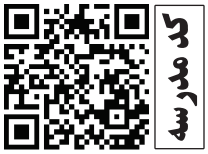
دفترچه شماره ۱





مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

آزمون شماره ۱
۸ آبان ۱۴۰۵

یازدهم
تجربی

پرسشنامه
اختصاصی تجربی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	محتوای آزمون	مدت پاسخ‌گویی
۱	زیست‌شناسی (۲)	۳۰	۱	۳۰	**فصل‌های ۱ و ۲** (صفحه ۱ تا ۳۶)	۳۰ دقیقه
تعداد کل سؤال:		**۳۰**			**مدت پاسخ‌گویی:**	**۳۰ دقیقه**

تمامی حقوق مادی و معنوی آزمون، متعلق به مرکز سنجش آموزش مدارس برتر بوده و هرگونه استفاده از آن بدون داشتن اجازه‌نامهٔ کتبی از این مرکز، خلاف قانون و عرف و قابل پیگیری می‌باشد.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

زیست‌شناسی مدت پاسخ‌گویی: ۳۰ دقیقه

۱- **در ارتباط با گیرنده‌های بویایی یک فرد سالم و بالغ، کدام گزینه درست است؟**

۱) رشته‌های عصبی گیرنده‌های بویایی، پس از عبور از بافت پیوندی رشته‌ای پشتیبان‌کنندهٔ بافت پوششی، از منافذی در جمجمه عبور می‌کنند.

۲) هر رشتهٔ عصبی حاوی پیام بویایی، پس از ورود به لوب بویایی، با چند یاختهٔ عصبی حسی، همایه برقرار می‌کند.

۳) در مجاورت یاخته‌های پوششی‌ای قرار دارند که شکل مشابهی با یاخته‌های پوششی مخاط رودهٔ باریک دارند.

۴) همانند گیرنده‌های بینایی که در لکهٔ زرد چشم فراوانی بیشتری دارند، مژک‌دار هستند.

۲- **کدام گزینه در ارتباط با بیماری‌های چشمی درست است؟**

۱) در یک فرد مبتلا به دوربینی، به‌طور حتم اندازهٔ کرهٔ چشم از حد طبیعی کوچک‌تر است.

۲) در یک فرد سالم برخلاف فرد مبتلا به نزدیک‌بینی، تصویر اجسام نزدیک بر روی شبکیه می‌افتد.

۳) در فرد مبتلا به پیرچشمی همانند فرد مبتلا به دوربینی، می‌توان از عینک‌های همگراکننده استفاده کرد.

۴) در یک فرد مبتلا به آستیگماتیسم، به‌طور حتم سطح قرنیه از حالت کروی و صاف بودن خارج شده است.

۳- **در ارتباط با هر واحد بینایی موجود در چشم مرکب زنبور عسل، کدام گزینه به‌درستی بیان شده است؟**

۱) هستهٔ یاخته‌های پشتیبان عدسی موجود در هر واحد بینایی برخلاف هستهٔ یاخته‌های گیرندهٔ نوری، در یک سطح قرار دارد.

۲) بخشی از قرنیهٔ بی‌رنگ موجود در هر واحد بینایی که در تماس با عدسی قرار دارد، نسبت به سایر بخش‌های قرنیه قطورتر است.

۳) یاخته‌های گیرندهٔ نور هر واحد بینایی در طول خود قطر ثابتی داشته و دارای هسته‌هایی با ظاهر بیضی‌شکل هستند.

۴) بخش قطور عدسی، نسبت به بخش نوک‌تیز آن، به هستهٔ یاخته‌های پشتیبان عدسی نزدیک‌تر است.

۴- **مطابق با اطلاعات کتاب درسی، چند عبارت در ارتباط با جوانه‌های چشایی نادرست است؟**

الف) هر یاختهٔ مجاور گیرنده‌های چشایی، طول نسبتاً یکسانی با این گیرنده‌ها دارد.

ب) هر رشتهٔ عصبی بعد از عبور از غشای پایه، چندین انشعاب را ایجاد می‌کند.

ج) هستهٔ گیرنده‌های چشایی در مقایسه با چین‌خوردگی رأسی غشای گیرنده، به غشای پایه نزدیک‌تر است.

د) هر گیرندهٔ چشایی این بخش با رشتهٔ عصبی مخصوص خود، ارتباط برقرار می‌کند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۵- **مطابق با اطلاعات کتاب درسی، کدام گزینه در ارتباط با گیرنده‌های نوری چشم انسان نادرست است؟ (با فرض آنکه گیرنده‌های نوری چشم را نورون در نظر گرفت.)**

۱) گیرنده‌های استوانه‌ای نسبت به گیرنده‌های مخروطی، دارای دندریت ضخیم‌تری هستند.

۲) گیرنده‌های مخروطی نسبت به گیرنده‌های استوانه‌ای، دارای آکسون نسبتاً طویل‌تری است.

۳) گیرنده‌های مخروطی برخلاف گیرنده‌های استوانه‌ای، در دقت و تیزبینی نقش مؤثرتری دارند.

۴) گیرنده‌های مخروطی برخلاف گیرنده‌های استوانه‌ای، طول آکسون و دندریت تقریباً برابری دارند.

۶- **در نوعی از حواس محیطی انسان، گیرنده‌ها در محل مشخصی قرار دارند. کدام گزینه درخصوص این حواس درست می‌باشد؟**

۱) نوعی که تحریک آن با ترشحات تحت کنترل پل مغزی ارتباط دارد، در درک بوی غذا تأثیر دارد.

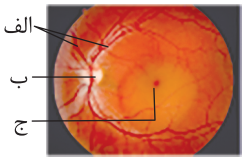
۲) نوعی که زوائد دندریت آن از یاخته‌های محافظ پایین‌تر است، پیامی به تالاموس وارد نمی‌کند.

۳) نوعی که گیرندهٔ مکانیکی مژک‌دار متصل به غشای ژلاتینی دارد، پیامی به ساقهٔ مغز نمی‌دهد.

۴) نوعی که گیرندهٔ مکانیکی در کپسول مفصل دارد، طی سکون و حرکت به مغز پیام می‌رساند.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۷- شکل زیر نشان‌دهندهٔ تصویری از شبکیهٔ انسان با دستگاه ویژه است. چند عبارت دربارهٔ آن به‌درستی بیان شده است؟



الف) بخش‌های «الف»، از محل بخش «ب» در کرهٔ چشم منشعب می‌شوند.

ب) بخش «ج» در امتداد محور نوری چشم قرار دارد.

ج) بخش «ب» در ساختار چشم به شکل یک فرورفتگی قرار گرفته است.

د) گیرندهٔ نوری فراوان‌تر در بخش «ج» در نور زیاد، تحریک‌پذیری بیشتری دارد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۸- کدام‌یک از عبارت‌های زیر شباهت پردهٔ صماخ در انسان و جیرجیرک را به‌درستی معرفی کرده است؟

الف) در جلوی محفظهٔ هوادار قرار گرفته است.

ب) بیش از یک عدد بوده و مستقیماً با امواج صوتی به لرزش درمی‌آید.

ج) در بخشی از اسکلت با نقش مؤثر در محافظت از دستگاه عصبی مرکزی قرار دارد.

د) با لرزش خود، به‌طور مستقیم گیرنده‌های شنوایی موجود در محفظهٔ پشت خود را تحریک می‌کند.

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

۹- چند عبارت، جملهٔ زیر را به‌نادرستی تکمیل می‌کند؟

«بخشی از چشم انسان که ساختار معادل آن در تشریح چشم گاو ..... ، می‌تواند .....»

الف) به‌علت تجمع دانه‌های سیاه ملانین، ممکن است کاملاً شفاف نباشد ــ در تماس با عروق خونی باشد.

ب) به شکل حلقه‌ای دور محل استقرار عدسی واقع است ــ در بیماری آستیگماتیسم دچار اختلال شود.

ج) تخم‌مرغی شکل بوده و بخش باریک آن به‌سمت بینی قرار دارد ــ در محل اتصال به پردهٔ پیوندی سفیدرنگ، پیوسته نباشد.

د) ممکن است جمع شود ــ در بخشی از خود که با دستگاه مخصوص، روشن‌تر از سایر نقاط دیده می‌شود، ضخامت کمتری داشته باشد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۰- در مورد حواس مختلف موجود در بدن انسان، کدام گزینه درست است؟

۱) در نوع پیکری برخلاف نوع ویژه، همواره ماهیت یاختهٔ دارای گیرندهٔ آن عصبی است.

۲) در حس تعادلی برخلاف حس چشایی، گیرندهٔ مکانیکی از نوع یاختهٔ عصبی وجود دارد.

۳) آسهٔ گیرندهٔ بویایی، پس از اولین انتقال پیام عصبی، از استخوانی در جمجمه عبور می‌کند.

۴) اعصاب پیکری با اثر بر ماهیچه‌های دیوارهٔ سرخرگ‌ها، سبب تحریک نوعی حس پیکری می‌شوند.

۱۱- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به‌طور معمول، نوعی گیرندهٔ بینایی در چشم انسان که ..... نوع دیگر این یاخته‌ها، .....»

۱) سبب تشخیص جزئیات اجسام می‌شود، همانند ـ به‌واسطهٔ برخی از رشته‌های عصبی خود، عصب بینایی را تشکیل می‌دهد.

۲) حساسیت کمتری نسبت به نور دارد، برخلاف ـ فعالیت آن به‌دنبال حساسیت به پروتئین گلوتن مختل می‌شود.

۳) به میزان بیشتری در لکهٔ زرد وجود دارد، نسبت به ـ نوعی ویتامین محلول در چربی بیشتری مصرف می‌کند.

۴) مادهٔ حساس به نور بیشتری در ساختار خود دارد، همانند ـ در بخش مؤثر در دقت و تیزبینی دیده می‌شود.

۱۲- کدام گزینه در رابطه با گیرنده‌های حسی انسان نادرست است؟

۱) گیرنده‌های حواس پیکری همانند حواس ویژه، براساس نوع محرک در سه دستهٔ کلی طبقه‌بندی می‌شوند.

۲) نوعی گیرندهٔ حواس پیکری در سرخرگ‌ها، می‌تواند در معرض محرک ثابت، سازش پیدا نکند.

۳) هریک از گیرنده‌های مکانیکی حواس پیکری، دارای پوشش پیوندی چندلایه و انعطاف‌پذیر است.

۴) هریک از گیرنده‌های غیرمکانیکی حواس پیکری، می‌تواند تحت تأثیر تغییرات دمایی تحریک شود.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۱۳- **کدام گزینه دربارهٔ گیرنده‌های حسی مختلف در جانوران درست است؟**

۱) هر گیرندهٔ مکانیکی مژک‌دار موجود در ساختار خط جانبی ماهی، تنها با یک رشتهٔ عصبی، سیناپس برقرار می‌کند.

۲) در واحدهای بینایی حشرات، عدسی نسبت به قرنیه، اندازهٔ بزرگ‌تری داشته و مستقیماً به گیرنده‌های نوری اتصال دارد.

۳) در فرایند شکار به‌واسطهٔ گیرنده‌های فروسرخ در مارهای زنگی، بایستی دمای بدن طعمه، بیشتر از دمای محیط اطراف باشد.

۴) در موهای حسی موجود در درون پاهای مگس، دندریت گیرنده‌های شیمیایی برخلاف جسم یاخته‌ای آنها، قابل مشاهده است.

۱۴- **کدام گزینه به وجه اشتراک ملخ و انسان اشاره دارد؟**

۱) هستهٔ یاخته‌های گیرندهٔ نور، در سطحی نابرابر با هم قرار دارند.

۲) گیرندهٔ بینایی، با ایجاد عصب بینایی در ارسال پیام عصبی به دستگاه عصبی مرکزی دخالت دارد.

۳) طناب عصبی پشتی در سراسر بدن جاندار کشیده شده است که شامل گره‌های متعدد بر سر راه خود می‌باشد.

۴) دومین بخش همگراکننده از ساختار خود چشم، حالت قلبی‌شکل دارد.

۱۵- **با توجه به اجزای لایهٔ میانی کرهٔ چشم انسان، درخصوص دو بخش ماهیچه‌ای آن، کدام گزینه درست است؟**

۱) از نظر مجاورت به مایع تغذیه‌کنندهٔ نخستین بخش شفاف کرهٔ چشم شباهت دارند.

۲) از نظر تماس داشتن با اصلی‌ترین ساختار مؤثر در تطابق، تفاوت دارند.

۳) از نظر مجاورت با داخلی‌ترین لایهٔ کرهٔ چشم تفاوت دارند.

۴) از نظر مجاورت به نوعی مادهٔ ژله‌ای شباهت دارند.

۱۶- **در بدن یک انسان بالغ، کدام مشخصهٔ زیر دربارهٔ نوار مغزی نادرست است؟**

۱) از چندین موج با پتانسیل الکتریکی متفاوت تشکیل شده است.

۲) تحت تأثیر بیماری ام.اس، در بخش(هایی) از نوار تغییراتی ایجاد می‌شود.

۳) امکان بررسی ساختار بخش‌های آسیب‌دیده در پی مصرف کوکائین وجود دارد.

۴) جریان الکتریکی بخشی از مخ که بیشترین تنفس یاخته‌ای را دارد، ثبت می‌شود.

۱۷- **با توجه به اطلاعات کتاب درسی، اگر در بافت عصبی موجود در مادهٔ خاکستری مغز و نخاع، فراوان‌ترین یاخته‌ها را گروه A و یاخته‌هایی با فراوانی کمتر را B بنامیم. کدام گزینه دربارهٔ این یاخته‌ها، به‌طور حتم درست است؟**

۱) یاخته‌های A برخلاف B واجد نوعی هستهٔ گرد مرکزی هستند.

۲) یاخته‌های A نسبت به B از نظر عملکردی، تنوع بیشتری دارند.

۳) یاخته‌های B همانند A توسط کانال پروتئینی، یون‌ها را عبور می‌دهند.

۴) یاخته‌های B برخلاف A در تنظیم هم‌ایستایی بافت عصبی نقش ندارند.

۱۸- **«در مسیر مربوط به انعکاس عقب کشیدن دست در پی برخورد با جسم داغ، در هر یاختهٔ عصبی که .....»**

۱) فقط بخشی از آکسون آن در مادهٔ خاکستری است، طول رشتهٔ دندریت نسبت به آکسون بیشتر می‌باشد.

۲) توسط نوروگلیاها پشتیبانی می‌شود، هدایت پیام عصبی با سرعت بیشتر به‌صورت جهشی انجام می‌شود.

۳) با نورون‌های رابط سیناپس می‌دهد، چندین دندریت با طول متفاوت قابل مشاهده می‌باشد.

۴) هستهٔ آن در خارج نخاع قرار دارد، بین دندریت و آکسون ارتباط سیتوپلاسمی وجود دارد.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۱۹- **در طی حالت آرامش در نوعی نورون حسی، پروتئین پمپ سدیم ـ پتاسیم فعالیت خود را در دو مرحلهٔ مجزا انجام می‌دهد. دربارهٔ این پروتئین کدام گزینه درست است؟**

۱) در مرحلهٔ اول، یون‌های بزرگ‌تر در جایگاه‌های خود قرار می‌گیرند.

۲) در مرحلهٔ دوم، غلظت پتاسیم در مایع بین یاخته‌ای افزایش می‌یابد.

۳) در مرحلهٔ دوم، دهانهٔ پروتئین به‌سمت بخشی با غلظت بالای سدیم باز شده است.

۴) در مرحلهٔ اول، تغییر شکل پمپ، باعث افزایش فاصلهٔ فسفولیپیدها در لایهٔ بیرونی غشا شده است.

۲۰- **در نمودار پتانسیل عمل در نوعی نورون حسی، در دو نقطهٔ پتانسیل الکتریکی دو سوی غشا با هم برابر می‌شود. اگر نقطـهٔ اول را A و نقطهٔ دوم را B بنامیم، کدام رخداد زیر در حدفاصل AB همواره قابل انتظار است؟**

۱) خروج یون‌هایی با بار مثبت از طریق کانال‌های دریچه‌دار سدیمی

۲) عبور یون پتاسیم از غشا هم با کانال و هم پمپ

۳) یک بار تغییر شکل پمپ سدیم ـ پتاسیم با صرف ATP

۴) کاهش اختلاف پتانسیل دو سوی غشای یاخته

۲۱- **مولکول‌های شیمیایی که در انتقال پیام در فضای یک سیناپس بین دو یاختهٔ فعال نقش دارند، به‌طور حتم کدام مشخصه را دارند؟**

۱) فقط بعضی از آنها به کانال‌های دریچه‌دار در غشای نورون متصل می‌شوند.

۲) همگی در پی ادغام نوعی ساختار غشادار با غشای زیستی آزاد می‌شوند.

۳) فقط بعضی از آنها به سیتوپلاسم یاختهٔ پس‌سیناپسی جذب می‌شوند.

۴) همگی باعث ایجاد موج تحریکی در غشای نوعی یاخته می‌شوند.

۲۲- **کدام ویژگی درخصوص نوعی یاختهٔ عصبی که فقط در دستگاه عصبی مرکزی انسان سالم و بالغ مشاهده می‌شود، همواره درست است؟**

۱) فقط به‌واسطهٔ دندریت‌های خود، با نورون حسی سیناپس می‌دهد.

۲) واجد چندین رشتهٔ دندریتی کوتاه با ضخامت یکسان می‌باشد.

۳) در ابتدا و انتهای آسهٔ خود، فاقد غلاف میلین است.

۴) در مادهٔ خاکستری مغز و نخاع مشاهده می‌شود.

۲۳- **دربارهٔ موقعیت قرارگیری مادهٔ خاکستری و سفید در مغز و نخاع انسان سالم و بالغ، چند مشخصهٔ زیر درست است؟**

الف) در مغز ممکن است بخشی از مادهٔ خاکستری توسط مادهٔ سفید احاطه شده باشد.

ب) در نخاع، قطر مادهٔ خاکستری در بخش عقبی بیشتر از بخش جلویی است.

ج) در اطراف مجرای مرکزی نخاع، بخش‌های بدون میلین دیده می‌شود.

د) در مغز در اطراف شیارهای مغزی، مادهٔ خاکستری وجود دارد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۴- **«نوعی پردهٔ مننژ که در تمام شیارهای عمیق و کم‌عمق مغز انسان سالم نفوذ می‌کند، ممکن .....»**

۱) است یاخته‌های پوششی سنگفرشی را احاطه کرده باشد.

۲) نیست با زوائد تارمانند از بافت پیوندی تماس داشته باشد.

۳) است مایع محافظتی در لابه‌لای پرده‌های مننژ ترشح کند.

۴) نیست ضخامت کمتری نسبت به سایر پرده‌ها داشته باشد.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۲۵- در بالاترین بخش اصلی مغز انسان، کدام مشخصهٔ زیر دربارهٔ بزرگ‌ترین لوب در نیمکرهٔ سمت راست صحیح است؟

۱) با سه لوب دیگر مرز مشترک دارد.

۲) در پی اعتیاد به کوکائین، آسیب کمتری پیدا می‌کند.

۳) ضخامت مادهٔ خاکستری آن از مادهٔ سفید بیشتر است.

۴) با یاخته‌های دو نوع رابط میلین‌دار ارتباط سیناپسی دارد.

۲۶- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به‌طور معمول، ..... بخش‌هایی از مغز انسان سالم و بالغ که در تنظیم حرکات بدن نقش دارد، .....»

۱) همهٔ ـ در پشت ساقهٔ مغز قرار گرفته است.

۲) فقط بعضی از ـ بالاتر از سامانهٔ لیمبیک قرار دارد.

۳) همهٔ ـ پایین‌تر از نیمکره‌های مخ قرار گرفته‌اند.

۴) فقط بعضی از ـ توسط نوعی سد پوششی محافظت می‌شوند.

۲۷- «در مغز گوسفند، بخشی که در کف بطن چهارم قرار دارد، ..... بخشی که جلوی بطن سوم می‌باشد، .....»

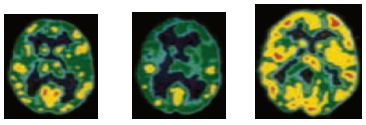
۱) همانند ـ با سامانهٔ لیمبیک ارتباط دارد.

۲) برخلاف ـ در تنظیم تعادل بدن نقش دارد.

۳) همانند ـ در تقویت پیام‌های حسی مؤثر است.

۴) برخلاف ـ در تنظیم تعداد ضربان قلب مؤثر است.

۲۸- تصاویر زیر مربوط به مغز یک نوجوان در زمان پیش از مصرف نوعی مادهٔ اعتیادآور و پس از ترک آن می‌باشند. کدام گزینه نادرست است؟



(۱) (۲) (۳)

۱) در حالت «۲» احتمال بروز افسردگی کمتر است.

۲) در حالت «۳» برخی یاخته‌های مغزی تخریب شده‌اند.

۳) در حالت «۱» بیشترین مصرف گلوکز توسط نورون‌ها دیده می‌شود.

۴) در حالت «۳» ترشح برخی ناقل‌های عصبی تا حدودی افزایش یافته است.

۲۹- داروی کلونیدین، حاوی نوعی مادهٔ شیمیایی است که باعث مهار گیرندهٔ ناقل‌های عصبی سمپاتیک می‌شود. در پی مصرف زیاد این دارو، کدام پیامد زیر دور از انتظار است؟

۱) افزایش فاصلهٔ بین موج‌های R در نوار قلب

۲) کاهش تجزیهٔ گلیکوژن ذخیره‌ای در کبد

۳) افزایش تعداد انقباضات پردهٔ میان‌بند

۴) کاهش میزان برون‌ده قلبی

۳۰- کدام مشخصهٔ زیر دربارهٔ دستگاه عصبی مرکزی نوعی حشره با غدد بزاقی اطراف دهان خود، درست است؟

۱) گره‌های نیمهٔ جلویی بدن، همگی با اندام‌های حرکتی و اندام‌های درونی ارتباط دارند.

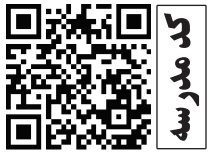
۲) طویل‌ترین رشته‌های عصبی با سومین گرهٔ طناب عصبی در ارتباط می‌باشند.

۳) دو طناب عصبی شکمی نازک در محل گره‌ها به یکدیگر متصل هستند.

۴) همهٔ رشته‌های عصبی به دستگاه عصبی مرکزی متصل هستند.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

دفترچه شماره ۲





مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

آزمون شماره ۱
۸ آبان ۱۴۰۵

یازدهم
تجربی

پرسشنامه
اختصاصی تجربی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	محتوای آزمون	مدت پاسخ‌گویی
۱	فیزیک (۲)	۲۰	۳۱	۵۰	فصل ۱ تا ابتدای توزیع بارالکتریکی در اجسام رسانا (صفحه ۱ تا ۲۵)	۳۰ دقیقه
۲	شیمی (۲)	۲۵	۵۱	۷۵	فصل ۱ تا ابتدای نفت هدیه‌ای شگفت‌انگیز (صفحه ۱ تا ۲۹)	۲۵ دقیقه
تعداد کل سؤال:		۴۵			مدت پاسخ‌گویی:	۵۵ دقیقه

تمامی حقوق مادی و معنوی آزمون، متعلق به مرکز سنجش آموزش مدارس برتر بوده و هرگونه استفاده از آن بدون داشتن اجازه‌نامهٔ کتبی از این مرکز، خلاف قانون و عرف و قابل پیگیری می‌باشد.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

فیزیک **مدت پاسخگویی: ۳۰ دقیقه**

۳۱- بار الکتریکی یونی $1/6\times10^{-19}C$ و بار الکتریکی هستهٔ آن $2/56\times10^{-18}C$ است. اتم مورد نظر کدام است؟ $(e = 1/6\times10^{-19}C)$

۱) $_{26}X^{2+}$ ۲) $_{26}X^{+}$

۳) $_{16}X^{2+}$ ۴) $_{16}X^{+}$

۳۲- در جدول الکتریسیتهٔ مالشی (سری تریبوالکتریک) زیر اگر A و C را به جسم‌های دیگر مالش دهیم، دارای بار الکتریکی می‌شوند و اگر این دو را به هم نزدیک کنیم، همدیگر را می‌رانند. کدام گزینه نمی‌تواند در مورد اجسامی که با A و C مالش داده شده‌اند، درست باشد؟

انتهای مثبت سری
A
B
C
D
E
F
انتهای منفی سری

۱) A با B، C با F

۲) A با D، C با E

۳) A با E، C با D

۴) A با F، C با B

۳۳- دو گوی کوچک و رسانای مشابه که روی پایه‌ای عایق قرار دارند، با بارهای $q_A = 10\mu C$ و $q_B = -6\mu C$ در اختیار داریم. اگر به کمک سیم رسانا دو کره را به هم وصل کنیم، تعداد الکترون‌های شارش شده در سیم چه تعداد و در چه جهتی بوده است؟ $(e = 1/6\times10^{-19}\ C)$

۱) $1/25\times10^{+13}$ از کرهٔ A به B ۲) $1/25\times10^{+13}$ از کرهٔ B به A

۳) $5\times10^{+13}$ از کرهٔ A به B ۴) $5\times10^{+13}$ از کرهٔ B به A

۳۴- کدام گزینه گزاره‌های درست را مشخص می‌کند؟

الف) واژهٔ الکتریسیته از واژهٔ یونانی اتم گرفته شده است.

ب) در جسم خنثی جمع جبری بارهای جسم صفر می‌شود.

ج) توصیف آذرخش مبتنی بر اصول الکتریسیتهٔ ساکن است.

۱) الف و ب ۲) ب و ج ۳) الف و ج ۴) هر سه گزاره

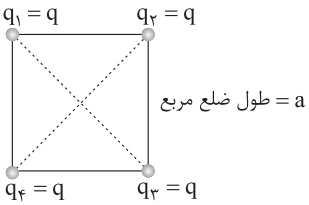
۳۵- دو بار نقطه‌ای $q_1 = 2\mu C$ و $q_2 = 6\mu C$ در فاصلهٔ $30\ cm$ از یکدیگر قرار دارند. این دو بار به یکدیگر چند نیوتون نیرو وارد می‌کنند؟ همچنین تقریباً چند درصد از بار q_2 را برداشته و به بار q_1 اضافه کنیم تا در همان فاصله نیرویی که دو بار به یکدیگر وارد می‌کنند، بیشینه شود؟ $(k = 9\times10^{9}\ \frac{N.m^2}{C^2})$

۱) ۱۲ ـ ۳۳ درصد ۲) ۱/۲ ـ ۳۳ درصد ۳) ۱۲ ـ ۶۶ درصد ۴) ۱/۲ ـ ۶۶ درصد

محل انجام محاسبات

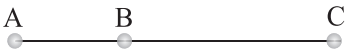
SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۳۶- مطابق شکل زیر چهار بار یکسان q در چهار رأس مربعی به ضلع a قرار گرفته‌اند. اگر بزرگی نیرویی که دو بار q در فاصلهٔ a به هم وارد می‌کنند برابر F باشد، نیروی خالص وارد بر بار q_1 تقریباً چند برابر F بوده و جهت آن به کدام صورت است؟ $(\sqrt{2} \simeq 1/4)$



۱) ۱/۹، ↘
۲) ۰/۹، ↘
۳) ۱/۹، ↖
۴) ۰/۹، ↖

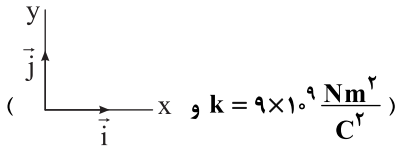
۳۷- سه بار الکتریکی نقطه‌ای q_1، q_2 و q_3 در اختیار داریم به‌طوری‌که $|q_3| > |q_2| > |q_1|$ و q_3 مختلف‌العلامت با q_1 و q_2 است. این سه بار روی خط راست در نقاطی که در جدول زیر ارائه شده است، قرار گرفته‌اند. در کدام چیدمان نیروی خالص وارد بر بار q_2 از طرف دو بار دیگر می‌تواند صفر شود؟



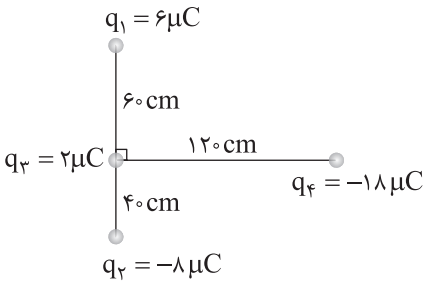
نقطه	A	B	C
چیدمان (الف)	q_1	q_2	q_3
چیدمان (ب)	q_1	q_3	q_2
چیدمان (ج)	q_3	q_1	q_2
چیدمان (د)	q_2	q_3	q_1

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

۳۸- چهار بار الکتریکی مطابق شکل ثابت شده‌اند. نیروی خالص وارد بر بار q_3 برحسب بردارهای یکهٔ $\vec{i}$ و $\vec{j}$ کدام است؟

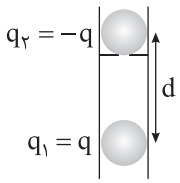


$(k = 9\times10^9 \frac{Nm^2}{C^2}$ و



۱) $(0/225\,N)\vec{i} - (1/2N)\vec{j}$
۲) $(2/25\,N)\vec{i} - (1/2N)\vec{j}$
۳) $(0/225\,N)\vec{i} + (0/6N)\vec{j}$
۴) $(2/25\,N)\vec{i} + (0/6N)\vec{j}$

۳۹- دو بار q_1 و q_2 مطابق شکل زیر در یک لولهٔ استوانه‌ای شیشه‌ای بدون اصطکاک، در حالت تعادل قرار گرفته‌اند. اگر بخواهیم فاصلهٔ دو بار نصف شده و مجدداً دو بار در حال تعادل قرار بگیرند، باید مطابق کدام گزینه عمل کرد؟



۱) ۲۰ درصد از بار q_2 را به بار q_1 منتقل کنیم.
۲) ۸۰ درصد از بار q_2 را به بار q_1 منتقل کنیم.
۳) ۷۵ درصد از بار q_1 را به بار q_2 منتقل کنیم.
۴) ۵۰ درصد از بار q_1 را به بار q_2 منتقل کنیم.

محل انجام محاسبات

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

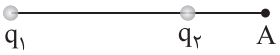
۴۰- دو بار الکتریکی نقطه‌ای $q_1 = 2\mu C$ و $q_2 = -18\mu C$ در فاصلهٔ ۳۰ سانتی‌متری از یکدیگر قرار دارند. اگر 5×10^{13} الکترون به بار q_1 منتقل کنیم، اندازهٔ نیرویی که دو بار به یکدیگر وارد می‌کنند، چند نیوتون تغییر می‌کند؟ $(e = 1/6\times10^{-13}\mu C\ ,\ k = 9\times10^9\ \frac{Nm^2}{C^2})$

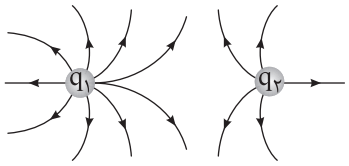
۱) ۱۴/۴ ۲) ۱۸ ۳) ۷/۲ ۴) ۱۰/۸

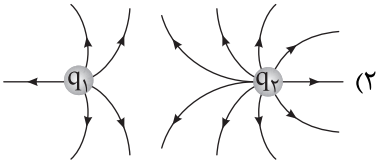
۴۱- دو ذرهٔ باردار $q_1 = 12nC$ و $q_2 = 27nC$ در فاصلهٔ $40cm$ از هم قرار گرفته‌اند. روی خط واصل آنها در دو نقطه، بزرگی میدان حاصل از بار q_1 $(\vec{E}_1)$، ۴ برابر بزرگی میدان حاصل از بار q_2 $(\vec{E}_2)$ است. فاصلهٔ این دو نقطه چند سانتی‌متر است؟

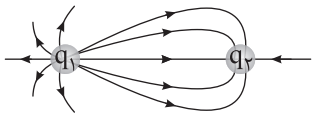
۱) ۱۰ ۲) ۲۰ ۳) ۳۰ ۴) ۵۰

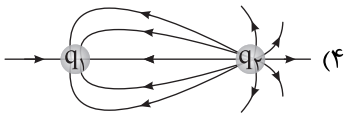
۴۲- مطابق شکل بارهای الکتریکی q_1 و q_2 در نزدیکی هم قرار دارند و میدان الکتریکی خالص در نقطهٔ A برابر صفر است. کدام گزینه می‌تواند خطوط میدان الکتریکی در اطراف این دو بار را به‌درستی نشان دهد؟



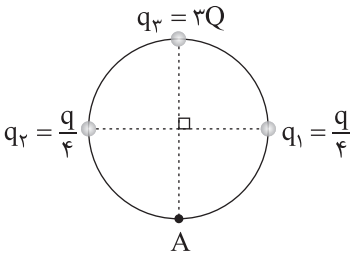
۱)


۲)


۳)


۴)


۴۳- در شکل زیر میدان الکتریکی خالص در نقطهٔ A صفر است، $\frac{q}{Q}$ چقدر است؟

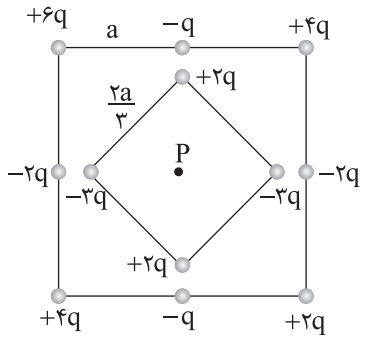


۱) $3\sqrt{2}$
۲) $2\sqrt{2}$
۳) $-3\sqrt{2}$
۴) $-2\sqrt{2}$

محل انجام محاسبات

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۴۴- شکل زیر دو آرایهٔ مربعی از ذرات باردار را نشان می‌دهد. مربع‌ها که در نقطهٔ **P** هم‌مرکز هستند، هم‌ردیف نیستند. ذره‌ها روی محیط مربع به فاصلهٔ **a** یا $\frac{۲a}{۳}$ از هم قرار گرفته‌اند. بزرگی و جهت میدان الکتریکی خالص در نقطهٔ **P** کدام است؟



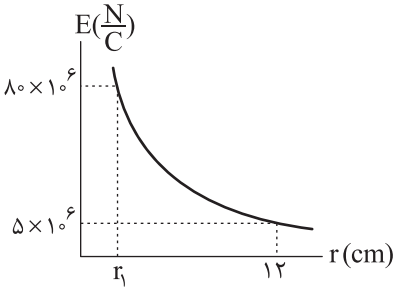
۱) $\frac{۲kq}{a^۲}$، ↖

۲) $\frac{۲kq}{a^۲}$، ↘

۳) $\frac{۴kq}{a^۲}$، ↖

۴) $\frac{۴kq}{a^۲}$، ↘

۴۵- نمودار تغییرات میدان الکتریکی حاصل از بار نقطه‌ای **q** برحسب فاصله از آن به‌صورت شکل زیر است. اندازهٔ **q** چند میکروکولن و $r_۱$ چند سانتی‌متر است؟ $(k = ۹\times۱۰^۹ \frac{Nm^۲}{C^۲})$



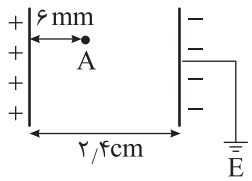
۱) ۶، ۴

۲) ۳، ۴

۳) ۶، ۸

۴) ۳، ۸

۴۶- مطابق شکل دو صفحهٔ موازی با بارهای مخالف در فاصلهٔ ۲/۴ سانتی‌متری قرار گرفته‌اند. اگر اختلاف پتانسیل بین این دو صفحه ۱۲۰ ولت باشد و صفحهٔ منفی را به زمین متصل کرده باشیم، بزرگی میدان الکتریکی یکنواخت بین دو صفحه و پتانسیل الکتریکی نقطهٔ **A** به‌ترتیب از راست به چپ کدام است؟



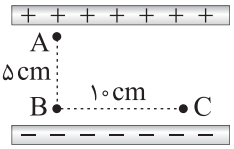
۱) $۳۰V$ ، $۲۰۰۰۰ \frac{N}{C}$

۲) $۳۰V$ ، $۵۰۰۰ \frac{N}{C}$

۳) $۹۰V$ ، $۲۰۰۰۰ \frac{N}{C}$

۴) $۹۰V$ ، $۵۰۰۰ \frac{N}{C}$

۴۷- در شکل زیر، بار **q** از نقطهٔ **A** تا **B** و سپس از نقطهٔ **B** تا **C** جابه‌جا شده و میدان الکتریکی $-۱۰۰mJ$ کار بر روی آن انجام داده است. علامت بار و نیروی وارد شده به بار از طرف میدان چند نیوتون است؟



۱) منفی، ۲

۲) مثبت، ۲

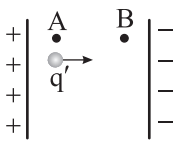
۳) منفی، ۱

۴) مثبت، ۱

محل انجام محاسبات

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۴۸- مطابق شکل زیر بار الکتریکی q' به جرم $2mg$ را با تندی $5\frac{m}{s}$ از نقطهٔ A پرتاب می‌کنیم و در نقطهٔ B متوقف می‌شود. اگر اندازهٔ اختلاف پتانسیل بین دو نقطهٔ A و B برابر ۱۰ ولت باشد، q' چند میکروکولن است؟ (فقط نیروی میدان الکتریکی به بار وارد می‌شود.)



۱) ۲/۵

۲) −۲/۵

۳) ۲۵

۴) −۲۵

۴۹- ذره‌ای با بار $-4\mu C$ در یک میدان الکتریکی از نقطهٔ A تا B جابه‌جا می‌شود. اگر کار انجام شده توسط نیروی میدان در این جابه‌جایی $0/1\ mJ$ باشد، اختلاف پتانسیل الکتریکی بین این دو نقطه $(V_B - V_A = ?)$ چند ولت است؟

۱) −۲۵ ۲) ۲۵ ۳) −۴۰ ۴) ۴۰

۵۰- بار الکتریکی $q = -50nC$ در راستای میدان الکتریکی یکنواخت از نقطهٔ A به نقطهٔ B منتقل می‌شود و انرژی پتانسیل آن $20mJ$ کاهش می‌یابد. $V_A - V_B$ چند ولت است و جهت حرکت بار الکتریکی در مقایسه با جهت میدان الکتریکی چگونه است؟

۱) $4\times10^{+5}$ و در جهت میدان

۲) $4\times10^{+5}$ و در خلاف جهت میدان

۳) $-4\times10^{+5}$ و در جهت میدان

۴) $-4\times10^{+5}$ و در خلاف جهت میدان

محل انجام محاسبات

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

شیمی

مدت پاسخ‌گویی: ۲۵ دقیقه

۵۱- کدام مطلب نادرست است؟

۱) گسترش صنعت خودرو مدیون شناخت و دسترسی به فولاد و پیشرفت صنعت الکترونیک بر اجزایی مبتنی است که از موادی به نام نیمه‌رساناها ساخته می‌شوند.

۲) با اینکه همهٔ مواد طبیعی و ساختگی از زمین به‌دست می‌آیند، اما جرم کل مواد در کرهٔ زمین به‌تقریب ثابت می‌ماند.

۳) هرچه میزان بهره‌برداری از منابع کشوری بیشتر باشد، آن کشور الزاماً توسعه‌یافته‌تر محسوب نمی‌شود.

۴) مصرف مواد معدنی در جهان برخلاف سوخت‌های فسیلی، با گذشت زمان افزایش یافته است.

۵۲- در ارتباط با جدول دوره‌ای عنصرها کدام مطلب درست است؟

۱) همهٔ عنصرهای هم‌گروه در جدول دوره‌ای، شمار الکترون ظرفیت برابری دارند.

۲) بیشتر عنصرهای جدول دوره‌ای را نافلزها تشکیل می‌دهند که به‌طور عمده، سمت راست و بالای جدول جای دارند.

۳) عنصرها را براساس رفتار می‌توان در سه دستهٔ فلز، نافلز و شبه‌فلز جای داد.

۴) در همهٔ دوره‌های جدول عنصرها از چپ به راست، خصلت فلزی کاهش و خصلت نافلزی افزایش می‌یابد.

۵۳- با توجه به عنصرهای گروه چهاردهم جدول دوره‌ای عناصر، کدام گزینه عبارت زیر را به‌درستی پر نمی‌کند؟

«..... عنصر گروه ۱۴، .....»

۱) دومین ـ سطح صیقلی دارد و در اثر ضربه خرد می‌شود.

۲) سومین ـ دارای رسانایی گرمایی است.

۳) نخستین ـ دارای رسانایی الکتریکی است.

۴) چهارمین ـ در واکنش با دیگر اتم‌ها، الکترون به اشتراک می‌گذارد یا می‌گیرد.

۵۴- کدام‌یک از موارد داده شده برای تکمیل جملهٔ زیر درست است؟

«در میان عنصرهای دورهٔ سوم جدول دوره‌ای (بدون در نظر گرفتن گاز نجیب)، ..... وجود دارد.»

آ) یک عنصر گازی **ب) چهار فلز** **پ) یک عنصر زردرنگ** **ت) یک شبه‌فلز**

۱) آ و پ ۲) آ و ت ۳) ب و پ ۴) پ و ت

۵۵- کدام گزینه نادرست است؟

۱) واکنش‌پذیری فلزهای قلیایی با گرمای تولید شده در واکنش با گاز کلر، رابطهٔ وارونه دارد.

۲) در اتم عنصرهای یک دوره از جدول دوره‌ای، شمار لایه‌های الکترونی برخلاف عدد اتمی ثابت می‌ماند.

۳) رفتار شیمیایی فلزها به میزان توانایی آنها در از دست دادن الکترون وابسته است.

۴) تولید نور، تشکیل رسوب و خروج گاز نشانه‌هایی از تغییر شیمیایی هستند.

محل انجام محاسبات

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۵۶- با توجه به جدول زیر که مربوط به عناصر گروه اول جدول دوره‌ای است، x، y، z و w به‌ترتیب از راست به چپ در کدام گزینه به‌درستی مطرح شده است؟

نماد شیمیایی عنصر	Li	x	K
آرایش الکترونی فشرده		w	
تعداد لایهٔ الکترونی			z
شعاع اتمی (pm)	y	۱۸۶	۲۳۱

۱) $[Ar]4s^1$ ـ ۳ ـ ۱۹۷ ـ Rb

۲) $[Ne]3s^1$ ـ ۴ ـ ۱۵۲ ـ Na

۳) $[Ar]4s^1$ ـ ۴ ـ ۱۹۷ ـ Rb

۴) $[Ne]2s^1$ ـ ۳ ـ ۱۵۲ ـ Na

۵۷- با توجه به اینکه عنصرهای x و y نافلزهایی در گروه ۱۷ (هالوژن‌ها) هستند، واکنش x با گاز هیدروژن در دمای اتاق به‌آرامی صورت می‌گیرد و y حتی در دمای $-200^\circ C$ به‌سرعت با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد. کدام گزینه درست است؟

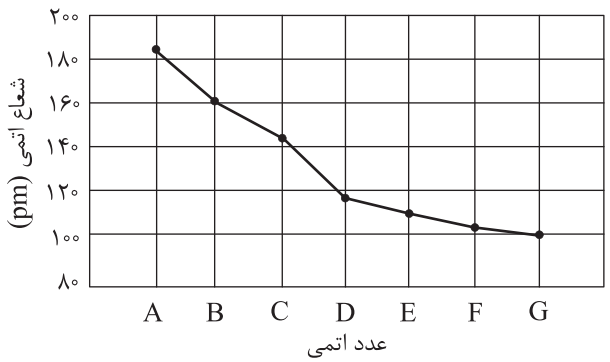
۱) آرایش الکترونی یون هالید حاصل از اتم x با آرایش الکترونی عنصر آرگون یکسان است.

۲) عنصر y کمترین واکنش‌پذیری در میان عنصرهای هم‌گروه خود را دارد.

۳) تمایل به گرفتن الکترون در اتم x بیشتر از y است.

۴) اتم x در دما و فشار اتاق به‌صورت جامدی زردرنگ است.

۵۸- با توجه به نمودار زیر که مربوط به تغییر شعاع اتمی عنصرهای دورهٔ سوم جدول دوره‌ای عنصرهاست، کدام گزینه درست است؟



۱) شعاع اتمی عنصر فلزی با توانایی تشکیل یون دو بار مثبت به‌تقریب برابر ۱۵۰pm است.

۲) می‌توان پیش‌بینی کرد شعاع اتمی عنصر برم ($_{35}Br$) به‌تقریب عددی کوچک‌تر از ۹۹pm است.

۳) شعاع اتمی عنصر فلزی که نسبت به سایر عناصر این دوره آسان‌تر به کاتیون تبدیل می‌شود، به‌تقریب برابر ۱۸۶pm است.

۴) خصلت نافلزی عنصری با شعاع اتمی تقریبی ۱۱۰pm بیشتر از عنصری با شعاع اتمی تقریبی ۱۰۵pm است.

۵۹- کدام گزینه از نظر درستی یا نادرستی با سایر گزینه‌ها متفاوت است؟

۱) به فلزهایی که زیر لایهٔ d اتم آنها در حال پر شدن است، فلزهای اصلی گفته می‌شود.

۲) در دورهٔ چهارم جدول دوره‌ای، هشت عنصر در آرایش الکترونی خود زیر لایهٔ $3d^{10}$ دارند.

۳) عنصر $_{30}Zn$ در گروه دوم جدول دوره‌ای جای گرفته و همهٔ زیر لایه‌های آن از الکترون پر شده است.

۴) نخستین فلز واسطه، عنصری با عدد اتمی ۳۱ است که آرایش الکترونی یون پایدار آن شبیه به گاز نجیب آرگون است.

محل انجام محاسبات

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۶۰- در کدام گونه‌ها شمار الکترون‌های زیر لایهٔ **3d** برابر نیست؟

۱) $_{23}V$ ، $_{24}Cr^{3+}$
۲) $_{27}Co^{3+}$ ، $_{26}Fe^{2+}$
۳) $_{29}Cu^{+}$ ، $_{28}Ni$
۴) $_{26}Fe^{3+}$ ، $_{25}Mn$

۶۱- دربارهٔ عنصرهای مطرح شده کدام موارد از مطالب زیر درست است؟

۷۲/۶۴	۱۹۷/۰۰۰
Ge	Au
۳۲	۷۹

آ) عنصر **Au** فلزی سخت است که با گازهای هواکره واکنش نمی‌دهد.
ب) خواص فیزیکی **Ge** بیشتر به فلزات شبیه بوده، درحالی‌که رفتار شیمیایی آن همانند نافلزهاست.
پ) عنصر **Au** پرتوهای خورشیدی را به میزان زیادی بازتاب می‌کند.
ت) **Ge** مانند کربن با ضربه خرد می‌شود، ولی برخلاف سرب سطح صیقلی ندارد.

۱) ب و ت
۲) ب و پ
۳) آ و پ
۴) پ و ت

۶۲- با توجه به آزمایش شناسایی یون‌های عنصر آهن، کدام گزینه نادرست است؟

۱) در شناسایی یون Fe^{2+} با محلول سدیم هیدروکسید، رسوب سبزرنگ تولید می‌شود.
۲) آزمایش نشان می‌دهد که زنگ آهن حاوی یون Fe^{3+} است.
۳) آهن در ترکیب‌های طبیعی خود به شکل کاتیون با بار الکتریکی $+2$ و $+3$ یافت می‌شود.
۴) با قرار دادن میخ آهنی درون محلول مس (II) سولفات آبی‌رنگ، در پایان واکنش، رنگ محلول تغییری نخواهد کرد.

۶۳- در کدام واکنش، واکنش‌پذیری فراورده‌ها از واکنش‌دهنده‌ها کمتر است؟

آ) $2Fe_2O_3(s)+3C(s)\xrightarrow{\Delta}4Fe(s)+3CO_2(g)$

ب) $Na_2O(s)+Cu(s)\xrightarrow{\Delta}2Na(s)+CuO(s)$

پ) $FeO(s)+2Na(s)\xrightarrow{\Delta}Na_2O(s)+Fe(s)$

ت) $2Na_2O(s)+C(s)\xrightarrow{\Delta}4Na+CO_2(g)$

۱) آ و پ
۲) ب و پ
۳) پ و ت
۴) آ و ت

۶۴- با توجه به واکنش‌های زیر که به‌طور طبیعی انجام نمی‌شوند، کدام گزینه درست است؟ (**A**، **B** و **C** هر سه عناصر فلزی هستند.)

۱) $AX+B\rightarrow BX+A$
۲) $CY+A\rightarrow AY+C$

۱) عنصر A از C فعال‌تر است و ترکیب‌های پایدارتری تشکیل می‌دهد.
۲) استخراج A از B دشوارتر است و تمایل A نسبت به B برای تولید ترکیب بیشتر خواهد بود.
۳) واکنش $BX+C\rightarrow CX+B$ به‌طور طبیعی پیش نمی‌رود.
۴) تأمین شرایط نگهداری A از سایر فلزات مطرح شده، دشوارتر است.

محل انجام محاسبات

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۶۵- کدام گزینه در مورد واکنش‌های داده شده درست است؟ (واکنش‌ها موازنه نشده‌اند.)

a) $C_6H_{12}O_6(aq) \rightarrow C_2H_5OH(aq) + CO_2(g)$
b) $Al(s) + Fe_2O_3(s) \rightarrow Al_2O_3(s) + Fe(\ell)$

۱) واکنش (a) تخمیر بی‌هوازی گلوکز را نشان می‌دهد و جمع ضرایب استوکیومتری پس از موازنه برابر ۴ است.

۲) واکنش (b) ترمیت است و نشان می‌دهد که واکنش‌پذیری آهن از آلومینیم بیشتر است.

۳) هر دو واکنش درواقع از جمله واکنش‌هایی هستند که بازده درصدی آنها صد است.

۴) از واکنش (a) برای تهیهٔ سوخت سبز (اتانول) و از آهن مذاب تولید شده در واکنش (b) برای جوش دادن خطوط راه‌آهن استفاده می‌شود.

۶۶- کدام گزینه نادرست است؟

۱) از آهن (III) اکسید به‌عنوان رنگ قرمز در نقاشی استفاده می‌شود.

۲) مطابق روش گیاه‌پالایی، استخراج فلز روی برخلاف طلا و مس مقرون به صرفه است.

۳) در اعماق دریا، ستون‌هایی از جنس سولفید چندین فلز واسطه یافت می‌شود.

۴) از روش گیاه‌پالایی، در خاک دارای فلز، گیاهانی را می‌کارند که می‌تواند آن فلز را جذب کند.

۶۷- آهن در طبیعت به‌صورت کانهٔ هماتیت یافت می‌شود. از ۴۰ تن کانهٔ هماتیت حاوی Fe_2O_3 با خلوص ۷۰ درصد انتظار می‌رود چند تن آهن به‌دست آید؟ $(O = 16 , Fe = 56 : g.mol^{-1})$

۱) ۶/۱۹ ۲) ۱۱/۲ ۳) ۱۴/۸ ۴) ۱۹/۶

۶۸- در طی فرایند تجزیهٔ ۴۰۰ گرم کلسیم کربنات خالص مطابق واکنش زیر که در یک کورهٔ آزمایشگاهی انجام شده است، اگر جرم فراوردهٔ جامد به‌دست‌آمده ۱۱۲ گرم باشد، بازده درصدی واکنش کدام است؟ $(C = 12 , O = 16 , Ca = 40 : g.mol^{-1})$

$CaCO_3(s) \rightarrow CaO(s) + CO_2(g)$

۱) ۷۰ ۲) ۸۰ ۳) ۵۰ ۴) ۶۰

۶۹- فلز آهن طبق واکنش زیر با محلول هیدروکلریک اسید واکنش می‌دهد. تیغهٔ فولادی به جرم ۱۰ گرم با خلوص ۷۲ درصد را در مقدار کافی محلول هیدروکلریک اسید می‌اندازیم. به‌تقریب چند لیتر گاز هیدروژن با چگالی $0/08 g.L^{-1}$ تولید می‌کند؟

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

$Fe(s) + HCl(aq) \rightarrow FeCl_2(aq) + H_2(g)$ (معادله موازنه شود.)

۱) ۲/۵ ۲) ۵/۳ ۳) ۴/۲ ۴) ۳/۲

۷۰- اگر ۲ کیلوگرم مس (I) سولفید با خلوص ۸۰ درصد در واکنش با گاز اکسیژن ۱۶۰ گرم گاز SO_2 تولید کند، بازده درصدی واکنش کدام است؟ $(O = 16 , S = 32 , Cu = 64 : g.mol^{-1})$

$Cu_2S + O_2 \rightarrow Cu + SO_2$ (معادله موازنه شود.)

۱) ۲۵ ۲) ۳۵ ۳) ۷۵ ۴) ۵۶

محل انجام محاسبات

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۷۱- به‌دنبال بهبود کارایی زغال‌سنگ برای استفاده در نیروگاه‌ها، از واکنش به دام انداختن گاز گوگرد دی‌اکسید خارج شده از نیروگاه با عبور از روی کلسیم‌اکسید مطابق واکنش زیر استفاده می‌شود. اگر در واکنشی ۹۶ گرم از این گاز مصرف و بازده واکنش ۸۰ درصد باشد، جرم فراوردهٔ تولید شده برحسب گرم کدام است؟ $(O=16 , S=32 , Ca=40 : g.mol^{-1})$

$SO_2(g)+CaO(s)\rightarrow CaSO_3$

۱) ۱۴۴ ۲) ۱۸۰ ۳) ۱۵۸ ۴) ۱۶۲

۷۲- اگر گاز هیدروژن تشکیل شده از واکنش ۱۱۲ گرم آهن با مقدار کافی H_2O در واکنش (I) با بازده درصدی x، با m گرم نمونهٔ دارای فلز سدیم با خلوص ۴۶ درصد طی واکنش (II)، به‌طور کامل واکنش دهد، با فرض اینکه ناخالصی‌ها در واکنش شرکت نمی‌کنند، نسبت m به x کدام است؟ $(Fe=56 , O=16 , H=1 , Na=23 : g.mol^{-1})$

I) $Fe+H_2O\rightarrow FeO+H_2$

II) $Na+H_2\rightarrow NaH$ (موازنه شود.)

۱) ۰/۵ ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۰/۲۵

۷۳- برای تهیهٔ ماده‌ای که در ساخت باتری‌ها کاربرد دارد، از واکنش لیتیم با گاز نیتروژن استفاده می‌شود. اگر از واکنش ۵۶ لیتر گاز نیتروژن مقدار ۱۴۰ گرم لیتیم نیترید تهیه شود، بازده درصدی واکنش کدام است؟ (معادلهٔ واکنش موازنه شود و شرایط انجام واکنش استاندارد (STP) در نظر گرفته شود.) $(Li=7 , N=14 : g.mol^{-1})$

$Li(s)+N_2(g)\rightarrow Li_3N(s)$

۱) ۶۰ ۲) ۸۰ ۳) ۷۰ ۴) ۶۵

۷۴- کدام گزینه جای خالی عبارت‌های زیر را به‌ترتیب از راست به چپ به‌درستی تکمیل می‌کند؟

آ) غلظت ..... گونه‌های ..... در کف اقیانوس از ذخایر زیرزمینی آنها، بهره‌برداری از این منابع را نوید می‌دهد.

ب) پایداری تأمین مواد اولیه و خام پاکت کاغذی نسبت به کیسهٔ پلاستیکی ..... است.

پ) نسبت آهن استخراج شده از سنگ معدن به منابع معدنی دیگر استفاده شده (به‌جز سنگ معدن) برابر ..... است.

۱) بیشتر ـ نافلزی ـ کمتر ـ یک ۲) کمتر ـ فلزی ـ بیشتر ـ دو

۳) بیشتر ـ فلزی ـ بیشتر ـ یک ۴) کمتر ـ نافلزی ـ کمتر ـ دو

۷۵- همهٔ گزینه‌های مطرح شده درست هستند، به‌جز .....

۱) فلزها منابعی تجدیدپذیرند، درحالی‌که آهنگ استخراج و مصرف آنها با آهنگ بازگشت فلز به طبیعت یکسان نیست.

۲) بازیافت فلزها راه مناسبی برای افزایش طول عمر این منابع و همچنین باعث کاهش ردپای کربن دی‌اکسید است.

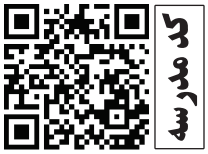
۳) پژوهشگران برای میزان تأثیر یک فراورده بر محیط‌زیست در طول عمر آن از ارزیابی چرخهٔ عمر بهره می‌برند که شامل چهار مرحله است.

۴) جامعه‌ای در مسیر توسعهٔ پایدار است که اقتصاد آن شکوفا باشد، در عین حال به محیط‌زیست آسیب کمتری زند و مردم به اخلاقی آراسته و به خوش‌نامی معروف باشند.

محل انجام محاسبات

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

دفترچه شماره ۳





مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

آزمون شماره ۱
۸ آبان ۱۴۰۵

یازدهم
تجربی

پرسشنامه
اختصاصی تجربی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	محتوای آزمون	مدت پاسخ‌گویی
۱	ریاضی (۲)	۲۰	۷۶	۹۵	**فصل‌های ۱ و ۲** (صفحه ۱ تا ۴۶)	۳۲ دقیقه
۲	زمین‌شناسی	۱۰	۹۶	۱۰۵	**فصل ۱ و فصل ۲ تا ابتدای گوهرها** (صفحه ۹ تا ۳۲)	۸ دقیقه
تعداد کل سؤال:		**۳۰**			**مدت پاسخ‌گویی:**	**۴۰ دقیقه**

تمامی حقوق مادی و معنوی آزمون، متعلق به مرکز سنجش آموزش مدارس برتر بوده و هرگونه استفاده از آن بدون داشتن اجازه‌نامهٔ کتبی از این مرکز، خلاف قانون و عرف و قابل پیگیری می‌باشد.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

ریاضی — **مدت پاسخ‌گویی: ۳۲ دقیقه**

۷۶- دو خط $kx-۴y=۵$ و $y=(k-۴)x+۳$ بر هم عمودند. خط $۳x-ky=۰$ با کدام‌یک از خطوط زیر موازی است؟

۱) $y=\frac{۳}{۲}x+۱$ ۲) $y=\frac{۲}{۳}x-۴$ ۳) $y=-\frac{۳}{۲}x-۱$ ۴) $y=-\frac{۲}{۳}x+۵$

۷۷- اگر $\frac{x}{y}=\frac{z}{t}=۳$ باشد، حاصل $\frac{x+۲z}{y+۲t}$ کدام است؟

۱) ۳ ۲) $\frac{۱}{۳}$ ۳) ۲ ۴) $\frac{۳}{۲}$

۷۸- نادرستی کدام حکم با مثال نقض مشخص می‌شود؟

۱) اگر $n\in\mathbb{N}$ و $n^۲$ عددی فرد باشد، آنگاه n نیز عددی فرد است.
۲) مساحت هر مثلث از مساحت هر مربع بیشتر است.
۳) از یک نقطه غیرواقع بر یک خط، نمی‌توان دو عمود بر آن خط رسم کرد.
۴) اگر در مثلثی سه ضلع برابر باشند، آنگاه سه زاویه نیز برابر خواهند بود.

۷۹- حاصل‌ضرب جواب‌های معادلهٔ $x^۴-۴x^۲=۴$ کدام است؟

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

۸۰- دو نقطه روی محور xها از خط $۳x+۴y=۱۲$ به فاصلهٔ ۳ هستند، مجموع طول آن دو نقطه کدام است؟

۱) -۲ ۲) ۴ ۳) ۸ ۴) -۶

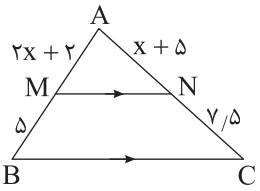
۸۱- یکی از صفرهای سهمی $f(x)=(x-t)^۲-۹$، دو برابر دیگری است. مجموع تمام مقادیر ممکن برای t کدام است؟

۱) -۱۸ ۲) -۹ ۳) صفر ۴) ۹

۸۲- اگر α و β ریشه‌های $x^۲-۳x+۱=۰$ باشند، ریشه‌های کدام معادله $\alpha^۲+۱$ و $\beta^۲+۱$ است؟

۱) $x^۲-۷x+۷=۰$ ۲) $x^۲-۹x+۹=۰$ ۳) $x^۲-۹x+۷=۰$ ۴) $x^۲-۷x+۹=۰$

۸۳- در شکل زیر، مقدار x کدام است؟



۱) ۱
۲) ۰/۵
۳) ۲
۴) ۲/۵

۸۴- طاها کاری را به‌تنهایی ۵ ساعت زودتر از رضا انجام می‌دهد. اگر هر دو با هم کار کنند، در ۶ ساعت کار تمام می‌شود. اگر بعد از ۴ ساعت کار مشترک رضا بیمار شود، طاها ادامهٔ کار را به‌تنهایی در چند ساعت تمام می‌کند؟

۱) ۲ ساعت و ۴۰ دقیقه ۲) ۲ ساعت و ۳۰ دقیقه ۳) ۳ ساعت و ۲۰ دقیقه ۴) ۳ ساعت و ۴۰ دقیقه

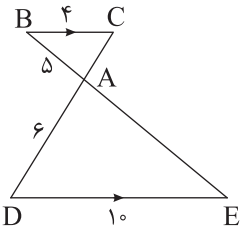
۸۵- معادلهٔ $\sqrt{x+۳}=\sqrt{۷-x}+۲$ چند جواب دارد؟

۱) صفر ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۱

۸۶- مرکز دایره‌ای که بر خط $۴x-۳y-۲=۰$ مماس است، روی نیمساز ربع سوم قرار دارد. اگر مساحت این دایره برابر ۴π باشد، حاصل‌ضرب طول و عرض مرکز این دایره کدام است؟

۱) ۶۴ ۲) ۱۶ ۳) ۲۵ ۴) ۴

۸۷- در شکل زیر، $BC \parallel DE$ است. حاصل $AE-AC$ کدام است؟

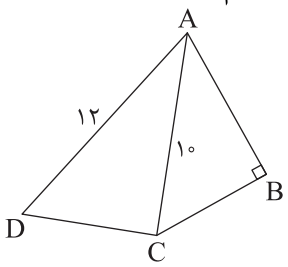


۱) ۱۱/۲
۲) ۱۱/۱
۳) ۱۰/۱
۴) ۱۰/۲

محل انجام محاسبات

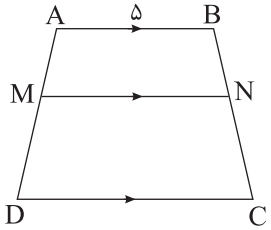
SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۸۸- در شکل زیر، مساحت مثلث ACD برابر ۲۴ است. اگر AC نیمساز زاویهٔ $\hat{DAB}$ باشد، اندازهٔ ضلع AB کدام است؟



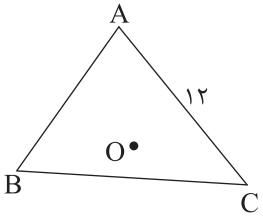
۱) $۲\sqrt{۱۷}$
۲) $۲\sqrt{۲۳}$
۳) $۲\sqrt{۱۹}$
۴) $۲\sqrt{۲۱}$

۸۹- در شکل زیر، $\frac{AM}{MD}=\frac{۲}{۳}$ است. اگر $MN=۶$ باشد، اندازهٔ DC کدام است؟



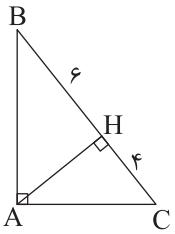
۱) ۷/۵
۲) ۶/۵
۳) ۷
۴) ۶

۹۰- در شکل زیر، دایره‌ای به مرکز O و شعاع ۸ از سه رأس مثلث ABC می‌گذرد. فاصلهٔ نقطهٔ O از ضلع AC چقدر است؟



۱) $۴\sqrt{۳}$
۲) $۳\sqrt{۲}$
۳) $۲\sqrt{۵}$
۴) $۲\sqrt{۷}$

۹۱- در شکل زیر، حاصل $\frac{AC}{AH}$ کدام است؟

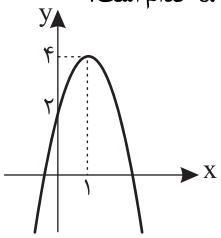


۱) $\frac{\sqrt{۶}}{۲}$
۲) $\frac{\sqrt{۱۵}}{۲}$
۳) $\frac{\sqrt{۶}}{۳}$
۴) $\frac{\sqrt{۱۵}}{۳}$

۹۲- نقاط $A(۴\ ,\ ۲)$ و $B(-۶\ ,\ ۲)$ و مبدأ مختصات، سه رأس مثلث AOB هستند. طول ارتفاع AH چند برابر $\sqrt{۱۰}$ است؟

۱) ۱/۲
۲) ۱/۳
۳) ۱/۴
۴) ۱/۵

۹۳- شکل زیر نمودار سهمی f است. اگر α و β $(\alpha>\beta)$ صفرهای تابع $y=f(x)=x^۲+۳$ باشند، حاصل $\alpha^۲+\beta^۵$ کدام است؟



۱) ۲۴
۲) ۳۱
۳) ۳۳
۴) ۲۶

۹۴- خط $y=x+c$ بر سهمی $y=x^۲-۲x+۳$ مماس است. مساحت مثلثی که این خط با محورهای مختصات می‌سازد، کدام است؟

۱) $\frac{۳}{۱۶}$
۲) $\frac{۹}{۳۲}$
۳) $\frac{۳}{۸}$
۴) $\frac{۹}{۱۶}$

۹۵- به‌ازای چند مقدار صحیح k در بازهٔ $[۳\ ,\ -۳]$، هر دو ریشهٔ معادلهٔ $x^۲-۲(k+۱)x+k^۲-۱=۰$ مثبت و متمایز هستند؟

۱) ۱
۲) ۲
۳) ۳
۴) ۴

محل انجام محاسبات

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

زمین‌شناسی **مدت پاسخ‌گویی: ۸ دقیقه**

۹۶- به‌ترتیب تشکیل اولین تجمعات کندرولی و تجمع مجدد آنها بعد از متلاشی شدن ناشی از برخوردها موجب تشکیل کدام موارد می‌شود؟

۱) سیارک‌ها ـ سیاره‌ها
۲) کهکشان‌ها ـ سیاره‌ها
۳) سامانهٔ خورشیدی ـ کهکشان‌ها
۴) سیارک‌ها ـ کهکشان‌ها

۹۷- اگر فاصلهٔ زمین تا خورشید نصف شود، چند ثانیه طول می‌کشد تا نور خورشید به چشم ما برسد؟

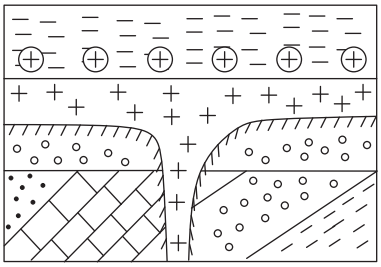
۱) ۵۰۰ ۲) ۲۵ ۳) ۲۵۰ ۴) ۳۰۰

۹۸- در کدام گزینه موارد نام‌برده، عبارت زیر را به‌درستی کامل نمی‌کند؟

«طی مراحل تکوین زمین ..... قبل از تشکیل سنگ‌های رسوبی و در پی ..... به وجود آمده است.»

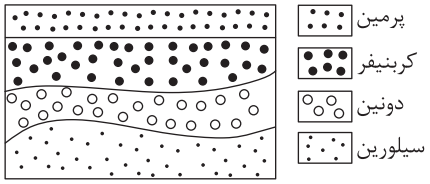
۱) تنها قمر زمین ـ تجمع قطعات پراکندهٔ زمین و یک جرم آسمانی دیگر
۲) گازهای اکسیژن و نیتروژن ـ حرکت ورقه‌های سنگ کره
۳) نخستین اجزای سنگ کره ـ سرد شدن کرهٔ زمین
۴) زیست کره ـ تشکیل اقیانوس‌ها

۹۹- در منطقه‌ای که در تصویر زیر نمایش داده شده است، به‌ترتیب از قدیم به جدید چه نوع ناپیوستگی‌هایی دیده می‌شود؟



۱) آذرین پی ـ زاویه‌دار
۲) دگرشیب ـ هم‌شیب
۳) هم‌شیب ـ زاویه‌دار
۴) دگرشیب ـ آذرین پی

۱۰۰- در منطقهٔ زیر، در کدام دورهٔ زمین‌شناسی، دریا عمق بیشتری داشته است؟



۱) دونین
۲) پرمین
۳) کربنیفر
۴) سیلورین

۱۰۱- در نخستین دوره از دوران مزوزوئیک به‌ترتیب از قدیم به جدید کدام رویدادهای زیستی رخ داده است؟

۱) انقراض دایناسورها ـ ظهور نخستین گیاهان گل‌دار
۲) ظهور نخستین پرندگان ـ انقراض گروهی
۳) ظهور نخستین دایناسورها ـ ظهور نخستین پستانداران
۴) ظهور نخستین خزندگان ـ انقراض گروهی

۱۰۲- در کدام گزینه ترکیب شیمیایی پیریت، الیوین و هماتیت صحیح آمده است؟

۱) Fe_2O_3 ـ $(Mg , Fe)_2SiO_4$ ـ FeS_2
۲) Fe_3O_4 ـ $(Mg , Fe)_4SiO_2$ ـ FeS_2
۳) Fe_2O_3 ـ $(Mg , Fe)SiO_3$ ـ $CuFeS_2$
۴) Fe_2O_3 ـ $KALSi_2O_8$ ـ $CuFes$

۱۰۳- کدام مقایسه در مورد کانی‌های متبلور شده در سری واکنشی بوون نادرست است؟

۱) انواع فلدسپارهای پلاژیوکلاز در سری پیوسته ساختمان سیلیکاتی یکسان خود را حفظ می‌کنند.
۲) پیروکسن و آمفیبول در سری واکنشی ناپیوسته، ترکیب شیمیایی و ساختمان متفاوت دارند.
۳) فلدسپار پلاژیوکلاز سدیم زیاد در سری واکنشی ناپیوسته ساختمان سیلیکاتی یکسانی با مسکوویت دارد.
۴) کوارتز و فلدسپار پتاسیم از سری واکنشی ناپیوسته، ساختمان سیلیکاتی و ترکیب شیمیایی متفاوت دارند.

۱۰۴- کدام گروه از کانی‌ها همگی از کانی‌ها و سنگ‌های صنعتی به‌حساب می‌آیند؟

۱) گرانیت ـ ژیپس ـ شن و ماسه ـ مسکوویت
۲) گرانیت ـ گابرو ـ ژیپس ـ هماتیت
۳) پیریت ـ ژیپس ـ مسکوویت ـ بیوتیت
۴) طلق نسوز ـ کالکوپیریت ـ فلدسپار ـ شن و ماسه

۱۰۵- لیتیم و کروم را به‌ترتیب در کنار کدام کانی‌های سری واکنشی بوون می‌توان یافت؟

۱) کوارتز ـ الیوین ۲) پیروکسن ـ مسکوویت ۳) مسکوویت ـ کوارتز ۴) الیوین ـ آمفیبول

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir