



# دفترچه سؤال

?

## عمومی دوازدهم

رشته ریاضی، تجربی، هنر، منحصر آ زبان  
۱۳۹۹ آذر ماه ۲۸

تعداد سؤالات و زمان پاسخ‌گیری آزمون

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	وقت پیشنهادی
فارسی ۳	۱۰	۱ - ۱۰	۱۵
فارسی ۴	۱۰	۱۱ - ۲۰	
عربی، (بان قرآن ۲ و ۳)	۲۰	۲۱ - ۴۰	۱۵
دین و اندیشه ۳	۱۰	۴۱ - ۵۰	۱۵
دین و اندیشه ۷	۱۰	۵۱ - ۶۰	
(بان انگلیسی ۲ و ۳)	۲۰	۶۱ - ۸۰	۱۵
جمع دروس عمومی	۸۰	—	۶۰

طراحان به ترتیب حروف الفبا

محسن اصغری، احسان برزگر، ابراهیم رضایی مقدم، مریم شمیرانی، مادح علی اقدم، محسن فدایی، محمد جواد قورچیان، کاظم کاظمی، مرتضی منشاری، نرگس موسوی	فارسی
ابراهیم احمدی، ولی برجی، محمد جهان بین، مرتضی کاظم شیرودی، سید محمدعلی مرتضوی، حامد مقدسزاده، مهدی نیکزاد	عربی، (بان قرآن
محمد آصالح، مجتبه ایسمام، ابوالفضل احمدزاده، امین اسدیان پور، محسن بیاتی، علیرضا ذوالقدری زحل، محمد رضایی بقا، مرتضی محسنی کبیر، سید احسان هندي	دین و اندیشه
ناصر ابوالحسنی، حسن روحی، میرحسین زاهدی، نوید مبلغی، حمید مهدیان راد	(بان انگلیسی

کریشکاران و پراستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	مسئول درس های مستندسازی
فارسی	محمد جواد قورچیان	کاظم کاظمی	محسن اصغری، مریم شمیرانی، مرتضی منشاری	فریبا رثوفی
عربی، (بان قرآن	مهدی نیکزاد	سید محمدعلی مرتضوی	درویشعلی ابراهیمی، حسین رضایی، اسماعیل یونس پور	لیلا ایزدی
دین و اندیشه	محمد آصالح	امن اسدیان پور، سید احسان هندي	محمد رضایی بقا، سکنه گلشنی، محمد ابراهیم مازنی	محمد ناصر پرهیز کار
اقلیت های مذهبی	دبورا حاتمیان	دبورا حاتمیان	معصومة شاعری	معصومة شاعری
(بان انگلیسی	سپیده عرب	سپیده عرب	سعید آقچهلو، رحمت الله استیری، محدثه مرآتی	سپیده جلالی

فاطمه منصور خاکی - الهام محمدی	مدیران گروه
مصطفی شاعری	مسئول دفترچه
مدیر، فاطمه رسولی نسب، مسئول دفترچه، فریبا رثوفی	مستندسازی و مطابقت با مصوبات
زهرا تاجیک	حروف تکار و صفحه آراء
سوران نعیمی	نقاره چاپ

### گروه آزمون

### بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب- بین صبا و فلسطین- پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۲۱-۶۴۶۳

۱۵ دقیقه

ادبیات سفر و زندگی

(از پاریز تا پاریس)

درس ۸

صفحه ۵۸ تا صفحه ۶۹

فارسی ۳

۱- کدام واژه به درستی معنا شده است؟

۱) اتراق: توقف چند روزه در سفر به جایی، به طور مستمر در جایی اقامت گریدن

۲) جراهه: ویژگی نوعی مار سمی و خطرناک

۳) حواله: نوشهای که به موجب آن دریافت‌کننده ملزم به پرداخت پول یا مال به شخصی دیگر است

۴) طاق ضربی: طاق احداث شده بین دهانهٔ دو تیر آهن که آن را با آجر و ملاط سیمان می‌سازند.

۲- در کدام گزینه بیش از یک غلط املایی و رسم الخطی مشهود است؟

قاچ قصوای همت اشتهاری بیش نیست

۱) شهره عالم شدی در خوش کلامی اینت بس

فضل از غریب هست و وفا در غریب نیست

۲) بگریست چشم دشمن من بر حدیث من

با همه جهل ببینش چه حکیم افتاده است

۳) می خورد صوفی پرخوار پی حزم طعام

قاشیئه سوداش دارم بر کتف

۴) سر بیاندازم به دستار از پی اش

۳- آرایه‌های «تشبیه، جناس، نفمه حروف و ایهام تناسب» تمامًا در کدام بیت وجود دارد؟

دل غرق شوق دارم، سر مست شور دارم

۱) افسانده ساقی عشق ته جرعهای به خاکم

شور مرغان چمن از نو بهار حسن اوست

۲) سرو و گل را پرده عشق نهانی کرده‌اند

گردبادی را که شور عشق سرگردان کند

۳) می شود خار ملامت شهرپر پرواز او

چو مست دائم از آن گرد شور و شر می‌گشت

۴) سرش مدام ز شور شراب عشق خراب

۴- ترتیب قرار گرفتن ابیات به لحاظ داشتن آرایه‌های «تشخیص، حس‌آمیزی، مجاز، تشبیه، استعاره» در کدام گزینه درست آمده است؟

اگر از صبح کسی حرف صداقت شنود

الف) روزگاری است که تصدیق نمی‌باید کرد

مرده‌دل از دهن گور نصیحت شنود

ب) دل آگاه ز هر ذره شود پندپذیر

از شکرخند گل آوازه رحلت شنود

ج) عنده‌لیبی که ز تعجیل بهار آگاه است

غرقه عشق کجا حرف ملامت شنود؟

د) از زبان‌بازی امواج، صدف آسوده است

که ز خاکستر ما بوی محبت شنود

ه) هم‌چو پروانه جگر سوخته‌ای می‌باید

۲) د، ه، ج، ب، الف

۱) الف، ب، ج، د، ه

۴) الف، ه، د، ج، ب

۳) د، الف، ه، ج، ب

۵- نقش واژه‌های مشخص شده در ابیات زیر به ترتیب، کدام است؟

خاک بر سر کن غم ایام را

ساقیا برخیز و درده جام را

گرد خرگاه افق پرده شام اندازدآن زمان وقت می‌صبح فروغ است که شب

۲) مفعول، مضافق‌الیه، مسنده، مفعول

۱) نهاد، متمم، قید، مضافق‌الیه

۴) مفعول، متمم، قید، مضافق‌الیه

۳) نهاد، مفعول، مسنده، مفعول

دیده گریان سینه بریان تن گدازان دل کباب  
دل غمین خاطر حزین تن در بلا جان در عذاب  
آب شرم آینه رو مهتاب خورشید اضطراب  
پیرهن گل سر سمن رخ نسترن خط مشک ناب  
نور ظلمت، روز شب، گوهر حجر، دریا سراب

(۴) الف، د

(۳) الف، ب

برو بپرس که خسرو از این میانه چه برد؟  
گوید سراغ گیر ز مستان که جم کجاست؟  
فریاد می‌کند که انوشیروان کجاست؟  
جان شد از دست برون نغمه مضراب کجاست؟

کدام بیت با عبارت «چون طاعتی پیدا گردد، بر مرکب اخلاص نشینم و پیش روم.» قرابت مفهومی دارد؟  
نبود نجات ممکن، بی‌ناخدای اخلاص  
تا که امروز او همی‌بخشد عطای بی‌ریا  
چون ضمیر تو بود واقف اسرار ضمیرم  
جنگ دارد بنده بودن با رضای خویشن

فارغ دلی است آن که در او نیست جای عشق  
طاق ابروی تو را جز چشم پر نیرنگ تو  
که در کنار کشد بحر بی‌کنار تو را  
می‌نشناسد حريف، خیره‌سری می‌کند

نقد امروز پی نسیله فردا می‌کرد  
چو بیکاران به پیش و پس مشو باز  
که هست امروز تو فردای دیروز  
از رفته میندیش و ز آینده متross

۶- در کدام بیت «وابسته وابسته» یافت می‌شود؟

- (الف) هم‌چو شمعم هست شبها بی‌رخ آن آفتاب  
ب) بسته شد از چار حد بر من در وصلش که هست  
ج) در زمین و آسمان دارند ز آب و تاب او  
د) سرو کی گیرد به گلشن جای سروی کش بود  
ه) تیره بختم آن قدر کز طالع من می‌شود

(۱) د، ه

۷- مفهوم کدام گزینه با سایر گزینه‌ها متفاوت است؟

- (۱) بیا بگوی که پرویز از زمانه چه خورد  
(۲) دانی دهان شیشه چه گوید به گوش جام  
(۳) واکرده است طاق مدائی دهن مدام  
(۴) دل ز محنت شده خون جام می‌ناب کجاست

کدام بیت با عبارت «چون طاعتی پیدا گردد، بر مرکب اخلاص نشینم و پیش روم.» قرابت مفهومی دارد؟  
هر سوز بحر طاعت، صد موجه از غرض‌هاست  
کردگار او را دهد فردا ثواب بی‌حساب  
به قلم صورت اخلاص نوشتن چه ضرورت  
از سر اخلاص «صائب» با رضای حق بساز

۸- مفهوم بیت زیر با کدام گزینه قرابت دارد؟

«طاق‌پذیر است عشق جفت نخواهد حريف / بر نمط عشق اگر پای نهی، طاق نه»

- (۱) تا جای عشق شد دل من جفت غم شدم  
(۲) در جهان دلبری، ای راحت جان جفت نیست  
(۳) تو تا کناره نگیری هیهات است  
(۴) عقل نه همتای توست کز تو زند لاف عشق

۹- مفهوم کدام گزینه با بقیه متفاوت است؟

- (۱) وقت را دار غنیمت که خطا بود که شیخ  
(۲) خوشی با نقد ابن الوقت می‌ساز  
(۳) قیاس امروز گیر از حال فردا  
(۴) این یک دم عمر را غنیمت می‌دان

ستایش، ادبیات تعلیمی،  
ادبیات پایداری  
درس ۱ تا پایان درس ۵  
صفحه ۱۰ تا صفحه ۴۹

فارسی ۲

۱۱- با توجه به واژه‌های زیر، در کدام موارد بعضی واژه‌ها نادرست معنی شده است؟

الف) نزند: اندوهگین / زندان: چانه / راغ: صhra

ب) خیرخیر: سریع / حشم: خدمت‌کار / خیلتش: گروه چاکران

ج) گران: عظیم / سیماب‌گون: جیوه‌ای / زنبورک: نوعی توب جنگی

د) درایت: بینش / خصال: خواه نیک باشد یا بد / وبال: گناه

۴) الف، ۵

۳) ب، ج

۲) ب، د

۱) الف، ج

۱۲- در کدام گزینه غلط املای وجود دارد؟

۱) مزید ارتفاعات، تواتر دخل‌ها، عمارت نواحی و احیای موات به عدل متعلق است.

۲) حاجت ملوک به کافیان ناصح که استحقاق محرومیت اسرار دارند، مقرر است.

۳) و مرغی خورد که نوک بر سر ملک می‌زد در آن توهم مکروهی است.

۴) مطرب نوآموز که زخمی او با الحان و افغان باران نسازد، برخود گمان مهارت دارد و در مقام جهالت است.

۱۳- پدیدآورندگان آثار «فرهاد و شیرین، تحفة الاحرار، عباس میرزا آغازگری تنها، بهارستان» به ترتیب چه کسانی هستند؟

۱) وحشی بافقی، جامی، مجید واعظی، جامی

۲) وحشی بافقی، محمدبن منور، مجید واعظی، سعدی

۳) نظامی، جامی، مهدی حمیدی، سعدی

۴) نظامی، محمدبن منور، مهدی حمیدی، جامی

۱۴- آرایه‌های مقابل ایيات همه گزینه‌ها به جز گزینه ... تمامًا درست است.

از خمیدن علم افراشته‌ایم همچو هلال (تشبیه، پارادوکس)

۱) سقف کوتاه فلک معرض رعنایی نیست

که کاسه از سر منصور کرد و جام کشید (تلمیح، مجاز)

۲) کسی چو دار در این انجمن سرافراز است

گفتا که چراغم را پروانه نمی‌یابد (استعاره، تشبیه)

۳) گفتم که بسوزم جان بر آتش روی تو

تنور از عهدۀ تسخیر طوفان برنمی‌آید (اسلوب معادله، تناقض)

۴) گریان لحد را چاک خواهد کرد اشک من

۱۵- آرایه‌های «حس‌آمیزی، جناس، اسلوب معادله، استعاره» در کدام بیت وجود دارد؟

وین چه درد است کزو بوی دوا می‌شنوم

۱) این چه رنج است کزو راحت جان می‌یابم

لب ز حرف تلخ شستم، غوطه در شکر زدم

۲) تلخی گفتار بر من زندگی را تلخ داشت

شمعی که روشن است، مدام آه می‌کشد

۳) بی آه گرم نیست دل دردمند عشق

مرکب نی بار باشد بر سوار خویشتن

۴) زهد خشک از خاطرم هرگز غباری برنداشت

۱۶- در کدام گروه، رابطه معنایی واژه‌ها با سایر گروه‌ها متفاوت است؟

(۱) درخت و کاج، پرنده و تذرو، لباس و دراعه

(۲) افگار و خسته، جبیب و گریبان، چاق و سمنی

(۳) شعر و غزل، جامه و معجر، رود و جیحون

(۴) گل و سمن، اسب و سمند، درخت و تاک

۱۷- تعداد وابسته‌های پیشین در همه گزینه‌ها به جز گزینه ... یکسان است.

منت آن کمینه مرغم که اسیر دام داری

(۱) همه دیده‌ها به سویت نگران حسن رویت

این نغمه نه از پرده منصور برآمد

(۲) هر ذره که دیدیم همین زمزمه را داشت

اگرچه هیچ ندارم همین هنر دارم

(۳) چو دام هرچه گرفتم به من نمی‌ماند

زین چه حاصل که نهالم به ثمر نزدیک است

(۴) منم آن باغ که دارد به کمین صد آفت

۱۸- کدام گزینه با بیت زیر قرابت مفهومی دارد؟

«اگر لطفش قرین حال گردد / همه ادب‌ها اقبال گردد»

تنگ آمدم از نکبت افیون، ساقی

(۱) اقبال تو می‌دهد ز ادب‌ها نجات

به شمشیر احسان و فضل بمکشت

(۲) مرا بار لطفش دو تا کرد پشت

همه تدبیرها هیچ است، هیچ است

(۳) در آن موقف که لطفش روی پیچ است

هم ز لطف خدا چو تیر شود

(۴) چون کمان گرچه کج نماید کار

بی‌نیاز از ناز نعمت‌های الوانیم ما

۱۹- مفهوم کدام گزینه متفاوت است؟

(۱) روزی ما را ز خوان سیر چشمی داده‌اند

که دارد یاد هر موری در آن وادی سلیمان‌ها

(۲) حیات جاودان خواهی به صحرای فناوت رو

چهره زرین و قصر زرنگار من یکی است

(۳) قلب من گردیده از اکسیر خرسندی طلا

بی او قناعتی است که با خار می‌کنم

(۴) گر غنچه را ببویم و گیرم گلی به دست

۲۰- کدام بیت با بیت زیر قرابت مفهومی دارد؟

چون شیر به خود سپه‌شکن باش / فرزند خصال خویشن باش

(۱) اگر کسی به وفا و سخا نسبت جوید

به جز به دست و دل راد تو نسب نکند

(۲) خود شکن را از شکست دیگران اندیشه نیست

فارغ است از سنگ چون بی سنگ مینا بشکند

(۳) با نسب محتاج نبود صاحب کسب و کمال

بی‌نیاز از بحر گردد قطره چون گوهر شود

(۴) که مدحت تو و اجداد پاک طینت تو

کلید خلد برین است ای فرشته خصال

١٥ دقیقه

**عربی، زبان قرآن ٢ و ٣**

عربی، زبان قرآن ٣
مکة المكرمة و المدينة المنورة
درس ٢
صفحة ١٧ تا صفحه ٣٢
عربی، زبان قرآن ٢
من آیات الأخلاق
درس ١
صفحة ١ تا صفحه ١٦

■ ■ عین الأنسب للجواب عن الترجمة من أو إلى العربية (٢١ - ٢٨)

﴿... مَنْ بَعَثْنَا مِنْ مَرْقُونَا هَذَا مَا وَعَدَ الرَّحْمَنُ وَصَدَقَ الْمُرْسَلُونَ﴾:

۱) از آرامگاهمان برانگیخته شدیم، این همان است که خدای (بخشاینده) وعده داد و پیامبران راست گفتند!

۲) چه کسی ما را از آرامگاهمان برانگیخت، این چیزی است که خدای (بخشاینده) وعده داد و پیامبران راست گفتند!

۳) این کیست که ما را از آرامگاهمان برانگیخت، این چیزی است که خدای رحمان وعده داد و فرستاده شدگان تأیید کردند!

۴) چه کسی ما را از گورستانمان برانگیخت، این چیزی است که خداوند رحمان به ما وعده داد و پیامبران نیز راست گفتند!

