤنث - معرف بـأل - اسم فاعل (من الفعل المجرد الثلاثي) / مفعول لفعل «تشبه»

٤٣- عَيْنُ الخطأ في ضبط حركات الكلمات:

- (١) يَسْتَنْطِيعُ الإنسانُ أن يُقَيِّدَ العُلُومَ النَّافِعَةَ بِالكِتَابَةِ!
- (٢) تَنَامُ الزَّرَافَةُ فِي اليَوْمِ الواجِدِ أَقَلَّ مِنْ ثَلَاثِينَ دَقِيقَةً!
- (٣) نَحْنُ مُعَلِّمُونَ نُدرِّسُ دَرَسَ الحَيَاةِ لِأَنَّكُمْ بِحَاجَةٍ إِلَيْهِ!
- (٤) لَمَّا سَمَعْتُ أَنَّهُمَا قَدْ تَكَاتَبَا عَلَى مَرِّ السَّنِينَ فَرِحْتُ فَرِحًا كَثِيرًا!





### ■ عین المناسب للجواب عن الأسئلة التالية (٤٤ - ٥٠)

#### ٤٤- عین ما فيه المترادف:

- (١) ﴿ لا أملك لنفسي نفعاً و لا ضرراً إلا ما شاء الله ﴾
- (٢) بنى العُمال بيتنا و هذا النجار صنع باباً خشبياً له!
- (٣) إن هذه الأضواء تنبعث من نوع من البكتيريا المضيفة!
- (٤) إنّه يستعين بهذه البكتيريا لإنارة المُدن و يُساعد الناس!

#### ٤٥- عین الصحيح في صيغة المضارع:

- (١) هؤلاء التاجحون لم يُضَيِّعوا الأوقات الثمينة في الحياة!
- (٢) هناك نساء رائعات تُشكِّلن فريقاً للحوار الثقافي و الديني!
- (٣) لم لا تتعجبان عندما تحدث هذه الظاهرة العجيبة أيتها المرأتان!
- (٤) قلتُ لإحدى التلميذات المجتهדות: إنك ستحصل على النجاح!

#### ٤٦- عین الفاعل محذوفاً:

- (١) لا يحبُّ أحدٌ منا أن يأكل لحم أخيه ميتاً!
- (٢) لهاتين القبيلتين الوحشيتين رجالٌ يُخربون بيوتنا!
- (٣) لما حكمهم الملك العادل أصلح الفاسدون منهم!
- (٤) يغسل اللاعب ملابس الرياضة قبل بداية المسابقات!

#### ٤٧- عین ما يدلّ على المكان:

- (١) قد واجهتُ مصائب و لكنني لم أستسلم لها!
- (٢) هناك مزارعون يعملون حتى مغرب الشمس!
- (٣) من حسن الحظّ أنّ العدالة تجري في المحاكم!
- (٤) السبب الماضي كان موعدنا مع الأصدقاء القداماء!

#### ٤٨- عین الخطأ في نفي العبارات:

- (١) لا تحدّث الناس بكلّ ما سمعت به!
- (٢) أتعلم أنّ هذين الفريقين ما تعادلا في أيّ مباريات!
- (٣) والله ما عمل الناس عملاً أحلّ و أطيب من الزرع و الغرس!
- (٤) لن تذهبوا إلى المدرسة على رغم فيروس الكورونا إلا قبل يومين!

#### ٤٩- عین «لا» النافية للجنس:

- (١) ﴿ لا تحزن إن الله معنا ﴾
- (٢) ﴿ ربنا لا تحمّلنا ما لا طاقة لنا به ﴾
- (٣) ﴿ لا تطعموا المساكين ممّا لا تأكلون ﴾
- (٤) ﴿ و لا تسبوا الذين يدعون من دون الله ﴾

#### ٥٠- عین الحال تُبيّن حالة المفعول عند وقوع الفعل:

- (١) يعبدُ أبي المؤمن ربّه شاكراً!
- (٢) لماذا يفخرُ هذا الرجلُ جاهلاً بالنسب!
- (٣) شاهدهم المعلمُ مُشاغبين أثناء الدرس!
- (٤) يرشد المعلمون تلميذهم المُجدّ مُشفقين!

داوطلبان اقلیت‌های مذهبی می‌توانند سؤال‌های ویژه‌ی خود را از مسئولین حوزه دریافت کنند.

۵۱- مبنای قرآنی این مصراع شعر زیبا از مولوی که می‌گوید: «چون که صد آمد نود هم پیش ماست» کدام است؟

(۱) «هر کس نعمت و پاداش دنیا را بخواهد، نعمت و پاداش دنیا و آخرت نزد خداست.»

(۲) «آن کس که سرای آخرت را بطلبد و برای آن سعی و کوشش کند، پاداش داده خواهد شد.»

(۳) «ما آسمان‌ها و زمین و آنچه بین آنهاست را بیهوده نیافریدیم.»

(۴) «ما راه را به او نشان دادیم یا سپاسگزار خواهد بود و یا ناسپاس.»

۵۲- اخذ پیمان خدا در نهاد آدمی با کدام عبارت قرآنی یادآوری شده است و انذار الهی در مورد آن، چیست؟

(۱) «أَنْ اَعْبُدُونِي» - «أَلَيْهِ صِرَاطًا مُسْتَقِيمًا» (۲) «أَنْ اَعْبُدُونِي» - «هَذَا صِرَاطٌ مُسْتَقِيمٌ»

(۳) «فَاعْبُدُوهُ» - «هَذَا صِرَاطٌ مُسْتَقِيمٌ» (۴) «فَاعْبُدُوهُ» - «أَلَيْهِ صِرَاطًا مُسْتَقِيمًا»

۵۳- بت جدید انسان‌های امروزی چیست و کدام عامل موجب شده است که جایی برای خلوت انس با خدا و درک معنویت نیایش با او باقی نماند؟

(۱) وارد نکردن دین و دستورات خدا به زندگی روزمره - فزونی یافتن شهوات در دل‌ها

(۲) هوی و هوس و آنچه و آن کس که آن‌ها را به هوس‌هایشان می‌رساند. - غفلت از یاد خدا و آخرت

(۳) هوی و هوس و آنچه و آن کس که آن‌ها را به هوس‌هایشان می‌رساند. - فزونی یافتن شهوات در دل‌ها

(۴) وارد نکردن دین و دستورات خدا به زندگی روزمره - غفلت از یاد خدا و آخرت

۵۴- این‌که خدا مالک حقیقی جهان است، معلول چیست و مأذون بودن رسول خدا (ص)، در شفای بیماران مؤید کدام مرتبه از توحید است؟

(۱) چون مخلوقات جهان همه از خدا هستند - خالقیت

(۲) چون مخلوقات جهان همه از خدا هستند - ربوبیت

(۳) چون جهان از آن خداست - خالقیت

(۴) چون جهان از آن خداست - ربوبیت

۵۵- اقرار و سوگند شیطان رجیم، به ترتیب در کدام گزینه به درستی آمده است؟

(۱) ناتوانی در فریب مؤمنان مخلص - فریب فرزندان آدم

(۲) بازداشتن انسان از پیروی از عقل - فریب فرزندان آدم

(۳) ناتوانی در فریب مؤمنان مخلص - خلف وعده در نجات آدمی

(۴) بازداشتن انسان از پیروی از عقل - خلف وعده در نجات آدمی

۵۶- با توجه به آیه ۹۶ سوره اعراف، مسبب نزول برکات الهی چیست و با استناد به تعالیم معصومین (ع) کدام حسنه به کثرت عمر می‌انجامد؟

(۱) دادن صدقه و احسان به والدین - امانت‌داری

(۲) تقوا و ایمان واقعی - امانت‌داری

(۳) تقوا و ایمان واقعی - دادن صدقه

(۴) دادن صدقه و احسان به والدین - دادن صدقه

۵۷- پندار غلط برخی درباره قضا و قدر الهی چیست؟

(۱) تقدیر همان قانونمندی و نظم جهان است.

(۲) تقدیر ورای قانونمندی و نظم جهان است.

(۳) جهان آفرینش مملو از قضا و قدر الهی است.

(۴) قضا و قدر الهی با اختیار انسان منافاتی ندارد.



۵۸- برای این که انسان در زمره «ما أَحَبَّ اللَّهُ مَنْ عَصَاهُ» نباشد، لازم است عمل به کدام عبارت قرآنی را سرلوحه کار خود قرار دهد و ثمره آن به

چه صورت متجلی می گردد؟

- (۱) «تَحِبُّونَ اللَّهَ فَاتَّبِعُونِي» - «يُحِبِّكُمْ اللَّهُ»  
 (۲) «وَ الَّذِينَ آمَنُوا أَشَدُّ حُبًّا لِلَّهِ» - «يُحِبِّكُمْ اللَّهُ»  
 (۳) «تَحِبُّونَ اللَّهَ فَاتَّبِعُونِي» - «يُحِبُّونَهُمْ»  
 (۴) «وَ الَّذِينَ آمَنُوا أَشَدُّ حُبًّا لِلَّهِ» - «يُحِبُّونَهُمْ»

۵۹- از کدام یک از تعبیرات قرآنی، می توان برای بیان مصادیق دارالسلام بودن بهشت جاوید کمک گرفت؟

- (۱) «وَإِنَّ الدَّارَ الْآخِرَةَ لَهِیَ الْحَيَوَانِ»  
 (۲) «فَعِنْدَ اللَّهِ ثُؤَابُ الدُّنْيَا وَ الْآخِرَةِ»  
 (۳) «فَلَا خَوْفٌ عَلَیْهِمْ وَ لَا هُمْ یَحْزَنُونَ»  
 (۴) «مَا هِیَ إِلَّا حَیَاتُنَا الدُّنْيَا نَمُوتُ وَ نَحْیَا»

۶۰- دلیل آفریده شدن استعدادها و سرمایه ها در وجود انسان و رابطه آن با وقوع معاد در کدام آیه بیان شده است؟

- (۱) «مَنْ كَانَ یُرِیدُ ثُؤَابَ الدُّنْيَا فَعِنْدَ اللَّهِ ثُؤَابُ الدُّنْيَا وَ الْآخِرَةِ»  
 (۲) «أَفَحَسِبْتُمْ أَنَّمَا خَلَقْنَاكُمْ عَبَثًا وَ أَنَّكُمْ إِلَینَا لَا تَرْجَعُونَ»  
 (۳) «أَمْ نَجْعَلُ الَّذِينَ آمَنُوا وَ عَمِلُوا الصَّالِحَاتِ كَالْمُفْسِدِینَ فِی الْأَرْضِ أَمْ نَجْعَلُ الْمُتَّقِینَ كَالْفُجَّارِ»  
 (۴) «اللَّهُ لَا إِلَهَ إِلَّا هُوَ لَیَجْمَعَنَّكُمْ إِلَى یَوْمِ الْقِیَامَةِ لَا رَیْبَ فِیهِ»

۶۱- پیام کدام آیه شریفه، بیانگر آن است که در قیامت، خلافتی مجرمان به آنان تفهیم می گردد؟

- (۱) «قَالَ رَبِّ ارْجِعُونِ لَعَلِّي عَمَلٌ صَالِحًا فِیْمَا تَرَكْتُ كَلَّا إِنَّهَا كَلِمَةٌ هُوَ قَائِلُهَا»  
 (۲) «یُنَبِّئُوا الْإِنْسَانَ یَوْمَئِذٍ بِمَا قَدَّمَ وَ أَخَّرَ»  
 (۳) «إِنَّ الَّذِينَ یَأْكُلُونَ أَمْوَالَ الْیَتَامَى ظُلْمًا إِنَّمَا یَأْكُلُونَ فِی بُطُونِهِمْ نَارًا»  
 (۴) «أَمْ نَجْعَلُ الَّذِينَ آمَنُوا وَ عَمِلُوا الصَّالِحَاتِ كَالْمُفْسِدِینَ فِی الْأَرْضِ»

۶۲- براساس آیات قرآن، تکریم در باغ های بهشتی در گرو چیست و پرهیزکارانی که قرآن از آنان می خواهد برای رسیدن به آموزش پروردگارشان

تسریع کنند، کدام ویژگی را دارند؟

- (۱) درگذشتن از اشتباه مردم - مواظبت بر نماز  
 (۲) درگذشتن از اشتباه مردم - انفاق هنگام توانگری و تنگدستی  
 (۳) ادای راستین شهادت - انفاق هنگام توانگری و تنگدستی  
 (۴) ادای راستین شهادت - مواظبت بر نماز

۶۳- به ترتیب «ماندگاری و پایایی یک پیام» و «تکرار دعوت انبیا برای ابلاغ تعلیمات اصیل و صحیح» نتیجه کدام علل تجدید یافتن نبوت است؟

- (۱) استمرار و پیوستگی در دعوت - حفظ قرآن کریم از تحریف  
 (۲) آمادگی جامعه بشری برای دریافت برنامه کامل زندگی - حفظ قرآن کریم از تحریف  
 (۳) استمرار و پیوستگی در دعوت - تحریف تعلیمات پیامبران پیشین  
 (۴) آمادگی جامعه بشری برای دریافت برنامه کامل زندگی - تحریف تعلیمات پیامبران پیشین

