

آزمون ۵ مرداد دوازدهم تجربی - دفترچه اول

زیست‌شناسی (۲) - پاسخ‌گویی اجباری - وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه - بودجه‌بندی: تنظیم عصبی + حواس (صفحه‌های ۱ تا ۳۶)

۱- در انسان پیام‌های مربوط به اندام حس بینایی به بخشی از ساقه مغز ارسال می‌شود، کدام مورد درباره این بخش از مغز صحیح است؟

- ۱) در لبه پایین بطن سوم قرار دارد.
- ۲) بخشی از آن در عقب اپی‌فیز قرار دارد.
- ۳) در مجاورت مرکز اصلی تنظیم تنفس است.
- ۴) بخش‌های تشکیل دهنده آن با کمترین فشار از هم جدا می‌شوند.

۲- در یک نورون امکان وجود ندارد.

- ۱) هدایت پیام عصبی توسط آکسون‌ها از جسم یاخته‌ای به انتهای آکسون‌ها
- ۲) انتقال پیام به یاخته بعدی، بدون باز شدن کانال‌های دریچه‌دار سدیمی
- ۳) تولید نوعی ماده، ترشح و جذب آن توسط یاخته پیش‌سیناپسی
- ۴) دریافت پیام الکتریکی از یاخته‌ای دیگر از محل جسم یاخته‌ای

۳- کدام مورد صحیح است؟

«در تشریح مغز و نخاع گوسفند در سطح پشتی سطح شکمی، دیده نمی‌شود.»

- ۱) برخلاف - نخاع همانند پل مغزی
- ۲) برخلاف - مغز میانی همانند لب‌های بویایی
- ۳) همانند - بطن چهارم برخلاف نخاع
- ۴) همانند - پل مغزی برخلاف مخچه

۴- کدام گزینه در ارتباط با طناب عصبی حشرات صحیح است؟

- ۱) طولی‌ترین رشته عصبی بدن حشرات به سومین گره طناب عصبی اتصال دارد.
- ۲) هر چه از انتهای بدن به سر نزدیک می‌شویم، همواره اندازه گره‌ها بزرگتر می‌شود.
- ۳) گره‌های متوالی موجود در طناب عصبی به وسیله دو رشته عصبی با هم ارتباط دارند.
- ۴) گره‌های متوالی با فاصله یکسانی نسبت به یکدیگر قرار دارند.

۵- در ارتباط با بیماری پیرچشمی در یک فرد ۷۰ ساله کدام مورد نادرست است؟

- ۱) شکل ظاهری عدسی چشم این فرد با فرد سالم تفاوتی ندارد.
- ۲) سطح قرنیه و عدسی چشمان این فرد کاملاً صاف و کروی است.
- ۳) برخلاف دیگر بیماری‌های چشمی، اختلال مربوط به عدسی است.
- ۴) فرایند ضخیم و باریک شدن عدسی به دشواری رخ می‌دهد.

۶- کدام گزینه درباره گیرنده‌های حسی بدن انسان صادق است؟

- ۱) امکان ندارد که یک گیرنده حسی جزئی از دستگاه عصبی مرکزی باشد.
- ۲) همه گیرنده‌های حسی پیام دریافت شده را در طول خود هدایت می‌کنند.
- ۳) هر گیرنده حسی که فاقد هسته است، به طور حتم بخشی از یک یاخته عصبی به شمار می‌آید.
- ۴) هر گیرنده‌ای که در اثر گرمای زیاد تحریک می‌شود، نسبت به دماهای خیلی پایین نیز حساس است.

۷- کدام گزینه جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

« در نوعی سیناپس ایجاد شده بین یک یاخته گیرنده در بدن انسان و یک نورون حسی »

- ۱) همواره، هر دو یاخته پیش‌سیناپسی و پس‌سیناپسی، نورون می‌باشند.
- ۲) امکان ندارد که ناقل عصبی متشکل از زیرواحدهای آمینواسیدی وارد نورون بشود.
- ۳) آزاد شدن هر نوع ناقل عصبی به طور حتم باعث تغییر فعالیت گروهی از کانال‌های غشای یاخته می‌شود.
- ۴) به علت تماس غشای دو یاخته در محل سیناپس ممکن است که فضای بین یاخته‌ای در آن ناحیه از بین برود.

۸- در حالت طبیعی، در نوعی یاخته عصبی موجود در بخش خاکستری نخاع یک فرد سالم و بالغ، هر زمانی که اختلاف پتانسیل غشای یاخته به برسد می‌توان اظهار کرد

- ۱) ۳۰ میلی‌ولت - یکی از کانال‌های دریچه‌دار یونی بسته شده و کانال دریچه‌دار دیگری بسته بوده است.
- ۲) ۷۰ میلی‌ولت - میزان مصرف مولکول‌های آب درون یاخته برای حفظ شیب غلظت یون‌ها دچار کاهش می‌شود.
- ۳) ۲۰ میلی‌ولت - اگر ورود یون سدیم به یاخته دیده شود، دریچه کانال دریچه‌داری که به سمت داخل باز می‌شود، بسته است.
- ۴) صفر میلی‌ولت - اگر پتانسیل الکتریکی یاخته در حال کاهش باشد، ورود یون سدیم از طریق کانال دریچه‌دار مشاهده نمی‌شود.

۹- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟ آزمون وی ای پی

« در ارتباط با گیرنده‌های می‌توان بیان کرد »

- ۱) چشایی - همانند گیرنده‌های بویایی، در مجاورت یاخته‌هایی قرار دارند که نسبت به گیرنده‌ها، تعداد بیشتری دارند.
- ۲) بویایی - برخلاف گیرنده‌های چشایی، می‌توانند در بخش‌هایی از طول خود شکل دندریتی بگیرند.
- ۳) بویایی - برخلاف گیرنده‌های چشایی، با یاخته‌هایی سیناپس می‌دهند که نسبت به گیرنده‌ها طول بسیار کمتری دارند.
- ۴) چشایی - همانند گیرنده‌های بویایی، در تماس با یاخته‌هایی‌اند که همه آن‌ها، با مولکول‌های تحریک‌کننده ارتباط دارند.



- ۱۰- چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟
- « طبق مطالب کتاب درسی، بخشی از مغز انسان سالم که می‌تواند همراه با بخشی از مغز که ، فعالیت مشترکی داشته باشد. »
- (الف) در تنظیم دمای بدن نقش دارد - تنظیم ترشح بزاق را عهده‌دار است و نسبت به بصل‌النخاع فاصله بیشتری با نخاع دارد
 (ب) نسبت به سایر اجزای ساقه مغز در سطح بالاتری قرار دارد - در پشت ساقه مغز است و در مجاورت بطن چهارم مغز نیز قرار دارد
 (ج) بلافاصله در بالای نخاع قرار دارد - تنظیم ترشح اشک را عهده‌دار است و نسبت به دیگر بخش‌های ساقه مغز قطر کمتری دارد
 (د) مرکز انعکاس‌های عطسه، سرفه و بلع است - نسبت به همه بخش‌های نازک سامانه لیمبیک بالاتر است و در زیر تالاموس قرار دارد
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

زیست‌شناسی (۲) گواه

۱۱- کدام عبارت، صحیح است؟

- (۱) در جبرجیرک، گیرنده‌های مکانیکی در محل اتصال پاهای جلویی به سینه قرار دارند.
 (۲) در ماهی، هر یاخته‌ای که با ماده ژلاتینی کانال خط جانبی در تماس است، مؤثر دارد.
 (۳) در ماهی، لوب بینایی از مخچه و مخ بزرگ‌تر است و عصب بینایی از زیر به آن وارد می‌شود.
 (۴) در مگس، دارینه (دندریت) و جسم یاخته‌ای هر گیرنده شیمیایی، در درون موی حسی قرار دارد.

۱۲- با توجه به شبکیه چشم یک فرد سالم، کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در گیرنده استوانه‌ای گیرنده مخروطی، ماده حساس به نور»

- (۱) نسبت به - بیشتری یافت می‌شود.
 (۲) همانند - در مجاورت هسته قرار دارد.
 (۳) برعکس - در نور کم، از ویتامین A ساخته می‌شود.
 (۴) برخلاف - در یک انتهای یاخته وجود دارد.

۱۳- 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.

۱۴- کدام گزینه در ارتباط با گیرنده‌های تعادلی گوش انسان صحیح است؟

- (۱) پیام‌های عصبی را پس از دریافت، به بخشی در پشت ساقه مغز ارسال می‌نمایند.
 (۲) کانال‌های یونی غشای آن‌ها، پس از حرکت پوشش ژلاتینی باز می‌شود.
 (۳) از طریق مژک‌های خود با مایع محیط اطراف خود تماس دارند.
 (۴) جزو گیرنده‌های حواس پیکری محسوب می‌شوند.

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

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

۱۶- کدام عبارت، در مورد بخشی از مغز انسان، که گرسنگی و خواب را تنظیم می‌کند، صحیح است؟

- (۱) در فعالیت شنوایی و بینایی و حرکت نقش اساسی دارد.
 (۲) یکی از اجزای اسبک مغز (هیپوکامپ) محسوب می‌شود.
 (۳) در مجاورت محل تقویت اطلاعات حسی قرار دارد.
 (۴) مرکز انعکاس‌های عطسه و سرفه است.

۱۷- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«عدسی چشم انسان به‌وسیله رشته‌هایی به بخشی متصل شده است که دارد.»

- (۱) به ساختار رنگین چشم اتصال
 (۲) با جزئی از دستگاه عصبی محیطی ارتباط
 (۳) با داخلی‌ترین لایه چشم تماس
 (۴) در مجاورت مایع مترشحه از مویرگ‌ها قرار
- ۱۸- در انسان، بخشی از دستگاه عصبی مرکزی که منشأ اعصابی است که پیام‌هایی سریع و غیرارادی را به دست‌ها ارسال می‌کند،
 (۱) مدت زمان دم را تنظیم می‌نماید.
 (۲) در بالای مرکز تنظیم دمای بدن و گرسنگی و خواب قرار دارد.
 (۳) در نزدیکی بخش مربوط به تنظیم فشار خون و ضربان قلب قرار دارد.
 (۴) فعالیت ماهیچه‌ها و حرکات بدن را با کمک مغز و نخاع هماهنگ می‌نماید.

۱۹- کدام مورد، درباره سرخرگی که از محل عصب بینایی وارد کره چشم انسان می‌شود، صحیح است؟

- (۱) ناحیه وسط بخش رنگین چشم را تغذیه می‌کند.
 (۲) در مجاورت داخلی‌ترین لایه کره چشم منشعب می‌شود.
 (۳) انشعابات آن در مجاورت مایعی غیرشفاف و ژله‌ای قرار دارد.
 (۴) انشعابات انتهایی آن به پرده شفاف جلوی چشم وارد می‌شود.

۲۰- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«در انسان، پیام‌های بینایی که شبکیه چشم راست را ترک می‌کنند، می‌شوند.»

- (۱) همه - به (تالاموس) همان سمت وارد
 (۲) همه - به مرکز پردازش‌کننده سمت مقابل فرستاده
 (۳) بخشی از - قبل از رسیدن به (تالاموس) متقاطع
 (۴) بخشی از - ابتدا به لوب پس سری نیمکره همان سمت فرستاده



زیست‌شناسی (۳) - پاسخ‌گویی اختیاری - وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه - بودجه‌بندی: مولکول‌های اطلاعاتی (صفحه‌های ۱ تا ۸)

(مشابه امتحان نهایی فروردین ۱۴۰۳)

۳۱- در ارتباط با آزمایش‌های گریفیت نمی‌توان گفت آزمون وی ای پی

- ۱) باکتری‌های پوشینه‌دار برخلاف باکتری‌های فاقد پوشینه، توانایی محافظت از خود در برابر دستگاه ایمنی بدن موش را دارند.
- ۲) باکتری‌های فاقد پوشینه، بخشی از انرژی دریافتی برای انجام فعالیت‌های زیستی خود را به صورت گرما از دست می‌دهند.
- ۳) همه انواع باکتری‌ها از جمله دارای پوشینه و فاقد پوشینه، نسبت به محرک‌های محیطی پاسخ می‌دهند.
- ۴) باکتری‌هایی که سبب کشته شدن موش‌ها شدند لزوماً از قبل در اطراف خود دارای پوشینه بوده‌اند.

۳۲- کدام عبارت نادرست است؟

- ۱) طبق مدل نردبانی دنا، بازهای آلی در پله‌های آن و قند و فسفات در ستون‌های این نردبان قرار دارند.
- ۲) باز آلی نوعی نوکلئوتید دنا همانند قند پنج کربنه آن می‌تواند با نوکلئوتید موجود در رنا متفاوت باشد.
- ۳) پیوند فسفودی‌استر در دنا، صرفاً شامل پیوند بین فسفات یک نوکلئوتید و قند نوکلئوتید دیگر است.
- ۴) در پله‌های مدل نردبانی دنا، همواره مجموع حلقه‌های بازهای هر پله با پله‌های دیگر یکسان می‌باشد.

۳۳- کدام عبارات نادرست می‌باشد؟

- الف) گریفیت به قصد شناسایی ماده وراثتی آزمایش‌های مختلفی انجام داد که منجر به کشف واکسن آنفلوانزا شد.
- ب) گریفیت توانست با استفاده از نتایج آزمایش‌های خود عامل مؤثر در انتقال صفات وراثتی را شناسایی کند.
- ج) ابعاد و اندازه مولکول دنا همانند مارپیچی بودن این مولکول توسط ویلکینز و فرانکلین تشخیص داده شد.
- د) داده‌های ویلکینز و فرانکلین در مطرح شدن مدل مولکولی نردبان مارپیچی واتسون و کریک مؤثر بود.

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

(مشابه امتحان نهایی شهریور ۱۴۰۲)

۳۴- در نخستین آزمایشی که ایوری و همکارانش برای شناسایی عامل اصلی انتقال صفات وراثتی انجام دادند، در ابتدا

- ۱) با کمک عصاره استخراج شده، تغییر شکل در باکتری‌ها مشاهده شد.
- ۲) با کمک آنزیم‌ها، تمامی مولکول‌های زیستی عصاره سلولی نابود شدند.
- ۳) از عصاره استخراج شده از باکتری‌های کشته شده پوشینه‌دار استفاده شد.
- ۴) مواد شیمیایی درون باکتری‌های بدون پوشینه کشته شده، استخراج شدند.

۳۵- اطلاعات اولیه در مورد ماده وراثتی از فعالیت‌ها و آزمایش‌هایی به دست آمد که

- ۱) با استفاده از نتایج آزمایش‌های چارگاف و داده‌های حاصل از تصویر تهیه شده با پرتو X، انجام شده است.
- ۲) حدود ۱۶ سال قبل از نتیجه‌گیری غیرپروتئینی بودن جنس ماده وراثتی، رخ داده است.
- ۳) طی آن به ماهیت ماده وراثتی و چگونگی انتقال این ماده میان یاخته‌ها پی برده شد.
- ۴) از نتایج آن آزمایش‌ها نمی‌توان دریافت که ماده وراثتی از یاخته‌ای به یاخته دیگر منتقل می‌شود.

(مشابه امتحان نهایی فروردین ۱۴۰۳)

۳۶- چند مورد از عبارات، جمله‌ی مقابل را صحیح تکمیل می‌کند؟ «پیوند اشتراکی می‌تواند میان وجود داشته باشد.»

- الف) مولکول قند و باز از یک نوکلئوتید
- ب) مولکول قند و فسفات از یک نوکلئوتید
- ج) مولکول‌های قند و فسفات از دو نوکلئوتید متفاوت
- د) بازهای آلی از دو نوکلئوتید مجاور هم در یک رشته رنای سالم

- ۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۳۷- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«از مشاهدات و تحقیقات، مشخص شد که»

- ۱) چارگاف - مقدار بازهای آلی پورین و پیریمیدین در یک رشته پلی‌نوکلئوتیدی برابر است.
- ۲) واتسون و کریک - بعضی نوکلئوتیدها به مقدار بیشتری به پایداری مولکول دنا می‌افزایند.
- ۳) ویلکینز و فرانکلین - مولکول دنا حداقل از یک رشته پلی‌نوکلئوتیدی تشکیل شده است.
- ۴) گریفیت - باکتری‌ها می‌توانند پوشینه را به بخش متصل به نوعی مولکول دنا بیفزایند.

۳۸- کدام گزینه در مورد آزمایش‌های ایوری و همکارانش عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در هر آزمایشی که در آن همانند آزمایشی که در آن»

- ۱) مشخص شد عامل انتقال صفت مولکول دنا است اما نتیجه آن مورد قبول عده‌ای قرار نگرفت - در بیشتر محیط‌های کشت انتقال صفت صورت گرفت، از آنزیم‌های تخریب‌کننده استفاده شد.

- ۲) عصاره پروتئین‌دار باکتری پوشینه‌دار کشته شده به محیط کشت اضافه شد - نوعی نوکلئیک‌اسید تخریب شد، اندازه تعدادی از باکتری‌ها افزایش یافت.
- ۳) از آنزیم‌های مربوط به تجزیه گروه‌های مختلف مولکول‌های زیستی استفاده شد - از یک محیط کشت استفاده شد، گریزانه کردن مواد آلی انجام نشد.
- ۴) از پروتئازها استفاده شد - از گریزانه با سرعت بالا استفاده شد، بر مقدار موادی با خاصیت اسیدی در نوعی از باکتری‌ها افزوده شد.

۳۹- چند مورد از موارد زیر، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کنند؟

«در ارتباط با هر مرحله‌ای از مراحل آزمایش که می‌توان گفت»

- الف) گریفیت - باکتری‌های پوشینه‌دار و فاقد پوشینه در خون موش دیده شدند - در ابتدا باکتری‌های پوشینه‌دار توسط نوعی عامل محیطی کشته شدند.
- ب) ایوری و همکارانش - در تمامی ظروف حداقل یک نوع کربوهیدرات در خارج از ساختار یاخته‌ای دیده می‌شد - عصاره باکتری‌های پوشینه‌دار استخراج شد.
- ج) ایوری و همکارانش - از سانتریفیوژ استفاده نشد - مولکولی دارای گروه کربوکسیل و آمین به عنوان عامل انتقال صفات معرفی یا رد شد.
- د) گریفیت - موش‌ها در اثر آنفلوانزا مردند - در خون موش، باکتری‌هایی دارای پوشینه قابل مشاهده بودند.

- ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

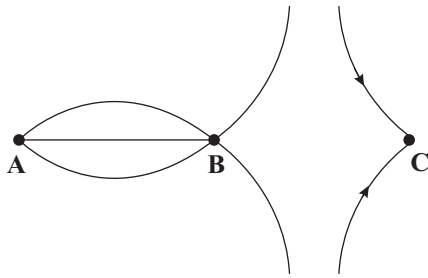
۴۰- می‌توان گفت برخلاف

- ۱) رنای ناقل - رنای راتنتی، می‌تواند برای انجام فعالیت خود در ارتباط با اجزای رناتن باشد.
- ۲) رناهای یاخته - دنا، فاقد واحدهایی به نام ژن برای انتقال صفت وراثتی می‌باشند.
- ۳) منبع رایج انرژی - دنا، یاخته، فاقد ساختارهایی حاوی حلقه آلی درون خود می‌باشد.
- ۴) رنای ناقل - رنای پیک، دارای نقش مؤثر برای ساخته شدن پروتئین می‌باشد.

آزمون ۵ مرداد دوازدهم تجربی - دفترچه دوم

فیزیک (۲) - پاسخ‌گویی اجباری - وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه - بودجه‌بندی: الکتریسته ساکن (صفحه‌های ۱ تا ۲۱)

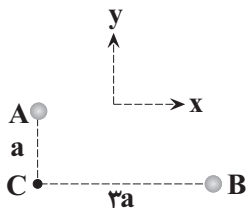
انتهای مثبت سری
موی انسان
شیشه
نایلون
پشم
سرب
ابریشم
آلومینیم
کاغذ
پارچه کتان
برنج
لاستیک
تفلون
انتهای منفی سری



۴۱- سه گوی خنثی A، B و C به ترتیب از جنس سرب، آلومینیم و برنج هستند. اگر گوی A را با ماده X، گوی B را با ماده Y و گوی C را با ماده Z مالش دهیم و سه گوی را در سه نقطه ثابت کنیم، خطوط میدان الکتریکی مطابق شکل زیر است، با توجه به سری الکتریسته مالشی X، Y و Z به ترتیب از راست به چپ کدام ماده‌ها می‌توانند باشند؟

- (۱) ابریشم، کاغذ، تفلون
- (۲) کاغذ، نایلون، پشم
- (۳) تفلون، ابریشم، لاستیک
- (۴) پشم، ابریشم، تفلون

۴۲- در شکل زیر دو کره رسانای کوچک و مشابه باردار A و B در دو رأس مثلث قائم الزاویه‌ای ثابت شده‌اند و میدان الکتریکی برآیند در رأس C به صورت $\vec{E}_C = -|E|\vec{i} + |E|\vec{j}$ است. دو کره را با هم تماس می‌دهیم و در همان محل قبلی می‌گذاریم، بردار میدان الکتریکی برآیند در نقطه C، در حالت جدید کدام



$$(1) -4|E|\vec{i} - \frac{4}{9}|E|\vec{j} \quad (2) -4|E|\vec{i} + \frac{4}{9}|E|\vec{j}$$

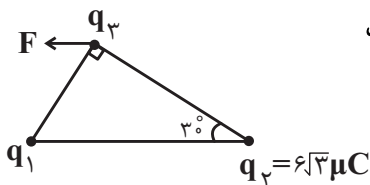
$$(3) -\frac{4}{9}|E|\vec{i} - 4|E|\vec{j} \quad (4) \frac{4}{9}|E|\vec{i} + 4|E|\vec{j}$$

۴۳- بارهای الکتریکی نقطه‌ای q_1 و q_2 در فاصله d از یکدیگر قرار دارند و بردار نیروی الکتریکی که بار q_1 به بار q_2 وارد می‌کند، در SI به صورت

$$\vec{F}_{12} = \frac{d}{10} \text{ است. اگر هر یک از بارها به اندازه } \frac{d}{10} \text{ در راستای خط انتقال بارها به دیگری نزدیک شود، بردار نیروی الکتریکی وارد بر بار } q_1 \text{ در SI}$$

مطابق با کدام گزینه است؟

- (۱) $-4/8\vec{i} + 1/6\vec{j}$
- (۲) $7/5\vec{i} - 2/5\vec{j}$
- (۳) $-7/5\vec{i} + 2/5\vec{j}$
- (۴) $-6/4\vec{i} - 2/5\vec{j}$



۴۴- در شکل زیر، F نیروی خالص وارد بر بار q_3 از طرف بارهای q_1 و q_2 است. اگر بردار F موازی خط واصل

بین دو بار q_1 و q_2 باشد، بار q_1 چند میکروکولن است؟ آزمون وی ای پی

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

۴۵- اندازه اختلاف بزرگی میدان‌های الکتریکی حاصل از بار نقطه‌ای q در فاصله ۳ و ۴ متری از آن برابر با $\frac{1}{75} \frac{N}{C}$ است. بزرگی میدان الکتریکی در فاصله ۲ متری از

بار چند نیوتون بر کولن است؟

- (۱) ۴
(۲) ۷
(۳) ۹
(۴) ۱۶

۴۶- در آزمایش قطره - روغن میلیکان، یک قطره روغن به جرم 32 pg با جذب هشت الکترون، در فضای بین دو صفحه در حال تعادل قرار دارد. میدان الکتریکی بین

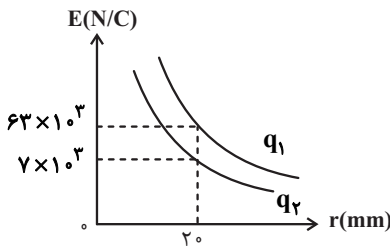
دو صفحه به کدام سمت است و اندازه آن چند نیوتون بر کولن می‌باشد؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$, $g = 10 \frac{N}{kg}$)

- (۱) بالا، $2/5 \times 10^8$
(۲) پایین، $2/5 \times 10^8$
(۳) بالا، $2/5 \times 10^5$
(۴) پایین، $2/5 \times 10^5$

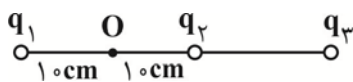
۴۷- نمودار اندازه میدان الکتریکی دو بار الکتریکی نقطه‌ای هم‌نام q_1 و q_2 بر حسب فاصله از آنها مطابق شکل زیر است. اگر دو بار را در فاصله 12 cm از یکدیگر قرار

دهیم، بار نقطه‌ای q_3 را در چه فاصله‌ای بر حسب سانتی‌متر از بار q_1 قرار دهیم تا برآیند نیروهای وارد بر بار آن صفر شود؟

- (۱) ۹
(۲) ۸
(۳) ۱۰
(۴) ۵



۴۸- در شکل زیر، بار q_3 در حال تعادل است. اگر میدان الکتریکی خالص حاصل از سه بار q_1 ، q_2 و q_3 در نقطه O برابر $\vec{I} \left(\frac{N}{C}\right)$ باشد، بار q_3 چند نانوکولن



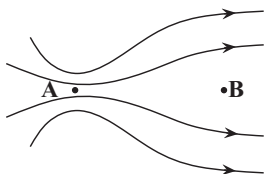
$$q_1 = 18 \text{ nC}, q_2 = -2 \text{ nC}$$

است؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$)

- (۱) ۲۵
(۲) -۲۵
(۳) ۴۰
(۴) -۴۰

۴۹- مطابق شکل زیر بار الکتریکی $q > 0$ از نقطه A تا نقطه B جابه‌جا می‌شود. اگر اندازه نیروی الکتریکی وارد بر بار q در این دو نقطه را به ترتیب با F_A و

F_B و انرژی پتانسیل الکتریکی بار q در این دو نقطه را به ترتیب با U_A و U_B نشان دهیم، کدام گزینه درست است؟



- (۱) $U_A > U_B, F_A > F_B$
(۲) $U_A < U_B, F_A > F_B$
(۳) $U_A < U_B, F_A < F_B$
(۴) $U_A > U_B, F_A < F_B$

۵۰- وقتی بار الکتریکی نقطه‌ای $q = -7\mu\text{C}$ در یک میدان الکتریکی یکنواخت به صورت خود به خود از نقطه A به نقطه B می‌رود، انرژی جنبشی آن 0.07J افزایش می‌یابد. اگر بزرگی میدان الکتریکی $4000 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ باشد، فاصله \overline{AB} چند سانتی‌متر است؟ (از اتلاف انرژی و نیروی وزن صرف نظر کنید).

- (۱) ۰ / ۲۵
- (۲) ۲ / ۵
- (۳) ۲۵
- (۴) ۲۵۰

فیزیک (۱) - پاسخ‌گویی اختیاری - وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه - بودجه‌بندی: فیزیک و اندازه‌گیری (صفحه‌های ۱ تا ۲۲)

۵۱- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- (الف) در فرایند مدل‌سازی، یک پدیده فیزیکی، آنقدر ساده و آرمانی می‌شود تا امکان بررسی و تحلیل آن فراهم شود.
- (ب) در بررسی و تحلیل حرکت یک توپ، طبق فرایند مدل‌سازی، توپ را یک جسم نقطه‌ای در نظر می‌گیریم.
- (پ) هنگام مدل‌سازی یک پدیده فیزیکی، باید اثرهای جزئی‌تر را نادیده بگیریم نه اثرهای مهم و تعیین کننده را.
- (ت) بدون مدل‌سازی، بررسی و تحلیل پدیده‌ها در فیزیک با پیچیدگی‌هایی همراه است.

- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴

۵۲- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- (آ) دما، جریان الکتریکی و جرم، همگی از کمیت‌های اصلی SI هستند.
- (ب) طول، حجم و فشار، همگی از کمیت‌های فرعی SI هستند.
- (پ) یکای SI انرژی برابر با $\frac{\text{kg}}{\text{m}\cdot\text{s}^2}$ است.

(ت) طول و سرعت از کمیت‌های برداری هستند.

- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴

۵۳- کدام گزینه در جای خالی قرار بگیرد، تا تساوی زیر برقرار شود؟

$$8 \times 10^{19} \text{ nPa} = \dots \frac{\text{mg}}{\text{pm}}$$

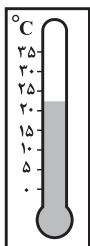
- (۱) $8 \times 10^{-6} \frac{1}{\mu\text{s}^2}$
- (۲) $8 \times 10^{-8} \frac{1}{\mu\text{s}^2}$
- (۳) $8 \times 10^{-10} \frac{1}{\text{ns}^2}$
- (۴) $8 \times 10^{-10} \frac{1}{\text{ps}^2}$

۵۴- در رابطه $d = aA^2 + AB$ ، اگر d نماد اندازه جابه‌جایی و یکای آن m و a نماد شتاب و یکای آن $\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ باشد، A و B به ترتیب چه کمیت‌هایی هستند؟

- (۱) زمان، سرعت
- (۲) سرعت، شتاب
- (۳) زمان، شتاب
- (۴) سرعت، نیرو

۵۵- دقت اندازه‌گیری دماسنج شکل مقابل چند درجه سلسیوس است؟

- (۱) ۵
- (۲) ۱
- (۳) ۰ / ۵
- (۴) ۰ / ۱



۵۶- طول قد دختر بچه‌ای هنگام تولد ۵۰ سانتی‌متر است. اگر آهنگ متوسط رشد قد دختر بچه $\frac{1}{7} \frac{nm}{s}$ باشد، پس از گذشت ۲۰ سال، قد دختر بچه تقریباً به چند

سانتی‌متر می‌رسد؟ (هر سال را معادل با ۳۶۵ روز در نظر بگیرید.)

(۱) ۱۰۷

(۲) $157/2$

(۳) ۵۷

(۴) ۲۰۷

۵۷- جرم یک ظرف همراه با آب موجود در آن، ۶۰۰ گرم و جرم همان ظرف همراه با روغن، ۴۵۰ گرم می‌باشد. جرم ظرف چند گرم است؟ (چگالی روغن $\frac{3}{5}$ برابر

چگالی آب است و مایعات به طور کامل ظرف را پر می‌کنند.)

(۱) ۱۵۰

(۲) ۲۰۰

(۳) ۲۲۵

(۴) ۲۵۰

۵۸- دو مایع هم‌جرم به چگالی‌های ρ_1 و ρ_2 را مخلوط می‌کنیم. اگر چگالی مخلوط ۲۰ درصد بیش‌تر از چگالی مایع (۱) باشد، نسبت چگالی مایع (۲) به مایع (۱)

چقدر است؟ (تغییر حجم در اثر مخلوط شدن نداریم.)

(۱) $\frac{4}{5}$

(۲) $\frac{6}{5}$

(۳) $\frac{3}{2}$

(۴) $\frac{2}{3}$

۵۹- داخل کره‌ای به شعاع ۱۰ cm، حفره‌ای کروی شکل به شعاع ۵ cm وجود دارد. اگر حفره را از مایعی به چگالی $\frac{8}{3} \frac{g}{cm^3}$ به‌طور کامل پر کنیم، مجموع جرم

کره و مایع $8/1 kg$ می‌شود. چگالی ماده سازنده کره چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟ ($\pi = 3$)

(۱) $1/925$

(۲) ۲

(۳) $2/2$

(۴) $2/54$

۶۰- مقداری مایع درون یک ظرف استوانه‌ای شکل مدرج ریخته‌ایم و گلوله‌ای توپُر را که چگالی ماده سازنده آن $\frac{4}{5} \frac{g}{cm^3}$ است، درون ظرف می‌اندازیم. گلوله به‌طور

کامل در مایع فرو رفته و ارتفاع مایع درون ظرف ۱۵ درصد افزایش می‌یابد. اگر چگالی مایع $\frac{1}{5} \frac{g}{cm^3}$ باشد، جرم گلوله چند برابر جرم مایع درون ظرف است؟

(فرض کنید مایعی از ظرف بیرون ریخته نشده باشد.)

(۲) $\frac{3}{20}$

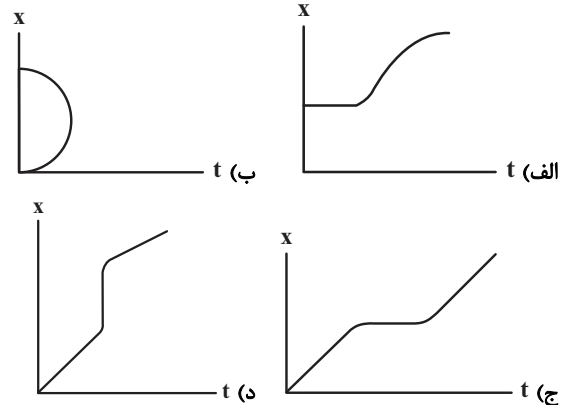
(۱) $\frac{1}{20}$

(۴) $\frac{9}{20}$

(۳) $\frac{3}{10}$

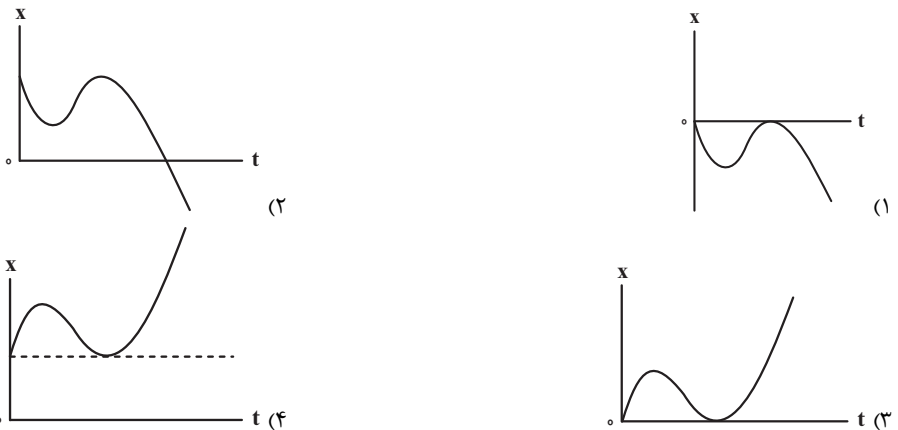
فیزیک (۳) - پاسخ گویی اختیاری - وقت پیشنهادی: ۳۰ دقیقه - بودجه بندی: حرکت در یک بعد (صفحه های ۲ تا ۶)

۶۱- کدام یک از نمودارهای مکان - زمان زیر نمی تواند مربوط به حرکت یک متحرک بر روی خط راست باشد؟



(الف) الف و ج (ب) ب و د (ج) الف و ج (د) ب و د

۶۲- با توجه به الگوی حرکتی زیر، کدام یک از گزینه ها می تواند نمودار مکان - زمان حرکت این متحرک را به درستی نشان دهد؟ (مشابه امتحان نهایی فروردین ۱۴۰۳)



۶۳- از ارتفاع ۱۶ متری سطح زمین یک توپ را رها می کنیم. اگر حداکثر ارتفاع توپ از سطح زمین بعد از هر برخورد ۵۰ درصد نسبت به حالت قبل کاهش یابد، مسافت طی شده توسط توپ از لحظه پرتاب تا لحظه ای که برای آخرین بار بزرگی جابه جایی توپ از نقطه پرتاب برابر با ۱۴ متر می شود، چند متر است؟

- (۱) ۴۸
- (۲) ۴۲
- (۳) ۴۴
- (۴) ۳۲

۶۴- متحرکی بر روی محور X ها حرکت می کند و در یک بازه زمانی معین، از نقطه A تا نقطه B جابه جا می شود. کدام مورد از عبارتهای زیر درباره حرکت این متحرک بین این دو نقطه الزاماً صحیح است؟

(مشابه امتحان نهایی فروردین ۱۴۰۳)

- (الف) اگر در این مدت، مسافت طی شده بیشتر از بزرگی بردار جابه جایی باشد، قطعاً در یک لحظه خاص مکان متحرک صفر شده است.
- (ب) اگر بردار مکان متحرک در A و B به ترتیب \vec{d}_A و \vec{d}_B باشد، مسافت طی شده، برابر با بزرگی بردار $\vec{d}_B - \vec{d}_A$ است.
- (پ) اگر مسافت طی شده بیشتر از بزرگی بردار جابه جایی باشد، جهت بردار سرعت در نقطه B در خلاف جهت بردار سرعت در نقطه A خواهد بود.
- (ت) بزرگی بردار جابه جایی به مسیر حرکت از A تا B و تعداد تغییر جهت های حرکت متحرک در این بازه زمانی بستگی دارد.

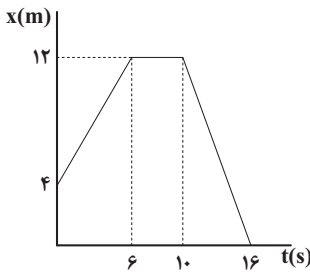
(الف) الف و پ (ب) ب و ت (ج) فقط پ (د) هیچکدام

۶۵- متحرکی در لحظه t_1 از مکان $x_1 = +5m$ در جهت منفی محور x ها شروع به حرکت می‌کند و در لحظه t_2 در مکان $x_2 = -10m$ متوقف می‌شود. اگر در بازه زمانی t_1 تا t_2 مسافت طی شده توسط متحرک، $2/4$ برابر بزرگی جابه‌جایی آن باشد، حداکثر فاصله متحرک از نقطه شروع حرکت چند متر است؟ (جهت حرکت متحرک تنها یک‌بار تغییر کرده است).

- (۱) $20/5$
- (۲) 19
- (۳) $25/5$
- (۴) 18

۶۶- نمودار مکان-زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، به شکل زیر است. در مدت 16 ثانیه اول حرکت، چند مورد از عبارتهای زیر درست است؟

(مشابه امتحان نهایی شهریور ۱۳۰۲)



الف) متحرک مجموعاً 4 ثانیه توقف داشته است.

ب) تندی متوسط متحرک از اندازه سرعت متوسطش $1 \frac{m}{s}$ بیشتر است.

پ) متحرک در لحظه $t = 12s$ در خلاف جهت محور x حرکت می‌کرده است.

ت) متحرک در لحظه $t = 16s$ به مبدأ حرکت رسیده است.

ث) اندازه سرعت متوسط در 14 ثانیه اول حرکت، صفر است.

- (۱) 2
- (۲) 3
- (۳) 4
- (۴) 5

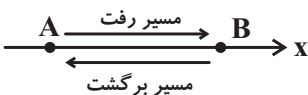
۶۷- متحرکی روی محور x در حال حرکت است و در مبدأ زمان از مکان $x_0 = -3m$ می‌گذرد. جهت حرکت متحرک به ترتیب در مکان‌های $x_1 = 2m$ و

$x_2 = -1m$ تغییر می‌کند. اگر کل مدت زمان حرکت برابر با $10s$ و تندی متوسط متحرک در کل مدت زمان حرکت $1/6 \frac{m}{s}$ باشد، سرعت متوسط متحرک

در این مدت زمان در SI کدام است؟ آزمون وی ای پی

- (۱) 3
- (۲) 2
- (۳) 1
- (۴) 4

۶۸- مطابق شکل زیر، متحرکی مسیری مستقیم از A تا B را طی می‌کند و سپس بازمی‌گردد. اگر این متحرک نیمی از زمان مسیر رفت را با تندی s و نیمه دیگر را با تندی $2s$ حرکت کند، همچنین نیمی از طول مسیر برگشت را با تندی s و نیمه دیگر را با تندی $2s$ طی کند، تندی متوسط متحرک در کل حرکت چند برابر s است؟



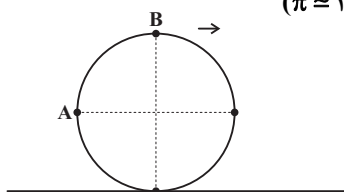
- (۱) $\frac{12}{17}$
- (۲) $\frac{24}{17}$
- (۳) $\frac{20}{17}$
- (۴) $\frac{22}{17}$

۶۹- اتومبیلی با تندی ثابت حرکت می‌کند و در هر 8 ثانیه به صورت کامل دور یک میدان دایره‌ای شکل به شعاع 5 متر می‌چرخد. در یک بازه زمانی 36 ثانیه‌ای، تندی متوسط این اتومبیل چند برابر بزرگی سرعت متوسط آن است؟ ($\pi = 3$)

- (۱) $\frac{2}{27}$
- (۲) $13/5$
- (۳) 2
- (۴) 1



۷۰- مطابق شکل زیر، حلقه‌ای روی سطح افقی در حال غلتیدن به سمت راست است. اگر جابه‌جایی نقطه A روی حلقه از لحظه نشان داده شده تا لحظه‌ای که برای اولین بار با سطح افقی تماس پیدا می‌کند، برابر $5\sqrt{5}m$ باشد، جابه‌جایی نقطه B در همین مدت چند متر است؟ ($\pi \approx 3$)



(۱) $4\sqrt{3}$

(۲) $\sqrt{53}$

(۳) $5\sqrt{3}$

(۴) $\sqrt{57}$

فیزیک ۳ (کتاب اول) - پاسخ‌گویی اختیاری

(مشابه امتحان نهایی فروردین ۱۳۰۲)

۷۱- کدام گزینه در مورد مسافت پیموده شده و جابه‌جایی در یک حرکت درست است؟

(۱) مسافت پیموده شده به مسیر حرکت بستگی ندارد.

(۲) جابه‌جایی تابعی از مسیر حرکت است.

(۳) همواره مسافت پیموده شده بزرگ‌تر از یا مساوی با اندازه جابه‌جایی است.

(۴) مسافت و جابه‌جایی هر دو کمیت‌هایی نرده‌ای هستند.

۷۲- از بالای ساختمانی به ارتفاع ۲۵ m، توپی را در راستای قائم به طرف پایین پرتاب می‌کنیم. اگر توپ پس از برخورد به زمین تا فاصله ۱۸ متری نقطه پرتاب بالا بیاید، نسبت اندازه جابه‌جایی توپ به مسافت طی شده توسط آن تا این لحظه، کدام است؟

(۱) $\frac{9}{16}$

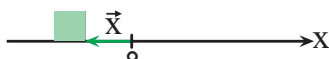
(۲) $\frac{7}{23}$

(۳) $\frac{7}{23}$

(۴) $\frac{7}{22}$

(مشابه امتحان نهایی فروردین ۱۳۰۲)

۷۳- بردار مکان متحرکی در شکل زیر نشان داده شده است. راجع به حرکت این متحرک، کدام یک از عبارات زیر الزاماً صحیح است؟



(۱) متحرک در حال حرکت به سمت چپ است.

(۲) متحرک در حال حرکت به سمت راست است.

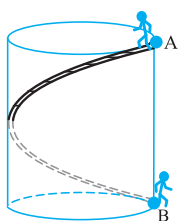
(۳) متحرک ساکن است.

(۴) بسته به شرایط، هر سه گزینه می‌تواند صحیح باشد.

۷۴- مطابق شکل به دور سطح جانبی یک مخزن نفت استوانه‌ای شکل، یک پله مارپیچی با کوتاه‌ترین طول ممکن ساخته شده است

فردی از نقطه A بالای مخزن از طریق پله به نقطه B (پای مخزن) می‌رود، در این صورت نسبت مسافت طی شده به

جابه‌جایی فرد از A تا B کدام است؟ (قطر مخزن استوانه‌ای مساوی ارتفاع آن است.)



(۱) ۱

(۲) $\sqrt{2}$

(۳) $\sqrt{1+4\pi^2}$

(۴) $\sqrt{1+\pi^2}$

۷۵- متحرکی که در صفحه مختصات XOY جابه‌جا می‌شود، در لحظه‌های t_A ، t_B و t_C به ترتیب از نقطه‌های A، B و C عبور می‌کند. با توجه به مختصات

نقطه‌های A، B و C، متحرک در هنگام عبور از مختصات داده شده در کدام گزینه الزاماً، مسافت طی شده و بزرگی جابه‌جایی آن برابر نیست؟

($t_C > t_B > t_A$)

(۱) $C \begin{pmatrix} -4 \\ -13 \end{pmatrix}$ ، $B \begin{pmatrix} -2 \\ -7 \end{pmatrix}$ ، $A \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$

(۲) $C \begin{pmatrix} 4 \\ 1 \end{pmatrix}$ ، $B \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \end{pmatrix}$ ، $A \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$

(۳) $C \begin{pmatrix} 3 \\ 8 \end{pmatrix}$ ، $B \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \end{pmatrix}$ ، $A \begin{pmatrix} -1 \\ -8 \end{pmatrix}$

(۴) $C \begin{pmatrix} 4 \\ 9 \end{pmatrix}$ ، $B \begin{pmatrix} 2 \\ 5 \end{pmatrix}$ ، $A \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$

۷۶- متحرکی در مسیر مستقیم، فاصله بین دو نقطه مشخص را بدون تغییر جهت طی می‌کند. تندی متوسط این متحرک در $\frac{1}{3}$ ابتدای مسیر $20 \frac{m}{s}$ است. اگر تندی

متوسط این متحرک در $\frac{1}{4}$ از زمان باقیمانده v و در بقیه مسیر $3v$ و در کل مسیر $30 \frac{m}{s}$ باشد، v چند متر بر ثانیه است؟

(۱) ۴۰

(۲) ۳۲

(۳) ۲۰

(۴) ۱۶

۷۷- نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، به صورت سهمی شکل زیر است. چنانچه تندی متوسط این متحرک در ۳ ثانیه دوم حرکتش،

(مشابه امتحان نهایی ری ۱۴۰۲)

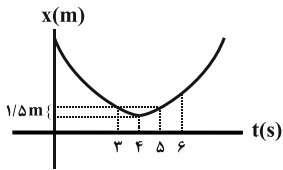
$2/5 \frac{m}{s}$ باشد، سرعت متوسط متحرک در این بازه زمانی چند متر بر ثانیه است؟

(۱) صفر

(۲) $1/5$

(۳) ۲

(۴) $2/5$



۷۸- متحرکی روی پاره‌خط AB به طول 80 cm از نقطه A شروع به حرکت کرده و روی پاره‌خط حرکت رفت و برگشتی دارد. کمترین مسافت پیموده شده توسط

متحرک چند سانتی‌متر باشد تا تندی متوسط آن ۹ برابر بزرگی سرعت متوسط آن در کل مسیر باشد؟

(۱) ۱۶۰

(۲) ۱۷۶

(۳) ۱۵۴

(۴) ۱۴۴

۷۹- متحرکی که بر روی مسیری مستقیم حرکت می‌کند، در مدت $3t$ ثانیه با سرعت ثابت $20 \frac{m}{s}$ و در مدت $2t$ ثانیه بعد، با سرعت ثابت $30 \frac{m}{s}$ ، مجموعاً $\frac{3}{5}$ کل

مسیر را می‌پیماید. اگر بقیه مسیر را با سرعت ثابت $3 \frac{m}{s}$ بپیماید، سرعت متوسط متحرک در مدت زمانی که $\frac{3}{4}$ اول این مسیر را طی می‌کند، چند متر بر

ثانیه است؟ (متحرک در طول مسیر تغییر جهت نمی‌دهد.)

(۱) ۱۰

(۲) ۱۵

(۳) ۸

(۴) ۱۲

۸۰- طول عقربه دقیقه شمار ساعتی 30 cm است. اندازه سرعت متوسط نوک این عقربه در بازه زمانی $2:15'$ تا $2:30'$ چند cm/s می‌باشد؟

(۱) $\frac{1}{10}$

(۲) $2\sqrt{2}$

(۳) $\frac{\sqrt{3}}{30}$

(۴) $\frac{\sqrt{2}}{30}$



شیمی (۲) - پاسخ‌گویی اجباری - وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه - بودجه‌بندی: قدر هدایای زمینی را بدانیم: صفحه‌های ۱ تا ۲۵

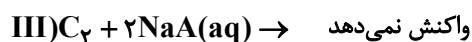
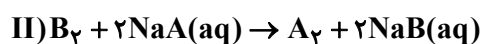
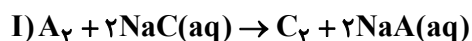
۸۱- همه عبارت‌های زیر نادرست‌اند، به جز

- (۱) همه مواد طبیعی برخلاف مواد مصنوعی از کره زمین به دست می‌آیند.
 - (۲) پیش‌بینی می‌شود که تا سال ۲۰۳۰ میلادی مجموع میزان استخراج و مصرف مواد معدنی، سوخت‌های فسیلی و فلزات به ۱۰۰ میلیارد تن برسد.
 - (۳) علت به وجود آمدن پراکندگی غیریکنواخت منابع گوناگون در سطح جهان تجارت جهانی است.
 - (۴) گسترش صنعت خودرو و پیشرفت صنعت الکترونیک، به ترتیب مدیون شناخت و دسترسی به فولاد و مواد نیمه‌رسانا است.
- ۸۲- اگر مجموع اعداد کوانتومی اصلی و فرعی برای الکترون‌های لایه ظرفیت عنصر A از دوره سوم جدول تناوبی برابر ۶ باشد، کدام عبارت درست است؟

- (۱) خصلت فلزی آن از عنصر ^{11}Na بیشتر است.
 - (۲) در مجموع ۳ زیرلایه در آن کاملاً از الکترون پر شده است.
 - (۳) با عنصر کلر، ترکیبی با فرمول ACl_4 تشکیل می‌دهد.
 - (۴) شعاع آن از اتم ^{19}K کمتر و از عنصر ^{11}Na بیشتر است.
- ۸۳- با توجه به چهار عضو اول خانواده هالوژن‌ها، کدام موارد زیر درست هستند؟

- (الف) واکنش‌پذیرترین نافلز جدول دوره‌ای در این گروه قرار دارد.
 - (ب) در واکنش سدیم با عناصر این گروه، اگر به جای نافلز کلر از برم استفاده کنیم، شدت واکنش بیشتر می‌شود.
 - (پ) در دما و فشار اتاق تعداد عناصر گازی با مجموع تعداد عناصر جامد و مایع این گروه برابر است.
 - (ت) ید در دمای اتاق به آرامی با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد.
 - (ث) شعاع اتمی، واکنش‌پذیری و دمای ذوب ید در مقایسه با برم به ترتیب بیشتر، کمتر و بیشتر است.
- (۱) الف، ب و ث (۲) الف، پ و ث (۳) الف، ت و ث (۴) ب، پ و ت

۸۴- اطلاعات زیر در رابطه با هالوژن‌های A، B و C است که در دما و فشار اتاق حالت‌های فیزیکی متفاوتی داشته، و به صورت متوالی در گروه خود قرار گرفته است.



با توجه به آن‌ها، چه تعداد از موارد زیر در رابطه با هالوژن‌های مورد نظر درست بیان شده است؟

- (آ) در آرایش الکترونی اتم A، زیرلایه‌های d خالی از الکترون هستند.
- (ب) بیش از ۴۰ درصد از الکترون‌های اتم B در لایه ظرفیت قرار دارد.
- (پ) هالوژن C در دمای 200°C با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد.
- (ت) تفاوت عدد اتمی A و B، برابر با ۱۸ است.
- (ث) مجموع l و n الکترون‌های لایه ظرفیت اتم C برابر با ۴۰ است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۸۵- ترکیب یونی دوتایی حاصل از دو عنصر X و Y را در نظر بگیرید که فرمول شیمیایی آن شامل سه یون است. اگر آرایش الکترونی یکی از یون‌ها به نئون و

دیگری به آرگون رسیده باشد، چه تعداد از موارد زیر همواره درست است؟

- عنصرهای سازنده این ترکیب یونی در دو دوره متوالی جدول دوره‌ای قرار دارند.
- ترکیب یونی حاصل، براساس عناصر جدول تناوبی، دو ترکیب متفاوت می‌باشد. (با در نظر گرفتن همه حالات برای X و Y)
- یکی از این دو عنصر در دما و فشار اتاق مولکول‌های دو اتمی تشکیل می‌دهند.
- اختلاف عدد اتمی این دو عنصر برابر ۵ است.
- اتم هریک از دو عنصر X و Y فاقد الکترون با عدد کوانتومی $l = 2$ است.

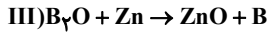
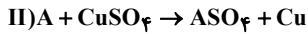
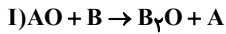
(۴) چهار مورد

(۳) سه مورد

(۲) دو مورد

(۱) یک مورد

۸۶- با توجه به انجام شدن واکنش‌های I و II و انجام ناپذیر بودن واکنش III، چند مورد از مطالب زیر نادرست اند؟



• مجموع ضرایب مواد در معادله موازنه شده (I)، $\frac{2}{5}$ برابر مجموع ضرایب فرآورده‌ها در واکنش (II) است.

• شرایط نگهداری عنصر A نسبت به طلا دشوارتر است.

• واکنش $BNO_3 + Cu \rightarrow Cu(NO_3)_2 + B$ به طور طبیعی انجام می‌پذیرد.

• عنصر A می‌تواند عنصر Mg باشد.

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

۸۷- کدام گزینه درست است؟

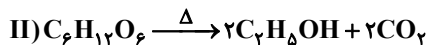
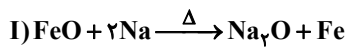
۱) طول موج نوری هم رنگ با رنگ محلول $FeCl_3$ از طول موج نوری هم رنگ با رنگ رسوب $Fe(OH)_3$ کمتر است.

۲) تولید رسوب زرد رنگ آهن (III) هیدروکسید نتیجه واکنش آهن (III) کلرید با سدیم هیدروکسید است.

۳) زنگ آهن را به کمک هیدروکلریک اسید می‌توان به صورت محلول درآورد.

۴) سدیم هیدروکسید و آهن (III) هیدروکسید در آب نامحلول (رسوب) هستند.

۸۸- درباره دو واکنش داده شده چند مورد از مطالب زیر درست است؟ ($C = ۱۲, O = ۱۶, H = ۱, Na = ۲۳, Fe = ۵۶ : g.mol^{-1}$)



آ) در واکنش (I)، از نقره نیز می‌توان برای استخراج آهن استفاده کرد.

ب) به ازای مصرف ۱۱۵ گرم سدیم با خلوص ۴۰ درصد، ۵۶ گرم آهن تولید می‌شود.

پ) نسبت درصد جرمی کربن در گلوکز به درصد جرمی کربن در اتانول، بیشتر از یک است.

ت) به ازای مصرف ۱۸۰ گرم گلوکز با بازده ۵۰ درصد، ۴۴ گرم کربن دی‌اکسید تولید می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۸۹- چند مورد از عبارت‌های زیر درست‌اند؟ آزمون وی ای پی

• به طور کلی سهولت استخراج فلزات با واکنش‌پذیری آن‌ها رابطه معکوس دارد.

• با افزودن محلول سدیم هیدروکسید به محلول کلرید فلز آهن با بار الکتریکی بزرگ‌تر، رسوب سبز رنگ تشکیل می‌شود.

• در واکنش میخ آهنی با محلول مس (II) سولفات، یکی از شواهد تجربی برای واکنش‌پذیری بیشتر آهن نسبت به مس این می‌تواند باشد که با گذشت زمان رنگ محلول آبی می‌شود.

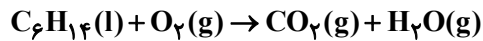
• هرگاه در لایه آخر کاتیون فلز واسطه $X(X^{2+})$ از دوره چهارم، ۱۱ الکترون وجود داشته باشد، مجموع $n+l$ الکترون‌های ظرفیتی اتم عنصر X، برابر عدد اتمی این

عنصر است.

• بین عنصر X_{21} و Y_{32} ، ۱۰ عنصر فلزی و جامد وجود دارد.

۱) ۱ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۲

۹۰- از تجزیه ۵۲/۵ گرم سدیم هیدروژن کربنات (NaHCO_3) با خلوص ۸۰ درصد چند لیتر گاز CO_2 با چگالی $1/1 \text{ g.L}^{-1}$ تولید می‌شود و برای تولید همین مقدار گاز CO_2 در همان شرایط، به تقریب چند مول هگزان باید با گاز اکسیژن واکنش دهد؟ (بازده درصدی واکنش هگزان با اکسیژن ۷۵ درصد است.) ($\text{Na} = 23, \text{C} = 12, \text{H} = 1, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$) (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)



(۱) ۱۲/۵ - ۰/۰۸

(۲) ۱۰ - ۰/۰۵۵

(۳) ۱۲/۵ - ۰/۰۵۵

(۴) ۱۰ - ۰/۰۸

شیمی (۱) - پاسخ‌گویی اجباری - وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه - بودجه‌بندی: کیهان زادگاه الفبای هستی (صفحه‌های ۱ تا ۲۳)

۹۱- کدام مطلب نادرست است؟

- (۱) شناسنامه فیزیکی و شیمیایی ارسال شده از برخی سیاره‌های سامانه خورشیدی توسط وویجر ۱ و ۲ حاوی اطلاعاتی مانند نوع عنصرهای سازنده، ترکیب‌های شیمیایی در اتمسفر آن‌ها و ترکیب درصد این مواد بود.
- (۲) وویجر ۱ و ۲، مأموریت تهیه شناسنامه فیزیکی و شیمیایی سیاره‌های مشتری، زحل، اورانوس و نپتون را بدون گذر از کنار آن‌ها داشتند.
- (۳) آخرین تصویر گرفته شده از کره زمین توسط وویجر ۱ پیش از خروج از سامانه خورشیدی از فاصله تقریبی هفت میلیارد کیلومتری بود.
- (۴) انسان اولیه با نگاه به آسمان و مشاهده ستارگان در پی فهم نظام و قانونمندی در آسمان بوده است.

۹۲- اگر در یون ${}^{2+}_x\text{A}$ تعداد الکترون‌ها $\frac{2}{3}$ تعداد نوترون‌ها باشد و در یون ${}^{2-}_m\text{B}$ مجموع تعداد الکترون‌ها و نوترون‌ها برابر ۱۰۰ باشد، مجموع تعداد

پروتون‌های A و الکترون‌های اتم B چه قدر است؟

(۱) ۴۱

(۲) ۴۲

(۳) ۴۰

(۴) ۴۳

۹۳- در یک نمونه از عنصر فرضی ${}^4\text{G}$ ایزوتوپ ${}^{83}\text{G}$ و ${}^{84}\text{G}$ و ${}^{85}\text{G}$ و ${}^{86}\text{G}$ وجود دارد؛ در این نمونه به ازای هر دو اتم ${}^{84}\text{G}$ ، هفت اتم ${}^{83}\text{G}$ و به ازای هر چهار اتم ${}^{85}\text{G}$ ، سه اتم ${}^{84}\text{G}$ وجود دارد. اگر جرم اتمی میانگین عنصر G در این نمونه $84/34 \text{ amu}$ باشد، درصد فراوانی سنگین‌ترین ایزوتوپ در این نمونه چند درصد است؟

(۱) ۱۰

(۲) ۲۰

(۳) ۳۰

(۴) ۴۰

۹۷- با توجه به جدول زیر، $9/03 \times 10^{22}$ مولکول A_4B_3 به تقریب چند گرم جرم دارد؟ (اندازه جرم اتمی و جرم مولی را برای هر عنصر مساوی با هم و برابر با عدد جرمی آن عنصر در نظر بگیرید.)

ایزوتوپ	^{14}A	^{15}A	^{16}B	^{17}B	^{18}B
درصد فراوانی	۹۰	۱۰	۹۰	۵	۵

(۱) ۱۱/۵

(۲) ۱۲/۵

(۳) ۱۳/۵

(۴) ۱۴/۵

۹۸- اگر جرم $2/408 \times 10^{22}$ مولکول از P_3S_x برابر $7/56$ گرم باشد. شمار اتم‌های موجود در این نمونه چند برابر شمار ذرات کلسیم در 448 گرم کلسیم اکسید با فرمول CaO است؟ ($O=16$, $Ca=40$, $P=31$, $S=32$; $g \cdot mol^{-1}$)

(۱) 2×10^{-2}

(۲) $1/5 \times 10^{-2}$

(۳) 4×10^{-2}

(۴) 3×10^{-2}

۹۹- کدام گزینه با سایرین از لحاظ درستی و نادرستی متفاوت است؟

- (۱) کنترل تلویزیون با موج‌هایی با خود تلویزیون ارتباط می‌گیرد که در محدوده کمتر از $40 \cdot nm$ طول موج دارند لذا با چشم دیده نمی‌شوند.
- (۲) هرچقدر شکستگی نوعی پرتو بیشتر باشد، انرژی آن کمتر است.
- (۳) امواج رادیویی طول موج‌هایی در اندازه یک متر را شامل می‌شوند.
- (۴) اگر پرتویی را با چشم نتوان دید، نمی‌توان با دوربین گوسی نیز آن را مشاهده کرد.

۱۰۰- چند مورد از موارد زیر صحیح است؟

- (الف) یون یا اتم بودن فلزات مس و سدیم تفاوتی در رنگ شعله آنها ایجاد نمی‌کند.
- (ب) برخی نمک‌ها در صورت پاشیده شدن بر روی شعله تغییری در رنگ آن ایجاد نمی‌کنند.
- (پ) نور نشر شده از اولین و آخرین عناصر دوره دوم جدول، رنگ یکسانی دارد.
- (ت) رنگ زرد لامپ‌های خیابان بدلیل وجود توده‌های فلزی سدیم در لامپ‌هاست.
- (ث) تعداد خطوط طیف نشری خطی عناصر با افزایش عدد اتمی زیاد می‌شود.

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۵

(۱) ۲

۱۰۵- کدام عبارت نادرست است؟

- ۱) مولکول‌های سازندهٔ عسل همانند اوره، با تشکیل پیوند هیدروژنی در آب حل می‌شوند.
- ۲) در ساختار مواد سازندهٔ چربی، گروه‌های عاملی کربوکسیل و استری می‌تواند وجود داشته باشد.
- ۳) از محلول آبی اتیلن گلیکول ($C_2H_4O_2$)، به عنوان ضدیخ استفاده می‌شود. آزمون وی ای پی (۴) وازلین، همانند چربی کوهان شتر، در حلال ناقطبی هگزان حل می‌شود.

۱۰۶- چند مورد از مطالب زیر دربارهٔ پاک‌کننده‌های صابونی درست است؟ ($K = 39, Na = 23, O = 16, C = 12, H = 1 : g.mol^{-1}$)

- همواره در ساختار خود یک کاتیون فلز قلیایی دارند.
- صابون از طریق بخش ناقطبی خود با مولکول‌های چربی پیوند اشتراکی برقرار می‌کند.
- مخلوط آب و روغن و چند قطره صابون، یک مخلوط پایدار است که نور را عبور می‌دهد.
- میزان پاک‌کنندگی آن‌ها با دمای آب و نسبت نخ به پلی‌استر در پارچه، رابطهٔ مستقیم دارد.
- جرم مولی یک صابون جامد با زنجیر هیدروکربنی سیرشده که در ساختار خود ۱۶ گروه CH_2 دارد، برابر ۳۰۶ گرم بر مول است.