۲۲- «إِنَّ أَبِي مِنْ أَصْبَرِ النَّاسِ لَأَنَّ الْمَصَابِ الْمُتَتَالِيَّةُ الَّتِي حَلَّتْ بِنَا لَمْ تَغْلِبْ صَبْرُهُ!»:

۱) پدرم از صبورترین مردم است چون گرفتاری های پیاپی ای که بر ما فرود آمد، بر صبر او چیره نشده است!

۲) پدر من از مردم بسیار صبور است چون مصیبت های پیاپی بر ما فرود آمده اما بر صبر او چیره نگشته است!

۳) پدرم از شکیباترین مردم است زیرا گرفتاری ها که پی در پی بر ما فرود آمد، بر شکیباتی او چیره نشده است!

۴) از شکیباترین مردم، پدر من است زیرا مصیبت های متوالی که ما را دچار کرد، نتوانست بر شکیباتی او غلبه کند!

۲۳- «كَانَ أَخْتَكَ الصَّنِفِيرَةُ ثُرِيدُ فُسْتَانًا أَرْخَصَ فَاذْهَبَا إِلَى مَتْجَرِ زَمِيلِيِّ لَأَنَّهُ يَبْعَثُ فَسَاتِينَ لَهَا أَسْعَارَ رَخيْصَةً!»:

۱) مثل اینکه خواهر کوچک تو پیراهن زنانه ای را می خواهد که ارزان تر باشد، پس به مغازه همکارم بروید زیرا او پیراهن های زنانه ای می فروشد که قیمت های ارزانی دارند!

۲) گویی خواهر کوچکت پیراهن زنانه ارزان تری می خواهد، پس به مغازه همکارم بروید زیرا او پیراهن های زنانه ای می فروشد که قیمت های ارزانی دارند!

۳) خواهر کوچک تو گویی پیراهن زنانه ارزانی می خواهد، پس به مغازه همکارم بروید قطعاً او پیراهن های زنانه ای را که قیمت ارزانی دارند، می فروشد!

۴) گویی خواهر کوچکت پیراهن ارزان تری می خواهد که زنانه باشد، پس به مغازه همکارم که پیراهن های زنانه با قیمت های ارزان می فروشد، بروید!

۲۴- «لِمْ تَأْكُلُ كُلَّ طَعَامٍ تَرَاهُ عَلَى الْمَائِدَةِ وَ أَنْتَ مُنْعَتُ عَنِ الْمَوَادِ السَّكَرِيَّةِ!»:

۱) هر غذایی را که روی سفره دیدی نخوردی چرا که تو از مواد قندی منع شدی!

۲) چرا هر غذایی را می خوری در حالی که بر سفره می بینی و تو از مواد قندی منع شدی!

۳) برای چه هر غذایی را که بر روی سفره می بینی می خوری در حالی که تو از مواد قندی منع شدی!

۴) برای چه از هر غذایی که بر روی سفره می بینی نمی خوری در حالی که تو فقط از مواد قندی منع شدی!

۲۵- «نَعَمْ أَنَّ النَّبِيَّ (ص) كَانَ يَتَبَعَّدُ فِي غَارٍ حَرَاءٍ وَاقِعًا فِي قَمَةِ جَبَلٍ مَرْتَفِعٍ يَسْتَطِيعُ صَعْوَدَهُ الْأَقْوِيَاءُ!»: می دانیم که پیامبر (ص) ...

۱) در غار حرایی که در فراز کوهی بلند واقع است عبادت می کرد که افراد نیرومند می توانستند از آن بالا بروند!

۲) در غار حرا واقع در قله کوه بلندی عبادت می کرده است که نیرومندان توانایی بالا رفتن از آن را دارا بوده اند!

۳) در غار حرا عبادت می کرده درحالی که واقع در قله یک کوه بلند است که افراد نیرومند می توانند از آن بالا بروند!

۴) بوده که در غار حرا واقع در نوک کوه بلندی که نیرومندان می توانسته اند به آن صعود کنند، عبادت می کرده است!

**٢٦- عین الخطأ:**

- ١) كنت أسؤال الله باكيًا ألا يعاملني بعدله!: گريه کنان از خدا می خواستم که با عدالت خویش با من رفتار نکند!
- ٢) من أسرار النجاح أن تقوم بعملك وحيداً و لا تتوكل على الآخرين!: از رازهای موفقیت است که به تنها یی به کارت برخیزی و به دیگران تکیه نکنی!
- ٣) الصديق هو الذي نستطيع أن نتوكل عليه في شدائـ الـ حـيـاةـ!: دوست همان کسی است که در سختی های زندگی می توانیم بر او تکیه کنیم!

٤) من يعيش في الدنيا بوجهين يمـتـ خـاسـراـ!: هر کس در دنیا با دورویی زندگی کند، زیانکار می میرد!

**٢٧- عین الصحيح:**

- ١) تمنيت أن أزور الأماكن المقدسة مع أعضاء الأسرة!: آرزو دارم که مکان های مقدس را با اعضای خانواده زیارت کنم!
- ٢) أنا مُعجب بسمكة السهم لأنها تأكل الفرائـسـ الحـيـةـ!: من از ماهی تیرانداز خوشم می آید زیرا او شکارهای زنده را می خوردم!
- ٣) أجهـدـ فـيـ إـكـرـامـ وـالـدـيـ رـاضـيـةـ وـ أـسـاعـدـهـمـاـ!: در گرامی داشتن پدر و مادر خویش می کوشم و با خشنودی به آنان کمک می کنم!
- ٤) هذه سمكة تُـدـافـعـ عنـ صـغـارـهـاـ وـ هيـ تـبـلـعـهـاـ عـنـ الـخـطـرـ!: این ماهی از بچه هایش دفاع می کند در حالی که آن ها را هنگام خطر می بلعد!

٢٨- «پدر و مادرها با دلسوزی بهترین ویژگی ها و نیکوترین کارها را به فرزندانشان یاد می دهند!»:

- ١) الوالدان يُـعـلـمـانـ أـلـاـدـهـمـاـ الصـفـاتـ الـفـضـلـيـ وـ الـأـعـمـالـ الـحـسـنـيـ مشـفـقـيـنـ!
- ٢) يـتـعـلـمـ الـأـبـنـاءـ مـنـ الـوـالـدـيـنـ الـمـشـفـقـيـنـ الـخـصـالـ الـفـاضـلـةـ وـ الـأـعـمـالـ الـحـسـنـةـ!
- ٣) يـعـلـمـ الـآـبـاءـ وـ الـأـمـهـاتـ أـلـاـدـهـمـاـ أـفـضـلـ الـخـصـالـ وـ أـحـسـنـ الـأـعـمـالـ مـشـفـقـيـنـ!
- ٤) الـآـبـاءـ وـ الـأـمـهـاتـ يـعـلـمـونـ أـبـنـائـهـمـ فـضـلـيـ الـخـصـالـ وـ حـسـنـيـ الـأـعـمـالـ مـشـفـقـيـنـ!

■■■ اقرأ النص التالي ثم أجب عن الأسئلة (٢٩ - ٣٣) بما يناسب النص:

السباحة هي إحدى الرياضيات المائية التي يتنافس الرياضيون بالسباحة في الماء. يعود تاريخها إلى ألفين و ستمائة سنة قبل الميلاد في الحضارة المصرية و بعد ذلك في روما القديمة.

هذه الرياضة مفيدة لصحة أبداننا و أرواحنا. تؤثر السباحة على توازن الجهاز العصبي و الدورة الدموية. تعلم الطريقة الصحيحة للتنفس، تخفض ضغط الدم و تحافظ على صحة القلب.

تقام مسابقات السباحة في مسبح بطول خمسين متراً و عرض خمسة و عشرين متراً و درجة حرارة المياه من إثنين و عشرين إلى أربع و عشرين درجة و يتم ذلك على شكل مسابقات بطول مائة متر أو مائتي متر. هناك أنواع مختلفة من هذه المسابقات مثل سباحة الفراشة أو سباحة الضفدع . كان عام ١٩٨٦ هو العام الأول لمسابقات السباحة في الألعاب الأولمبية. أنجح بطل سباحة في الألعاب الأولمبية هو الرجل الذي فاز بثمانين ميداليات ذهبية.

**٢٩- عین الصحيح حسب النص:**

- ١) تُـعـدـ السـبـاحـةـ مـنـ الـرـياـضـاتـ الـجـديـدةـ الـتـيـ يـقـومـ الشـبـابـ بـهـاـ!
- ٢) تـقـامـ مـسـابـقـاتـ السـبـاحـةـ فـيـ درـجـةـ حـرـارـةـ المـاءـ مـنـ ٢٢ـ إـلـىـ ٢٤ـ درـجـةـ!
- ٣) حصـدـ بـطـلـ السـبـاحـةـ ثـمـانـيـ مـيـدـالـيـاتـ فـيـ الـعـامـ الـأـوـلـ مـنـ الـأـلـعـابـ الـأـولـمـبـيـةـ!
- ٤) هـنـاكـ فـيـ الـأـلـمـبـيـةـ سـبـاحـةـ الـفـراـشـةـ وـ سـبـاحـةـ الـضـفـدـعـ مـنـ أـنـوـاعـ السـبـاحـةـ فـقـطـ!



### ٣- عِينُ الْخَطَا حَوْلَ فَوَائِدِ السِّبَاحَةِ:

- ١) السباحة ترفع الروح المعنوية و ترسم الابتسامة على شفتيها و فمها!
  - ٢) تعلمونا السباحة ألا نسير على أقدامنا دائماً و إن الحياة تتغير أحياناً!
  - ٣) تزيد ضغط الدم و تحافظ على صحة القلب و تعلم الطريقة الصحيحة للتنفس!
  - ٤) الأطفال الذين يتعلمون السباحة ويستطيعون السباحة تحت الماء سيكون لديهم ثقة نفس أعلى!

### ٣١- عِينِ الْمُنَاسِب لِعَوْنَانِ النَّصِّ:

- ١) تاريخ السباحة!  
٢) فوائد السباحة و مخاطرها!  
٣) رياضة السباحة في الألعاب الأولمبية!  
٤) السباحة منذ قديم الزمان حتى الآن!

■ عين الصَّحِيفَ في الإعراب و التَّحْلِيل الصرفي (٣٢ و ٣٣)

■ عيّن الصّحِيحُ فِي الإِعْرَابِ وَ التَّحْلِيلِ الصَّرْفِيِّ (٣٢ وَ ٣٣)

٣٢ - «تعلم»:

- (١) للغائية - حروفه الأصلية: ع ل م ؛ مصدره: تعلم، على وزن: تَعْلِم - معلوم / فعل و فاعل

(٢) فعل ماضٍ - معلوم - مزيد ثالثي (= لَه حرفان زائدان) / مفعوله «الطريقة» و الجملة فعلية

(٣) فعل مضارع - لَه ثلاثة حروف أصلية و حرف زائد واحد - مجهول / فاعله محذوف

(٤) فعل - للغائب (= المفرد المذكر الغائب) - مصدره: تَعْلُم / فاعله «الطريقة»

٣٣ - «مسج»:

- ١) مفرد مذكر - اسم مكان (على وزن: مفعَل) / مضاف اليه

٢) اسم - مفرد - اسم مكان (حروفه الأصلية: م س ح) / مجرور بحرف الجر

٣) اسم مكان (وزنه: مفعَل و جمعه: المسابح) / مجرور بحرف الجر؛ في المسبح: جار و مجرور و خبر

٤) اسم مكان (حروفه الأصلية: س ب ح؛ مصدره: سباحة) / مجرور بحرف الجر؛ في المسبح: جار و مجرور

•• عيّن المناسب للجواب عن الأسئلة التالية (٤٠ - ٣٤)

٣٤- عين الخطأ في ضبط حركات الحروف:

- (١) أَفْضَلُ النَّاسِ أَنْفَعُهُمْ لِعِبَادِ اللَّهِ تَعَالَى!

(٢) الْإِسْتِهْزَاءُ بِالآخَرِينَ أَمْرٌ قَبِيْحٌ فَلَا يَبْتَدِعُ عَنْهُ!

(٣) صَدِيقِي! جَادِلْ جَمِيعَ النَّاسِ بِالَّتِي هِيَ أَحْسَنُ!

(٤) أَخْدَتْ سَيَارَتِي إِلَى مُوقَفِ تَصْلِيْحِ السَّيَارَاتِ فِي الْمَدِيْنَةِ!

### ٣٥- عَيْنُ الْخَطَا: (عن توضيح الكلمات)

- (١) غلافٌ من المقوى تُوضع فيه أوراق و وثائق!: الملف

(٢) كلّ من الوحوش يصيّد حيواناً و يقتله ليأكله!: الفريسة

(٣) جهازٌ لا يعملُ جيداً و هو بحاجةٍ إلى التّصليح!: مُعطل

(٤) بيتٌ من القماش، و يُقام على أعمدة و يُشدّ بأطناب!: الخيمة



٣٦- عین الخطأ: من أقبح الأعمال أن ...

١) يظهر الصديق للغير عيوب صديقه!

٢) يُلَقِّب الصديق زميله بـالقابٍ يكرهها!

٣) يكشف الصديق سرًا لا يجوز كتمانه!

٤) يقطع الصديق التواصل بين الأصدقاء!

٣٧- عین كلمة «أحسن» اسم التفضيل:

١) من أحسن إلى الفقراء في الدنيا فإن الله يعطيه ما يريد!

٢) أحسن التلميذ عند المعلم من يقوم بأداء واجباته الدراسية!

٣) قال صديق لي : أحسن عزاءك في مصيبة الحسين (ع)!

٤) ما أحسن الأغنياء إلى هؤلاء الفقراء عندما أرادوا المساعدة!

٣٨- عین ما ليس فيه اسم المكان:

١) بعض الأجرام يمكن رؤيتها بالمنظار فقط!

٢) لا يعتمد العاقل على المناصب الدنيوية الرئاسة!

٣) أمر الأطفال التسيطرون بالعبور من ممر المشاة!

٤) لقد أنفينا تسعة مصابين في حريق أحد المصانع!

٣٩- عین «سعيداً» يكون حالاً:

١) نسأل الله أن يجعل اليوم سعيداً و كثير البركات!

٢) من يعيش متوكلاً على ربه يكن عبداً سعيداً في حياته!

٣) كان أبي ينصر المحرومين حوله و يعيش سعيداً بينهم!

٤) رأيت أمي سعيداً مع أمها يخرجان من متجر في السوق!

٤٠- عین «واو» الحالية:

١) إنما المؤمنون توكلوا على الله و تحلو بالسكينة!

٢) عاملت أنا و أنت صديقنا جيداً فلماذا تركنا مُنزعاً!

٣) تتصحنى المديرة و تقول غاضبةً: لا تُكرري عملك هذا!

٤) الطالبان لا يشاغبا و هما يعلمان أن المعلم يرى سلوكهما!

۱۵ دقیقه

ستهای خداوند در زندگی  
درس ۶  
صفحة ۶۴ تا صفحه ۷۴

دانش آموزان اقلیت‌های مذهبی، شما می‌توانید سوال‌های معارف مربوط به خود را از مسئولین حوزه دریافت کنید.

دین و زندگی ۳

۴۱- نمونه‌ای از سنت بیان شده در این بخش از دعای جوشن‌کبیر: «یا مَنْ سَبَقَتْ رَحْمَةً غَضَبَةً» کدام است و متناسب با کدام آیه شریفه می‌باشد؟

(۱) خداوند به فرشته‌اش فرمان می‌دهد که فوراً نیکی‌ها و بدی‌ها را ثبت کند. - «قطعاً بر ایشان می‌گشودیم برکاتی از آسمان و زمین»

(۲) خداوند به فرشته‌اش فرمان می‌دهد که فوراً نیکی‌ها و بدی‌ها را ثبت کند. - «پروردگار شما رحمت را بر خود واجب کرد.»

(۳) خداوند عمل نیک را چند برابر پاداش و کار بد را فقط به اندازه خودش جزا می‌دهد - «پروردگار شما رحمت را بر خود واجب کرد.»

(۴) خداوند عمل نیک را چند برابر پاداش و کار بد را فقط به اندازه خودش جزا می‌دهد - «قطعاً بر ایشان می‌گشودیم برکاتی از آسمان و زمین»

۴۲- طبق آیات قرآن، برخورد خداوند با آنان که زندگی دنیا و تجملات آن را بخواهند، کدام است و دادن امکانات رسیدن به خواسته به آنان که در برای دعوت حق، لجاجت می‌ورزند، تداعی گر کدام سنت الهی است؟

(۱) «آن مقدار از آن را که بخواهیم و به هر کس اراده کنیم، می‌دهیم.» - املاء و استدراج

(۲) «آن مقدار از آن را که بخواهیم و به هر کس اراده کنیم، می‌دهیم.» - امداد عام الهی

(۳) «حاصل کارهایشان را در همین دنیا به آنان می‌دهیم و کم و کاستی نخواهند دید.» - املاء و استدراج

(۴) «حاصل کارهایشان را در همین دنیا به آنان می‌دهیم و کم و کاستی نخواهند دید.» - امداد عام الهی

۴۳- فردی که بر اثر بیماری، پدر و مادر خویش را از دست داده است کدام آیه شریفه التیام‌بخش او می‌شود و در صورتی که نسبت به این حادثه تصمیم غلط بگیرد چه دستاورده‌ی برای او به دنبال دارد؟

(۱) «من جاء بالحسنة فله عشر امثالها» - موجب عقب ماندگی و خسران می‌شود.

