



# دفترچه سؤال ؟

عمومی دوازدهم  
رشته ریاضی، تجربی، هنر، منحصراً زبان  
۱۹ فروردین ماه ۱۴۰۱

تعداد سؤالات و زمان پاسخ‌گویی آزمون

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	وقت پیشنهادی
فارسی ۳	۲۰	۱-۲۰	۱۵
عربی، زبان قرآن ۳	۲۰	۲۱-۴۰	۱۵
دین و زندگی ۳	۲۰	۴۱-۶۰	۱۵
زبان انگلیسی ۳	۲۰	۶۱-۸۰	۱۵
جمع دروس عمومی	۸۰	—	۶۰

طراحان به ترتیب حروف الفبا

فارسی	سیدعلیرضا احمدی، محسن اصغری، هامون سیطی، محسن فدایی، فرهاد فروزان کیا، کاظم کاظمی، الهام محمدی، مرتضی منشاری، سیدمحمد هاشمی
عربی، زبان قرآن	نوید امساک، ولی برجی، سیدامیررضا سجادی، مرتضی کاظم‌شیرودی، سیدمحمدعلی مرتضوی، الهه مسیح‌خواه، پیروز وچان
دین و زندگی	امین اسدیان‌پور، محسن بیاتی، محمد رضایی‌نقا، عباس سیدشیرازی، مجید فرهنگیان، مرتضی محسنی‌کبیر، فیروز نژادنجف، سیداحسان هندی
زبان انگلیسی	رحمت‌اله استیری، حسن روحی، محمد طاهری، سعید کاویانی، عقیل محمدی‌روش، محدثه مرآتی، عمران نوری

گزینشگران و ویراستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	مسئول درس‌های مستندسازی
فارسی	سیدعلیرضا احمدی	مرتضی منشاری	محسن اصغری، امیرمحمد دهقان، کاظم کاظمی	فریبا رثوفی
عربی، زبان قرآن	مهدی نیک‌زاد	سیدمحمدعلی مرتضوی	درویشعلی ابراهیمی، حسین رضایی، اسماعیل یونس‌پور	مهدی یعقوبیان
دین و زندگی	احمد منصوری	سیداحسان هندی	زهره رشوندی	ستایش محمدی
اقلیت‌های مذهبی	دبورا حاتاتیان	دبورا حاتاتیان	معصومه شاعری	—
زبان انگلیسی	محدثه مرآتی	محدثه مرآتی	سعید آچه‌لو، رحمت‌اله استیری، محمدحسین مرتضوی، فاطمه تقدی	سپیده جلالی

مدیران گروه	الهام محمدی
مسئول دفترچه	معصومه شاعری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: مازیار شیروانی‌مقدم، مسئول دفترچه: فریبا رثوفی
حروف‌نگار و صفحه‌آرا	زهره تاجیک
نظارت چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف‌چی)

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

۱۵ دقیقه

فارسی ۳

کل مباحث نیم سال اول  
صفحة ۱۰ تا صفحه ۸۱

۱- معنای واژگان «جود، انابت، دارِ ملک، سلسله‌جنبان، معجر» در کدام گزینه، به ترتیب صحیح آمده است؟

- (۱) سخاوت، توبه، سرزمین، محرک، سرپوش  
(۲) بخشش، پشیمانی، پادشاهی، حرکت کردن، روسری  
(۳) کرم، پریشانی، سرزمین، آن که دیگران را به حرکت درمی آورد، مشعلدان  
(۴) جوان مردی، دعوت کردن، فرمانروایی، حرکت دادن، روسری

۲- معادل معنایی واژه‌های «وزیر، سامان، سریر، فرض، منت» به ترتیب در کدام ابیات یافت می‌شود؟

- (الف) فصل گل است و موسم دیوان و گاه نیست  
(ب) طرفه‌تر این کان غلط زین بنده گمنام شد  
(ج) زخ تو راست ز سلطان نیکویی سه لقب  
(د) تا جهان باشد به کام و نام شاهنشاه باد  
(ه) با گل منشین تا نخوری خار ملامت
- (۱) ب، ج، الف، د، ه  
(۲) ب، الف، د، ه ج  
(۳) ج، الف، ب، ه د  
(۴) د، ج، الف، ه ب

۳- با توجه به جاهای خالی ابیات، در کدام گزینه، واژگان به ترتیب با املای صحیح آمده‌اند؟

- (الف) به خیر و شر چه پردازم که تسلیم حیا مشرب  
(ب) به همت می‌توان قطع تعلق کرد از دنیا  
(ج) در ظرف ... رحمت حق آب و خون یکی است  
(د) چه رسوایی است با ... اسرار محبت را
- (۱) منصوب، سلاخی، بهر، ثواب، مستوری  
(۲) منسوب، سلاخی، بحر، صواب، مستوری  
(۳) منسوب، صلاحی، بهر، ثواب، مسطوری  
(۴) منسوب، صلاحی، بحر، صواب، مسطوری

۴- در عبارت زیر، چند غلط املایی رخ داده است؟

«حقیقت آگاهانه تأمل انقلاب دوران جلای آیینة حیرت است و تخیل تغییر کیف و کم اعیان رفع زنگارهای غفلت. این جا امداد حیرت، حوصله‌بخش اروج نظر است و اعانت تسلیم چهره‌گشای علامات فتح و ظفر. حصول این نشعه از ساغر آگاهی حق شمردن است و از شهود این کیفیات به اصرار حضور مطلق راه بردن.»

- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۵- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) غزل اجتماعی را می‌توان در سروده‌های کسانی چون محمدتقی بهار، عارف قزوینی و فرخی سیستانی مشاهده کرد.  
(۲) آثاری چون قصص الانبیا، قصه شیرین فرهاد و فی حقیقة العشق، همگی منثور می‌باشند.  
(۳) آثاری چون فیه مافیة، مثل درخت در شب باران و تمهیدات را می‌توان در نوع ادبیات غنایی جای داد.  
(۴) محمدتقی بهار، شعر دماوندیه را در سال ۱۳۰۱ و در تأثیرپذیری از حوادث این سال سروده است.

۶- در همهٔ گزینه‌ها، آرایه‌های «تشبیه، استعاره، حسن تعلیل» تماماً مشهود است، به جز ...

- (۱) نرگس مست که چشمش همه شرم و ناز است  
تا نگاهش به تو افتاد دهانش باز است
- (۲) عشق به تراج داد رخت صبوری دل  
می نکند بخت شور خیمه ز پهلوی من
- (۳) بوسه‌ای گر نربوده‌ست ز یاقوت لبش  
دهن لاله چرا تا به جگر سوخته است؟
- (۴) دانی چرا چون ابر شد در عشق چشم عاشقان؟  
زیرا که آن مه بیش‌تر در ابرها پنهان شود

۷- در ابیات کدام گزینه علاوه بر آرایهٔ اسلوب معادله، استعاره و ایهام تناسب هم یافت می‌شود؟

- (الف) بند پیش سیل بی زنهار نتواند گرفت  
بی‌قرار شوق را زنجیر کردن مشکل است
- (ب) کی به سنگ از مغز مجنون می‌رود سودا برون  
چون برد انجم سیاهی از دل شب‌ها برون
- (ج) کف دریای گهرخیز نظر گفتار است  
لنگر کشتی چشم نگران خاموشی است
- (د) داغ عشق از صفحهٔ سیمای عاشق ظاهر است  
مهر چون ماند نهران در زیر دامن صبح را؟
- (۱) ب، د (۲) د، ج (۳) الف، ب (۴) الف، د

۸- کدام بیت فاقد ایهام و دارای استعاره است؟

- (۱) فکر آن موی‌میان، بُرد ز من خواب و قرار  
صبر تلخ است بر آن کس که خیالی دارد
- (۲) ما نکو دانیم قدرِ حُسنِ دور افتاده دوست  
قُربِ ارزانی به مشتاقی که دوراندیش نیست
- (۳) ای دل ار آهنگ آن در می کنی چون آه خویش  
باید از خود شد به در، آن گه بر یار آمدن
- (۴) مردم به دور از روی تو در گریه‌اند از آه من  
شرط است باران ریختن در موسم گل باد را

۹- هر دو آرایهٔ مقابل ابیات کدام گزینه به‌درستی ذکر شده است؟

- (الف) بس غره‌ای به دانش و دستان خود، ولی  
گر رستمی، تو را گذر از چرخ زال نیست (ایهام تناسب - جناس)
- (ب) بر سر تربتم آن نوگل خندان آرید  
سست‌پیمان مرا بر سر پیمان آرید (تشخیص - مجاز)
- (ج) زمانه‌گویی مهمان مهرگان ماند  
که شاخه‌ها همه زرش همی‌کنند نثار (حسن‌تعلیل - استعاره)
- (د) کور شد این دل، فتاد در چه تاریک غم  
باد از این کورتر گر نگران تو نیست (ایهام - تشبیه)
- (۱) الف، ج (۲) الف، ب (۳) د، ج (۴) ب، ج

۱۰- نقش کلمات مشخص شده، در کدام گزینه به درستی آمده است؟

- (۱) داردم دیوانهٔ زنجیر خاموشی، «اسیر»  
غنچه‌ای کز خندهٔ او می‌کند فریاد گل (مفعول - مسند)
- (۲) از وصالش برکران می‌داردم لیکن ز غم  
در میان موج بحر بی‌کران افتاده‌ام (متمم - مسند)
- (۳) شرمنده داردم ز گنه ترک می، «اسیر»  
آن گریه‌های نیم شب عذرخواه کو (مضاف‌الیه - مسند)
- (۴) گاه آن باشد که باشم پای بر جا هم چو قطب  
آسمان آخر چو خود سرگشته تا کی داردم (متمم - مسند)

۱۱- در بیت‌های زیر چند مسند وجود دارد؟

- دیده شبنم از آن بر رخ گل آسوده است  
که خبردار ز رخساره گلفام تو نیست
- از لب خویش مگر بوسه‌ستانی ورنه  
ساغری در خور لب‌های می‌آشام تو نیست
- این چه شرم است که خورشید فلک جولان را  
جرات بوسه گرفتن ز لب بام تو نیست
- (۱) سه (۲) چهار (۳) پنج (۴) شش

۱۲- در کدام گزینه وابسته وابسته وجود ندارد؟

- (۱) مرا به دست تو خوش تر هلاک جان گرامی  
هزار باره که رفتن به دیگری به حمایت
- (۲) امتحان کن که بسی گنج مرادت بدهند  
گر خرابی چو مرا لطف تو آباد کند
- (۳) کلک مشکین تو روزی که ز ما یاد کند  
ببرد اجر دوصد بنده که آزاد کند
- (۴) هیچ کس را بر من از یاران مجلس دل نسوخت  
شمع می‌بینم که اشکش می‌رود بر روی زرد

۱۳- با توجه به رباعی زیر کدام گزینه نادرست است؟

- «جانا ز غم عشق تو جانم خون شد  
هر دم ز تو دردی دگرم افزون شد
- زان روز که دل جان و جهان خواند تو را  
جان بر تو فشاند و از جهان بیرون شد»

- (۱) ضمائر پیوسته، نقش متفاوت و ردیف‌ها کاربرد معنایی متفاوت دارند.  
(۲) در ابیات نقش تبعی و حذف به قرینه معنوی مشهود است.  
(۳) دو جمله، مطابق الگوی «نهاد + مسند + فعل» و یک جمله طبق الگوی «نهاد + مفعول + مسند + فعل» ساخته شده است.  
(۴) سه ترکیب وصفی و دو وابسته وابسته در ابیات به کار رفته است.

۱۴- مفهوم کدام بیت با سایر ابیات متفاوت است؟

- (۱) از خوشی هر که سر در جیب فکرت می‌برد  
در سخن از دیگران گوی سعادت می‌برد
- (۲) مستمع صاحب سخن را بر سرکار آورد  
غنچه خاموش بلبل را به گفتار آورد
- (۳) سخن بیگانه باشد در میان اهل دل، واعظ  
به هر جا هوش باشد گوش، فریاد است خاموشی
- (۴) اجزای تو جمله گوش می‌باید و بس  
جان تو سخن نبوش می‌باید و بس

۱۵- کدام بیت با بیت زیر تقابل معنایی دارد؟

- «تا چشم بشر نبیندت روی  
بنهفته به ابر چهر دلیند»
- (۱) اگر در جهان، از جهان رسته‌ای است  
در از خلق بر خویشتن، بسته‌ای است
- (۲) خو به مردم کرده را صائب جدایی مشکل است  
دامن صحراست زندان صیده‌های رام را
- (۳) اثر ز جنت در بسته در جهان گر هست  
ازان کس است که بر روی خلق در بسته است
- (۴) نیست غیر از گوشه عزلت مرا جایی قرار  
در صدف چون گوهر سیراب خوابم می‌برد

۱۶- مفهوم کدام گزینه با بیت: «در عالم پیر هر کجا برنایی است / عاشق بادا که عشق خوش سودایی است»، تناسب مفهومی دارد؟

- (۱) بشنو این نکته که در مذهب رندان کفر است  
 (۲) لازمه عاشقی رفتن و دیدن ز دور  
 (۳) الصلا ای طالبان معرفت عاشق شوید  
 (۴) خبر از نیک و بد عاشقیم هیچ نبود
- رندی و عاشقی و آگهی از مذهب و کیش  
 ورنه ز نزدیک هم فرصت دیدار هست  
 تا بیاموزد شما را عشق حق اسرارها  
 چشم مست تو در این مسئله استادم کرد

۱۷- ابیات کدام گزینه با هم تقابل مفهومی دارند؟

- (الف) وطن از یاد به خون گرمی غربت نرود  
 (ب) مرا که مهر تو آواره دارد از دو جهان  
 (ج) می‌زند دیده غربت به هوایت پر و بال  
 (د) عاشق به هر در و دشت محو کنار لیلی است  
 (ه) زنگ کدورت از دل غربت پرست من
- آب در لعل گران قیمت از آن می‌لرزد  
 چه شکوهام دگر از غربت است یا ز وطن  
 چند چون کاه دهی پشت به دیوار وطن؟  
 عاشق به سعی غربت دور از وطن نماند  
 بی صیقل جلای وطن وا نمی‌شود
- (۱) الف، ب  
 (۲) ه، د  
 (۳) ج، الف  
 (۴) ج، ه

۱۸- مفهوم کدام گزینه با پیام اصلی بیت زیر، متناسب است؟

- «طاق پذیر است عشق جفت نخواهد حریف  
 (۱) شب اگر باشد و می باشد و من باشم و تو  
 (۲) تنهایی و خلوت طلبد عشق «نظیری»  
 (۳) از هر دو جهان بگذر تنها زن و تنها خور  
 (۴) از هر دو جهان مهر یکی را بگزیدیم»
- بر نمط عشق اگر پای نهی طاق نه  
 به دو عالم ندهم گوشه تنهایی را  
 این خیل و خدم را به امیر حشمتی بخش  
 تا ملک ملک گویند تنهات مبارک باد  
 وز آرزوی او کم اغیار گرفتیم

۱۹- مفهوم کدام بیت با سایر ابیات هم خوانی ندارد؟

- (۱) شمشیرم و خونریز من هم نرمم و هم تیز من  
 (۲) زلف بتان سلسله است جانب دوزخ کشد  
 (۳) این نشان ظاهر است این هیچ نیست  
 (۴) به باطن گر ندارد زاهد خلوت‌نشین عیبی
- هم چون جهان فانیم ظاهر خوش و باطن بلا  
 ظاهر او چون بهشت باطن او دوزخی  
 تا به باطن در روی بینی تو بیست  
 چرا در خرقة خود را این چنین مستور می‌دارد

۲۰- مفهوم آمده در برابر کدام ابیات، درست است؟

- (الف) در مقام حرف بر لب مهر خاموشی زدن  
 (ب) تسلیم می‌کند به ستم ظلم را دلیر  
 (ج) کنج عزلت که طلسمات عجایب دارد  
 (د) هستی تو سزاوار همه ملک جهان را
- تیغ را زیر سپر در جنگ پنهان کردن است (تأکید بر خاموشی)  
 جرم زمانه‌ساز فزون از زمانه است (توصیه به ظلم‌ستیزی)  
 فتح آن در نظر رحمت درویشان است (نکوهش گوشه‌گیری)  
 ایزد ندهد ملک جهان جز به سزاوار (دارندگی و برازندگی)
- (۱) الف، د  
 (۲) ب، ج  
 (۳) الف، ج  
 (۴) ب، د

۱۵ دقیقه

عربی، زبان قرآن ۳

کل مباحث نیم سال اول  
درس ۱ تا پایان درس ۲  
صفحة ۱ تا صفحه ۳۲

■ عَيْنُ الْأَنْسَبِ لِلْجَوَابِ عَنِ التَّرْجُمَةِ مِنْ أَوْ إِلَى الْعَرَبِيَّةِ (٢١ - ٢٨)

٢١- ﴿وَاسْتَعِينُوا بِالصَّبْرِ وَالصَّلَاةِ وَإِنَّهَا لَكَبِيرَةٌ إِلَّا عَلَى الْخَاشِعِينَ﴾:

- (۱) و صبر و نماز را یاری کنید و قطعاً آن دشوار است مگر بر فروتنان!
- (۲) و از خدا به شکیبایی و نماز کمک بخواهید که آن جز بر اهل خشوع سنگین آید!
- (۳) و به وسیله صبر و نماز کمک نمایید و بی شک آن تنها برای فروتنان سخت نیست!
- (۴) و از شکیبایی و نماز یاری بجوید و به راستی آن گران است جز بر خشوع کنندگان!

٢٢- «إِنَّ اللَّهَ أَنْ يَتْرِكَ الْإِنْسَانَ سُذْيً بَلْ يُؤْتِيهِ الْحَسَنَةَ فِي الدُّنْيَا لِذَلِكَ يَجِبُ أَنْ يَكُونَ شَاكِرًا لَهُ جَدًّا!»:

- (۱) خداوند انسان را قطعاً بیهوده رها نخواهد کرد بلکه در دنیا به او نیکی می دهد پس حتماً باید شکرگزار او باشد!
- (۲) بی شک الله انسان را بیهوده رها نمی سازد بلکه در دنیا به او نیکی می دهد بنابراین لازم است بسیار سپاسگزار او باشد!
- (۳) بی گمان خداوند انسان را بیهوده رها نخواهد کرد بلکه در دنیا به او نیکی می دهد بنابراین باید بسیار سپاسگزار او باشد!
- (۴) انسان هرگز عبث رها نخواهد شد بلکه خداوند بهترین نیکی را در دنیا به او می دهد از این رو باید بسیار او را شکر کند!

٢٣- «إِنَّ أَغْلَبَ الْحَيَوَانَاتِ الْمُفْتَرِسَةَ لَا تَتَّبِعُ فَرَائِسَهَا عِنْدَمَا تَنْظُرُ أَنْ جَنَاحَهَا مَكْسُورٌ وَ لَا يُمَكِّنُ لَهَا الْفِرَارَ!»:

- (۱) همانا اغلب حیوانات درنده شکارشان را دنبال نمی کنند هنگامی که گمان می کنند بال هایش شکسته است و فرار کردن برایش امکان ندارد!
- (۲) قطعاً اغلب حیوانات درنده وقتی گمان می کنند که بال شکارشان شکسته است و برای آن ها فرار ممکن نیست دنبالشان نمی کنند!
- (۳) قطعاً اغلب حیواناتی که درنده هستند شکارهایشان را دنبال نمی کنند وقتی می پندارند که بالشان شکسته است و برایشان هیچ فراری ممکن نیست!
- (۴) همانا اغلب حیوانات درنده شکارهای خود را دنبال نمی کنند وقتی می پندارند که بال آن ها شکسته است و برایشان فرار کردن امکان ندارد!

٢٤- «كَمَا نَنْظُرُ إِلَى رَجُلٍ فِي الْمَتَجَرِّ كَأَنَّهُ كَانَ مُتَرَدِّدًا فِي شِرَاءِ الْبَضَائِعِ لَكِنَّ الْبَائِعَ كَانَ يَسْعَى مُصْرًا أَنْ يَبِيعَهَا!»:

- (۱) در مغازه به مردی می نگریستیم که گویی در خرید کالاها دودل بود اما فروشنده مصرانه می کوشید که آن ها را بفروشد!
- (۲) به مردی در مغازه نگاه می کردیم که گویی در خرید کالاها تردید داشت اما فروشنده با اصرار سعی می کرد به او بفروشد!
- (۳) گویی آن مردی که هنگام خریدن کالاها در مغازه به او می نگریستیم تردید داشت اما فروشنده مصر بود که به او بفروشد!
- (۴) در مغازه به مردی که شاید در خرید کالا دودل بود نگاه می کردیم اما فروشنده مصرانه سعی می کرد آن ها را به فروش برساند!

٢٥- «عَلَيْنَا أَنْ نَقُومَ بِكُلِّ أَمْرٍ فِي وَقْتِهِ الْمُنَاسِبِ لِكِي لَا نَنْسِيَ الْقِيَامَ بِهِ!»:

- (۱) ما باید به هر کاری در زمان مناسب خود پردازیم تا انجام آن را از یاد نبریم!
- (۲) باید ما هر کاری را در زمان مناسب انجام دهیم تا انجام آن از خاطرممان نرود!
- (۳) بر ماست که به تمام کارها در وقت مناسب خود اقدام کنیم تا اقدام بدان فراموش نشود!
- (۴) بر همه ما واجب است که کار را در وقت مناسبش انجام دهیم تا انجام آن را فراموش نکنیم!

## ۲۶- عین الخطأ:

- (۱) قد خَلَفَ العلماء المسلمون لنا آثاراً قيِّمة لا نموذج لها!: دانشمندان مسلمان آثار با ارزشی برایمان باقی گذاشته‌اند که هیچ نمونه‌ای ندارند!
- (۲) لا نشعرُ بالتعب كأننا لم نشتعل من الصباح حتى المساء!: احساس خستگی نمی‌کنیم، گویی ما از صبح تا غروب کار نکرده‌ایم!
- (۳) لا تظهرُ قيمة المرء إلا إذا تری أعماله بنظرةٍ صحيحة!: ارزش انسان تنها زمانی مشخص می‌شود که کارهایش با نگاهی درست دیده شود!
- (۴) أخي! لا يحزنك كلام من حولك بل واصل الطريق!: برادر من! از حرف کسی که اطرافت هست ناراحت نشو بلکه تو راه را ادامه بده!

## ۲۷- عین الصحيح:

- (۱) هذا عجوز ليمتتع عن مواد سكرية تضر جسمه ضعيفاً!: این پیرمردی است که باید خودداری کند از مواد قندی که به بدن ضعیفش آسیب می‌زند!
- (۲) كان الحارسان إمتتعا عن نوم يُندمهما طول الحياة!: دو نگهبان خودداری کرده بودند از خوابی که آن دو را در طول زندگی پشیمان می‌کرد!
- (۳) ولدي! لما شاهدت مانعاً بطريقك حاول ألا تختار الرجوع!: فرزندم! وقتی مانعی در راه دیدی تلاشت بر این باشد که بازگشت را برگزینی!
- (۴) لم ما عملتما بواجباتكما و أنتما تعلمان أن الفشل بانتظار المتكاسلين!: چرا به وظیفه خود عمل نکردید درحالی که شما می‌دانید شکست در انتظار تنبل‌هاست!
- ۲۸- «هرکس در حالی که می‌خندد گناه کند، گریان وارد آتش می‌شود»:

(۱) الذي يُذنب و هو يضحك، يدخل النار و هو يبكي!

(۲) من أذنب ضاحكاً، دخل النار و هو يبكي كثيراً!

(۳) من أذنب و هو يضحك، دخل النار باكياً!

(۴) من يُذنب باكياً، فسيدخل النار ضاحكاً!

## ■ اقرأ النص التالي ثم أجب عن الأسئلة (۲۹ - ۳۳) بما يناسب النص:

هناك صور عديدة لتلوث البيئة أهمها: تلوث الهواء و تلوث الماء و تلوث التربة و الضوضاء و قد كثر في عصرنا بعلل مختلفة نشرحها:

سبب تلوث الهواء إحراق النفط بسبب مُحركات السيارت و غيرها و يُصبح الهواء الذي لا رائحة له هواءً له رائحة و لون و يضر تلوث الهواء بصحة الانسان فيؤدي إلى التهاب العيون و الزرّة و كذلك موت الحيوان و النباتات أيضاً.

تلوث الماء يؤدي إلى تقليل الماء النقي و العذب يستعمله الانسان في الشرب و النظافة و السبب في تلوث الماء رمي المواد الكيميائية و النفايات الحيوانية و النباتية في البحار و الأنهار.

تلوث التربة يؤدي إلى فقدان مساحة من الأرض التي تُزرع فيها النباتات لإغذاء الإنسان و الحيوان، و الضوضاء تكثر في المدن و سببها وسائل النقل من طائرات و حافلات و السيارت، إنها تؤدي إلى ضعف السمع و القلق.

## ٢٩- عین الخطأ حسب النص:

- (١) لتلوث البيئة صور مختلفة أهمها أربعة!
- (٢) للهواء النظيف لون و رائحة يشعُر بهما الإنسان!
- (٣) تلوث البيئة قد يُسبب قلة الماء الموجود للكائنات!
- (٤) من الممكن أن الكائنات تتضرر من تلوث التربة!

## ٣٠- عین الصحيح حسب الاستنتاجات من النص:

- (١) اليوم نُشاهد أن الصّوّضاء تكثُر في الفُرى أيضاً!
- (٢) السبب الوحيد في تلوث الهواء هو الموادّ الكيماويّة!
- (٣) من الواضح أن تلوث الهواء يُسبب موت الخضراوات!
- (٤) السبب في تلوث البيئة يعود إلى قلة الطعام للموجودات الحيّة!

## ٣١- عین الموضوع الذي لم يَنكره الكاتب:

- (١) إنّ التلوث خطير لسلامة الإنسان!
- (٢) قد ازداد عدد رُكّاب الحافلات في المُدن!
- (٣) تلوث التربة يُخفّض الأراضي الزراعيّة في العالم!
- (٤) الأمراض التنفسية قد تكون ناتجة من تلوث الهواء!

## ■ عین الخطأ في الإعراب و التحليل الصرفي (٣٢ و ٣٣)

## ٣٢- «مُختلفة»:

- (١) اسم - مفرد مؤنث - مأخوذ من مصدرٍ له حرف زائد واحد / صفة أو نعت
- (٢) مفرد - اسم فاعل (فعله الماضي: اختلف؛ حروفه الأصليّة: خ ل ف) - نكرة
- (٣) مؤنث - اسم فاعل (مصدره على وزن: افتعال؛ له ثلاثة حروف أصليّة) - نكرة
- (٤) مؤنث - مأخوذ من مصدر: اختلف؛ له حرفان زائدان / صفة؛ و موصوفها مجرور

## ٣٣- «يستعمل»:

- (١) فعل - للمفرد المذكّر الغائب - مصدره على وزن « استفعال » / فاعله: « الانسان »
- (٢) فعل مضارع - مصدره: استعمال؛ حرف « السين » من حروفه الزائدة / الجملة فعليّة و خبر
- (٣) للمفرد - له ثلاثة حروف أصليّة (ع م ل) و ثلاثة حروف زائدة / فعل و مفعوله: ضمير « ه »
- (٤) صيغته للمفرد المذكّر - ماضيه: استعمل، اسم مفعوله: مُستعمل - معلوم / فعل و الجملة فعليّة

## ■ عین المناسب للجواب عن الأسئلة التآلية (٣٤ - ٤٠)

## ٣٤- عین الخطأ في ضبط حركات الحروف:

- (١) إِنِّي أَتَدَكَّرُ جَبلاً كَانَ غَارُ جِرَاءٍ فِي قِمَّتِهِ وَ النَّبِيُّ يَتَعَبَّدُ فِيهِ!
- (٢) حَصَرَ جَمِيعُ السُّبَّاحِ فِي قَاعَةِ الْمَطَارِ لَكِنَّ الدَّلِيلَ وَصَلَ مُتَأَخِّرًا!
- (٣) يُؤَكِّدُ اهْتِمَامُ الْإِنْسَانِ بِالذِّينِ مِنْ مُشَاهَدَةِ الْكِتَابَاتِ وَ النُّقُوشِ الْقَدِيمَةِ!
- (٤) كَانَ وَالِدَايَ يُشَاهِدَانِ مَشْهَدًا جَمِيلًا مِنْ رَمِي الْجَمْرَاتِ فِي التَّلْفَازِ مُشْتَاقِينَ!

٣٥- عَيْنُ الْخَطَا لِلْفَرَاعِينِ: « ... أسعار الفواكه ... في السوق لكي يستطيع أكثر الناس شراءها »

- (١) لیت / تَرخُص  
(٢) لعل / تَنْقُص  
(٣) كَأَنَّ / قد خُفِضت  
(٤) لیت / تَغْلُو

٣٦- عَيْنُ الصَّحِيحِ عَمَّا تَحْتَهُ خَطٌّ:

- (١) إلهي، املاً الصَّدْرَ انْشِرَاحاً و الدُّنْيَا سَلاماً. (مترادف) ← فَرَح ، نِزَاع  
(٢) قُرب القريّة مَطاعِم كثيرة و تذهب السائحات هناك. (مفرد) ← طعام ، سائحة  
(٣) الفأس ذاتُ يدٍ مِنَ الخَشَبِ و سِنَّ عَرِيضَة مِنَ الحَدِيدِ. (جمع) ← فؤوس ، سنوات  
(٤) تُطْلَق سَمَكَةُ السَّهْمِ قَطْرَاتِ الماءِ و يشاهدها هُوَاتِهَا. (مترادف) ← تَقْذِف ، مشتاقون

٣٧- عَيْنُ الْعِبَارَةِ الَّتِي لَا تَدُلُّ عَلَى حَسْرَةِ الْمُتَكَلِّمِ:

- (١) لیت أيام شبابي تعود!  
(٢) ليتني لم أتخذ الكذاب صديقاً!  
(٣) ليتني صنعت هذا البيت جيداً!  
(٤) ليت أختي تفوز في المسابقة غداً!

٣٨- عَيْنُ « لَا » النافية للجنس:

- (١) لا تَلْقَبُوا النَّاسَ بِألقاب قبيحة لا يُحِبُّونَهَا!  
(٢) أ تعلم أنّ هناك بحاراً لا حوت فيها أبداً!  
(٣) لا أعيب صديقاً على ما فعلته نفسي في الحياة!  
(٤) في قلب المؤمن نور لا يُضيء إلا من أتباع القلب!

٣٩- عَيْنُ « فانية » تكون حالاً:

- (١) أيها الناس لِمَ تَطْلُبُونَ الدنيا فانية و الآخرة أبقي!  
(٢) هذه الدنيا قد جَدَّبَتْ كثيراً من الناس و هي فانية!  
(٣) في تلك اللحظات ما كنت أعلم أنّ هذه اللذات تكون فانية!  
(٤) ما كنا نحسب هذه النعمة فانية و نَظَنُّ أنّها سوف تبقى دائماً!

٤٠- عَيْنُ الصَّحِيحِ فِي إِجَادِ اسْلُوبِ الْحَالِ:

- (١) يتكلّم الرجال عن سمكة عجيبة و يشتاقون إليها جداً!  
(٢) كان زُملائِي يحلّون مسائل الرياضيات مُستمعين إلى الدرس!  
(٣) شاهدتُ أحد المزارعين في مزرعة الرزّ هو يجمع المحاصيل!  
(٤) شجّع ذلك المعلم تلاميذ مُجدين على مطالعة المصادر الجديدة!

۱۵ دقیقه

دین و زندگی ۳

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

کل مباحث نیم‌سال اول

درس ۱ تا پایان درس ۶

صفحة ۲ تا صفحه ۷۷

۴۱- مولانا شاعر و ادیب پارسی، زبان حال موجودات را چگونه بیان می‌کند؟

(۱) ذات نیافته از هستی بخش / چون تواند که بود هستی‌بخش

(۲) دلی کز معرفت نور و صفا دید / به هر چیزی که دید اول خدا دید

(۳) به هر جا بنگرم کوه و در و دشت / نشان از قامت رعنا تو بینم

(۴) ما همه شیران ولی شیر علم / حمله‌مان از باد باشد دم به دم

۴۲- اوج وصول عبودیت و بندگی در کدام کلام نبوی تبیین شده است و این امر متبوع چیست؟

(۱) «لا تفکروا فی ذات الله» - عدم شناخت ماهیت الهی

(۲) «لا تفکروا فی ذات الله» - افزایش معرفت به خود و خدا

(۳) «لا تکلنی الی نفسی» - افزایش معرفت به خود و خدا

(۴) «لا تکلنی الی نفسی» - عدم شناخت ماهیت الهی

۴۳- کدام آیه شریفه، پیام آیه «یسئله من فی السموات و الارض کل یوم هو فی شان» را در بر می‌گیرد؟

(۱) «قل هو الله احد» (۲) «الله الصمد»

(۳) «و هو رب کل شیء» (۴) «و لله ما فی السموات و ما فی الارض»

۴۴- اشکال مهمی که در اثر فرض چند مبدأ برای جهان ایجاد می‌شود، چیست؟

(۱) هرکدام از شریکان فرضی در امر آفرینش را محدود و ناقص مفروض نموده‌ایم.

(۲) وجود اصل‌های متعدد در خلقت جهان را نفی کرده‌ایم.

(۳) در تدبیر امور عالم برای دیگران غیر از خدا، حسابی جداگانه باز کرده‌ایم.

(۴) ولایت خداوند را به غیر او واگذار کرده‌ایم.

۴۵- اگر بخواهیم بین عبارات «الله ما فی السموات و ما فی الارض» و «لا یشرک فی حکمه احداً» رابطه‌ی علی و معلولی برقرار کنیم کدام یک وافی ما به

مقصود است؟

(۱) معلولیت حق تصرف و تغییر و علیت آفریدگار بودن خداوند متعال

(۲) علیت ولایت و سرپرستی خداوند و معلولیت مالکیت خداوند متعال

(۳) معلولیت حق تصرف و تغییر و علیت مالکیت خداوند متعال

(۴) علیت آفریدگار بودن خداوند و معلولیت مالکیت خداوند متعال

۴۶- دعای زیبای امام علی (ع): «خدای من! مرا این عزت بس که بنده تو باشم و این افتخار بس که تو پروردگار منی» با کدام آیه شریفه هم‌خوانی دارد؟

(۱) «ام جعلوا لله شرکاء خلقوا کخلقه» (۲) «ذلک بما قدمت ایدیکم و ان الله لیس بظلام للعبید»

(۳) «ما لهم من دونه من ولی و لا یشرک فی حکمه احداً» (۴) «ان الله ربی و ربکم فاعبدوه هذا صراط مستقیم»

۴۷- نتیجه عملکرد غلط در برابر امتحاناتی که هر لحظه در حال وقوع است، کدام است؟

- (۱) «والینا ترجعون»  
 (۲) «فاخذناهم بما كانوا يكسبون»  
 (۳) «ذلك هو الخسران المبين»  
 (۴) «ذلك بما قدمت ايديكم»

۴۸- مطابق آیات قرآن، رسول خدا (ص) در مورد چه کسی مأمور به ضمانت و مدافعه نخواهد بود؟

- (۱) «و قد كفروا بما جاءكم من الحق»  
 (۲) «ذلك هو الخسران المبين»  
 (۳) «من جاء بالسيئة»  
 (۴) «مَنْ اتَّخَذَ إِلَهَهُ هَوَاهُ»

۴۹- عدم التزام عملی به کدام فرمان الهی موجب به خدمت گرفتن دیگران در جهت امیال شخصی ستمگران می‌شود؟

- (۱) «لا تتخذوا عدوی و عدوكم اولياء»  
 (۲) «لا يملكون لانفسهم نفعاً و لاضراً»  
 (۳) «لا يشرک فی حکمه احداً»  
 (۴) «لا تعبدوا الشيطان»

۵۰- بیان انحصار در وعظ خداوند نسبت به انسان و «عهد الست خداوند با انسان»، به ترتیب از کدام عبارات قرآنی استنباط می‌شود؟

- (۱) «ان تقوموا لله» - «الینا ترجعون»  
 (۲) «ان تقوموا لله» - «ان اعدونی»  
 (۳) «ان لاتعبدوا الشيطان» - «ان اعدونی»  
 (۴) «ان لاتعبدوا الشيطان» - «الینا ترجعون»

۵۱- مفهوم آیه مبارکه «وَالَّذِينَ جَاهَدُوا فِينَا لَنَهْدِيَنَّهُمْ سُبُلَنَا وَإِنَّ اللَّهَ لَمَعَ الْمُحْسِنِينَ» از توجه به کدام یک از راه‌های رسیدن به اخلاص استنباط می‌گردد؟

- (۱) راز و نیاز با خدا و کمک خواستن از او  
 (۲) افزایش معرفت به خدا  
 (۳) تقویت روحیه حق‌پذیری  
 (۴) دستیابی به درجاتی از حکمت

۵۲- بنابر آیات قرآن، توجه به پروردگاری خدا بر تمام عوالم، بر انسان چه چیزی را لازم می‌آورد؟

- (۱) «مرا بپرستید که این راه مستقیم است.»  
 (۲) «زندگی و مرگم فقط برای خداست.»  
 (۳) «شیطان را نپرستید که او دشمن آشکار شماست.»  
 (۴) «به صورت گروهی و فردی برای خدا قیام کنید.»

۵۳- به ترتیب «اعتراف همسر عزیز مصر به گناه خود» و «تهدید حضرت یوسف (ع) توسط زلیخا» در کدام عبارات شریفه آمده است؟

- (۱) «قالت فذلكن الّذى لمتننى فيه» - «قال رب السّجن احب الّى مما يدعوننى اليه»  
 (۲) «و لقد راودته عن نفسه فاستعصم» - «و لئن لم يفعل ما امره ليسجنّ...»  
 (۳) «قال ربّ السّجن احب الّى مما يدعوننى اليه» - «قالت فذلكن الّذى لمتننى فيه»  
 (۴) «ولئن لم يفعل ما امره ليسجنّ...» - «و لقد راودته عن نفسه فاستعصم»

۵۴- از شواهد روشن و بدیهی وجود «اراده و اختیار» در انسان، کدام مورد ناظر بر مفهوم «پذیرش عواقب ناشی از اعمال» است؟

- (۱) هیچ عاقل مر کلوخی را زند / هیچ با سنگی عتابی کس کند؟  
 (۲) این که فردا این کنم یا آن کنم / خود دلیل اختیار است ای صنم  
 (۳) گر نبودى اختیار این شرم چیست؟ / این دریغ و خجلت و آزر چیست؟  
 (۴) سر ارادت ما و آستان حضرت دوست / که هرچه بر سر ما می‌رود ارادت اوست

۵۵- آیه شریفه «قد جاءكم بصائر من ربكم فمن ابصر فلنفسه و من عمى فعليها...» در بر گیرنده چه پیامی است؟

- (۱) مجازات اخروی به خاطر اعمال پیشین انسان است و او در آن نقشی نخواهد داشت.
- (۲) تصمیم‌گیری انسان بر اساس اختیار و پذیرش عاقبت امور است.
- (۳) خداوند بشر را هدایت نموده است تا ناسپاسی نکنیم و سپاسگزار باشیم.
- (۴) بسیاری از امور در عالم هستی غیراختیاری و جبری هستند.

۵۶- ریشه معرفتی اعتراض صحابه امام علی (ع) به آن حضرت با این سؤال که «آیا از قضای الهی می‌گریزی؟» در لایه‌های کدامین تفکر، خود را پنهان

نموده است؟

- (۱) توحید در ربوبیت به این معناست که موجودات و مخصوصاً انسان، قدرت تدبیر ندارند.
- (۲) انسان در کنار ربوبیت الهی برای خود و موجودات دیگر، حسابی جداگانه باز کرده است.
- (۳) تا زمانی که انسان به انجام کاری اراده نکند، آن فعل انجام نمی‌گیرد، اما در عین حال وجود انسان و اراده و عمل او وابسته به اراده خداست.
- (۴) اعتقاد به قضا و قدر نه تنها مانع تحرک نیست، بلکه عامل آن نیز می‌باشد.

۵۷- در مثال جابه‌جایی یک گلدان بزرگ توسط دو نفر، کدام یک صحیح است و در مثال نگارش، اراده نوشتن بلافاصله پس از چیست؟

- (۱) هر عامل اثر خود را به عامل دیگری منتقل می‌کند. - نفس یا روح
- (۲) هر عامل اثر خود را به عامل دیگری منتقل می‌کند. - ساختار عصبی بدن
- (۳) هر عامل اثر خاصی را به طور مستقل از دیگری اعمال می‌کند. - ساختار عصبی بدن
- (۴) هر عامل اثر خاصی را به طور مستقل از دیگری اعمال می‌کند. - نفس یا روح

۵۸- اگر نگرش صحیح نسبت به تلخی‌ها و شیرینی‌ها و شکست‌ها و پیروزی‌ها وجود داشته باشد، چه مبنایی باعث این مهم بوده است؟

- (۱) بروز صفات درونی با امتحان الهی
- (۲) پاسخ مثبت به ندای حق پیامبران
- (۳) شناخت قوانین جهان خلقت
- (۴) شناخت قوانین حاکم بر زندگی انسان‌ها

۵۹- مولی‌الموحدين علی (ع) فرمودند «احسان پیاپی خداوند»، «ستایش مردم» و «پرده‌پوشی خداوند» به ترتیب، ممکن است موجبات چه چیزی را

فراهم آورد؟

- (۱) غرور، شیفگی، فریفتگی
- (۲) فریفتگی، گرفتاری، غرور
- (۳) گرفتاری، شیفگی، غرور
- (۴) فریفتگی، غرور، گرفتاری

۶۰- رحمت واسعة الهی که آن را به همه بندگان خود اعم از آخرت‌طلبان و دنیاخواهان مبذول داشته است، در کدام آیه مبارکه مورد توجه واقع شده است؟

- (۱) «مَنْ جَاءَ بِالْحَسَنَةِ فَلَهُ عَشْرُ مِثَالِهَا...»
- (۲) «فَأَمَّا الَّذِينَ آمَنُوا بِاللَّهِ وَ اعْتَصَمُوا بِهِ فَسَيُدْخِلُهُمْ فِي رَحْمَةٍ مِنْهُ...»
- (۳) «قُلْ يَا عِبَادِيَ الَّذِينَ أَسْرَفُوا عَلَىٰ أَنفُسِهِمْ لَا تَقْنَطُوا مِنْ رَحْمَةِ اللَّهِ...»
- (۴) «كُلًّا نُمِدُّ هُوَآءًا وَ هُوَآءًا مِنْ عَطَا رَبِّكَ وَ مَا كَانَ...»



**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.

It is less than six hundred years since the first attempt at ...(69)... an English language dictionary was made. However, the advent of the first dictionary goes even further back in time than that. The Greeks and the Romans also produced lexical lists such as Appollonius' glossary of words and phrases ...(70)... by Homer. From the collapse of Imperial Rome until the end of the Middle Ages, very little development was going on in all areas of human culture, ...(71)... written language. The "Storehouse for Children or Clerics," which was written by the English monk Galfridus Grammaticus and was printed in 1449, can be ...(72)... as the first English dictionary.

- 69- 1) arranging                      2) compiling                      3) combining                      4) containing
- 70- 1) which was used                      2) it was using                      3) that has used                      4) that it was used
- 71- 1) despite                      2) throughout                      3) rather than                      4) including
- 72- 1) supposed                      2) claimed                      3) regarded                      4) founded

**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:**

Fast food is usually high in fat and has no nutritional value. However, it is popular for many reasons. It tastes good and is inexpensive. Best of all, it is an easy way to grab a quick bite when you're in a hurry. But in 1986, a group of people wanted to end "fast eating." They tried to close the first McDonald's in Rome. Soon, the group became the Slow Food organization. Since then, Slow Food has grown internationally and now has over 100,000 members in 132 countries. However, Slow Food was not created just to protest fast food. It also protests fast life. Group members argue that people do things too quickly in modern life. This fast-paced life forces people to eat fast food.

One of the goals of Slow Food is to show people that fast life is responsible for bad eating habits. Many people no longer take the time to prepare meals in the kitchen. Instead, they eat packaged and fast food while working, watching television, and even driving. Slow Food members try to educate people about healthy eating habits. They hope that people will eat slower, live slower, and take the time to enjoy life.

**73- What is the best title for the passage?**

- |                                 |                              |
|---------------------------------|------------------------------|
| 1) Closing the First McDonald's | 2) The Benefits of Fast Life |
| 3) The Slow Food Movement       | 4) The Dangers of Fast Food  |

**74- Which of the following is TRUE about fast food, according to the passage?**

- 1) Low in price, low in nutrition, and high in fat
- 2) High in price, low in nutrition, and low in fat
- 3) Low in price, low in nutrition, and low in fat
- 4) High in price, high in nutrition, and low in fat

**75- Why has the author mentioned "132 countries" in paragraph 1?**

- 1) To note that 132 countries first supported Slow Food
- 2) To point out that McDonald's is in many countries
- 3) To prove that fast food is popular in many countries
- 4) To show that Slow Food can be found in many countries

**76- The word "protest" in paragraph 1 is closest in meaning to ... .**

- |           |             |
|-----------|-------------|
| 1) forget | 2) discover |
| 3) fight  | 4) boost    |

**PASSAGE 2:**

Social media, magazines, and shop windows bombard people daily with things to buy, and British consumers are buying more clothes and shoes than ever before. In Britain, the average person spends more than 1,000 pounds a year on new clothes, which is around four percent of his/her income.

However, a different trend is arising in opposition to consumerism – the "Buy Nothing" movement. The idea originated in Canada in the early 1990s and then moved to the US, where it became a rejection of the overspending and overconsumption of Black Friday and Cyber Monday during Thanksgiving weekend. On Buy Nothing Day, people organize various types of protests and cut up their credit cards. Throughout the year, Buy Nothing groups organize the exchange and repair of items they already own.

The trend has now reached influencers on social media who usually share posts of clothing and make-up that they recommend that people should buy. Some influencers now encourage their viewers not to buy anything at all for periods as long as a year. Even if you can't manage a full year without going shopping, you can participate in the anti-consumerist movement by refusing to buy things you don't need. Buy Nothing groups send a clear message to companies that people are no longer willing to accept the environmental and human cost of overconsumption.

**77- What is the primary purpose of the passage?**

- 1) To introduce a movement which is against overconsumption
- 2) To emphasize the positive role of social media influencers
- 3) To explain the negative effects of overconsumption on societies
- 4) To compare two different approaches towards economic growth

**78- In which paragraph(s) has the author made a suggestion?**

- 1) paragraph 1
- 2) paragraph 2
- 3) paragraph 3
- 4) paragraph 1 and paragraph 2

**79- Why has the author mentioned "influencers" in paragraph 3?**

- 1) To argue that influencers are actually against the Buy Nothing movement
- 2) To prove that life without social media is impossible nowadays
- 3) To conclude that influencers are not as effective on people's lives as some people think
- 4) To show that the Buy Nothing movement is becoming increasingly popular

**80- It can be inferred from the passage that the members of the Buy Nothing movement ... .**

- 1) believe that overconsumption can result in environmental problems
- 2) are against production and economic growth
- 3) used to live in Canada and then moved to the US
- 4) are those who organize various types of protests and cut up their credit cards throughout the year



بنیاد علمی آموزشی

# آزمون «۱۹ فروردین ماه ۱۴۰۱» دفترچه دوم اختصاصی دوازدهم ریاضی (ریاضیات)

دفترچه سؤال

مدت پاسخ گویی: ۷۵ دقیقه

تعداد کل سؤالات: ۵۰ سؤال

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	زمان پاسخ گویی
حسابان ۲	۲۰	۸۱-۱۰۰	۳۰'
هندسه ۳	۱۰	۱۰۱-۱۱۰	۱۵'
ریاضیات گسسته	۲۰	۱۱۱-۱۳۰	۳۰'
ریاضیات گسسته-آشنا			
جمع کل	۵۰	۸۱-۱۳۰	۷۵

نام درس	نام طراحان
حسابان ۲	کاظم اجلائی - امیرمحمد باقری نصرآبادی - شاهین پروازی - حمید علیزاده - جهانبخش نیکنام
هندسه ۳	علی ایمانی - جواد حاتمی - سیدمحمدرضا حسینی فرد - افشین خاصه خان - علی سعیدی زاد
ریاضیات گسسته	حمیدرضا امیری - سیدمحمدرضا حسینی فرد - کیوان دارابی - محمد صحت کار - علی اکبر علی زاده - علی منصف شکری

## گزینشگران و ویراستاران

نام درس	حسابان ۲	هندسه ۳	ریاضیات گسسته
گزینشگر	کاظم اجلائی	علی سعیدی زاد	کیوان دارابی
گروه ویراستاری	مهدی ملارمضانی	عادل حسینی	عادل حسینی
	علی ارجمند علی مرشد	فرزانه خاکپاش بازبینی نهایی: حنانه اتفاقی	مجتبی تشییعی فرزانه خاکپاش بازبینی نهایی: حنانه اتفاقی
مسئول درس	عادل حسینی	امیرحسین ابومحجوب	امیرحسین ابومحجوب
مستندسازی	سمیه اسکندری	سرژ یقیازاریان تبریزی	سرژ یقیازاریان تبریزی

## گروه فنی و تولید

مدیر گروه	محمد اکبری
مسئول دفترچه	نرگس غنی زاده
گروه مستندسازی	مدیر گروه: مازیار شیروانی مقدم مسئول دفترچه: محمدرضا اصفهانی
حروفنگار	میلاد سیاوشی
ناظر چاپ	سوران نعیمی

## گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی «وقف عام»

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



بنیاد علمی آموزشی

# دفترچه سؤال

## آزمون «۱۹ فروردین ماه ۱۴۰۱»

### دفترچه سوم اختصاصی دوازدهم ریاضی (فیزیک و شیمی)

مدت پاسخ گویی: ۷۵ دقیقه

تعداد کل سؤالات: ۶۰ سؤال

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	زمان پاسخ گویی
فیزیک ۳	۳۰	۱۶۰-۱۳۱	۴۵'
شیمی ۳	۲۰	۱۹۰-۱۶۱	۳۰'
شیمی ۳- آشنا	۱۰		
جمع کل	۶۰	۱۹۰-۱۳۱	۷۵'

#### پدیدآورندگان

نام درس	نام طراحان	اختصاصی
فیزیک	زهره آقامحمدی-محمدعلی راست پیمان-سعید شرق-پوریا علاقه مند-مسعود قره خانی-علیرضا گونه-غلامرضا محبی حسین مخدومی-محمود منصوری-سیدعلی میرنوری-شادمان ویسی	
شیمی	امیرعلی آقاسی زاده-محمدرضا پورجاوید-امیر حاتمیان-روزبه رضوانی-علی طرفی-محمد عظیمیان زواره-علیرضا کیانی دوست	

#### گزینشگران و ویراستاران

نام درس	فیزیک	شیمی
گزینشگر	سیدعلی میرنوری	ایمان حسین نژاد
گروه ویراستاری	بهنام شاهنی حمید زرین کفش زهره آقامحمدی	یاسر راش یلدا بشیری محمدحسن محمدزاده مقدم مسعود خانی
	ویراستار استاد: سیدعلی میرنوری	
مسئول درس	بابک اسلامی	مهلا تابش نیا
مستندسازی	محمدرضا اصفهانی	سمیه اسکندری

#### گروه فنی و تولید

مدیر گروه	محمد اکبری
مسئول دفترچه	نرگس غنی زاده
گروه مستندسازی	مدیر گروه: مازیار شیروانی مقدم مسئول دفترچه: محمدرضا اصفهانی
حروفنگار	میلاد سیاوشی
ناظر چاپ	سوران نعیمی

#### گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی «وقف عام»

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

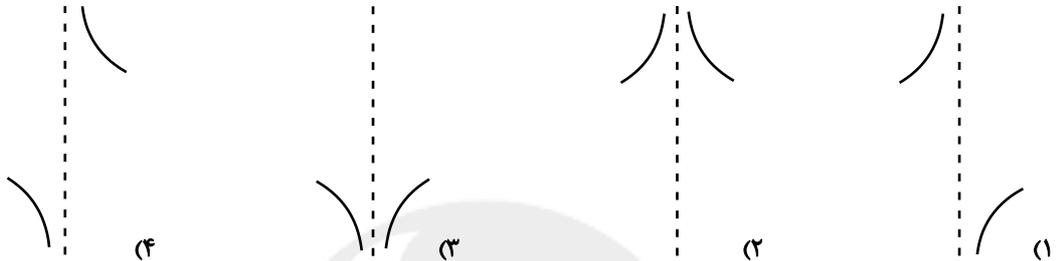
وقت پیشنهادی: ۳۰ دقیقه

حسابان ۲: تابع، مثلثات، حدهای نامتناهی - حد در بی نهایت: صفحه‌های ۱ تا ۶۹

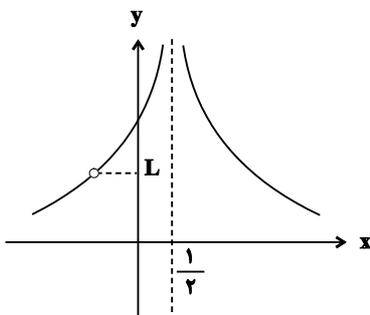
۸۱- برد تابع  $y = a \cos\left(\frac{\pi}{2} + x\right) + b$  بازه  $[0, 4]$  است. مقدار  $a$  کدام می‌تواند باشد؟

- (۱) ۳      (۲) ۴      (۳) -۲      (۴) -۱

۸۲- نمودار تابع  $f(x) = \frac{\tan x - 1}{\sin x - \cos x}$  در اطراف مجانب قائمی که در بازه  $[0, \pi]$  قرار دارد، کدام است؟



۸۳- شکل زیر مربوط به نمودار تابع  $f(x) = \frac{x+1}{4x^3 + ax^2 + bx + c}$  است. مقدار  $L$  کدام است؟



- (۱)  $\frac{1}{8}$       (۲)  $\frac{1}{9}$       (۳)  $\frac{1}{4}$       (۴)  $\frac{1}{2}$

۸۴- اگر  $n$  عددی طبیعی باشد، حاصل  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{3x^n - x^4 + 2x}{x^n + 3x^2 - 4}$  کدام نمی‌تواند باشد؟

- (۱)  $+\infty$       (۲)  $-\infty$       (۳) ۲      (۴) ۳

۸۵- نمودار تابع  $f(x) = \frac{x^4 + x^2}{x^4 + x + k}$  بر مجانب افقی آن مماس است. مقدار  $k$  کدام است؟

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

۸۶- اگر  $f(x) = \frac{2x^2 - x + 1}{x^2 - 4}$  ، حاصل  $\lim_{x \rightarrow +\infty} (f \circ f)(x)$  کدام است؟

- (۱) ۱      (۲) ۲      (۳)  $+\infty$       (۴)  $-\infty$

محل انجام محاسبات

۸۷- اگر  $f(x) = \frac{2x+1}{x^2+ax+b}$ ،  $g(x) = \left(\frac{1}{3}\right)^x$  و  $\lim_{x \rightarrow 1^+} \text{gof}(x) = +\infty$  باشد، مقدار  $b$  کدام می‌تواند باشد؟

- (۱) ۲ (۲) -۳ (۳) ۱ (۴) صفر

۸۸- نمودار تابع  $f(x) = \frac{x^2 - bx - 6}{ax^2 + x - 2}$  هیچ خط مجانبی ندارد. مقدار  $f(b)$  کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۸۹- نقطه  $A(-1, 10)$  روی نمودار تابع  $g(x) = 3f(5x-1) + 4$  قرار دارد. به ازای چند مقدار صحیح و منفی  $k$ ، نقطه متناظر با  $A$  روی نمودار تابع  $h(x) = 2f(-3x+k) + k$ ، بالای نیمساز ربع اول و سوم واقع می‌شود؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۹۰- طول نقاط نمودار  $f$  را دو برابر می‌کنیم، نمودار حاصل را  $4$  واحد به راست انتقال می‌دهیم و در نهایت نسبت به محور  $y$  ها قرینه می‌کنیم. اگر ضابطه تابع نهایی به صورت  $g(x) = \sqrt{x^2 - 4x - 12}$  باشد، دامنه تابع  $f$  کدام است؟

- (۱)  $(-\infty, -5] \cup [-1, +\infty)$  (۲)  $(-\infty, -16] \cup [0, +\infty)$

- (۳)  $(-\infty, -2] \cup [6, +\infty)$  (۴)  $(-\infty, 0] \cup [6, +\infty)$

۹۱- نمودار تابع  $g(x) = \sqrt{x}$  را نسبت به محور  $y$  ها قرینه کرده و سپس دو واحد به راست و یک واحد به بالا منتقل می‌کنیم تا نمودار تابع  $f$  حاصل شود. نمودار تابع  $y = f(x) - g(x)$  از لحاظ یکنوایی چگونه است؟

- (۱) اکیداً صعودی است. (۲) اکیداً نزولی است.

- (۳) غیر یکنواست (۴) نزولی است اما اکیداً نزولی نیست.

۹۲- طول بزرگ‌ترین بازه‌ای که روی آن نمودار تابع  $f(x) = 20x + ax|x|$ ;  $a < 0$  اکیداً صعودی است، برابر  $5$  است. مقدار  $a$  کدام است؟

- (۱) -۲ (۲) -۴ (۳) -۸ (۴) -۱۰

۹۳-  $f(x)$  یک چندجمله‌ای است به طوری که باقی مانده تقسیم چند جمله‌ای  $f(x) - xf(1-x)$  بر عبارت  $x^2 - x$  برابر  $2x+1$  و

باقی مانده تقسیم چندجمله‌ای  $(x+2)f(x)$  بر  $x^3 - x$  برابر  $ax+b$  است. حاصل  $a-b$  کدام است؟

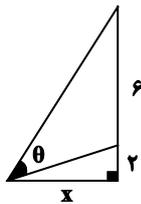
۱۲ (۴)

۲ (۳)

۱۰ (۲)

۸ (۱)

۹۴- در شکل مقابل،  $\sin \theta = 0/6$  مقدار  $x$  کدام است؟



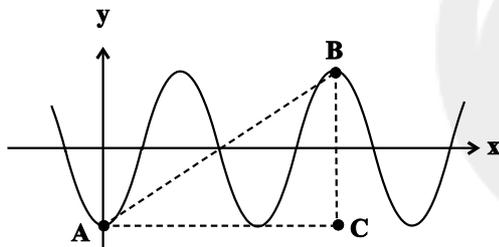
۲ (۱)

۴ (۲)

۶ (۳)

۸ (۴)

۹۵- بخشی از نمودار تابع  $f(x) = 1 - a \sin(2x + \frac{\pi}{4})$  به صورت زیر است. اگر مساحت مثلث قائم‌الزاویه  $ABC$  برابر  $3\pi$  باشد،  $f(\frac{\pi}{12})$



کدام است؟

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

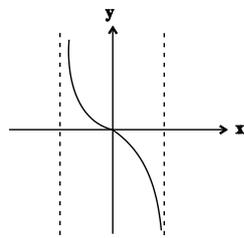
صفر (۴)

۹۶- اگر  $f(x) = \tan\left(\frac{x}{2}\right)$ ،  $D_f = \left(\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}\right) - \{\pi\}$  و  $g(x) = \frac{2x}{1-x^2}$ ، برد تابع  $g \circ f$  کدام است؟

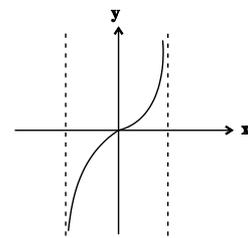
 $\mathbb{R} - \{0\}$  (۲) $\mathbb{R}$  (۱) $\mathbb{R} - \{0, \pm 1\}$  (۴) $\mathbb{R} - \{\pm 1\}$  (۳)

محل انجام محاسبات

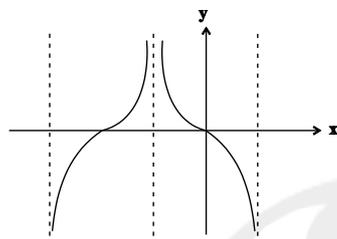
۹۷- نمودار تابع  $f(x) = \tan\left(\frac{\pi}{4} - \frac{x}{2}\right) - \tan\left(\frac{\pi}{4} + \frac{x}{2}\right)$  در یک دوره تناوب آن کدام است؟



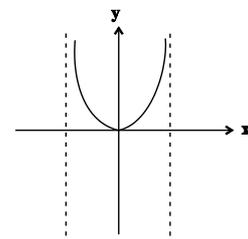
(۲)



(۱)



(۴)



(۳)

۹۸- اختلاف بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین جواب معادله  $\sin 2x - 2 \sin^2\left(2x + \frac{\pi}{4}\right) = -1$  در بازه  $(0, 2\pi)$  کدام است؟

$$\frac{7\pi}{6} \quad (۴)$$

$$\frac{11\pi}{6} \quad (۳)$$

$$2\pi \quad (۲)$$

$$\frac{5\pi}{3} \quad (۱)$$

۹۹- معادله  $2 \sin x = \tan \frac{x}{2}$  در بازه  $[0, k)$ ، ۵ جواب دارد. بیشترین مقدار  $k$  کدام است؟

$$2\pi \quad (۲)$$

$$\frac{8\pi}{3} \quad (۱)$$

$$\frac{14\pi}{3} \quad (۴)$$

$$\frac{10\pi}{3} \quad (۳)$$

۱۰۰- اگر  $x = \frac{\pi}{5}$  یک جواب معادله  $\sin x + \cos(x + \pi\alpha) = 0$  باشد، بزرگ‌ترین مقدار منفی  $\alpha$  کدام است؟

$$-\frac{1}{2} \quad (۲)$$

$$-\frac{3}{2} \quad (۱)$$

$$-\frac{11}{10} \quad (۴)$$

$$-\frac{9}{10} \quad (۳)$$

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

**هندسه ۳: ماتریس و کاربردها، آشنایی با مقاطع مخروطی: صفحه‌های ۹ تا ۴۶**

 ۱۰۱- اگر  $A + 2I = [i + j]_{3 \times 3}$  و  $B - I = [i - j]_{3 \times 3}$  باشد، حاصل  $\frac{|AB|}{91}$  کدام است؟

(۱)  $4^3$

(۲)  $4^2$

(۳)  $4$

(۴)  $1$

 ۱۰۲- اگر  $A \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix}$  و  $A^{-1} = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 3 \end{bmatrix}$  باشد معادله  $\begin{cases} ax + by = 4 \\ x + y = 2 \end{cases}$  چند دسته جواب دارد؟

(۱) بی‌شمار

(۲)  $2$

(۳)  $1$

(۴) هیچ

 ۱۰۳- اگر  $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}$  باشد، وارون ماتریس  $A^3 + A^7$  برابر کدام است؟

(۱)  $-A$

(۲)  $-2A$

(۳)  $\frac{1}{2}A$

(۴)  $-\frac{1}{2}A$

 ۱۰۴- اگر دترمینان ماتریس  $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & -1 \\ a & 1 & 0 \\ 0 & 1 & a-1 \end{bmatrix}$  برابر  $-13$  باشد، قدر مطلق تفاضل مقادیر ممکن برای  $a$  برابر کدام است؟

(۱)  $2$

(۲)  $3$

(۳)  $4$

(۴)  $5$

 ۱۰۵- اگر  $A$  و  $B$  دو ماتریس مربعی،  $A^2 = A$  و  $B + A^3 = I$  باشد، آنگاه حاصل  $A^{300} + B^{100}$  برابر کدام ماتریس است؟

(۱)  $A + I$

(۲)  $I$

(۳)  $A + B$

(۴)  $B + I$

 ۱۰۶- در مثلث  $ABC$  ( $\hat{A} = 90^\circ$ ) طول اضلاع قائم  $6$  و  $8$  واحد است. چند نقطه در صفحه این مثلث وجود دارد که از  $A$  به فاصله  $1/4$ 

 بوده و از دو سر پاره خط  $BC$  به یک فاصله باشد؟

(۱) صفر

(۲)  $1$

(۳)  $2$

(۴)  $4$

محل انجام محاسبات

۱۰۷- شعاع دایره‌ای که مرکز آن روی محور  $x$ ها بوده و بر دو دایره  $x^2 + y^2 = 4$  و  $x^2 + y^2 + 4y + 3 = 0$  مماس داخل باشد، کدام

است؟

(۲)  $\frac{1}{2}$

(۱)  $\frac{7}{2}$

(۴)  $\frac{5}{2}$

(۳) ۴

۱۰۸- اگر خط  $2x + y = m$  بر دایره  $x^2 + y^2 = m$  مماس باشد، حاصل ضرب مولفه‌های مختصات نقطه تماس کدام است؟

(۲)  $-\frac{1}{3}$

(۱)  $\frac{1}{2}$

(۴) ۲

(۳) -۳

۱۰۹- شعاع دایره گذرنده از سه نقطه  $A(0, 2)$ ،  $B(3, 1)$  و  $C(-1, 4)$  کدام است؟

(۲) ۴

(۱) ۳

(۴)  $\frac{5\sqrt{2}}{2}$

(۳)  $\frac{3\sqrt{2}}{2}$

۱۱۰- از نقطه  $A(3, 2)$  دو مماس بر دایره  $x^2 + y^2 - 2x + 2y - 2 = 0$  رسم کرده‌ایم. معادله خطی که نقاط تماس را به هم وصل می‌کند،

کدام است؟

(۲)  $3x + 2y = 3$

(۱)  $2x + 3y = 3$

(۴)  $3x + 2y = 2$

(۳)  $2x + 3y = 2$

محل انجام محاسبات



وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

ریاضیات گسسته: آشنایی با نظریه اعداد - گراف و مدل سازی: صفحه‌های ۱ تا ۴۲

۱۱۱- اگر  $a$ ،  $b$  و  $c$  اعداد صحیح و ناصفر باشند به طوری که  $a^2 | bc$  و  $ab | c^2$ ، کدام گزینه همواره درست است؟

(۱)  $a^5 | b^7$       (۲)  $a^5 | c^7$       (۳)  $a^2 | b$       (۴)  $a^3 | c^2$

۱۱۲- حاصل  $[7]_{24} - [3]_{4} \cap [1]_{6}$  کدام است؟

(۱)  $[19]_{24}$       (۲)  $\emptyset$       (۳)  $[7]_{12}$       (۴)  $[7]_{24}$

۱۱۳- رقم یکان عدد  $10^4 + 10^5 + 10^6$  کدام است؟

(۱) ۶      (۲) ۷      (۳) ۸      (۴) ۹

۱۱۴- اگر  $1 - 2^n$  بر  $357$  بخش پذیر باشد، مجموع ارقام بزرگ‌ترین عدد سه رقمی  $n$  کدام است؟

(۱) ۲۱      (۲) ۱۲      (۳) ۱۵      (۴) ۱۸

۱۱۵- عدد  $88 \times ab^0$  عددی مربع کامل است. باقیمانده تقسیم  $ba^0$  بر ۹۹ چقدر است؟

(۱) ۲۲      (۲) ۳۳      (۳) ۴۴      (۴) ۵۵

۱۱۶- اگر  $x$  و  $y$  دو عدد طبیعی باشند به طوری که  $(175, 217)^4 = (175x + 217y)$  آنگاه  $x + y$  کدام است؟

(۱) ۱۰      (۲) ۱۱      (۳) ۱۲      (۴) ۱۳

۱۱۷- ۱۹ نفر در یک سالن نشسته‌اند. چند مورد از حالت‌های زیر غیرممکن است:

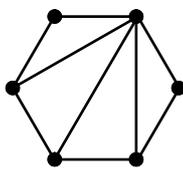
(الف) تمام نفرات این جمع، تعداد فردی دوست در این جمع دارند.

(ب) تمام نفرات این جمع، با تعداد فردی در این جمع حرف اول نامشان یکسان است.

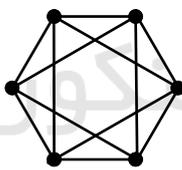
(پ) تمام نفرات این جمع، نام تعداد فردی از افراد این جمع را می‌دانند.

(۱) ۰      (۲) ۱      (۳) ۲      (۴) ۳

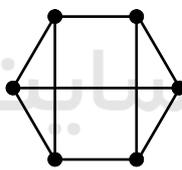
۱۱۸- مکمل کدام گراف، همبند است؟



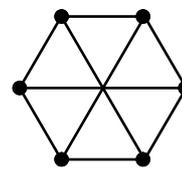
(۴)



(۳)



(۲)



(۱)

۱۱۹- یک گراف ساده از مرتبه ۷، دو رأس از درجه ۷، و پنج رأس از درجه ۲ دارد. اگر رأس‌های درجه ۵ این گراف مجاور باشند، آنگاه

تعداد دورهای به طول ۴ در این گراف کدام است؟

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

۱۲۰- با مجموعه رأس‌های  $V = \{a, b, c, d, e\}$ ، چند گراف ساده می‌توان ساخت به طوری که  $N_G(a) - N_G(b) = \{c, d\}$  باشد؟

(۱) ۱۶      (۲) ۱۸      (۳) ۲۴      (۴) ۳۲

محل انجام محاسبات

## ریاضیات گسسته: آشنا

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

۱۲۱- دو عدد  $a^2 + a + 3$  و  $a - 1$  نسبت به هم اول اند. کدام گزاره همواره درست است؟ ( $k \in \mathbb{Z}$ )

(۴)  $a \neq 5k + 1$

(۳)  $a \neq 5k$

(۲)  $a = 5k$

(۱)  $a = 5k + 1$

۱۲۲- اگر  $a$  و  $b$  اعداد صحیح متمایز و مثبتی باشند به طوری که باقی مانده تقسیم هر کدام از آنها بر ۲۳، دو برابر مکعب خارج قسمت باشد، آنگاه  $2a + b$  کدام می تواند باشد؟

(۴) ۸۷

(۳) ۱۴۹

(۲) ۲۵

(۱) ۶۲

۱۲۳- باقی مانده تقسیم عدد طبیعی  $N$  بر عدد ۳۱، برابر ۲۶ می باشد. اگر این عدد را بر ۴۳ تقسیم کنیم، باقی مانده برابر خارج قسمت می شود. رقم یکان عدد بزرگ تر  $N$  کدام است؟

(۴) ۷

(۳) ۶

(۲) ۴

(۱) ۲

۱۲۴- هرگاه دو عدد  $2a + 9$  و  $11a + 7$ ، در یک دسته هم نهشتی به پیمانه ۷ قرار داشته باشند، باقی مانده تقسیم  $a^2 - 1$  بر ۷ کدام است؟

(۴) ۳

(۳) ۲

(۲) ۱

(۱) صفر

۱۲۵- چند عدد ۵ رقمی به صورت  $ab^3c^4d^5$  وجود دارد که باقی مانده اش بر ۳۳ برابر با ۵ باشد؟

(۴) صفر

(۳) ۱

(۲) ۳

(۱) ۴

۱۲۶- اعداد صحیح  $a$  و  $b$  در معادله  $14a + 9b = 1$  صدق می کنند. در این صورت باقی مانده تقسیم  $a$  بر ۳ کدام است؟

(۴) ۹

(۳) ۴

(۲) ۵

(۱) ۲

۱۲۷- حاصل ضرب درجات رأس های گراف  $G$  از مرتبه ۵، برابر ۱۰۸ است، اندازه این گراف کدام است؟

(۴) ۸

(۳) ۷

(۲) ۶

(۱) ۵

۱۲۸- در گرافی  $p = 10$  و  $q = 42$  است. حداکثر چند رأس با درجه ۸ در این گراف وجود دارد؟

(۴) ۷

(۳) ۶

(۲) ۴

(۱) ۳

۱۲۹- گراف ساده ای از مرتبه  $p$ ، دو دور به طول ۵ داشته و هیچ دور دیگری ندارد. حداقل مقدار  $p$  کدام است؟

(۴) ۱۰

(۳) ۹

(۲) ۶

(۱) ۵

۱۳۰- گراف  $G$  از مرتبه ۱۳ با کدام یک از شرایط زیر، قطعاً همبند است؟

(۴)  $q = 66$

(۳)  $\delta = 6$

(۲)  $\Delta = 11$

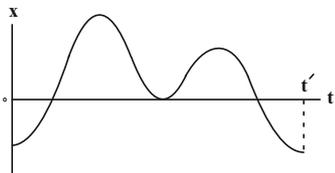
(۱)  $q = 60$

محل انجام محاسبات

وقت پیشنهادی: ۴۵ دقیقه

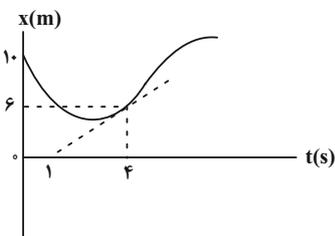
فیزیک ۳: حرکت بر خط راست / دینامیک و حرکت دایره‌ای / نوسان و موج: صفحه‌های ۱ تا ۲۴

۱۳۱- نمودار مکان - زمان متحرکی که در مسیری مستقیم حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. در بازه زمانی  $t = 0$  تا  $t = t'$  به ترتیب از راست به چپ، جهت حرکت و جهت نیروی وارد شده بر متحرک چند بار تغییر کرده است؟



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

۱۳۲- نمودار مکان - زمان متحرکی که در امتداد محور  $x$  ها حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر خط مماس بر منحنی در لحظه  $t = 4s$  به صورت خط چین رسم شده باشد، سرعت متحرک در لحظه  $t = 4s$  چند برابر بزرگی سرعت متوسط آن در چهار



ثانیه اول حرکت است؟

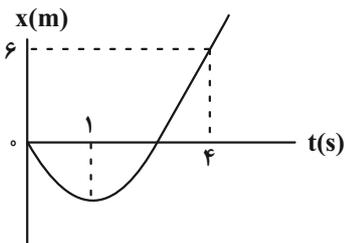
- (۱) ۱  
(۲) ۲  
(۳)  $\frac{1}{2}$   
(۴) ۴

۱۳۳- اتومبیلی در حرکت با شتاب ثابت در امتداد محور  $x$ ، در لحظه  $t = 0$ ، با تندی  $12 \frac{m}{s}$  از مبدأ مکان گذشته و بعد از توقف در نقطه

B برگشته و پس از گذر از مبدأ مکان، با تندی  $24 \frac{m}{s}$  از  $54$  متری آن می‌گذرد. B در چند متری مبدأ مکان است؟

- (۱) ۳۶ (۲) ۱۸ (۳) ۲۷ (۴) ۹

۱۳۴- نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت در امتداد محور  $x$  ها حرکت می‌کند، به صورت شکل زیر است. تندی متوسط متحرک در چهار ثانیه اول حرکتش چند متر بر ثانیه است؟



- (۱)  $\frac{3}{2}$   
(۲)  $\frac{5}{2}$   
(۳)  $\frac{15}{8}$   
(۴)  $\frac{15}{4}$

۱۳۵- طول ساندویچی ۱ متر است. در یک سر آن خرگوشی با تندی ثابت  $2 \frac{cm}{s}$  و در سر دیگر، موشی هم‌زمان با خرگوش با تندی

ثابت  $5 \frac{mm}{s}$  شروع به خوردن ساندویچ می‌کنند. به ترتیب از راست به چپ، پس از چند ثانیه ساندویچ تمام می‌شود و چند

درصد از ساندویچ را خرگوش خورده است؟

- (۱) ۸۰، ۴۰۰ (۲) ۶۰، ۴۰۰ (۳) ۸۰، ۲۰۰ (۴) ۶۰، ۲۰۰

۱۳۶- دو متحرک A و B هم‌زمان از یک نقطه و از حال سکون به ترتیب با شتاب‌های ثابت  $a$  و  $\frac{1}{4}a$  بر روی مسیری مستقیم به سوی

مقصودی یکسان شروع به حرکت می‌کنند. اگر متحرک A، ۱۵ ثانیه زودتر به مقصد برسد، نسبت سرعت متوسط متحرک A به سرعت متوسط متحرک B در کل حرکت کدام است؟

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

محل انجام محاسبات

۱۳۷- معادله مکان - زمان متحرکی که روی یک خط راست حرکت می کند، در SI به صورت  $x = 2t^2 - 8t + 10$  است. جابه جایی

متحرک در ۵ ثانیه اول حرکتش بر حسب متر و نوع حرکت آن در این مدت مطابق با کدام گزینه است؟

(۱) ۱۰، همواره کندشونده

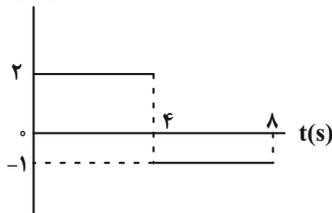
(۲) ۱۰، ابتدا کندشونده و سپس تندشونده

(۳) ۲۴، همواره کندشونده

(۴) ۲۴، ابتدا کندشونده و سپس تندشونده

۱۳۸- نمودار شتاب - زمان متحرکی که از حال سکون بر روی محور x ها شروع به حرکت می کند، به صورت زیر است. سرعت متوسط

$$a \left( \frac{m}{s^2} \right)$$



متحرک در ۸ ثانیه اول حرکتش چند متر بر ثانیه است؟

(۱) ۶

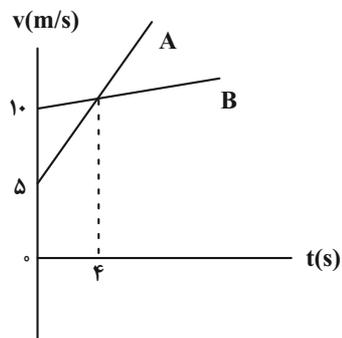
(۲) ۱۰

(۳) ۵

(۴) ۷/۵

۱۳۹- نمودار سرعت - زمان دو متحرک A و B که در امتداد محور x حرکت می کنند و در لحظه  $t = 0$  در فاصله  $3/6$  متری از هم قرار

دارند، مطابق شکل زیر است. اگر این دو متحرک در دو لحظه از کنار هم عبور کنند، فاصله زمانی بین این دو لحظه چند ثانیه



است؟

(۱)  $3/2$

(۲)  $6/4$

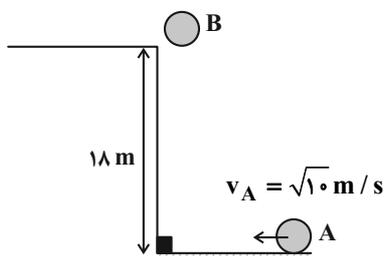
(۳)  $7/2$

(۴) ۸

۱۴۰- مطابق شکل زیر، گلوله B از ارتفاع ۱۸ متری و در شرایط خلأ از حال سکون رها می شود و هم زمان گلوله A با تندی اولیه

$\sqrt{10} \frac{m}{s}$  روی سطح افقی پرتاب می شود. فاصله اولیه گلوله A تا پای ساختمان چند متر باشد تا دو گلوله هم زمان در پای

ساختمان به هم برخورد کنند؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$  و سطح افقی بدون اصطکاک است).



(۱) ۶

(۲) ۱۰

(۳) ۸

(۴) ۱۲

محل انجام محاسبات

۱۴۱- مطابق شکل زیر، دو شخص به جرم‌های  $80\text{kg}$  و  $60\text{kg}$  با کفش‌های چرخ‌دار روی سطح بدون اصطکاک ایستاده‌اند. اگر شخص

اول، شخص دوم را با نیروی  $96\text{N}$  به طرف راست هل دهد، بزرگی اختلاف اندازه شتاب دو شخص چند متر بر مجذور ثانیه است؟



(۱)  $0/8$

(۲)  $5/6$

(۳)  $0/4$

(۴)  $2/8$

۱۴۲- کدام یک از عبارات‌های زیر نادرست است؟

(۱) اگر اتومبیلی که به سمت جلو در حال حرکت است، ترمز کند، سرنشینان به سمت جلو پرتاب می‌شوند.

(۲) اگر جسمی در حال حرکت باشد و برآیند نیروهای وارد بر آن صفر باشد، جسم با سرعت ثابت حرکت می‌کند.

(۳) در نقطه اوج حرکت یک گلوله در راستای قائم، سرعت گلوله صفر بوده و نیرویی به آن وارد نمی‌شود.

(۴) هرچه لختی جسم کمتر باشد، به حرکت درآوردن آن راحت‌تر است.

۱۴۳- جسمی را با نیروی ثابتی به بزرگی  $21\text{N}$  بر روی میزی می‌کشیم و جسم با شتاب ثابت حرکت می‌کند. اگر جرم جسم را چهار برابر

کرده و اندازه نیرو را به  $63\text{N}$  برسانیم، شتاب جسم نصف می‌شود. اندازه نیروی اصطکاک جنبشی سطح در حالت دوم چند

نیوتون است؟

(۴)  $42$

(۳)  $40$

(۲)  $21$

(۱)  $20$

۱۴۴- فنری سبک که وزنه‌ای به جرم  $m$  به آن متصل است، به سقف آسانسوری که با تندی ثابت  $4\text{m/s}$  به طرف پایین حرکت می‌کند، آویزان

است. آسانسور ناگهان ترمز کرده و در مدت  $2\text{s}$  با شتاب ثابت می‌ایستد. نسبت تغییر طول فنر (نسبت به ناظر داخل آسانسور) در

زمانی که آسانسور با تندی ثابت حرکت می‌کرد به زمانی که در حال ترمز کردن است، برابر با کدام گزینه است؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )

(۴)  $\frac{5}{6}$

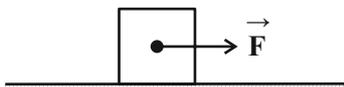
(۳)  $\frac{6}{5}$

(۲)  $2$

(۱)  $\frac{1}{2}$

۱۴۵- در شکل زیر، جسم روی سطح افقی قرار دارد. وقتی اندازه نیروی  $\vec{F}$  از صفر به  $F$  می‌رسد، اندازه نیرویی که سطح تماس بر جسم

ساکن وارد می‌کند، بیشینه بوده و  $\frac{\sqrt{7}}{4}$  برابر مقدار کمینه آن است. ضریب اصطکاک ایستایی سطح تماس کدام است؟



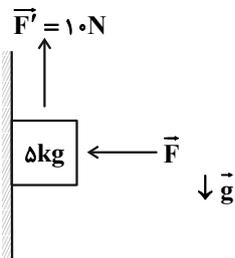
(۲)  $\frac{1}{4}$

(۱)  $\frac{3}{4}$

(۴)  $\frac{\sqrt{7}}{4}$

(۳)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$

۱۴۶- در شکل زیر، اندازه نیروی  $\vec{F}$  چند نیوتون باشد تا جسم در آستانه حرکت قرار بگیرد؟ ( $\mu_s = 0/5$ ,  $\mu_k = 0/3$ ,  $g = 10 \frac{N}{kg}$ )



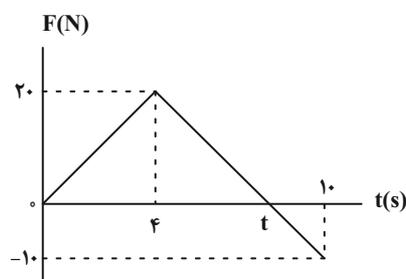
۶۰ (۱)

۸۰ (۲)

۱۰۰ (۳)

۱۲۰ (۴)

۱۴۷- شکل زیر، نمودار اندازه نیروی خالص وارد بر یک متحرک را بر حسب زمان نشان می‌دهد. در بازه زمانی صفر تا ۱۰ ثانیه، نیروی



خالص متوسط وارد شده بر جسم چند نیوتون است؟

۳ (۱)

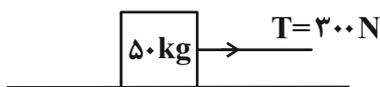
۴ (۲)

۷ (۳)

۹ (۴)

۱۴۸- شخصی با نیرویی ثابت و افقی به بزرگی  $300\text{ N}$ ، جعبه‌ای به جرم  $50\text{ kg}$  را از حال سکون از طریق طنابی سبک به حرکت درمی‌آورد. اگر پس از ۳ ثانیه طناب پاره شود، اندازه تغییرات تکانه جسم از لحظه پاره شدن طناب تا یک ثانیه پس از آن چند

واحد SI است؟ ( $g = 10 \frac{N}{kg}$ ,  $\mu_k = 0/4$ )



۱۰۰ (۲)

۵۰ (۱)

۳۰۰ (۴)

۲۰۰ (۳)

۱۴۹- یک ورزشکار هاکی روی یخ به جرم  $100\text{ kg}$  با سرعت  $18\text{ km/h}$  به ورزشکار تیم مقابل برخورد می‌کند و اندازه تکانه‌اش در مسیر برگشت که درست در جهت مخالف مسیر حرکت است به  $400 \frac{\text{kg}\cdot\text{m}}{\text{s}}$  می‌رسد. اگر زمان برخورد ۵ ثانیه باشد، نیروی

متوسط وارد بر ورزشکار چند نیوتون است؟

۵۶۰ (۴)

۱۸۰ (۳)

۲۴۰ (۲)

۱۲۰ (۱)

۱۵۰- حداکثر سرعت مجاز برای دوردن در یک مسیر دایره‌ای شکل برابر با  $2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  است. اگر ضریب اصطکاک ایستایی میان لاستیک

چرخ‌ها با سطح مسیر  $0/4$  باشد، شعاع این مسیر چند سانتی‌متر است؟ ( $g = 10 \frac{N}{kg}$ )

۵ (۴)

۱۰۰ (۳)

۰/۵ (۲)

۱ (۱)

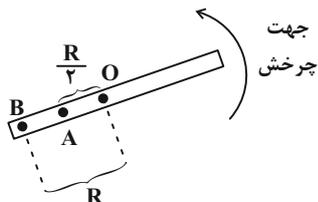
۱۵۱- ماهواره‌ای به جرم  $m$  در ارتفاع  $h$  از سطح زمین به دور آن می‌چرخد. اگر نیروی مرکزگرای وارد بر ماهواره  $\frac{1}{25}$  وزن ماهواره در سطح زمین باشد، فاصله ماهواره از مرکز زمین چند برابر شعاع زمین است؟

- (۱) ۱۶ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۲۵

۱۵۲- وزنه‌ای به جرم  $m$  را به فنری قائم بسته و آن را به آرامی رها می‌کنیم تا بعد از ایجاد تعادل، طول فنر  $8/1 \text{ cm}$  افزایش یابد. اگر این وزنه و فنر متصل به آن را روی سطح افقی بدون اصطکاکی دوران دهیم، در لحظه‌ای که دوباره طول فنر  $8/1 \text{ cm}$  افزایش یافته است، تندی وزنه به  $1/8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  می‌رسد. افزایش طول این فنر چند برابر طول اولیه‌اش بوده است؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )

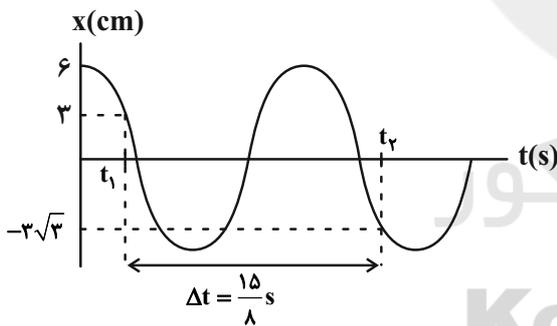
- (۱)  $\frac{1}{2}$  (۲)  $\frac{1}{5}$  (۳)  $\frac{1}{3}$  (۴)  $\frac{1}{4}$

۱۵۳- اگر قطعه‌ای فلزی مطابق شکل زیر، حول نقطه  $O$  به طور یکنواخت در حال چرخش باشد، شتاب مرکزگرای نقطه  $A$ ، چند برابر شتاب مرکزگرای نقطه  $B$  است؟



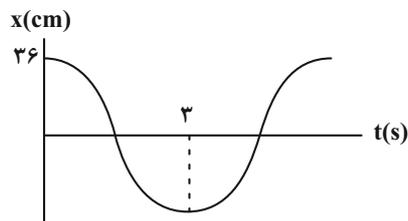
- (۱)  $\frac{1}{2}$  (۲) ۲ (۳)  $\frac{1}{4}$  (۴) ۴

۱۵۴- نمودار مکان- زمان نوسانگر هماهنگ ساده‌ای به جرم  $50 \text{ g}$  مطابق شکل زیر است. انرژی جنبشی نوسانگر در لحظه‌ای که از مرکز نوسان عبور می‌کند، برابر با چند میلی‌ژول است؟ ( $\pi^2 = 10$ )



- (۱) صفر (۲) ۱۶ (۳)  $1/6$  (۴)  $0/16$

۱۵۵- نمودار مکان- زمان نوسانگر هماهنگ ساده‌ای به جرم  $200 \text{ g}$  مطابق شکل زیر می‌باشد. بزرگی نیروی وارد شده بر نوسانگر در



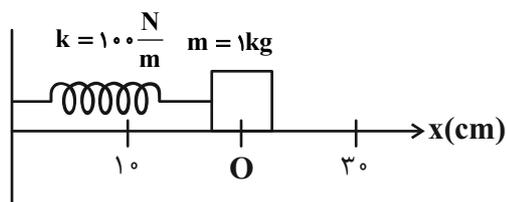
لحظه  $t = 3 \text{ s}$  چند نیوتون است؟ ( $\pi^2 = 10$ )

- (۱)  $0/08$  (۲)  $0/04$  (۳)  $0/2$  (۴)  $0/4$

۱۵۶- معادله مکان - زمان نوسانگر هماهنگ ساده‌ای به صورت  $x = \frac{2}{100} \cos 20\pi t$  است، این نوسانگر، تعداد ۴۰ نوسان را در مدت چند ثانیه انجام می‌دهد؟

- (۱) ۲      (۲) ۳      (۳) ۴      (۴) ۵

۱۵۷- نوسانگر هماهنگ ساده‌ای مطابق شکل زیر، روی محور x ها نوسان می‌کند. اگر بیشینه و کمینه طول فنر به ترتیب برابر با ۳۰cm و ۱۰cm باشد، تندی متوسط این نوسانگر از لحظه شروع حرکت در بیشینه طول فنر تا اولین باری که از مبدأ حرکت می‌گذرد. چند متر بر ثانیه است؟ ( $\pi = 3$ )



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

۱۵۸- جسمی به جرم ۲kg به یک فنر با ثابت  $2 \frac{N}{cm}$  متصل است و روی مسیری افقی و بدون اصطکاک به طول ۶cm حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد. اگر انرژی پتانسیل این نوسانگر در نقطه‌ای از مسیر  $0.05 J$  باشد، تندی نوسانگر در این لحظه چند متر بر ثانیه است؟

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

۱۵۹- با نصف کردن طول یک آونگ، انرژی مکانیکی آن (با فرض ثابت ماندن دامنه نوسان) نسبت به قبل چند برابر می‌شود؟

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

۱۶۰- یک ساعت دیواری آونگ‌دار، در سطح زمین به درستی کار می‌کند. اگر این ساعت را به سطح سیاره‌ای منتقل کنیم که جرم آن ۴

برابر جرم زمین و چگالی آن  $\frac{1}{16}$  برابر چگالی زمین باشد، در هر ۱۲ ساعتی که روی سطح زمین سپری می‌شود، این ساعت چه

مدت زمانی عقب و یا جلو می‌افتد؟

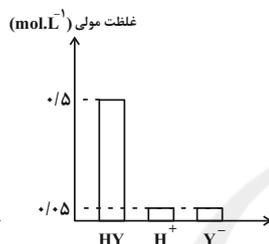
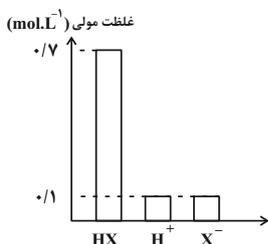
- (۱) ۳ ساعت جلو می‌افتد.      (۲) ۳ ساعت عقب می‌افتد.  
 (۳) ۶ ساعت جلو می‌افتد.      (۴) ۶ ساعت عقب می‌افتد.

وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

شیمی ۳: فصل‌های ۱ و ۲: صفحه‌های ۱ تا ۶۴

۱۶۱- همه مطالب زیر درست‌اند، به جز ...

- (۱) یک ترکیب یونی کم محلول در آب می‌تواند الکترولیت قوی باشد.
- (۲) همواره رسانایی الکتریکی هر ترکیب یونی محلول در آب، از هر ترکیب مولکولی محلول در آب بیشتر است.
- (۳) در هنگام تعادل، سرعت واکنش رفت با سرعت واکنش برگشت برابر است.
- (۴) اگر شمار مول‌های برای از دی‌نیتروژن پنتاکسید و باریم اکسید وارد آب شود، تعداد یون‌های موجود در دو محلول نابرابر است.
- ۱۶۲- اگر شکل‌های زیر مربوط به غلظت تعادلی گونه‌های موجود در محلول اسیدهای HX و HY باشد، نسبت درجه یونش اسید HX به درجه یونش اسید HY کدام است؟



- (۱)  $\frac{8}{11}$
- (۲)  $\frac{11}{8}$
- (۳)  $\frac{3}{4}$
- (۴)  $\frac{4}{3}$

۱۶۳- در دمای ۲۵ درجه سلسیوس رابطه  $pOH = pH + 4$  برای محلول یک اسید تک ظرفیتی به غلظت ۰/۰۱ مولار برقرار است. درصد یونش این اسید کدام است؟

- (۱) ۰/۱ (۲) ۰/۰۱ (۳) ۰/۰۰۱ (۴) ۱

۱۶۴- کدام یک از موارد زیر درست است؟ ( $\log 2 \approx 0/3$ ,  $\log 3 \approx 0/5$ ,  $\log 4 \approx 0/6$ ,  $\log 5 \approx 0/7$ )

(آ) گل ادریسی در خاک اسیدی به رنگ سرخ و در خاک بازی به رنگ آبی است.

(ب) برای باز کردن تمامی لوله‌ها و مجاری، از محلول رقیق هیدروکلریک اسید استفاده می‌شود.

(پ) هرچه غلظت یون هیدرونیوم در محلولی بیشتر باشد خاصیت اسیدی آن بیشتر و pH آن کمتر است.

(ت) با حل شدن ۲ گرم NaOH در یک لیتر آب خالص در دمای اتاق، pH محلول به ۱۱/۷ می‌رسد.

(ث) پاک‌کننده‌های خورنده می‌توانند شامل هیدروکلریک اسید یا سدیم هیدروکسید باشند.

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

۱۶۵- مقدار m گرم پتاسیم نیترات را حرارت داده تا به طور کامل تجزیه شود. هرگاه کاهش جرم مخلوط در پایان واکنش برابر ۴/۳۲ گرم باشد و پتاسیم اکسید تولید شده را در آب خالص حل کرده و حجم محلول را با افزودن آب مقطر به ۲ لیتر برسانیم، pH محلول حاصل کدام است و ۵۰۰mL از این محلول با چند مول هیدروکلریک اسید به طور کامل خنثی می‌شود؟ (واکنش‌ها در دمای اتاق انجام شده است و گزینه‌ها از راست به چپ خوانده شود).

( $H = 1, O = 16, N = 14, K = 39 : g.mol^{-1}, \log 5 \approx 0/7$ )

(معادله واکنش موازنه شود.)  $KNO_3(s) \rightarrow K_2O(s) + O_2(g) + N_2(g)$

- (۱) ۰/۰۱، ۱۳/۶ (۲) ۰/۰۲، ۱۲/۶ (۳) ۰/۰۲، ۱۳/۶ (۴) ۰/۰۱، ۱۲/۶

محل انجام محاسبات

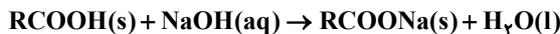
۱۶۶- به ۲۰۰ گرم محلول ۸ درصد جرمی سدیم هیدروکسید آب مقطر افزوده و حجم محلول را به ۵۰۰ میلی لیتر رسانده ایم. نسبت pH این محلول به pH محلول ۰/۰۴ مولار اسید ضعیف HA با درصد یونش ۲۵ در دمای اتاق کدام است؟

$$(\log 5 = 0.7, H = 1, O = 16, Na = 23 : g.mol^{-1})$$

۵/۴۵ (۴)                      ۶/۴۵ (۳)                      ۵/۹۵ (۲)                      ۶/۹۵ (۱)

۱۶۷- ۵/۶۴ گرم از نوعی اسید چرب ۱۸ کربنی که در زنجیر کربنی خود یک پیوند دوگانه کربن - کربن دارد، با ۵۰۰ میلی لیتر محلول سودسوز آور با  $pH = 13/3$  در دمای اتاق واکنش می دهد. اگر در این واکنش تمام اسید چرب مصرف شود، در پایان واکنش چند

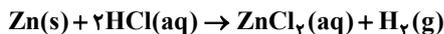
$$\text{گرم از سود باقی می ماند؟ } (\log 2 = 0.3, H = 1, C = 12, O = 16, Na = 23 : g.mol^{-1})$$



۹/۲ (۴)                      ۲/۳ (۳)                      ۶/۹ (۲)                      ۳/۲ (۱)

۱۶۸- تیغه فلز روی را درون ۲ لیتر محلول ۰/۵ مولار هیدروکلریک اسید قرار می دهیم، اگر پس از ۴۰ ثانیه از شروع واکنش، pH محلول اسید، ۰/۱ واحد افزایش یابد، تعداد الکترون های داد و ستد شده بین اکسند و کاهنده این واکنش کدام است و سرعت متوسط مصرف

فلز روی پس از این مدت چند مول بر ثانیه است؟ ( $\log 2 = 0.3, \log 5 = 0.7$ ) و گزینه ها از راست به چپ خوانده شود.



$5 \times 10^{-3} - 1/204 \times 10^{23}$  (۲)                       $5 \times 10^{-3} - 1/204 \times 10^{23}$  (۱)  
 $2/5 \times 10^{-3} - 1/204 \times 10^{23}$  (۴)                       $2/5 \times 10^{-3} - 1/204 \times 10^{23}$  (۳)

۱۶۹- با توجه به پتانسیل های کاهش استاندارد هریک از نیم سلول های زیر، چند مورد از جملات داده شده درست است؟ ( $M = 56 g.mol^{-1}$ )

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

$$E^\circ(M^{2+} / M) = -0.44V \quad E^\circ(M'^{+} / M') = +0.8V$$

\* تبدیل  $M'^{+}$  به  $M'$  آسان تر از تبدیل  $Cu^{2+}$  به  $Cu$  صورت می گیرد.

\* در سلول گالوانی (M - Cu) به ازای عبور  $1/204 \times 10^{23}$  الکترون از مدار بیرونی، ۵/۶ گرم از جرم تیغه M کاسته می شود.

\* اگر در سلول گالوانی حاصل از الکترودهای M و Zn، آند سلول با فلز  $M'$  جایگزین شود، جهت جریان الکترون در مدار بیرونی برعکس می شود.

\* نسبت بیشترین نیروی الکتروموتوری ممکن بین نیم سلول های داده شده به کمترین آن، به تقریب برابر ۳/۴ است.

\* اگر فلز Zn با محلول نمک  $Y^{2+}$  واکنش دهد، آنگاه می توان به یقین گفت که واکنش  $M + Y^{2+} \rightarrow \dots$  انجام پذیر است.

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

۱۷۰- اگر فلز A در سلول گالوانی A - B به عنوان آند عمل کرده و فلز B نیز کاتد سلول گالوانی حاصل از نیم سلول آن با نیم سلول فلز C

باشد، کدام مطلب به طور حتم درست است؟ (نماد عنصرها فرضی است. یون پایدار A، B و C به صورت  $A^{x+}$ ،  $B^{y+}$  و  $C^{z+}$  است.)

(۱) ولتاژ سلول A - C از ولتاژ سلول C - B کمتر خواهد بود.

(۲) مقایسه قدرت اکسندگی کاتیون آن ها به صورت  $A^{x+} < C^{z+} < B^{y+}$  است.

(۳)  $E^\circ$  نیم سلول استاندارد B بیشتر از  $E^\circ$  نیم سلول های استاندارد A و C است.

(۴) قدرت کاهندگی این فلزها به صورت  $C > A > B$  خواهد بود.

محل انجام محاسبات

۱۷۱- در سلول گالوانی حاصل از دو فلز مس و آلومینیم، کدام گزینه جرم تیغه کاتدی را پس از انجام کامل واکنش، به درستی نشان می‌دهد؟ (مقدار کاتد در ابتدای واکنش یک مول می‌باشد و بازده درصدی واکنش برابر ۵۰ است.) ( $\text{Cu} = 64, \text{Al} = 27 \text{ g.mol}^{-1}$ )

$$E^\circ(\text{Al}^{3+}(\text{aq}) / \text{Al}(\text{s})) = -1/66\text{V}$$

$$E^\circ(\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) / \text{Cu}(\text{s})) = +0/34\text{V}$$

(تمام رسوب حاصل بر روی تیغه کاتدی می‌نشیند.)

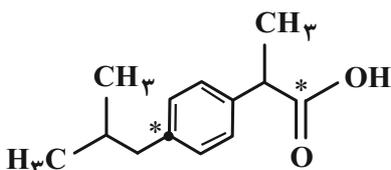
۹۶ (۴)

۸۸ (۳)

۳۷ (۲)

۴۲ (۱)

۱۷۲- کدام گزینه در مورد مولکولی با ساختار مقابل درست است؟



(۱) شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در آن با شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در مولکول

گلیسرین ( $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3$ ) برابر است.

(۲) شمار اتم‌های هیدروژن این مولکول، ۳ واحد کمتر از مجموع شمار دیگر اتم‌های آن است.

(۳) مجموع عددهای اکسایش کربن‌های مشخص شده روی ساختار برابر ۳ است.

(۴) دارای گروه عاملی کربوکسیل بوده و در آب به خوبی حل می‌شود.

۱۷۳- همه عبارتهای زیر درست‌اند، به جز ...

(۱) سوزاندن گاز هیدروژن در موتور درون سوز بازدهی نزدیک به ۲۰ درصد دارد.

(۲) عدد اکسایش Cr در  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$  با عدد اکسایش گوگرد در یون سولفات برابر است.

(۳) در تمام سلول‌های گالوانی جرم تیغه فلزی در بخش آندی کاهش می‌یابد.

(۴) سلول‌های سوختی ردپای کربن دی‌اکسید را کاهش داده و منبع انرژی سبز به شمار می‌روند.

۱۷۴- اگر الکترون‌های مبادله شده در انجام نیم‌واکنش کاهش یون نقره در محلول نقره کلرید که باعث تولید ۲۷۰ گرم نقره شده است

با الکترون‌های مبادله شده در واکنش سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن برابر باشد، در این واکنش چند گرم هیدروژن با خلوص ۱۰۰

درصد وارد قسمت آندی شده و به پروتون تبدیل می‌شود؟ ( $\text{H} = 1, \text{Ag} = 108 \text{ g.mol}^{-1}$ )

۲ (۴)

۱۰ (۳)

۵ (۲)

۲/۵ (۱)

۱۷۵- عدد اکسایش اکسیژن در  $\text{OF}_4$  با عدد اکسایش کدام عنصر یکسان است؟

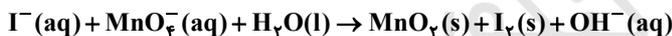
(۴) کلر در  $\text{HClO}_4$

(۳) مس در  $\text{CuNO}_3$

(۲) منیزیم در  $\text{Mg}_3\text{P}_2$

(۱) گوگرد در  $\text{H}_2\text{S}$

۱۷۶- کدام یک از عبارتهای داده شده در مورد واکنش اکسایش - کاهش زیر درست است؟ (معادله واکنش موازنه شود.)



(۱) ضریب گونه اکسنده در آن، سه برابر ضریب گونه کاهنده است.

(۲) به ازای مصرف هر مول گونه کاهنده،  $6/02 \times 10^{23}$  الکترون بین گونه‌های اکسنده و کاهنده مبادله می‌شود.

(۳) با انجام این واکنش، pH محلول کاهش می‌یابد.

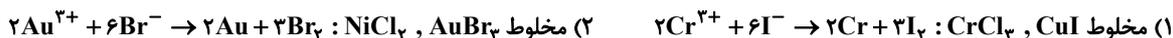
(۴) با الکترون‌های مبادله شده در تولید ۰/۵ مول نافلز دو اتمی در این واکنش می‌توان در شرایط STP، ۵۶ لیتر گاز اکسیژن در آند سلول

برقکافت آب تولید کرد.

۱۷۷- با توجه به مقادیر  $E^\circ$  داده شده، معادله کلی فرایند برقکافت مخلوط کدام دو نمک به درستی نوشته شده است؟

$$E^\circ(\text{La}^{3+} / \text{La}) = -2/37\text{V}, E^\circ(\text{K}^+ / \text{K}) = -2/92\text{V}, E^\circ(\text{Ni}^{2+} / \text{Ni}) = -0/23\text{V}$$

$$E^\circ(\text{Cu}^+ / \text{Cu}) = +0/52\text{V}, E^\circ(\text{Cr}^{3+} / \text{Cr}) = -0/73\text{V}, E^\circ(\text{Au}^{3+} / \text{Au}) = +1/5\text{V}$$



محل انجام محاسبات

۱۷۸- کدام موارد از مطالب زیر درست‌اند؟

- (آ) در فرایند خوردگی آهن، آب هم نقش الکترولیت و هم نقش واکنش‌دهنده را دارد.  
 (ب) در آبکاری یک قاشق آهنی با فلز نقره، غلظت یون‌های آهن با گذشت زمان کاهش می‌یابد.  
 (پ) در آهن سفید، نیم‌واکنش کاهش در سطح فلز روکش انجام می‌شود و در معادله شیمیایی موازنه شده آن گونه اکسند با گرفتن چهار الکترون کاهش می‌یابد.  
 (ت) در برقکافت آب، به ازای تولید ۱۱/۲ لیتر گاز در شرایط استاندارد در آند،  $12/04 \times 10^{23}$  الکترون در کاتد مصرف می‌شود.

(۱) (آ) - (پ) (۲) (ب) - (ت)

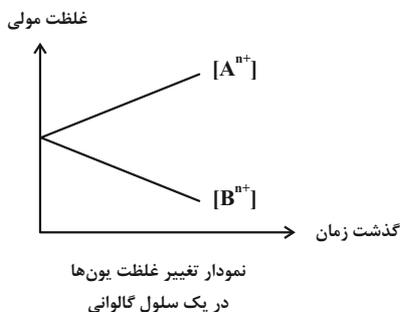
(۳) (آ) - (ت) (۴) فقط (آ)

۱۷۹- چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟

- (آ) در معادله  $Fe(s) + H_2O(l) + O_2(g) \rightarrow Fe(OH)_3(s)$  پس از موازنه، به ازای داد و ستد ۴ مول الکترون، یک مول  $O_2$  مصرف می‌شود.  
 (ب) در فرایند خوردگی حلبی، نیم‌واکنش کاتدی به صورت  $4OH^-(aq) \rightarrow O_2(g) + 2H_2O(l) + 4e^-$  می‌باشد.  
 (پ) اگر قدرت کاهندگی A از M بیشتر و از B کمتر باشد، محلول آبی نمک‌های M را می‌توان در ظرفی از جنس فلز B نگهداری کرد.  
 (ت) تغییر عدد اکسایش اتم‌های کربن در معادله سوختن کامل دومین آلکین برابر ۱۶ می‌باشد.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۸۰- با توجه به نمودار روبه‌رو کدام گزینه نادرست است؟



- (۱) پتانسیل کاهشی استاندارد B از A بزرگ‌تر است.  
 (۲) در سلول گالوانی حاصل از A و B کاتیون‌ها از دیواره متخلخل به سمت الکتروود B حرکت می‌کنند.

(۳) اگر پتانسیل کاهشی استاندارد A مثبت باشد هیچ یک از فلزهای A و B در واکنش با محلول هیدروکلریک اسید، گاز  $H_2$  تولید نمی‌کنند.

(۴) اگر A فلز مس باشد، B می‌تواند فلزهایی مانند منیزیم، آلومینیم و روی باشد.

محل انجام محاسبات

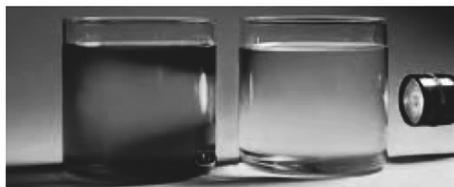
## شیمی ۳: آشنا

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

۱۸۱- نوع برهم کنش بین مولکول‌های بنزین و هگزان، با نوع برهم کنش میان مولکول‌های کدام دو ترکیب، مشابه است؟

- (۱) استون - آب (۲) آب - متانول (۳) دی‌اتیل اتر - بنزن (۴) بنزن - هگزان

۱۸۲- با توجه به شکل زیر، اگر یکی از ظرف‌ها حاوی یک محلول و ظرف دیگر حاوی یک کلئوئید باشد، عبارت کدام گزینه در مورد آن‌ها درست است؟



(۱) (۲)

(۱) ظرف (۱) حاوی محلول و ظرف (۲) حاوی کلئوئید است.

(۲) هر دو مخلوط‌هایی شفاف هستند که نور را به‌طور کامل از خود عبور می‌دهند.

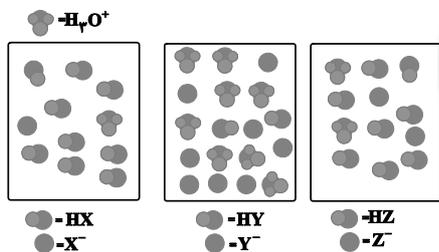
(۳) ابعاد ذره‌های سازنده مخلوط موجود در ظرف (۱) بیشتر از ذره‌های سازنده

مخلوط موجود در ظرف (۲) است.

(۴) اگرچه محتویات هر دو ظرف با گذشت زمان ته‌نشین نمی‌شوند ولی مخلوط موجود در ظرف (۱) برخلاف ظرف (۲) همگن می‌باشد.

۱۸۳- در شکل زیر، محلول‌های اسید HX، HY و HZ، با غلظت مولی و دمای یکسان، نشان داده شده است و برای سادگی

مولکول‌های آب حذف شده است، چند مورد از مطالب زیر، درباره آن‌ها درست است؟



● در میان اسیدها، HX ضعیف‌ترین اسید است.

● واکنش یونش هر سه اسید در آب، تعادلی است.

● قدرت اسیدی اتانویک‌اسید، به یقین از HY کمتر است.

● ثابت یونش HZ، از ثابت یونش HX بزرگتر و از ثابت یونش HY، کوچک‌تر است.

● اگر HX، هیدروسیانیک‌اسید باشد، HZ می‌تواند هیدروفلوئوریک‌اسید باشد.

۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

۱۸۴- اگر در دمای اتاق، به ۱۲۵ میلی‌لیتر آب مقطر، ۰/۷ گرم پتاسیم هیدروکسید اضافه شود، چند مورد از مطالب زیر، درباره محلول

حاصل، درست است؟ ( $H=1, O=16, K=39: g \cdot mol^{-1}$ ) از تغییر حجم محلول بر اثر اضافه کردن ماده جامد به آن، چشم‌پوشی

شود.

● ۲۵۰ میلی‌لیتر از آن،  $2/5 \times 10^{-2}$  مول HCl را به‌طور کامل خنثی می‌کند.

● غلظت مولار یون  $\text{OH}^- (\text{aq})$  در آن، برابر غلظت مولار یون  $\text{H}^+ (\text{aq})$  است.

● در ۵۰ میلی‌لیتر از این محلول، در مجموع، ۰/۰۱ مول از کاتیون و آنیون وجود دارد.

● اگر به این محلول، ۱/۴ گرم پتاسیم هیدروکسید دیگر اضافه شود،  $[\text{OH}^-]$ ، ۳ برابر خواهد شد.

۴ (۴)

۳ (۳)

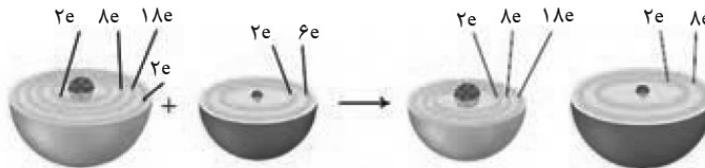
۲ (۲)

۱ (۱)

محل انجام محاسبات

۱۸۵- چه تعداد از عبارتهای زیر صحیح می‌باشند؟

- اکسیژن نافلززی فعال است که با همه فلزها واکنش می‌دهد و آن‌ها را به اکسید فلز تبدیل می‌کند.
- برخی فلزها مانند طلا و پلاتین با اکسیژن هوا به کندی واکنش می‌دهند.
- در شکل زیر، گونه‌ای که دچار کاهش شعاع شده است، در لایه ظرفیت خود ۲ الکترون دارد.
- در شکل زیر، فلز مورد نظر اکسایش و اکسیژن کاهش پیدا کرده است.



۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

۱۸۶- با توجه به جدول زیر که مربوط به واکنش فلزهای داده شده با محلول  $\text{CuSO}_4$  در دمای  $20^\circ\text{C}$  است، چه تعداد از موارد زیر

صحیح است؟

نام فلز	نشانه شیمیایی فلز	دمای مخلوط واکنش پس از مدتی ( $^\circ\text{C}$ )
آهن	Fe	۲۳
طلا	Au	۲۰
روی	Zn	۲۶
مس	Cu	۲۰

- عدم تغییر دما در فلز طلا و مس، نشان از عدم واکنش است.
- فلز آهن و روی در این واکنش نقش اکسنده را دارند.
- با توجه به تغییر دمای بیشتر روی، این فلز تمایل بیشتری به از دست دادن الکترون نسبت به آهن دارد.
- هرگاه تیغه مس را درون محلول روی سولفات قرار دهیم، تغییرات دمای آن بیشتر از حالتی است که تیغه آهن را درون محلول  $\text{CuSO}_4$  قرار دهیم.

۲ (۲)

۱ (۱)

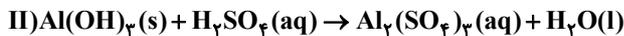
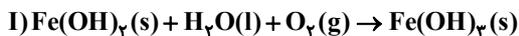
۴ (۴)

۳ (۳)

محل انجام محاسبات

۱۸۷- با توجه به واکنش‌های زیر، پس از موازنه معادله آن‌ها، چند مورد از مطالب زیر درست است؟ (معادله واکنش‌ها موازنه شود)

$$(H = 1, O = 16, Fe = 56 : g.mol^{-1})$$

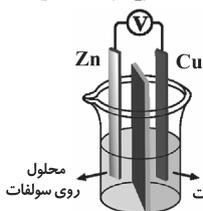


- برای تشکیل  $1070$  گرم رسوب  $Fe(OH)_3$ ،  $12/04 \times 10^{23}$  مولکول آب نیاز است.
- واکنش (I)، از نوع اکسایش-کاهش و واکنش (II)، از نوع خنثی شدن اسید و باز است.
- از واکنش هر مول سولفوریک اسید با آلومینیم هیدروکسید کافی،  $36$  گرم آب تشکیل می‌شود.
- مجموع ضریب‌های استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها در واکنش (I) با مجموع ضریب‌های استوکیومتری فرآورده‌ها در واکنش (II) برابر است.

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

۱۸۸- با توجه به شکل زیر که تصویری از یک سلول گالوانی استاندارد است، کدام گزینه درست است؟

$$E^\circ [Zn^{2+}(aq)/Zn(s)] = -0/76 \text{ ولت} \quad E^\circ [Cu^{2+}(aq)/Cu(s)] = +0/34 \text{ ولت}$$



(۱) آند در آن، قطب مثبت است و فلز مس در آن اکسید و به یون  $Cu^{2+}(aq)$  مبدل می‌شود.

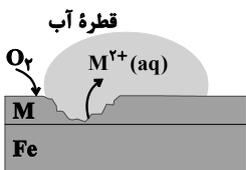
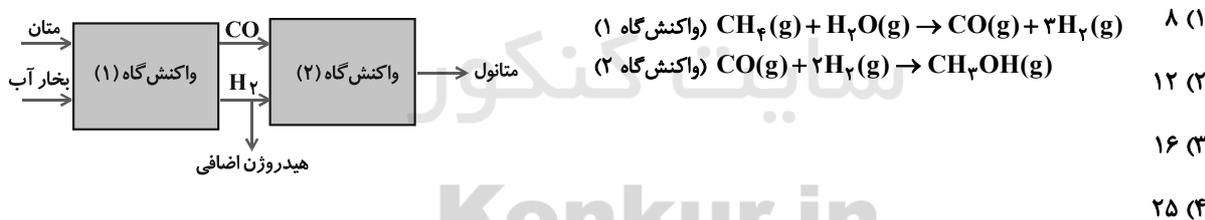
(۲) الکتروود مس کاتد و الکتروود روی آند است و  $E^\circ$  آن با کم کردن  $E^\circ$  کاتد از  $E^\circ$  آند به دست می‌آید.

(۳) الکتروود روی قطب منفی است و ضمن کار کردن سلول، غلظت یون  $Zn^{2+}(aq)$  در آن کاهش می‌یابد. مس (II) سولفات محلول.

(۴) جریان الکترون در مدار بیرونی، از سوی آند به سوی کاتد است و کاتیون از دیواره متخلخل به سوی الکتروود مس حرکت می‌کند.

۱۸۹- یک کارخانه تولید متانول، از واکنش متان با بخار آب برای تولید مواد اولیه لازم استفاده می‌کند (واکنش گاه ۱). در واکنش گاه ۲، از  $CO(g)$  و  $H_2(g)$  تولید شده، متانول تهیه می‌شود. به ازای تولید هر کیلوگرم گاز هیدروژن اضافی مورد استفاده در سلول‌های

سوختی، چند کیلوگرم متانول به دست می‌آید؟ (همه واکنش‌ها کامل فرض شوند). ( $H = 1, C = 12, O = 16 : g.mol^{-1}$ )



۱۹۰- با توجه به شکل، کدام مطلب نادرست است؟

(۱) از کاربردهای این نوع آهن می‌توان به ساخت تانکر آب و کانال کولر اشاره کرد.

(۲) واکنش کلی انجام شده را می‌توان به صورت  $2M(s) + O_2(g) + 2H_2O(l) \rightarrow 2M(OH)_2(s)$  نشان داد.

(۳) M می‌تواند هر یک از فلزات روی (Zn) یا قلع (Sn) باشد.

(۴) نیم‌واکنش کاهش در این فرایند به صورت  $O_2(g) + 2H_2O(l) + 4e^- \rightarrow 4OH^-(aq)$  است.

محل انجام محاسبات