

# آزمون ۳۰ آذرماه

## دوازدهم تجربی

دفترچه اول (زمان برگزاری: ساعت ۸ تا ۸/۵۰)

نحوه پاسخ‌گویی	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
اجباری	زیست‌شناسی ۳	۲۰	۱	۲۰
اجباری	زیست‌شناسی پایه	۳۰	۲۱	۵۰

این آزمون نمره منفی دارد و ضرایب هر درس در کارنامه مطابق با آخرین کنکور لحاظ می‌شود.

### طراحان سؤال زیست‌شناسی

حامد حسین پور - حمیدرضا فیض آبادی - راشد امینی - رضا دستوری اسکندر - سجاد پاشاپور - علی اکبر شاه‌حسینی - علی سلاجقه - علی گنجی - علی مؤمنی - علیرضا امیراحمدی - فاطمه خوشحال - فرشید خلیلی - متین رحیمی - محسن امیریان - محسن نوائی - محمدامین بیگی - محمدرضا دانشمندی - محمدصادق روستا - محمد صالح بلوچی - محمدعلی اسمعیلی - محمدعلی حیدری - محمد مهدی آقازاده - محمد مهدی نعمت الهی - مرزا شکوری - مهدی ماهری کلجاهی - میلاد مرادی - نیما شکورزاده - هادی بزمی - وحید زارع - یاسر عارف زاده

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به کانال @zistkanoon2 مراجعه کنید.

**تغییر در اطلاعات وراثتی - زیست‌شناسی ۳: صفحه‌های ۴۷ تا ۶۲ - وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه**

۱- در ارتباط با نوعی سازوکار که با مبادله قطعه‌ای از فام‌تن بین فامینک‌ها همراه است و با وجود انتخاب طبیعی، گوناگونی در جمعیت‌ها را

تداوم می‌بخشد، کدام ویژگی نادرست است؟

(مشابه امتحان نهایی فروردین ۱۳۹۲)

- ۱) همانند ایجاد گوناگونی دگره‌ای در گامت‌ها، قبل از جدایی فام‌تن‌های هم‌تا در نوعی تقسیم کاهشی رخ می‌دهد.
- ۲) همانند فرایند تشکیل دوپار تیمین، پیوندهایی را در نزدیکی توالی قند - فسفات ایجاد می‌کند.
- ۳) همانند با هم ماندن کروموزوم‌ها در میوز ۱، گامت‌های طبیعی والدی ایجاد نمی‌کند.
- ۴) همانند شارش ژنی، به نوعی فراوانی دگره‌های جمعیت را تغییر می‌دهد.

۲- در ارتباط با گونه‌زایی، کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در نوعی از گونه‌زایی که ..... قطعاً .....»

- ۱) می‌تواند در اثر رویداد زمین‌شناختی رخ دهد - همه عوامل برهم‌زننده تعادل سبب بروز تفاوت‌هایی بین دو جمعیت می‌شوند.
- ۲) بدون جدایی جغرافیایی رخ می‌دهد - تغییری ناگهانی در ماده وراثتی که نوعی جهش محسوب می‌شود، در نهایت سبب ایجاد گونه جدید می‌شود.
- ۳) در اثر خطای میوزی (کاستمانی) رخ می‌دهد - افراد گونه جدید می‌توانند با افراد گونه قبلی آمیزش موفقیت‌آمیز انجام دهند.
- ۴) با پدیده کوه‌زایی رخ می‌دهد - توقف پدیده شارش ژن بین دو جمعیت دیده نمی‌شود.

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری شهریور ۱۳۹۲)

۳- با توجه به اطلاعات کتاب درسی چند مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در هسته یک یاخته به دنبال تغییر بزرگ در ساختار دناى ..... به‌طور حتم در فام‌تن(های) ایجاد شده ..... می‌شود.»

الف) فقط یک فام‌تن - موقعیت سانترومر نسبت به فام‌تن اولیه متفاوت

ب) ۲ فام‌تن غیرهم‌تا - مقدار ماده ژنتیک آنها نسبت به حالت اولیه دچار تغییر

ج) ۲ فام‌تن هم‌تا - طول آنها نسبت به فام‌تن‌های اولیه دچار تغییر

د) فقط یک فام‌تن، که طول آن تغییر نکند - توالی همه رناهای حاصل از آنها نسبت به فام‌تن اولیه، یکسان

- ۱) ۴      ۲) ۳      ۳) ۲      ۴) ۱

۴- در یک یاخته استوانه‌ای روده باریک، نوعی جهش که با کاهش تعداد آمینواسیدهای موجود در زنجیره پلی‌پپتیدی همراه است، به‌طور حتم

چه مشخصه‌ای دارد؟

- ۱) از تعداد واحدهای نوکلئوتیدی موجود در ژن مربوط به تولید پروتئین می‌کاهد.
- ۲) تغییری در مولکول رنای پیک حاصل از رونویسی رشته الگو مولکول دنا ایجاد می‌کند.
- ۳) مدت زمان قرارگیری رشته الگو در جایگاه فعال آنزیم پروتئینی رنایسپاراز ۳ را کاهش می‌دهد.
- ۴) تعداد مولکول‌های آب مصرف شده هم‌زمان با تشکیل پیوند اشتراکی در جایگاه A رناتن را کم می‌کند.

۵- کدام مورد یا موارد نادرست هستند؟

الف) انتخاب طبیعی با انتخاب افراد سازگار موجب افزایش توان بقا در شرایط محیطی متغیر می‌شود.

ب) با قرار گرفتن آمینواسید والین به‌جای هر گلوتامیک اسید در زنجیره‌های آلفا، گویچه قرمز داسی شکل می‌شود.

ج) وجود بقایای پا در لگن مارپیتون نشان‌دهنده آن است که به مرور زمان این بقایا رشد کرده و تبدیل به پای سوسمار شده است.

د) نوعی ساختار که برای یک نیاز جانوران به روش‌های مختلف سازش پیدا کرده‌اند؛ خویشاوندی دلفین و شیر کوهی را توجیه می‌کند.

- ۱) فقط الف و ب      ۲) فقط ب و د      ۳) الف، ب، ج، د      ۴) فقط ج

(مشابه امتحان نهایی فروردین ۱۳۹۲)

۶- به‌طور معمول در جمعیتی طبیعی، نوعی عامل مؤثر بر تغییر تعادل خزانه ژنی که .....

۱) سبب افزایش تنوع دگره‌ای در جمعیت می‌شود، همواره انجام آن، دگره‌های جدیدی در خزانه ژنی ایجاد می‌کند.

۲) به دنبال بروز رویدادهای تصادفی نظیر سیل و زلزله رخ می‌دهد، فراوانی نسبی همه دگره‌ها را کاهش می‌دهد.

۳) منجر به برابر شدن احتمال آمیزش هر فرد با فردی از جنس مخالف می‌شود، سبب افزایش شباهت افراد جمعیت می‌گردد.

۴) تغییر ماندگار در نوکلئوتیدهای ماده وراثتی ایجاد می‌کند، واجد توانایی اثرگذاری بر افراد جمعیت و تغییر ویژگی‌های آنها می‌باشد.

۷- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به‌طور معمول، (در) ..... نسبت به ..... دناهای متنوع‌تری در ژنگان خود دارد.»

الف) اسپرما توگونی در یک مرد بالغ - اووگونی در جنین دختر

ب) دختر بچه، یاخته بنیادی لنفوئیدی - مگا کاربوسیت

ج) زنبق، عنصر آوندی - تراکئید

د) زنبق، یاخته نگهبان روزنه - یاخته مریستمی نزدیک نوک ریشه

- ۱) ۱      ۲) ۲      ۳) ۳      ۴) ۴

۸- چند مورد از عبارتهای زیر به ترتیب در مورد یوکاریوتها و پروکاریوتها صحیح است؟

- الف) انتخاب طبیعی می تواند خزانه ژنی نسل آینده آنها را دستخوش تغییر کند.  
ب) ممکن است در مرحله متافاز رشتمان، تترادهای با آرایشهای مختلفی در سطح میانی یاخته قرار گیرند.  
ج) جهش خاموش می تواند در ژن انواع رنابسپاراز رخ دهد بدون آن که در محصول نهایی آن تغییری ایجاد کند.  
د) وقوع جهش کوچکی در سیتوپلاسم ممکن است منجر به بیشتر شدن شانس زنده ماندن آن جاندار شود.

(۱) ۲-۳ (۲) ۳-۳ (۳) ۳-۲ (۴) ۴-۳

۹- کدام گزینه در ارتباط با پیامدهای جهش در دناهی اصلی باکتری اشرشیاکلاهی عبارت زیر را به طور حتم به درستی تکمیل میکند؟

«در صورت وقوع جهشی که با ..... در این باکتری همراه است، ..... دور از انتظار است»

(۱) تشکیل پیوند فسفودی استر در ساختار دنا - کاهش طول مولکول دنا

(۲) کاهش تعداد آمینواسیدهای زنجیره پلی پپتیدی - عدم تغییر در چارچوب خواندن

(۳) جابه جایی قطعه بین کروموزومهای همتا - افزایش تعداد یونهای درون یاخته

(۴) تغییر در توالی اپراتور - تغییر در ساختار سوم آنزیم رنابسپاراز

۱۰- کدام گزینه فقط در یکی از انواع گونه زایی هم میهنی و دگر میهنی مشاهده می شود؟

(۱) وقوع جهشهایی که با بررسی کاریوتیپ امکان شناسایی آنها وجود دارد.

(۲) امکان وقوع آن در بین افراد موجود در یک بوم سازگان

(۳) ایجاد جاندارانی با قابلیت انتقال ژنهای خود به نسل بعد

(۴) بروز جدایی تولیدمثلی به دنبال ایجاد سدهای جغرافیایی

۱۱- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به طور معمول هرگاه در یک جمعیت ..... شود، قطعاً .....»

(۱) وقوع جهش جانشینی سبب تغییر در فراوانی دگرهای - توالی آمینواسیدهای ترجمه شده نیز دچار تغییر می شود.

(۲) جفت بر اساس ویژگی های ظاهری و رفتاری انتخاب - فراوانی نسبی ژن نمودها تغییر می کند.

(۳) میزان تنوع ژنوتیپی بیشتر - افزایش تنوع ژنوتیپی صورت گرفته حاصل نوعی جهش یا فرایند شارش ژنی می باشد.

(۴) جابه جایی قطعات کروموزومی میان کروماتیدهای خواهری کروموزومهای همتا انجام - گامت های نوترکیب توسط افراد تشکیل می شود.

۱۲- نوعی بیماری ارثی مطرح شده در کتاب درسی، به علت جهشی در رمز یک آمینواسید در توالی ژنی مربوط به زنجیره بتای هموگلوبین رخ

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری دی ۱۳۰۲)

می دهد. کدام مورد از موارد زیر در ارتباط با این بیماری به درستی بیان شده است؟

الف) در افراد بیمار، ساختار چهارم هموگلوبین از گرد به داسی شکل تغییر می کند.

ب) در افراد سالم به طور قطع، امکان تشکیل دوپار تیمین در رشته الگوی این ژن وجود دارد.

ج) در افراد ناخالص برخلاف سالم، ترشح اریتروپویتین در محیطی با کمبود اکسیژن افزایش می یابد.

د) در افراد کاملاً سالم با وقوع کراسینگ اور در ژن مربوطه، امکان تشکیل گامت نوترکیب وجود دارد.

(۱) «الف»، «ب» و «ج» (۲) «الف» و «د» (۳) «ب» و «د» (۴) «ب»

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری شهریور ۱۳۰۲)

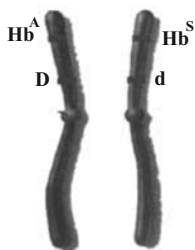
۱۳- با توجه به شکل مقابل که یک کروموزوم همتای فرضی را نشان می دهد، می توان گفت .....

(۱) انگل مالاریا نمی تواند وارد بدن این شخص شود و او را مبتلا کند.

(۲) در صورت وقوع نوترکیبی، گامت  $Hb^A d$  نوعی گامت نوترکیب محسوب نمی شود.

(۳) دگره  $Hb^S$  نوعی دگره مناسب برای انتخاب طبیعی در تمام مناطقی است که این دگره دیده می شود.

(۴) وقوع چلیپایی شدن، می تواند بقای جمعیت را در شرایطی خاص بالا ببرد.



۱۴- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«بر اساس شواهد تغییر گونه ها که با بررسی ..... به دست آمده است، می توان پی برد که .....

(۱) ژنی مشترک در گونه های مختلف - توالی های حفظ شده در رده بندی جانداران نقش مؤثری دارد.

(۲) سازش های مختلف جانداران برای پاسخ به نیازی مشترک - گونه های خویشاوندی نیای مشترکی دارند.

(۳) اجزای مشترک پیکر گونه های مختلف - اندام حرکتی جلویی در همه جانداران طرح ساختاری یکسانی دارد.

(۴) شکل های مختلف زندگی در زمان های مختلف - به وجود آمدن درخت گیسو به ۱۷۰ میلیون سال پیش برمی گردد.

۱۵- کدام گزینه درباره هر نوع جهش بزرگ به طور حتم درست است؟ آزمون وی ای پی

- ۱) نمی‌تواند باعث قرارگیری دو آلل یکسان بر روی یک کروموزوم تک کروماتیدی شود.
- ۲) نمی‌تواند باعث برعکس شدن جهت رونویسی از روی یک ژن در دنا شود.
- ۳) نمی‌تواند بدون شکستن پیوند فسفودی‌استر در مولکول دنا رخ دهد.
- ۴) نمی‌تواند تغییر پایدار در ماده وراثتی را با خود به همراه نداشته باشد.

۱۶- کدام یک از گزینه‌های زیر در ارتباط با جهش‌های کوچکی که در یک یاخته یوکاریوت رخ می‌دهد، صحیح است؟

- ۱) هر جهشی که سبب تغییر در تعداد پیوندهای پپتیدی می‌شود، به طور حتم نوعی جهش حذف یا اضافه است.
- ۲) هر جهشی که باعث تغییر در توالی آمینواسیدی پلی‌پپتید نمی‌شود، به طور حتم جهش جانشینی از نوع خاموش است.
- ۳) جهشی که باعث کوتاه‌تر شدن زمان همانندسازی و رونویسی می‌شود، ممکن است باعث تغییر در چارچوب خواندن شود.
- ۴) جهشی که باعث افزایش میزان رونویسی از یک ژن شود، به طور حتم در توالی رخ داده است که در مجاورت ژن قرار دارد.

۱۷- زیست‌شناسان از ساختارهای مختلفی برای رده بندی جانداران استفاده می‌کنند. کدام مورد با توجه به این ساختارها درست است؟

- ۱) دست انسان و دست شامپانزه از اندام‌هایی هستند که، کار یکسان اما طرح ساختاری متفاوت دارند.
- ۲) بال کیوتر و باله دلفین از اندام‌هایی هستند که، کار متفاوت اما طرح ساختاری یکسان دارند.
- ۳) پای ملخ و پای قورباغه از اندام‌هایی هستند که، کار متفاوت اما طرح ساختاری یکسان دارند.
- ۴) پای جیرجیرک و پای موناک از اندام‌هایی هستند که، کار یکسان اما طرح ساختاری متفاوت دارند.

۱۸- در صورتی که گویچه‌های قرمز پدر و مادر خانواده فقط در مقدار کم اکسیژن محیط داسی شکل شود، در یک منطقه مالاریا خیز، تولد چند مورد از فرزندان در این خانواده ممکن است؟

- دختری مقاوم نسبت به بیماری مالاریا
- دختری در معرض خطر ابتلا به بیماری مالاریا
- پسری کاملاً سالم با ژن نمودی (ژنوتیپی) شبیه به ژن نمود مادر
- پسری دارای گویچه‌های داسی شکل با ژن نمودی (ژنوتیپی) متفاوت از ژن نمود پدر

۱) یک (۲) ۲) سه (۳) ۳) چهار (۴)

۱۹- عاملی که باعث می‌شود تا در گذر زمان، جمعیت غیرمقاوم باکتری‌ها (نسبت به پادزیست) در پاسخ به محیط، به جمعیتی مقاوم تغییر یابد، کدام مشخصه زیر را ندارد؟

- ۱) همانند نوترکیبی، باعث افزایش گوناگونی افراد جمعیت می‌شود.
- ۲) برخلاف بعضی از جهش‌ها، بر تغییر رخ نمود (فنوتیپ) افراد بی‌تأثیر است.
- ۳) همانند رانش دگرهای، می‌تواند به جدایی تولیدمثلی افراد یک گونه کمک کند.
- ۴) برخلاف آمیزش تصادفی، فراوانی نسبی دگره (الل)‌های جمعیت را تغییر می‌دهد.

۲۰- ساختارهای همتا ..... ساختارهای آنالوگ، .....

- ۱) همانند - می‌توانند نشان دهنده مشترک بودن ژن‌ها در بین گونه‌های مختلف باشند.
- ۲) برخلاف - می‌توانند برای رده‌بندی جانداران مختلف استفاده گردند و جانداران را گروه‌بندی کنند.
- ۳) همانند - می‌توانند نشان‌دهنده ارتباط بین دست انسان و باله جلویی نوعی جانور آبی باشند.
- ۴) برخلاف - می‌توانند برای مقایسه بین نوعی مهره‌دار و نوعی بی‌مهره استفاده شوند.

**تنظیم عصبی + حواس - زیست‌شناسی ۲: صفحه های ۱ تا ۳۶ - وقت پیشنهادی: ۳۰ دقیقه**

۲۱- کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

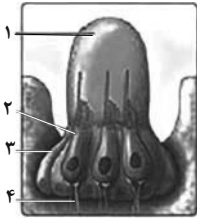
- ۱) در ملخ مانند پلاناریا گره‌های دستگاه عصبی فقط در ناحیه سر دیده می‌شود.
- ۲) در هیدر دستگاه عصبی محیطی به شکل شبکه‌ای در بازوهای این جانور قابل مشاهده است.
- ۳) رشته‌های عصبی بخش محیطی دستگاه عصبی پلاناریا تنها در اطراف دو رشته ای که در طول بدن کشیده شده‌اند، دیده می‌شود.
- ۴) همه گره‌های عصبی نا حیه فوقانی ملخ الزاماً به پاهای جانور عصب دهی نمی‌کنند.

۲۲- کدام گزینه در مورد لوب‌های مخ به نادرستی بیان شده است؟

- ۱) بزرگترین لوب مخ با سه لوب دیگر همان نیمکره مرز مشترک دارد.
- ۲) لوبی که به گوش نزدیکتر است با لوب متناظر خود در نیمکره دیگر مرز مشترک ندارد.
- ۳) لوب گیجگاهی نسبت به لوب پس‌سری اندازه بزرگتری دارد.
- ۴) در نمای جانبی برخلاف نمای از بالا به نیمکره‌های مخ، تمام لوب‌های یک نیمکره دیده می‌شود.

۲۳- با توجه به بخش‌های چشم یک انسان سالم، کدام گزینه درست است؟

- ۱) میزان مایع شفاف در قسمت پشتی عنبیه بیشتر از قسمت جلویی آن است.
  - ۲) در سومین محیط شفاف کره چشم، انحنای سطح جلویی آن بیشتر از سطح عقبی است.
  - ۳) ضخامت داخلی‌ترین لایه چشم در محلی که در دقت و تیزبینی چشم اهمیت دارد از نقاط اطرافش بیشتر است.
  - ۴) محل تماس ماهیچه‌های مژگانی به صلبیه نسبت به محل تماس ماهیچه‌های اسکلتی به صلبیه در موقعیت جلوتری است.
- ۲۴- شکل زیر ساختاری در خط جانبی ماهی را نشان می‌دهد. کدام گزینه عبارت زیر را به‌طور صحیح کامل می‌کند؟



« بخش شماره ..... معادل ساختاری در ..... است که فقط ..... »

- ۱) ۳- بافت عصبی انسان - در حفظ هم‌ایستایی مایع اطراف نورون‌ها نقش دارد.
- ۲) ۱- بخش حلزونی گوش انسان - با گیرنده‌های مژکدار و یاخته‌های پوششی مکعبی تماس دارند.
- ۳) ۲- بخش دهلیزی گوش انسان - در صورت حرکت سر یاخته‌ها تحریک می‌شوند.
- ۴) ۴- موهای حسی روی پای مگس - از طریق طناب عصبی پشتی، پیام عصبی را به مغز ارسال می‌کند.

۲۵- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

« از اثرات مصرف ..... الکل در انسان بالغ، می‌توان به ..... اشاره کرد.»

- ۱) بلندمدت - افزایش میزان برخی مواد گوارش نیافته در مدفوع انسان
- ۲) کوتاه‌مدت - اثرگذاری بر بخشی(هایی) از مغز در نزدیکی مرکز(های) تنظیم تنفس
- ۳) بلندمدت - مرگ گروهی از یاخته‌های ماهیچه قلب در پی عدم اکسیژن‌رسانی به آن‌ها
- ۴) کوتاه‌مدت - کاهش مصرف انرژی زیستی در همه یاخته‌های دارای گیرنده برای مولکول‌های ناقل عصبی

۲۶- چند مورد از موارد زیر گزاره مطرح شده در زیر را به درستی تکمیل می‌کنند؟

« بخشی(هایی) از مغز انسانی سالم که دارای نقش در ..... می‌باشد(باشند) نسبت به ..... واقع شده است. »

- الف) پردازش اولیه اطلاعات حسی - هیپوکامپ در سطح بالاتری
- ب) ترشح بزاق در هنگام مشاهده غذا - مغز میانی در سطح پایین‌تری
- ج) تنظیم احساساتی همچون گرسنگی یا لذت - لوب‌های بویایی مغز در سطح عقب‌تری
- د) تعداد ضربان و تنظیم میزان فعالیت قلب - تالاموس در سطح پایین‌تری

۱) ۱      ۲) ۲      ۳) ۳      ۴) ۴

۲۷- در خصوص انتقال شیمیایی پیام‌های عصبی کدام گزینه صحیح است؟

- ۱) رسیدن پتانسیل عمل به انتهای آسه باعث وارد شدن یون‌های سدیم و پتاسیم به یاخته پیش‌سیناپسی می‌شود.
- ۲) ناقل‌های عصبی پس از آزاد شدن به گیرنده‌های موجود در غشای یاخته پس‌سیناپسی متصل می‌شوند.
- ۳) پتانسیل عمل در نورون پس‌سیناپسی همواره باعث تحریک نورون بعدی می‌شود. آزمون وی ای پی
- ۴) ناقل‌های عصبی پس از آزاد شدن، به سرعت توسط آنزیم‌ها تجزیه می‌شوند و به نورون پیش‌سیناپسی برنمی‌گردند.

۲۸- کدام عبارت درباره فراوان‌ترین یاخته‌های درون حفره وسطی بخش حلزونی گوش، صحیح است؟

- ۱) در نتیجه لرزش مایع درون بخش حلزونی، مژک‌های آنها خم شده و کانال‌های یونی باز می‌شوند.
- ۲) آکسون یاخته‌های عصبی حسی، پیام دریافت شده از این یاخته‌ها را به مغز و مخچه می‌برد.
- ۳) در بخش‌های متفاوتی از مجرا، فاصله موجود بین این یاخته‌ها متفاوت می‌باشد.
- ۴) ضخامت لایه تشکیل شده از این یاخته‌ها در سراسر مجرا، یکنواخت می‌باشد.

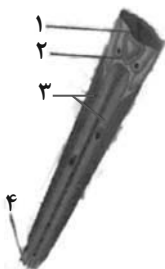
۲۹- مطابق با مطالب کتاب درسی، در نوعی جانور مهره‌دار، اندازه لوب‌های بویایی نسبت به کل مغز جانور از این نسبت در انسان بزرگتر است،

کدام گزینه در خصوص ساختار مغز آن درست است؟

- ۱) در بخشی از مغز که در تفسیر اطلاعات حسی نقش دارد، چین‌خوردگی‌های سطحی فراوانی مشاهده می‌شود.
- ۲) در سطح بالاترین بخش مغز برخلاف بزرگترین بخش مغز، رگ‌های خونی فراوانی مشاهده می‌شود.
- ۳) در محل اتصال عصب بینایی به نوعی لوب مغزی، رگ‌های خونی بزرگ مشاهده می‌شود.
- ۴) عصب بویایی در محلی جلوتر نسبت به عصب بینایی به مخ متصل می‌شود.

۳۰- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

« در شکل روبه‌رو، شماره ..... معادل بخشی از چشم انسان است که ..... »



- ۱) ۴- با انتقال پیام‌های عصبی به عنبیه، مردمک را تنگ و گشاد می‌کند.
- ۲) ۲- به هنگام دیدن اشیاء دور، با انقباض ماهیچه مژگانی ضخیم‌تر می‌شود.
- ۳) ۱- در بخش جلویی چشم به‌صورت برجسته و شفاف است و توسط زلالیه تغذیه می‌شود.
- ۴) ۳- با ماده ژله‌ای و شفاف جلوی عدسی که شکل کروی چشم را حفظ می‌کند، در تماس است.



۳۹- در انسان، همه گیرنده‌های حس ویژه که توسط مولکول‌های شیمیایی تحریک می‌شوند، از نظر ..... به یکدیگر شباهت و از نظر ..... با یکدیگر تفاوت دارند.

- (۱) اتصال با نوعی یاخته عصبی حسی - تقویت پیام تولیدی آنها در تالاموس
- (۲) قرار گرفتن در اولین بخش یکی از دستگاه‌های بدن - نقش مؤثر در درک مزه غذا
- (۳) تماس داشتن با حداقل دو نوع یاخته پوششی - تحریک به وسیله مولکول‌های شیمیایی مرطوب
- (۴) تحریک نوعی عمل در حجیم‌ترین بخش ساقه مغز - ارسال مستقیم پیام به دستگاه عصبی مرکزی

۴۰- متخصصان برای بررسی فعالیت‌های مغز از نوعی جریان الکتریکی ثبت شده، توسط یاخته‌های عصبی (نورون‌های) مغز استفاده می‌کنند.

کدام مورد، درباره این جریان ثبت شده، درست است؟

- (۱) به صورت نوارهای نامنظم و هم‌شکل روی صفحه نمایشگر مشاهده می‌شوند.
- (۲) از نگرش بین رشته‌ای می‌توان برای شناخت هرچه بیشتر این جریان، استفاده کرد.
- (۳) از این جریان برای بررسی عملکرد و مشاهده ساختار بخش‌های تشکیل دهنده مغز استفاده می‌شود.
- (۴) مصرف نوعی ماده اعتیادآور سبب ثبت بیشتر این جریان در قسمت لوب پیشانی مغز می‌شود.

۴۱- در یک نقطه از یاخته عصبی، در شرایطی که ..... می‌توان ..... را مشاهده کرد.

- (۱) بیشترین مقدار اختلاف پتانسیل میان دو سوی غشا دیده می‌شود - باز شدن کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی
- (۲) ایجاد ADP توسط پمپ سدیم - پتاسیم افزایش می‌یابد - تغییر ناگهانی اختلاف پتانسیل دو سوی غشا
- (۳) ورود یون‌های سدیم به درون یاخته به فراوانی دیده شود - افزایش مقدار اختلاف پتانسیل میان دو سوی غشا
- (۴) پتانسیل الکتریکی بیرون غشا نسبت به داخل آن منفی باشد - بیشترین میزان فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم

۴۲- در یک چشم سالم، فرورفتگی در درونی‌ترین لایه تشکیل دهنده کره چشم مشاهده می‌شود. کدام مورد، درباره این فرورفتگی درست است؟

- (۱) هیچ گیرنده نوری در ضخامت آن دیده نمی‌شود.
- (۲) هنگام مشاهده از مردمک با دستگاه ویژه، نسبتاً روشن دیده می‌شود.
- (۳) به دلیل فراوانی نوعی یاخته، در مشاهده اجسام در نور کم، اهمیت دارد.
- (۴) در امتداد محور نوری کره چشم قرار گرفته است.

۴۳- در صورتی که مغز گوسفند را در ظرف تشریح طوری قرار دهیم که سطح پشتی آن به سمت بالا باشد، کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) ساختار مغزی سازنده کف بطن چهارم، دارای مرکز تنفسی معمولاً بزرگتر نسبت به مرکز تنفسی دیگر است.
- (۲) ساختار مغزی ترشح کننده ملاتونین از برجستگی‌های مغز میانی روشن تر هستند.
- (۳) ساختار مغزی مستقر در بالای هیپوتالاموس، دارای تماس با نوعی ساختار که یاخته‌های پشتیبان میلین‌ساز فراوانی دارد، می‌باشد.
- (۴) ساختار مغزی که ساختاری شبیه به درخت زندگی دارد، ضمن داشتن کرمینه، توسط پرده ای از جنس بافت پیوندی حفاظت می‌شود.

۴۴- با توجه به مطالب کتاب درسی، در خصوص دو نوع گیرنده در بدن مارهای زنگی که به دریافت پرتوهای نوری و فرسرخ می‌پردازند، کدام

گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

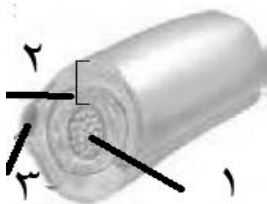
«به‌طور معمول، آن دسته از گیرنده‌هایی که ..... دارد، .....»

- (۱) در برخی از این گونه مارها وجود - به تشخیص محل شکار در تاریکی کمک می‌کنند.
- (۲) در سطح جلوتری قرار - پرتوهای تابیده شده از بدن شکار را دریافت می‌کنند.
- (۳) در سطح پایین‌تری قرار - از همه اندام‌های پیکر شکار، به یک میزان پرتو دریافت می‌کنند.
- (۴) محل‌های آن از یکدیگر فاصله کمتری - محرکی دارند که بدن انسان توانایی دریافت آن را ندارد.

۴۵- با توجه به مطالب کتاب درسی، شکل زیر متعلق به رشته‌ای از یک یاخته عصبی در عصب نخاعی است که جسم یاخته‌ای آن به‌طور کامل

در نخاع واقع شده، اما فقط بخشی از این رشته در ماده خاکستری نخاع قرار دارد. کدام گزینه در رابطه با این شکل نادرست است؟

- (۱) ممکن است میزان حضور بخش شماره (۲) در بروز نوعی بیماری نقش داشته باشد.
- (۲) عمیق‌ترین شیار نخاع از سایر شیارها به این رشته عصبی نزدیک‌تر است.
- (۳) در دو ماهیچه اسکلتی این رشته عصبی می‌تواند در دو نوع سیناپس تحریکی یا مهارتی شرکت کند.
- (۴) در بخش (۱) همانند بخش (۳) رنابسپاراز از رشته مکمل رمزگذار رونویسی می‌کند.



۴۶- کدام مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

« در رابطه با چشم انسان، هر .....، به‌طور حتم ..... »

- ۱) لایه از کره چشم که می‌تواند در بیماری آستیگماتیسم دچار اختلال شود - امتداد آن در عقب کره چشم در تشکیل غلاف اطراف عصب بینایی مؤثر است.
- ۲) بخشی از کره چشم که در تماس مستقیم با عدسی است - محیطی شفاف در مسیر برخورد نور به شبکیه می‌باشد.
- ۳) بیماری که می‌تواند به علت اختلال در اصلی‌ترین بخش مؤثر بر فرآیند تطابق بروز کند - سبب تمرکز پرتوهای نور در عقب شبکیه می‌شود.
- ۴) بخشی از لایه میانی کره چشم که واجد ساختار ماهیچه‌ای بوده و نازک‌تر است - در میزان تحریک گیرنده‌های مخروطی، بی‌تأثیر است.

۴۷- مطابق مطالب کتاب درسی کدام مورد یا موارد در مورد پردازش اطلاعات حسی نادرست است؟

- الف) هر پیام بینایی پس از کیاسمای بینایی فقط از تالاموس عبور کرده و برای پردازش نهایی به قشر مخ ارسال می‌شود.
- ب) پیام‌های ارسالی به دستگاه عصبی مرکزی ماهیت یکسانی دارند اما مغز آنها را به شکل‌های مختلفی مانند نور و صدا تبدیل می‌کند.
- ج) هر پیام عصبی که توسط نورون‌های حسی هدایت می‌شود به بخش‌های ویژه‌ای برای پردازش ارسال می‌شود.
- د) پردازش اولیه پیام‌های بینایی در قسمتی از مغز که بخشی از آکسون‌های عصب بینایی یک چشم به نیمکره مقابل می‌روند، صورت می‌گیرد.

۱) فقط ب، د      ۲) فقط الف، ج، د      ۳) فقط ب      ۴) الف، ب، ج، د

۴۸- به‌طور معمول در ارتباط با هر گیرنده حس ویژه مؤثر بر درک مزه غذا، کدام عبارت نادرست است؟

- ۱) کانال‌های دریچه‌داری دارند که به بعضی مواد اجازه عبور می‌دهند.
- ۲) نسبت به یاخته‌های اطراف خود طویل‌تر بوده و همچنین هسته بزرگتری نسبت به آنها دارند.
- ۳) در تماس با یاخته‌هایی با هسته غیرمرکزی قرار دارند که می‌توانند در مجاورت مولکول‌های محرک قرار گیرند.
- ۴) در پی تغییر برهم‌کنش‌های آبرگیز نوعی بسپار و ترشح ناقل عصبی، اختلاف پتانسیل یاخته‌های عصبی پس از خود را تغییر می‌دهند.

۴۹- کدام مورد درباره اسبک مغز (هیپوکامپ) انسان، درست است؟

- ۱) بخشی از دیواره بطن چهارم مغزی را می‌سازد.
- ۲) در مجاورت مرکز تنظیم تشنگی و گرسنگی است.
- ۳) در داخل لوب گیجگاهی قرار دارد.
- ۴) جزئی از مغز میانی محسوب می‌شود.

۵۰- به‌طور معمول کدام عبارت، در خصوص یک یاخته عصبی فاقد میلین انسان صحیح است؟

- ۱) در زمانی که اختلاف پتانسیل دو سوی غشا به کم‌ترین مقدار خود برسد، فقط یک نوع یون از غشا عبور می‌کند.
- ۲) سرعت هدایت پیام عصبی در بین هر دو نقطه متوالی یک رشته عصبی (با قطر یکنواخت)، مقدار ثابتی است.
- ۳) با بسته شدن هر دو نوع کانال دریچه‌دار یونی، مقدار اختلاف پتانسیل دو سوی غشا بدون تغییر خواهد ماند.
- ۴) ایجاد پتانسیل عمل در هر نقطه از رشته عصبی به تولید پتانسیل عمل در نقطه مجاورش وابسته است.

# آزمون ۳۰ آذرماه

## دوازدهم تجربی

دفترچه دوم (زمان برگزاری: ساعت ۸/۵۰ تا ۱۰/۱۵)

نحوه پاسخ‌گویی	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
اجباری	فیزیک ۳	۲۰	۵۱	۷۰
زوج کتاب - انتخابی	فیزیک ۱	۱۰	۷۱	۸۰
	فیزیک ۲	۱۰	۸۱	۹۰
اجباری	شیمی ۳	۲۰	۹۱	۱۱۰
زوج کتاب - انتخابی	شیمی ۱	۱۰	۱۱۱	۱۲۰
	شیمی ۲	۱۰	۱۲۱	۱۳۰

این آزمون نمره منفی دارد و ضرایب هر درس در کارنامه مطابق با آخرین کنکور لحاظ می‌شود.

### طراحان سؤال

فیزیک	احسان ایرانی - احسان مطلبی - احمد مرادی پور - امیراحمد میرسعید - امیرحسین برادران - امیرمحمد محسن زاده - پژمان بردبار - پویا ابراهیم زاده - حسین عبدوی نژاد - رضا کریم - زهره آقامحمدی - سعید شرق - سیده ملیحه میرصالحی - عطاله شادآباد - علی برزگر - علیرضا آذری - کاظم بانان - مجید میرزایی - محسن قندچلر - محمدکاظم منشادی - محمود منصوری - مهدی شریفی - مهرا ن اسماعیلی - اکبر ابراهیم نتاج - امیر حاتمیان - امیرحسین طیبی - امیرحسین نوروزی - امین نوروزی - پوریا توپچیان - حامد صابری - حسین ربانی نیا - رضا سلاجقه مدروان - سیدعلی اشرفی دوست - عارف صادقی -
شیمی	علی امینی - علی جعفری - علیرضا اصل فلاح - علیرضا بیانی - کیارش معدنی - مجتبی عبادی - محسن زمردپور - محمدجواد احمدی - محمدجواد صادقی - محمدرضا جمشیدی - مسعود جعفری - مهدی پورفولاد - میثم کوثری لنگری - میلاد شیخ الاسلامی خیای - هادی رحیمی کیاسری

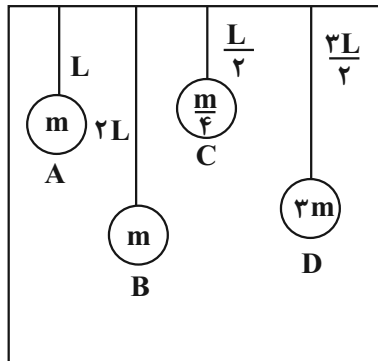
برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالسی به کانال @zistkanoon2 مراجعه کنید.



دینامیک، نوسان و امواج (تا انتهای موج و انواع آن) - فیزیک ۳: صفحه های ۴۴ تا ۶۲ - وقت پیشنهادی: ۳۰ دقیقه

۵۱- مطابق شکل مقابل چند آونگ را از سیمی آویزان کرده‌ایم. با به نوسان در آوردن آونگ B در کدام آونگ یا آونگ‌ها پدیده تشدید اتفاق

(مشابه امتحان نهایی فرورد ۱۳۹۳)



می‌افتد؟

- (۱) فقط C
- (۲) A و D
- (۳) فقط D
- (۴) هیچ کدام از آونگ‌ها تشدید نمی‌شوند.

۵۲- نوسانگر هماهنگ ساده‌ای در هر دوره تناوب مسافتی به اندازه ۴۰ سانتی‌متر را می‌پیماید. اگر دوره تناوب نوسانگر  $\frac{\pi}{2}$  ثانیه باشد، معادله

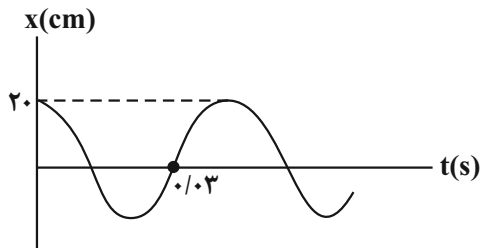
(مشابه امتحان هماهنگ کشوری ری ۱۳۹۹)

مکان - زمان این نوسانگر در SI مطابق کدام گزینه است؟ آزمون وی ای پی

- (۱)  $\frac{\pi}{4} \cos 10\pi t$
- (۲)  $\frac{\pi}{1} \cos 10\pi t$
- (۳)  $\frac{\pi}{4} \cos 20\pi t$
- (۴)  $\frac{\pi}{1} \cos 20\pi t$

۵۳- نمودار مکان - زمان نوسانگر هماهنگ ساده‌ای مطابق شکل زیر است. بزرگی شتاب این نوسانگر در لحظه  $t = 5ms$ ، چند متر بر مجذور

(مشابه امتحان نهایی فرورد ۱۳۹۳)



ثانیه است؟ ( $\pi^2 = 10$ )

- (۱) صفر
- (۲)  $5000\sqrt{2}$
- (۳)  $2500\sqrt{2}$
- (۴) ۵۰۰۰

۵۴- ماهواره‌ای روی مدار تقریباً دایره‌ای شکل در ارتفاع ۳۲۰۰ کیلومتری سطح زمین به دور زمین می‌چرخد. اگر جرم ماهواره ۱۸۰۰ کیلوگرم

(مشابه امتحان نهایی فرورد ۱۳۹۹)

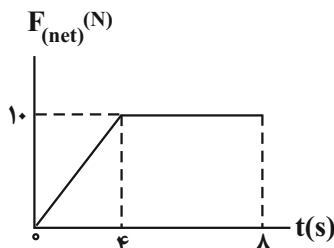
باشد، نیروی گرانشی وارد بر این ماهواره چند نیوتون است؟ ( $R_e = 6400 km$ ,  $g = 10 \frac{N}{kg}$ ) آزمون وی ای پی

- (۱) ۸۰۵
- (۲) ۴۰۰۰
- (۳) ۴۰۵
- (۴) ۸۰۰۰

۵۵- نمودار نیروی خالص افقی وارد بر جسم ساکنی به جرم ۲kg که روی سطح افقی قرار دارد، بر حسب زمان، مطابق شکل زیر است. اندازه

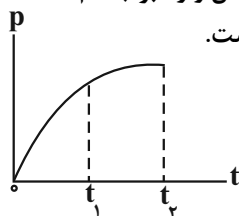
(مشابه امتحان نهایی فرورد ۱۳۹۹)

نیروی خالص متوسط وارد بر جسم در بازه زمانی ۲s تا ۸s چند نیوتون است؟



- (۱) ۱۰
- (۲)  $\frac{55}{6}$
- (۳)  $\frac{50}{6}$
- (۴)  $\frac{40}{6}$

۵۶- نمودار تکانه جسمی بر حسب زمان مطابق شکل است. در بازه زمانی صفر تا  $t_1$ ، نیروی خالص وارد بر جسم ..... می‌یابد و بزرگی شتاب



متوسط در بازه زمانی صفر تا  $t_1$  از بزرگی شتاب متوسط در بازه زمانی صفر تا  $t_2$  ..... است.

- (۱) کاهش - کمتر
- (۲) کاهش - بیشتر
- (۳) افزایش - کمتر
- (۴) افزایش - بیشتر

۵۷- به دو جسم به جرم‌های  $M_A$  و  $M_B = \frac{M_A}{4}$  که در حال سکون قرار دارند، به ترتیب نیروهای خالص  $2F$  و  $\frac{F}{2}$  به مدت  $3t$  و  $4t$  اثر

می‌کنند. نسبت انرژی جنبشی جسم  $A$  به  $B$  پس از قطع نیروهای خالص چقدر است؟

(۱) ۱

(۲)  $\frac{9}{4}$

(۳)  $\frac{3}{4}$

(۴) ۴

۵۸- جسمی به جرم  $6\text{kg}$  با تندی  $5\frac{\text{m}}{\text{s}}$  در حال حرکت است. اگر با تغییر تندی جسم، انرژی جنبشی آن ۱۶ برابر شود، بزرگی تکانه آن چند

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری شهریور ۱۳۹۲)

واحد SI افزایش می‌یابد؟

(۱) ۱۲۰

(۲) ۹۰

(۳) ۸۰

(۴) ۴۰

۵۹- جسمی به جرم  $4\text{kg}$  تحت تأثیر نیروی خالص  $\vec{F} = 6(N)\vec{i} - 8(N)\vec{j}$  در مبدأ زمان با سرعت اولیه  $\vec{v}_0 = 3\left(\frac{\text{m}}{\text{s}}\right)\vec{i} - 4\left(\frac{\text{m}}{\text{s}}\right)\vec{j}$  حرکت می‌کند.

بزرگی تکانه این جسم در لحظه  $t = 3\text{s}$  چند واحد SI است؟

(۱) ۵۰

(۲) ۴۵

(۳) ۴۰

(۴) ۶۰

۶۰- یک توپ به جرم  $200\text{g}$  با تندی  $v_1$  در راستای قائم به سطح افقی برخورد کرده و بعد از  $0.2\text{s}$  تماس با تندی  $10\frac{\text{m}}{\text{s}}$  در راستای قائم

برمی‌گردد. اگر بزرگی نیروی خالص متوسط وارد شده به توپ برابر  $50$  نیوتون باشد،  $v_1$  چند  $\frac{\text{m}}{\text{s}}$  است؟

(۱) ۴۰

(۲) ۲۰

(۳) ۳۰

(۴) ۵۰

۶۱- جرم سیاره  $A$  سه برابر جرم سیاره  $B$  و شعاع سیاره  $A$ ، دو برابر شعاع سیاره  $B$  است. اندازه شتاب گرانش در فاصله  $R$  از سطح سیاره

$B$ ، چند برابر اندازه شتاب گرانش در فاصله  $R$  از سطح سیاره  $A$  است؟ (  $R$  شعاع سیاره  $B$  است.)

(۱)  $\frac{2}{3}$

(۲)  $\frac{1}{2}$

(۳)  $\frac{3}{4}$

(۴) ۲

۶۲- در یک حرکت هماهنگ ساده، در لحظه‌ای که انرژی جنبشی نوسانگر بیشینه است، اندازه کدام کمیت‌های زیر بیشینه هستند؟

(۲) مکان، سرعت

(۱) مکان، نیرو

(۴) شتاب، سرعت

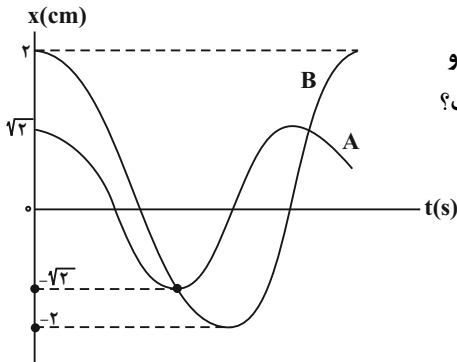
(۳) سرعت، تکانه

۶۳- به وسیله یک فنر به ثابت  $k = 500 \frac{N}{m}$  وزنه‌ای به جرم  $25 \text{ kg}$  را با دامنه  $25$  سانتی‌متر به نوسان در می‌آوریم. چند ثانیه طول می‌کشد تا وزنه مسافت  $10 \text{ m}$  را طی کند؟ ( $\pi = \sqrt{10}$ )

- (۱) ۱۰  
(۲)  $10\sqrt{2}$   
(۳) ۵  
(۴)  $5\sqrt{2}$

۶۴- معادله حرکت نوسانگری در SI به صورت  $x = 0.02 \cos 20\pi t$  است. در چه لحظه‌ای بر حسب ثانیه پس از لحظه  $t = 0$  برای سومین بار انرژی جنبشی نوسانگر بیشینه است؟ آزمون وی ای پی

- (۱)  $\frac{1}{8}$   
(۲)  $\frac{3}{8}$   
(۳)  $\frac{1}{40}$   
(۴)  $\frac{3}{40}$



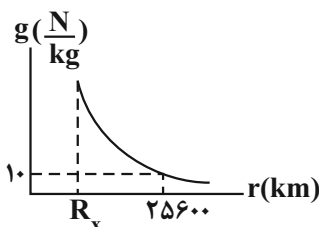
۶۵- نمودار مکان - زمان دو نوسانگر هماهنگ ساده مطابق شکل زیر است. اگر جرم نوسانگر B دو برابر جرم نوسانگر A باشد، تکانه بیشینه نوسانگر B چند برابر تکانه بیشینه نوسانگر A است؟

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

۶۶- معادله مکان - زمان نوسانگر ساده‌ای در SI به صورت  $x = 0.4 \cos \omega t$  است. اگر بردار مکان این نوسانگر در لحظات  $t_1 = 2 \text{ s}$  و  $t_2 = 6 \text{ s}$  دوبار متوالی تغییر جهت دهد، تندی بیشینه این نوسانگر چند  $\frac{m}{s}$  است؟ ( $\pi = 3$ )

- (۱)  $0.2$   
(۲)  $0.6$   
(۳)  $0.3$   
(۴)  $0.9$

۶۷- نمودار تغییرات شتاب گرانش یک سیاره که شعاع آن  $R_x$  است، بر حسب فاصله از سطح سیاره مطابق شکل زیر می‌باشد. اگر چگالی زمین نصف چگالی این سیاره باشد، در سطح این سیاره یک ساعت آونگ‌دار در یک شبانه‌روز زمینی چند ساعت جلو یا عقب می‌افتد؟



( $g_{\text{زمین}} = 10 \frac{N}{kg}$ ,  $R_e = 6400 \text{ km}$ )

- (۱) ۱۲ ساعت جلو می‌افتد.  
(۲) ۱۲ ساعت عقب می‌افتد.  
(۳) ۲۴ ساعت جلو می‌افتد.  
(۴) ۱۶ ساعت عقب می‌افتد.

۶۸- مطابق شکل جسمی به جرم  $500\text{g}$  روی سطح افقی دارای اصطکاکی با تندی  $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  و از فاصله ۱۶ متری دیوار به سمت آن پرتاب می‌شود و پس از برخورد جسم با دیوار در فاصله ۴ متری آن متوقف می‌شود. اگر مدت زمان برخورد جسم با دیوار  $0/2$  ثانیه باشد، بزرگی نیروی

متوسط خالصی که دیوار به جسم وارد می‌کند، چند نیوتون است؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}, \mu_k = 0/8$ )



۱۰ (۱)

۲۰ (۲)

۴۰ (۳)

۵۰ (۴)

۶۹- در سطح زمین، جسمی را به یک فنر قائم می‌آویزیم تا ساکن بشود و در این حالت فنر به اندازه ۱۲cm افزایش طول می‌یابد. اگر همین جسم و فنر را به ارتفاعی که برابر شعاع زمین است ببریم، تغییر طول فنر از حالت طبیعی‌اش چند سانتی‌متر خواهد شد؟

۱۲ (۱)

صفر (۲)

۶ (۳)

۳ (۴)

۷۰- جسمی به جرم  $400\text{g}$  به فنری با ثابت  $k = 360 \text{ N/m}$  بسته شده است و روی سطح افقی بدون اصطکاکی حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد. این جسم در مدت یک ثانیه چند نوسان کامل انجام می‌دهد؟ ( $\pi = 3$ )

۵ (۱)

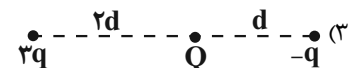
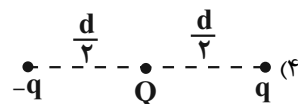
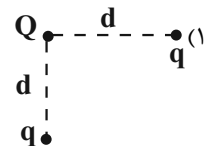
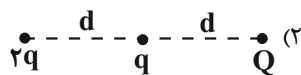
۱۵ (۲)

۳۰ (۳)

۶۰ (۴)

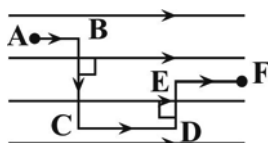
الکتریسیته ساکن - فیزیک ۲: صفحه های ۲۷ تا ۲۷- وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

۷۱- در کدام گزینه نیروی وارد بر بار Q از بقیه بزرگتر است؟



۷۲- ذره بارداری با بار الکتریکی  $q = -50 \mu\text{C}$  درون یک میدان الکتریکی یکنواخت به شدت  $4 \times 10^5 \frac{\text{N}}{\text{C}}$  مسیر ABCDEF را از A تا F، مطابق

شکل زیر طی می‌کند. اگر انرژی پتانسیل الکتریکی ذره باردار ۲J تغییر کند، طول قسمت EF چند سانتی‌متر است؟



( $\overline{CD} = 5\text{cm}, \overline{AB} = 2\text{cm}$ )

۱۳ (۱)

۱۵ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

۷۳- اگر ۲ کره رسانای مشابه با بارهای  $q_1$  و  $q_2$  را با هم تماس دهیم، تعداد  $6 \times 10^9$  الکترون بین ۲ کره منتقل می شود تا هم پتانسیل شوند. حال اگر دو ذره با بارهای مشابه به اندازه  $q_1 - q_2$  را در فاصله ۹۶ سانتی متری از هم قرار دهیم، نیرویی که به هم وارد می کنند چند نیوتون

می شود؟ ( $|q_1| > |q_2|$  و  $e = 1.6 \times 10^{-19} \text{C}$  و  $k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2}$ )

(۱)  $36 \times 10^{-7}$

(۲)  $36 \times 10^{-6}$

(۳)  $18 \times 10^{-7}$

(۴)  $18 \times 10^{-6}$

۷۴- اگر دو جسم نارسنای خنثی A و B را با یکدیگر مالش دهیم، بار جسم A پس از مالش مطابق کدام گزینه می تواند باشد؟ (در سری

الکتریسیته مالشی جسم A بالاتر از جسم B قرار دارد و  $q_e = 1.6 \times 10^{-19} \text{C}$ )

(۱)  $32 \times 10^{-13} \text{nC}$

(۲)  $-32 \times 10^{-13} \text{nC}$

(۳)  $64 \times 10^{-11} \text{nC}$

(۴)  $-64 \times 10^{-11} \text{nC}$

۷۵- اگر اندازه میدان حاصل از بار الکتریکی نقطه‌ای q در فاصله ۳۰ cm از این بار  $45 \frac{\text{mN}}{\text{C}}$  بیشتر از اندازه میدان الکتریکی در فاصله ۱۲۰ cm از

آن باشد، اندازه میدان الکتریکی در فاصله ۱۰ cm از بار q چند  $\frac{\mu\text{N}}{\text{C}}$  است؟

(۱)  $1/44 \times 10^5$

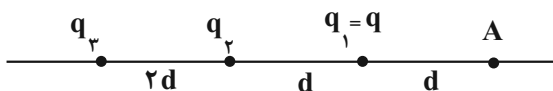
(۲)  $4/32 \times 10^5$

(۳)  $1/44 \times 10^4$

(۴)  $4/32 \times 10^4$

۷۶- در شکل زیر، سه ذره باردار روی خط راست، ثابت شده اند و نیروی الکتریکی

خالص وارد بر هریک از بارها برابر صفر است. اگر  $E = k \frac{|q|}{d^2}$  باشد، میدان



الکتریکی خالص در نقطه A، چند برابر E است؟

(۱)  $\frac{17}{9}$

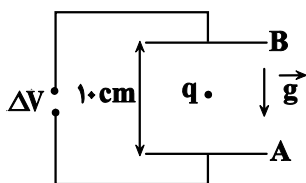
(۲)  $\frac{19}{9}$

(۳)  $\frac{41}{36}$

(۴)  $\frac{49}{36}$

۷۷- ذره بارداری به جرم  $2/5$  گرم با بار  $q = -5 \mu\text{C}$  در میدان الکتریکی بین دو صفحه رسانای A و B مطابق شکل زیر،

معلق و به حال سکون قرار دارد. اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو صفحه  $(V_A - V_B)$ ، چند ولت است؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )

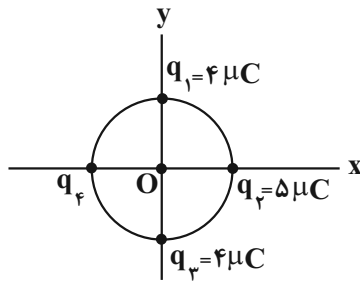


(۱)  $-50$

(۲)  $50$

(۳)  $-500$

(۴)  $500$



۷۸- چهار ذره باردار مطابق شکل، روی محیط دایره‌ای به شعاع  $5\text{cm}$  قرار دارند. اگر نیروی الکتریکی

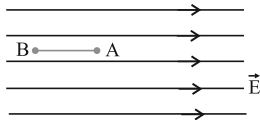
خالص وارد بر بار  $q_2$ ،  $\vec{F} = -18\sqrt{2}(\text{N})\vec{i}$  باشد، بار  $q_4$  چند میکروکولن است؟  $(k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2})$

(۱)  $4\sqrt{2}$

(۲)  $-4\sqrt{2}$

(۳)  $-12\sqrt{2}$

(۴)  $12\sqrt{2}$



۷۹- بار الکتریکی  $q = -4\mu\text{C}$  مطابق شکل در یک میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی  $1.5 \text{ V/m}$  رها می‌شود. در

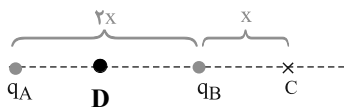
جابه‌جایی بار  $q$  از نقطه A تا B انرژی جنبشی بار ۸ میلی‌ژول افزایش می‌یابد.  $V_B - V_A$  چند کیلوولت است؟

(۱) ۲

(۲) -۲

(۳) ۲۰۰

(۴) -۲۰۰



۸۰- میدان الکتریکی در وسط خط واصل دو بار ناهم‌نام و هم‌اندازه  $q_A$  و  $q_B$  برابر با  $\vec{E}$  است. اگر

بدانیم جهت میدان الکتریکی در نقطه D رو به چپ است، چنانچه ۲۵ درصد یکی از بارها را

برداشته و به دیگری اضافه کنیم، میدان الکتریکی در نقطه C کدام است؟ آزمون وی ای پی

(۱)  $\frac{\vec{E}}{3}$

(۲)  $\frac{5\vec{E}}{12}$

(۳)  $-\frac{\vec{E}}{3}$

(۴)  $-\frac{5\vec{E}}{12}$

فیزیک و اندازه‌گیری - فیزیک ۱: صفحه‌های ۱ تا ۲۲ - وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

۸۱- چند تا از کمیت‌های زیر فرعی و برداری است؟

«زمان - انرژی - نیرو - مسافت - تندی متوسط - نیروی محرکه مولد - اختلاف پتانسیل الکتریکی - فشار»

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۸۲- یکای فرعی فشار کدام است؟

(۴)  $\frac{\text{N}}{\text{m.s}}$

(۳)  $\frac{\text{kg.m}}{\text{s}^2}$

(۲)  $\frac{\text{kg}}{\text{m.s}^2}$

(۱) Pa

۸۳- یکاهای فرعی  $\frac{\text{kg.m}^2}{\text{s}^3}$  و  $\frac{\text{kg}}{\text{m.s}^2}$  به ترتیب از راست به چپ مربوط به کدام یک از کمیت‌های فیزیکی هستند؟

(۴) توان، فشار

(۳) توان، نیرو

(۲) انرژی، فشار

(۱) نیرو

۸۴- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست می‌باشد؟

(۱)  $\frac{68 \text{ kg.nm}^2}{\mu\text{s}^3} = 6/8 \times 10^0 \frac{\mu\text{g.m}^2}{\text{s}^3}$

(۲)  $10^{-6} \text{ daA} = 10^{-2} \text{ mA}$

(۳)  $3/4 \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2 \cdot \text{K}} = 3/4 \frac{\text{km}^2}{\text{Ts}^2 \cdot \mu\text{K}}$

(۴)  $2/4 \frac{\text{ng} \cdot \mu\text{m}}{\text{ms}^2} = 2/4 \times 10^{-12} \text{ N}$

۸۵- در شکل مقابل شیر آب را به مدت ۲ دقیقه باز می‌کنیم و آب با آهنگ  $10 \frac{\text{cm}^3}{\text{s}}$  از آن خارج شده و وارد ظرف مقابل به حجم ۱/۵ لیتر که در ابتدا خالی می‌باشد می‌شود. سپس قطعه فلزی به جرم ۰/۸ کیلوگرم را در ظرف می‌اندازیم. چند گرم آب از ظرف خارج می‌شود؟



$\rho_{\text{فلز}} = 2 \frac{\text{kg}}{\text{Lit}}$  و  $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  از مون وی ای پی

۴۰۰ (۱)

۱۰۰ (۲)

۳۰۰ (۳)

۵۰ (۴)

۸۶- یکی از یکاهای فشار، psi که به معنای پوند - نیروی (Lbf) بر اینچ مربع، می‌باشد. هر پوند - نیرو برابر با نیروی وزن یک جسم ۴۵۰g می‌باشد. اگر هر اینچ برابر ۲/۵cm باشد، فشار ۱psi برابر چند پاسکال است؟ ( $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )

۶۹۰۰ (۱)

۷۲۰۰ (۲)

۷۵۰۰ (۳)

۶۸۰۰ (۴)

۸۷- در رابطه فیزیکی  $A^2 - B^2 = CD$ ، کمیت A از جنس سرعت و کمیت D از جنس جابه‌جایی است. یکای کمیت‌های B و C به ترتیب از راست به چپ کدام مورد است؟

(۱)  $\frac{\text{m}}{\text{s}}, \text{m}^2$  ،  $\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  ،  $\frac{\text{m}}{\text{s}}$

(۳)  $\frac{\text{m}}{\text{s}}, \frac{\text{m}}{\text{s}}$  ،  $\text{m}^2$  ،  $\frac{\text{m}}{\text{s}}$

۸۸- در یک ظرف محلولی از آب و الکل به جرم ۱۸۰g وجود دارد. چگالی محلول  $0.9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  است. چند سانتی‌متر مکعب از الکل محلول تبخیر شود تا چگالی محلول به  $0.96 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  برسد؟ (چگالی آب و الکل به ترتیب برابر  $1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  و  $0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  فرض شود).

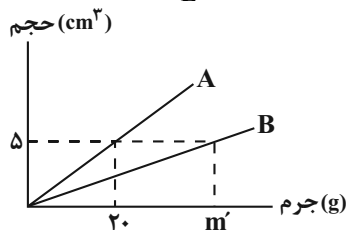
۲۰ (۱)

۲۵ (۲)

۶۰ (۳)

۷۵ (۴)

۸۹- نمودار مقابل مربوط به دو مایع A و B است. اگر حجم یکسانی از این دو مایع را با هم مخلوط کنیم، چگالی مخلوط  $6 \frac{\text{kg}}{\text{L}}$  می‌شود. مقدار



m' چند گرم است؟ (از کاهش حجم بر اثر اختلاط صرف نظر کنید.)

۶۰ (۱)

۵۰ (۲)

۴۰ (۳)

۳۰ (۴)

۹۰-  $7/2 \text{ kg}$  آب داریم. اگر ۲۵ درصد از این آب یخ بزند، حجم نهایی مخلوط آب و یخ چند دسی متر مکعب می شود؟

$$\left(\rho_{\text{یخ}} = 0/9 \rho_{\text{آب}}, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}\right)$$

(۱)  $7/3$

(۲)  $7/3 \times 10^{-3}$

(۳)  $7/4$

(۴)  $7/4 \times 10^{-3}$

**آمایش و رفاه در سایه شیمی - شیمی ۳: صفحه های ۵۰ تا ۶۶ + شیمی ۲: صفحه های ۲۲ تا ۲۵ - وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه**

(مشابه امتحان نهایی فروردار ۱۳۰۱)

۹۱- کدام گزینه، درباره سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن با غشای مبادله کننده یون هیدرونیوم، درست است؟

(۱) بخار آب تولید شده از بخش آندی خارج می شود.

(۲) جهت حرکت یون هیدرونیوم در غشا، از آند به کاتد است.

(۳) به ازای مصرف هر مول گاز اکسیژن، دو مول یون هیدرونیوم در غشا، مبادله می شود.

(۴) جهت حرکت الکترون ها در مدار بیرونی با جهت حرکت یون هیدرونیوم در غشا، عکس یکدیگر است.

۹۲- اگر در شرایط معین شمار الکترون های مبادله شده در سلول سوختی «پروپان - اکسیژن» ۲ برابر شمار الکترون های مبادله شده در سلول سوختی «هیدروژن - اکسیژن» باشد، با مصرف  $6/72$  لیتر گاز پروپان، حجم گاز هیدروژن مصرف شده در سلول سوختی «هیدروژن -

اکسیژن» در شرایط استاندارد چند لیتر است؟

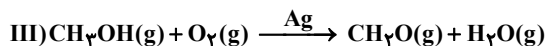
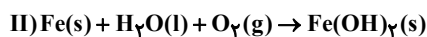
(۱)  $33/6$

(۲)  $44/8$

(۳)  $33/36$

(۴)  $4/48$

۹۳- با توجه به واکنش های زیر کدام گزینه نادرست است؟ (واکنش ها موازنه نشده اند)



(۱) در واکنش I کلر هم نقش کاهنده و هم نقش اکسنده دارد و مجموع ضرایب فرآورده ها در آن ۹ می باشد.

(۲) واکنش II در جهت رفت خود به خودی و در جهت برگشت غیر خودی است.

(۳) در واکنش III تغییر عدد اکسایش کربن، برابر عدد اکسایش کربن گروه عاملی در کتون ها است.

(۴) تعداد الکترون های مبادله شده در واکنش های موازنه شده II و III برابر نیست.

۹۴- چند مورد از عبارات های زیر نادرست هستند؟

- بازه تغییرات عدد اکسایش تمام عناصر گروه ۱۶ همواره ۲- تا ۶+ است.

- عدد اکسایش فلئور همواره ۱- است.

- اگر عدد اکسایش اتم های کروم موجود در ترکیب  $\text{FeCr}_2\text{O}_7$  بیشترین مقدار ممکن باشد، در آرایش الکترونی کاتیون آهن موجود در این

ترکیب، تعداد الکترون موجود در زیر لایه ۳p و ۳d برابر خواهد بود. ( $26\text{Fe}$ )

- مجموع تغییرات عدد اکسایش اتم های کربن در سوختن ۱ مولکول بنزن، ۳۰ واحد است.

- عدد اکسایش هر کدام از اتم های نیتروژن در آمونیوم نیترات، برابر ۱- است.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۹۵- درباره ترکیبی با ساختار مقابل چه تعداد از موارد زیر درست است؟

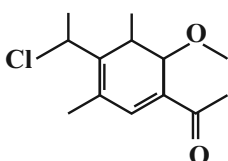
- سه اتم کربن دارای عدد اکسایش صفر هستند.

- هر مول از آن با دو مول گاز هیدروژن واکنش می دهد.

- مجموع عدد اکسایش اتم های کربن متصل به اکسیژن برابر با صفر است.

- تعداد اتم های کربن آن دو برابر تعداد جفت الکترون های ناپیوندی آن است.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۱ (۴) ۲



۹۶- کدام موارد از مطالب زیر درباره سلول‌های الکترولیتی درست است؟

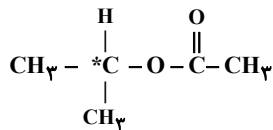
- الف) یون‌ها به سوی الکتروود با بار ناهمنام یعنی یون‌های مثبت به سمت آند و یون‌های منفی به سمت کاتد حرکت می‌کنند.  
 ب) برقکافت واکنشی است که در این نوع سلول‌ها انجام می‌شود و در آن انرژی الکتریکی به شیمیایی تبدیل می‌شود.  
 ج) دو الکتروود درون یک الکترولیت قرار می‌گیرند که ممکن است محلول یونی یا ترکیب یونی مذاب باشد.  
 د) معمولاً از الکتروودهای بی‌اثری که در واکنش شرکت می‌کنند استفاده می‌شود.

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

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری مرداد ۱۳۰۳)

۹۷- چه تعداد از موارد زیر درست است؟

- در واکنش  $\text{MnO}_2(\text{s}) + \text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{MnCl}_2(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{Cl}_2(\text{g})$ ، ۲۵ درصد از هیدروکلریک اسید کاهنده محسوب می‌شود.



- عدد اکسایش کربن مشخص شده در ساختار داده شده برابر صفر است.

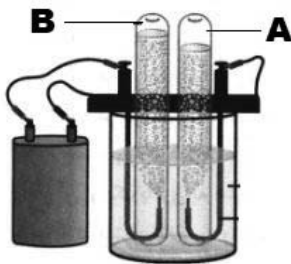
- در واکنش  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}(\text{aq}) + \text{Sn}^{2+}(\text{aq}) + \text{H}^+(\text{aq}) \rightarrow \text{Sn}^{4+}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{Cr}^{3+}(\text{aq})$ ، نسبت ضریب اکسنده به کاهنده ۳ می‌باشد.

- جمع جبری عدد اکسایش اتم‌های کربن در دو ترکیب، استیک اسید و گلوکز برابر صفر است.

۱) صفر      ۲) ۱      ۳) ۲      ۴) ۳

۹۸- درباره سلول مقابل که فرآیند برقکافت آب را نشان می‌دهد چند مورد از مطالب زیر درست است؟

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری شهریور ۱۳۰۱)



- حجم گاز تولیدی در قطب مثبت نصف حجم گاز تولیدی در قطب منفی است.

- گاز A همان گازی است که در سلول سوختی «هیدروژن - اکسیژن» از قسمت زیرین بخش آندی خارج می‌شود.

- نیم‌واکنش اکسایش در این سلول، وارونه نیم‌واکنش کاهش در سلول سوختی هیدروژن است.

- مقدار آب مصرف شده در سمت کاتد دو برابر آب مصرف شده در سمت آند سلول است.

۱) ۴      ۲) ۳      ۳) ۲      ۴) ۱

۹۹- در اثر برقکافت چند گرم آب، تفاوت حجم گازهای تولیدشده در آند و کاتد این سلول در شرایطی که حجم مولی گازها  $25 \frac{\text{L}}{\text{mol}}$  باشد، ۵۰۰ میلی‌لیتر خواهد بود و در این فرآیند چند  $e^-$  مبادله می‌شود؟ ( $\text{H} = 1, \text{O} = 16 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$ )

۱)  $4/816 \times 10^{21} - 0/72$

۲)  $4/816 \times 10^{21} - 0/36$

۳)  $48/16 \times 10^{21} - 0/72$

۴)  $48/16 \times 10^{21} - 0/36$

۱۰۰- چند مورد از مطالب زیر درباره فرآیند خوردگی از نظر درستی یا نادرستی متضاد جمله مشخص شده می‌باشد؟

«در صورت کاهش pH محیط، سرعت فرآیند خوردگی افزایش می‌یابد.»

- در انتهای این فرآیند رسوب آهن (III) هیدروکسید در کاتد تشکیل می‌شود.

- در این فرآیند یون‌ها از میان فلز، از آند به سمت کاتد جریان می‌یابند.

- زنگ زدن آن در هوای مرطوب یک واکنش اکسایش - کاهش است که بطور طبیعی در یک محلول الکترولیتی انجام می‌شود.

- با کاهش هر مول گاز اکسیژن در آب، ۴ مول یون هیدروکسید تولید می‌شود.

- وجود آلاینده‌هایی از قبیل  $\text{CO}_2$  و  $\text{SO}_2$  در هوا، میزان خوردگی آهن را افزایش می‌دهد.

۱) ۲      ۲) ۳      ۳) ۴      ۴) ۵

۱۰۱- همه عبارتهای زیر درست هستند؛ بجز..... .

- ۱) وجود اکسیدهای نیتروژن دی اکسید و گوگرد تری اکسید در آب باران باعث افزایش قدرت اکسندگی گاز اکسیژن و افزایش خوردگی آهن می شود.
- ۲) در فرآیند هال نمک آلومینیوم به شکل محلول در آب در این فرایند استفاده می شود و ردپای  $CO_2$  ایجاد شده از این ردپا در سلول سوختی متان - اکسیژن بیشتر است.
- ۳) نیم واکنش های کاهشی در حضور رطوبت در اثر ایجاد خراش در حلی و آهن سفید یکسان است.
- ۴) در آبکاری یک قاشق آهنی به وسیله فلز نقره کاهش جرم در آند برابر افزایش جرم در کاتد است.

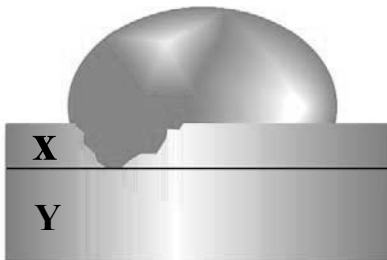
(مشابه امتحان هماهنگ کشوری شهریور ۱۳۰۲)

۱۰۲- چند مورد از مطالب زیر درباره آهن سفید درست است؟ آزمون وی ای پی

- آ) در صورت ایجاد خراش در سطح آن، Zn نقش آند و  $O_2$  نقش کاتد را دارد.
- ب) در ساخت تانکر آب، کانال کولر و ظروف بسته بندی مواد غذایی استفاده می شود.
- پ) هرگاه در سطح آن خراشی ایجاد شود، در محل خراش یک سلول گالوانی تشکیل می شود.
- ت) برای ساخت یک ورق از آن، باید میله های روی را در فواصل مشخصی به آهن وصل کنیم.
- ث) با ایجاد خراش در سطح ورقه های گالوانیزه همانند حلی، نیم واکنش کاهش به صورت  $4OH^-(aq) + 4e^- \rightarrow O_2(g) + 2H_2O(l)$  خواهد بود.

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

۱۰۳- با توجه به جدول زیر و شکل مقابل، کدام یک از گزینه های زیر درست است؟



A	با گذشت زمان و حتی در اعماق دریا درخشان می ماند.
B	پرمصرف ترین فلز جهان
C	در صورت خوردگی زنگار سبز ایجاد می کند.
D	فلزی است که در تولید باتری های دگمه ای و کانال کولر کاربرد دارد.

- ۱) اگر  $Y = B$  باشد، انتخاب  $X = D$  همانند  $X = A$  برای حفاظت کاتدی مناسب است.
- ۲) اگر  $Y = A$  باشد، به یقین نیم واکنش  $A \rightarrow A^{n+} + ne^-$  در سطح این فلز در محیط مرطوب انجام نمی شود.
- ۳) اگر  $Y = C$  و  $X = D$  باشد، پس از اکسایش و خوردگی کامل  $X, Y$  دچار خوردگی می شود.
- ۴) اگر  $Y = B$  باشد، تنها زمانی نیم واکنش  $B \rightarrow B^{m+} + me^-$  انجام می شود که  $X = C$  باشد.

۱۰۴- چند مورد از عبارتهای زیر درست است؟

- قدرت اکسندگی یک نمونه از گاز  $O_2$  در محیط اسیدی، بیشتر از قدرت اکسندگی یون  $H^+$  در همان محیط است.
- فلز آلومینیوم در طبیعت به شکل بوکسیت یافت شده و باید این فلز را از برقکافت نمک های محلول در آب آن به دست آورد.
- فلزی که در صنایع گوناگون بیشترین مصرف را دارد، در واکنش با محلول سود، ترکیبی رنگی و نامحلول در آب تولید می کند.
- جرم تیغه های آندی و کاتدی در سلول آبکاری، همانند سلول مورد استفاده برای انجام فرایند هال، با گذشت زمان تغییر می کند.

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

۱۰۵- اگر در محل خراش یک قطعه آهن سفید در محیط خنثی، سرعت مصرف گاز اکسیژن در قسمت کاتدی برابر  $\frac{48}{160} \text{ gr/min}$  باشد، پس از ۱۶۰

ثانیه، جرم فلز آند چند گرم کاهش می یابد؟ ( $H = 1, O = 16, Fe = 56, Sn = 119, Zn = 65: \text{g.mol}^{-1}$ )

۵/۸ (۱)

۴/۶ (۲)

۴/۹ (۳)

۵/۲ (۴)

۱۰۶- درستی یا نادرستی مطالب زیر به ترتیب کدام است؟

- افزودن مقداری  $\text{CaCO}_3$ ، سبب کاهش دمای ذوب برقکافت سدیم کلرید می شود.
- در فرایند برقکافت سدیم کلرید مذاب به ازای تولید هر مول فلز سدیم، ۵/۰ مول گاز کلر در آن تولید می شود.
- یون های سدیم بسیار پایدارتر از اتم های آن هستند.
- با استفاده از برقکافت محلول سدیم کلرید می توان فلز سدیم را تهیه کرد که کم هزینه ترین روش برای تولید سدیم به حساب می آید.

- (۱) نادرست - درست - درست - درست  
(۲) نادرست - نادرست - درست - نادرست  
(۳) درست - درست - درست - نادرست  
(۴) نادرست - درست - درست - نادرست

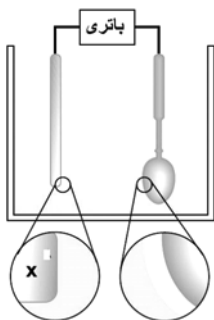
۱۰۷- کدام گزینه جاهای خالی عبارت زیر را به درستی تکمیل می کند؟

« فرآیند ..... در یک سلول الکترولیتی انجام می شود که الکتروود قطب مثبت درون (محلول) ..... قرار گرفته و جرم قطب منفی سلول ..... می یابد. (می ماند) »

- (۱) آبکاری یک تیغه مسی با طلا -  $\text{Au}(\text{NO}_3)_3$  - کاهش  
(۲)  $\text{Al}_2\text{O}_3$  - ثابت  
(۳) آبکاری یک تیغه مسی با طلا -  $\text{CuSO}_4$  - افزایش  
(۴) هال -  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  - افزایش

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری ری ۱۳۰۲)

۱۰۸- شکل مقابل فرآیند آبکاری یک قاشق با فلز X را نشان می دهد، چند مورد از عبارتهای زیر صحیح است؟



- در این فرآیند قاشق کاند و فلز X آند را تشکیل می دهد.

- جهت حرکت الکترون در مدار بیرونی، از سمت قطب منفی به قطب مثبت است.

- اگر فلز X، فلز Ag باشد آنگاه محلول الکترولیت می تواند  $\text{AgCl}$  باشد.

- برای انجام آبکاری، معمولاً فلز X،  $\text{E}^0$  مثبت تری نسبت به فلز سازنده قاشق دارد.

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

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری مرداد ۱۳۰۳)

۱۰۹- کدام یک از مطالب زیر، درباره فرایند هال درست است؟

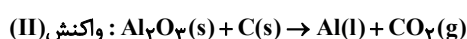
- (۱) در واکنش کلی مربوط به این فرایند نسبت مجموع ضرایب استوکیومتری فرآورده ها به مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش دهنده ها برابر ۰/۷ است.  
(۲) به دلیل مصرف زیاد انرژی الکتریکی و هزینه بالا این فرایند، امروزه استفاده کمتری دارد.  
(۳) به ازای تولید ۲ مول آلومینیم در این فرایند، ۸/۱۶ لیتر گاز در شرایط STP تولید می شود.  
(۴) قطب مثبت سلول در طول انجام واکنش خورده شده و باید تیغه های جدید جایگزین آن شوند.

۱۱۰- شمار الکترون های مبادله شده در فرایند ترمیت (واکنش I)، به تعداد  $1/806 \times 10^{23}$  الکترون بیشتر از شمار الکترون های مبادله شده در

فرایند هال (واکنش II) بوده و حجم گاز تولید شده در واکنش II با حجم گاز آزاد شده در اثر سوختن کامل ۸/۷ گرم از نوعی آلکان در

شرایط استاندارد برابر است. اگر با سوختن کامل هر مولکول آلکان موردنظر میانگین عدد اکسایش اتم های کربن به اندازه ۶/۵ واحد تغییر

کند، جرم ماده مذاب تولید شده در واکنش I چند برابر واکنش II است؟ ( $\text{Fe} = 56, \text{Al} = 27, \text{C} = 12, \text{H} = 1: \text{g.mol}^{-1}$ )



(۱) ۲/۳۳

(۲) ۱/۶۶

(۳) ۰/۶۰

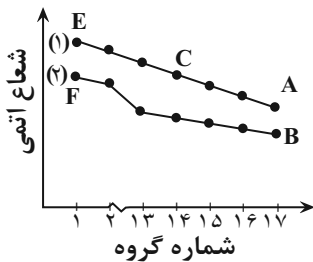
(۴) ۰/۴۲

قدر هدایای زمینی را بدانیم - شیمی ۲: صفحه‌های ۱ تا ۲۵ - وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

۱۱۱- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

- (۱) توزیع همگون عناصر در جهان، دلیلی بر پیدایش تجارت جهانی است.
- (۲) گسترش صنعت خودرو و الکترونیک به ترتیب مدیون شناخت و دسترسی به فولاد و اجزایی مبتنی بر رساناها است.
- (۳) همه مواد طبیعی و ساختگی از کره زمین به دست آمده و نهایتاً به کره زمین بر می‌گردند؛ بنابراین جرم کل مواد در زمین کاملاً ثابت است.
- (۴) پیشرفت صنعت و افزایش تقاضای جهانی برای استفاده از منابع کره زمین، باعث افزایش ردپای زیست محیطی شده است.

۱۱۲- با توجه به نمودار مقابل که تغییرات شعاع اتمی عناصر دوره‌های دوم و سوم جدول دوره‌ای را نشان می‌دهد، کدام عبارت‌های زیر درست هستند؟ (نماد عنصرها فرضی است).

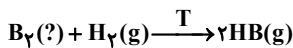


- (آ) نقطه جوش  $A_2$  از  $B_2$  بیشتر است.
- (ب) واکنش‌پذیری عناصر نمودار (۱) از نمودار (۲) بیشتر است.
- (پ) عنصر C رسانایی الکتریکی کم و رسانایی گرمایی زیادی دارد و در اثر ضربه خرد می‌شود.
- (ث) عناصر E و F با از دست دادن یک الکترون به آرایش گاز نجیب هم تناوب خود می‌رسند.

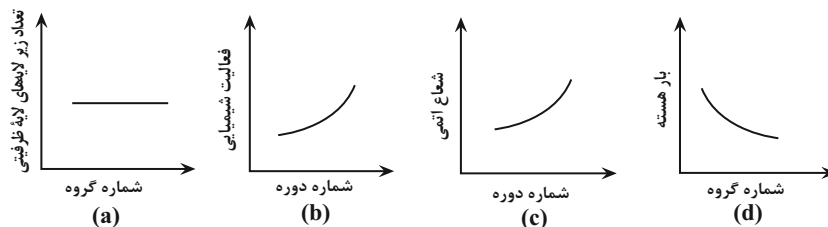
(۱) (آ)، (ب)      (۲) (آ)، (پ)

(۳) (ب)، (ت)      (۴) (آ)، (پ)، (ت)

۱۱۳- با توجه به واکنش زیر کدام نتیجه‌گیری در مورد هالوژن B نادرست است؟



- (۱) اگر B، فلئوژن باشد می‌توان گفت که به تقریب واکنش در هر دمایی به شدت انجام می‌شود.
  - (۲) اگر T برابر با دمای اتاق باشد، آنگاه حالت فیزیکی  $B_2$  نمی‌تواند مایع یا جامد باشد.
  - (۳) هالوژن جامد در دمای بالاتر از  $400^\circ C$  با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد.
  - (۴) اگر B هالوژنی از دوره سوم جدول تناوبی باشد، آنگاه نقطه جوش HB بالاتر از دمای اتاق است.
- ۱۱۴- چه تعداد از نمودارهای زیر، درست رسم شده‌اند؟ (محورهای نمودارها عناصر یک گروه یا یک دوره را نشان می‌دهند)



(۱) ۴      (۲) ۳

(۳) ۲      (۴) ۱

۱۱۵- با توجه به جدول داده شده، چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟

	گروه				
		۱۳	۱۴	۱۵	۱۶
دوره		A	X	D	Y
	۳				

- (آ) در دمای اتاق، عنصر Y جامدی زردرنگ و شکننده بوده و جریان الکتریسیته را عبور نمی‌دهد.
- (ب) از میان این عناصر ۲ مورد با نماد دو حرفی نوشته شده و ۲ مورد نیز در اثر ضربه خرد می‌شوند.
- (پ) ترکیب مولکولی حاصل از عنصر D با کلر، یک ماده قطبی بوده و دارای یک جفت الکترون ناپیوندی است.
- (ت) خصلت نافلزی عنصر Y بیشتر از D بوده و در آرایش الکترون - نقطه‌ای اتم آن، ۶ الکترون جفت شده وجود دارد.

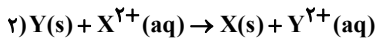
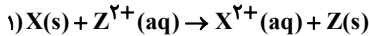
(۱) ۴      (۲) ۳      (۳) ۲      (۴) ۱

۱۱۶- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- هر چه اتم نافلزی، از اتم فلزی سخت تر الکترون بگیرد، خصلت فلزی اتم فلز، کمتر است. آزمون وی ای پی
- بر اثر واکنش دومی فلز قلیایی با دومی هالوژن، رنگ نور نشر شده از واکنش، با رنگ گاز این هالوژن مشابه است.
- در یک گروه از بالا به پایین، با افزایش شمار لایه های اشغال شده از الکترون، شمار زیر لایه های پر شده از الکترون به همان نسبت افزایش می یابد.
- بر اثر واکنش سه فلز قلیایی اول با دومی هالوژن، عنصرهای موجود در فرآورده واکنش ها به آرایش هشتایی پایدار می رسند.

۱) ۲      ۲) ۴      ۳) ۳      ۴) ۱

۱۱۷- با توجه به این که واکنش های زیر به طور خودبه خودی انجام می شوند، در ظرفی از جنس فلز ..... می توان محلولی از یون ..... را نگهداری کرد و با فرض هم گروه بودن فلزهای X و Y، شعاع اتمی X از Y ..... است.



۱) Y،  $Z^{2+}$ ، کمتر

۲) Z،  $Y^{2+}$ ، کمتر

۳) Y،  $Z^{2+}$ ، بیشتر

۴) Z،  $Y^{2+}$ ، بیشتر

۱۱۸- با توجه به واکنش های داده شده، چند مورد از مطالب زیر درست است؟

A، B و C فلز هستند و X نافلزی است که آنیون دو بار منفی تشکیل می دهد.

I)  $AX + B \Rightarrow$  انجام نمی شود

II)  $AX + 2C \Rightarrow C_2X + A$

الف) مقایسه دشواری استخراج فلزها از سنگ معدن آنها به صورت  $C > A > B$  است.

ب) اگر A فلزی اصلی و از دوره چهارم جدول تناوبی باشد، B می تواند عنصر واسطه هم دوره با آن باشد.

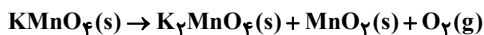
پ) واکنش فلز B با نمک فلز C، به طور طبیعی انجام می شود.

ت) A، B، C به ترتیب می توانند آهن، نقره و منیزیم باشند.

۱) یک      ۲) دو      ۳) سه      ۴) چهار

۱۱۹- اگر ۳/۹۵ گرم پتاسیم پرمنگنات ( $KMnO_4$ ) طبق واکنش موازنه نشده زیر تجزیه شود و پس از پایان واکنش جرم مخلوط به ۳/۸۵ گرم

برسد، بازده درصدی واکنش چند درصد است؟ ( $O = ۱۶, K = ۳۹, Mn = ۵۵ : g.mol^{-1}$ )



۱) ۷۵

۲) ۵۰

۳) ۲۵

۴) ۱۰

۱۲۰- اگر در آغاز واکنش ۵۰۰ml محلول ۳ مولار HCl داشته باشیم و مولاریته در انتهای واکنش و با فرض ثابت بودن حجم، ۱ شده باشد و

مقدار  $MgCO_3$  در آغاز واکنش، ۷۰g باشد:

الف) مقدار آب تولید شده برای تهیه چند میلی لیتر محلول NaCl در دمای اتاق کافی است؟



ب) درصد خلوص  $MgCO_3$  چقدر است؟

(انحلال NaCl در دمای اتاق ۳۶g است.) ( $O = ۱۶, C = ۱۲, Mg = ۲۴ : g.mol^{-1}$ )

۱) ۱۲/۲۴ - ۴۰٪

۲) ۱۲/۲۴ - ۶۰٪

۳) ۳۶ - ۴۰٪

۴) ۳۶ - ۶۰٪

**کیهان زادگاه الفبای هستی - شیمی: صفحه‌های ۱ تا ۲۳ - وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه**
**۱۲۱- کدام گزینه صحیح است؟**

- (۱) پاسخ به پرسش «جهان کنونی چگونه شکل گرفته است؟» در قلمرو علم تجربی نمی‌گنجد.
- (۲) دو فضاپیمای وویجر ۱ و ۲ در سال ۱۹۷۷ میلادی برای شناخت بیشتر خورشید، سفر طولانی و تاریخی خود را آغاز کردند.
- (۳) اولین عناصر ایجاد شده پس از مهبانگ، عنصرهای  $H$  و  $He$  بودند که با کاهش دما، سحابی‌ها را ایجاد کردند.
- (۴) انرژی گرمایی و نور خیره‌کننده خورشید به دلیل تبدیل هلیوم به هیدروژن در واکنش‌های هسته‌ای است.

**۱۲۲- چه تعداد از عبارتهای زیر مطلب درستی را بیان می‌کنند؟**

- (الف) ۲۶ عنصر در میان عناصر شناخته شده جدول تناوبی به صورت ساختگی هستند.
- (ب) ایزوتوپ‌های اورانیم به عنوان سوخت در راکتورهای اتمی به کار می‌روند.
- (ج) جذب یون‌ها در غده تیروئید به صورت گزینشی و بر مبنای اندازه آن‌ها انجام می‌گیرد.
- (د) یکی از دلایل عمده سرطان‌زا بودن سیگار و قلیان وجود مقدار قابل توجهی رادیوایزوتوپ در دود آن‌هاست.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

**۱۲۳- کدام مورد درباره هشت عنصر فراوان در سیاره زمین و مشتری نادرست است؟**

- (۱) دومین عنصر فلزی در زمین منیزیم است.
- (۲) ۲۵ درصد از ۸ عنصر فراوان در زمین عناصر نافلزی‌اند و نماد تک‌حرفی دارند.
- (۳) در مجموع عناصر دو سیاره، تعداد عناصر با نماد دو حرفی از تعداد عناصر با نماد تک‌حرفی بیشتر است.
- (۴) درصد فراوانی اکسیژن در زمین از درصد فراوانی هلیوم در مشتری کمتر است.

**۱۲۴- درستی یا نادرستی مطالب زیر به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟**

- همه ایزوتوپ‌های ناپایدار هیدروژن، ساختگی نیستند ولی تمام ایزوتوپ‌های ساختگی هیدروژن، ناپایدارند.
- در همه ایزوتوپ‌های ناپایدار هیدروژن رابطه  $n \geq 1/5P$  برقرار است.
- با افزایش عدد جرمی در ایزوتوپ‌های ناپایدار هیدروژن نیمه عمر کاهش می‌یابد.
- تعداد ایزوتوپ‌های طبیعی هیدروژن با تعداد ایزوتوپ‌های طبیعی منیزیم برابر است.

(۱) درست - درست - درست - درست

(۲) نادرست - درست - نادرست - درست

(۳) درست - درست - نادرست - درست

(۴) درست - نادرست - درست - نادرست

**۱۲۵- کدام موارد از عبارتهای زیر درست است؟**

- (آ) در پزشکی از گلوکز نشان‌دار جهت تشخیص کبد چرب استفاده می‌شود.
- (ب) همه  $^{99}Tc$  موجود در جهان باید به طور مصنوعی و با استفاده از واکنش‌های هسته‌ای ساخته شود.
- (پ) سبک‌ترین رادیو ایزوتوپ هیدروژن همان سنگین‌ترین ایزوتوپ طبیعی هیدروژن است.
- (ت) انرژی گرمایی و نورانی خورشید به دلیل انجام واکنش هسته‌ای تبدیل هلیوم به هیدروژن تولید می‌شود.
- (ث) با غنی‌سازی ایزوتوپی مقدار جرم اتمی میانگین اورانیوم در نمونه به مقدار جرم اتمی  $^{238}U$  نزدیکتر می‌شود.

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

۱۲۶- تعداد الکترون‌های یون  $X^+$  برابر ۷۹ است. اگر تعداد نوترون‌های اتم  $X$ ، ۵۰٪ بیشتر از تعداد پروتون‌های آن باشد، عدد جرمی  $X$  کدام است؟ (  $X$  نماد شیمیایی عنصری فرضی است)

- (۱) ۲۰۰  
(۲) ۱۹۸  
(۳) ۱۹۶  
(۴) ۱۹۴

۱۲۷- جرم اتمی میانگین عنصری با دو ایزوتوپ برابر ۱۹۶ است. اگر فراوانی ایزوتوپ سنگین‌تر نسبت به فراوانی ایزوتوپ سبک‌تر ۴ به ۶ باشد و تعداد نوترون ایزوتوپ سنگین‌تر ۵ واحد بیشتر از ایزوتوپ سبک‌تر باشد و نیز در ایزوتوپ سبک‌تر، اختلاف شمار الکترون و نوترون برابر ۳۸ باشد، عدد اتمی این عنصر کدام است؟

- (۱) ۷۹  
(۲) ۷۸  
(۳) ۷۵  
(۴) ۷۶

۱۲۸- چه تعداد از موارد زیر نادرست است؟

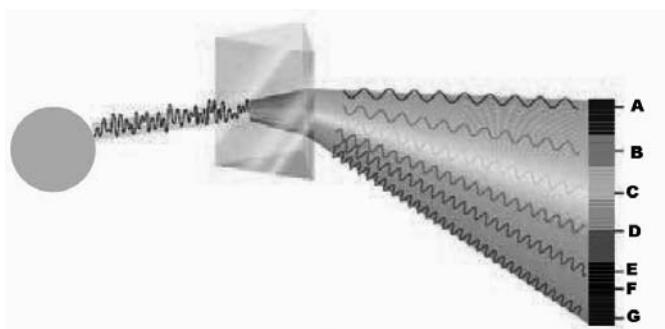
- دقت باسکول‌های تنی تا ۱۰ کیلوگرم و دقت ترازوهای زرگری تا ۱۰ میلی‌گرم است.
- بار مطلق ذره الکترون و نوترون، به ترتیب برابر (۱-) و (۰) است.
- جرم اتمی میانگین رادیو ایزوتوپ‌های هیدروژن برابر ۱amu است.
- اتم‌ها بسیار ریزند به طوری که نمی‌توان آن‌ها را بطور مستقیم مشاهده و جرم آن‌ها را اندازه‌گیری کرد.
- نسبت مجموع جرم یک ذره پروتون و الکترون به جرم یک ذره نوترون، بزرگتر از ۱ است.

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

۱۲۹- مخلوطی به جرم ۸ گرم شامل  $CH_3OH$  و  $C_2H_6$  شامل  $5/76 \times 10^{23}$  اتم هیدروژن است به ترتیب نسبت شمار مول‌های  $CH_3OH$  به

$C_2H_6$  و شمار اتم‌های کربن در  $C_2H_6$  در این مخلوط کدام است؟ ( $H=1, C=12, O=16: g.mol^{-1}, N_A = 6 \times 10^{23}$ )

- (۱)  $3/6 \times 10^{22} - 5$   
(۲)  $3/6 \times 10^{22} - 4$   
(۳)  $7/2 \times 10^{22} - 4$   
(۴)  $7/2 \times 10^{22} - 5$



۱۳۰- با توجه به شکل زیر، کدام موارد از مطالب داده شده درست است؟

- (الف) با عبور نور نشر شده از لیتیم سولفات در شعله از یک منشور، الگویی شامل ۴ خط رنگی A، E، F و G ایجاد می‌شود.
- (ب) اگر دمای شعله مربوط به رنگ C برابر با  $1750^\circ C$  باشد، دمای شعله مربوط به رنگ‌هایی A و E به ترتیب می‌تواند  $800^\circ C$  و  $2750^\circ C$  باشد.
- (ج) در تصویری از خورشید که با استفاده از دوربین‌هایی حساس به پرتوهایی به طول موج کوتاه‌تری از رنگ G گرفته شده است، خورشید به شکل مخلوطی از رنگ‌های C، F و G مشاهده می‌شود.
- (د) پرتو B نسبت به پرتو D، توانایی حمل انرژی بیشتری دارد.

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

# آزمون ۳۰ آذرماه

## دوازدهم تجربی

دفترچه سوم (زمان برگزاری: ساعت ۱۵/۱۰ تا ۱۱/۱۵)

نحوه پاسخ‌گویی	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
اجباری	ریاضی ۳	۲۰	۱۳۱	۱۵۰
اجباری	ریاضی پایه	۱۰	۱۵۱	۱۶۰
اجباری	زمین‌شناسی	۱۰	۱۶۱	۱۷۰

این آزمون نمره منفی دارد و ضرایب هر درس در کارنامه مطابق با آخرین کنکور لحاظ می‌شود.

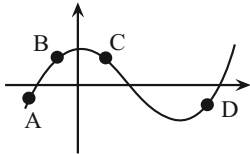
طراحان سؤال	
ریاضی	ابوالفضل آشنا-احسان سیفی سلسله-احمد بلوچی-امیدرضا شجاعیان-جواد زنگنه قاسم آبادی-دانیال ابراهیمی-رضا شوشیان-رضا ماجدی-سامان شرف قراچولو-سروش موثینی-سعید پناهی-سهیل خانپور-سینا خیرخواه-سینا همتی-صادق فتحی-علی آزاد-فرهاد سهرابی-محراب درویشی-محمد پاک نژاد-محمدحسن سلامی-حسینی-محمدصادق هدایتی-محمد مهدی شب کلاهی-مسعود خدادادی-مصطفی کرمی-هوشمند قصری
زمین‌شناسی	آرین فلاح اسدی - بهزاد سلطانی - مهرداد نوری زاده - محمد ثابت اقلیدی

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به کانال @zistkanoon2 مراجعه کنید.

مشتق - ریاضی ۳: صفحه‌های: ۶۶ تا ۷۶ + ریاضی ۲: صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۴۲ - وقت پیشنهادی: ۴۰ دقیقه

۱۳۱- شکل مقابل مربوط به نمودار تابع  $y = f(x)$  است. در چند نقطه از نقاط مشخص شده روی نمودار، مقدار تابع و مقدار مشتق تابع هم

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری شهریور ۱۳۰۰)

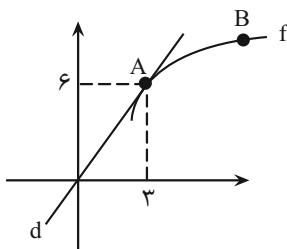


علامت‌اند؟

- ۱ (۱)
- ۲ (۲)
- ۳ (۳)
- ۴ (۴)

۱۳۲- نمودار تابع  $y = f(x)$  به صورت زیر رسم شده است. اگر خط  $d$  در نقطه  $A$  بر نمودار تابع  $f(x)$  مماس باشد، آنگاه حاصل  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{f(x) - f(3)}{x - 3}$

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری دی ۱۳۰۱)

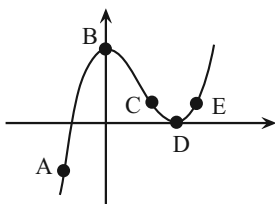


کدام است؟

- ۱ (۱)
- ۲ (۲)
- ۳ (۳)
- ۴ (۴)

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری شهریور ۱۳۰۲ - حسابان)

۱۳۳- با توجه به نمودار زیر کدام گزینه نادرست است؟



(۱) در یکی از نقاط مشخص شده حاصل ضرب مقدار تابع و مقدار مشتق تابع نامثبت نیست.

(۲) در نقاط  $D$  و  $B$ ، مشتق و مقدار تابع برابر صفر است.

(۳) نقطه  $A$  بیشترین شیب را در بین نقاط مشخص شده دارد.

(۴) مشتق تابع در نقطه  $C$  کم‌تر از مشتق تابع در نقطه  $D$  است.

۱۳۴- اگر  $f(-3) = -5$  و  $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{f(x) + 5}{x + 3} = 2$ ، مجموع طول از مبدأ و عرض از مبدأ خط مماس بر نمودار تابع  $y = f(x)$  در نقطه‌ای به طول  $x = -3$

(مشابه امتحان نوبتی فروردین ۱۳۰۳ - حسابان)

کدام است؟

- ۱ (۱)
- ۲ (۲)
- ۳ (۳)
- ۴ (۴)

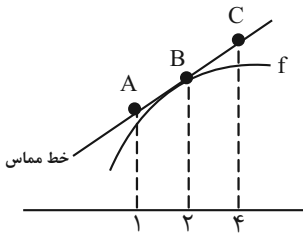
۱۳۵- در تابع  $y = f(x)$  با افزایش  $x$  از ۲ به  $2+h$ ، مقدار تابع به اندازه  $3h - h^2$  زیاد می‌شود. شیب خط مماس بر منحنی  $y = f(x)$  در  $x = 2$

کدام است؟

- ۴ (۱)
- ۱ (۲)
- ۲ (۳)
- ۳ (۴)

۱۳۶- برای تابع  $f$  در شکل زیر  $f(B) = -f'(B) = -3$  است. با توجه به شکل، مختصات نقاط  $A$  و  $C$  به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

(مشابه امتحان نهایی فروردار ۱۴۰۰)



- (۱)  $(4, 3)$  ،  $(1, 0)$
- (۲)  $(4, 3)$  ،  $(1, -6)$
- (۳)  $(4, 6)$  ،  $(1, 0)$
- (۴)  $(4, 6)$  ،  $(1, -6)$

۱۳۷- اگر تابع  $f(x) = \begin{cases} x^2 + [x] & x > -1 \\ ax^3 + a & x = -1 \\ \frac{|x| - x^2}{|x+1|} & x < -1 \end{cases}$  در  $x = -1$  پیوسته باشد،  $a + b$  کدام است؟ ( [ ] : نماد جزء صحیح است.)

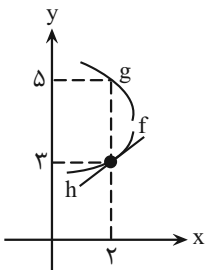
- (۱)  $\frac{1}{3}$
- (۲)  $\frac{5}{3}$
- (۳)  $-\frac{5}{3}$
- (۴)  $-\frac{1}{3}$

۱۳۸- اگر  $f(x) = \begin{cases} 4x - 1 & x \leq -1 \\ x^2 - 5 & -1 < x < 1 \\ x^3 - 3x & x \geq 1 \end{cases}$  و  $g(x) = x^2 - 2x$  باشد؛ حاصل  $\lim_{x \rightarrow 1^-} fog(x)$  کدام است؟ آزمون وی ای پی

- (۱) ۳
- (۲) -۱
- (۳) -۲
- (۴) -۴

۱۳۹- در نمودار شکل زیر بخشی از توابع  $f$  و  $g$  داده شده است. اگر  $g(2) = 5$  و  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x)g(x) - 2g(x)}{2-x} = -\frac{15}{2}$  باشد، آنگاه عرض از مبدا خط  $h$

(مشابه امتحان نهایی فروردار ۱۴۰۲)



کدام است؟

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

۱۴۰- اگر  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - f(1)}{x^2 - 1} = 3$  باشد، مقدار  $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(1+2h) - f(1)}{2h}$  کدام است؟

- (۱) ۶
- (۲)  $\frac{3}{2}$
- (۳) ۴
- (۴) ۲

١٤١- اگر تابع  $f(x) = (x^2 + ax + b)\left[\frac{x}{3}\right]$  در بازه  $(0, 1)$  فقط یک نقطه ناپیوستگی داشته باشد، بیشترین مقدار  $b + a$  کدام است؟ ( [ ] : نماد جزء

صحیح است.)

٢٧ (١)

٦٩ (٢)

٣٩ (٣)

٥٤ (٤)

١٤٢- مجموع حد چپ و راست تابع  $f(x) = -\left[\frac{-x-1}{x+2}\right]$  در  $x = -3$  کدام است؟ ( [ ] : نماد جزء صحیح است.)

٥ (١)

٣ (٢)

٢ (٣)

-٥ (٤)

١٤٣- فرض کنید  $f(x) = \begin{cases} (x-1)[x] & |x-1| < 1 \\ x^2 + ax + b & |x-1| \geq 1 \end{cases}$  یک تابع همواره پیوسته باشد، مقدار  $a$  کدام است؟ ( [ ] : نماد جزء صحیح است.)

$-\frac{3}{2}$  (١)

-١ (٢)

١ (٣)

$\frac{5}{2}$  (٤)

١٤٤- تابع  $f(x)$  با ضابطه  $f(x) = (x-3)\left[\frac{1}{3}x-1\right]$  روی بازه  $(0, 9)$  در چند نقطه ناپیوسته است؟ ( [ ] : نماد جزء صحیح است.)

١ (١)

٢ (٢)

٣ (٣)

٤ (٤)

١٤٥- تابع  $f(x) = \frac{g(x)}{(x-3)(x+7)}$  که در آن  $g(x)$  تابعی درجه یک بر حسب  $x$  است، در نقطه‌ای دارای حد بوده اما پیوسته نیست.

اگر  $f(5) = 1$  و  $g(3) \neq 0$  باشد، حاصل  $g(3)$  کدام است؟

٢٠ (١)

١٠ (٢)

١٢ (٣)

٢ (٤)

١٤٦- توابع  $f(x) = x3^x$  و  $g(x) = 3^x$  مفروض است. کدام خط در  $x=1$  بر تابع  $f-g$  مماس است؟

$y = \frac{1}{3}x + 1$  (١)

$y = 3x - 1$  (٢)

$y = 3x - 3$  (٣)

$y = \frac{1}{3}x$  (٤)

۱۴۷- اگر تابع  $f(x) = [x^2]$  در بازه  $[-1, a]$ ، دارای ۳ نقطه ناپیوسته و دارای  $b$  نقطه که فقط از راست پیوسته هستند، باشد، بیشترین مقدار  $a + b$  کدام است؟

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

۱۴۸- اگر  $f(2) = 1$  و  $f'(x) = \sqrt[3]{\cos \frac{\pi x}{2}}$  باشند، حاصل  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{(\sqrt[3]{f^2(x)} - 1)(\sqrt{f(x)} - 1)}{(x-2)^2}$  کدام است؟

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

۱۴۹- اگر  $f(x) = a[-x] - [x + [x]]$  در  $\mathbb{R}$  پیوسته باشد، در مورد تابع  $g(x) = [\frac{x}{a}]$  در  $x = 2$  کدام درست است؟ ( [ ] : نماد جزء صحیح است.)

- (۱) ناپیوسته از دو طرف
- (۲) فقط پیوسته از راست
- (۳) فقط پیوسته از چپ
- (۴) پیوسته

۱۵۰- تعداد نقاط ناپیوستگی تابع  $f(x) = |x| \sin \pi x ; |x| \leq 2$ ، کدام است؟

- (۱) ۳
- (۲) ۲
- (۳) ۱
- (۴) صفر

آمار- ریاضی ۱: صفحه های ۱۵۲ تا ۱۷۰+ ریاضی ۲: صفحه های ۱۵۳ تا ۱۶۶- وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

۱۵۱- از بین متغیرهای زیر به ترتیب از راست به چپ چند متغیر کمی پیوسته و چند متغیر کیفی اسمی وجود دارد؟  
(میزان دمای هوا، شاخص توده بدنی، جنسیت افراد، رنگ موی افراد، نژاد افراد، گروه خونی، حجم ریه انسان، تعداد ساکنان یک شهر، درجه افراد در ارتش جمهوری اسلامی ایران)

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

۱۵۲- میانگین داده‌های ۱۹ و ۱۸ و  $a$  و ۶ و ۵ برابر ۱۳ است. میانه این داده‌ها کدام است؟

- (۱) ۱۴
- (۲) ۱۵
- (۳) ۱۶
- (۴) ۱۷

۱۵۳- میانگین ۸ داده برابر ۵ و میانگین ۱۲ داده دیگر برابر ۱۰ می باشد. میانگین کل ۲۰ داده کدام است؟ آزمون وی ای پی

(۱)  $\frac{7}{5}$

(۲) ۸

(۳) ۱۰

(۴)  $\frac{32}{3}$

۱۵۴- واریانس ۹ داده آماری صفر است. اگر داده های ۱۲ و ۸ و ۷ به آن ها اضافه شود، میانگین داده ها تغییر نمی کند. انحراف معیار ۱۲ داده آماری حاصل کدام است؟

(۱)  $\sqrt{\frac{11}{6}}$

(۲)  $\sqrt{\frac{4}{3}}$

(۳)  $\sqrt{\frac{7}{6}}$

(۴)  $\sqrt{\frac{11}{12}}$

۱۵۵- اگر ضریب تغییرات و میانگین داده های  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$  به ترتیب  $\frac{2}{4}$  و ۵ باشد، ضریب تغییرات  $2x_1 + 10, 2x_2 + 10, \dots, 2x_n + 10$  کدام است؟

(۱)  $\frac{4}{8}$

(۲)  $\frac{2}{4}$

(۳)  $\frac{1}{2}$

(۴)  $\frac{0}{6}$

۱۵۶- در ۳۰ داده آماری، مجموع اختلاف داده ها از عدد ۸، برابر صفر است و مجموع مجذورات اختلاف داده ها از عدد ۸، برابر ۷۵۰ است. ضریب تغییرات این داده ها کدام است؟

(۱)  $\frac{5}{8}$

(۲)  $\frac{3}{4}$

(۳)  $\frac{2}{7}$

(۴)  $\frac{4}{4}$

۱۵۷- میانگین و واریانس داده های  $x_1, x_2, \dots, x_n$  به ترتیب ۱۵ و ۵ می باشد. اگر به این داده ها دو عدد ۱۰ و ۲۰ را اضافه کنیم، ضریب تغییرات داده های جدید چند برابر ضریب تغییرات داده های قبلی می شود؟

(۱)  $\sqrt{2}$

(۲)  $\sqrt{\frac{3}{2}}$

(۳)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$

(۴)  $\sqrt{\frac{5}{2}}$

۱۵۸- در ۱۵ داده آماری اگر توسط چارک اول و دوم و سوم داده ها ۴ دسته شوند و میانگین این ۴ دسته به ترتیب از کوچک به بزرگ برابر ۳، ۷ و ۱۱ و ۱۵ بوده و میانگین کل داده ها برابر ۹ باشد، میانگین چارک اول و سوم و میانه چقدر است؟

(۱) ۱۰

(۲) ۹

(۳) ۱۲

(۴) ۶

۱۵۹- چهار عدد فرد متوالی دو رقمی با بیش ترین ضریب تغییرات را انتخاب می کنیم و در دسته اول قرار می دهیم. چهار عدد فرد متوالی سه رقمی با بیش ترین ضریب تغییرات را در دسته دوم قرار می دهیم. ضریب تغییرات دسته دوم چند برابر ضریب تغییرات دسته اول است؟

(۱)  $\frac{3}{94}$

(۲)  $\frac{7}{52}$

(۳)  $\frac{94}{3}$

(۴)  $\frac{52}{7}$

۱۶۰- اگر یکی از داده های ۱۲ و ۹ و ۶ و ۳ را با یک عدد زوج که فقط کوچکتر از همان عدد است جایگزین کنیم، به طوری که واریانس داده های جدید کمتر از واریانس داده های اولیه باشد، واریانس داده های جدید کدام است؟

(۱) ۷

(۲) ۸

(۳)  $\frac{7}{5}$

(۴)  $\frac{8}{5}$

زمین شناسی و سلامت - صفحه های ۷۳ تا ۸۸ - وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

۱۶۱- هنگامی که مصرف فلوراید بسیار افزایش یابد، .....

(۱) احتمال پوسیدگی دندان افزایش می یابد.

(۲) باعث تغییر شکل و نرمی استخوان ها می شود.

(۳) ساختار بلوری دندان مستحکم تر می شود.

(۴) خشکی غشوفها صورت می گیرد.

۱۶۲- اخیراً در منطقه ای عوارض تغییر شکل و نرمی استخوان در برخی از زنان مسن شایع شده است کدام یک از گزینه های زیر احتمال بیشتری دارد؟

(۱) خشک کردن مواد غذایی با حرارت زغال سنگ

(۲) فرسایش و هوازدگی سنگ های حاوی عنصر جیوه

(۳) استفاده از کودهای حاوی روی در مزارع منطقه

(۴) فعالیت های آتشفشانی و استخراج طلا در منطقه

۱۶۳- منشأ اصلی و مسیر ورود سلنیم به بدن انسان به ترتیب کدام یک از موارد زیر می باشد؟

(۱) هواکره - خاک

(۲) خاک - گیاهان

(۳) آتشفشان - آب آشامیدنی

(۴) آب آشامیدنی - خاک

۱۶۴- مصرف مقادیر بیش از حد ..... باعث ایجاد ..... می گردد.

(۱) آرسنیک - دیابت

(۲) کلسیم و منیزیم - بیماری های تنفسی

(۳) روی - سرطان پوست

(۴) ید - بیماری گواتر

۱۶۵- کدام مورد از اثرات توفان‌های گرد و غبار و ریزگردها نمی‌باشد؟

- (۱) گرم شدن جهانی کره زمین
- (۲) کاهش کیفیت هوا
- (۳) انتقال باکتری‌های بیماری‌زا
- (۴) بیماری‌های مزمن دستگاه تنفسی

۱۶۶- کدام گزینه، نادرست است؟

- (۱) بیش‌تر عناصری که در محیط زیست وجود دارند، از سنگ‌کره منشأ می‌گیرند.
- (۲) منشأ همه عناصر سازنده بدن انسان و سایر جانداران، از زمین است.
- (۳) سلنیم، با تشکیل آنزیم‌های حاوی این عنصر و بنیان‌های بسیار واکنش‌گر، از وقوع سرطان جلوگیری می‌کند.
- (۴) بعضی از سنگ‌ها و خاک‌ها، در برخی عناصر، بی‌هنجاری مثبت یا منفی نشان می‌دهند.

۱۶۷- در کدام مناطق احتمال ایجاد بیماری سخت‌شدن و شاخی‌شدن کف دست و پا بیش‌تر است؟

- (۱) مناطق با بی‌هنجاری مثبت کادمیم
- (۲) مناطق با بی‌هنجاری مثبت سلنیم
- (۳) مناطق با فراوانی کانی پیریت
- (۴) سنگ‌های آتشفشانی دارای بی‌هنجاری مثبت روی

۱۶۸- تأثیر کدام گروه عناصر بر سلامت انسان، مانند نمودار زیر است؟

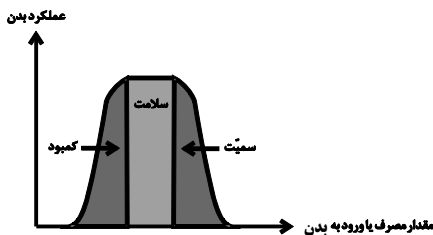
- (۱) ید - کادمیم - فلئور - روی
- (۲) روی - ید - سلنیم - فلئور
- (۳) سلنیم - منیزیم - روی - جیوه
- (۴) فلئور - آرسنیک - سلنیم - ید

۱۶۹- در کدام‌یک از کانی‌های زیر کاربرد گفته شده صحیح است؟

- (۱) فلئوریت ← کرم ضد آفتاب
- (۲) تالک ← خمیردندان
- (۳) رس‌ها ← قرص مسکن
- (۴) سرب ← پودر بچه

۱۷۰- عنصر مشترک سنگ آهک و گرانیت چیست؟

- (۱) سیلیسیم      (۲) کلسیم      (۳) اکسیژن      (۴) آلومینیم





# دفترچه سؤال

آزمون هوش و استعداد  
(دوره دوم)  
۳۰ آذر

تعداد کل سؤالات آزمون: ۲۰  
زمان پاسخ‌گویی: ۳۰ دقیقه

گروه فنی تولید

حمید لنجان‌زاده اصفهانی	مسئول آزمون
فاطمه راسخ، حمیدرضا رحیم خانلو	ویراستار
محیا اصغری	مدیر گروه مستندسازی
علیرضا همایون‌خواه	مسئول درس مستندسازی
حمید اصفهانی، فاطمه راسخ، هادی زمانیان، حمید گنجی، فرزاد شیرمحمدلی، مهبد باقری، مرجان جهان‌بانی، آرمان احمدی	طراحان
معصومه روحانیان	حروف‌چینی و صفحه‌آرایی
حمید عباسی	ناظر چاپ

برای مشاهده پاسخ‌ها، به صفحه شخصی خود در سایت کانون مراجعه کنید.

استعداد تحلیلی

۳۰ دقیقه

- ۲۵۱- با حروف «ف ق» و با همهی حروف به هم ریخته ی کدام گزینه، واژه‌ای به معنای «پیروزی، مدد کردن بخت، فراهم شدن اسباب کار» ساخته می‌شود؟
- (۱) ت و ی  
 (۲) ا ت و  
 (۳) پ و ی  
 (۴) ا پ و
- ۲۵۲- با همهی حروف به هم ریخته ی «ا پ د ش ع ق م و ه ی» می‌توان دو واژه ساخت به معنای ... آزمون وی ای پی
- (۱) سانحه  
 (۲) تمدید  
 (۳) رابطه  
 (۴) تکذیب

\* بر اساس متن زیر برگرفته از کتاب «درآمدی بر کشاکش غزالی و اسماعیلیان» به پنج پرسش بعدی پاسخ دهید.

حضور و ظهور شهاب‌الدین یحیی سهروردی و مکتب فلسفی‌اش، مشهور به «اشراق» را می‌توان واکنش شرقی عالم اسلام دانست نسبت به آراء خردستیز و اندیشه‌سوز امام محمد غزالی. البته این واکنش در برخی زمینه‌ها پیشینه‌ای دارد که به آراء عین‌القضات همدانی و ابوالبرکات بغدادی نیز راه می‌برد، در عین حال اکنون آشکار شده که امام محمد غزالی نظریه‌پرداز مشهور، مشروعیت‌بخش خلافت عباسی است و در ستیز با اصول مسلم فرض‌شده‌ی فلسفی نزد خردگرایان «گنوستیک» ایرانی اسلامی. بنابراین پُربیراه نخواهد بود اگر در آثار فلسفی سهروردی که در تقابل با آموزه‌های غزالی طرح می‌شوند، در جست‌وجوی آیین سیاسی ویژه‌ای نیز باشیم که بتوان صفت اشراقی را به آن اطلاق کرد و پر واضح است که تنها با بررسی نوشته‌های سهروردی در افق آیین‌های سیاسی جریان گنوستیسیسم ایرانی اسلامی است که این میسر خواهد شد.

آیین سیاسی اشراقی در واقع نظامی است ترکیبی که عناصر بنیادین آن از برخی انگاره‌های موجود در آموزه‌های سیاسی ایرانی و اسلامی و گنوستیک اخذ شده‌اند، انگاره‌هایی که عبارت باشند از:

۱. نظریه‌ی بنیاد نبوت در اسلام شرقی دجله‌ای، یعنی انکار نبوت اسرائیلی و تأکید بر اعلم ناس و انسان کامل بودن نماینده‌ی خدا در میان مردم.
۲. اعتقادات اسلامی در باب معجزات و کرامات انبیا و اولیا.
۳. باورهای باستانی ایرانی درباره‌ی فره‌ی پادشاهانی که صاحب نیرنگند، همانند فریدون و کیخسرو.
۴. سنت کهن ایرانی در باب وزیران و مشاوران خردمندی که حکمت خود را در خدمت پادشاهان قرار می‌دهند و بیشترشان جان خود را نیز بر سر همین خدمت به گسترش عدالت می‌نهند، وزیرانی چون بزرگمهر و مشاورانی چون ابن‌مقفع، که نمونه‌هایی درخور از اینان هستند.
۵. سنت اشراق هندو ایرانی مبنی بر این‌که به هر کس طلب علم کند و به حکمت متعالی دست یابد فره‌ی ایزدی داده خواهد شد.
۶. آموزه‌ی گنوستیک دوام فیض الهی مبنی بر تهی‌ندانستن عالم وجود از حجت خداوندی در مقام رئیس مدینه.
۷. باور به لزوم برخورداری رئیس مدینه از حکمت و عصمت یا همان فره‌ی ایزدی و غیرفاضله‌خواندن حکومت عاری از چنین حجتی و ناروا دانستن همکاری با چنین حکومتی.

این گونه است که درمی‌یابیم آیین سیاسی اشراقی یک‌سر از خود به وجود نیامده است، همچون هر آیین سیاسی دیگری. و ریشه‌های نظری آن را در متون فلسفه‌ی ایرانی و اسلامی می‌توان بازجست، به‌ویژه در متون مربوط به فلسفه‌ی سیاسی ایرانی اسلامی، آن گونه که در آثار فارابی طرح شده و نیز در کتاب‌هایی مانند کیمیای سعادت ابو‌حامد غزالی. به نظر برخی محققان سهروردی بی‌گمان کتاب‌هایی چون نصیحة‌الملوک غزالی، قابوس‌نامه‌ی وشمگیر و سیاست‌نامه‌ی خواجه نظام‌الملک که آیین پادشاهی ایران را نمونه دانسته، از سیاست و آداب ایشان یاد کرده و این‌گونه در بینش سیاسی سهروردی عمیقاً موثر افتاده‌اند، می‌شناخته‌است. چه آنجا که از مسئله مشروعیت برخی از پادشاهان کهن مانند فریدون و کیخسرو سخن می‌گوید، میان آرای او و نظریات اینان شباهت بسیار می‌یابیم.

۲۵۳- واژه‌ی «نیرنگ» طبق متن بالا ...

- (۱) به معنای «فریب مردم» و عامل دوری از خداست.  
 (۲) بار معنایی منفی ندارد.  
 (۳) به معنای «خیانت در قدرت» نزدیک است.  
 (۴) ویژه‌ی افرادی است که قدرت سیاسی ندارند.

۲۵۴- کدام عبارت از متن برمی آید؟

- ۱) پیروان آیین سیاسی سهروردی همچون پیروان آیین سیاسی غزالی علی‌رغم خلق‌الساعه بودن این نظریه‌ها، آن‌ها را شایسته‌ی تبعیت دانسته‌اند.
- ۲) گرایش سهروردی به خردگرایی گنوستیک ایرانی، بیش از غزالی و سازگاری غزالی با نوشته‌های عین‌القضات همدانی بیش از سهروردی است.
- ۳) تقابل اندیشه‌های فلسفی سهروردی با غزالی و نیز ورود غزالی به اندیشه‌های سیاسی، کشف و بررسی اندیشه‌های سیاسی سهروردی را ناگزیر می‌کند.
- ۴) ابوالبرکات بغدادی بیش از آن‌که الهام‌بخش سهروردی در اندیشه‌های فلسفی‌اش بوده باشد، الهام‌بخش غزالی بوده‌است در اندیشه‌های سیاسی‌اش.

۲۵۵- عبارت زیر، با چندمین انگاره‌ی پیشنهادی متن ارتباط بیشتری دارد؟

- «عجیب است که نوشته‌اند سلیمان در انتهای عمر به بت‌پرستی روی آورده بود. چه‌طور ممکن است پیامبری الهی با آن شأن، چنین کند؟ این ناقص اصول پیامبری است.»
- |                   |                  |
|-------------------|------------------|
| (۱) انگاره‌ی یک   | (۲) انگاره‌ی دو  |
| (۳) انگاره‌ی چهار | (۴) انگاره‌ی پنج |

۲۵۶- کدام روایت به انگاره‌ی شماره‌ی «۳» بیشتر مربوط است؟

- ۱) فریدون که بر تخت نشست، جهان زیر و زبر شد. آیین زشتی و پلیدی که برترین جایگاه‌ها را به خود گرفته بود، دوباره پست شد و آیین فرزندان دوباره بر صدر نشست.
- ۲) فریدون سه پسر داشت و هر سه را به یمن فرستاد تا سه دختر پادشاه یمن را برای خود به همسری بگیرند. با مخالفت پادشاه یمن، کار برای فرزندان سخت شد، ولی پادشاه یمن در نهایت تسلیم شد.
- ۳) پس آن‌گاه که سه فرزندش از سفر یمن بازگشتند، خود را به شمایل اژدهایی درآورد و برابر ایشان ایستاد، اما هر سه پسر از آتش سوزان دهان او گریختند. پس او شاد گشت که فرزندان، باهوشند و پرتوان.
- ۴) فریدون جهانش را سه بخش کرد. شرق را به یکی داد و غرب را به یکی و میانه را که خوشترین سرزمین‌ها بود، به کوچکترین فرزندش «ایرج» داد. این سرزمین، «ایران» نامیده شد.

۲۵۷- کدام انگاره با عبارت «الْحُجَّةُ قَبْلَ الْخَلْقِ وَ مَعَ الْخَلْقِ وَ بَعْدَ الْخَلْقِ» ارتباط معنایی بیشتری دارد؟

- |                   |                  |
|-------------------|------------------|
| (۱) انگاره‌ی چهار | (۲) انگاره‌ی پنج |
| (۳) انگاره‌ی شش   | (۴) انگاره‌ی هفت |

\* پرنیان، ترمه، پرستو و یکتا در یک کافه هر کدام در یک سمت یک میز مربعی نشسته‌اند. هر کدام از این افراد لباسی به یکی از رنگ‌های «قرمز، سبز، آبی و زرد» بر تن کرده و یکی از بین «شیرینی، چای، بستنی و قهوه» سفارش داده‌اند. در این باره، تنها می‌دانیم آنان که حرف نخست نامشان یکی است، روبه‌روی یکدیگر نشسته‌اند و آنان که چای و قهوه سفارش داده‌اند کنار همند. همچنین می‌دانیم یکتاست که قرمز پوشیده است. بر این اساس به دو سؤال بعدی پاسخ دهید.

۲۵۸- اگر بدانیم کسی که زرد پوشیده است، بستنی سفارش داده و روبه‌روی کسی است که سبز پوشیده است، قطعاً می‌توانیم بگوییم ...

(۱) پرنیان بستنی سفارش داده است.

(۲) ترمه آبی پوشیده است.

(۳) پرنیان بستنی سفارش نداده است.

(۴) ترمه آبی پوشیده است.

۲۵۹- اگر شخصی که سبز پوشیده، قهوه سفارش داده و بین دو شخصی نشسته باشد که آبی و زرد پوشیده‌اند، یکتا قطعاً ...

(۱) بستنی سفارش داده است.

(۲) بستنی سفارش نداده است.

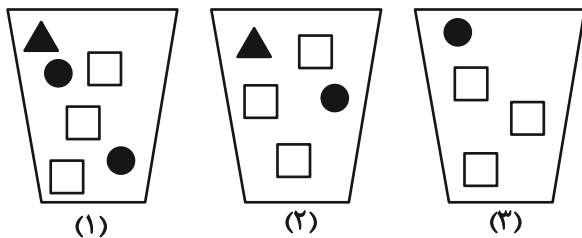
(۳) چای سفارش داده است.

(۴) چای سفارش نداده است.

۲۶۰- سه ظرف با تعدادی مهره متفاوت به شکل زیر داریم، باید با چشم بسته ابتدا یک مهره از ظرف ۱، سپس یک مهره از ظرف ۲ و بعد یک مهره از

ظرف ۳ برداریم و بعد مجازیم دوباره از ظرف ۱ این کار را تکرار کنیم. حداقل چند مهره از ظرف‌ها خارج کنیم تا مطمئن شویم حداقل دو مربع

سفید یکسان متوالی خارج کرده‌ایم؟



(۱) ۹

(۲) ۱۱

(۳) ۱۲

(۴) ۱۴

\* در ۶۰۰ لیتر محلول، نسبت ماده «الف» به ماده «ب» سه به پنج و نسبت ماده «ج» به ماده «د»، چهار به پنج است و نسبت ماده «الف» به ماده «ج» برابر یک است. بر این اساس به دو سؤال بعدی پاسخ دهید.

۲۶۱- حداکثر چند لیتر ماده «الف» در محلول هست؟

(۲) ۱۱۲

(۱) ۱۰۲

(۴) ۱۳۲

(۳) ۱۲۲

۲۶۲- چند لیتر ماده «د» را به محلول اضافه کنیم که نیمی از محلول از این ماده باشد؟

(۲) ۲۹۶

(۱) ۲۱۷

(۴) ۳۱۹

(۳) ۳۱۷

۲۶۳- عدد سن پدربزرگی سه سال پیش بیست و سه برابر سن نوه بزرگش بود و سه سال بعد پانزده برابر سن نوه کوچکش خواهد شد. اگر بدانیم سن نوه بزرگتر اکنون سه برابر سن نوه کوچکتر است. اختلاف سنی این دو نوه چند سال است؟

۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

۲۶۴- اگر ۸ کارگر هر کدام با ۶ ساعت کار مجموعاً  $\frac{1}{4}$  کار را انجام داده باشند، ۱۲ کارگر هر کدام با چند ساعت کار مجموعاً  $\frac{3}{4}$  باقی مانده کار را انجام می دهند؟ کارگرها یکسانند.

۱۰ (۲)

۸ (۱)

۱۶ (۴)

۱۲ (۳)

۲۶۵- در جدول زیر، کدام گزینه را باید به جای دو علامت سؤال (?) قرار داد؟

۷	۹	۷	۲
۴	۸	۴	۰
۵	۷	۴	۲
۷	۶	?	?

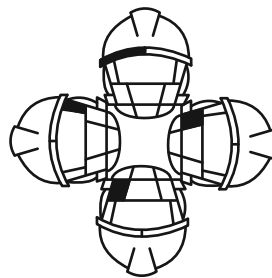
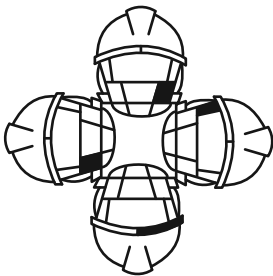
۶ ۹ (۲)

۴ ۴ (۱)

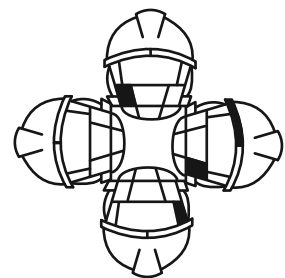
۷ ۰ (۴)

۴ ۸ (۳)

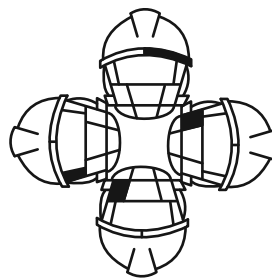
۲۶۶- کدام شکل از دوران شکل زیر به دست می آید؟



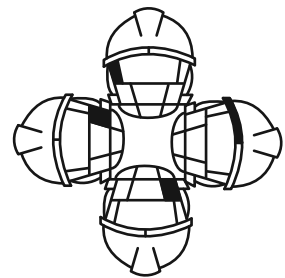
(۲)



(۱)

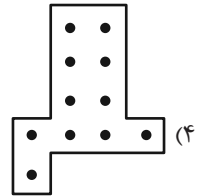
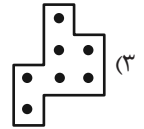
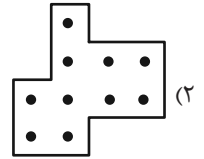
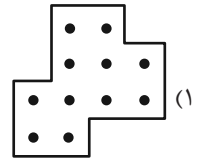
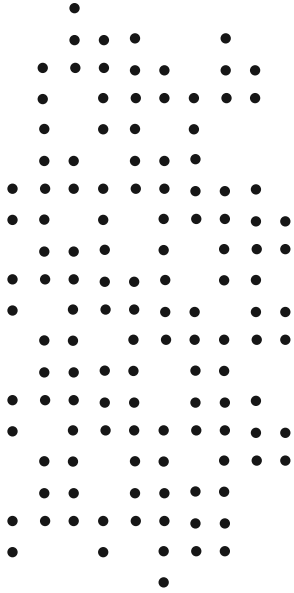


(۴)

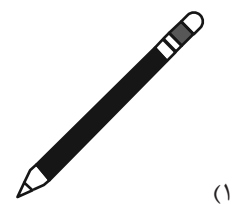
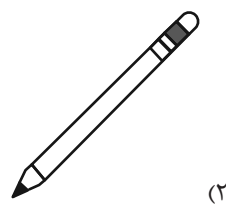
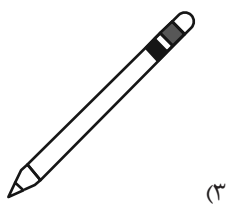
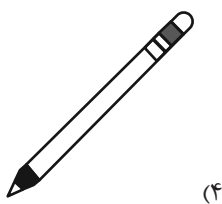
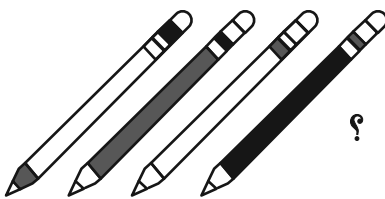


(۳)

۲۶۷- شکل زیر بدون تغییر یا دوران از تکرار کدام گزینه درست شده است؟

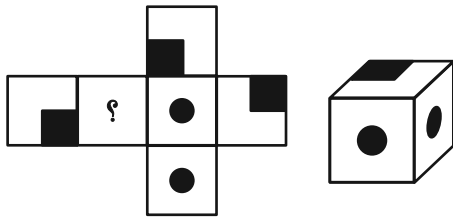


۲۶۸- شکل جایگزین علامت سؤال الگوی زیر کدام است؟



۲۶۹- شکل گسترده‌ای به صورت زیر داشتیم که یکی از وجه‌های آن معلوم نبود. از این شکل گسترده مکعبی به شکل زیر ساختیم. درباره

وجه نامعلوم شکل گسترده چه می‌توان گفت؟ دقت کنید پشت برگه کاملاً سفید است.



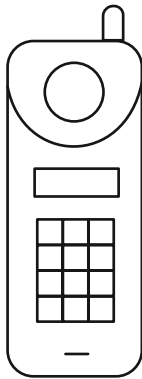
(۱) حتماً شکل  بوده است.

(۲) حتماً به شکل  بوده است.

(۳) یا به شکل  بوده است و یا به شکل .

(۴) به هر شکلی ممکن است بوده باشد.

۲۷۰- شکل زیر از چند مستطیل تشکیل شده است؟



(۱) ۵۸

(۲) ۵۹

(۳) ۶۰

(۴) ۶۱

## کتاب استعداد تحلیلی هوش غیر کلامی



## کتاب استعداد تحلیلی هوش کلامی



## کتاب فرهنگیان ۱۰ آزمون اختصاصی