(۲) «... و نبلوکم بالشر و الخير فتنة» - موجب عقب ماندگی و خسران می‌شود.

(۳) «من جاء بالحسنة فله عشر امثالها» - موجب لجاجت و ایستادگی در مقابل حق می‌شود.

(۴) «... و نبلوکم بالشر و الخير فتنة» - موجب لجاجت و ایستادگی در مقابل حق می‌شود.

۴۴- عبارت شریفه «لفتحنا عليهم برکات من السماء والارض» معلول و ثمرة چیست؟

(۱) «كَلَّا نَمْتَ هُولَاءِ وَ هُولَاءِ مِنْ عَطَاءِ رَبِّكَ»

(۲) «أَنَّمَا الْمُؤْمِنُ بِمَنْزِلَةِ كَفَّةِ الْمِيزَانِ»

(۳) «إِنَّمَا لَهُمْ أَنَّ كَيْدِي مَتِينٌ»

۴۵- بیان امام علی (ع): «چه بسا احسان پیاپی خدا، کسی را گرفتار کند و پرده‌پوشی خدا او را مغور سازد» با کدام آیه ارتباط مفهومی بیشتری دارد؟

(۱) «و نبلوکم بالشر و الخير فتنة»

(۲) «ولكن كذبوا فاخذنهم بما كانوا يكسبون»

(۳) «من جا بالسیئة فلا يجزی آلا مثلها و هم لا يظلمون»



۴۶- «نزول بلا» و «عدم استجابت دعا» به ترتیب پیامد شوم چیست و با کدام سخن صادق آل محمد (ع) ارتباط دارد؟

(۱) قطع رحم و بی محبتی به خویشان - افزایش گناه، اعم از فردی و اجتماعی - «کلما زید فی إيمانه زید فی بلائه»

(۲) افزایش گناه، اعم از فردی و اجتماعی - افزایش گناه، اعم از فردی و اجتماعی - «من يموت بالذنب أكثر ممن يموت بالأجل»

(۳) افزایش گناه، اعم از فردی و اجتماعی - قطع رحم و بی محبتی به خویشان - «من يموت بالذنب أكثر ممن يموت بالأجل»

(۴) قطع رحم و بی محبتی به خویشان - قطع رحم و بی محبتی به خویشان - «کلما زید فی إيمانه زید فی بلائه»

۴۷- با توجه حدیث امیرالمؤمنین سخت‌ترین فتنه‌ها در مورد چه کسانی است و نعمت‌ها تحت چه شرایطی زمینه‌ساز هلاکت ابدی خواهند بود؟

(۱) «كَذَبُوا فَأَخْذَنَاهُم» - پیش‌روی در باطل و خشنودی از آن

(۲) «أَمْلَى لَهُم» - تکرار چندباره گناه و شکستن توبه

(۳) «كَذَبُوا فَأَخْذَنَاهُم» - تحت اختیار و اراده خود انسان

۴۸- فراهم کردن اسباب و شرایط برای سهولت ایصال به هدف با کدام کلام و حیانی ارتباط معنایی دارد و این سنت شامل حال چه کسانی می‌شود؟

(۱) «وَالَّذِينَ جَاهَدُوا فِينَا لِنَهَيْنَاهُمْ سَبِيلًا» - پاک نیتان

(۲) «وَالَّذِينَ جَاهَدُوا فِينَا لِنَهَيْنَاهُمْ سَبِيلًا» - دنیا خواهان و آخرت طلبان

(۳) «كَلَّا نَمَدَ هُؤلَاءِ وَ هُؤلَاءِ» - پاک نیتان

(۴) «كَلَّا نَمَدَ هُؤلَاءِ وَ هُؤلَاءِ» - دنیا خواهان و آخرت طلبان

۴۹- قرار گرفتن در حیطه کدام سنت ثمرة عمل خود انسان‌هاست و خطاب قرآن به افراد گرفتار به این سنت چیست؟

(۱) امتحان و ابتلاء - «فَاخْذُنَاهُمْ بِمَا كَانُوا يَكْسِبُونَ»

(۲) املاء و استدراج - «إِنَّ كَيْدَيِ مُتَّيِّنٍ»

(۳) املاء و استدراج - «إِنَّ كَيْدَيِ مُتَّيِّنٍ»

۵۰- براساس کدام عبارت شریفه درمی‌یابیم که دایرة ابتلائات انسان فرآگیر است و شامل همه امور زندگی او می‌شود؟

(۱) «كَلَّا نَمَدَ هُولَاءِ وَ هُولَاءِ مِنْ عَطَاءِ رَبِّكَ وَ مَا كَانَ عَطَاءُ رَبِّكَ مَحظُورًا»

(۲) «احسب الناس ان يتركوا ان يقولوا آمنا و هم لا يفتنون»

(۳) «نبلوكم بالشر و الخير فتنة و الينا ترجعون»

(۴) «إِنَّمَا المؤمن بمنزلة كففة الميزان كَلَّما زَيْدَ فِي إِيمَانِهِ زَيْدَ فِي بَلَائِهِ»

هدایت الهی، تداوم هدایت،  
معجزه جاویدان  
درس ۱ تا پایان درس ۳  
صفحه ۹ تا صفحه ۴۴

**دین و زندگی ۲**

۵۱- هر یک از گزاره‌های زیر مربوط به کدامیک از ویژگی‌های پاسخ مناسب به نیازهای برتر است؟

- عمر محدود آدمی برای تجربه کردن پاسخ‌های احتمالی کافی نیست.

- نمی‌توان برای هر بعدی از وجود انسان جداگانه برنامه‌ریزی کرد.

- هر پاسخ مشکوک، نیازمند آزمون است و راههای پیشنهادی هم بسیار گوناگون‌اند.

(۱) کاملاً درست و قابل اعتماد بودن - کاملاً درست و قابل اعتماد بودن - همه جانبه بودن

(۲) کاملاً درست و قابل اعتماد بودن - همه جانبه بودن - کاملاً درست و قابل اعتماد بودن

(۳) همه جانبه بودن - همه جانبه بودن - کاملاً درست و قابل اعتماد بودن

(۴) همه جانبه بودن - کاملاً درست و قابل اعتماد بودن - همه جانبه بودن

۵۲- هر کدام از گزاره‌های زیر به ترتیب به کدام عرصه از خواسته‌های اسلام مربوط می‌شود؟

- اعتقاد به حسابرسی عادلانه

- بنای جامعه‌ای دینی

- باور به عادلانه بودن نظام هستی

(۱) اندیشه - عمل - اندیشه

(۲) عمل - اندیشه - اندیشه

(۳) عمل - اندیشه - عمل

۵۳- بنا بر آیات قرآن «پذیرش دعوت خدا و رسول او» چه اثری در زندگی فرد می‌گذارد و بیانگر کدام یک از نیازهای متعالی است؟

(۱) چشیدن طعم زندگی حقیقی - شناخت هدف زندگی

(۲) رهایی از خسران و زیان - شناخت هدف زندگی

(۳) چشیدن طعم زندگی حقیقی - کشف راه درست زندگی

(۴) رهایی از خسران و زیان - کشف راه درست زندگی

۵۴- مطابق با آیات قرآن، اهل کتاب چه آیینی را به حضرت ابراهیم نسبت می‌دادند و قرآن در پاسخ به آنان چه می‌گوید؟

(۱) یهودیت و مسیحیت - «(این دین) آیین پدرتان ابراهیم است.»

(۲) شرک و بتپرستی - «(این دین) آیین پدرتان ابراهیم است.»

(۳) یهودیت و مسیحیت - «بلکه یکتاپرست (حق‌گرا) و مسلمان بود.»

(۴) شرک و بتپرستی - «بلکه یکتاپرست (حق‌گرا) و مسلمان بود.»

۵۵- آن‌جا که قرآن کریم می‌فرماید «در آخرت از زیان‌کاران خواهد بود» عاقبت شوم چه کسی را ترسیم می‌کند؟

(۱) اهل کتابی که به دلیل حسد در برابر دین اسلام راه مخالفت پیشه کردند.

(۲) انسانی که در برابر دعوت انبیا مقاومت کند و اصول دین را تحریف کند.

(۳) شخصی که تعالیم کتاب آسمانی دین اکمل را نپذیرد.

(۴) آنان که ختم نبوت خدا را انکار و ادعای پیامبری می‌کنند.

۵۶- لازمه ماندگاری یک دین چیست و مخالفت اسلام با «ضرر دیدن و ضرر رساندن» به احکام اسلامی چه خاصیتی می‌بخشد؟

۱) تبلیغ دائمی و مستمر آن - انطباق و تحرک

۲) پاسخ‌گویی به نیازهای بشر در همه ادوار و مکان‌ها - انطباق و تحرک

۳) تبلیغ دائمی و مستمر آن - تسلط و کنترل

۴) پاسخ‌گویی به نیازهای بشر در همه ادوار و مکان‌ها - تسلط و کنترل

۵۷- خداوند برای اثبات نهایت عجز و ناتوانی کسانی که در الهی بودن قرآن کریم شک دارند کدام پیشنهاد را داده است؟

۱) «ولو کان بعضهم ببعض ظهیراً»

۲) «و ما كنـت تـتـلو مـن قـبـلـه مـن كـتابـه»

۳) «قـل فـأـتـوا بـسـورـة مـثـلـه»

۵۸- خداوند در سوره ذاریات در ادامه آیه «و السماء بنیناها باید و ...» بر کدام نکته تأکید می‌کند و به کدام جنبه اعجازی قرآن اشاره دارد؟

۱) گسترش و وسعت‌بخشی - جامعیت و همه جانبه بودن

۲) حرکت زمین - جامعیت و همه جانبه بودن

۳) گسترش و وسعت‌بخشی - ذکر نکات علمی بی‌سابقه

۴) حرکت زمین - ذکر نکات علمی بی‌سابقه

۵۹- چه عواملی سبب می‌شد که سران مشرکان، مردم را از شنیدن آیات قرآن منع کنند و اعجاز محتوایی قرآن از چه راهی قابل ادراک است؟

۱) سخن گفتن قرآن کریم از موضوع‌هایی هم‌چون عدالت‌خواهی، علم دوستی، معنویت و حقوق برابر انسان‌ها - استفاده از ترجمه‌ها

۲) سخن گفتن قرآن کریم از موضوع‌هایی هم‌چون عدالت‌خواهی، علم دوستی، معنویت و حقوق برابر انسان‌ها - صرف‌آشنایی با زبان عربی

۳) ساختار زیبا و آهنگ موزون و دلنشیں کلمات و جملات، شیرینی بیان و رسایی تعبیرات - استفاده از ترجمه‌ها

۴) ساختار زیبا و آهنگ موزون و دلنشیں کلمات و جملات، شیرینی بیان و رسایی تعبیرات - صرف‌آشنایی با زبان عربی

۶- جلوگیری از هدر رفتن عمر در گرو چیست و این نیاز در ارتباط با کدام سؤال است؟

۱) درک آینده خویش - نحوه زندگی پس از مرگ

۲) شناخت هدف زندگی - نحوه زندگی پس از مرگ

۳) درک آینده خویش - برای چه زیستن

۴) شناخت هدف زندگی - برای چه زیستن

**زبان انگلیسی ۲ و ۳**

دانش آموزان گرامی در صورتی که شما زبان غیر انگلیسی (فرانسه یا آلمانی) آزمون می دهید، سؤال های مربوط به خود را از مسئولین حوزه دریافت کنید.

**۱۵ دقیقه****زبان انگلیسی ۳****Look it Up!****درس ۲****صفحه ۴۳ تا صفحه ۵۹****زبان انگلیسی ۲****Understanding People****درس ۱****صفحه ۳۶ تا صفحه ۴۵****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.

61- The pictures of the queen were of great value to historians because they had been taken at one of her ... public appearances.

- 1) few
- 2) little
- 3) a lot
- 4) much

62- What was the name of the student to ... you and Ben were speaking in the schoolyard?

- 1) who
- 2) that
- 3) whom
- 4) which

63- My parents wanted me to have the experience of studying in a foreign country and learning ... language.

- 1) both
- 2) enough
- 3) most
- 4) another

64- Banana, orange juice, and cream may seem an odd ... but together they make a delicious drink.

- 1) definition
- 2) condition
- 3) combination
- 4) relationship

65- With the widespread transmission of the virus in crowded areas, we cannot take the bus anymore and need to use some other ... of transportation.

- 1) principles
- 2) functions
- 3) means
- 4) ethics

66- The degree to which this goal is important to people varies ... within societies and among different cultures.

- 1) accidentally
- 2) unexpectedly
- 3) widely
- 4) wisely

67- It will be very easy for you to take out a loan from a bank to buy a house if you ... the conditions the bank lays down before you.

- 1) meet
- 2) range
- 3) belong
- 4) solve

68- As the job involves handling large amounts of money, it's essential that our workers be ....

- 1) honest
- 2) native
- 3) popular
- 4) strong

**69- The president believes that the health officials are just ... the risks of Coronavirus without taking people's means of living into consideration.**



**70- Hamilton also states that ... education includes a variety of strategies for using students' mother tongue in addition to the target language.**



71- Soon after she began searching, Anita found it a lot more difficult for a woman to get a high-paying job than she had ... it would be.

- |              |              |
|--------------|--------------|
| 1) supposed  | 2) compiled  |
| 3) supported | 4) contained |

**72- From the description Janet gave in her letter, it was easy to ... what her new apartment was like.**

- |         |            |
|---------|------------|
| 1) keep | 2) solve   |
| 3) seek | 4) imagine |

---

**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.

The first recorded case of an airline passenger becoming seriously angry or violent during a flight, an event now known as “air rage”, happened in 1947 on a flight from Havana to Miami. A drunk man attacked another passenger and bit a flight attendant. The frequency of air rage has ... (73) ... out of proportion to the growth of air travel. Until recently few data were collected about air rage, but those that have been, indicate that passengers are ... (74) ... probable to cause trouble or become involved in violent acts. For example, in 1998 there were 266 air rage events out of nearly four million passengers, a 400% increase from 1995. Air travel ... (75) ... rise by 5% internationally by 2021 leading to increased airport crowding. This, combined with the flying public’s increased aggression, means that air rage may become a big ... (76) ... in coming years.

**PART C: Reading Comprehension**

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

Galaxies are the major building blocks of the universe. A galaxy is a big family of many millions of stars, and it is held together by its own gravitational field. There are two main types of galaxies; spiral and elliptical.

The Milky Way is a spiral galaxy: a flattish disc of stars with two spiral arms coming out from its center. About one-quarter of all galaxies have this shape. Spiral galaxies are well supplied with the interstellar gas in which new stars form; as the rotating spiral pattern goes around the galaxy, it compresses gas and dust, and forms young stars.

The elliptical galaxies have a symmetrical elliptical or spheroidal shape with no obvious structure. Most of their member stars are very old and since ellipticals are empty of interstellar gas, no new stars are forming in them. The biggest and brightest galaxies in the universe are ellipticals with masses of about  $10^{13}$  times greater than that of the Sun; these giants may frequently be sources of strong radio emission, in which case they are called radio galaxies. About two-thirds of all galaxies are elliptical.

**77- According to the passage, a galaxy is .... .**

- 1) a body moving in an orbit around a star
- 2) all of space and time and their contents
- 3) a family of stars held together by its gravitational field
- 4) an object consisting of plasma held together by its gravitational field

**78- What does the second paragraph mainly discuss?**

- 1) Spiral galaxies
- 2) Major categories of galaxies
- 3) How elliptical galaxies are formed
- 4) Difference between elliptical and spiral galaxies

**79- The word “which” in paragraph 2 refers to .... .**

- |            |         |
|------------|---------|
| 1) galaxy  | 2) gas  |
| 3) pattern | 4) dust |

**80- According to the passage, which of the following is NOT true about elliptical galaxies?**

- 1) They are the largest galaxies.
- 2) They mostly contain old stars.
- 3) They contain a high amount of interstellar gas.
- 4) They may have a spheroidal shape.

گاج / گزینه دو / سنجش / قلمچی / نشانه

@Azmoonha\_Azmayeshi



کاملاً رایگان

برای دانلود تمام آزمون های آنلاین بصورت کاملا رایگان، همین الان به کanal تلگرام ما پیوندید...

# آزمونها آزمایشی

T.me/Azmoonha\_Azmayeshi



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان  
سازمان سنجش آموزش کشور



Tester

مرکز سنجش آموزش مدارس برتر





# آزمون «۲۸ آذر ماه ۹۹»

## اختصاصی دوازدهم ریاضی (نظام جدید)

مدت پاسخ‌گویی: ۱۵۰ دقیقه

تعداد کل سوالات: ۱۱۰ سوال

نحوه پاسخ  
نحوه سوال

نام درس	تعداد سوال	شماره سوال	زمان پاسخ‌گویی
حسابان ۲	۱۰	۸۱-۹۰	۱۵'
ریاضی پایه	۱۰	۹۱-۱۰۰	۱۵'
هندسه ۳	۱۰	۱۰۱-۱۱۰	۱۵'
ریاضیات گستته	۱۰	۱۱۱-۱۲۰	۱۵'
آمار و احتمال	۱۰	۱۲۱-۱۳۰	۱۵'
فیزیک ۳	۲۰	۱۳۱-۱۴۰	۳۰'
زوج کتاب	۲	۱۴۱-۱۵۰	۱۵'
		۱۶۱-۱۷۰	۱۵'
شیمی ۳	۱۰	۱۷۱-۱۸۰	۱۰'
شیمی ۳-آشنا	۱۰	۱۸۱-۱۹۰	۱۰'
زوج کتاب	۲	۱۹۱-۲۰۰	۱۰'
		۲۰۱-۲۱۰	۱۰'
جمع کل	۱۱۰	۸۱-۲۱۰	۱۵۰'

پدیدآورندگان

نام درس	نام
حسابان ۲ و ریاضی پایه	کاظم اجلالی - شاهین پروازی - میلاد چاشمی - عادل حسینی - طاهر دادستانی - فرامرز سپهری - علی سلامت - علی شهرابی
هندسه	سعید علمپور - محمد رضا لشگری - جهانبخش نیکنام
ریاضیات گستته	امیرحسین ابومحبوب - سید محمد رضا حسینی فرد - افشن خاصه‌خان - محمد خندان - احمد رضا فلاخ - شادمان ویسی
آمار و احتمال	امیرحسین ابومحبوب - سید محمد رضا حسینی فرد - افشن خاصه‌خان - ندا صالح‌پور - فرشاد فرامرزی - احمد رضا فلاخ - مهدی نیکزاد
فیزیک	بابک اسلامی - عبدالرضا امینی نسب - زهره آقامحمدی - محسن پیگان - سعید شرق - محسن قندچلر - مصطفی کیانی علیرضا گونه
شیمی	غلامرضا مجی - حسین مخدومی - شادمان ویسی
شیمی	قادر باخاری - جهانشاهی بیگباغی - کامران جعفری - مرتضی خوش‌کیش - حمید ذبیحی - فرزاد رضایی - روزبه رضوانی
	رسول عابدینی زواره - مجتبی عبادی - محمد عظیمیان زواره - محمد پارسا فراهانی - هادی قاسمی اسکندر - حسن لشکری
گزینشگر	امیرحسین معروفی - سید محمد رضا میرقائemi - سید رحیم هاشمی دهکردی - محمد رسول یزدان - محمد رضا یوسفی
	کاظم اجلالی - شاهین پروازی - میلاد چاشمی - عادل حسینی - طاهر دادستانی - فرامرز سپهری - علی سلامت - علی شهرابی

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	حسابان ۲	هندسه و آمار و احتمال	ریاضیات گستته	فیزیک	شیمی
گزینشگر	کاظم اجلالی	امیرحسین ابومحبوب	غلامرضا محبی	ایمان حسین‌نژاد	
گروه ویراستاری	علی مرشد	عادل حسینی	مجتبی تشهیعی	امیرحسین ابومحبوب	علی خرسندی
مسئول درس	علی ارجمند	مهدی ملامضانی	مهدی آقامحمدی	زهره آقامحمدی	متین هوشیار

گروه شنی و تولید

محمد اکبری	مدیر گروه
نر گس غنی‌زاده	مسئول دفترچه
مسئول دفترچه: آتنه اسفندیاری	گروه مستندسازی
حسن خرم‌جو - ندا اشرفی - فاطمه روحی	حروفنگار
سوران نعیمی	ناظر چاپ

### گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی «وقف عام»

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۳ - تلفن: ۰۶۴۶۳-۲۱



**حسابان ۲: مثبات، حد های نامتناهی - حد در بی نهایت: صفحه های ۳۵ تا ۵۸ / حسابان ۱: حد و پیوستگی: صفحه های ۱۱۳ تا ۱۵۱ وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه**

- ۸۱ - مقادیر حد راست و حد چپتابع  $f(x) = \frac{\frac{3\pi}{4}x}{2\sin^2 x - 1}$  در  $x = \frac{3\pi}{4}$  به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

+∞, -∞ (۴)      -∞, +∞ (۳)      -∞, -∞ (۲)      +∞, +∞ (۱)

- ۸۲ - تابع  $f$  پیوسته و اکیداً نزولی بوده و  $f(3) = 2$  است. حاصل  $\lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{x^2 - 6}{f(x) - 2}$  کدام است؟

(۴) صفر      +∞ (۳)      ۲ (۲)      -∞ (۱)

- ۸۳ - تابع  $f(x) = \frac{x^3 - 4x + 3}{2x^2 + mx + 6}$  در تمام نقاط  $\mathbb{R}$  حد دارد.  $m$  چند مقدار صحیح می تواند باشد؟

(۴) بی شمار      ۱۴ (۳)      ۱۳ (۲)      ۱۲ (۱)

- ۸۴ - نمودار تابع  $f(x) = \begin{cases} \frac{1-|x|}{x} \sin x & ; x < 0 \\ k & ; x \geq 0 \end{cases}$  در  $x = 0$  پیوسته است. مقدار  $k$  کدام است؟ ([ ]، نماد جزء صحیح است).

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

- ۸۵ - حاصل  $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{1-\sqrt{x}}{2-\sqrt{x+3}}$  کدام است؟

-۲ (۲)      -۴ (۱)

۴ (۴)      ۲ (۳)

- ۸۶ - مجموعه جواب های نامعادله  $|x-2| < 1$  اجتماع یک همسایگی راست نقطه  $a$  و یک همسایگی چپ نقطه  $b$  است. حاصل

$a+b$  کدام است؟

۶ (۴)      ۵ (۳)      ۴ (۲)      ۳ (۱)

محل انجام محاسبات



-۸۷ - اگر  $\cot\left(\frac{\pi}{2} - x - y\right) = 4 \tan x + \tan x \tan y = 1 - 4 \tan y$  کدام است؟

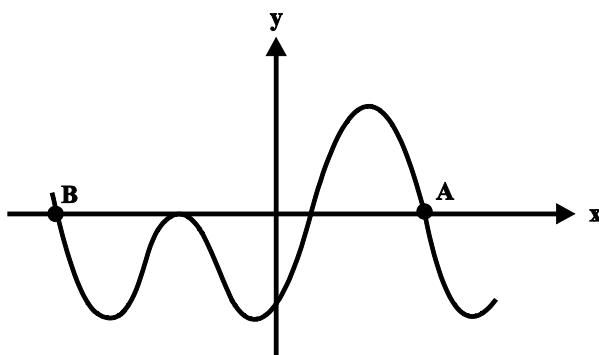
۰/۵ (۲)

۰/۲۵ (۱)

۱/۲۵ (۴)

۰/۷۵ (۳)

-۸۸ - قسمتی از نمودار تابع  $f(x) = \sin x - \cos 2x$  در شکل زیر رسم شده است. طول پاره خط AB  $\pi$  است؟



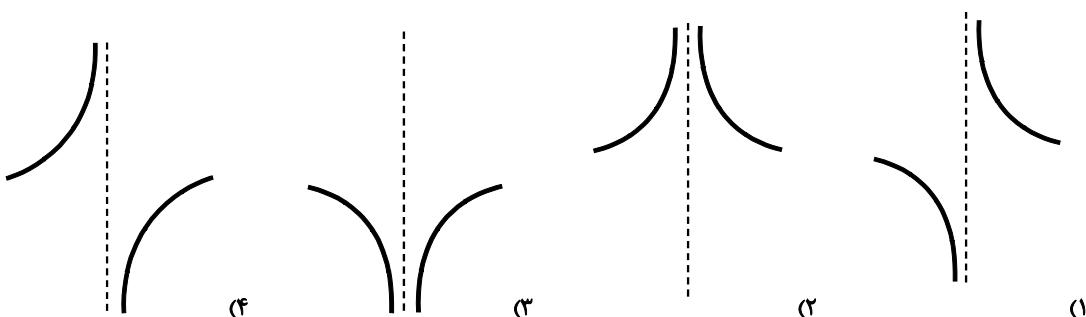
۲ (۱)

 $\frac{5}{3}$  (۲)

۴ (۳)

 $\frac{10}{3}$  (۴)

-۸۹ - نمودار تابع  $f(x) = \frac{2x-3}{x-\sqrt{2x-1}}$  در اطراف مجانب قائم خود چگونه است؟



-۹۰ - حاصل  $\lim_{x \rightarrow (\frac{\pi}{2})^-} \frac{\sin 2x}{(1 - \tan \frac{x}{2})^2}$  کدام است؟

 $\frac{1}{2}$  (۴)

+∞ (۳)

-∞ (۲)

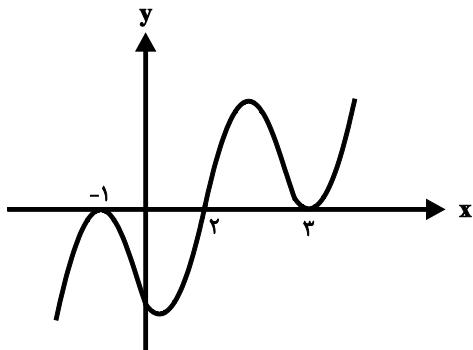
(۱) صفر

محل انجام محاسبات



**ریاضی پایه: حسابان ۱: جبر و معادله: صفحه‌های ۷ تا ۱۶ / ریاضی ۱: معادله‌ها و نامعادله‌ها: صفحه‌های ۶۹ تا ۹۳ وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه**

- ۹۱- نمودار تابع  $f$  به صورت زیر است. اگر نمودار تابع  $g(x) = \frac{f(x-1)}{x}$  در بازه  $(a, b)$  پایین محور  $x$  قرار گیرد، بیشترین مقدار



b - a کدام است؟

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

- ۹۲- اگر جواب‌های معادله  $x^3 - mx + m = 0$  برابر باشند، مجموع جواب‌های حقیقی معادله  $x^3 - mx + m = 0$  کدام است؟

می‌تواند باشد؟

$\frac{1}{2}$  (۴)

$-\frac{3}{2}$  (۳)

$\frac{3}{2}$  (۲)

$-\frac{1}{2}$  (۱)

- ۹۳- اگر جواب نامعادله  $x^3 - x - \lambda + 12 > 0$  باشد، حاصل  $b - a$  کدام است؟

۳ (۴)

۵ (۳)

۶ (۲)

۱ (۱)

- ۹۴- اگر بازه  $(-1, 2)$  بزرگ‌ترین بازه‌ای باشد، که سهمی  $y = ax + 3b$  پایین‌تر از خط  $y = x^3 - 2ax + b$  قرار بگیرد، حاصل

a + b کدام است؟

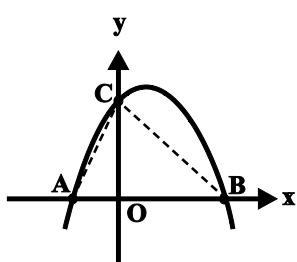
$\frac{2}{3}$  (۲)

$\frac{4}{3}$  (۱)

۴) صفر

$-\frac{1}{3}$  (۳)

- ۹۵- شکل زیر سهمی  $f(x) = a(-x^3 + 4x + 7)$  را نشان می‌دهد. a کدام باشد تا مساحت مثلث ABC برابر  $28\sqrt{11}$  شود؟



۲ (۱)

۴ (۲)

$\frac{1}{2}$  (۳)

$\frac{1}{4}$  (۴)

محل انجام محاسبات



۹۶- مجموع اعداد صحیح موجود در مجموعه جواب‌های نامعادله  $\frac{x+\sqrt{x}}{x^2-x-2} \leq 0$  کدام است؟

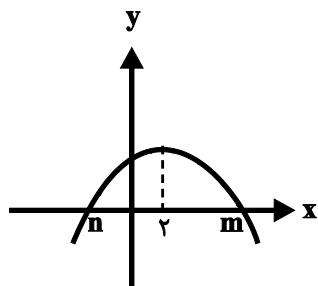
۱) ۲

۱) صفر

۳) ۴

۲) ۳

۹۷- نمودار سهمی  $f(x) = ax^3 + bx - \lambda a$  به صورت زیر است. حاصل  $a$  کدام است؟



۱۳۰) ۱

۱۴۰) ۲

۱۵۰) ۳

۱۶۰) ۴

۹۸- اگر سهمی به معادله  $f(x) = (a-1)x^2 - 2\sqrt{3}x + a+1$  از ناحیه سوم و چهارم نگذرد، حدود  $a$  کدام است؟

 $a \leq -2$  یا  $a \geq 2$  (۲) $a > 1$  (۱) $a \leq -2$  (۴) $a \geq 2$  (۳)

۹۹- جواب‌های معادله  $x^3 + 3x^2 + ax + b = 0$  از مربع جواب‌های معادله  $x^2 - 2x - 2 = 0$  یک واحد کمتر است. حاصل  $a+b$  کدام است؟

۶) ۲

۱) -۹

-۲۷) ۴

۳) ۱۸

۱۰۰- اگر  $\alpha$  و  $\beta$  صفرهای تابع  $f(x) = x^2 + (4m-1)x + 1$  باشند به طوری که رابطه  $\alpha - \beta = \beta\sqrt{\alpha} + \alpha\sqrt{\beta}$  برقرار باشد، مقدار  $m$  کدام است؟ ( $\alpha > \beta$ )

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

محل انجام محاسبات



وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

هنده‌سۀ ۳: آشنایی با مقاطع مخروطی: صفحه‌های ۳۳ تا ۴۳

۱۰۱- اگر نقطۀ  $O(3, -2)$  مرکز دایره‌ای به معادله  $x^2 + y^2 + 2ax + by + a = 0$  باشد، شعاع این دایره کدام است؟

۴ (۲)

۲ (۱)

۸ (۴)

۶ (۳)

۱۰۲- به ازای کدام مجموعه مقادیر  $a$ ، منحنی به معادله  $x^2 + 2mx + y^2 - m = 0$  یک دایره نیست؟ $m < -1$  یا  $m > 0$  (۲) $-1 \leq m \leq 0$  (۱) $\emptyset$  (۴) $-1 < m < 0$  (۳)۱۰۳- دایره‌ای به مرکز  $O(2a, a-1)$  و شعاع  $\sqrt{2}$  بر نیمساز ربع سوم مماس است. معادله دایره کدام است؟ $x^2 + y^2 - 4y + 2 = 0$  (۲) $x^2 + y^2 - 4x + 2 = 0$  (۱) $x^2 + y^2 + 12x + 8y + 50 = 0$  (۴) $x^2 + y^2 - 12x - 8y + 50 = 0$  (۳)۱۰۴- معادله مکان هندسی مرکز دایره‌هایی که بر دو خط  $x - y + 3 = 0$  و  $y - x + 1 = 0$  مماس هستند کدام است؟ $x + y = 1$  (۱) $x - y = 2$  (۲) $x + y + 2 = 0$  (۳) $x - y + 1 = 0$  (۴)۱۰۵- کدام یک از نقاط زیر می‌تواند مرکز دایره‌ای به شعاع  $\sqrt{5}$  باشد که روی محور  $y$  ها وتری به طول ۴ جدا می‌کند؟ $(-3, -2)$  (۴) $(2, -1)$  (۳) $(-4, 1)$  (۲) $(3, 4)$  (۱)۱۰۶- شعاع دایره‌ای که از نقاط  $A(1, -5)$  و  $B(2, 2)$  بگذرد و خط  $x + 1 = y$  شامل قطربی از آن باشد، کدام است؟

۴ (۲)

۳ (۱)

۶ (۴)

۵ (۳)

محل انجام محاسبات



۱۰۷- مربع ABCD به طول ضلع  $\sqrt{87}$  در یک صفحه مفروض است. چند نقطه روی این مربع وجود دارد که فاصلۀ آن از یکی از دو

قطر مربع، برابر ۸ باشد؟

۲ (۲)

(۱) هیچ

۸ (۴)

۴ (۳)

۱۰۸- بیشترین فاصلۀ نقطه A از دایره‌ای به مرکز  $O(1,1)$ ،  $\frac{3}{2}$  برابر کمترین فاصلۀ نقطه A از همان دایره است. وضعیت این

دایره نسبت به محورهای مختصات چگونه است؟ (نقطه A خارج دایره است).

(۱) بر محور x ها مماس است.

(۲) بر محور y ها مماس است.

(۳) بر هر دو محور x و y مماس است.

(۴) هر دو محور x و y را قطع می‌کند.

۱۰۹- دایره‌ای به شعاع  $R=1$  بر دو خط  $4y = 3x$  و  $3y = 4x$  مماس است. اگر مرکز دایره در ناحیۀ اول محورهای مختصات باشد،

مجموع طول و عرض مختصات مرکز دایره کدام است؟

۸ +  $\sqrt{2}$  (۲)

۱۰ (۱)

۱۲ (۴)

۴ +  $\sqrt{6}$  (۳)

۱۱۰- مکان هندسی نقاطی از صفحه که مماس‌های رسم شده از آن نقاط بر دایره  $C(O,5)$  با یکدیگر زاویه  $60^\circ$  بسازند، کدام است؟

(۱) دایره‌ای هم مرکز با C و به شعاع ۱۰

(۲) دایره‌ای هم مرکز با C و به شعاع  $5\sqrt{2}$

(۳) دایره‌ای متخارج با C و به شعاع ۵

(۴) دایره‌ای متخارج با C و به شعاع  $5\sqrt{2}$

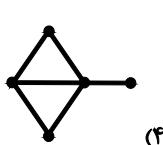
محل انجام محاسبات



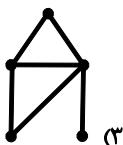
وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

ریاضیات گسسته: آشنایی با نظریه اعداد - گراف و مدل سازی (تا سر مسیر): صفحه های ۲۶ تا ۲۸

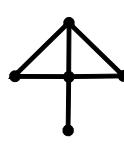
۱۱۱- کدام یک از گراف های زیر با بقیه متفاوت است؟



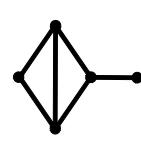
(۴)



(۳)



(۲)



(۱)

۱۱۲- اگر  $G$  گرافی از مرتبه ۸ باشد، آنگاه تعداد رأس های تنها این گراف، کدام عدد نمی تواند باشد؟

۷ (۲)

۸ (۱)

۵ (۴)

۶ (۳)

۱۱۳- در یک گراف ساده،  $p = 6$  و  $q = 4$  است. این گراف حداقل چند رأس از درجه ۱ می تواند داشته باشد؟

۴ (۲)

۳ (۱)

۶ (۴)

۵ (۳)

۱۱۴- گراف  $G$  با مجموعه رأس های  $V = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$  مفروض است. دو رأس  $a$  و  $b$  در این گراف مجاورند اگر و تنها اگر $N_G[a+b] \equiv ۰$  باشد. چند عضو دارد؟

۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

۱۱۵- در گراف  $G$  از مرتبه  $10$ ،  $\Delta = 9$  است. حداقل درجه در گراف  $\bar{G}$  کدام می تواند باشد؟

۷ (۲)

۶ (۱)

۹ (۴)

۸ (۳)

محل انجام محاسبات



۱۱۶- اگر  $m = 2n + 1$  و تعداد یال‌های گراف  $K_m$ ، ۵ برابر تعداد یال‌های گراف  $K_n$  باشد، حاصل  $m + n$  کدام است؟

۲۲ (۲)

۱۹ (۱)

۲۸ (۴)

۲۵ (۳)

۱۱۷- گراف ۲-منتظم  $G$  با مجموعه رئوس  $V = \{a, b, c, d, e\}$  مفروض است. این گراف، چند زیرگراف از مرتبه ۴ دارد؟

۲۰ (۲)

۴۰ (۱)

۵ (۴)

۱۰ (۳)

۱۱۸- در بوفۀ یک دانشگاه ژتون‌های ۳۰۰۰ و ۵۰۰۰ تومانی برای خرید غذاهای گرم و سرد وجود دارد. عرفان دوستان خود را به بوفه

دعوت کرد. اگر هزینۀ سفارشات عرفان ۳۸۰۰۰ تومان باشد، او به چند طریق می‌تواند با دو نوع ژتون بوفه، این مبلغ را

پرداخت کند؟

۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

۱۱۹- می‌خواهیم ۱۱۴ کیلو شکر را در کیسه‌های ۴ و ۵ کیلویی بسته‌بندی کنیم، اختلاف میان حداقل و حداقل تعداد کیسه‌های لازم

برای این کار کدام است؟ (کیسه‌ها به طور کامل پر می‌شوند).

۵ (۲)

۳ (۱)

۹ (۴)

۷ (۳)

۱۲۰- معادله سیالۀ  $y = 7$  به ازای چند عدد طبیعی دو رقمی  $n$  در مجموعه اعداد صحیح دارای جواب است؟

۸۵ (۲)

۸۰ (۱)

۹۰ (۴)

۸۸ (۳)

محل انجام محاسبات



وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

آمار و احتمال: صفحه‌های ۳۹ تا ۷۲ / ریاضی ۱: آمار و احتمال: صفحه‌های ۱۴۱ تا ۱۵۱

۱۲۱- در پرتاب سه تاس سالم، چقدر احتمال دارد حاصل ضرب اعداد رو شده عددی اول باشد؟

$$\frac{1}{9} \quad (۴)$$

$$\frac{1}{12} \quad (۳)$$

$$\frac{1}{24} \quad (۲)$$

$$\frac{1}{6} \quad (۱)$$

۱۲۲- از جعبه‌ای که شامل ۶ مهره سفید و ۳ مهره سیاه است، سه مهره به صورت پی در پی و بدون جایگذاری بیرون می‌آوریم. با کدام

احتمال رنگ مهره‌های اول و سوم یکسان و با مهره دوم متفاوت است؟

$$\frac{2}{7} \quad (۴)$$

$$\frac{1}{4} \quad (۳)$$

$$\frac{5}{28} \quad (۲)$$

$$\frac{1}{14} \quad (۱)$$

۱۲۳- جعبه‌ای شامل ۳ مهره سفید، ۴ مهره قرمز و ۵ مهره آبی در اختیار داریم. اگر سه مهره با هم و به طور تصادفی از این جعبه خارج

کنیم، با کدام احتمال حداقل ۲ مهره همنگ هستند؟

$$\frac{19}{22} \quad (۴)$$

$$\frac{8}{11} \quad (۳)$$

$$\frac{13}{22} \quad (۲)$$

$$\frac{5}{11} \quad (۱)$$

۱۲۴- دو تاس به رنگ‌های سیاه و سفید با هم پرتاب می‌کنیم. اگر بدانیم مجموع دو عدد رو شده کمتر از ۶ است، احتمال آنکه عدد

تاس سفید از عدد تاس سیاه کمتر نباشد، کدام است؟

$$\frac{5}{18} \quad (۲)$$

$$\frac{1}{2} \quad (۱)$$

$$\frac{3}{5} \quad (۴)$$

$$\frac{2}{5} \quad (۳)$$

۱۲۵- یک تاس به گونه‌ای ساخته شده است که احتمال مشاهده هر عدد با مجموع شمارنده‌های طبیعی آن متناسب است. در پرتاب

این تاس احتمال رو شدن عددی اول کدام است؟

$$\frac{13}{33} \quad (۲)$$

$$\frac{10}{33} \quad (۱)$$

$$\frac{20}{33} \quad (۴)$$

$$\frac{14}{33} \quad (۳)$$

محل انجام محاسبات



۱۲۶- دو تاس را با هم پرتاب می‌کنیم. پیشامد آن که مجموع اعداد دو تاس، عددی مربع کامل باشد، با کدامیک از پیشامدهای زیر ناسازگار است؟

(۱) هر دو تاس فرد بیایند.  
 (۲) عدد رو شده دو تاس مساوی یکدیگر باشد.

(۳) اختلاف دو عدد رو شده برابر ۳ باشد.  
 (۴) حاصل ضرب اعداد رو شده دو تاس بزرگتر از ۲۰ باشد.

۱۲۷- عددی به تصادف از مجموعه  $\{1, 2, 3, \dots, 50\}$  انتخاب می‌کنیم. احتمال آنکه عدد انتخابی فقط بر یکی از دو عدد ۳ یا ۷ بخش‌پذیر باشد، کدام است؟

(۱)  $\frac{1}{38}$   
 (۲)  $\frac{1}{40}$   
 (۳)  $\frac{1}{42}$   
 (۴)  $\frac{1}{44}$

۱۲۸- چه تعداد از گزاره‌های زیر درست هستند؟

الف) هیچ پیشامد ناتنهی وجود ندارد که مستقل از خودش باشد.

ب) در یک فضای نمونه ۶ عضوی، دو پیشامد ۳ عضوی نمی‌توانند مستقل از هم باشند.

پ) اگر  $A$  و  $B$  دو پیشامد مستقل باشند پیشامدهای  $A'$  و  $B'$  نیز مستقل خواهند بود.

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

۱۲۹- در یک سکه، احتمال آمدن رو، دو برابر احتمال آمدن پشت و در یک تاس، احتمال آمدن هر عدد اول، سه برابر احتمال آمدن هر

عدد غیر اول است. اگر این سکه و تاس را با هم پرتاب کنیم، با کدام احتمال سکه رو یا تاس ۶ می‌آید؟

(۱)  $\frac{25}{36}$   
 (۲)  $\frac{19}{36}$   
 (۳)  $\frac{25}{22}$   
 (۴)  $\frac{18}{25}$

۱۳۰- سه کیسه داریم. در کیسه اول ۴ مهره آبی و ۲ مهره قرمز، در کیسه دوم ۲ مهره آبی و ۳ مهره قرمز و در کیسه سوم ۵ مهره آبی و

۱ مهره قرمز وجود دارد. به تصادف یک کیسه را انتخاب کرده و دو مهره از آن خارج می‌کنیم. اگر دو مهره همنگ نباشند، با

کدام احتمال از کیسه اول خارج شده‌اند؟

$\frac{9}{22}$	$\frac{5}{22}$
$\frac{4}{11}$	$\frac{8}{45}$



وقت پیشنهادی: ۳۰ دقیقه

فیزیک ۳: دینامیک و حرکت دایره‌ای، نوسان و موج (تا ابتدای موج و انواع آن): صفحه‌های ۴۸ تا ۶۹

۱۳۱- در ماشین لباسشویی، حرکت اتومبیل در پیچ افقی جاده‌ها و چرخش الکترون به دور هستۀ اتم هیدروژن، به ترتیب از راست به چپ، نیروی مرکزگرای لازم از ..... و ..... تأمین می‌شود.

۱) نیروی گرانشی- نیروی اصطکاک- نیروی کولنی

۲) نیروی اصطکاک- نیروی گرانشی- نیروی گرانشی

۳) نیروی عمودی سطح- نیروی اصطکاک- نیروی کولنی

۴) نیروی عمودی سطح- نیروی گرانشی- نیروی گرانشی

۱۳۲- جسمی به جرم  $m$  با تندی ثابت  $v$  روی مسیری دایره‌ای حرکت می‌کند. بزرگی نیروی متوسط وارد بر این جسم در مدت  $\frac{1}{2}$

$$\text{دوره } \left(\frac{1}{2}T\right) \text{ کدام است؟}$$

$$\frac{mv}{T} \quad (4)$$

$$\frac{4mv}{T} \quad (3)$$

$$\frac{2mv}{T} \quad (2)$$

$$\frac{\sqrt{2}}{2} \frac{mv}{T} \quad (1)$$

۱۳۳- متحرکی بر روی یک مسیر دایره‌ای به شعاع  $20\text{m}$  حرکت دایره‌ای یکنواخت انجام می‌دهد. اگر این متحرک در مدت  $20$  ثانیه  $5$  دور کامل بچرخد،

$$\text{اندازۀ شتاب مرکزگرای آن چند متر بر مجدور ثانیه است؟ } (\pi = 3)$$

$$\frac{9}{80} \quad (4)$$

$$30 \quad (3)$$

$$45 \quad (2)$$

$$\frac{80}{9} \quad (1)$$

۱۳۴- گلوله‌ای به جرم  $20\text{g}$  را به انتهای فنری سبک با ثابت  $10\frac{\text{N}}{\text{cm}}$  و طول اولیه  $16\text{cm}$ ، بسته و آن را در سطح افقی بدون اصطکاکی

با تندی ثابت به دوران درمی‌آوریم. اگر افزایش طول فنر  $4\text{cm}$  باشد، تندی گردش گلوله چند است؟

$$\frac{\sqrt{20}}{10} \quad (2)$$

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

$$2\sqrt{10} \quad (4)$$

$$\frac{\sqrt{10}}{5} \quad (3)$$

۱۳۵- یک پیچ مسطح افقی به شعاع  $20\text{m}$  را خودرویی با بیشینه تندی ثابت ممکن و دورۀ  $125$  بدون لغزش طی می‌کند. ضریب

$$\text{اصطکاک ایستایی بین لاستیک خودرو و سطح جاده کدام است؟ } (\pi = 3 \text{ و } g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$$

$$0/75 \quad (2)$$

$$0/5 \quad (1)$$

$$0/4 \quad (4)$$

$$0/3 \quad (3)$$

محل انجام محاسبات



۱۳۶- ماهواره‌ای به جرم  $40\text{ kg}$  در یک لحظه روی خط وصل مراکز دو سیاره A و B به گونه‌ای قرار دارد که نیروی گرانشی وارد شده از طرف دو سیاره بر ماهواره، یکدیگر را خنثی می‌کنند. اگر جرم سیاره A، ۴ برابر جرم سیاره B و فاصله مراکز دو سیاره از یکدیگر برابر با d باشد، ماهواره در چه فاصله‌ای از سیاره B قرار دارد؟

$$\frac{d}{3} \quad (2) \quad \frac{4d}{5} \quad (1)$$

$$\frac{2d}{3} \quad (4) \quad \frac{d}{5} \quad (3)$$

۱۳۷- جرم ماهواره B دو برابر جرم ماهواره A و فاصله آن از سطح زمین  $\frac{3}{2}$  برابر فاصله ماهواره A از سطح زمین است. اگر فاصله ماهواره A از سطح زمین، دو برابر شعاع زمین باشد، اندازه نیروی مرکزگرای وارد بر ماهواره B چند برابر اندازه نیروی مرکزگرای وارد بر ماهواره A است؟

$$\frac{9}{16} \quad (4) \quad \frac{9}{8} \quad (3) \quad \frac{4}{9} \quad (2) \quad \frac{8}{9} \quad (1)$$

۱۳۸- چند عبارت از عبارت‌های زیر درباره حرکت هماهنگ ساده، صحیح است؟  
الف) حرکتی با شتاب ثابت است.

- ب) در یک نوسان کامل، اندازه جابه‌جایی جسم نوسان کننده، ۴ برابر دامنه است.  
ج) در لحظه عبور از نقطه تعادل، تندی متحرک بیشینه، ولی شتاب آن صفر است.  
د) همواره در هنگام نزدیک شدن جسم به نقطه تعادل، حرکت آن تندشونده است.

$$4 \quad (4) \quad 3 \quad (3) \quad 2 \quad (2) \quad 1 \quad (1)$$

۱۳۹- در یک حرکت نوسانی ساده، در فواصل زمانی  $18^{\circ}/\text{s}$ ، شتاب متحرک صفر می‌شود. بسامد این حرکت چند هرتز است؟

$$10 \quad (4) \quad 5 \quad (3) \quad 50 \quad (2) \quad 100 \quad (1)$$

۱۴۰- معادله حرکت هماهنگ ساده‌ای در SI، به صورت  $x = 0 / 1 \cos\left(\frac{\pi}{4}t\right)$  است. در بازه زمانی  $t_1 = 2\text{s}$  تا  $t_2 = 7\text{s}$ ، مجموعاً چند ثانیه حرکت متحرک کندشونده است؟

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

$$4 \quad (4) \quad 3 \quad (3)$$

محل انجام محاسبات



۱۴۱- در یک حرکت نوسانی ساده با دامنه A، جهت حرکت نوسانگر در هر دقیقه ۱۲۰ بار عوض می‌شود. کمینه زمان لازم بین دو

تغییر جهت متوالی چند ثانیه است؟

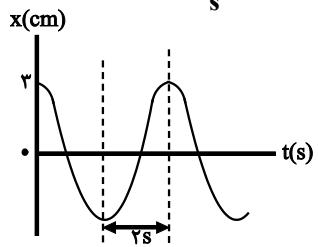
$$\frac{1}{6} \text{ (۴)}$$

$$\frac{1}{3} \text{ (۳)}$$

$$\frac{1}{2} \text{ (۲)}$$

$$\frac{1}{4} \text{ (۱)}$$

۱۴۲- نمودار مکان- زمان یک نوسانگر هماهنگ ساده مطابق شکل زیر است. بیشینه تندی این نوسانگر چند  $\frac{\text{cm}}{\text{s}}$  است؟ ( $\pi = 3$ )



$$2/5 \text{ (۱)}$$

$$3/2 \text{ (۲)}$$

$$3/5 \text{ (۳)}$$

$$4/5 \text{ (۴)}$$

۱۴۳- نوسانگری به جرم ۲۵۰ گرم به فنری با ثابت k متصل است و در سطح افقی بدون اصطکاکی، روی پاره خطی به طول ۱۰cm

نوسان می‌کند. اگر در لحظه تغییر جهت حرکت، بزرگی شتاب نوسانگر  $80 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  باشد، k چند است؟

$$200 \text{ (۴)}$$

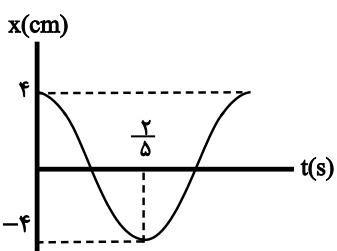
$$400 \text{ (۳)}$$

$$2 \text{ (۲)}$$

$$4 \text{ (۱)}$$

۱۴۴- نمودار مکان- زمان حرکت هماهنگ ساده‌ای مطابق شکل زیر است. کمترین تندی متوسط نوسانگر در یک بازه زمانی دلخواه به

مدت  $2s$ ، چند سانتی‌متر بر ثانیه است؟ ( $\sqrt{2} = 1/4$ )



$$12 \text{ (۱)}$$

$$26 \text{ (۲)}$$

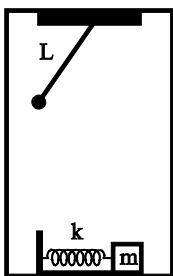
$$24 \text{ (۳)}$$

$$27 \text{ (۴)}$$

۱۴۵- مطابق شکل زیر، یک نوسانگر هماهنگ ساده و یک آونگ ساده درون آسانسوری، نوسان می‌کنند. در حالتی که آسانسور ساکن

است، دوره تناوب دو نوسانگر برابر هستند. اگر آسانسور با شتاب ثابت ( $a < g$ ) و رو به پایین شروع به حرکت کند، دوره

تناوب آونگ ساده،  $T_1$  و دوره تناوب نوسانگر جرم- فنر،  $T_2$  خواهد شد. کدامیک از گزینه‌های زیر درست است؟



$$T_1 > T_2 \text{ (۱)}$$

$$T_1 = T_2 \text{ (۲)}$$

$$T_2 > T_1 \text{ (۳)}$$

(۴) با توجه به اندازه شتاب، هر ۳ گزینه ممکن است رخ بدهد.

محل انجام محاسبات



۱۴۶- آونگ ساده‌ای در مدت ۳۶ ثانیه، ۳۰ نوسان کامل انجام می‌دهد. اگر طول آونگ را نسبت به حالت قبل ۲۰ cm کاهش دهیم، در

$$\text{مدت } 20 \text{ ثانیه چند نوسان کامل انجام می‌دهد؟ (} g = \pi^2 \frac{m}{s^2} \text{)}$$

۷۵ (۴)

۱۵۰ (۳)

۲۵ (۲)

۵۰ (۱)

۱۴۷- جرم کره زمین تقریباً ۸۱ برابر جرم کره ماه و شعاع کره زمین ۶ برابر شعاع کره ماه فرض می‌شود. دوره تناوب آونگ ساده‌ای بر روی

سطح کره زمین ۳s می‌باشد. اگر طول آونگ  $\frac{1}{4}$  برابر شود و بر روی سطح کره ماه قرار گیرد، دوره آن چند ثانیه خواهد شد؟

۹ (۴)

۹ (۳)

۱ (۲)

۴ (۱)

۱۴۸- رابطه نیرو- مکان در نوسانگر وزنه- فنری، در SI به صورت  $F = -360x$  است. اگر بیشینه انرژی پتانسیل کشسانی ذخیره شده

در آن  $450\text{mJ}$  باشد، دامنه نوسان‌های این نوسانگر چند سانتی‌متر است؟

۵ (۴)

۰/۰۵ (۳)

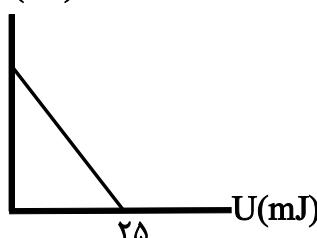
۱۵ (۲)

۰/۱۵ (۱)

۱۴۹- نمودار انرژی جنبشی بر حسب انرژی پتانسیل کشسانی نوسانگر هماهنگ ساده‌ای به جرم  $20\text{g}$  مطابق شکل زیر است. اگر این

носانگر طول پاره خط نوسان را طی زمان  $3s$  به طور کامل طی کند، معادله نوسان‌های آن در SI مطابق با کدام گزینه است؟

$$K(\text{mJ}) \quad (\pi = 3)$$



$$x = 0 / 0.5 \cos(10t) \quad (1)$$

$$x = 0 / 5 \cos(10t) \quad (2)$$

$$x = 0 / 0.5 \cos(20t) \quad (3)$$

$$x = 0 / 5 \cos(20t) \quad (4)$$

۱۵۰- نمودار انرژی‌های جنبشی و پتانسیل کشسانی بر حسب سرعت نوسانگر هماهنگ ساده‌ای، مطابق شکل زیر داده شده است.



چند زول است؟

۱/۲ (۱)

۱/۶ (۲)

۱/۸ (۳)

۱ (۴)

محل انجام محاسبات



وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

فیزیک ۲: الکتریسیته ساکن: صفحه های ۱ تا ۲۷

توجه:

دانش آموزان گرامی، توجه کنید که دروس فیزیک (۱) و فیزیک (۲) به صورت زوج کتاب است؛ یعنی شما باید به یکی از دو دسته سوال فیزیک (۱) و یا فیزیک (۲) ( فقط به یکی از آنها) پاسخ دهید.

۱۵۱- چه تعداد از عبارت های زیر، درست است؟

الف) معمولاً وقتی دو جسم نارسانای متفاوت با یکدیگر مالش داده می شوند، هر دوی آنها دارای بار الکتریکی می شوند.

ب) نوع باری که دو جسم مختلف بر اثر مالش پیدا می کنند، به جنس آنها بستگی دارد.

پ) انتقال پیام های عصبی در دستگاه اعصاب، به صورت الکتریکی صورت می گیرد.

ت) در مالش شانه پلاستیکی با موهای سر، بارهای منتقل شده از مرتبه کولن (C) است.

۴)

۳)

۲)

۱)

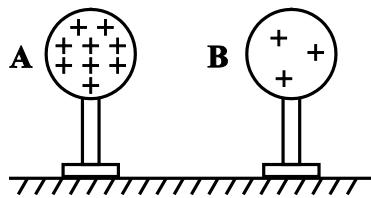
۱۵۲- میله ای با بار منفی را به آرامی به کلاهک یک الکتروسکوپ خنثی که کلاهک آن با یک سیم رسانا به زمین متصل است، نزدیک می کنیم. در حالتی که این میله را در نزدیکی کلاهک این الکتروسکوپ نگه داشته ایم، بار الکتریکی القا شده در ورقه ها و کلاهک الکتروسکوپ به ترتیب از راست به چپ کدام اند؟

۴) مثبت- منفی

۳) خنثی- منفی

۲) خنثی- مثبت

۱) منفی- مثبت



۱۵۳- مطابق شکل زیر، دو کره رسانای هماندازه A و B بر روی پایه های عایقی قرار دارند. اگر این دو کره را با سیم رسانایی به یکدیگر وصل کنیم، چه تعداد از عبارات زیر، صحیح می باشند؟

الف) در جدول تربیوالکتریک، قطعاً رسانای A بالاتر از رسانای B قرار دارد.

ب) انتقال بار بین دو کره تا جایی ادامه پیدا می کند که اندازه نیروی الکتریکی بین آنان کمینه شود.

پ) اندازه بار انتقالی بین کره ها، قطعاً یک عدد صحیح است.

ت) با توجه به تمایل اجسام به پایداری بیشتر، مجموع اندازه بار دو کره بعد از تماس، کمتر از مجموع اندازه بار دو کره قبل از تماس می شود.

۴) صفر

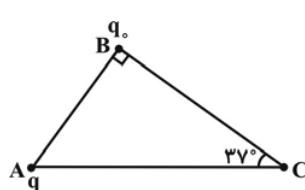
۳)

۲)

۱)

۱۵۴- بار الکتریکی اتم کربن دو بار یونیده ( $^{12}C^{++}$ ) چند نانوکولن است؟ ( $e = 1/6 \times 10^{-19}$  C)

$$1) 9/6 \times 10^{-19} \quad 2) 3/2 \times 10^{-10} \quad 3) 6/4 \times 10^{-10} \quad 4) 1/2 \times 10^{-19}$$

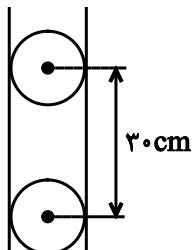
۱۵۵- در شکل زیر، اندازه نیروی الکتریکی ای که بار نقطه ای q به بار نقطه ای q وارد می کند، برابر با F است. چنان چه بار نقطه ای q از نقطه ای A به نقطه C منتقل شود، اندازه نیروی الکتریکی ای که بر بار q وارد می کند، چند برابر F می شود؟ ( $\sin 37^\circ = 0.6$ ) $\frac{9}{16}$  $\frac{9}{25}$  $\frac{3}{4}$  $\frac{3}{5}$ 

محل انجام محاسبات



۱۵۶- در شکل زیر، مراکز دو گوی مشابه نارسانا، هر یک به جرم  $40\text{g}$  که بار الکتریکی یکسان  $+q$  در آن‌ها به طور یکنواخت توزیع شده است، در فاصلۀ  $30\text{ cm}$  سانتی‌متری از هم قرار دارند، به طوری که گوی بالایی به حالت معلق مانده است. اگر تعداد  $\frac{15}{16} \times 10^{13}$  الکترون به طور یکنواخت به گوی بالایی اضافه کنیم، بعد از ایجاد تعادل فاصلۀ آن نسبت به گوی پایینی، چگونه تغییر می‌کند؟

$$\text{که } k = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2, e = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C}, g = 10 \text{ N/kg}$$



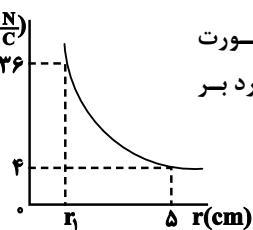
(۱)  $15\text{cm}$  کمتر می‌شود.

(۲)  $15\text{cm}$  بیشتر می‌شود

(۳)  $7/5\text{cm}$  کمتر می‌شود.

(۴)  $7/5\text{cm}$  بیشتر می‌شود.

۱۵۷- نمودار تغییرات اندازۀ میدان الکتریکی حاصل از بار نقطه‌ای  $q$  بر حسب فاصله از آن، به صورت شکل مقابل است. به ترتیب از راست به چپ، فاصلۀ  $r$  بر حسب سانتی‌متر و اندازۀ نیروی وارد بر بار  $9\mu\text{C}$  که در فاصلۀ  $30\text{cm}$  از بار  $q$  قرار دارد، بر حسب نیوتون، کدام است؟



$$9, \frac{5}{9}$$

$$1, \frac{5}{9}$$

$$9, \frac{5}{9}$$

$$1, \frac{5}{3}$$

۱۵۸- دو بار الکتریکی نقطه‌ای  $4\mu\text{C}$  و  $16\mu\text{C}$  در فاصلۀ  $20\text{ cm}$  سانتی‌متری از یکدیگر قرار دارند. اگر جای دو بار عوض شود، نقطه‌ای که در آن میدان الکتریکی خالص صفر می‌شود، چند سانتی‌متر جای‌جا می‌شود؟

$$80$$

$$60$$

$$40$$

$$1)$$

$$2)$$

$$3)$$

$$4)$$

۱۵۹- در شکل مقابل، اگر ذره بارداری به جرم  $125\text{mg}$  و بار  $15\mu\text{C}$  از نقطۀ  $O$  رها شود، با چه تندایی بر حسب متر بر ثانیه به صفحۀ  $B$  می‌رسد؟

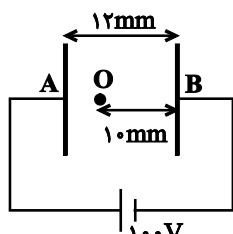
$$2\sqrt{5}$$

$$\sqrt{5}$$

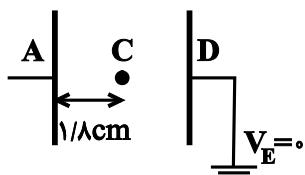
$$4$$

$$1$$

$$3$$



۱۶۰- در شکل زیر، فاصلۀ بین دو صفحۀ رسانای موازی  $3\text{cm}$  است. اگر پتانسیل نقطۀ  $A$  برابر با  $60\text{V}$  باشد، اختلاف پتانسیل بین دو نقطۀ  $C$  و  $D$  چند ولت است؟



$$20$$

$$18$$

$$30$$

$$24$$

محل انجام محاسبات



## فیزیک ۱: فیزیک و اندازه‌گیری: صفحه‌های ۱ تا ۲۶

توجه:

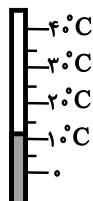
دانش‌آموختگان، توجه کنید که دروس فیزیک (۱) و فیزیک (۲) به صورت زوج کتاب است؛ یعنی شما باید به یکی از دو دسته سوال فیزیک (۱) و یا فیزیک (۲) ( فقط به یکی از آنها) پاسخ دهید.

۱۶۱- در دستگاه اندازه‌گیری SI، میدان الکتریکی برخلاف .....، کمیتی فرعی و شار مغناطیسی ..... میدان الکتریکی،

کمیتی ..... است.

(۱) مقاومت الکتریکی- همانند- نرده‌ای  
(۲) مقاومت الکتریکی- برخلاف- برداری(۳) جریان الکتریکی- برخلاف- نرده‌ای  
(۴) جریان الکتریکی- همانند- برداری

۱۶۲- کدام گزینه گزارش صحیحی از دمای نشان داده شده در دماسنج روبرو را بیان می‌کند؟



۱۲°C ± 3°C (۱)

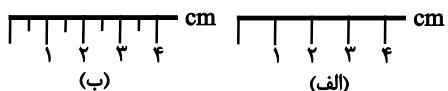
۱۲°C ± 2 / 5°C (۲)

۱۲°C ± 1°C (۳)

۱۲°C ± 5°C (۴)

۱۶۳- شکل‌های زیر، دو خطکش مدرج شده (الف) و (ب) را نشان می‌دهند. از بین این دو خطکش، خطکش ..... دقیق تر است و

قدر مطلق خطای گزارش اندازه‌گیری خطکش «الف»... از قدر مطلق خطای گزارش اندازه‌گیری خطکش «ب» می‌باشد.

(۱) (ب)- کوچک‌تر  
(۲) (الف)- کوچک‌تر(۳) (الف)- بزرگ‌تر  
(۴) (ب)- بزرگ‌تر

۱۶۴- حاصل کدام‌یک از عبارت‌های زیر، در فیزیک هرگز قابل محاسبه نیست؟

$$4 / 2 \left( \frac{m}{s} \right) \times 3 / 7 (s) \quad (۲) \quad 4 \left( \frac{g}{L} \right) \div 2 (cm^3) \quad (۱)$$

$$16(cm^3) + 3(cm) \quad (۴) \quad 52(atm) - 32(Pa) \quad (۳)$$

۱۶۵- یک گلوله نخی با شعاع ۲۰ cm را در نظر بگیرید. تخمین مرتبه بزرگی کل طول نخ تشکیل‌دهنده این گلوله، چند کیلومتر است؟

(از فضای خالی بین بخش‌های مجاور نخ‌ها چشم‌پوشی و مقطع نخ، مربعی به ضلع ۵ mm فرض شود،  $\pi \approx 3$ )

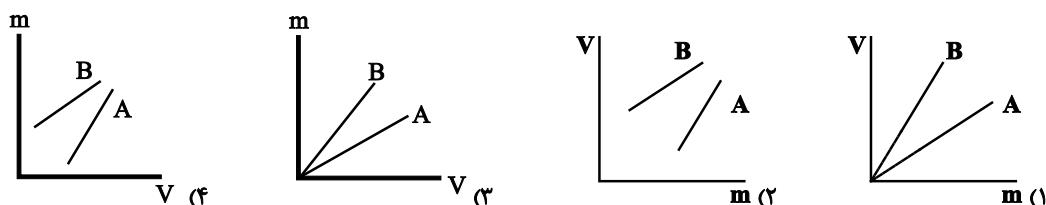
$$10^9 \quad (۴) \quad 10^6 \quad (۳) \quad 10^3 \quad (۲) \quad 1 \quad (۱)$$

محل انجام محاسبات



۱۶۶- دو قطعه فلز A و B در اختیار داریم. اگر برای حجم و جرم این دو قطعه، به ترتیب رابطه‌های  $V_A > V_B$  و  $m_B < m_A$  برقرار است.

باشد، کدام نمودار زیر، برای دو فلز A و B به درستی رسم شده است؟



۱۶۷- یک کره فلزی توپر به شعاع ۵cm و جرم ۵kg را ذوب کرده و با ۹/۵ طلای ذوب شده، ترکیب می‌کنیم. اگر از آلیاژ همگن

حاصل، سکه‌ای به ضخامت  $\frac{1}{3} \text{ cm}$  درست کنیم، شعاع سکه چند سانتی‌متر خواهد شد؟ ( $\pi = 3$  و  $19 = \text{طلای} \text{ cm}^3$ )

کاهش حجم رخ نمی‌دهد.)

۱۰ (۴)

$10\sqrt{10}$  (۳)

$\sqrt{10}$  (۲)

۵ (۱)

۱۶۸- قطعه فلزی با چگالی  $1/5 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^3}$  را در ظرفی که به طور کامل با مایعی به چگالی  $1200 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$  پر شده، وارد می‌کنیم. اگر ۱۸۰ گرم

مایع از ظرف بیرون بریزد، جرم قطعه فلز چند گرم است؟

۲۲۵ (۴)

۲۷۰ (۳)

۱۵۰ (۲)

۱۸۰ (۱)

۱۶۹- از مایع A با چگالی  $1/2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  ۵۰۰cm<sup>۳</sup> را با چگالی  $1/5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  از مایع B با چگالی  $450 \text{ g}$  مخلوط می‌کنیم. اگر چگالی مخلوط

همگن حاصل  $1/4 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  شود، چه کسری از مجموع حجم دو مایع، در اثر مخلوط شدن کاهش پیدا کرده است؟

$\frac{3}{8}$  (۴)

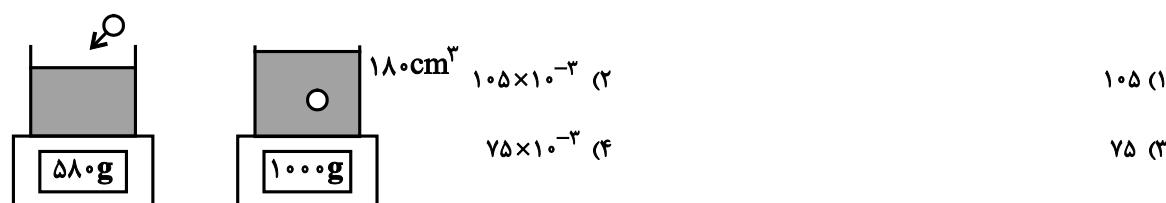
$\frac{1}{8}$  (۳)

$\frac{3}{16}$  (۲)

$\frac{1}{16}$  (۱)

۱۷۰- در یک آزمایش، جسم جامدی به چگالی  $4 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  را مطابق شکل زیر به آرامی درون استوانه‌ای مدرج می‌اندازیم. با توجه به

داده‌های روی شکل، حجم مایع درون استوانه مدرج در ابتدا چند سانتی‌متر مکعب بوده است؟



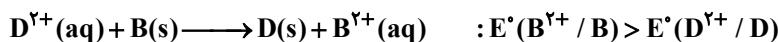
محل انجام محاسبات



وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

شیمی ۳: آسایش و رفاه در سایه شیمی: صفحه‌های ۴۴ تا ۵۶

۱۷۱- با توجه به واکنش‌های زیر، کدام گزینه نادرست است؟



(۱) قدرت کاهندگی B از A بیشتر و از D کمتر است.

(۲) محلول آبی نمک فلز B را نمی‌توان در ظرفی از جنس فلز D نگهداری کرد.

(۳) در سلول گالوانی حاصل از D و A، کاتیون‌ها با عبور از دیواره متخلف به سمت الکترود D می‌روند.

(۴) هیچ‌یک از فلزهای A، B و D نمی‌تواند فلز قلیایی لیتیم یا سدیم باشد.

۱۷۲- اگر در سلول استاندارد «روی - مس» به جای نیم سلول استاندارد منیزیم قرار داده شود، کدام تغییر

رخ نمی‌دهد؟

$$E^\circ(Zn^{2+}/Zn) = -0.76V, \quad E^\circ(Cu^{2+}/Cu) = 0.34V, \quad E^\circ(Mg^{2+}/Mg) = -2.37V$$

(۱) سلول به اندازه ۵۱V ۰ افزایش می‌یابد.

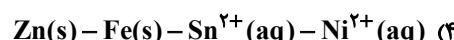
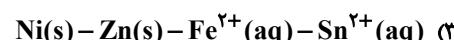
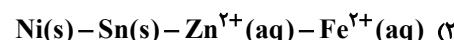
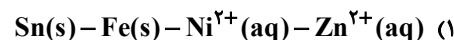
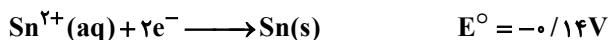
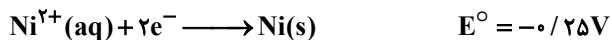
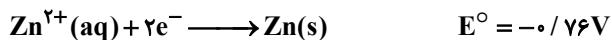
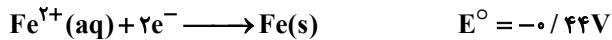
(۲) جرم تیغه روی بر خلاف قبل، افزایش می‌یابد.

(۳) الکترود روی از آند به کاتد تبدیل می‌شود.

(۴) جهت جریان الکtron در مدار درونی عوض می‌شود.

۱۷۳- با توجه به داده‌های زیر، می‌توان دریافت که ..... اکسنده‌تر از ..... و ..... کاهنده‌تر از ..... است. (گزینه‌ها را از

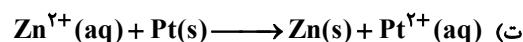
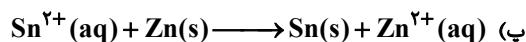
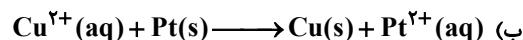
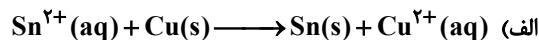
راست به چپ بخوانید).



محل انجام محاسبات



۱۷۴- با توجه به پتانسیل‌های کاهشی استاندارد، چند مورد از واکنش‌های زیر به طور طبیعی انجام می‌شود؟



۴ (۴)

۳ (۳)

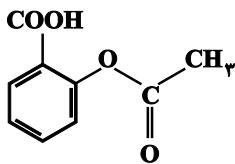
۲ (۲)

۱ (۱)

۱۷۵- پاسخ درست پرسش‌های «الف» و «ب» و پاسخ نادرست پرسش‌های «پ» و «ت» به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

الف) در واکنش رو به رو نسبت بیشترین عدد اکسایش به کمترین عدد اکسایش چه قدر است؟

ب) مجموع عدد اکسایش اتم‌های کربن در مولکول اتانول برابر چند است؟



پ) عدد اکسایش اتم کربن موجود در گروه عاملی استری در ساختار مقابل چند است؟

ت) نسبت عدد اکسایش اتم O در هیدروژن پراکسید به عدد اکسایش اتم کربن گروه آلدهیدی در ساختار بنزاکسیل، چه قدر است؟

+۱ ، -۳ ، -۴ ، -۵ ، - $\frac{۱}{۳}$  (۲)

+۱ ، -۲ ، ۰ (۱)

-۱ ، +۳ ، -۲ ، ۰ (۴)

-۱ ، +۳ ، -۴ ، - $\frac{۱}{۳}$  (۳)

۱۷۶- کدام گزینه نادرست می‌باشد؟ ( $H = 1\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ )

۱) سوخت‌های فسیلی هم‌چنان رایج‌ترین سوخت برای خودروها و نیروگاه‌ها هستند که ذخایر آنها به سرعت در حال کاهش است.

۲) سلول سوختی، نوعی سلول گالوانی است که شیمی‌دان‌ها برای گذر از تنگناهای تأمین انرژی و کاهش آلودگی محیط زیست پیشنهاد می‌دهند.

۳) سلول‌های سوختی افزون بر کارایی بیشتر، ردهای کربن دی‌اکسید را کاهش داده، به طوری که دوست‌دار محیط‌زیست بوده و منبع ذخیره انرژی سبز به شمار می‌رودند.

۴) در سلول سوختی به ازای مصرف یک گرم گاز هیدروژن،  $۳۳ \times ۱۰^۰ \text{ ج} / ۶ \text{ الکترون}$  مبادله می‌شود.

محل انجام محاسبات

۱۷۷- کدامیک از عبارت‌های زیر نادرست است؟

- ۱) در سلول‌های گالوانی همانند سلول‌های الکتروولیتی جهت حرکت الکترون‌ها در مدار بیرونی از آند به سمت کاتد است.
  - ۲) در سلول‌های الکتروولیتی برخلاف سلول‌های گالوانی انرژی الکتریکی به انرژی شیمیایی تبدیل می‌شود.
  - ۳) در سلول‌های گالوانی همانند سلول‌های الکتروولیتی کاتیون‌ها به سمت کاتد و آنیون‌ها به سمت آند مهاجرت می‌کنند.
  - ۴) در سلول‌های الکتروولیتی برخلاف سلول‌های گالوانی کاتد قطب مثبت سلول را تشکیل می‌دهد.

<sup>۱۷۸</sup>- عبارت کدام گزینه در مورد بر قکافت آب نادرست است؟

- ۱) گاز هیدروژن در قطب منفی و گاز اکسیژن در قطب مثبت تولید می‌شود.
  - ۲) حجم گاز تولید شده در کاتد دو برابر حجم گاز تولید شده در آند است.
  - ۳) در این سلول از آب خالص به عنوان محلول الکترولیت استفاده می‌شود.

۴) معادله واکنش انجام شده به صورت  $2H_2O(l) \longrightarrow 2H_2(g) + O_2(g)$  است.

۱۷۹- در سلول زیر بر قکافت آب در حال انحام است. با توجه به شکل، کدام مطلب درست است؟



**A** الكترود      **B** الكترود

- ١) جهت حرکت الکترون‌ها از الکترود A به سمت الکترود B است.
  - ٢) الکترود رسانای یونی بوده و در واکنش شرکت نمی‌کند.
  - ٣) در اطراف الکترود B، pH کوچکتر از ۷ است.
  - ٤) د. اطراف الکترود A، کاغذ pH به نگ سخن دارد، م آید.

- ۱۸۰ - چند مورد از مطالعه درست است؟

- الف) فلز سدیم یک کاهنده قوی است و در طبیعت به صورت ترکیب یافت می‌شود.

ب) در فرایند تهیه فلز سدیم، یون‌های سدیم الکترون می‌گیرند و نایاپارتر می‌شوند.

پ) در سلول الکتروولتی بر قکافت محلول سدیم کلرید، در آند گاز کلر و در کاتد فلز سدیم تولید می‌شود.

ت) دمای ذوب سدیم کلرید با افزودن کلسیم کلرید به آن، به اندازه  $587^{\circ}\text{C}$  کاهش می‌یابد.

10

۲۷

三

وقت بیشترها داده: ۱۰ دققه

شنبه، ۳ آذر

<sup>۱۸۱</sup>- کدام عیا، تهاء، داده شده نادرست هستند؟

- (آ) اندازه‌گیری پتانسیل یک نیم‌سلول به‌طور جداگانه ممکن است اما این کمیت به‌طور نسبی اندازه‌گیری می‌شود.

(ب) شیمی‌دان‌ها نیم‌سلول استاندارد هیدروژن را به عنوان مینا انتخاب کردند و پتانسیل آن را برابر با صفر در نظر گرفتند.

(پ) شیمی‌دان‌ها با کمک نیم‌سلول SHE توانستند پتانسیل همه نیم‌سلول‌ها را اندازه‌گیری کنند.

(ت) پتانسیل کاهشی استاندارد نیم‌سلول‌ها به کمک SHE در دمای  $25^{\circ}\text{C}$  و فشار  $1\text{ atm}$  و غلظت یک مولار برای محلول الکترولیت‌ها اندازه‌گیری شده‌اند.

٤٦

۳۰

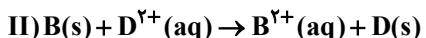
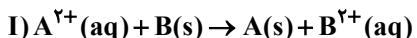
آ و ب (۲)

۱۰۸

محل انجام محاسبات



۱۸۲- اگر واکنش (I) انجام پذیر ولی واکنش (II) انجام ناپذیر باشد، .....



(۱) پتانسیل الکترودی D بزرگ‌تر از پتانسیل الکترودی B است.

(۲) ترتیب کاهندگی این فلزها، به صورت: A > D > B است.

(۳) ترتیب اکسندگی کاتیون‌های سه فلز به صورت:  $\text{B}^{2+} > \text{A}^{2+} > \text{D}^{2+}$  است.

(۴) محلول نمک‌های A را نمی‌توان در ظروف ساخته شده از فلز D نگهداری نمود.

۱۸۳- اگر واکنش:  $2\text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{M}(\text{s}) \rightarrow 2\text{Ag}(\text{s}) + \text{M}^{2+}(\text{aq})$ ، به طور طبیعی انجام شود، M کدام فلز می‌تواند باشد و به ازای

$$(E^\circ = ۰/۰۰ \text{ V}) \text{ مول فلز M، چند گرم نقره آزاد می‌شود؟} \quad (\text{Ag} = ۱۰.۸ \text{ g.mol}^{-1})$$

(۱) مس - ۱/۰۸

(۲) طلا - ۲/۱۶

(۳) طلا - ۲/۱۶

(۴) مس - ۱/۰۸

۱۸۴- با توجه به مقدار  $E^\circ$ ‌ها، کدام واکنش به صورتی که معادله آن نوشته شده است، انجام می‌پذیرد؟

$$E^\circ(\text{Mg}^{\gamma+}(\text{aq}) / \text{Mg}(\text{s})) = -۰/۳۷ \text{ V}, \quad E^\circ(\text{Fe}^{\gamma+}(\text{aq}) / \text{Fe}(\text{s})) = -۰/۴۴ \text{ V}, \quad E^\circ(\text{Cu}^{\gamma+}(\text{aq}) / \text{Cu}(\text{s})) = +۰/۳۴ \text{ V}$$



۱۸۵- با توجه به شکل‌های رو به رو کدام یک از عبارت‌های زیر نادرست است؟

$$E^\circ(\text{Zn}^{\gamma+} / \text{Zn}) = -۰/۷۶ \text{ V}, \quad E^\circ(\text{Ni}^{\gamma+} / \text{Ni}) = -۰/۲۵ \text{ V}$$

$$E^\circ(\text{Cu}^{\gamma+} / \text{Cu}) = +۰/۳۴ \text{ V} \quad (\text{Zn} = ۶۵, \text{Cu} = ۶۴, \text{Ni} = ۵۸ : \text{g.mol}^{-1})$$

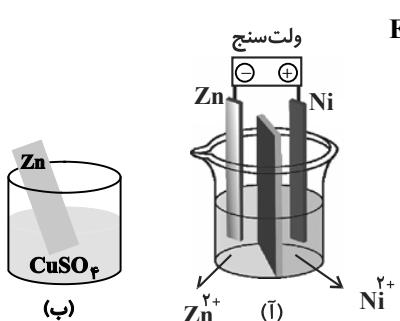
(آ) در هر دو شکل (آ) و (ب) مبادله الکترون انجام می‌شود که از انرژی این الکترون‌ها می‌توان به طور مستقیم به عنوان منبعی برای تولید الکتریسیته استفاده کرد.

(ب) در شکل (آ) ولتسنج عدد  $+۰/۵۱ \text{ V}$  را نشان می‌دهد.

(پ) در شکل (آ) اگر به جای تیغه روی و محلول روی از تیغه مسی و محلول مس استفاده نماییم، emf سلول، می‌تواند به اندازه  $۰/۰۸$  ولتسنج افزایش یابد.

(ت) در شکل (آ) با گذشت زمان از جرم تیغه روی کاسته می‌شود، در حالی که در شکل

(ب) جرم تیغه روی افزایش می‌یابد.



(۱) آ - ب

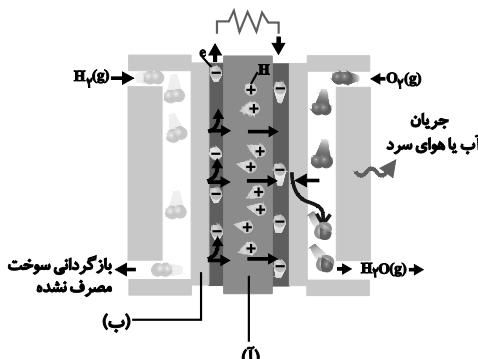
(۲) آ - پ - ت

(۳) ب - پ - ت

(۴) آ - ت

محل انجام محاسبات

۱۸۶- موارد آ و ب در شکل زیر به ترتیب از راست به چپ کدام‌اند؟



۱) غشای مبادله کننده پروتون - آند با کاتالیزگر

۲) غشای مبادله کننده الکترون - کاتد با کاتالیزگر

۳) غشای مبادله کننده پروتون - کاتد با کاتالیزگر

۴) غشای مبادله کننده الکترون - آند با کاتالیزگر

۱۸۷- واکنش تبدیل کدام دو گونه به یکدیگر از نوع اکسایش - کاهش است و شمار بیشتری از الکترون‌ها در آن جایه‌جا می‌شوند؟

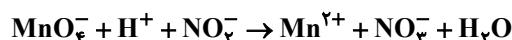
۱) یون  $\text{CrO}_4^{2-}$  به کروم (III) اکسید

۲) سدیم اکسید به سدیم هیدروکسید

۳) یون  $\text{O}_2^{2-}$  به یون اکسید

۴) گوگرد تری اکسید به سولفوریک اسید

۱۸۸- با توجه به واکنش موازن‌ننشده زیر تمام گزینه‌ها درست هستند، به جز:



۱) این واکنش از نوع اکسایش و کاهش بوده و تعداد الکترون‌های مبادله شده در معادله موازن شده آن برابر ۱۰ می‌باشد.

۲) در این واکنش یون  $\text{MnO}_4^-$  نقش اکسنده و یون  $\text{NO}_2^-$  نقش کاهنده را دارد.

۳) پس از موازنی، مجموع ضرایب فراوردها ۳ واحد کمتر از مجموع ضرایب واکنش‌دهنده‌ها است.

۴) تغییر عدد اکسایش گونه کاهنده در این واکنش برابر عدد اکسایش کربن گروه عاملی کربوکسیلیک اسیدها است.

۱۸۹- کدام گزینه در ارتباط با سلول الکتروولتی نادرست است؟

۱) با استفاده از برق، یک تغییر شیمیایی در خلاف جهت طبیعی رخ می‌دهد.

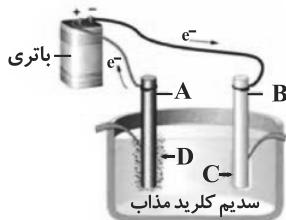
۲) جریان الکتریسیته از درون الکتروولت عبور داده می‌شود.

۳) از آن برای تجزیه محلول‌های یونی و مواد یونی مذاب استفاده می‌شود.

۴) در این سلول‌ها جنس دو تیغه باید گرافیتی باشد.

۱۹۰- کدام گزینه در رابطه با شکل زیر که برق‌کافت سدیم کلرید مذاب را نشان می‌دهد، نادرست

است؟  $(\text{Cl} = 35 / 5, \text{Na} = 23 : \text{g.mol}^{-1})$



۱) B قطب منفی سلول است و در آن فرایند کاهش انجام می‌شود.

۲) جامد یونی تشکیل شده از C و D در دمای ۱۰۷۴ کلوین ذوب می‌شود.

۳) در این شکل یک واکنش در خلاف جهت طبیعی، به کمک مصرف برق انجام می‌شود.

۴) نسبت جرم فراورده مایع به فراورده گازی تولید شده در این واکنش، برابر  $\frac{23}{71}$  است.

محل انجام محاسبات



وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

شیمی ۲: در هدایای زمینی را بدایم: صفحه‌های ۱ تا ۱۷

توجه:

دانش‌آموختگان گرامی، توجه کنید که دروس شیمی (۱) و شیمی (۲) به صورت زوج کتاب است؛ یعنی شما باید به یکی از دو دسته سوال شیمی (۱) و یا شیمی (۲) ( فقط به یکی از آنها) پاسخ دهید.

## ۱۹۱- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) با گسترش دانش تجربی، شیمی‌دان‌ها دریافتند گرما دادن به مواد و افزودن آنها به یکدیگر همواره سبب تغییر و بهبود خواص مواد می‌شود.
- (۲) گسترش فناوری به میزان دسترسی به مواد مناسب وابسته است، به طوری که کشف و درک خواص مواد جدید پرچمدار توسعه فناوری است.
- (۳) همه مواد طبیعی و ساختگی از کره زمین به دست می‌آیند و به تقریب جرم کل مواد در کره زمین ثابت می‌ماند.
- (۴) تبدیل عنصرهای سبک تر به عنصرهای سنگین‌تر درون ستاره‌ها نمونه‌ای از واکنش‌های هسته‌ای است.

## ۱۹۲- کدام گزینه در مورد ویژگی‌های (گرافیت) C، Si، Ge، Sn و Pb نادرست است؟

- (۱) (گرافیت) C، نافلزی با سطح کدر است که در اثر ضربه خرد شده و رسانایی الکتریکی دارد.
- (۲) Si و Ge، مانند فلزات دارای سطح صیقلی و جامد‌هایی شکل پذیر با رسانایی گرمایی می‌باشند.
- (۳) Si مانند کربن می‌تواند در واکنش با دیگر اتم‌ها ۴ الکترون لایه ظرفیت خود را به اشتراک بگذارد.
- (۴) مانند Sn و Pb، رسانایی گرمایی و الکتریکی دارد ولی در واکنش با اتم‌های دیگر الکترون از دست نمی‌دهد.

## ۱۹۳- چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟

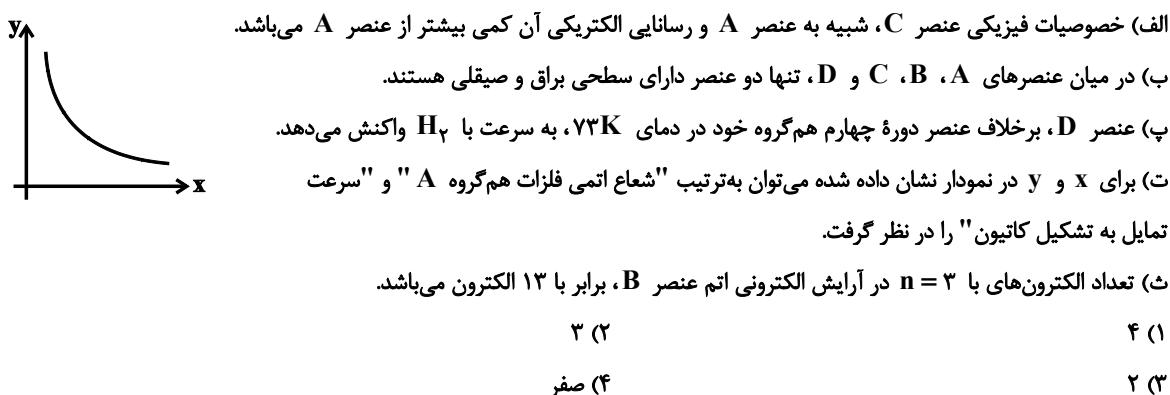
- الف) عناصر با عدد اتمی ۱۹ و ۲۰ به ترتیب در گروههای فلزهای قلیایی و فلزهای قلیایی خاکی جای می‌گیرند.
- ب) برای هر الکترونی که در زیرلایه  $5g$  قرار گیرد، مجموع اعداد کوانتمومی  $l + n = 13$  است.
- پ) شمار عنصرهای دسته  $\alpha$  با گنجایش الکترونی زیرلایه  $f$  با هم برابر است.
- ت) در بیرونی‌ترین زیرلایه آرایش الکترونی اتم عنصرهای واقع در یک گروه، همواره تعداد الکترون برابری وجود دارد.

۱) ۱۱      ۲) ۲۲      ۳) ۳۳      ۴) ۴۴

## ۱۹۴- با توجه به جدول تناوبی زیر، چند مورد از عبارت‌های زیر صحیح است؟ (نمادها فرضی هستند).



- الف) خصوصیات فیزیکی عنصر C، شبیه به عنصر A و رسانایی الکتریکی آن کمی بیشتر از عنصر A می‌باشد.
- ب) در میان عنصرهای A، B، C و D، تنها عنصر دارای سطحی براق و صیقلی هستند.
- پ) عنصر D، برخلاف عنصر دوره چهارم هم‌گروه خود در دمای  $77K$ ، به سرعت با  $H_2$  واکنش می‌دهد.
- ت) برای x و y در نمودار نشان داده شده می‌توان به ترتیب "شعاع اتمی فلزات هم‌گروه A" و "سرعت تمایل به تشکیل کاتیون" را در نظر گرفت.



- ث) تعداد الکترون‌های با  $n = 3$  در آرایش الکترونی اتم عنصر B، برابر با ۱۳ الکترون می‌باشد.

۱) ۱۱      ۲) ۲۲      ۳) ۳۳      ۴) صفر

محل انجام محاسبات



۱۹۵- چند مورد از مطالب بیان شده زیر درست است؟

الف) فلورور در دمای  $C^{200}$  به سرعت با هیدروژن واکنش می‌دهد زیرا شاعع اتمی آن نسبت به سایر هالوژن‌ها کمتر است و خصلت نافلزی بیشتری دارد.

ب) در هر دوره از جدول تناوبی از چپ به راست نیروی جاذبه‌ای که هسته به الکترون‌ها وارد می‌کند افزایش و شاعع اتمی کاهش می‌یابد.

پ) در هر گروه از جدول دوره‌ای، واکنش پذیری با شاعع اتمی رابطه مستقیم دارد.

ت) واکنش پذیری یون هالید از واکنش پذیری هالوژن آن بیشتر است.

ث) در گروه هالوژن‌ها برخلاف فلزات قلیایی با افزایش عدد اتمی، واکنش پذیری افزایش می‌یابد.

۱) ۱                  ۲) ۳                  ۳) ۴                  ۴) ۲

۱۹۶- در گروه ..... جدول دوره‌ای (تناوبی) از بالا به پایین ..... افزایش می‌یابد در حالی که .....

۱) اول - شاعع اتمی - خصلت فلزی کاهش می‌یابد.

۲) دوم - خصلت فلزی - شمار الکترون‌های ظرفیتی ثابت می‌ماند.

۳) هفدهم - خصلت نافلزی - شاعع اتمی کاهش می‌یابد.

۴) هجدهم - شاعع اتمی - شمار الکترون‌های ظرفیتی ثابت می‌ماند.

۱۹۷- چند مورد از مطالب زیر در مورد عنصرهای دوره چهارم جدول تناوبی، درست است؟

الف) تعداد عنصرهای فلزی دو برابر تعداد عنصرهای نافلزی است.

ب) هالوژن موجود در این دوره، در دمای  $C^{200}$  با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد.

پ) در مجموع دو اتم با از دست دادن الکترون به آرایش گاز نجیب دوره قبل خود می‌رسند.

ت) اختلاف عدد اتمی واکنش پذیرترین فلز آن با واکنش پذیرترین نافلز آن، برابر ۱۶ می‌باشد.

۱) ۴                  ۲) ۳                  ۳) ۲                  ۴) ۱

۱۹۸- عنصری در ترکیب با سایر عنصرها الکترون به اشتراک می‌گذارد، سطح آن کدر بوده در اثر ضربه خرد شده و رسانای جریان برق است. اکسید این عنصر کدام می‌تواند باشد؟

$SO_2$  (۴)                   $CO_2$  (۳)                   $MgO$  (۲)                   $SiO_2$  (۱)

۱۹۹- در آخرین زیرلایه کدام گونه زیر، تعداد الکترون بیشتری وجود دارد؟

$_{21}Ga^{3+}$  (۴)                   $_{33}As$  (۳)                   $_{22}Ti$  (۲)                   $_{27}Co^{3+}$  (۱)

۲۰۰- چه تعداد از مطالب زیر نادرست است؟

الف) رنگ سرخ زیبای سنگ فیروزه به دلیل وجود ترکیب‌های فلزات واسطه در آن است.

ب) آرایش الکترونی کاتیون فلز واسطه مورد استفاده در تلویزیون رنگی به گاز نجیب دوره قبل از خود می‌رسد.

پ) امروزه استخراج طلا از سنگ معدن هماهنگ با توسعه پایدار است.

ت) طلا در طبیعت تنها به شکل عنصری خود یافت می‌شود.

۱) ۱                  ۲) ۲                  ۳) ۳                  ۴) ۴

محل انجام محاسبات



وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

شیمی ۱: کیهان، زادگاه الفبای هستی: صفحه‌های ۱ تا ۱۹

توجه:

دانش‌آموزان گرامی، توجه کنید که دروس شیمی (۱) و شیمی (۲) به صورت زوج کتاب است؛ یعنی شما باید به یکی از دو دسته سؤال شیمی (۱) و یا شیمی (۲) ( فقط به یکی از آنها) پاسخ دهید.

۲۰۱ - کدام گزینه درست است؟

- (۱) فراوان‌ترین عنصر در سیاره‌های زمین و مشتری به ترتیب آهن و هلیم است.
- (۲) سفر طولانی و تاریخی فضایپیماهای وویجر ۱ و ۲ تلاش دانشمندان برای شناخت سیاره زمین است.
- (۳) با گذشت زمان و افزایش دما، گازهای هیدروژن و هلیم متراکم شده و مجموعه‌های گازی به نام سحابی را ایجاد کردند.
- (۴) تبدیل عنصرهای سبک‌تر به عنصرهای سنگین تر درون ستاره‌ها نمونه‌ای از واکنش‌های هسته‌ای است.

۲۰۲ - چند مورد از عبارت‌های داده شده درست‌اند؟

الف) از ۱۱۸ عنصر شناخته شده، تنها ۹۸ عنصر در طبیعت یافت می‌شوند.

ب) تکنسیم  $\left({}^{93}\text{Tc}\right)$  نخستین عنصری بود که در واکنشگاه (راکتور) هسته‌ای ساخته شد.

پ) همه تکنسیم موجود در جهان باید به طور مصنوعی و با استفاده از واکنش‌های هسته‌ای ساخته شود.

ت) اورانیم شناخته شده‌ترین فلز پرتوزایی است که از ایزوتوپ‌های آن به عنوان سوخت در راکتور اتمی استفاده می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲)

۳ (۳) ۴ (۴)

۲۰۳ - در یون فرضی  $\text{X}^{3+}$ ،  ${}^{75}\text{X}$ ، تفاوت شمار الکترون‌ها و نوترون‌ها برابر عدد اتمی گاز نجیب دوره سوم جدول تناوبی است. شماره دورهو گروه اتم  $\text{X}$  به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

۱ (۱) ۱۱-۴ ۱۲-۴ (۲) ۱۱-۵ (۳) ۱۲-۵ (۴)

۲۰۴ - چند مورد از مطالب زیر در مورد جدول دوره‌ای عنصرها درست است؟

الف) این جدول از ۱۱۸ خانه تشکیل شده است و شماره هر خانه با شماره پروتون‌های عنصر جای گرفته در آن خانه برابر است.

ب) در این جدول هر عنصر با یک یا دو حرفی نشان داده شده است که برای مثال تمام عنصرهای گروه ۱۸ دوحرفی‌اند.

پ) نماد شیمیایی سه عنصر بور، برلیم و کروم به صورت  $\text{Br}$ ،  $\text{B}$  و  $\text{Kr}$  است.ت) نماد شیمیایی هر سه عنصر قلع، گوگرد، و آنتیموان با حرف  $\text{S}$  آغاز می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲)

۳ (۳) ۴ (۴)

محل انجام محاسبات



۲۰۵- کدام موارد از عبارت‌های زیر درست هستند؟

- الف) با تعریف amu، شیمی‌دان‌ها موفق شدند جرم اتمی دیگر عنصرها و همچنین جرم ذره‌های زیر اتمی را اندازه‌گیری کنند.
- ب) در بین ذرات زیر اتمی جرم نوترون، از مجموع جرم الکترون و پروتون بیشتر است.
- پ) ترتیب مقایسه جرم اتم هیدروژن، نوترون و پروتون بر حسب amu به صورت: پروتون > نوترون > هیدروژن درست است.
- ت) نماد الکترون و پروتون به ترتیب به صورت  $\text{e}^{-}$ ،  $\text{p}^{+}$  نمایش داده می‌شود.

ث) جرم نوترون و پروتون دقیقاً  $1\text{amu}$  و جرم الکترون ناچیز و در حدود  $\frac{1}{2000}\text{amu}$  است.

- (۱) الف، ب و ت      (۲) پ، ت و ث      (۳) الف و ب      (۴) الف، پ و ت

۲۰۶- منیزیم دارای سه ایزوتوپ طبیعی با جرم اتمی  $24/98\text{amu}$ ،  $25/98\text{amu}$  و  $26/98\text{amu}$  و میانگین جرم اتمی  $24/98\text{amu}$  است. اگر فراوانی ایزوتوپ دوم برابر با  $10\%$  باشد، درصد فراوانی ایزوتوپ سبک‌تر کدام است؟

- ۷۹/۵ (۴)      ۷۸/۵ (۳)      ۷۸ (۲)      ۷۹ (۱)

۲۰۷- اگر جرم پروتون و نوترون به ترتیب  $1840$  و  $1850$  برابر جرم الکترون باشد و جرم الکترون  $0/00054\text{amu}$  پایدارترین رادیوایزوتوپ هیدروژن به تقریب چند گرم است؟

$$\left( 1\text{amu} = 1/66 \times 10^{-24} \text{g} \right)$$

۴/۰۱ (۴)      ۲/۰۱ (۳)      ۲/۹۹ (۲)      ۳/۸۴ (۱)

۲۰۸- عنصر X دارای دو ایزوتوپ است. اگر درصد فراوانی ایزوتوپ سبک‌تر برابر  $5$  درصد و اختلاف شمار ذرات زیر اتمی خنثی در دو ایزوتوپ برابر  $1$  باشد، جرم اتمی میانگین X کدام است؟ (ایزوتوپ سنگین تر دارای  $3$  الکترون و  $4$  نوترون است).

- ۶/۹۵ (۴)      ۷/۰۵ (۳)      ۶/۸۵ (۲)      ۷/۱۵ (۱)

۲۰۹- مجموع شمار اتم‌ها در  $728$  میلی‌گرم گلوکز نشان‌دار به فرمول  $\text{C}_6\text{H}_{11}\text{O}_5\text{F}$  به تقریب چند برابر مجموع ذره‌های زیر اتمی باردار در  $0/025$  مول گاز کربنیک با عدد اتمی  $36$  است؟

$$\left( \text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16, \text{F} = 19 : \text{g.mol}^{-1} \right)$$

۵/۱ \times 10^{-2} (۴)      ۶/۹ \times 10^{-2} (۳)      ۰/۱۹ (۲)      ۶۹ (۱)

۲۱۰- تعداد اتم‌ها در کدام دو نمونه با هم برابر است؟ ( $\text{C} = 12, \text{H} = 1, \text{O} = 16, \text{Ca} = 40 : \text{g.mol}^{-1}$ )

- |             |                |
|-------------|----------------|
| ب) $31$ گرم | الف) $22$ گرم  |
| ت) $50$ گرم | پ) $33/75$ گرم |
| (۴) ب و ت   | (۳) الف و پ    |
|             | (۲) پ و ت      |
|             | (۱) الف و ب    |

محل انجام محاسبات