۲ (۴)

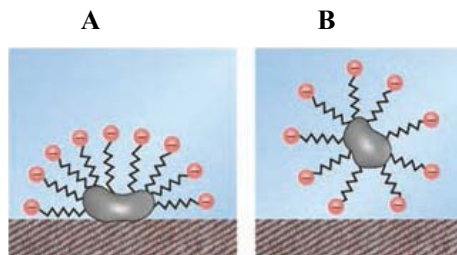
۳ (۳)

۴ (۲)

۵ (۱)

(مشابه امتحان نهایی فروردین ۱۴۰۲)

۱۰۷- با توجه به شکل زیر چند عبارت درست است؟



- این شکل می‌تواند مربوط به واکنش‌های شیمیایی مربوط به پاک‌کردن لکهٔ روغن از روی لباس توسط پاک‌کننده‌های صابونی باشد.
- در شکل A ذرات چربی، با بخش هیدروکربنی (آبگریز) پاک‌کننده، جاذبهٔ یون - دو قطبی برقرار کرده است.
- مخلوط شکل B مخلوطی ناهمگن است که توانایی پخش نور را دارد.
- اگر پاک‌کنندهٔ صابونی باشد، با افزودن کلسیم نیترات به آب خاصیت پاک‌کنندگی آن کاهش می‌یابد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۰۸- از بین دو ماده سدیم هیدروکسید و پتاسیم هیدروکسید، ترکیب مناسب را برای تبدیل چربی $COOH(CH_2)_{16}CH_3$ به صابون جامد را انتخاب می‌کنیم. برای تبدیل ۹۰۸/۸ گرم از این چربی به صابون جامد، چند گرم از ترکیب انتخاب شده مصرف می‌شود؟

($K = 39, Na = 23, O = 16, C = 12, H = 1 : g.mol^{-1}$)

۱۲۸ (۱)

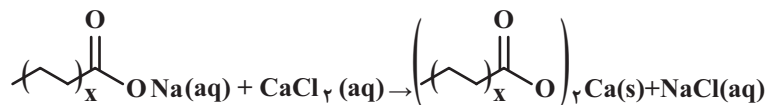
۱۲۸۰ (۲)

۱۷۹/۲ (۳)

۱۷۹۲ (۴)

۱۰۹- ۶/۱۲ گرم از نمونه‌ای صابون با ساختار زیر درون مقدار کافی محلول کلسیم کلرید به طور کامل واکنش داده و ۶/۰۶ گرم رسوب تولید می‌کند، مقدار X کدام

است؟ (معادله واکنش موازنه شود.) ($\text{Ca} = 40, \text{Na} = 23, \text{O} = 16, \text{C} = 12, \text{H} = 1 : \text{g.mol}^{-1}$)



۴ (۱)

۸ (۲)

۱۷ (۳)

۱۶ (۴)

۱۱۰- با توجه به جدول زیر، کدام مقایسه در مورد درصد لکه‌های پاک شده درست است؟

درصد لکه پاک شده	دما (°C)	نوع پارچه	نوع صابون
A	۳۰	نخی	صابون معمولی
B	۴۰	نخی	صابون معمولی
C	۴۰	نخی	صابون دارای آنزیم
D	۴۰	پلی‌استر	صابون دارای آنزیم

D = C > B = A (۱)

D > C > B > A (۲)

C > B = D > A (۳)

A > C > D > B (۴)

آزمون ۵ مرداد دوازدهم تجربی - دفترچه سوم

ریاضی پایه (بسته ۱) - پاسخ‌گویی اجباری - وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه - بودجه‌بندی: معادله، نامعادله و تعیین علامت (ریاضی ۱)، صفحه‌های ۹۳ تا ۹۴ + ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۴

۱۱۱- جدول تعیین علامت عبارت $p(x) = \frac{x^3 - ax^2 + (a+3)x - 4}{x^2 - 2bx + b}$ به صورت روبرو است. حاصل $a+b+c$ کدام است؟

x	1	c	
$p(x)$	-	ت	+

۸ (۱)

۴ (۳)

۱۱۲- اگر مجموعه جواب‌های نامعادله $|x^2 - 4x| < 1$ به صورت $(a, b) \cup (c, d)$ باشد، $a+b+c+d$ کدام است؟

۲ (۱)

۶ (۳)

۱۱۳- مجموعه جواب‌های نامعادله $\frac{x^2 - 3x + 4}{x^2 - 7x + 10} \leq 0$ شامل چند عدد صحیح است؟

۲ (۱)

۴ (۳)

۱۱۴- معادله $\frac{x^2 - 2x + 2}{x^2 - 2x} - \frac{1+x}{x} = \frac{x-1}{x-2}$ چند جواب طبیعی دارد؟

۱ (۱)

۳ (۳)

۱۱۵- معادله $\sqrt{x+1} + \sqrt{x} = \sqrt{kx}$ جواب حقیقی دارد. حدود k کدام است؟

۰ < k < ۴ (۱)

k > ۴ (۳)

۱۱۶- ماشین A کاری را به تنهایی در ۲ ساعت انجام می‌دهد. در صورت همکاری ماشین B، همان کار در ۸۰ دقیقه تمام می‌شود. اگر A و B این کار را با هم شروع

کنند و پس از ۵۰ دقیقه کار همزمان، ماشین A خاموش شود، ماشین B در چند دقیقه دیگر کار را تمام می‌کند؟

۴۵ (۱)

۷۵ (۳)

۱۱۷- نمودار تابع $y = \frac{ax+b}{x+2}$ در مجموعه $(-\infty, c] \cup (a, b]$ پائین‌تر از نیمساز ربع اول و سوم قرار نمی‌گیرد. حاصل $\frac{2b-c}{a}$ کدام است؟

-۱ (۱)

۱ (۳)

۱۱۸- قدرمطلق تفاضل ریشه‌های معادله $\sqrt{x^2 - 3x + 5} = 2x^2 - 6x - 5$ کدام است؟

۳ (۱)

۴ (۳)

۱۱۹- مجموعه تمام جواب‌های نامعادله $\left| |x-1| + \frac{x}{4} - 1 \right| < \frac{1}{4}x$ کدام است؟

(۱, ۲) (۱)

(۰, ۲) (۳)

۱۲۰- جزء صحیح جواب معادله $\sqrt{2 - \frac{1}{x}} - \sqrt{\frac{x}{2x-1}} = \frac{1}{3}$ کدام است؟

-۲ (۱)

۱ (۳)



ریاضی پایه (بسته ۲) - پاسخ گویی اختیاری - وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه - بودجه بندی: آمار (ریاضی ۱، صفحه های ۱۵۲ تا ۱۷۰ + ریاضی ۲، صفحه های ۱۵۳ تا ۱۶۶)

۱۲۱- میانگین نمرات یک کلاس ۲۵ نفری برابر با ۱۶ است. معلم کلاس متوجه می شود که به جای عدد $۱۲/۵$ ، عدد ۱۲۵ نوشته شده است. میانگین واقعی نمرات کدام است؟

- (۱) ۱۱
(۲) $۱۱/۵$
(۳) ۱۲
(۴) $۱۲/۵$

۱۲۲- میانگین و واریانس ۲۰ داده آماری به ترتیب برابر ۳ و ۴ است. اگر هر داده را در $\frac{1}{4}$ ضرب و با ۱ جمع کنیم، ضریب تغییرات داده های جدید کدام است؟

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

۱۲۳- در داده های ۱۳، ۱۷، ۹، ۱۲، ۱۷، ۲، ۸، ۷، ۲، ۱، ۷، ۴، ۷، اختلاف بین مجموع داده های بزرگ تر از چارک سوم و مجموع داده های کوچک تر از چارک اول کدام است؟

- (۱) ۴۰
(۲) ۴۲
(۳) ۳۸
(۴) ۳۶

۱۲۴- در ۶ داده آماری مرتب شده با دامنه تغییرات ۱۲ و میانگین $\sqrt{۳۳}$ ، اختلاف بین میانگین و هر داده به ترتیب از بزرگ به کوچک به صورت $a, ۳, ۱, ۰, -۲, b$ مرتب شده است. ضریب تغییرات این داده ها تقریباً چند درصد است؟

- (۱) ۶۰
(۲) ۴۴
(۳) ۶۷
(۴) ۸۷

۱۲۵- میانگین داده های $x + n^2, x + 3n, x + 2n, x + n, \dots$ برابر ۶۰ است. اگر دامنه تغییرات داده های مذکور ۹۰ باشد، مقدار x کدام است؟ ($n \in \mathbb{N}$)

- (۱) ۲۰
(۲) ۱۵
(۳) ۱۰
(۴) ۵

۱۲۶- ۲۳ داده آماری متمایز داریم که میانگین داده های کوچکتر از چارک اول $9/8$ ، میانگین داده ها از خود چارک اول تا قبل از چارک سوم ۱۸ و میانگین سایر داده ها ۲۱ است. میانگین این ۲۳ داده کدام است؟

- (۱) $۱۱/۵$
(۲) $۱۵/۵$
(۳) ۱۷
(۴) ۱۹

۱۲۷- میانگین ۶ داده آماری برابر ۷ و واریانس آنها برابر ۹ است. اگر یک داده آماری به مقدار ۷ را به این داده ها اضافه کنیم، واریانس داده های جدید تقریباً کدام است؟

- (۱) $7/7$
(۲) $۸/۲$
(۳) $9/1$
(۴) $۶/۴$

۱۲۸- تعدادی داده آماری با واریانس ۶ موجود است. اگر ۴ داده مساوی با میانگین را حذف کنیم، واریانس داده های باقی مانده برابر با ۱۴ می شود. تعداد داده های اولیه کدام است؟

- (۱) ۹
(۲) ۷
(۳) ۱۰
(۴) ۸

۱۲۹- در همه گزینه ها، نوع متغیرها دویبه دو با هم متفاوت است به جز

- (۱) شاخص توده بدن - غذای مورد علاقه - تعداد شهرهای یک کشور
(۲) مراحل رشد انسان - دمای هوا - میزان هوش افراد (پایین، متوسط، بالا)
(۳) فشار هوا - نوع بارندگی (باران یا برف) - تعداد پاسخ های صحیح شما در آزمون
(۴) میزان بارندگی - گروه خونی - جمعیت افراد یک شهر

۱۳۰- متغیرهای تصادفی کدام دسته از یک نوع هستند؟

- (۱) طول مکالمات تلفنی یک اداره - تعداد نامه های یک صندوق
(۲) میزان بارندگی در یک شهر در طول سال - جنسیت افراد یک شهر
(۳) گنجایش آب یک تانکر - وزن نامه های موجود در یک صندوق
(۴) میزان تحصیلات افراد یک شهر - قد دانشجویان شرکت کننده در یک مسابقه ورزشی

ریاضی (۳) - پاسخ‌گویی اختیاری - وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه - بودجه‌بندی: تابع (ریاضی ۳، صفحه‌های ۲ تا ۵)

۱۳۱- فرض کنید $f(x) = ax^5 + bx^3 + cx^2 - 1$ که در آن a, b, c مقادیری ثابت‌اند. اگر $f(1) = -f(-1) = 1$ باشد، حاصل $2a + 2b + c$ کدام است؟

- (۱) -۳
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) -۲

۱۳۲- نمودار تابع خطی $f(x)$ از نقاط $(0, 2)$ و $(-1, -1)$ می‌گذرد. حاصل $f(1)^2 - 4f(2)$ کدام است؟

- (۱) ۱۷
- (۲) ۲۱
- (۳) -۷
- (۴) -۲۷

۱۳۳- نمودار تابع f با ضابطه $f(x) = x^3 - 3x^2 + 3x + 2$ از کدام یک از نواحی دستگاه مختصات عبور نمی‌کند؟

- (۱) اول
- (۲) دوم
- (۳) سوم
- (۴) چهارم

۱۳۴- اگر $f(x)$ تابع همانی، $g(x)$ تابع ثابت و $h(x) = g^2(x) - 2f(x)g(x)$ باشد و داشته باشیم: $h(3) = -8$ ، آن‌گاه حاصل $h(2)$ کدام می‌تواند باشد؟

- (۱) ۴
- (۲) -۴
- (۳) ۲
- (۴) -۲

۱۳۵- در تابع درجه سوم $f(x) = -x^3 + ax^2 + x + 2$ ، رابطه $f(\frac{3}{4}) - f(2) + f(-\frac{3}{4}) = 5$ برقرار است. مقدار $f(-4)$ کدام است؟ (مشابه امتحان نوبتی فروردین ۱۴۰۳)

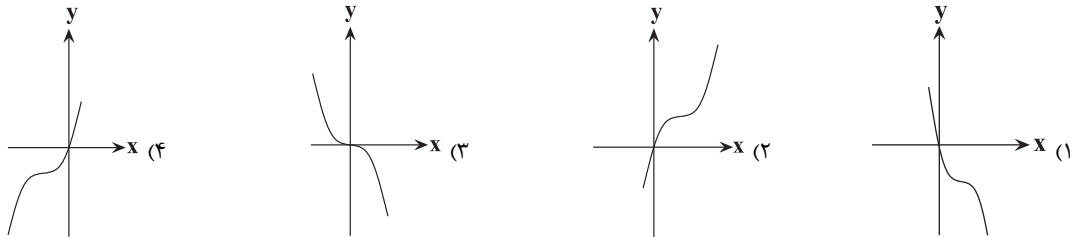
- (۱) -۳۲
- (۲) -۳۴
- (۳) ۳۴
- (۴) ۳۲

۱۳۶- در تابع با ضابطه $f(x) = ax^3 - x + c$ ، اگر داشته باشیم: $f(1) = f(-1) + 2$ و $f(2) = 13$ ، آن‌گاه حاصل $f(a \times c)$ کدام است؟

- (۱) -۱۲
- (۲) -۱۴
- (۳) -۱۵
- (۴) -۱۳

(مشابه امتحان نوبتی فروردین ۱۴۰۳)