۶۴- کدام آیه شریفه، به حرمت رجوع به قانون گذارانی که اوامرشان از قوانین الهی سرچشمه نمی گیرد، اشاره می کند و برترین مرتبه ولایت و

سرپرستی کدام است؟

- (۱) «لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَیِّنَاتِ وَ أَنْزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَ الْمِیزَانَ لَیَقُومَ النَّاسُ بِالْقِسْطِ» - ولایت ظاهری  
 (۲) «لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَیِّنَاتِ وَ أَنْزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَ الْمِیزَانَ لَیَقُومَ النَّاسُ بِالْقِسْطِ» - ولایت معنوی  
 (۳) «یُرِیدُونَ أَنْ یَتَحَاكَمُوا إِلَى الطَّاغُوتِ وَ قَدْ أُمِرُوا أَنْ یَكْفُرُوا بِهِ وَ یُرِیدُ الشَّیْطَانُ أَنْ یُضِلَّهُمْ» - ولایت معنوی  
 (۴) «یُرِیدُونَ أَنْ یَتَحَاكَمُوا إِلَى الطَّاغُوتِ وَ قَدْ أُمِرُوا أَنْ یَكْفُرُوا بِهِ وَ یُرِیدُ الشَّیْطَانُ أَنْ یُضِلَّهُمْ» - ولایت ظاهری

۶۵- علت اینکه بنی‌امیه توانستند دنیای اسلام را تا حد زیادی به دوران جاهلیت بازگردانند و بر مردم حاکمیت یابند، چه بود؟

(۱) عدم توجه مسلمانان به هشدارهای امیرالمؤمنین

(۲) و تفرقه به وجود آمده بین مسلمانان

(۳) اهمیت ندادن به احکام اسلامی

(۴) سستی و ضعف مسلمانان و روی آوردن آنان به ثروت‌های نامشروع

۶۶- با توجه به آیه شریفه «و ما محمدٌ الا رسولٌ قد خلت من قبله الرسل افان مات او قتل انقلبتم على اعقابكم و من ينقلب على عقبيه فلن يضر الله شیئاً و سيجزي الله الشاكرين» خداوند چه هشدارى به مردم زمان پیامبر می‌دهد و «الشاكرين» چه کسانی هستند؟

(۱) «انقلبتم على اعقابكم» - قبول کنندگان پیوستگی رسالت انبیا

(۲) «فلن يضر الله شیئاً» - قبول کنندگان پیوستگی رسالت انبیا

(۳) «فلن يضر الله شیئاً» - ثابت‌قدمان در برابر سختی‌های راه

(۴) «انقلبتم على اعقابكم» - ثابت‌قدمان در برابر سختی‌های راه

۶۷- تحقق عینی وعده الهی در آیه شریفه «لیمکنن لهم دینهم الّذی ارتضی ...» وعده قطعی و تخلف‌ناپذیر الهی به چه کسانی است؟

(۱) «الذین استضعفوا فی الارض»

(۲) «أمنوا منکم و عملوا الصالحات»

(۳) «عبادی الصالحون»

(۴) «لمن کان یرجو الله و الیوم الآخر و ذکر الله کثیراً»

۶۸- پایه و اساس پیشرفت در نظام و حکومت اسلامی چیست و سهولت هدایت جامعه به سمت وظایف الهی توسط رهبری، چگونه محقق می‌گردد؟

(۱) نظارت همگانی با انجام دادن وظیفه امر به معروف و نهی از منکر - مشارکت و همراهی مردم

(۲) ساده‌زیستی - استقامت و پایداری در برابر مشکلات

(۳) مشارکت و همراهی مردم - نظارت همگانی با انجام دادن وظیفه امر به معروف و نهی از منکر

(۴) استقامت و پایداری در برابر مشکلات - ساده‌زیستی

۶۹- این سخن گهربار امام باقر (ع) که می‌فرماید: «خداوند آن چه را که امت تا روز قیامت به آن احتیاج دارد، در کتابش آورده است» مربوط به کدام یک از ویژگی‌های اعجاز محتوایی قرآن کریم بوده و منظور آن حضرت، پاسخ قرآن کریم به کدام یک از نیازهای انسان می‌باشد؟

(۱) جامعیت و همه‌جانبه بودن - نیازهای بنیادین

(۲) جامعیت و همه‌جانبه بودن - نیازهای طبیعی

(۳) انسجام درونی در عین نزول تدریجی - نیازهای بنیادین

(۴) انسجام درونی در عین نزول تدریجی - نیازهای طبیعی

۷۰- وحدت بین مسلمین، ایجاد می‌کند که از اهانت به همدیگر خودداری کنند؛ برای این منظور باید مسلمانان به کدام شایستگی مزین شوند؟

(۱) ارتقابخشی به اعتقادات با دانش و استدلال

(۲) تلاش برای رهایی عموم مسلمانان از ظلم

(۳) دفاع از مظلومان جهان با روش‌های درست

(۴) شناخت مسلمانان ظاهری از مسلمانان واقعی

۷۱- با امعان نظر به آیات قرآنی، چه زمانی غبار ذلت بر چهره انسان مستولی می‌گردد و کدام آیه، نشانگر این موضوع است؟

(۱) نشناختن جایگاه خویش - «... اقبالباطل یؤمنون و بنعمة الله هم یكفرون»

(۲) نشناختن جایگاه خویش - «و الذین کسبوا السيئات جزاء سیئة یمثلها»

(۳) تسلیم شدن در برابر هوی و هوس - «و الذین کسبوا السيئات جزاء سیئة یمثلها»

(۴) تسلیم شدن در برابر هوی و هوس - «... اقبالباطل یؤمنون و بنعمة الله هم یكفرون»



۷۲- تأکید قرآن کریم بر عفت حضرت مریم (س) در معبدی که همگان برای پرستش خدا می‌آمدند و ستودن ایشان، نشان از ناسازگار بودن

کدام دیدگاه با نگاه قرآن کریم است؟

(۱) حجاب، اختصاص به مسلمانان دارد.

(۲) حجاب زنان، موجب سلب آزادی و کاهش حضور آنان در جامعه است.

(۳) دین اسلام، شکل و چگونگی پوشش را معین نکرده است.

(۴) در قرآن کریم، دستور خاصی درباره عفاف و پوشیدگی وجود ندارد.

۷۳- نتیجه نماز مقبول در کلام امام صادق (ع) را می‌توان در کدام عبارت قرآنی مشاهده کرد و توجه نکردن به آن چه در مقابل خداوند است،

بازتاب توجه به بزرگی خداوند در بیان کدام عبارت در نماز است؟

(۱) «تنهی عن الفحشاء و المنکر» - تکبیر

(۲) «تنهی عن الفحشاء و المنکر» - ذکر رکوع و سجود

(۳) «لذکر الله اکبر» - ذکر رکوع و سجود

(۴) «لذکر الله اکبر» - تکبیر

۷۴- سخیف نشمردن نماز، چه اثری بر اعمال انسان خواهد گذاشت و مردار یک حیوان در چه صورت نجس است؟

(۱) نه تنها از گناهان که حتی از برخی مکروهات هم به تدریج دور می‌شویم. - خون جهنده داشته باشد.

(۲) نه تنها از گناهان که حتی از برخی مکروهات هم به تدریج دور می‌شویم. - حرام گوشت باشد.

(۳) از آلودگی‌های ظاهری و باطنی دور می‌شویم و به تسلط بر خود می‌رسیم. - حرام گوشت باشد.

(۴) از آلودگی‌های ظاهری و باطنی دور می‌شویم و به تسلط بر خود می‌رسیم. - خون جهنده داشته باشد.

۷۵- با استناد به فتوای مقام معظم رهبری، حکم ایجاد پایگاه‌های اینترنتی و شبکه‌های اجتماعی در فضای مجازی به منظور اشاعه فرهنگ و

معارف اسلامی و مقابله با اندیشه‌های کفرآمیز و ابتذال اخلاقی چیست؟

(۲) واجب عینی

(۱) مستحب و در مواردی واجب

(۴) مکروه

(۳) جایز و حلال

داوطلبان زبان‌های فارسی غیرانگلیسی می‌توانند سؤال‌های ویژه خود را از مسئولین موزه دریافت کنند.

**PART A: Grammar and Vocabulary**

**Directions:** Choose the word or phrase (1), (2), (3), or (4) that best completes each sentence. Then mark the correct choice on your answer sheet.

- 76- Since my father bought the energy saving lamps and the new air conditioner for his office, far less electricity ... .  
1) has been consumed  
2) was consumed  
3) has consumed  
4) was going to consume
- 77- He ... the football match on TV at home when suddenly his little brother started crying.  
1) have watched  
2) watched  
3) was watching  
4) watches
- 78- Mr. James thinks that people would take part in the charity event if they were rich enough to meet their essential needs, ...?  
1) wouldn't they  
2) weren't they  
3) doesn't he  
4) don't you
- 79- Aunt Charlotte, who has already visited Iran, believes very ... cities anywhere in Asia can match the cultural richness of Shiraz.  
1) much  
2) few  
3) little  
4) many
- 80- When we travel to a foreign country, we should respect people's ... and be careful about our behavior.  
1) culture  
2) range  
3) vacation  
4) pilgrim
- 81- Robert Frost wrote many novels, and his ... of stories were very popular among the teenagers in the first decade of the 20th century.  
1) collections  
2) definitions  
3) explanations  
4) conversations
- 82- Greenhouse gases have been ... formed for over 100 years, largely as a result of humankind's use of fossil fuels, such as coal and oil, to provide energy.  
1) gradually  
2) originally  
3) powerfully  
4) economically
- 83- Many of the people who want to go abroad have no idea about the difficulties they will ... once they reach their destination.  
1) share  
2) face  
3) value  
4) believe
- 84- Although you are not still fluent in our native language, I ... your serious attempt to learn its basic grammar during your stay.  
1) communicate  
2) reflect  
3) appreciate  
4) expect
- 85- We are fortunate to have such highly skilled and ... teachers who spend hours preparing standardized tests and developing creative techniques.  
1) available  
2) dedicated  
3) ancient  
4) complicated
- 86- The head of the company emphasized that the ... markets have been completely filled with our company's products.  
1) healthy  
2) domestic  
3) balanced  
4) unique
- 87- On his doctor's advice, George wisely decided to avoid junk food and eat more fruit and veggies to add ... to his diet.  
1) proportion  
2) respect  
3) serving  
4) variety

**PART B: Cloze Test**

**Directions:** Read the following passage and decide which choice (1), (2), (3), or (4) best fits each space. Then mark the correct choice on your answer sheet.

Bacteria are larger than viruses. Unlike viruses, bacteria do not need to attach to cells to ... (88) ... They can multiply on their own. Bacteria were one of the first life forms to ... (89) ... on the earth billions of years ago. They are very tough germs. Some can live in boiling hot temperatures or freezing cold temperatures. ... (90) ..., most like it best where it is pleasantly warm and moist. This is why they love to live on and in your body. In fact, every surface of your body has bacteria ... (91) ... there. The harmless bacteria are called *normal flora*. There are many other bacteria that cause disease. Strep throat ... (92) ... by bacteria. Eating food that has harmful bacteria growing in it may cause food poisoning.

- |                   |                |               |                    |
|-------------------|----------------|---------------|--------------------|
| 88- 1) replace    | 2) distinguish | 3) reproduce  | 4) combine         |
| 89- 1) remind     | 2) appear      | 3) generate   | 4) arrange         |
| 90- 1) Because    | 2) But         | 3) Whereas    | 4) However         |
| 91- 1) which live | 2) that lived  | 3) that lives | 4) which has lived |
| 92- 1) caused     | 2) is caused   | 3) had caused | 4) was caused      |

**PART C: Reading Comprehension**

**Directions:** Read the following passages and answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark the correct choice on your answer sheet.

**Passage 1**

Two runners stand side by side at the starting line of a race. Both look very strong and fast. But one runner speeds ahead and wins the race. The other falls behind. Some athletes can reach great goals such as receiving an Olympic gold medal. Others never live up to their promises. What kind of preparation before a race or other events makes the difference?

Everyone knows that athletes work out to strengthen their bodies. But a recent research shows that strengthening the mind may be just as important. The study indicates that some athletes win partly because they think they can win. Positive thinking seems to give the edge for success in sports. People who tell themselves repeatedly, "I know I can do this," often find they have the advantage to win.

One procedure that helps many athletes is creating pictures in their mind. They are told to think of each move they must make to win. Some use more fanciful pictures. One skater liked to imagine a star bursting inside her, filling her with energy. Another athlete who wanted to feel calm pictured himself as a bird floating in the air.

Next time you want to do something well, try training your mind to help you. Perhaps a teacher or an instructor can help you plan your training. If you imagine yourself doing better, you may soon see improvement in what you really can do.

93- Which of the following can be the best title for the passage?

- |                                |                                   |
|--------------------------------|-----------------------------------|
| 1) Sports and Athletes         | 2) Mind and Body                  |
| 3) Achievement and Improvement | 4) Positive and Negative Thinking |

94- The main idea of paragraph 2 is that ... .

- 1) athletes can achieve what they want only by physical exercises
- 2) emotional preparation is the most important factor to win a race
- 3) receiving an Olympic medal can be a result of both exercising and positive thinking
- 4) athletes can live up to their promises by just thinking positively

95- Creating pictures in mind is ... .

- 1) a procedure that helps many athletes to win
- 2) a great help to the instructors
- 3) a physical procedure which helps athletes think positively
- 4) a big help to both trainers and athletes

96- According to the writer, an important aspect of winning seems to be ... .

- |                      |                          |
|----------------------|--------------------------|
| 1) positive thinking | 2) a good instructor     |
| 3) self-training     | 4) an Olympic gold medal |

### Passage 2

Have you ever heard someone use the phrase “once in a blue moon?” People use this expression to describe something that they do not do very often. For example, someone might say that he tries to avoid eating sweets because they are unhealthy, but will eat chocolate “once in a blue moon.” Or someone who does not usually like to go to the beach might say “I visit the shore once in a blue moon.” While many people use this phrase, not everyone knows the meaning behind it.

The first thing to know is that the moon itself is never actually blue. This is just an expression. The phrase “blue moon” actually has to do with the shape of the moon, not the color.

As the moon travels around the earth, it appears to change shape. We associate certain names with certain shapes of the moon. For example, when we can see a small part of the moon, it is called a crescent moon. A crescent is a shape that looks like the tip of a fingernail. When we cannot see the moon at all, it is called a new moon. When we can see the entire moon, it is called a full moon. Usually, there is only one full moon every month. Sometimes, however, there will be two full moons in one month. When this happens, the second full moon is called a “blue moon.”

Over the next 20 years, there will only be 15 blue moons. As you can see, a blue moon is a very rare event. This fact has led people to use the expression “once in a blue moon” to describe very rare events in their lives.

97- When does a blue moon happen in nature?

- 1) when there are two full moons in one month
- 2) when the moon has a blue color
- 3) when we cannot see the moon at all
- 4) when we can only see a small part of the moon

98- As described in paragraph 3, what is another example of something that has a crescent shape?

- |                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| 1) your thumb     | 2) a distant star |
| 3) the letter “C” | 4) the letter “H” |

99- In the final paragraph, the author states: “Over the next 20 years, there will only be 15 blue moons.” This means that over the next 20 years, a blue moon will happen ... .

- |                          |                                       |
|--------------------------|---------------------------------------|
| 1) once a year           | 2) less than once a year              |
| 3) more than once a year | 4) not enough information is provided |

100- In the final paragraph the author writes, "As you can see, a blue moon is a very rare event." The purpose of this statement is to ... .

- 1) answer an earlier question
- 2) provide an example
- 3) support an upcoming conclusion
- 4) challenge a previous statement



## دوازدهم ریاضی

نام: 

نام خانوادگی:

شماره داوطلبی:

محل امضاء:

دفترچه شماره ۲

صبح جمعه

۹۹/۵/۲۴



## آزمون جامع چهارم (۲۴ مرداد ۹۹)

آزمون اختصاصی

گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی

تعداد سؤال: ۱۳۵

مدت پاسخگویی: ۱۷۵ دقیقه

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

سؤالهای این آزمون مطابق سرفصلهای کنکور سراسری ۹۹ (۸۰ درصد مباحث دوازدهم) و زمان پاسخگویی به آنها نیز دقیقاً مشابه کنکور سراسری سال قبل (۹۸) در نظر گرفته شده است.



## ریاضیات

۱۰۱- در یک کلاس ۳۰ نفره، تعداد دانش آموزانی که هم در المپیاد فیزیک و هم در المپیاد ریاضی شرکت کرده‌اند، برابر ۳ و تعداد دانش آموزانی که در هیچ یک از این دو رشته شرکت نکرده‌اند، برابر ۵ است. در این کلاس چند دانش آموز فقط در یک رشته المپیادی شرکت کرده‌اند؟

- (۱) ۲۵ (۲) ۲۲ (۳) ۲۳ (۴) ۲۴

۱۰۲- در تساوی  $4^m = \sqrt[6]{4+2\sqrt{3}} \times \sqrt[3]{\sqrt{3}-1} \times \sqrt[4]{4}$ ، مقدار  $m$  کدام است؟

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

۱۰۳- بین دو عدد ۱۲۰ و ۴۶۰ چند واسطه حسابی قرار دهیم تا مجموع همه اعداد برابر ۳۱۹۰ شود؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۱۱ (۳) ۱۲ (۴) ۹

۱۰۴- معادله  $\frac{1}{\sqrt{2x-2}} - 1 = \frac{1}{x-1}$  چند جواب حقیقی دارد؟

- (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) صفر

۱۰۵- نقاط متحرک  $A(5,0)$  و  $B(0,8)$  بر روی محورهای مختصات مفروضند. اگر  $A$  با سرعت  $2 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$  و  $B$  با سرعت  $1 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$  روی

محورهای مختصات در جهت منفی محورها حرکت کنند، پس از چند ثانیه، فاصله این دو نقطه کم‌ترین مقدار ممکن خواهد بود؟ (هر واحد طول در دستگاه مختصات یک سانتی‌متر است.)

- (۱)  $3/6$  (۲)  $3/5$  (۳)  $3/2$  (۴) ۳

۱۰۶- اگر  $f(x) = \log\left(\frac{10^x + 2}{10^x - 1}\right)$  باشد،  $f^{-1}(x)$  کدام است؟

- (۱)  $f(x)$  (۲)  $f(-x)$  (۳)  $f\left(\frac{1}{x}\right)$  (۴)  $f\left(-\frac{1}{x}\right)$

۱۰۷- اگر  $\log_3 x^2 + \log_4 y = \frac{y}{4}$  و  $\log_9 x + \log_{27} \sqrt{y} = \frac{5}{6}$  باشد، حاصل  $\log_3(xy^2 + 2)$  کدام است؟

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

۱۰۸- حاصل عبارت  $A = \frac{\sqrt{3}}{\sin 15^\circ} - \frac{1}{\cos 15^\circ}$  کدام است؟

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

۱۰۹- حاصل  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x}-1}{\sqrt[3]{1+x}-1}$  کدام است؟

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

۱۱۰ تابع  $f(x) = \begin{cases} a + \frac{\sqrt{x^2}}{x} & ; x < 0 \\ 2 & ; x = 0 \\ [\sqrt{10-x}] + b & ; x > 0 \end{cases}$  در  $x=0$  پیوسته است. حاصل  $a+b$  کدام است؟ [ ]، نماد جزء صحیح است.

(۱) -۲ (۲) ۳ (۳) ۱ (۴) ۲

۱۱۱ نمودار تابع  $y = -x^3 + \lambda x + 8$  را نسبت به محور عرض‌ها قرینه می‌کنیم و سپس یک واحد به طرف  $x$ ‌های منفی انتقال می‌دهیم. مجموع صفرهای تابع جدید کدام است؟

(۱) صفر (۲) -۵ (۳) -۳ (۴) ۸

۱۱۲ دامنه تابع اکیداً نزولی  $f$  بازه  $[-1, \frac{5}{4}]$  و دامنه تابع  $g(x) = \sqrt{f(x^2)} - f(3-2x)$  بازه  $[a, b]$  است. حاصل  $b-a$  کدام است؟

(۱) ۴ (۲)  $\frac{7}{2}$  (۳)  $\frac{3}{4}$  (۴) ۳

۱۱۳ چند جمله‌ای  $x^3 - 1$  را بر چند جمله‌ای  $(x^2 - 1)(x - 2)$  تقسیم می‌کنیم. مقدار باقی‌مانده به ازای  $x = \sqrt{2}$  کدام است؟

(۱) ۳۴۱ (۲) ۲۵۵ (۳) ۸۵ (۴) ۱۰۲۳

۱۱۴ معادله  $\frac{\sin x}{1 + \cos x} = \cot x$  در بازه  $[0, 2\pi]$  چند جواب دارد؟

(۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) صفر

۱۱۵ اگر  $\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{3x+a}{x^2+ax+b} = -\infty$  باشد، مقدار  $b$  کدام می‌تواند باشد؟

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

۱۱۶ شکل تابع  $f(x) = \frac{x+1}{x|x|-1}$  در اطراف مجانب قائمش کدام است؟



۱۱۷ عرض از مبدأ خط مماس بر نمودار تابع  $f(x) = 2^x + x2^x$  در نقطه  $x = -1$  واقع بر نمودار  $f$  کدام است؟

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

۱۱۸ کدام تابع روی بازه  $[1, +\infty)$  مشتق پذیر است؟ [ ]، نماد جزء صحیح است.

(۱)  $f(x) = \sqrt[3]{x-1}$  (۲)  $f(x) = \sqrt{1-x}$

(۳)  $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{x-1} & ; x > 1 \\ 1 & ; x \leq 1 \end{cases}$  (۴)  $f(x) = \begin{cases} x & ; x > 1 \\ -x|-x| & ; x \leq 1 \end{cases}$

۱۱۹ اگر  $f(x) = \sin(\sqrt{x})$  و  $g(x) = \sqrt{\sin x + \cos x}$  باشد،  $(f \circ g)'(\frac{\pi}{4})$  کدام است؟

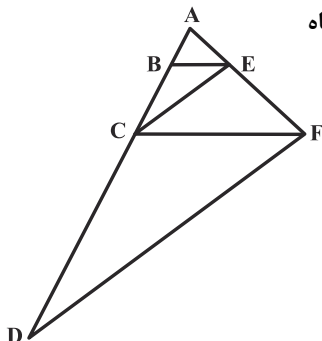
(۱)  $-\frac{\cos 1}{2}$  (۲)  $-\frac{\sin 1}{2}$  (۳)  $-\frac{\cos 1}{4}$  (۴)  $-\cos 1$

۱۲۰ اگر  $g(x) = f(1 - \lambda x^2)$  و  $f'(1) = 1$  باشد،  $g''(0)$  کدام است؟ ( $f$  و  $g$  روی  $\mathbb{R}$ ، مشتق دوم دارند).

(۱) صفر (۲) ۸ (۳) -۱۶ (۴) -۳۲

۱۲۱- اگر  $AD$  نیمساز زاویه داخلی  $A$  در مثلث  $ABC$  و  $AB < AD < AC$  باشد، آنگاه اندازه زاویه  $A$  برابر کدام یک از مقادیر زیر نمی‌تواند باشد؟

- (۱)  $30^\circ$  (۲)  $60^\circ$  (۳)  $90^\circ$  (۴)  $120^\circ$



۱۲۲- در شکل زیر  $BE \parallel CF$  و  $CE \parallel DF$  است. اگر  $BC = 6$  و  $CD = 15$  باشد، آنگاه مساحت مثلث  $ACE$  چه کسری از مساحت ذوزنقه  $CEFD$  است؟

(۱)  $\frac{4}{25}$

(۲)  $\frac{4}{21}$

(۳)  $\frac{9}{16}$

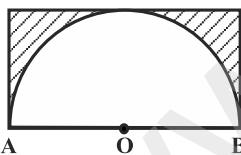
(۴)  $\frac{9}{25}$

۱۲۳- در چهار ضلعی  $ABCD$ ، وسط‌های دو ضلع  $AB$  و  $CD$  را به وسط‌های دو قطر وصل می‌کنیم تا یک چهار ضلعی جدید پدید آید. با کدام شرط، این چهار ضلعی جدید، یک مستطیل است؟

- (۱) اضلاع  $AB$  و  $BC$  بر هم عمود باشند.  
 (۲) اضلاع  $BC$  و  $CD$  بر هم عمود باشند.  
 (۳) امتداد اضلاع  $AD$  و  $BC$  بر هم عمود باشند.  
 (۴) امتداد اضلاع  $AB$  و  $CD$  بر هم عمود باشند.

۱۲۴- کدام یک از گزاره‌های زیر درست است؟

- (۱) اگر خطی یکی از دو خط موازی را در فضا قطع کند، لزوماً دیگری را نیز قطع می‌کند.  
 (۲) اگر خطی با یکی از دو خط متنافر، موازی باشد، لزوماً با خط دیگر متنافر است.  
 (۳) از یک نقطه غیر واقع بر یک خط، تنها یک خط متنافر با خط مفروض می‌توان رسم کرد.  
 (۴) از یک نقطه خارج یک صفحه، بی‌شمار صفحه می‌توان عمود بر صفحه مفروض رسم کرد.



۱۲۵- مطابق شکل نیم‌دایره‌ای به شعاع ۳ درون یک مستطیل محاط شده است. حجم حاصل از

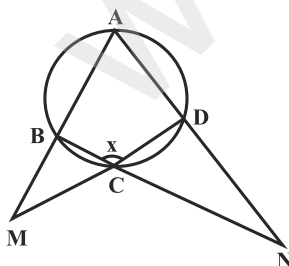
دوران ناحیه هاشورخورده حول خط گذرنده از نقاط  $A$  و  $B$  کدام است؟

(۱)  $9\pi$

(۲)  $12\pi$

(۳)  $18\pi$

(۴)  $24\pi$



۱۲۶- در شکل مقابل اگر  $\hat{M} = 20^\circ$  و  $\hat{N} = 25^\circ$  باشد، اندازه  $x$  کدام است؟

(۱)  $105^\circ$

(۲)  $112/5^\circ$

(۳)  $120^\circ$

(۴)  $127/5^\circ$

۱۲۷- مماس مشترک‌های داخلی دو دایره متخارج بر هم عمود هستند و شعاع دایره بزرگتر ۲ برابر شعاع دایره کوچکتر است. طول

مماس مشترک خارجی این دو دایره چند برابر شعاع دایره کوچکتر است؟

- (۱)  $3\sqrt{2}$  (۲)  $\sqrt{17}$   
(۳)  $\sqrt{14}$  (۴)  $2\sqrt{2}$

۱۲۸- مساحت دایره محاطی خارجی یک مثلث متساوی‌الاضلاع برابر  $27\pi$  است. اندازه محیط این مثلث کدام است؟

- (۱) ۹ (۲) ۱۲  
(۳) ۱۸ (۴) ۲۴

۱۲۹- تحت تجانس به مرکز O و نسبت  $\frac{3}{2}$ ، نقطه A بر نقطه B و تحت تجانس به مرکز A و نسبت  $-\frac{3}{5}$ ، نقطه B بر نقطه C

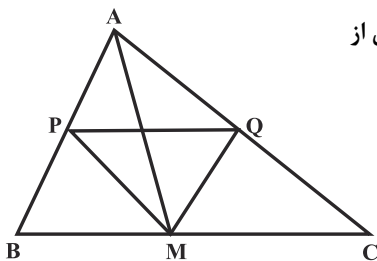
تصویر می‌شود. طول پاره خط BC چند برابر طول پاره خط OC است؟

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

۱۳۰- در شکل زیر، AM میانه و MP و MQ به ترتیب نیمساز زوایای AMB و

AMC هستند. اگر  $AP = 6$  و  $PB = 4$  باشد، مساحت مثلث AMQ چه کسری از

مساحت مثلث APQ است؟



- (۱)  $\frac{5}{6}$  (۲)  $\frac{6}{5}$   
(۳)  $\frac{10}{9}$  (۴)  $\frac{9}{10}$

۱۳۱- در مثلثی که طول دو ضلع آن ۵ و ۸ و زاویه بین این دو ضلع  $60^\circ$  است، اندازه میانه وارد بر ضلع سوم کدام است؟

- (۱)  $\frac{\sqrt{129}}{2}$  (۲) ۶  
(۳) ۷ (۴)  $\frac{\sqrt{227}}{2}$

۱۳۲- اگر  $A = \begin{bmatrix} 4 & a \\ b & c \end{bmatrix}$ ،  $B = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$  و  $A \times B$  ماتریسی اسکالر باشد، حاصل  $a + b + c$  کدام است؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۶ (۳) ۴ (۴) صفر

۱۳۳- اگر  $A = \begin{bmatrix} 2 & 5 \\ 3 & 9 \end{bmatrix}$  و  $AX = A - 3I$  باشد، مجموع درایه‌های ماتریس X کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) ۱  
(۳) -۳ (۴) ۳

محل انجام محاسبات

$$-۱۳۴ \quad \text{حاصل} \quad \begin{vmatrix} 1 & \sin \theta & \cos \theta \\ 1 & \cos \theta & \sin \theta \\ 0 & \cos \theta & \sin \theta \end{vmatrix} \quad \text{کدام است؟}$$

$$(۱) -\cos 2\theta \quad (۲) \cos 2\theta$$

$$(۳) \sin 2\theta + \cos 2\theta \quad (۴) \sin 2\theta - \cos 2\theta$$

-۱۳۵ دو دایره  $C: x^2 + y^2 + 2x - 4y = 0$  و  $C': x^2 + y^2 - 10x - 4y + 12 = 0$  در دو نقطه  $A$  و  $B$  متقاطع اند. مساحت

چهارضلعی  $AOBO'$  کدام است؟ (نقاط  $O$  و  $O'$  مرکزهای دو دایره هستند)

$$(۱) ۶ \quad (۲) ۹$$

$$(۳) ۱۲ \quad (۴) ۱۸$$

-۱۳۶ اگر طول قطر کوچک یک بیضی برابر ۸ و فاصله هر کانون تا نزدیک ترین رأس بیضی برابر ۲ باشد، خروج از مرکز بیضی کدام است؟

$$(۱) \frac{3}{4} \quad (۲) \frac{3}{5}$$

$$(۳) \frac{4}{5} \quad (۴) \frac{\sqrt{3}}{2}$$

-۱۳۷ اگر کانون سهمی به معادله  $y^2 + 4y + 8x + m = 0$  روی محور  $y$  ها قرار داشته باشد، آنگاه معادله خط هادی این سهمی کدام است؟

$$(۱) x = -4 \quad (۲) x = -2$$

$$(۳) x = 2 \quad (۴) x = 4$$

-۱۳۸ اگر  $A = (1, 2, -1)$ ،  $B = (3, -2, 4)$  و  $M$  نقطه‌ای روی پاره خط  $AB$  باشد به گونه‌ای که  $|\overline{AM}| = \frac{1}{4} |\overline{BM}|$ ، آنگاه مجموع

مختصات نقطه  $M$  کدام است؟

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

-۱۳۹ ارزش کدام یک از گزاره‌های سوری زیر درست است؟

$$(۱) \forall x \in \mathbb{R}; \frac{x^2 - 16}{x + 4} = x - 4 \quad (۲) \forall x \in \mathbb{R}; (x + \frac{1}{x} \geq 2) \vee (x + \frac{1}{x} \leq -2)$$

$$(۳) \exists x \in \mathbb{R}; 2x^2 - 5x + 4 = 0 \quad (۴) \exists x \in \mathbb{N}; x^f > 4^x$$

-۱۴۰ چند زیر مجموعه از مجموعه  $A = \{b, d, \{d, b\}, \{\{d, b\}\}, \{b, d\}\}$  فاقد عضو  $\{b, d\}$  است؟

$$(۱) 4 \quad (۲) 8$$

$$(۳) 16 \quad (۴) 32$$

۱۴۱- اگر  $A$ ،  $B$  و  $C$  سه مجموعه دلخواه باشند، آنگاه کدام یک از نتیجه‌گیری‌های زیر لزوماً درست نیست؟

$$(1) [(A \subseteq B) \wedge (B \subseteq C)] \Rightarrow (B - A) \subseteq (C - B) \quad (2) [(A' \subseteq B) \wedge (B \subseteq C)] \Rightarrow C' \subseteq A$$

$$(3) [(A \subseteq B) \wedge (A' \subseteq B')] \Rightarrow A = B \quad (4) [(A \subseteq B) \wedge (A \subseteq C)] \Rightarrow A \subseteq (B \cap C)$$

۱۴۲- اگر  $P(B') = \frac{2}{5}$ ،  $P(A \cap B) = \frac{1}{5}$  و  $P(B' | A') = \frac{1}{3}$  باشد،  $P(A)$  کدام است؟

$$(1) \frac{2}{5} \quad (2) \frac{2}{3}$$

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

۱۴۳- احتمال حضور علی در یک مهمانی  $\frac{75}{100}$  است. اگر علی به مهمانی برود، رضا با احتمال  $\frac{8}{100}$  و در غیر این صورت با احتمال

$\frac{5}{100}$  به مهمانی می‌رود. اگر رضا در مهمانی حاضر باشد، با کدام احتمال علی نیز در مهمانی حضور دارد؟

$$(1) \frac{12}{29} \quad (2) \frac{24}{29}$$

$$(3) \frac{29}{40} \quad (4) \frac{3}{5}$$

۱۴۴- ضریب تغییرات سن دانش‌آموزان یک کلاس، ۳ سال بعد، ۲۰ درصد کمتر از ضریب تغییرات سن فعلی آنها است. میانگین سن

فعلی دانش‌آموزان این کلاس کدام است؟

$$(1) 8 \quad (2) 10$$

$$(3) 12 \quad (4) 14$$

۱۴۵- نمرات درس حسابان دانش‌آموزان یک کلاس به صورت ۴، ۱۳، ۱۶، ۷، ۱۵، ۱۱، ۱۸، ۱۹، ۶، ۱۵، ۱۸، ۱۴ است. اگر نمودار جعبه‌ای

این داده‌ها را رسم کنیم، اختلاف بین میانگین داده‌های داخل جعبه و میانگین داده‌های خارج جعبه کدام است؟

$$(1) 2 \quad (2) \frac{1}{5}$$

$$(3) 1 \quad (4) \frac{1}{5}$$

۱۴۶- بازه اطمینان ۹۵ درصد برای میانگین نمرات درس ریاضیات گسسته دانش‌آموزان کل کشور در امتحانات نهایی براساس دو نمونه به

اندازه‌های  $n_1$  و  $n_2$  به ترتیب به صورت  $[\frac{12}{8}, \frac{12}{2}]$  و  $[\frac{12}{2}, \frac{13}{2}]$  به دست آمده است. نسبت  $n_1$  به  $n_2$  کدام است؟

$$(1) 2 \quad (2) 4$$

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

۱۴۷- اگر باقی‌مانده تقسیم عددی بر ۶ و ۹ به ترتیب ۲ و ۵ باشد، باقی‌مانده تقسیم این عدد بر ۳۶، برابر کدام یک از اعداد زیر

می‌تواند باشد؟

$$(1) 22 \quad (2) 26$$

$$(3) 28 \quad (4) 32$$

۱۴۸- باقی مانده تقسیم عدد  $7^{16} - 13^{16}$  بر ۴۲ کدام است؟

- (۱) ۱۸  
(۲) ۲۴  
(۳) ۳۰  
(۴) ۳۶

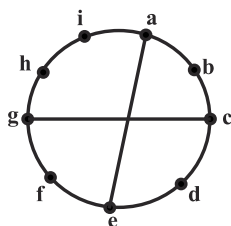
۱۴۹- اگر  $a \equiv b$  و  $b \equiv c$ ، آنگاه کدام نتیجه گیری لزوماً صحیح نیست؟

- (۱)  $b \equiv c$  (۱۸)  
(۲)  $a \equiv c$  (۷۲)  
(۳)  $a^2 \equiv c^2$  (۶)  
(۴)  $2b \equiv a + c$  (۱۲)

۱۵۰- به ازای کدام مقدار  $n$ ، معادله سیاله خطی  $(3k-1)x + (5k+3)y = n$  به ازای تمام مقادیر صحیح  $k$  دارای جواب است؟

- (۱) ۲۱  
(۲) ۳۰  
(۳) ۳۵  
(۴) ۴۲

۱۵۱- گراف  $G$  مطابق شکل مفروض است. طول دوره‌های موجود در این گراف، چند مقدار متمایز دارد؟



- (۱) ۲  
(۲) ۳  
(۳) ۴  
(۴) ۵

۱۵۲- در گراف  $G$  از مرتبه ۷،  $\gamma(G) = 2$  است. حداکثر تعداد یال‌های این گراف کدام است؟

- (۱) ۱۵  
(۲) ۱۶  
(۳) ۱۷  
(۴) ۱۸

۱۵۳- از میان ۵ ریاضی‌دان، ۴ فیزیک‌دان و ۳ شیمی‌دان به چند طریق می‌توان کمیته‌ای علمی انتخاب کرد به گونه‌ای که این کمیته ۴ نفره باشد و از هر رشته حداقل یک نفر در آن عضو باشد؟

- (۱) ۱۸۰  
(۲) ۲۴۰  
(۳) ۲۷۰  
(۴) ۳۶۰

۱۵۴- اگر  $(x_0, y_0, z_0)$  یک جواب صحیح و نامنفی برای معادله  $x + y + z = 9$  باشد، آنگاه با کدام احتمال هر یک از مقادیر  $x_0$ ،  $y_0$  و  $z_0$  حداقل برابر ۲ است؟

- (۱)  $\frac{2}{11}$   
(۲)  $\frac{5}{22}$   
(۳)  $\frac{3}{11}$   
(۴)  $\frac{7}{22}$

۱۵۵- اگر دو مربع لاتین  $A$  و  $B$  متعامد باشند، آنگاه مجموع درایه‌های واقع بر قطر اصلی مربع لاتین  $B$  کدام است؟

		۲
۳		

- (۱) ۳  
(۲) ۴  
(۳) ۵  
(۴) ۶

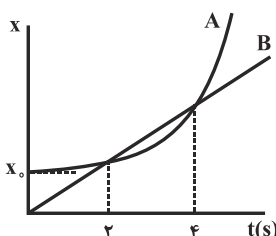




فیزیک

۱۵۶- معادله سرعت- زمان متحرکی که روی محور  $x$  حرکت می کند، در SI به صورت  $v = -2t^2 + 12t - 16$  است. بزرگی شتاب متوسط متحرک در بازه زمانی ای که حرکت متحرک در خلاف جهت محور  $x$  بوده و بزرگی سرعت آن در حال کاهش است، چند متر بر مجذور ثانیه می باشد؟

- (۱) ۸ (۲) ۱۰ (۳) ۱۶ (۴) ۲۰



۱۵۷- نمودار مکان- زمان دو متحرک A و B که در مسیری مستقیم در حال حرکت هستند، به ترتیب به صورت سهمی و خط راست و مطابق با شکل مقابل است. در لحظه ای که سرعت دو متحرک با هم برابر می شود، فاصله بین دو متحرک چند برابر  $x_0$  (مکان اولیه متحرک A) است؟

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

۱۵۸- متحرکی با شتاب ثابت در حال حرکت بر مسیری مستقیم است. اگر اندازه جابه جایی متحرک در دو ثانیه سوم حرکت برابر با صفر باشد، کدام گزینه درباره حرکت این متحرک درست است؟

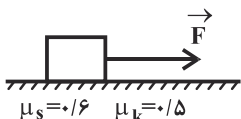
- (۱) حرکت متحرک در این بازه، کندشونده بوده است.  
 (۲) جهت بردار شتاب در لحظه  $t = 5s$  تغییر کرده است.  
 (۳) تندی متوسط در این بازه زمانی با بزرگی سرعت متوسط در بازه زمانی  $t_1 = 4s$  تا  $t_2 = 5s$  برابر است.  
 (۴) بردار مکان این متحرک در لحظه  $t = 5s$  تغییر جهت می دهد.

۱۵۹- در شرایط خلأ، گلوله ای را از ارتفاع معینی از سطح زمین بدون تندی اولیه رها می کنیم. اگر این گلوله طی ۳ بازه زمانی مساوی و متوالی، به سطح زمین برسد، کدام گزینه می تواند به ترتیب مسافت های طی شده در این ۳ بازه زمانی باشد؟ (تمامی اعداد گزینه ها بر حسب واحد متر هستند.)

- (۱)  $11/25$ ،  $33/75$  و  $56/25$   
 (۲)  $11/25$ ،  $22/5$  و  $45$   
 (۳)  $31/25$ ،  $62/5$  و  $125$   
 (۴)  $31/25$ ،  $93/75$  و  $187/5$

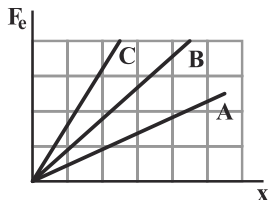
۱۶۰- مطابق شکل زیر، نیروی افقی  $\vec{F}$  به جسم ساکنی وارد می شود و به ازای  $F = 30N$  جسم در آستانه حرکت قرار می گیرد. اگر

نیروی  $\vec{F}$  را  $10 \frac{N}{kg}$  افزایش دهیم، شتاب ثابت حرکت جسم چند متر بر مجذور ثانیه می شود؟ ( $g = 10 \frac{N}{kg}$ )



- (۱) ۵ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۷

۱۶۱- سه جسم مشابه را روی یک سطح افقی قرار داده و فنرهای A، B و C را به آنها می‌بندیم، سپس به هر سه فنر نیروهای افقی به گونه‌ای وارد می‌کنیم که تغییر طول یکسانی در همه آنها ایجاد شده و سه جسم شروع به حرکت کنند. اگر نمودار نیرو بر حسب تغییر طول برای این سه فنر مطابق شکل زیر باشد، کدام گزینه درست است؟ (جرم فنرها ناچیز است).



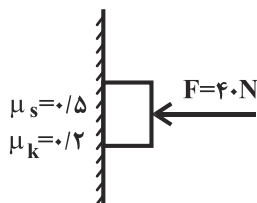
- (۱) جسم متصل به فنر A شتاب بیشتری خواهد داشت.  
 (۲) جسم متصل به فنر B شتاب بیشتری خواهد داشت.  
 (۳) جسم متصل به فنر C شتاب بیشتری خواهد داشت.  
 (۴) هر سه جسم شتاب یکسانی خواهند داشت.

۱۶۲- چتربازی با جرم کلی  $120\text{ kg}$  که با تندی حدی  $60 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  در حال سقوط است، چتر خود را باز می‌کند و تندی حرکتش پس از طی مسافت قائم  $50\text{ m}$  به  $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  می‌رسد. طی این مدت، اندازه نیروی متوسط ناشی از مقاومت هوا چند نیوتون است؟

$$(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$$

- (۱)  $4200$       (۲)  $1200$       (۳)  $5400$       (۴)  $3000$

۱۶۳- جسم ساکنی به جرم  $2\text{ kg}$  توسط نیروی افقی  $F = 40\text{ N}$  به دیواری قائم تکیه داده شده است. اگر اندازه نیروی  $F$  ناگهان



$10\text{ N}$  کاهش یابد، تغییر تکانه جسم پس از  $5\text{ s}$  چند  $\text{kgm/s}$  خواهد شد؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )

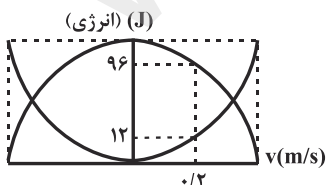
- (۱) صفر      (۲)  $35$       (۳)  $70$       (۴)  $140$

۱۶۴- جسمی با تندی ثابت و دوره  $4\text{ s}$ ، در هر دقیقه مسافت  $9$  متر را بر روی محیط دایره‌ای طی می‌کند. اندازه شتاب مرکزگرای وارد بر جسم چند سانتی‌متر بر مجذور ثانیه است؟

- (۱)  $7/5 \times 10^{-2}$       (۲)  $7/5$       (۳)  $7/5\pi$       (۴)  $7/5\pi \times 10^{-2}$

۱۶۵- نمودار انرژی‌های پتانسیل کشسانی و جنبشی یک نوسانگر هماهنگ ساده بر حسب سرعت آن، مطابق شکل زیر است. اگر این

نوسانگر روی پاره‌خطی به طول  $24\text{ cm}$  نوسان کند، مکان آن در لحظه  $t = \frac{\pi}{3}\text{ s}$  بر حسب سانتی‌متر کدام است؟



- (۱)  $12$       (۲)  $6$       (۳)  $-12$       (۴)  $-6$

۱۶۶- بین حرکات نوسانگر هماهنگ ساده وزنه- فنری و حرکات آونگ ساده کم دامنه‌ای تشدید رخ داده است. در صورتی که طول آونگ را نصف کنیم، ثابت فنر نوسانگر هماهنگ ساده را چند برابر کنیم تا دوباره بین حرکات آن‌ها تشدید رخ دهد؟

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

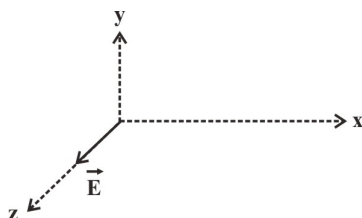
۱۶۷- اگر بدون تغییر در مشخصات چشمه تولید موج، طول، نیروی کشش و دامنه امواج منتشر شده در یک ریسمان کشیده را دو برابر کنیم، به ترتیب از راست به چپ، تندی انتشار امواج عرضی در آن و بیشینه تندی ارتعاش ذرات ریسمان چند برابر می‌شوند؟

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

۱۶۸- یک دستگاه لرزه‌نگار، موج‌های P و S حاصل از یک زمین لرزه را ثبت می‌کند. تندی انتشار موج‌های P و S به ترتیب برابر با  $8 \text{ km/s}$  و  $v_s$  است. اگر این دو موج با اختلاف زمانی ۲ دقیقه دریافت شوند و فاصله محل وقوع زمین لرزه از لرزه‌نگار برابر با  $960 \text{ km}$  باشد،  $v_s$  چند کیلومتر بر ثانیه است؟

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۷

۱۶۹- شکل زیر، مؤلفه‌ای از میدان الکتریکی یک موج الکترومغناطیسی که در راستای مثبت محور x در حال حرکت است را در یک لحظه نشان می‌دهد. اگر  $\vec{E}$  در راستای نشان داده شده باشد، بردار میدان مغناطیسی در این مکان و لحظه، به کدام جهت است؟

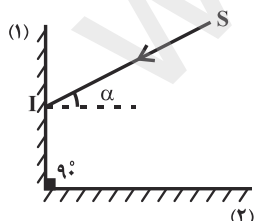


- (۱)  $-z$   
(۲)  $y$   
(۳)  $-y$   
(۴)  $-x$

۱۷۰- شنونده‌ای در فاصله  $r_1$  از یک منبع صوت نقطه‌ای قرار دارد. اگر شنونده به منبع صوت نزدیک شود، در فاصله  $r_2$ ، شدت صوت و تراز شدت صوتی که می‌شنود به ترتیب نسبت به حالت قبل ۴ و  $1/1$  برابر می‌شود. در محل اول، شدت صوتی که شنونده می‌شنود چند برابر شدت صوت مبنا بوده است؟ ( $\log 2 = 0.3$ )

- (۱) ۶۰ (۲) ۶۶ (۳)  $10^{-6}$  (۴)  $10^6$

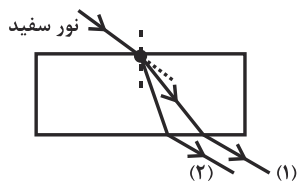
۱۷۱- در شکل مقابل، پرتو SI تحت زاویه تابش  $\alpha$  به آینه تخت (۱) تابیده و با زاویه بازتابش  $\beta$  از



سطح آینه تخت (۲) بازتاب می‌شود. اگر  $30^\circ \leq \alpha \leq 45^\circ$  باشد،  $\beta$  در کدام محدوده است؟

- (۱)  $30^\circ \leq \beta \leq 45^\circ$  (۲)  $45^\circ \leq \beta \leq 60^\circ$   
(۳)  $15^\circ \leq \beta \leq 30^\circ$  (۴)  $15^\circ \leq \beta \leq 45^\circ$

۱۷۲- مطابق شکل زیر، باریکه‌ای از نور سفید به یک تیغه متوازی السطوح برخورد کرده است. در این صورت نورهای (۱) و (۲) به ترتیب می‌تواند مربوط به رنگ‌های ..... و ..... باشد و در مورد بقیه رنگ‌های نور که بین این دو رنگ قرار داشته و در اثر عبور از تیغه شکسته می‌شوند، مرزی مشخص بین دو رنگ مجاور هم وجود .....  
 (۱) قرمز - بنفش - دارد.  
 (۲) قرمز - بنفش - ندارد.  
 (۳) بنفش - قرمز - دارد.  
 (۴) بنفش - قرمز - ندارد.



۱۷۳- در آزمایش ینگ، با استفاده از نور ..... به جای نور .....، پهنای نوارهای تداخلی کاهش می‌یابد.

- (۱) سبز - آبی (۲) زرد - سبز (۳) قرمز - زرد (۴) بنفش - سبز

۱۷۴- هر دو انتهای طناب همگنی به طول ۱m محکم بسته شده است و در طول آن امواج ایستاده تشکیل شده است. کدام گزینه نمی‌تواند طول موج ایجاد شده در این طناب بر حسب متر باشد؟

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

۱۷۵- در یک تار مرتعش، بسامد دو هماهنگ متوالی تار ۲۴۰Hz و ۳۲۰Hz است. این بسامدها، هماهنگ‌های ..... و ..... بسامد اصلی بوده و طول تار ..... متر است. (سرعت انتشار موج در تار  $160 \frac{m}{s}$  است.)

- (۱) سوم و چهارم، ۱ (۲) سوم و چهارم، ۲ (۳) سوم و چهارم، ۵ (۴) دوم و سوم، ۲

۱۷۶- طول موج قطع برای یک فلز معین در یک آزمایش فوتوالکتریک برابر با ۳۰۰nm است. طول موج پرتوی نور تابشی بر سطح این فلز چند نانومتر باشد تا بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترون‌های خروجی از فلز برابر با ۱/۸۶eV شود؟

$(h = 4/14 \times 10^{-15} \text{ eV.s} \text{ و } c = 3 \times 10^8 \text{ m/s})$

- (۱) ۱۵۰ (۲) ۱۸۶ (۳) ۲۰۷ (۴) ۲۴۰

۱۷۷- چه تعداد از گزاره‌های زیر درست هستند؟

الف) در دماهای معمولی (در حدود دمای اتاق)، بیشتر تابش گسیلی از سطح اجسام، در ناحیه مرئی طیف امواج الکترومغناطیسی قرار دارد.

ب) طول موج‌های مرئی طیف گسیلی خطی از گازهای رقیق، به نوع گاز بستگی ندارند.

پ) بلندترین طول موج رشته پاشن ( $n' = 3$ ) در هیدروژن اتمی برابر با ۲۲۰ نانومتر است. ( $R = 0.109 \text{ nm}^{-1}$ )

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

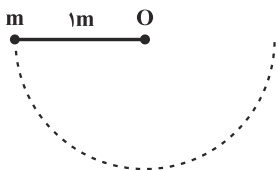
۱۷۸- جرم‌های برابر از مایع‌هایی با چگالی‌های  $\rho_1 = 1 \frac{g}{cm^3}$  و  $\rho_2 = 2 \frac{g}{cm^3}$  را با هم مخلوط می‌کنیم. اگر در اثر اختلاط کاهش

حجمی رخ ندهد، چگالی مخلوط حاصل چند گرم بر سانتی‌متر مکعب می‌شود؟

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

۱۷۹- مطابق شکل زیر، گلوله‌ای که به میله سبکی به طول ۱m بسته شده است، از حالت افقی رها می‌شود و مسیری مطابق شکل را

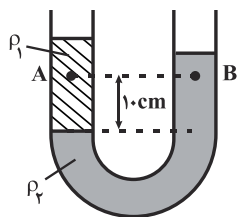
می‌پیماید. در لحظه‌ای که تندی گلوله  $\frac{\sqrt{2}}{4}$  بیشینه تندی آن در طول مسیر می‌شود، زاویه‌ای که میله با راستای قائم می‌سازد،



چند درجه است؟ ( $g = 10 \frac{N}{kg}$  و از کلیه اصطکاک‌ها صرف نظر شود).

- (۱)  $30^\circ$  (۲)  $45^\circ$  (۳)  $53^\circ$  (۴)  $60^\circ$

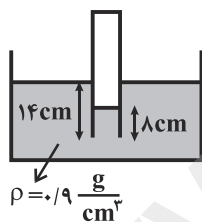
۱۸۰- در شکل مقابل، دو مایع مخلوط‌ناشدنی در لوله U شکل در حال تعادلند. اختلاف فشار بین



دو نقطه A و B چند پاسکال است؟ ( $\rho_1 = 0.8 \frac{g}{cm^3}$ ،  $\rho_2 = 1 \frac{g}{cm^3}$  و  $g = 10 \frac{N}{kg}$ )

- (۱) صفر (۲) ۱۰۰ (۳) ۲۰۰ (۴) ۴۰۰

۱۸۱- در شکل زیر، مایع در حال تعادل است. فشار هوای محبوس داخل لوله قائم چند سانتی‌متر جیوه است؟ ( $P_0 = 76 \text{ cmHg}$  و



( $\rho_{Hg} = 13.6 \frac{g}{cm^3}$ )

- (۱)  $75/5$  (۲)  $76/4$  (۳)  $75/6$  (۴)  $76/5$

۱۸۲- در لوله افقی زیر که درون آن آب به صورت پیوسته جاری است، شعاع مقطع (۱) برابر با ۱۰cm و شعاع مقطع (۲) برابر با

۱۵cm است. اگر تندی آب در مقطع (۲)،  $20 \frac{m}{s}$  باشد، تندی آب در مقطع (۱) چند متر بر ثانیه است؟



- (۱) ۹ (۲) ۳۰ (۳) ۴۵ (۴) ۳۶

۱۸۲- رابطه دمای اندازه گیری شده توسط یک دماسنج ( $\theta$ ) با دمای سلسیوس ( $\theta_C$ ) به صورت  $\theta = 2\theta_C + 24$  است. دمای ۸۴

درجه این دماسنج نامعلوم به ترتیب از راست به چپ چند درجه فارنهایت و چند کلون است؟

(۱) ۸۶ ، ۳۰۳      (۲) ۳۰ ، ۳۰۳

(۳) ۳۰ ، ۳۱۳      (۴) ۸۶ ، ۳۱۳

۱۸۴- درون یک مکعب فلزی به ضریب انبساط طولی  $\frac{1}{C} \cdot 10^{-6}$ ، یک حفره کروی رو باز به حجم  $200 \text{ cm}^3$  وجود دارد که به طور

کامل از مایعی به ضریب انبساط حجمی  $\frac{1}{C} \cdot 10^{-4}$  پر شده است. اگر دمای این مجموعه را ۱۰۰ درجه سلسیوس افزایش دهیم،

چند سانتی متر مکعب از مایع از حفره بیرون می ریزد؟ (در طی فرایند مایع تبخیر نمی شود).

(۱) صفر      (۲) ۱/۹۴

(۳) ۱/۹۸      (۴) ۲

۱۸۵- درون یک دستگاه سرماساز که با توان گرمایی  $210 \text{ J/s}$  کار می کند. ۴۰۰ گرم آب صفر درجه سلسیوس قرار می دهیم. پس

از گذشت ۵ دقیقه، دمای ماده چند درجه سلسیوس خواهد شد؟ ( $c_{\text{ice}} = 2100 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{C}}$  و  $L_F = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$ )

(۱) صفر      (۲) -۲

(۳) -۴/۵      (۴) -۲/۵

۱۸۶- ۴ گرم گاز کامل هیدروژن در مخزنی به حجم ۴ لیتر تحت فشار ۲ اتمسفر قرار دارد. اگر ۴ مول هیدروژن دیگر به همین

مخزن اضافه کرده و دمای گاز را ۱۰۰ درجه سلسیوس افزایش دهیم، فشار گاز درون مخزن چند اتمسفر خواهد شد؟ (از

افزایش حجم مخزن در اثر افزایش دما صرف نظر نمائید، جرم مولی هیدروژن ۲ گرم بر مول و  $R = 8 \frac{\text{J}}{\text{mol.K}}$ )

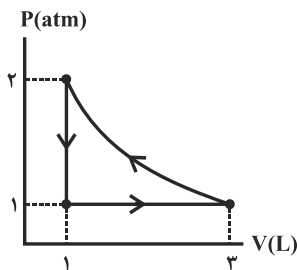
(۱) ۶      (۲) ۱۲      (۳) ۱۸      (۴) ۳۶

۱۸۷- در یک فرایند هم فشار بر روی یک گاز کامل تک اتمی، اگر گرمای مبادله شده توسط گاز را با  $Q$ ، کار انجام شده روی گاز را با

$W$  و تغییرات انرژی درونی گاز را با  $\Delta U$  نمایش دهیم، حاصل عبارت  $\frac{Q-W}{\Delta U}$  کدام است؟ ( $C_P = \frac{5}{2} R$ )

(۱) ۱      (۲)  $\frac{5}{3}$       (۳)  $\frac{7}{5}$       (۴)  $\frac{7}{3}$

۱۸۸- در چرخه نشان داده شده در نمودار  $P - V$  شکل زیر، کل کار انجام شده بر روی دستگاه در  $SI$  برابر با کدام گزینه می‌تواند باشد؟

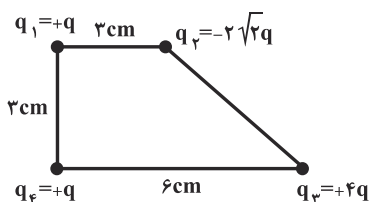


- (۱) ۸۰
- (۲) ۱۰۰
- (۳) ۱۱۰
- (۴) ۱۲۰

۱۸۹- یک ماشین گرمایی کارنو بین دماهای  $27^\circ C$  و  $127^\circ C$  کار می‌کند و در هر چرخه  $960 J$  گرما از منبع با دمای بالا می‌گیرد. این ماشین در هر چرخه چند ژول گرما به منبع با دمای پایین می‌دهد؟

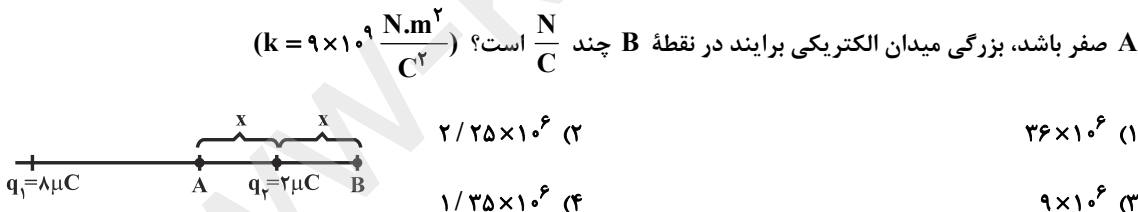
- (۱) ۳۲۰
- (۲) ۲۴۰
- (۳) ۶۴۰
- (۴) ۷۲۰

۱۹۰- چهار بار نقطه‌ای مطابق شکل زیر، در رأس‌های یک دوزنقه قرار گرفته‌اند. اگر بزرگی نیرویی که بار الکتریکی  $q_3$  بر بار  $q_4$  وارد می‌کند، برابر با  $F$  باشد، برابند نیروهای وارد بر بار  $q_4$  از طرف سایر بارها، چند برابر  $F$  است؟



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

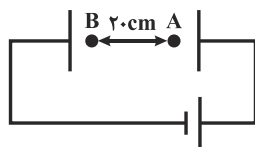
۱۹۱- مطابق شکل زیر، دو بار الکتریکی نقطه‌ای  $q_1$  و  $q_2$  در فاصله  $30 cm$  از هم قرار دارند. اگر میدان الکتریکی برابند در نقطه  $A$  صفر باشد، بزرگی میدان الکتریکی برابند در نقطه  $B$  چند  $\frac{N}{C}$  است؟  $(k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2})$



- (۱)  $36 \times 10^6$
- (۲)  $2 / 25 \times 10^6$
- (۳)  $9 \times 10^6$
- (۴)  $1 / 35 \times 10^6$

۱۹۲- ذره‌ای با بار الکتریکی  $8 \mu C / -$  و جرم  $200$  گرم، در میدان الکتریکی یکنواخت زیر به بزرگی  $10^5 \frac{N}{C}$  با تندی  $v$  به صورت

افقی از نقطه  $A$  پرتاب شده و در نقطه  $B$  متوقف می‌شود. تندی پرتاب ذره چند متر بر ثانیه است؟ (از نیروی وزن ذره صرف‌نظر کنید.)



- (۱)  $1/6$
- (۲)  $0/2$
- (۳)  $0/4$
- (۴)  $0/8$

۱۹۳- خازن تختی فاقد دی الکتریک به ظرفیت  $8\mu F$  به یک باتری  $10V$  وصل شده است. اگر در این حالت، فاصله بین صفحات

خازن را  $20\%$  درصد کاهش دهیم، انرژی ذخیره شده در آن، چند میلی ژول تغییر می کند؟

(۱)  $\frac{1}{30}$

(۲)  $\frac{4}{5}$

(۳)  $\frac{2}{25}$

(۴)  $\frac{1}{10}$

۱۹۴- دمای یک سیم مسی را از  $T_1$  به اندازه  $\Delta T$  افزایش می دهیم تا به دمای  $T_2$  برسد و تغییر مقاومتش  $\Delta R_1$  می شود. اگر اکنون

دمای سیم را از  $T_2$  به اندازه  $\Delta T$  افزایش دهیم، تغییر مقاومتش  $\Delta R_2$  می شود. کدام گزینه صحیح است؟ (سیم همواره جامد

است و ذوب نمی شود.)

(۱)  $\Delta R_1 = \Delta R_2$

(۲)  $\Delta R_1 < \Delta R_2$

(۳)  $\Delta R_1 > \Delta R_2$

(۴) نمی توان نظر قطعی داد.

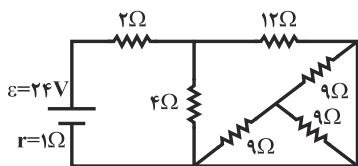
۱۹۵- در مدار شکل زیر، توان مصرفی مقاومت  $4\Omega$  چه کسری از توان خروجی مولد است؟

(۱)  $0/45$

(۲)  $0/9$

(۳)  $\frac{1}{6}$

(۴)  $0/25$



۱۹۶- سه مقاومت هم جنس و هم جرم که به شکل سیم های استوانه ای توپُر هستند، در مدار زیر قرار گرفته اند. اگر شعاع مقطع

سیم ها به صورت  $r_1 = 2r_2$  و  $r_3 = \frac{1}{2}r_2$  و جریان الکتریکی عبوری از مقاومت  $R_1$ ، برابر با  $4/25 A$  باشد، جریان الکتریکی

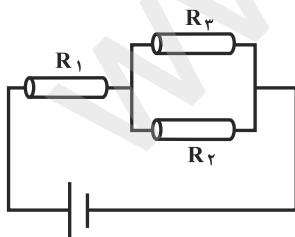
عبوری از مقاومت  $R_3$  چند آمپر است؟

(۱)  $0/25$

(۲)  $0/5$

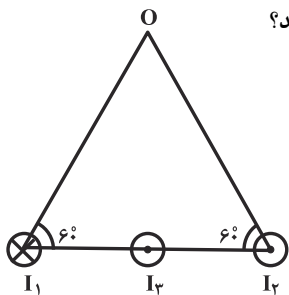
(۳)  $1$

(۴)  $1/5$





۱۹۷- در شکل زیر، جریان عبوری از هر سه سیم راست و مستقیم یکسان است و سیم (۳) در وسط فاصله بین سیم‌های (۱) و (۲) قرار دارد. اگر در رأس O یک عقربه مغناطیسی قرار دهیم، سمت‌گیری عقربه چگونه خواهد شد؟



- (۱) ↘
- (۲) ↙
- (۳) ↓
- (۴) ←

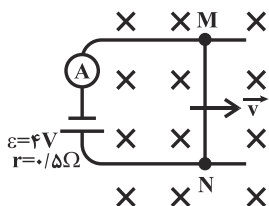
۱۹۸- با ۲۰ سانتی‌متر سیم رسانا، حلقه‌ای دایره‌ای ساخته‌ایم. اگر از این حلقه شدت جریان ثابت ۱۰ آمپر بگذرد، بزرگی میدان مغناطیسی در مرکز حلقه چند گاوس است؟ ( $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T \cdot m}{A}$  و  $\pi^2 \simeq 10$ )

(مغناطیسی در مرکز حلقه چند گاوس است؟) ( $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T \cdot m}{A}$  و  $\pi^2 \simeq 10$ )

- (۱) ۰/۲
- (۲) ۲
- (۳) ۱۰
- (۴) ۲۰

۱۹۹- مطابق شکل زیر، میله رسانای MN به طول ۲۵cm که دارای مقاومت الکتریکی ۱۵Ω است، در میدان مغناطیسی یکنواخت و درون سویی به بزرگی ۴T / ۰ با سرعت ثابت  $5 \frac{m}{s}$  و عمود بر خطوط میدان حرکت می‌کند. اندازه شدت جریانی که آمپرسنج

ایده‌آل در مدت حرکت سیم نشان می‌دهد، چند آمپر است؟

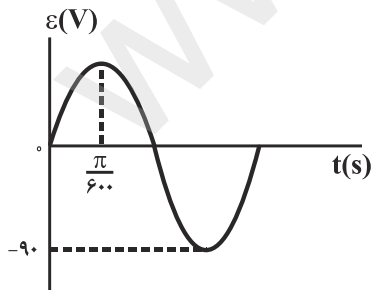


- (۱) ۰/۵
- (۲)  $\frac{8}{3}$
- (۳)  $\frac{3}{8}$
- (۴) ۳

۲۰۰- نمودار تغییرات ولتاژ دو سر یک مولد تولید جریان متناوب بر حسب زمان به صورت شکل زیر است. این مولد را به پیچۀ ورودی

یک مبدل می‌بندیم. اگر تعداد دورهای پیچۀ ثانویه در این مبدل ۴۰٪ بیشتر از تعداد دورهای پیچۀ اولیه باشد، ولتاژ خروجی

مبدل در لحظه  $t = \frac{\pi}{360} s$  چند ولت است؟



- (۱)  $63\sqrt{3}$
- (۲) ۶۳
- (۳)  $126\sqrt{3}$
- (۴) ۱۲۶



## شیمی

۲۰۱- عنصر A ۲۲ دارای سه ایزوتوپ طبیعی با شمار نوترون‌های ۲۴، ۲۶ و ۲۸ است. اگر در یک نمونه طبیعی،

$^{48}\text{A}$  نیمی از ایزوتوپ‌ها را تشکیل داده باشد و فراوانی سبک‌ترین ایزوتوپ  $1/5$  برابر فراوانی سنگین‌ترین

ایزوتوپ باشد، جرم اتمی میانگین A چند amu است؟

- (۱)  $47/5$  (۲)  $47/8$  (۳)  $48/2$  (۴)  $49$

۲۰۲- همه عبارت‌های زیر صحیح‌اند، به جز:

(۱) سنگین‌ترین ذره زیراتمی، ذره‌ای بدون بار است.

(۲) یکای جرم اتمی معادل  $\frac{1}{12}$  جرم ایزوتوپ کربن - ۱۲ است.

(۳) جرم اتمی هیدروژن به طور دقیق برابر  $1\text{amu}$  است.

(۴) به کمک دستگاه طیف‌سنج جرمی، جرم اتم‌ها با دقت زیاد اندازه‌گیری می‌شود.

۲۰۳- کدام مقایسه در مورد انرژی زیر لایه‌ها قبل از پرشدن درست است؟

- (۱)  $7p < 6d$  (۲)  $7s > 5f$  (۳)  $4s > 3d$  (۴)  $5d > 4f$

۲۰۴- کدام مطلب درباره عنصری که دارای ۵ الکترون با  $n + l = 5$  است و آرایش الکترونی آن از قاعده آفبا پیروی نمی‌کند، نادرست

است؟

(۱) شمار الکترون‌های آخرین لایه اشغال شده آن برابر با یک است.

(۲) عنصری واسطه از دوره چهارم و گروه ششم جدول تناوبی است.

(۳) شمار الکترون‌های ظرفیتی آن با شمار الکترون‌های ظرفیتی  $^{74}\text{Se}$  برابر است.

(۴) میان این عنصر و آخرین عنصر واسطه دوره چهارم ۶ عنصر در جدول تناوبی وجود دارد.

۲۰۵- در کدام یک از گزینه‌های زیر، ساختار لوویس گونه مورد نظر درست رسم شده است؟



۲۰۶- با توجه به واکنش‌های روبه‌رو (پس از موازنه) چند مورد از مطالب زیر درست است؟

۱)  $\text{KNO}_3 \xrightarrow{\Delta} \text{K}_2\text{O} + \text{O}_2 + \text{N}_2$  (آ) مجموع ضرایب مواد در هر دو واکنش یکسان و برابر ۱۳ است.

۲)  $\text{C}_3\text{H}_8 + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$  (ب) ضریب استوکیومتری  $\text{KNO}_3$  دو برابر ضریب  $\text{N}_2$  است.

(پ) مجموع ضرایب فرآورده‌ها پس از موازنه در واکنش (۱) برابر با ۸ است.

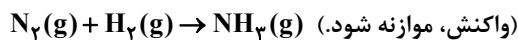
(ت) تفاوت مجموع ضرایب استوکیومتری فرآورده‌ها و واکنش‌دهنده‌ها در واکنش (۲) برابر یک است.

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

محل انجام محاسبات

۲۰۷- ۱۷/۹۲ لیتر گازهای نیتروژن و هیدروژن با نسبت استوکیومتری در دمای  $0^{\circ}\text{C}$  و فشار ۱ اتمسفر وارد ظرف واکنش شده‌اند. در

پایان واکنش، چند گرم آمونیاک در ظرف واکنش وجود دارد؟ ( $\text{H} = 1, \text{N} = 14: \text{g.mol}^{-1}$ )



۶/۸ (۴)

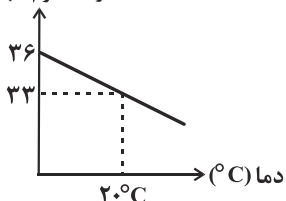
۹/۰۶ (۳)

۴/۲۸ (۲)

۱/۷۸ (۱)

۲۰۸- با توجه به نمودار زیر، اگر  $26/6 \text{ g}$  محلول سیر شده لیتیم سولفات را از دمای  $20^{\circ}\text{C}$  تا دمای  $70^{\circ}\text{C}$  گرم کنیم، کدام مورد رخ می‌دهد؟

انحلال پذیری  
(گرم حل شونده  
در  $100$  گرم آب)



(۱) یک محلول سیر نشده تهیه می‌شود که می‌توان  $2/7$  گرم لیتیم سولفات دیگر در آن حل کرد.

(۲) یک محلول سیر نشده تهیه می‌شود که می‌توان  $1/5$  گرم لیتیم سولفات دیگر در آن حل کرد.

(۳)  $2/7$  گرم رسوب تشکیل می‌شود.

(۴)  $1/5$  گرم رسوب تشکیل می‌شود.

۲۰۹- اگر غلظت مولی (مولار) گلوکز در خون یک فرد  $0/0075$  مولار باشد، غلظت آن برحسب ppm به تقریب کدام است؟ (چگالی

خون را برابر  $1/06 \text{ g.mL}^{-1}$  در نظر بگیرید.) ( $\text{C} = 12, \text{O} = 16, \text{H} = 1: \text{g.mol}^{-1}$ )

۲۵۰۶ (۴)

۱۸۶۵ (۳)

۹۵۰ (۲)

۱۲۷۳ (۱)

۲۱۰- کدام مطلب درست است؟

(۱) در دما و فشار یکسان انحلال پذیری NO از  $\text{O}_2$  در آب بیش تر است.

(۲) طبق قانون هنری، انحلال پذیری گازها در آب با دما رابطه وارونه دارد.

(۳) اگر در فشار  $3 \text{ atm}$  از گازی محلول سیر شده تهیه کنیم و در دمای ثابت فشار را به  $1 \text{ atm}$  برسانیم،  $\frac{1}{3}$  مقدار گاز حل شده آزاد می‌شود.

(۴) انحلال پذیری گاز اکسیژن در آب دریا در دمای یکسان، بیشتر از مقدار آن در آب خالص است.

۲۱۱- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

الف) هنگام عبور آب از صافی کربن، فلزهای سمی و حشره کش‌ها از آب جدا می‌شوند.

ب) برای از بین بردن ترکیب‌های آلی، آب به دست آمده از روش تقطیر را پیش از مصرف باید کلرزی کرد.

پ) یکی از مهم‌ترین یون‌های الکترولیت بدن پتاسیم ( $\text{K}^+$ ) است، نیاز بدن به این یون دو برابر سدیم ( $\text{Na}^+$ ) می‌باشد.

ت) در فرایند عبور مولکول‌های آب از پوسته میوه‌های خشک قرار گرفته درون محیط آبی، دیواره سلولی به عنوان غشای نیمه تراوا عمل می‌کند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

محل انجام محاسبات

۲۱۲- چه تعداد از موارد زیر درست است؟

الف) بیش تر عنصرهای جدول دوره‌ای را فلزها تشکیل می‌دهند.

ب) مقایسه شعاع اتمی به صورت  $F > O > Na$  درست است.

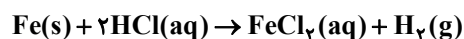
پ) هرچه اتم فلزی آسان تر الکترون از دست بدهد، خصلت فلزی بیش تر دارد و فعالیت شیمیایی آن بیش تر است.

ت) تمایل اتم  $Sr$  برای از دست دادن الکترون و تبدیل به کاتیون، بیش تر از اتم  $Mg$  می‌باشد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۱۳- اگر یک قطعه  $360$  گرمی از آهن با درصد خلوص  $80\%$  را در ظرفی که دارای هیدروکلریک اسید است قرار دهیم، چند لیتر گاز هیدروژن در شرایط استاندارد تولید می‌شود؟ (ناخالصی‌ها در واکنش شرکت نمی‌کنند.)

( $Fe = 56 : g.mol^{-1}$ )



(۱)  $110/3$  (۲)  $115/2$  (۳)  $118/4$  (۴)  $135/1$

۲۱۴-  $39/5$  گرم  $KMnO_4$  مطابق معادله موازنه نشده زیر تجزیه می‌شود. اگر در پایان واکنش مجموع جرم ترکیب‌های جامد،  $36/3$  گرم باشد،

بازده درصدی این واکنش، چند درصد است؟ ( $O = 16, Mn = 55, K = 39 : g.mol^{-1}$ )



(۱)  $80$  (۲)  $70$  (۳)  $75$  (۴)  $85$

۲۱۵- کدام گزینه در مورد ساختار و نام‌گذاری ترکیب‌های آلی نادرست است؟

(۱) نام هر دو ترکیب ۲- اتیل پنتان و ۳- دی‌متیل پروپان نادرست است.

(۲) فرمول مولکولی ترکیب ۳- اتیل-۲، ۲-تری‌متیل هگزان،  $C_{11}H_{24}$  است.

(۳) ۱- هگزن ترکیبی سیر نشده بوده و با برم مایع واکنش می‌دهد در حالی که سیکلوهگزان ترکیبی آروماتیک بوده و با برم مایع واکنش نمی‌دهد.

(۴) شمار کربن‌ها در فرمول شیمیایی ۲- بوتن با شمار هیدروژن‌ها در فرمول شیمیایی پروپین برابر است.

۲۱۶- اگر گرمای لازم برای افزایش دمای  $57/5$  گرم گاز کربن دی‌اکسید به اندازه  $3^\circ C$ ، دمای  $5/25$  گرم گاز اکسیژن را به اندازه  $30^\circ C$

افزایش دهد، گرمای ویژه گاز اکسیژن، چند  $J.g^{-1}.^\circ C^{-1}$  است؟ ( $C_{CO_2} = 0/84 J.g^{-1}.^\circ C^{-1}$ )

(۱)  $0/92$  (۲)  $0/46$  (۳)  $1/84$  (۴)  $0/64$

۲۱۷- با توجه به واکنش زیر، آنتالپی پیوند  $H-Cl$  بر حسب  $kJ.mol^{-1}$  کدام است؟



پیوند	C-H	Cl-Cl	C-Cl	C-C
آنتالپی پیوند ( $kJ.mol^{-1}$ )	۴۱۲	۲۴۰	۳۳۰	۳۴۸

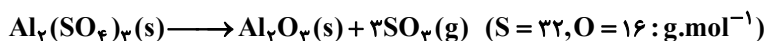
(۱)  $465$  (۲)  $246$  (۳)  $431$  (۴)  $256$

محل انجام محاسبات

۲۱۸- با توجه به جدول آنتالپی سوختن گاز متان، گرافیت و گاز هیدروژن آنتالپی واکنش،  $C(s) + 2H_2(g) \rightarrow CH_4(g)$  (گرافیت، s) بر حسب کیلوژول کدام است؟

آنتالپی سوختن در دمای $25^\circ C$	$CH_4(g)$	C (s و گرافیت)	$H_2(g)$
$\Delta H(kJ.mol^{-1})$	-۸۹۰	-۳۹۳/۵	-۲۸۶
	۷۵۵ (۳)	-۴۱۲ (۲)	-۷۵/۵ (۱)
	۴۱۲ (۴)		

۲۱۹- شکل زیر تغییرات مقدار مول  $Al_2(SO_4)_3$  در واکنش زیر را نشان می‌دهد. چند دقیقه پس از آغاز واکنش، مقدار گاز گوگرد تری‌اکسید تولید شده برابر با ۱۶۰ لیتر می‌شود؟ (چگالی گاز در شرایط آزمایش را برابر  $1/8 g.L^{-1}$  را در نظر بگیرید.)



۲۲۰- چند مورد از عبارتهای داده شده نادرست است؟

- در شرایط یکسان، سرعت واکنش پتاسیم با آب سرد بیشتر از واکنش سدیم با آب سرد است.
  - از واکنش فلز مس با محلول حاوی  $Zn^{2+}$ ، رنگ محلول به مرور زمان بی‌رنگ می‌شود.
  - سرعت واکنش سوختن تکه زغال بیشتر از گرد زغال است.
  - کاهش دما در واکنش گرماده  $2H_2O_2(aq) \rightarrow 2H_2O(l) + O_2(g)$ ، سرعت انجام واکنش را کاهش می‌دهد.
- ۴ (۱)                      ۳ (۲)                      ۲ (۳)                      ۱ (۴)

۲۲۱- کدام یک از عبارتهای زیر نادرست است؟

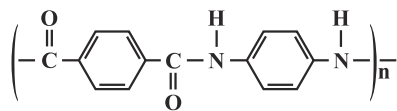
- (۱) بو و طعم آناناس به دلیل وجود اتیل بوتانات در آن است.
- (۲) فرمول شیمیایی متیل هگزانوات  $C_7H_{14}O_2$  است.
- (۳) نقطه جوش متیل متانوات کمتر از استیک اسید است.
- (۴) از آبکافت اتیل استات، اتانول و متانواتیک اسید تولید می‌شود.

۲۲۲- همه عبارتهای زیر درست‌اند، به جز:

- (۱) با افزایش طول زنجیر هیدروکربنی در الکل‌ها، گشتاور دو قطبی آن‌ها به گشتاور دو قطبی هگزان نزدیک‌تر می‌شود.
- (۲) ویتامین (ث) با داشتن گروه‌های عاملی کربوکسیل و هیدروکسیل، ویتامینی محلول در آب محسوب می‌شود.
- (۳) ویتامین «کا» برخلاف ویتامین «آ» آروماتیک بوده و همانند ویتامین «دی» محلول در چربی است.
- (۴) در ۱-پروپانول همانند فورمیک اسید، پیوندهای هیدروژنی بر نیروی وان در والسی غلبه می‌کند.

محل انجام محاسبات

۲۲۳- ۰/۴ مول از پلی آمیدی با ساختار زیر با مقدار ۲۸۸۰ گرم آب واکنش کامل می‌دهد. شمار واحدهای تکرار شونده این پلی آمید کدام است؟ ( $H = 1$  و  $O = 16$ :  $g \cdot mol^{-1}$ )



(۱) ۲۰۰ (۲) ۱۰۰ (۳) ۴۰۰ (۴) ۳۰۰

۲۲۴- کدام مطلب درست است؟ ( $C = 12, O = 16, H = 1$ :  $g \cdot mol^{-1}$ )

- (۱) صابون‌های مایع، نمک پتاسیم یا آمونیوم استرهای بلند زنجیر (با جرم مولی زیاد) هستند.  
 (۲) بار جزء آنیونی صابون‌ها همچون پاک‌کننده غیرصابونی برابر با  $-2$  است.  
 (۳) قدرت پاک‌کنندگی  $RCOONa$  بیش‌تر از قدرت پاک‌کنندگی  $RCOOK$  است (با فرض یکسان بودن  $R$ ).  
 (۴) فرمول مولکولی صابون مایع که بخش هیدروکربنی آن خطی، سیرشده و دارای  $n$  اتم کربن و جزء کاتیونی آن یون آمونیوم باشد به صورت  $C_{n+1}H_{2n+5}O_2N$  است.

۲۲۵- در صابون جامدی با جرم مولی  $348 g \cdot mol^{-1}$  اگر بخش ناقطبی فاقد پیوندهای دوگانه یا حلقه باشد، دارای ..... اتم هیدروژن بوده و پاک‌کننده غیرصابونی جامد هم جرم آن (شامل حلقه بنزنی) ..... اتم کربن در ساختار خود دارد.

( $C = 12, O = 16, H = 1, Na = 23, S = 32$ :  $g \cdot mol^{-1}$ )

(۱) ۱۸، ۴۱ (۲) ۱۲، ۴۱ (۳) ۱۸، ۴۳ (۴) ۱۲، ۴۳

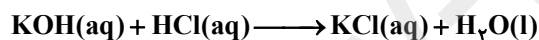
۲۲۶- چند گرم اسید  $HA$  با ثابت یونش  $K_a = 10^{-5} mol \cdot L^{-1}$  را باید در  $500$  میلی‌لیتر آب حل کنیم تا محلولی با  $pH = 2$  به دست آید؟ ( $HA = 60 g \cdot mol^{-1}$ )

(۱) ۶۰۰ (۲) ۳۰۰ (۳) ۲۰۰ (۴) ۱۰۰

۲۲۷- مقدار ۴ گرم سدیم هیدروکسید را در آب  $25^\circ C$  حل کرده و با افزودن آب مقطر حجم محلول را به  $200 mL$  رسانده‌ایم. نسبت غلظت یون‌های هیدروکسید به یون‌های هیدرونیوم در این محلول کدام است؟ ( $NaOH = 40 g \cdot mol^{-1}$ )

(۱)  $2/5 \times 10^{13}$  (۲)  $4 \times 10^{-13}$  (۳)  $2/5 \times 10^{12}$  (۴)  $4 \times 10^{-14}$

۲۲۸- برای خنثی کردن کامل  $200$  میلی‌لیتر محلول پتاسیم هیدروکسید با  $pH = 12$  در دمای  $25^\circ C$ ، چند مول  $HCl$  لازم است؟



(۱)  $1 \times 10^{-3}$  (۲)  $2 \times 10^{-3}$  (۳)  $2 \times 10^{-2}$  (۴)  $1 \times 10^{-2}$

۲۲۹- کدام گزینه نادرست است؟ ( $Cu = 64 g \cdot mol^{-1}$ )

- (۱) در برخی واکنش‌های اکسایش- کاهش افزون بر داد و ستد الکترون، انرژی نیز آزاد می‌شود.  
 (۲) در واکنش  $2Al^{3+}(aq) + 3Cu(s) \rightarrow 2Al(s) + 3Cu^{2+}(aq)$  با گذشت زمان شدت رنگ آبی محلول افزایش می‌یابد.  
 (۳) در واکنش  $Zn$  با محلول مس (II) سولفات به ازای مبادله  $4\%$  مول الکترون مقدار  $12/8$  گرم مس تولید می‌شود.  
 (۴) با قرار دادن تیغه‌ای از فلز  $Au$  در محلول مس (II) سولفات دمای مخلوط واکنش تغییر نمی‌کند.  
 ۲۳۰- کدام یک از عبارات‌های زیر در مورد سلول سوختی هیدروژن- اکسیژن نادرست است؟  
 (۱) جهت حرکت الکترون در مدار بیرونی به سمت الکترودی می‌باشد، که اکسیژن به آن وارد می‌شود.  
 (۲) نیم‌واکنش کاتدی موازنه شده آن به صورت  $2H_2O \rightarrow O_2 + 4H^+ + 4e^-$  می‌باشد و  $E^\circ$  آن با  $emf$  سلول سوختی برابر است.  
 (۳) از غشای مبادله کننده، فقط یون هیدرونیوم عبور می‌کند.  
 (۴) سوزاندن هیدروژن در سلول سوختی، نسبت به سوزاندن آن در موتور درون سوز بازده را تا سه برابر افزایش می‌دهد.

۲۳۱- در فرایند برقکافت آب، به ازای مصرف  $24/08 \times 10^{22}$  الکترون در کاتد چند لیتر گاز در شرایط STP در اطراف الکتروود آند خارج می‌شود؟

- (۱) ۲/۲۴ (۲) ۴/۴۸ (۳) ۱/۱۲ (۴) ۴۴/۸

۲۳۲- کدام موارد از عبارتهای زیر درست است؟ ( $E^\circ_{\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}} = -0/44\text{v}$  ،  $E^\circ_{\text{Sn}^{2+}/\text{Sn}} = -0/14\text{v}$ )

- (الف) نیم واکنش کاتدی خوردگی حلی به صورت  $\text{Sn}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Sn}$  است.  
 (ب) برخلاف حلی، از آهن سفید نمی‌توان برای ساخت قوطی کنسرو استفاده نمود.  
 (پ) هر دو فلز به کار رفته در تهیه حلی در واکنش با محلول هیدروکلریک اسید گاز  $\text{H}_2$  تولید می‌کنند.  
 (ت) در نیم واکنش‌های کاتدی مربوط به خراش برداشتن حلی و آهن سفید، آنیونی با خاصیت بازی تولید می‌شود.  
 (۱) (الف)، (ب)، (پ) (۲) (ب)، (پ)، (ت)  
 (۳) (ب)، (ت) (۴) (الف)، (ت)

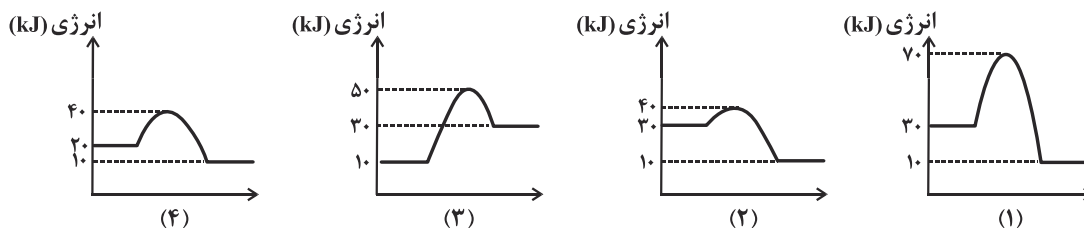
۲۳۳- کدام گزینه درست است؟

- (۱) سیلیسیم فراوان‌ترین عنصر در پوسته جامد زمین است.  
 (۲) در ساختار سیلیس هر اتم سیلیسیم به دو اتم اکسیژن با پیوند یگانه متصل است.  
 (۳) در ساختار گرافیت هر اتم کربن به چهار اتم کربن دیگر متصل است.  
 (۴) سیلیسیم کربید همچون گرافن یک جامد کووالانسی است و فرمول شیمیایی آن به صورت SiC است.

۲۳۴- مقایسه انجام شده در کدام گزینه درست است؟

- (۱) نقطه ذوب:  $\text{Na}_2\text{O} > \text{MgF}_2$  (۲) آنتالپی فروپاشی شبکه:  $\text{NaF} > \text{LiF}$   
 (۳) نقطه ذوب:  $\text{AlF}_3 > \text{MgO}$  (۴) آنتالپی فروپاشی شبکه:  $\text{Fe}_2\text{O}_3 > \text{Al}_2\text{O}_3$

۲۳۵- با توجه به نمودارهای داده شده که سطح انرژی بر حسب پیشرفت واکنش را نشان می‌دهد، کدام گزینه درست است؟



(۱) واکنش مربوط به نمودار (۴) در جهت برگشت گرماده است.

(۲) در شرایط یکسان، سرعت واکنش مربوط به نمودار (۲) در جهت رفت بیشتر از سرعت واکنش مربوط به نمودار (۳) در جهت رفت است.

(۳) واکنش مربوط به نمودار (۱) می‌تواند همان واکنش مربوط به نمودار (۲)، همراه با کاتالیزگر باشد.

(۴) در واکنش مربوط به نمودار (۳)، پایداری فراورده‌ها بیشتر از واکنش‌دهنده‌ها است.