۱۳۷- نمودار تابع $f(x) = 6x^2 - x^3 - 12x$ در کدام گزینه آمده است؟

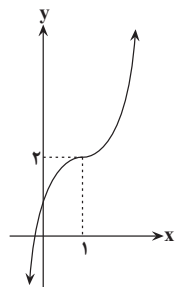


۱۳۸- اگر f تابع ثابت، g تابع همانی و $\frac{2f(3)}{\Delta g(-1)} = 1$ باشد، آن‌گاه حاصل $f(2) \times g(2)$ کدام است؟

- (۱) ۵
- (۲) -۵
- (۳) ۴
- (۴) -۴

(مشابه امتحان نوبتی فروردین ۱۴۰۳)

۱۳۹- نمودار تابع با ضابطه $y = (x-a)^3 + b$ به صورت مقابل است. حاصل $a.b$ کدام است؟



- (۱) ۲
- (۲) -۲
- (۳) ۳
- (۴) -۳

۱۴۰- برد تابع با ضابطه $f(x) = \begin{cases} x^3 - 2 & x \geq 0 \\ a + x & x < 0 \end{cases}$ مجموعه اعداد حقیقی است، کم‌ترین مقدار a کدام است؟

- (۱) ۲
- (۲) -۳
- (۳) -۱
- (۴) -۲

زمین‌شناسی - پاسخ‌گویی اجباری - وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه - بودجه‌بندی: آفرینش کیهان و تکوین زمین + منابع معدنی و ذخایر انرژی، زیربنای تمدن و توسعه (صفحه‌های ۸ تا ۳۱)

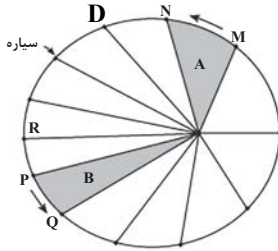
۱۴۱- در کدام رویدادهای زمین‌شناختی، مرتباً سنگ‌کره جدید تشکیل می‌شود؟

- ۱) گسترش بستر اقیانوس‌ها و دور شدن ورقه‌های قاره‌ای از یکدیگر
- ۲) نزدیک شدن دو ورقه قاره‌ای به یکدیگر، فعالیت آتشفشان‌ها
- ۳) در کنار هم لغزیدن ورقه‌های اقیانوسی و برخورد دو ورقه قاره‌ای به هم
- ۴) دور شدن ورقه‌های اقیانوسی از یکدیگر و فروانش ورقه اقیانوسی به زیر ورقه قاره‌ای

۱۴۲- عامل مؤثر در تشکیل ذخایر قلع کدام است؟

(۴) هوازدگی

- ۱) چگالی
 - ۲) موارد فرار
 - ۳) آب گرم
- ۱۴۳- با توجه به شکل مقابل که قانون دوم کپلر را نشان می‌دهد؛ کدام مورد درست است؟



- ۱) خورشید در موقعیت D مشخص شده بر مدار استوا عمود می‌تابد.
- ۲) سرعت گردش سیاره به دور خورشید در موقعیت MN کمتر از PQ می‌باشد.
- ۳) در مدت زمان مساوی، مساحت A از B کمتر است.
- ۴) خورشید در موقعیت R بر مدار رأس‌الجدی عمود می‌تابد.

۱۴۴- کدام گزینه در ارتباط با تکوین زمین، صحیح نمی‌باشد؟

- ۱) با نخستین تجمعات ذرات کیهانی، شکل‌گیری منظومه شمسی آغاز شد.
- ۲) سنگ‌های آذرین به عنوان نخستین اجزای سنگ‌کره تشکیل شدند.
- ۳) تشکیل آب‌کره نسبت به هواکره تقدم دارد.
- ۴) خزندگان در دوره کربونیفر ظاهر و در طی ۸۰-۷۰ میلیون سال، جثه آن‌ها بزرگ شد.

۱۴۵- با توجه به ویژگی‌های کانی، کدام یک از موارد زیر نمی‌تواند کانی باشد؟

- ۱) نفت
- ۲) گوگرد
- ۳) یخ‌های موجود در یخچال‌های طبیعی
- ۴) گارنت

۱۴۶- در فاصله بین مدارهای ۰ تا ۲۳/۵ درجه جنوبی، اجسام در چه زمانی از سال همیشه می‌توانند سایه داشته باشند؟

- ۱) آخر مهر
- ۲) اول آبان
- ۳) اول دی
- ۴) اول تیر

۱۴۷- مدت زمانی که نیمی از یک عنصر پرتوزا به عنصر پایدار تبدیل می‌شود در کدام مورد از بقیه کمتر است؟

- ۱) کربن ۱۴ ← نیتروژن ۱۴
- ۲) پتاسیم ۴۰ ← آرگون ۴۰
- ۳) اورانیوم ۲۳۵ ← سرب ۲۰۷
- ۴) اورانیوم ۲۳۸ ← سرب ۲۰۶

۱۴۸- انقراض گروهی به ترتیب در کدام دوره، دوران و ابردوران رخ داده است؟

- ۱) دونین - مزوزوئیک - پرکامبری
- ۲) پرمین - پالئوزوئیک - فانروزوئیک
- ۳) آرکنن - پالئوزوئیک - پالئوژن
- ۴) پرمین - مزوزوئیک - فانروزوئیک

۱۴۹- کدام موارد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب نیستند؟

«با توجه به منابع معدنی، هیچ‌گاه امکان ندارد که»

- الف) معادن متروکه، پس از مدتی مجدداً مورد بهره‌برداری قرار گیرند.
- ب) در مناطق گرم استوایی، معدن نوعی فلز فراوان در پوسته زمین یافت شود.
- ج) کانی‌های باطله همانند کانی‌های غیرفلزی، دارای کاربردهایی باشند.
- د) عنصر غیرقابل استخراج از محیطی آبی، از محیط آبی دیگر برداشت شود.

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

۱۵۰- در کدام خانه از جدول زیر، اطلاعات ذکر شده نادرست است؟

شماره ردیف	شماره ستون	
	نام معدن	ماده معدنی در حال بهره‌برداری
۱	زرشوران	طلا
۲	چغارت	آهن
۳	منشا کانسنگ	روش استخراج
۴	رسوبی	روپاز یا سطحی
۵	ماگمایی	زیرزمینی

- ۱) ردیف ۱ و ستون ۱
- ۲) ردیف ۱ و ستون ۳
- ۳) ردیف ۲ و ستون ۲
- ۴) ردیف ۲ و ستون ۳



دفترچه سؤال

آزمون هوش و استعداد
(دوره دوم)
۵ مرداد

تعداد کل سؤالات آزمون: ۲۰
زمان پاسخ‌گویی: ۳۰ دقیقه

گروه فنی تولید

حمید لنجان‌زاده اصفهانی	مسئول آزمون
فاطمه راسخ	ویراستار
محیا اصغری	مدیر گروه مستندسازی
علیرضا همایون‌خواه	مسئول درس مستندسازی
سپهر حسن‌خان‌پور، حمید اصفهانی، فاطمه راسخ، حمید گنجی، نیلوفر امینی، فرزاد شیرمحمدلی	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- کدام واژه متفاوت است؟

- (۱) آفل (۲) ساقط
(۳) آمر (۴) نازل

۲۵۲- کدام گزینه اصلی‌ترین ویژگی محتوایی روایت زیر را به درستی بیان نمی‌کند؟

«... طوفانی برخاست که کشتی از اختیار ناخدا خارج شد و آسیب فراوان دید و از توقف ناگزیر شد تا به مرمت کشتی بپردازند. اتفاقاً به جزیره کوچک بی آب و درختی رسیدند و محمولات کشتی را به جزیره منتقل کردند. مدتی گذشت تا کشتی تعمیر شد و هنگام حرکت رسید. همین که برای عزیمت آتشی به پا کردند، زمین جزیره در زیر پایشان به حرکت درآمد. از این حالت مضطرب شدند و چون به کنار ساحل بودند جملگی خود را به آب افکندند و مشاهده نمودند جزیره نیز در آب شناور شد و نزدیک بود باعث غرق و هلاک مسافری شود. عاقبت با زحمت زیاد خود را به کشتی رساندند. بالأخره معلوم شد این جزیره کوچک، لاک پشت عظیمی بوده است که به سطح دریا آمده و بر روی آب آرام گرفته و چون حرارت آتش به جسم او اثر بخشیده از جای جنبیده راه دریا در پیش گرفته است.»

- (۱) موهوم (۲) خرافی
(۳) مشهود (۴) واهی

* متن زیر را به دقت بخوانید و به پنج پرسشی که از آن مطرح شده است پاسخ دهید. متن از مقالات دکتر سعید حمیدیان، استاد دانشگاه، برگرفته است.

به گمان این نگارنده، نظامی گنجوی را باید مبتکر توصیف مینیاتوری [در شعر فارسی] دانست، چرا که با وجود تأثیر فراوان او از «ویس و رامین» فخرالدین اسعد، توصیفات فخرالدین اسعد بسیار رقیق‌تر و مجمل‌تر از آن است که نام «مینیاتور» که اوج مبالغه و ظرافت در توصیف جلوه‌های جمال است بر آن نهاده شود. سنجشی میان وصف شیرین نظامی و ویس فخرالدین نشان می‌دهد که توصیف فخرالدین تا چه حد کوتاه‌تر و مبالغه و دقت آن کمتر است. این سنجش را به‌ویژه از آن جهت می‌کنیم که ویس و رامین نخستین منظومه موجود عاشقانه قبل از نظامی است و هر دو هم بر یک وزن‌اند. در وصف فخرالدین اسعد عبارات توصیفی غالباً کوتاه است، به نحوی که هر بیت شامل سه و گاه حتی چهار وصف از اجزای بدن است و حال آن که معمولاً حداکثر توصیفی که نظامی در هر بیت دارد دو مورد است، زیرا دقایق و جزئیات تصویر در سخن نظامی به او اجازه درج بیش از این را در یک بیت نمی‌دهد. همچنین فخرالدین اسعد گاهی ناگزیر است فعل ناقل را به صورت «گهی گفتم» در کلام بیاورد تا بهانه‌ای برای ارائه توصیفات بیشتر داشته باشد اما نظامی هر قدر که می‌خواهد وصف‌های متعددی می‌آورد. نتایج دیگری نیز می‌توان از این سنجش گرفت. از جمله فشردگی و دقت فراوان تصاویر نظامی نسبت به آن فخرالدین و گرایش او به ذکر جزئیات و متعلقات تصویر که به بروز بیشتر آرایه استعاره نسبت به تشبیه در شعر او در قیاس با شعر فخرالدین اسعد منجر شده است. کاربرد بسیار زیاد کنایات در شعر نظامی به‌ویژه وقتی با صنایعی همچون تناسب و ایهام و غیره همراه می‌شود، نیز از عوامل بالابرنده میزان دقت تصاویر است.

۲۵۳- بهترین معادل معنایی برای واژه «مجمل» در متن کدام است؟

- (۱) مختصر (۲) واضح
(۳) زیبا (۴) گنگ

۲۵۴- منظور از «آن» مشخص شده در متن کدام است؟

- (۱) نظامی گنجوی
 (۲) توصیفات نظامی گنجوی
 (۳) فخرالدین اسعد
 (۴) توصیفات فخرالدین اسعد

۲۵۵- از متن بالا کدام مورد را می‌توان برداشت کرد؟

- (۱) تا پیش از ویس و رامین فخرالدین اسعد، هیچ منظومه شاعرانه‌ای در ادبیات فارسی سروده نشده است.
 (۲) بر یک وزن سروده شدن دو منظومه ادبی، عامل مؤثری در القای شباهت میان آن دو است.
 (۳) آرایه استعاره، گسترده‌تر و طولانی‌تر از آرایه تشبیه است و مبالغه کلام را کاهش می‌دهد.
 (۴) از حیث کاربرد آرایه‌های ادبی و بیان اندیشه‌های عمیق اخلاقی انسانی، «شیرین و فرهاد» بهترین منظومه نظامی گنجوی است.
- * در هر یک از دو پرسش بعدی، سه گزینه از سروده‌های نظامی و یک گزینه از فخرالدین اسعد است. با توجه به آنچه از متن آموخته‌اید، سروده فخرالدین اسعد را مشخص کنید.

۲۵۶-

- (۱) خم گیسوش تاب از دل کشیده / به گیسو سیزه را بر گل کشیده // شده گرم از نسیم مشک‌بیزش / دماغِ نرگسِ بیمارخیزش
 (۲) گهی گفتی که این باغ بهار است / که در وی لاله‌های آبدار است // گهی گفتی که این باغ خزان است / که در وی میوه‌های مهرگان است
 (۳) کشیده قامتی چون نخل سیمین / دو زنگی بر سر نخلش رطب‌چین // به مرواریدِ دندان‌های چون نور / صدف را آبِ دندان داده از دور
 (۴) سر زلفی ز ناز و دلبری پر / لب و دندان‌های از یاقوت و از دُر // از آن یاقوت و آن دُر شکرخند / مفرح ساخته سودایی‌ای چند

۲۵۷-

- (۱) بنفشه زلف و نرگس چشمکان است / چو نسرین عارض و لاله رخان است
 (۲) گر اندازه ز چشم خویشت گیرد / بر آهویی صد آهو بش گیرد
 (۳) ز هر سو شاخ گیسو شانه می‌کرد / بنفشه بر سر گل دانه می‌کرد
 (۴) به چشم آهوان آن چشمه نوش / دهد شیرافگنان را خواب خرگوش

۲۵۸- سامان که پدر مصطفی است، دایی صبا و علی پسرخاله صباست. مادر مصطفی، چه نسبتی با علی دارد؟ حالت‌های خاص را در نظر بگیرید.

(۱) زن عمو (۲) زن دایی

(۳) خاله (۴) عمه

۲۵۹- مادر بزرگ لیلا، چهار پسر و دو دختر داشت که یکی از دخترها صاحب دو فرزند پسر و سه تا از پسرها صاحب یک فرزند دختر شدند. مادر بزرگ

لیلا، نوه دیگری نداشت. درباره‌ی لیلا کدام گزینه درست نیست؟

(۱) دو عمه داشت. (۲) چهار عمو داشت.

(۳) دو پسر عمه داشت. (۴) دو دختر عمو داشت.

* پنج تن به نام‌های «امیر، اکبر، امین، آرشا، آرش»، هر کدام یکی از پیراهن‌های «قرمز، سفید، آبی، زرد، سبز» را بر تن کرده و در یک صف ایستاده‌اند،

به شکلی که امیر و آرشا کنار هم نیستند و امین نیز یا نفر اول است یا نفر آخر. صاحبان پیراهن‌های قرمز و سفید نیز در کنار هم ایستاده‌اند. بر این

اساس به چهار پرسش بعدی پاسخ دهید. دقت کنید هر سؤال و نتایج آن، فارغ از دیگر سؤالات است.

۲۶۰- اگر طبق فرهنگ لغت (لغتنامه) افراد به ترتیب الفبایی نام خود و رنگ پیراهن آن‌ها نیز به ترتیب برعکس الفبایی مرتب شده باشد، حرف آخر نام

کسی که پیراهن سفید دارد کدام است؟

(۱) ا (۲) ر

(۳) ش (۴) ن

۲۶۱- اگر امیر نفر سوم و پیراهن آبی به تن داشته باشد، قطعاً ...

(۱) نفر اول یا سبز پوشیده است یا زرد. (۲) امین قطعاً در کنار آرش است.

(۳) آرشا یا نفر اول است یا نفر پنجم. (۴) اکبر نفر دوم نیست و زرد نیز پوشیده است.

۲۶۲- اگر امین و اکبر - که پیراهن زرد پوشیده است دو طرف شخصی باشند که پیراهن سبز بر تن کرده است، رنگ پیراهن چند تن از این پنج تن قطعاً

معلوم است؟

(۱) دو (۲) سه

(۳) چهار (۴) پنج

۲۶۳- اگر بدانیم امین سفید پوشیده است و نه آرشا کنار اوست و نه امیر، و اگر بدانیم آن که زرد پوشیده است در کنار شخصی که سبز پوشیده است

نیست، چند حالت کلی برای ترتیب افراد و رنگ پیراهن آن‌ها می‌توان در نظر گرفت؟

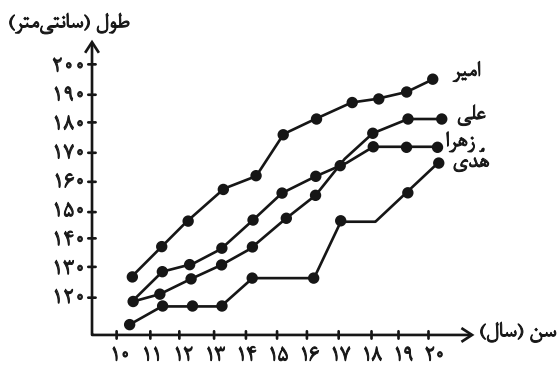
۸ (۲)

۴ (۱)

۳۲ (۴)

۱۶ (۳)

۲۶۴- شخصی طول قامت چهار کودک را در دفعات مختلف اندازه‌گیری و نقاط مربوط را در نمودار به هم وصل کرده است. کدام گزینه دربارهٔ



این نمودار درست نیست؟

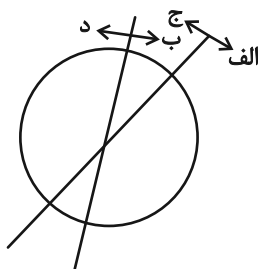
(۱) دوتا از بچه‌ها در دو مقیاس یکسان زمانی، با هم هم‌قد بوده‌اند.

(۲) هدی همواره از هر سه کودک کوتاه‌قامت‌تر بوده است.

(۳) بیش‌ترین رشد قامت در یک بازهٔ زمانی یک‌ساله، متعلق به امیر بوده است.

(۴) اختلاف قامت علی و زهرا در این سال‌ها هرگز بیش‌تر از ده سانتی‌متر نبوده است.

۲۶۵- هدف نمودار زیر را در کدام گزینه می‌توان یافت؟



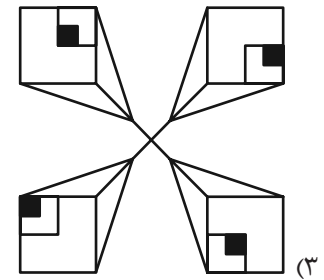
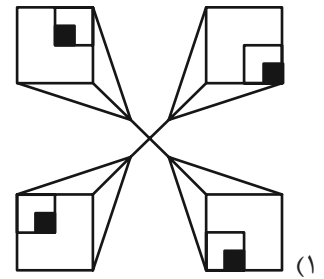
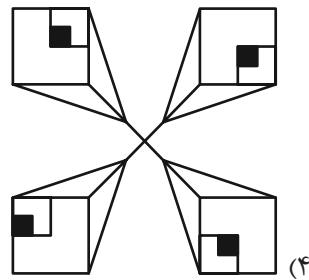
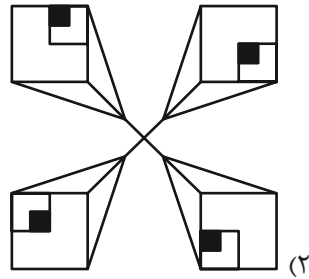
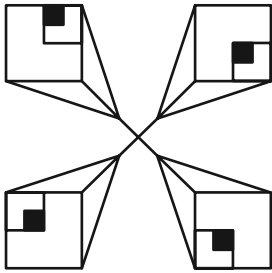
(۱) آنان که هم «الف» هستند و هم «ب»، حتماً «ج» هستند.

(۲) نه هر «الف»، «ب» است و نه هر «ج»، «د».

(۳) برخی «الف»ها «ج» هستند و همهٔ «ب»ها لزوماً «د» نیستند.

(۴) هیچ «الف» نیست که «ب» باشد ولی «د» نباشد.

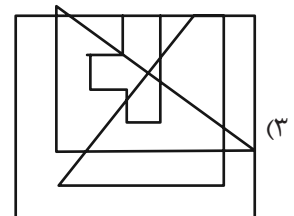
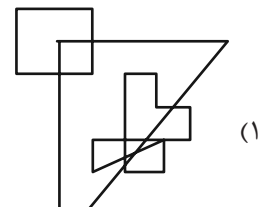
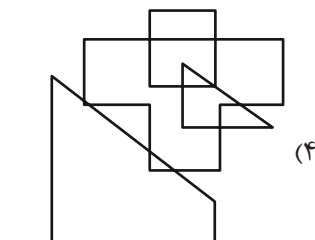
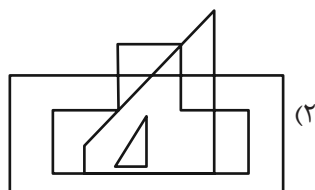
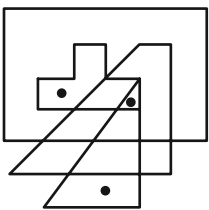
۲۶۶- کدام شکل دوران یافته شکل زیر است؟



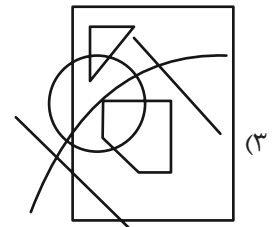
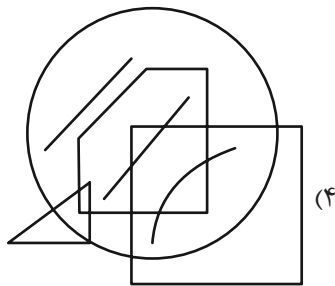
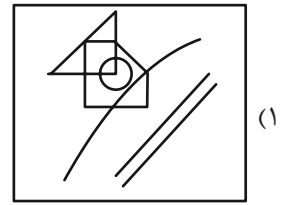
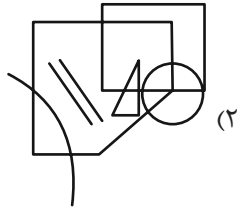
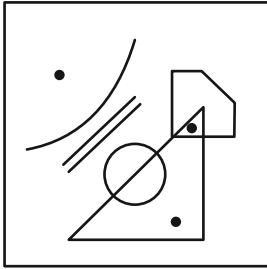
* در دو سؤال بعدی تعیین کنید در کدام گزینه می توان جایگاههایی پیدا کرد که به جایگاههای نقطه گذاری شده در شکل صورت سؤال، شباهت

بیشتری داشته باشد.

۲۶۷-

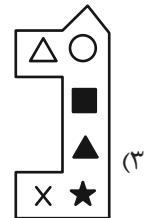
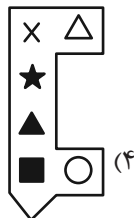
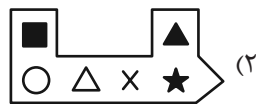


۲۶۸-

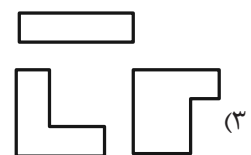
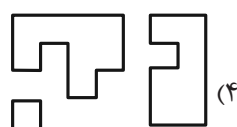
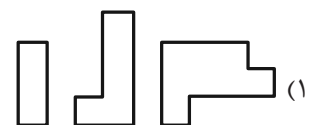
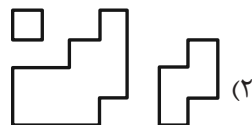


* در دو سؤال بعدی تعیین کنید کدام شکل به دلیل منطقی با دیگر شکل‌ها متفاوت است.

۲۶۹-



۲۷۰-



خودارزیابی توجه و تمرکز

بخش دوم: ارزیابی توجه پایدار Sustained attention آزمون ۵ مرداد ۱۴۰۳

دانش آموز عزیز!

توجه و تمرکز برای یادگیری، مطالعه و دستیابی به موفقیت تحصیلی بسیار مهم است. این مهارت‌های شناختی دانش‌آموزان را قادر می‌سازد تا اطلاعات را دریافت کنند، روی کارها و تکالیف متمرکز بمانند و به طور موثر زمان و منابع خود را مدیریت کنند. بهبود توجه و تمرکز می‌تواند منجر به درک بهتر مطالب، نمرات بالاتر و به طور کلی تجربه یادگیری موثرتر شود. برای کمک به ارزیابی ظرفیت‌های توجه خود، از شما دعوت می‌کنیم با سوالات زیر خود را ارزیابی کنید. مهم است که به هر سؤال صادقانه پاسخ دهید. با درک نقاط قوت و زمینه‌های پیشرفت، می‌توانید برای ارتقای عملکرد تحصیلی خود قدم بردارید.

سوالات را به دقت بخوانید و نزدیکترین پاسخ مرتبط با خود را انتخاب و در پاسخبرگ علامت بزنید. دقت داشته باشید که سوالات از شماره ۲۷۱ شروع شده است.

۲۷۱. من می‌توانم روی یک پروژه برای مدت طولانی و بدون از دست دادن علاقه کار کنم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۲. من می‌توانم برای مدت طولانی توجه خود را بر روی تکالیف مدرسه خود حفظ کنم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۳. من می‌توانم روی تکالیف درس خواندن طولانی تمرکز کنم تا زمانی که آنها را تمام کنم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۴. من می‌توانم بدون نیاز به وقفه، روی تکالیف برای مدت طولانی کار کنم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۵. می‌توانم بدون از دست دادن تمرکز به یک سخنرانی یا کلاس طولانی توجه کنم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۶. من می‌توانم به کار روی یک تکلیف ادامه دهم حتی اگر تکمیل آن زمان زیادی طول بکشد.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۷. من می‌توانم بیش از ۳۰ دقیقه توجه خود را روی یک فعالیت واحد حفظ کنم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۸. هنگام کار بر روی تکالیف چالش برانگیز به سرعت علاقه خود را از دست نمی‌دهم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۹. می‌توانم بدون حواس پرتی و به مدت طولانی، بر روی درس خواندن برای امتحانات تمرکز کنم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۸۰. من می‌توانم در طول پروژه‌ها یا بحث‌های گروهی طولانی، توجه خودم را حفظ کنم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه