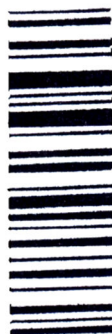




شماره داوطلب
نام خانوادگی و نام

خراسان رضوی
شهر



سروش اندیشه
مؤسسه فرهنگی هنری

کد آزمون: 1141

دفترچه شماره ۱

اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می شود.
امام خمینی (ره)

جمهوری اسلامی ایران
وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی
مؤسسه سروش اندیشه حیات

آزمون شبیه ساز کنکور

گروه آزمایشی علوم تجربی

شماره داوطلبی:

نام و نام خانوادگی:

مدت پاسخگویی: ۴۵ دقیقه

تعداد سوال: ۴۵ عدد

عنوان مواد امتحانی تعداد، شماره سوالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی
۱	زیست	۴۵	۱	۴۵	۴۵ دقیقه

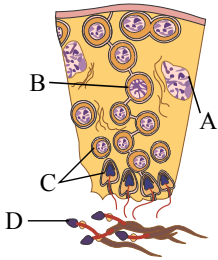
برای مشاهده پاسخنامه آزمون به سایت مؤسسه مراجعه نمایید



۱ - همهٔ یاخته‌های تک‌لاد (هاپلوئیدی) موجود در یک گیاه دوجنسی چه مشخصه‌ای دارند؟

- ۱ پس از تشکیل، به یکدیگر متصل باقی می‌مانند.
 ۲ پس از تشکیل، از نظر دیواره دستخوش تغییر می‌شوند.
 ۳ در ابتدای تشکیل، تقسیم رشتمان (میتوز) انجام می‌دهند.
 ۴ در زمان تشکیل، توسط یاخته‌های دولادی (دیپلوئیدی) احاطه می‌شوند.

۲ - با توجه به شکل مقابل، کدام گزینه صحیح است؟



- ۱ پروتئین‌هایی که در انقباض یاختهٔ ماهیچه‌ای اسکلتی نقش اصلی را دارند، می‌توانند در یاختهٔ C برای تقسیم سیتوپلاسم حلقهٔ انقباضی تشکیل دهند.
 ۲ یاختهٔ دارای بخش A همانند برخی یاخته‌های دیوارهٔ حبابک‌های شش انسان، توانایی بیگانه‌خواری باکتری‌ها را دارد.
 ۳ در یاختهٔ B به سانترومر هر کروموزوم فقط از یک سمت می‌تواند رشتهٔ دوک متصل شود.
 ۴ یاختهٔ D برای حرکت به سمت اپیدیدیم از فروکتوز به‌عنوان منبع انرژی استفاده می‌کند.

۳ - چند مورد در ارتباط با هر یاخته‌ای که در هستهٔ خود دارای یک مجموعهٔ کروموزومی است و امکان دارد در لولهٔ رحمی یک زن سالم و بالغ دیده شود، صحیح است؟
 الف) تحت تأثیر هورمون‌های هیپوفیزی در غدد جنسی تولید می‌شود.

ب) به کمک زنش مژک‌های بافت پوششی در لولهٔ رحمی حرکت می‌کند.

ج) حدوداً در روز چهاردهم چرخهٔ جنسی از فولیکول بالغ موجود در تخمدان آزاد می‌شوند.

د) این یاخته‌ها به کمک گروهی از رشته‌های دوک، کروماتیدهای خواهری کروموزوم‌های خود را از هم جدا می‌کنند.

- ۱ ۱ مورد
 ۲ ۲ مورد
 ۳ ۳ مورد
 ۴ صفر

۴ - در نوعی تقسیم هسته بدون کاهش عدد کروموزومی یک سلول جانوری، در مرحله‌ای که الزاماً
 ۱ کروموزوم‌ها در سطح استوایی یاخته ردیف می‌شوند - رشته‌های کروماتین شروع به فشرده شدن می‌کنند.
 ۲ پروتئین اتصال در ناحیهٔ سانترومر تجزیه می‌شود - همهٔ رشته‌های دوک کوتاه می‌شوند.
 ۳ پوشش هستهٔ یاختهٔ جانوری شروع به تخریب شدن می‌کند - بین سانتریول‌ها دوک تقسیم تشکیل می‌شود.
 ۴ کروموزوم‌ها به رشته‌های کروماتینی تبدیل می‌شوند - در پایان، دو یاخته با مادهٔ ژنتیک مشابه مشاهده می‌شود.

۵ - چند مورد عبارت روبه‌رو را به درستی تکمیل می‌نماید؟ «معمولاً بودن بیش از حد ، می‌تواند منجر به درون یاخته‌ها شود.»

الف) رقیق - مایع اطراف یاخته‌ها نسبت به درون آن‌ها - خروج بیش از حد آب از

ب) غلیظ - مایع اطراف یاخته‌ها نسبت به درون آن‌ها - ورود بیش از حد آب به

ج) بالا - فشار اسمزی درون یاخته‌ها نسبت به مایع اطراف آن‌ها - ورود بیش از حد آب به

د) پایین - فشار اسمزی درون یاخته‌ها نسبت به مایع اطراف آن‌ها - خروج بیش از حد آب از

- ۱ ۱
 ۲ ۲
 ۳ ۳
 ۴ ۴

۶- در مورد مراحل از چرخه یاخته‌ای یک یاخته پوششی روده انسان که به آن اطمینان می‌دهند که مرحله قبل کامل شده است و عوامل لازم برای مرحله بعد آماده شده است، چند مورد به نادرستی بیان شده است؟



- (الف) نقطه واریسی متافازی، اتصال دقیق سانترومر کروموزومها به رشته‌های دوک در استوای هسته را بررسی می‌کند.
 (ب) گروهی از پروتئین‌های یاخته فقط در سه زمان متفاوت در چرخه یاخته‌ای، سرعت تقسیم یاخته را کنترل می‌کنند.
 (ج) یکی از این مراحل دقیقاً قبل از مرحله‌ای از تقسیم هسته یاخته که در شکل نشان داده شده است، می‌باشد.
 (د) در صورت فراهم نبودن عوامل لازم برای تقسیم میتوز، نقطه واریسی G_2 مانع شروع تقسیم میتوز می‌شود.

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

۷- کدام عبارت صحیح است؟

- ۱ (۱) گیرنده‌های بینایی انسان می‌توانند در ترشح آنزیم لیزوزیم نقش داشته باشند.
 ۲ (۲) با تحریک گیرنده‌های چشایی، پیام‌های حسی از طریق دستگاه عصبی خودمختار به مرکز تنظیم ترشح بزاق فرستاده می‌شوند.
 ۳ (۳) برخلاف ترشح شیره پانکراس، ترشح بزاق می‌تواند آگاهانه کنترل شود.
 ۴ (۴) شبکه یاخته عصبی لایه ماهیچه‌ای بین لایه طولی و لایه بیرونی قرار گرفته است.

۸- در ارتباط با تخمک‌زایی در فرد سالم، کدام موارد صحیح بیان شده‌اند؟

- (الف) به‌طور قطع هر جسم قطبی حاصل از تقسیم میوز ۱، در پی لقاح با اسپرم، توده‌ای بی‌شکل تولید می‌کند.
 (ب) در تخمدان، در پی هر تقسیم میوزی، تقسیم نامساوی سیتوپلاسم انجام می‌شود.
 (ج) مراحل تخمک‌زایی پس از شروع در دو مرحله مختلف، متوقف می‌شود.
 (د) تقسیم نامساوی سیتوپلاسم در تخمک‌زایی، به منظور تولید جسم‌های قطبی انجام می‌شود.

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

۹- چند مورد از موارد زیر صحیح نیست؟

- (الف) کیسه صفرا جلوی کبد قرار دارد.
 (ب) همه مجراهای لوزالمعده با مجرای مشترک که از کیسه صفرا خارج می‌شود به دوازدهه می‌ریزند.
 (ج) صفرا از راه مجاری صفراوی کبد به یک مجرای مشترک وارد و در کیسه صفرا ذخیره می‌شود.
 (د) ابتدای روده باریک پایین‌تر از بخش پهن لوزالمعده قرار دارد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۰- در رابطه با مراحل تشکیل ادرار، کدام عبارت صحیح است؟

- ۱ (۱) در تراوش برخلاف باز جذب، هیچ انتخابی برای عبور مواد از دیواره نفرون صورت نمی‌گیرد.
 ۲ (۲) در ترشح جهت حرکت مواد مخالف باز جذب و براساس شیب غلظت آن‌ها انجام می‌شود.
 ۳ (۳) باز جذب ممکن نیست در مجاورت سلول‌هایی با رشته‌های کوتاه و پاماند، انجام شود.
 ۴ (۴) کمتر بودن قطر سرخرگ آوران موجب افزایش فشار خون در کلافک شده و عمل تراوش امکان‌پذیر می‌شود.

۱۱- در گیاهان، از بافتی به بافت دیگر قطعاً اتفاق می‌افتد.

- ۱ (۱) تغییر در تعداد یاخته‌های با کمترین میزان پلاسمودسم فعال، به علت ترکیبات لیپیدی ۲ (۲) یکسان بودن فعالیت به همراه متفاوت بودن تعداد قسمت‌های دیواره
 ۳ (۳) تغییر در ترکیب مؤثرترین اندامک، در فشار اسمزی یاخته‌های گیاهی، ۴ (۴) تفاوت در وجود یا عدم وجود عبور ترکیبات از پلاسمودسم

۱۲- چند مورد از جملات زیر درست هستند؟

- (الف) اسفنکترهایی که دو بخش مختلف لوله گوارش را به هم وصل می‌کنند و در زیر دیافراگم قرار دارند از جنس ماهیچه چندهسته‌ای هستند.
 (ب) بافتی که در ساختار هر چهار لایه لوله گوارش قرار دارد، بزرگ‌ترین ذخیره‌کننده انرژی در بدن می‌باشد.
 (ج) لایه‌ای که بین لایه بیرونی و زیر مخاط معده قرار دارد، برخلاف لایه مجاور صفاق روده، در معده یک لایه بیشتر دارد.
 (د) در لایه بیرونی دیواره دوازدهه، امکان ندارد که ماده زمینه‌ای دیده شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۳ - در خانواده‌ای، پسری با گروه خونی A^- و مبتلا به هموفیلی و دختری سالم با گروه خونی AB^+ به دنیا آمده است. کدام عبارت در مورد والدین آنها قطعاً صحیح است؟

- ۱) هر دو والد از نظر گروه خونی ABO ناخالص هستند.
 ۲) یکی از والدین مبتلا به هموفیلی می‌باشد.
 ۳) در یاخته‌های پیکری هسته‌دار مادر، دگره X^h وجود دارد.
 ۴) پدر فاقد دگره بیماری‌زا برای هموفیلی است.

۱۴ - کدام عبارت صحیح است؟

- ۱) بعضی از جانوران که دارای گوارش برون‌یاخته‌ای هستند، گوارش درون‌یاخته‌ای نیز دارند.
 ۲) هر جانور فاقد لوله گوارش، مواد مغذی را از سطح بدن جذب می‌کند.
 ۳) در هر جانوری که بلافاصله پس از چینه‌دان معده وجود ندارد، گوارش مواد غذایی در روده انجام می‌شود.
 ۴) در هر جانوری که چینه‌دان از بخش عقبی مری تشکیل می‌شود، فرآیند آسیاب شدن غذا به واسطه سنگ‌ریزه‌ها تسهیل می‌شود.

۱۵ - کدام عبارت زیر نادرست می‌باشد؟

- ۱) خروج اسید از معده تنها نتیجهٔ ریفلاکس می‌باشد که قطعاً با آسیب مخاط مری همراه است.
 ۲) افزایش مصرف نوشیدنی‌های الکلی و سیگار می‌تواند موجب شل شدن اسفنکتر انتهایی مری شود.
 ۳) باز شدن اسفنکتر مری پس از پایان عمل بلع، دلیل قطعی بر اختلال آن نیست.
 ۴) ماهیچهٔ اسفنکتر انتهایی مری از سلول‌های دوکی شکل و غیرارادی تشکیل می‌شود.

۱۶ - ویژگی کشسانی شش‌ها نقش مهمی در یکی از فرایندهای تهویهٔ ششی دارد. به‌طور معمول، چند مورد دربارهٔ این فرایند نادرست است؟

- در اثر کاهش فشار هوای درون شش‌ها ایجاد می‌شود.
- جناغ به سمت عقب و دنده‌ها به سمت پایین و عقب جابه‌جا می‌شوند.
- ترشحات یاخته‌های نوع دوم دیوارهٔ حبابک‌ها موجب تسهیل انجام آن می‌شود.
- قطعاً هم‌زمان با غیرمسطح شدن پردهٔ ماهیچه‌ای میان‌بند، ماهیچهٔ بین‌دنده‌ای داخلی منقبض می‌شود.

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

۱۷ - چند مورد از موارد زیر در ارتباط با آنزیم‌های یاخته‌های کبدی نادرست است؟

- الف) توانایی تولید و مصرف CO_2 را دارند.
 ب) نقش در تولید و ذخیرهٔ انرژی را دارند.
 ج) در انواعی از واکنش‌های سوخت‌وسازی دخالت دارند.
 د) توانایی ذخیرهٔ آهن را دارند.

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

۱۸ - کدام عبارت، در ارتباط با مرحلهٔ طویل شدن فرایند رونویسی نادرست است؟

- ۱) برخلاف مرحلهٔ پایان، پیشروی حباب رونویسی ادامه دارد.
 ۲) همانند مرحلهٔ پایان، پیوندهای هیدروژنی میان رشته‌های الگو و رمزگذار دنا مجدداً تشکیل می‌شوند.
 ۳) برخلاف مرحلهٔ آغاز، نوکلئوتیدهای مکمل نوکلئوتیدهای رشتهٔ الگوی دنا، در زنجیرهٔ رنا قرار می‌گیرند.
 ۴) همانند مرحلهٔ آغاز، پیوندهای هیدروژنی میان دو رشتهٔ مولکول دنا، توسط آنزیم رناباسپاراز شکسته می‌شود.

۱۹ - چند مورد از موارد ذکر شده به درستی بیان شده است؟

- الف) همهٔ سلول‌های بافت پوششی بینی، مواد را با فضای بین‌سلولی اندک خود مبادله می‌کنند.
 ب) بافت پوششی بینی، تا انتهای حفرهٔ درونی بینی ادامه پیدا می‌کند.
 ج) در مخاط بینی، هستهٔ همهٔ سلول‌ها تقریباً در یک سطح قرار دارند.
 د) در بینی ترشحات مخاطی در پاکسازی هوا برخلاف گرم کردن هوا نقش دارد.

- ۱) ۲ ۲) ۱ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۰- در یک سیناپس

- ۱) با عبور ناقل‌های عصبی از کانال‌های سدیمی، نورون پس‌سیناپسی تحریک می‌شود.
 ۲) گیرنده‌ی ناقل‌های عصبی می‌تواند بخشی از کانال‌های دریچه‌دار باشند.
 ۳) یک ناقل عصبی همیشه پتانسیل الکتریکی سلول پس‌سیناپسی را افزایش می‌دهد.
 ۴) هر وزیکول متصل به غشای پایانه‌ی آکسون چند نوع ناقل عصبی آزاد می‌کنند.

۲۱- فرد مبتلا به آستیگماتیسم، می‌تواند با کدام اختلال مواجه باشد؟

- ۱) کدر شدن عدسی
 ۲) عدم یکنواختی انحنای قرنیه
 ۳) کاهش قدرت تطابق
 ۴) تغییر اندازه‌ی کره‌ی چشم

۲۲- در انسان، ، سلول‌های مژک‌دار ندارد.

- ۱) نایزک انتهایی
 ۲) لوله‌ی فالوپ
 ۳) کیسه‌ی هوایی
 ۴) مجرای نیم‌دایره

۲۳- درباره‌ی تحقیقاتی که ایوری و همکارانش برای شناسایی عامل مؤثر در انتقال صفات بین جانداران انجام دادند، کدام عبارت زیر درست است؟

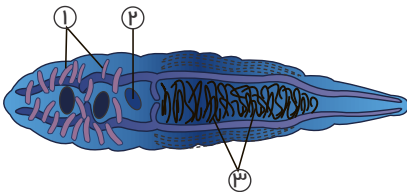
- ۱) با استفاده از نوعی آنزیم پروتاز، فقط تمامی پروتئین‌های موجود در ساختار دنا را تخریب کردند.
 ۲) این دانشمندان با کشف مولکول دنا، به این نتیجه رسیدند که این مولکول همان ماده‌ی وراثتی یاخته‌ها می‌باشد.
 ۳) در نخستین آزمایش آن‌ها، اتفاقی مشابه آزمایش چهارم گرفت رخ داد و تغییر شکل باکتری باعث مرگ موش‌ها شد.
 ۴) این دانشمندان برخلاف گرفت، ماهیت عامل وراثتی را مشخص کردند.

۲۴- در هموگلوبین طبیعی انسان میوگلوبین طبیعی

- ۱) برخلاف - ۴ نوع زنجیره‌ی پلی‌پپتیدی وجود دارد.
 ۲) برخلاف - یاخته‌ی بالغ دارای آن، فاقد دنا‌ی خطی است.
 ۳) همانند - در ساختار سوم، هر یک از زنجیره‌ها به‌صورت یک زیرواحد، تاخورد و شکل خاصی پیدا می‌کند.
 ۴) همانند - ایجاد تغییر در پروتئین، حتی تغییر یک آمینواسید هم ساختار و عملکرد آن را قطعاً به شدت تغییر می‌دهد.

۲۵- شکل مقابل، اجزای دستگاه تولیدمثل نوعی جانور را نشان می‌دهد. کدام گزینه عبارت زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

«در شکل مقابل، بخش شماره معادل بخشی از دستگاه تولیدمثل است که



- ۱) ۲- انسان - در حفاظت و تغذیه‌ی جنین نقش دارد.
 ۲) ۳- کانگورو - جنین رشد و نمو خود را در آن‌جا آغاز می‌کند.
 ۳) ۳- انسان - محیطی مناسب برای نگهداری اسپرم‌ها ایجاد می‌کند.
 ۴) ۳- پستانداران جفت‌دار - مستقیماً در تشکیل بند ناف دخالت دارد.

۲۶- با فشردن پایانه‌ی گیرنده‌ی فشار به اندازه‌ی کافی، کدام رخداد قابل انتظار نیست؟

- ۱) کانال‌های سدیمی دریچه‌دار باز می‌شوند و یون‌های سدیم به درون سیتوپلاسم انتشار می‌یابند.
 ۲) یون‌های سدیم از طریق جریان سیتوپلاسمی به محل اولین گره رانویه انتشار می‌یابند.
 ۳) پتانسیل عمل ایجاد شده در پایانه دندرتی به‌صورت جهشی به دستگاه عصبی مرکزی انتقال می‌یابد.
 ۴) مایع بین‌یاخته‌ای در پی اعمال محرک فیزیکی دچار تغییر در غلظت برخی یون‌ها می‌شود.

۲۷- چند مورد جمله‌ی زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟ «هر یاخته دارای رنگیزه فتوسنتزی، قطعاً»

- الف) کربن دی‌اکسید کربن تولید و مصرف می‌کند.
 ب) کربن دی‌اکسید مصرف و اکسیژن تولید می‌کند.
 ج) اکسیژن مصرف و کربن دی‌اکسید تولید می‌کند.
 د) اکسیژن تولید و مصرف می‌کند.

- ۱) ۱
 ۲) ۲
 ۳) ۳
 ۴) ۴

۲۸- مطابق با مطلب کتاب درسی، نوعی جانور بی‌مهره با بروز رفتاری خاص، به‌جای انتقال ژن خود به نسل آینده، به موفقیت تولیدمثلی خویشاوندان خود کمک

می‌کند. کدام ویژگی درباره‌ی این جانور، صادق است؟

- ۱) دو رشته‌ی تشکیل‌دهنده‌ی طناب عصبی آن در نقاطی به هم اتصال دارند.
 ۲) سامانه‌ی دفعی آن، از طریق منفذی مستقیماً به محیط بیرون باز و دفع از طریق آن انجام می‌شود.
 ۳) به واسطه‌ی مایعی که در هر انشعاب ساختار تنفسی آن موجود است، تبادلات گازی ممکن می‌گردد.
 ۴) گره‌ی عصبی هر بند آن، دارای اعصابی است که به طرف اندام‌های حرکتی و اندام‌های داخلی ادامه می‌یابد.

۲۹ - کدام گزینه، به ترتیب در ارتباط با «تشکیل دمای نو ترکیب» و «وارد کردن دمای نو ترکیب به باکتری» صحیح است؟

- ۱) برش جایگاه تشخیص مستقر در ژن مطلوب - استفاده از شوک حرارتی
- ۲) از بین رفتن باکتری‌های حساس به پادزیست (آنتی‌بیوتیک) - تجزیه پیوندهای فسفودی‌استر و هیدروژنی
- ۳) ایجاد برش در ناقل همسانه‌سازی - ایجاد منفذ در دیواره باکتری به کمک مواد شیمیایی
- ۴) افزایش فعالیت آنزیم دناسپاراز (DNA پلیمراز) - شکل‌گیری منافذی تنها در غشا به کمک شوک الکتریکی

۳۰ - بیشتر یاخته‌های گیاهی

- ۱) دارای قسمتی از دیواره بین دو یاخته هستند که، دارای کمترین مساحت در بین لایه‌های محافظت کننده از یاخته‌های گیاهی می‌باشد.
- ۲) ضخیم‌ترین بخش مانع عوامل بیماری‌زا که تمام قسمت‌های آن در مشاهدات راپرت هوک وجود داشت، را دارند.
- ۳) که دیواره پسین ضخیم دارند، دارای منافذ بین یاخته‌ای فراوانی هستند که نقش خود را ایفا نمی‌کنند.
- ۴) دارای ترکیبات پاد اکسنده‌ای هستند که می‌تواند همزمان در دو اندامک یاخته وجود داشته باشد.

۳۱ - کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«نوعی هورمون گیاهی که می‌تواند»

- ۱) مانع رشد هر نوع جوانه در ساقه گیاه شود، از طریق تحریک رشد طولی یاخته، افزایش طول ساقه را به همراه دارد.
- ۲) برای ساخت سموم کشاورزی مورد استفاده قرار بگیرد، در رشد جهت‌دار اندام گیاهی در پاسخ به نور فاقد نقش است.
- ۳) در پی کاهش و افزایش نوعی هورمون دیگر، افزایش یابد همانند جیبرلین محرک ترشح نوعی آنزیم تجزیه‌کننده است.
- ۴) از تولید شدن آمیلاز در دانه گندم جلوگیری کند، همانند هورمون کشف‌شده از نوعی قارچ در درشت کردن میوه‌ها نقش دارد.

۳۲ - کوررنگی یک بیماری وابسته به جنس نهفته است که در آن فرد قادر به تشخیص یک یا برخی از رنگ‌ها نیست. یکی از پسران خانواده مبتلا به بیماری کوررنگی و پسر دیگر هم فاقد فاکتور انعقادی شماره ۸ است. پدر خانواده تنها مبتلا به هموفیلی و دارای ال‌های هم‌توان گروه خونی ABO می‌باشد. با فرض اینکه همه فرزندان گروه خونی متفاوت با هر دو والد خود داشته باشند، کدام گزینه درست است؟

- ۱) احتمال به دنیا آمدن دختری با گروه خونی B که قادر به تشخیص برخی از رنگ‌ها نیست، در این خانواده وجود دارد.
- ۲) به‌طور حتم می‌توان گفت مادر این خانواده، دارای گروه خونی O بوده و فرایند تشکیل لخته هنگام خون‌ریزی در او اختلال دارد.
- ۳) احتمال به دنیا آمدن پسری فاقد فاکتور انعقادی شماره ۸ و دارای ژنوتیپ خالص برای گروه خونی ABO وجود دارد.
- ۴) پسری که در این خانواده دارای یک گروه خونی A و فقط مبتلا به هموفیلی است، نمی‌تواند صاحب دختری کوررنگ شود.

۳۳ - چند مورد جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کنند؟

در یک سلول پروکاریوتی، در مرحله

- الف) طویل شدن ترجمه، ممکن نیست توالی UGA در جایگاه A ریبوزوم قرار گیرد.
- ب) طویل شدن ترجمه، کدون AUG نمی‌تواند وارد جایگاه P ریبوزوم شود.
- ج) پایان رونویسی همانند مرحله دوم، پیوندهای هیدروژنی شکسته می‌شوند.

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

۳۴ - چند مورد از موارد زیر درباره انواع فرایندهای سوخت‌وسازی که در یاخته‌های نگهبان روزنه گل رز رقم می‌خورد به درستی بیان شده است؟

- ۱) هر ترکیب سه کربنی که در نوعی فرایند کاهش/اکسایش شرکت داشته باشد، به طور قطع دارای حداقل یک گروه فسفات در ساختار خود است.
- ۲) هرگاه طی واکنشی ترکیب سه کربنی به ترکیب پنج کربنه تبدیل شود، فراورده حاصل امکان ترکیب شدن با گاز CO_2 به کمک نوعی آنزیم ویژه را ندارد.
- ۳) هرگاه ترکیب شش کربنی در خارج از کلروپلاست دچار شکست شود، دو ترکیب با تعداد کربن برابر و دارای یک فسفات از آن به جای می‌ماند.
- ۴) هرگاه گاز CO_2 از نوعی ترکیب جدا شود، به طور حتم راکتیزه یاخته در آن واکنش‌ها شرکت داشته و اکسیژن مولکولی در آنها صرف شده است.

۳۵ - کدام گزینه، درباره ساختار پروتئین قرمز رنگ موجود در تار ماهیچه‌ای کند انسان، صحیح است؟

- ۱) بخشی که دارای اتم آهن مرکزی است، جزئی از زنجیره پپتیدی آن محسوب می‌شود.
- ۲) زنجیره‌های تاخوردۀ آن، از طریق پیوندهای غیراشتراکی در کنار یکدیگر قرار می‌گیرند.
- ۳) همه آمینواسیدهای موجود در ساختار دوم، از طریق پیوند هیدروژنی با یکدیگر ارتباط دارند.
- ۴) در یک زنجیره گروه CO یک آمینواسید به گروه NH آمینواسید غیرمجاورش نزدیک و پیوند برقرار می‌نماید.

۳۶ - کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می کند؟

در گل آلبالو گل کدو

- ① محلی که پرچم‌ها، گلبرگ‌ها و کاسبرگ‌ها به گل متصل شده‌اند، برخلاف - بالاتر از تخمدان قرار دارد.
 ② گلبرگ‌ها همانند - به هم متصل هستند.
 ③ فاصله کلاله تا تخمدان برخلاف - به نسبت زیادتر است.
 ④ برخلاف - بساک‌های مستقلی وجود ندارد.

۳۷ - به منظور تقسیم سیتوپلاسم یاختهٔ مریستمی ریشهٔ لوبیا، لازم است چند مورد زیر رخ دهد؟

الف: صفحهٔ یاخته‌ای در بخش میانی یاخته به وجود آید.

ب: با استفاده از گشای ریزکیسه (وزیکول)های گلژی، غشاهای جدیدی شکل بگیرد.

ج: ریزکیسه (وزیکول)های غنی از پیش‌سازهای تیغهٔ میانی در بخشی از یاخته تجمع یابند.

د: اندامک‌های استوانه‌ای (حاوی دسته‌های سه‌تایی از لوله‌های پروتئینی) دو برابر شود.

- ① ۳ ② ۴ ③ ۲ ④ ۱

۳۸ - در نقطه‌ای از منحنی نوار قلب طبیعی، زمانی که فشار خون بطن چپ در بیش‌ترین میزان قرار دارد، زمانی که فشار خون دهلیز چپ در حداکثر مقدار

خود می‌باشد،

- ① برخلاف - دریچهٔ سینی بسته و دریچهٔ دولختی باز است.
 ② همانند - انقباض یاخته‌های لایه ماهیچه‌ای مشاهده می‌شود.
 ③ برخلاف - گرهٔ دهلیزی - بطنی با تأخیر پیام خود را ارسال می‌کند.
 ④ همانند - صدای واضح و نسبتاً کوتاه از قلب شنیده می‌شود.

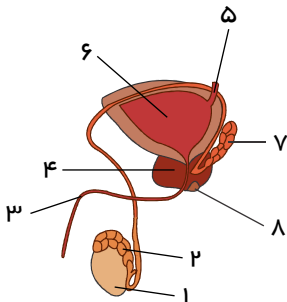
۳۹ - کدام جمله به درستی بیان شده است؟

① وجود شبکه‌ای از رگ‌های کوچک در کیسه‌هایی که بخش ۱ و ۲ را دربر گرفته است، به تنظیم دما کمک می‌کند.

② بخش ۷ دارای یاخته‌هایی است که ترشحات ساخته شده خود را برخلاف یاخته‌های بینابینی بخش ۱، به مجرا وارد می‌کنند.

③ در محل اتصال بخش ۵ به بخش ۶، بنداره‌ای وجود دارد که مانع از برگشت ادرار به بخش ۵ می‌شود.

④ در یک فرد سالم و بالغ، درون بخش ۳ برخلاف بخش ۴، یاخته‌هایی با یک مجموعه کروموزومی می‌توان یافت.



۴۰ - در طی همانندسازی مادهٔ وراثتی استرپتوکوکوس نومونیا، کدام مورد توسط آنزیم دنابسپاراز زودتر انجام می‌شود؟

- ① جدا کردن هیستون‌ها از مولکول‌های دنا
 ② بررسی رابطهٔ مکملی بین بازهای آلی نیتروژن‌دار
 ③ تشکیل پیوند هیدروژنی بین بازهای آلی دو حلقه و تک حلقه
 ④ ایجاد پیوندهای فسفودی‌استر بین گروه‌های (OH) از قند و فسفات

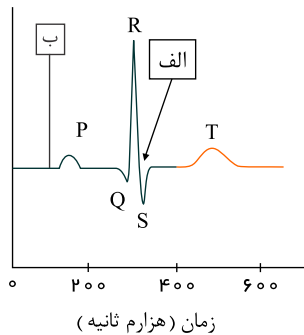
۴۱ - کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

«در انسان، همهٔ رگ‌هایی که به دهلیز راست قلب وارد می‌شوند همهٔ رگ‌هایی که به دهلیز چپ وارد می‌شوند»

- ① همانند - خون اندام‌های بالاتر یا پایین‌تر از قلب را دریافت می‌کنند.
 ② برخلاف - در لایهٔ میانی دیوارهٔ خود، یاخته‌های منقبض‌شوندهٔ زیادی دارند.
 ③ همانند - تحت تأثیر تلمبهٔ ماهیچه‌های اسکلتی، خون در آن‌ها به جریان درمی‌آید.
 ④ برخلاف - ترکیب آهن‌دار یاخته‌های خونی آن‌ها، درصد کمتری اکسیژن حمل می‌کند.

۴۲ - همهٔ ، می‌توانند همانند اتوزینوفیل‌ها،

- ① مونوسیت‌هایی که لیزوزوم فراوان دارند - بیگانه‌خواری انجام دهند.
 ② نوتروفیل‌هایی که تحرک زیادی دارند - نوعی مادهٔ گشادکنندهٔ رگی بسازند.
 ③ یاخته‌های دندریتی که در دفاع غیر اختصاصی شرکت می‌کنند - با صرف انرژی، با عامل بیگانه مبارزه کنند.
 ④ نوتروفیل‌هایی که در گروه فاگوسیت‌ها هستند - هپارین ترشح کنند.



۴۳- با توجه به شکل، در بخش روبه‌رو «الف»

- ۱ در سیتوپلاسم ماهیچه قلبی دهلیزی میزان کلسیم بیش از مرحله «ب» است.
- ۲ پل اتصالی بین میوزین و اکتین دائماً در ماهیچه قلبی بطنی در حال تشکیل و جدا شدن است.
- ۳ سارکومرهای ماهیچه قلبی دهلیزی و ماهیچه قلبی بطنی، در حال کوتاه شدن هستند.
- ۴ در ماهیچه قلبی بطنی، کلسیم فعالانه در حال برگشت به شبکه آندوپلاسمی است.

۴۴- از خودلقاحی اسپرم و یاخته تخم‌زای ذرتی با ژن‌نمود $AaBbCC$ و تقسیمات متوالی، ممکن است در نهایت ... ایجاد شود.

- ۱ درون دانه با ژن‌نمود $AAaBBbCCC$
- ۲ لپه‌ای با یاخته‌های دارای ژن‌نمود $AABbCc$
- ۳ یاخته‌های فتوسنتزکننده با ژن‌نمود $aabbCC$
- ۴ گیاه ذرتی با رنگ مشابه ذرت سفید آستانه طیف

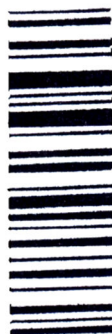
۴۵- هر ترکیب انتقال‌دهنده الکترون که در غشای داخلی میتوکندری یافت می‌شود، چه مشخصه‌ای دارد؟ (با تغییر)

- ۱ با افزودن گروه فسفات به ADP ، ATP می‌سازد.
- ۲ با تمام بخش‌های فسفولیپیدهای غشا در تماس است.
- ۳ در تأمین انرژی لازم جهت انتقال نوعی یون (در خلاف جهت شیب غلظت آن) مؤثر است.
- ۴ بدون مصرف ATP ، یون‌های هیدروژن را به فضای بین دو غشای میتوکندری وارد می‌کند.



شماره داوطلب
نام خانوادگی و نام

خراسان رضوی
شهر



سروش اندیشه
مؤسسه فرهنگی هنری

کد آزمون: 1141

دفترچه شماره ۲

اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می شود.
امام خمینی (ره)

جمهوری اسلامی ایران
وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی
مؤسسه سروش اندیشه حیات

آزمون شبیه ساز کنکور

گروه آزمایشی علوم تجربی

شماره داوطلبی:

نام و نام خانوادگی:

مدت پاسخگویی: ۷۵ دقیقه

تعداد سوال: ۶۵ عدد

عنوان مواد امتحانی تعداد، شماره سوالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی
۱	فیزیک	۳۰	۴۶	۷۵	۴۰ دقیقه
۲	شیمی	۳۵	۷۶	۱۱۰	۳۵ دقیقه

برای مشاهده پاسخنامه آزمون به سایت مؤسسه مراجعه نمایید



۴۶- بارهای q و $4q$ در فاصله معینی از هم قرار دارند. اندازه نیرویی که بار $4q$ بر بار q وارد می‌کند چند برابر نیرویی است که بار q بر بار $4q$ وارد می‌کند؟

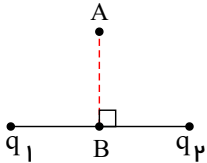
۲ (۴)

$\frac{1}{4}$ (۳)

۴ (۷)

۱ (۱)

۴۷- مطابق شکل زیر، دو بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 و q_2 در دو نقطه ثابت شده‌اند و $q_2 = -2q_1$ می‌باشد. اگر روی عمود منصف خط واصل دو بار از نقطه A تا نقطه B (وسط فاصله دو بار) حرکت کنیم، پتانسیل الکتریکی چه تغییری می‌کند؟ ($q_1 > 0$)



افزایش می‌یابد. (۱)

کاهش می‌یابد. (۲)

ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد. (۳)

ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد. (۴)

۴۸- اگر برای انتقال بار $4 \mu C$ یکی از صفحه‌های خازنی تخت به ظرفیت $40 \mu F$ ، به صفحه دیگر آن، در کل $48 \mu J$ کار لازم باشد، بار اولیه خازن قبل از انتقال بار تقریباً چند میلی‌کولن بوده است؟

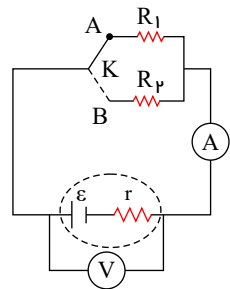
۴۸۰۰ (۴)

۴۸۰ (۳)

۴٫۸ (۷)

۴۸ (۱)

۴۹- در مدار شکل زیر، اگر کلید k از موقعیت A به موقعیت B برود، عددی که ولت‌سنج ایده‌آل نشان می‌دهد $4V$ کاهش و عددی که آمپرسنج ایده‌آل نشان می‌دهد $2A$ افزایش پیدا می‌کند. مقاومت درونی مولد چند اهم است؟



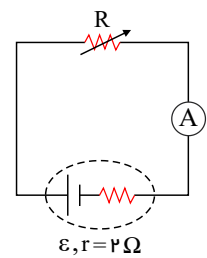
۰٫۵ (۱)

۱ (۲)

۲ (۳)

باید مقادیر R_1 و R_2 معلوم باشند. (۴)

۵۰- در مدار شکل زیر، اگر مقاومت رئوستا را به تدریج از 4Ω به 1Ω برسانیم، توان خروجی مولد چگونه تغییر می‌کند؟



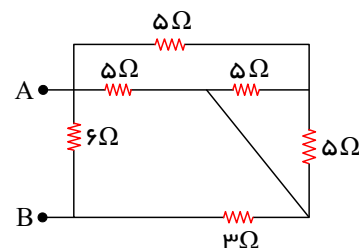
همواره افزایش می‌یابد. (۱)

همواره کاهش می‌یابد. (۲)

ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد. (۳)

ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد. (۴)

۵۱- مقاومت معادل بین دو نقطه A و B چند اهم است؟



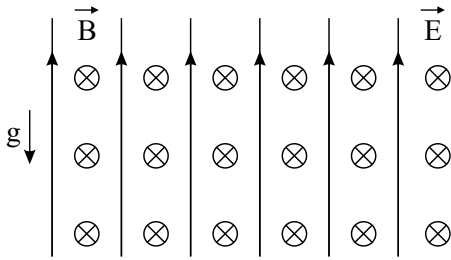
۱٫۵ (۱)

۳ (۲)

۶ (۳)

۱۲ (۴)

۵۲ - مطابق شکل دو میدان الکتریکی و مغناطیسی یکنواخت عمود بر هم را در نظر می‌گیریم. جهت میدان الکتریکی در امتداد قائم رو به بالا و جهت میدان مغناطیسی افقی و از جنوب به شمال است. یک الکترون با تندی معین و ثابت را در کدام جهت در فضای ترکیبی این دو میدان پرتاب کنیم تا نیروی خالص (برآیند) وارد بر آن بیشینه شود؟

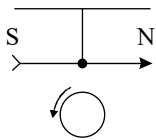


- ۱ در امتداد قائم از بالا به پایین
 ۲ افقی از شرق به غرب
 ۳ در امتداد قائم از پایین به بالا
 ۴ افقی از غرب به شرق

۵۳ - L سانتی‌متر از سیم راست یکنواخت رسانایی را که جرم واحد طول آن $\frac{g}{cm}$ بوده و حامل جریان $5A$ است، درون یک میدان مغناطیسی یکنواخت قرار می‌دهیم. حداقل اندازه میدان مغناطیسی چند گاوس باشد تا سیم با شتاب $20 \frac{m}{s^2}$ حرکت کند؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

- ۱ ۱٫۸ ۲ ۰٫۶ ۳ 18×10^3 ۴ 6×10^3

۵۴ - مطابق شکل مقابل، ذره‌ای باردار با بار منفی بر روی یک قرص قرار گرفته و همراه با آن در جهت نمایش داده شده می‌چرخد. در این صورت عقربه‌ی مغناطیسی که در بالای قرص آویزان شده چگونه حرکت می‌کند؟ (قرص و عقربه‌ی مغناطیسی ابتدا در صفحه‌ی کاغذ هستند).

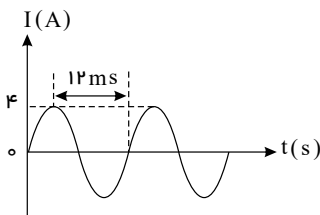


- ۱ قطب N عقربه به طرف بیرون از صفحه می‌چرخد.
 ۲ قطب N عقربه به طرف داخل صفحه می‌چرخد.
 ۳ حول محور آویز خود نوسان می‌کند.
 ۴ عقربه منحرف نمی‌شود.

۵۵ - با سیم رسانا و روکش دار بلندی به قطر $2mm$ و طول $30m$ ، سیمولوله‌ای به شعاع $10cm$ ساخته‌ایم. اگر حلقه‌های این سیمولوله به یکدیگر چسبیده باشد و جریان الکتریکی $5A$ از آن عبور دهیم، بزرگی میدان مغناطیسی درون این سیمولوله (دور از لبه‌ها) چند گاوس است؟ ($\pi = 3$) و $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} T \cdot m/A$

- ۱ ۳۰ ۲ ۳ ۳ 0.03 ۴ 0.003

۵۶ - شکل زیر نمودار جریان متناوبی را نشان می‌دهد که از یک رسانای 5 اهمی می‌گذرد. در لحظه $t = 12ms$ ، اندازه نیروی محرکه القایی چند ولت است و در چه لحظه‌ای بر حسب میلی‌ثانیه، جریان برای اولین بار در رسانا بیشینه می‌شود؟



- ۱ صفر، ۳
 ۲ صفر، ۴
 ۳ ۳٫۲۰
 ۴ ۴٫۲۰

۵۷ - کدام کمیت زیر نرده‌ای است؟

- ۱ سرعت ۲ شتاب ۳ جرم ۴ نیروی وزن

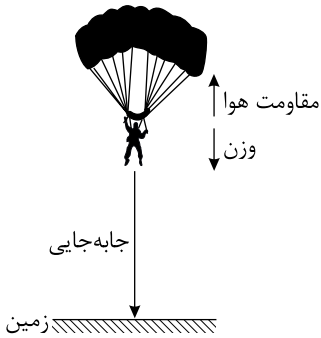
۵۸ - در یک ظرف استوانه‌ای مقداری آب به جرم m و مقداری جیوه به جرم $5m$ ریخته شده است. مجموع ارتفاع این دو مایع $93cm$ است. فشار ناشی از دو مایع در کف ظرف، چند کیلو پاسکال است؟ ($g = 10m/s^2$ و $\rho_{\text{آب}} = 1gr/cm^3$ و $\rho_{\text{جیوه}} = 13.6gr/cm^3$)

- ۱ ۶۷٫۹ ۲ ۴۰٫۸ ۳ ۳۰٫۴ ۴ ۶٫۸

۵۹ - چه ارتفاعی از آب بر حسب متر، فشاری برابر با 150 میلی‌متر جیوه ایجاد می‌کند؟ (چگالی آب و جیوه به ترتیب $1000 \frac{kg}{m^3}$ ، $13600 \frac{kg}{m^3}$ است.)

- ۱ ۰٫۱۵ ۲ ۱٫۵۰ ۳ ۲٫۰۴ ۴ ۸٫۰۲

۶۰- چتربازی به جرم کل 1000 kg از بالونی در ارتفاع 500 متر از سطح زمین با سرعتی به بزرگی $1.5 \frac{m}{s}$ به بیرون بالون می‌پرد. اگر او با سرعتی به بزرگی $4.5 \frac{m}{s}$ به زمین برسد، کار نیروی مقاومت هوا روی چترباز در طول مسیر سقوط چند کیلوژول است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)



- ① -900
 ② -500.9
 ③ -500
 ④ -499.1

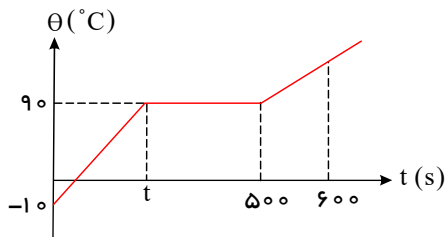
۶۱- تویی به جرم 500 گرم را با تندی 15 m/s در راستای قائم به طرف بالا پرتاب می‌کنیم. اگر مقدار کار نیروی مقاومت هوا در رفت و برگشت به محل پرتاب اولیه توپ، برابر 50 ژول باشد، تندی توپ در برگشت به محل پرتاب اولیه چند متر بر ثانیه است؟ ($g = 10\text{ N/kg}$)

- ① $5\sqrt{17}\text{ m/s}$ ② $5\sqrt{7}\text{ m/s}$ ③ 5 m/s ④ $2.5\sqrt{17}\text{ m/s}$

۶۲- ریل‌های 10 متری راه‌آهنی را در یک روز زمستانی به دمای 10°C به دنبال هم کار می‌گذارند. اگر دما در تابستان تا 40°C بالا رود، از ابتدا (در دمای 10°C) حداقل چند میلی‌متر باید فاصله بین ریل‌ها خالی بماند تا در اثر انبساط حرارتی به هم فشار نیابند؟ ($\alpha_{\text{آهن}} = 12 \times 10^{-6}\text{ K}^{-1}$)

- ① 3.65 ② 4.8 ③ 5 ④ 6

۶۳- نمودار دما برحسب زمان برای جسم جامدی به جرم 2 kg و گرمای ویژه $500\text{ J/kg}\cdot\text{K}$ که توسط گرمکنی با توان 400 W گرما می‌گیرد، مطابق شکل است. گرمای نهان ذوب این جامد چند واحد SI است؟



- ① 10^5
 ② 5×10^4
 ③ 10^4
 ④ باید زمان t مشخص شود.

۶۴- در یک بازه زمانی مشخص، سرعت متوسط متحرکی که بر روی محور x حرکت می‌کند، در SI برابر با $-10\vec{i}$ و تندی متوسط آن برابر $15 \frac{m}{s}$ است. چند

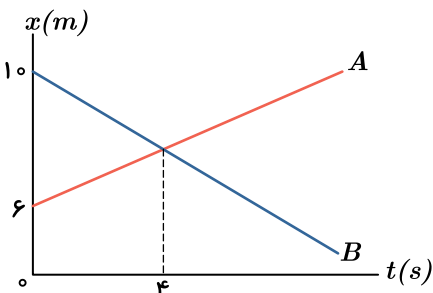
مورد از عبارتهای زیر در مورد حرکت این متحرک در این بازه زمانی الزاماً صحیح است؟

- (الف) مسافت طی شده با بزرگی جابه‌جایی متحرک برابر است.
 (ب) بردار جابه‌جایی متحرک در خلاف جهت محور x است.
 (ج) جهت حرکت متحرک تغییر کرده است.

(د) اگر متحرک در ابتدای بازه زمانی در جهت مثبت محور x در حال حرکت باشد، حداقل یک بار دیگر از مبدأ حرکت عبور می‌کند.

- ① ۱ ② ۲ ③ ۳ ④ ۴

۶۵- نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B مطابق شکل است. فاصله این دو متحرک در لحظه $t = 6\text{ s}$ از یکدیگر چند متر است؟



- ① ۱
 ② ۲
 ③ ۴
 ④ ۶

۶۶- متحرکی در یک مسیر مستقیم، نصف مسیر را با سرعت $12 \frac{m}{s}$ و بقیه آن را در همان جهت با سرعت $8 \frac{m}{s}$ می‌پیماید. سرعت متوسط این متحرک در کل مسیر

چند متر بر ثانیه است؟

- ① 10.2 ② 9.6 ③ 10 ④ 9

۶۷- اتومبیلی فاصله دو شهر را که حدود ۸۰۰ کیلومتر است، با تندی متوسط ۱۰۸ کیلومتر بر ساعت طی می‌کند. در هنگام برگشت همان مسیر را تا آخر با تندی متوسط ۲۰ متر بر ثانیه می‌پیماید. تندی متوسط آن در کل مسیر چند متر بر ثانیه است؟

- ۱) ۲۲٫۵ ۲) ۲۴ ۳) ۶۴ ۴) ۸۶٫۴

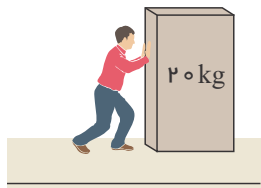
۶۸- اتومبیل‌های A و B در یک مسیر مستقیم در خلاف جهت به سمت هم حرکت می‌کنند و در لحظه‌ای فاصله بین آنها ۵۰ متر است. اگر سرعت آنها به ترتیب $۷۲ \frac{km}{h}$ و $۳۶ \frac{km}{h}$ باشد و با همان سرعت و در همان جهت به حرکت خود ادامه دهند، پس از چند ثانیه، فاصله بین آنها به ۵۵۰ متر می‌رسد؟

- ۱) ۱۵ ۲) ۲۰ ۳) ۲۵ ۴) ۳۰

۶۹- متحرکی که با شتاب ثابت در مسیر مستقیم حرکت می‌کند، در لحظه $t = ۲s$ از مکان $-۱۸m$ و ۴ ثانیه بعد با سرعت $۱۶m/s$ از مکان $+۲۲m$ عبور می‌کند، سرعت اولیه این متحرک چند متر بر ثانیه است؟

- ۱) ۲ ۲) -۲ ۳) ۴ ۴) -۴

۷۰- در شکل مقابل شخص و جعبه با شتاب تند شونده $۱m/s^2$ به حرکت در می‌آیند ضریب اصطکاک کفش‌های شخص با سطح زمین $۰٫۲$ است چند نیوتون نیرو از طرف شخص به جعبه وارد می‌گردد؟ (جرم شخص $۶۰kg$ است و نیروی افقی به جعبه وارد می‌کند). $(g = ۱۰ \frac{m}{s^2})$

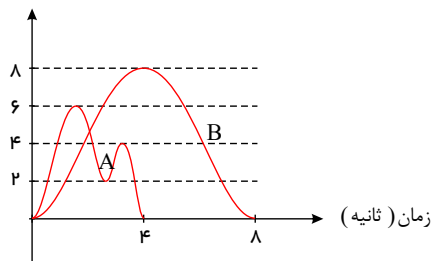


- ۱) ۸۰ ۲) ۶۰ ۳) باید ضریب اصطکاک جعبه و سطح معلوم باشد. ۴) ۱۲۰

۷۱- شخصی به جرم $۶۰kg$ در راستای قائم با سرعت $۱۰m/s$ به تشکی برخورد می‌کند و پس از $۲۰ms$ متوقف می‌شود، نیروی متوسطی که از طرف تشک به جسم در مدت برخورد وارد می‌شود، چند نیوتون و در کدام جهت است؟ $(g = ۱۰m/s^2)$

- ۱) ۳۰۰۰۰ رو به بالا ۲) ۳۰۶۰۰ رو به بالا ۳) ۳۰۰۰۰ رو به پایین ۴) ۳۰۶۰۰ رو به پایین

۷۲- نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B که نوسان‌های دوره‌ای را تجربه می‌کنند، مطابق شکل زیر است: کدام گزینه صحیح است؟

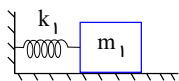


- ۱) تندی متوسط A در هر دوره تناوب T_A بیشتر از تندی متوسط B در مدت T_B است.
 ۲) سرعت متوسط متحرک A در مدت T_A با سرعت متوسط متحرک B در مدت T_B برابر است.
 ۳) در مدت زمان T_B جابه‌جایی و مسافت طی شده توسط دو متحرک یکسان است.
 ۴) تندی و سرعت متوسط متحرک A در مدت T_A با تندی و سرعت متوسط متحرک B در مدت T_B قابل قیاس نیست.

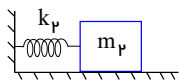
۷۳- در حرکت نوسانی ساده بیشینه زمان لازم برای طی مسافتی برابر با یک دامنه چه کسری از یک دوره (T) است؟

- ۱) $\frac{1}{2}$ ۲) $\frac{1}{3}$ ۳) $\frac{1}{4}$ ۴) $\frac{1}{6}$

۷۴- مطابق شکل زیر، دو مجموعه‌ی جرم و فنر که در حال تعادل هستند، بر روی سطح افقی بدون اصطکاک قرار دارند. اگر $k_1 = ۲k_2$ و $m_1 = ۲m_2$ باشد و جرم‌های m_1 و m_2 به ترتیب با دامنه‌های $۶cm$ و $۳cm$ ، به طور هم‌زمان و در یک جهت از مرکز تعادل خود شروع به نوسان کنند، در لحظه‌ای که جرم m_1 در فاصله‌ی ۱۰ سانتی‌متری از یک انتهای پاره‌خط نوسان خود قرار دارد، فاصله‌ی جرم m_2 از مرکز نوسان چند سانتی‌متر است؟



- ۱) ۲ ۲) ۵ ۳) ۱ ۴) ۳



۷۵- اگر بلندترین طول موج رشته لیمان طیف اتمی هیدروژن در خلأ λ_1 باشد، بلندترین طول موج رشته بالمر طیف اتمی هیدروژن در آب $(n = \frac{4}{3})$ چند برابر λ_1 است؟

- ۱) $\frac{81}{20}$ ۲) $\frac{81}{5}$ ۳) $\frac{32}{5}$ ۴) $\frac{36}{20}$

۷۶- مقداری صابون جامد را در ۲ مترمکعب محلول حاوی منیزیم کلرید با چگالی $1 \text{ g} \cdot \text{ml}^{-1}$ حل می‌کنیم. پس از مدتی 292.5 گرم نمک خوراکی به دست می‌آید. غلظت منیزیم کلرید در محلول اولیه بر حسب ppm چقدر بوده است؟

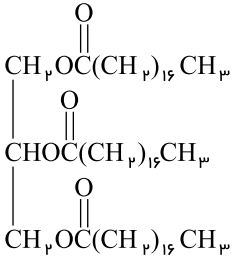
$$(Cl = 35.5, Mg = 24, Na = 23 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1})$$

۱۱,۸۷۵ (۴)

۲۳,۷۵ (۳)

۱۱۸,۷۵ (۲)

۲۳۷,۵ (۱)



۷۷- از آبکافت 5.34 کیلوگرم از استر زیر با بازده 75 درصد، چند گرم اسید چرب به دست می‌آید، در صورتی که محصول دیگر واکنش ترکیبی با فرمول $C_{16}H_{32}O_2$ باشد؟ ($O = 16, C = 12, H = 1 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

۳۸۳۴ (۲)

۵۱۱۲ (۱)

۱۲۷۸ (۴)

۶۸۱۶ (۳)

۷۸- کدام بیان نادرست است؟

(۱) صابون، نمک سدیم، پتاسیم و یا آمونیوم اسیدهای چرب دراز زنجیر است.

(۲) جوهر نمک و سفیدکننده‌ها مانند پاک‌کننده‌های غیر صابونی، خورنده هستند.

(۳) یکی از بخش‌های جزء آنیونی صابون، ناقطبی است و در آب حل نمی‌شود.

(۴) هنگام شستن بدن با صابون، کلوئیدی از ذره‌های چربی با آب به وجود می‌آید که صابون آن را پایدار می‌کند.

۷۹- دو قطعه یکسان از نوار منیزیم را در حجم‌های مساوی از محلول 1 مولار استیک اسید و هیدروکلریک اسید قرار می‌دهیم، در این صورت چه تعداد از عبارات زیر نادرست است؟

(الف) سرعت واکنش فلز منیزیم با محلول هیدروکلریک اسید با سرعت واکنش آن با محلول استیک اسید، برابر است.

(ب) واکنش‌پذیری شیمیایی هیدروکلریک اسید، بیش‌تر از استیک اسید است.

(پ) غلظت یون‌های هیدرونیوم موجود در محلول استیک اسید، بیش‌تر از محلول هیدروکلریک اسید است.

(ت) میزان گاز هیدروژن تولید شده در انتهای هر دو واکنش با هم برابر است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۸۰- اگر به 20 میلی‌لیتر محلول هیدروکلریک اسید با $pH = 1$ ، x میلی‌لیتر آب مقطر اضافه نموده تا pH آن برابر 2 شود و به y میلی‌لیتر محلول پتاسیم هیدروکسید با $pH = 12$ حدود 75 میلی‌لیتر آب مقطر اضافه کرده تا pH آن برابر 11.7 شود، نسبت $\frac{x}{y}$ کدام است؟

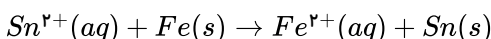
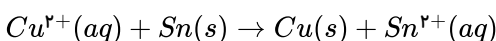
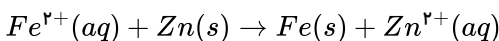
۱,۲ (۴)

۱,۳ (۳)

۲,۴ (۲)

۰,۴۱ (۱)

۸۱- با توجه به واکنش‌های روبه‌رو:



کدام مقایسه درباره قدرت اکسندگی کاتیون‌های Sn^{2+} , Cu^{2+} , Fe^{2+} , Zn^{2+} درست است؟

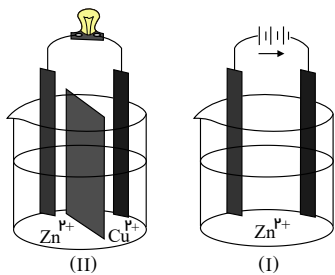
$Fe^{2+} > Zn^{2+} > Sn^{2+} > Cu^{2+}$ (۲)

$Zn^{2+} > Fe^{2+} > Cu^{2+} > Sn^{2+}$ (۱)

$Cu^{2+} > Sn^{2+} > Fe^{2+} > Zn^{2+}$ (۴)

$Sn^{2+} > Cu^{2+} > Zn^{2+} > Fe^{2+}$ (۳)

۸۲ - باتوجه به شکل‌های روبه‌رو کدام مطلب نادرست است؟



۱ در سلول شکل (II) قطب مثبت الکترودی است که در آن رسانای یونی به رسانای الکترونی طی یک واکنش خودبه‌خودی الکترون می‌دهد.

۲ در سلول شکل (I) واکنش اکسایش - کاهش انجام شده با افزایش سطح انرژی همراه است.

۳ در سلول شکل (I) با اعمال ولتاژ بیرونی توسط یک منبع جریان الکتریسته نیم واکنش‌های الکترودی در مسیر غیرخودبه‌خودی رانده می‌شوند.

۴ در هر دو سلول، الکترون‌ها از الکترودی با پتانسیل منفی‌تر به سمت الکترودی با پتانسیل مثبت‌تر جریان می‌یابند.

۸۳ - اگر در آب‌کاری قطعه‌های آهنی با طلا، از محلول $Au(NO_3)_3$ به عنوان الکترولیت و از فلز طلا به عنوان آند استفاده کنیم، در این صورت همه عبارت‌های زیر به جز گزینه درست‌اند.

نیم‌واکنش	$E^\circ (V)$
$4H^+(aq) + O_2(g) + 4e^- \rightleftharpoons 2H_2O(l)$	۱٫۲۳
$Au^{3+}(aq) + 3e^- \rightleftharpoons Au(s)$	۱٫۵

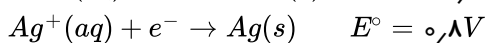
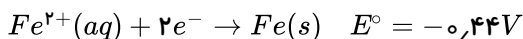
۱ با گذشت زمان جرم تیغه آندی کم می‌شود.

۲ در آند گاز اکسیژن آزاد می‌شود.

۳ غلظت یون‌های $Au(NO_3)_3$ به تدریج کم می‌شود و برای جبران آن باید نمک $Au(NO_3)_3$ اضافه کرد.

۴ pH محلول به تدریج کم می‌شود.

۸۴ - کدام مطلب درباره آبکاری یک قاشق آهنی با نقره، نادرست است؟



۱ بدون برقرار کردن جریان برق، واکنش به‌صورت $Fe(s) + Ag^+(aq) \rightarrow Fe^{2+}(aq) + Ag(s)$ در سلول انجام می‌گیرد و به وزن تیغه نقره افزوده می‌شود.

۲ اگر پس از آبکاری روی قاشق خراش ایجاد شود، در هوای مرطوب آهن نقش آند را خواهد داشت.

۳ نیم‌واکنش $Ag^+(aq) + e^- \rightarrow Ag(s)$ در قطب منفی انجام می‌شود.

۴ در آند این سلول، قطعه‌ای از فلز نقره قرار داده می‌شود و با انجام این واکنش در سلول، از وزن آن کاسته می‌شود.

۸۵ - کدام عبارت درست است؟

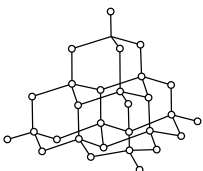
۱ در گرافیت، هر اتم کربن با آرایش چهاروجهی به سه اتم کربن دیگر متصل است.

۲ الماس، نمونه‌ای از جامدهای کووالانسی است که شبکه فضایی به هم پیوسته‌ای از اتم‌های کربن دارد.

۳ در گرافیت، لایه‌ها، با پیوند کووالانسی به یکدیگر اتصال دارند.

۴ از گرافیت به‌عنوان نرم‌کننده و از الماس در ساخت الکتروود، استفاده می‌شود.

۸۶ - شکل زیر، نحوه اتصال ذره‌ها را در کدام نوع جامد بلوری نشان می‌دهد؟ (دایره‌ها، نماینده اتم‌های یک نوع عنصرند)



۱ یونی

۲ فلزی

۳ مولکولی

۴ کووالانسی

۸۷ - چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

(ا) اکسید دو عنصر نخست گروه ۱۴ جدول تناوبی، ساختاری مشابه یخ دارا هستند.

(ب) دو عنصر نخست گروه هالوژن‌ها، جزء مواد مولکولی هستند.

(پ) اکسید دو عنصر نخست گروه فلزهای قلیایی، جزء جامدهای یونی هستند.

(ت) هالیدهای فلزهای قلیایی مانند الماس و گرافیت، ساختار سه‌بعدی و غول‌آسا دارند.

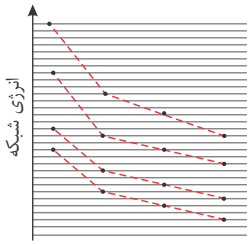
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۸۸- در نمودار مقابل، انرژی شبکه هالیدهای فلزهای قلیایی با هم مقایسه شده‌اند (ترکیب‌های یونی حاصل از فلزهای لیتیم، سدیم، پتاسیم و روبیدیم با هالوژن‌های فلوئور، کلر، برم و ید) و هر سری چهار نقطه‌ای، انرژی شبکه هالیدهای مربوط به یک فلز قلیایی را نشان می‌دهد. باتوجه به آن کدام نتیجه‌گیری‌ها درست هستند؟ (کامل‌ترین گزینه را انتخاب کنید.)



(آ) فاصله هسته‌های آنیون و کاتیون مجاور در پتاسیم کلرید کم‌تر از لیتیم برمید است.

(ب) مجموع شعاع یون‌های Na^+ و F^- کم‌تر از مجموع شعاع یون‌های Li^+ و Cl^- است.

(پ) انرژی شبکه $LiBr$ بیش‌تر از انرژی شبکه RbF است.

(ت) بالاترین نقطه مربوط به لیتیم فلوئورید و پایین‌ترین نقطه مربوط به روبیدیم یدید است.

- ① ب، پ و ت ② ب و ت ③ آ و ت ④ آ، ب و پ

۸۹- اگر سامانه گازی: $N_2O_4 \rightleftharpoons 2NO_2$ را در سرنگی جمع کرده، دهانه سرنگ را با انگشت بسته، یک بار گاز را تحت فشار قرار دهیم، بار دیگر فشار آن را کم کنیم، گاز به ترتیب چه می‌شود؟

- ① پرنگ، کم‌رنگ - کم‌رنگ، پرنگ ② پرنگ، پرنگ - کم‌رنگ، کم‌رنگ تر ③ کم‌رنگ، پرنگ - پرنگ، کم‌رنگ ④ کم‌رنگ، کم‌رنگ تر - پرنگ، پرنگ تر

۹۰- اختلاف شعاع اتمی در کدام دو عنصر زیر به ترتیب کم‌ترین و بیش‌ترین مقدار است؟

الف) $Cl - S$ ب) $Al - Mg$

پ) $P - Mg$ ت) $Si - Na$ ث) $Si - Cl$

- ① الف و پ ② ب و پ ③ الف و ت ④ ب و ث

۹۱- تفاوت شعاع اتمی کدام دو عنصر بیش‌تر است؟

① $Al - Mg$ ② $Cl - Si$ ③ $Si - Al$ ④ $Mg - Na$

۹۲- در چند اتم عنصرهای واسطه تناوب چهارم، زیرلایه $3d$ به ترتیب، نیمه پر و پر شده است؟

- ① ۲ و ۳ ② ۳ و ۲ ③ ۲ و ۲ ④ ۱ و ۱

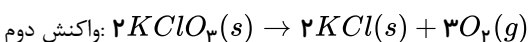
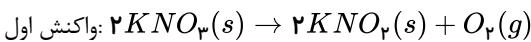
۹۳- عنصر اصلی سازنده سلول‌های خورشیدی سیلیسیم است. برای استخراج این عنصر از واکنش اکسید آن با فرمول SiO_2 با کربن استفاده می‌شود. بنابراین نتیجه می‌گیریم واکنش‌پذیری این عنصر از کربن است. چنانچه ۷۰ گرم SiO_2 و ۳۰ گرم کربن به طور کامل با هم واکنش دهند و بر اثر این واکنش ۳۲ گرم Si و ۵۶ گرم گاز کربن مونوکسید تولید شود، درصد خلوص سیلیسیم به دست آمده در این واکنش تقریباً برابر است.

- ① کم‌تر - ۳۶٫۳ ② کم‌تر - ۷۲٫۷ ③ بیش‌تر - ۳۶٫۳ ④ بیش‌تر - ۷۲٫۷

۹۴- اگر در واکنش $Al_2(SO_4)_3(s) \rightarrow Al_2O_3(s) + 3SO_3(g)$ ، ۳۳٫۵ گرم آلومینیم سولفات با خلوص ۸۰٪ وارد واکنش شود، زمانی که جرم جامد تولید شده با جرم ناخالصی برابر می‌شود، حجم گاز تولید شده در شرایط استاندارد تقریباً چند میلی‌لیتر است؟ ($Al = ۲۷, S = ۳۲, O = ۱۶ : g \cdot mol^{-1}$)

- ① ۵٫۵۵ ② ۴۴۱۰ ③ ۶۵۸۲ ④ ۶۵٫۸

۹۵- اگر جرم اکسیژن آزاد شده در واکنش اول، شش برابر جرم اکسیژن آزاد شده در واکنش دوم باشد، به ازای تجزیه $۱۲۱٫۲$ گرم پتاسیم نیترات با خلوص ۶۰٪، چند گرم KCl در واکنش دوم تولید می‌شود؟ ($K = ۳۹, Cl = ۳۵٫۵, N = ۱۴, O = ۱۶ : g \cdot mol^{-1}$) (ناخالصی‌ها وارد واکنش نمی‌شود.)

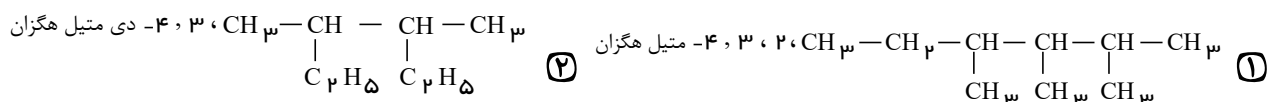


- ① ۴٫۹۷ ② ۳٫۹۴ ③ ۵۳٫۶۴ ④ ۲٫۹۸

۹۶- نام ترکیبی با فرمول: $CH_3 - \underset{C_2H_5}{\underset{|}{CH}} - CH_2 - \underset{CH_3}{\underset{|}{CH}} - \underset{C_2H_5}{\underset{|}{CH}} - CH_3$ ، کدام است؟

- ① ۶، ۵، ۳ - تری‌متیل نونان ② ۲ - اتیل - ۵، ۴ - دی‌متیل اکتان
③ ۷ - اتیل - ۵، ۴ - دی‌متیل اکتان ④ ۵، ۱ - دی‌اتیل - ۳، ۲ - دی‌متیل هگزان

۹۷ - نام نوشته شده برای کدام ترکیب درست است؟



۹۸ - آلدئید موجود در دارچین و بادام در چند مورد از ویژگی‌های زیر با یکدیگر متفاوت هستند؟

(شمار جفت الکترون‌های پیوندی - شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی - ساختار حلقوی - شمار اتم‌های کربن - شمار اتم‌های هیدروژن)

- ۱ (۱) ۲ (۳) ۳ (۷) ۴ (۱)

۹۹ - مخلوطی شامل متان و متانول داریم که ۳۰ درصد جرمی آن را متان تشکیل می‌دهد. اگر ۶۵۲۵ کیلوژول انرژی گرمایی به وسیله سوزاندن کامل ۲۰۰ گرم از این مخلوط به دست می‌آید، ΔH سوختن متان تقریباً چند کیلوژول بر مول است؟ (ΔH سوختن مولی متانول را تقریباً ۸۰۰ برابر ΔH سوختن مولی متان فرض کنید و $O = 16, C = 12, H = 1 : g \cdot mol^{-1}$)

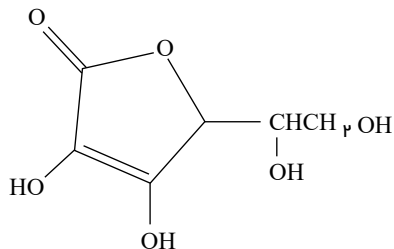
- ۱ (۱) -۸۷۵ ۲ (۷) ۹۰۰ ۳ (۳) ۸۷۵ ۴ (۴) -۹۰۰

۱۰۰ - اگر حجم گاز H_2 تولیدی نسبت به زمان در تجزیه متانول طبق جدول زیر باشد، سرعت تجزیه متانول در بازه زمانی ۵ تا ۱۵ ثانیه می‌تواند چند مول بر ثانیه باشد؟ (چگالی H_2 برابر $0.089 \text{ g} \cdot L^{-1}$ می‌باشد.) ($H = 1 \text{ g} \cdot mol^{-1}$) $CH_3OH \rightarrow CO + 2H_2$

زمان (s)	حجم (L)
۰	۰
۱۰	۴
۲۰	۷

- ۱ (۱) ۰.۰۰۹۰ ۲ (۷) ۰.۰۰۷۵ ۳ (۳) ۰.۰۰۸۰ ۴ (۴) ۰.۰۰۵۵

۱۰۱ - چند مورد از مطالب زیر درباره ترکیب مقابل، نادرست است؟ ($O = 16, C = 12, H = 1 : g \cdot mol^{-1}$)



الف) درصد جرمی اکسیژن در این ترکیب بیشتر از سایر عناصر است.

ب) از ویتامین‌های محلول در آب است.

پ) مصرف بیش از اندازه آن برای بدن مشکلی ندارد.

ت) در ساختار آن ۱۲ جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.

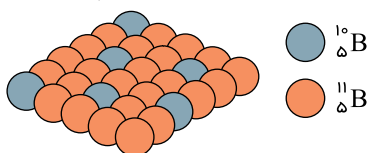
- ۱ (۱) صفر ۲ (۳) ۱ ۳ (۴) ۳

۱۰۲ - عنصر A دارای دو ایزوتوپ است که نسبت فراوانی ایزوتوپ سنگین به سبک آن برابر $\frac{3}{4}$ است. اگر در ایزوتوپ سبک‌تر اختلاف شمار پروتون‌ها و نوترون‌ها برابر

۸ و در ایزوتوپ سنگین‌تر نسبت شمار نوترون‌ها به پروتون‌ها برابر ۱٫۵ باشد، جرم اتمی میانگین این عنصر کدام است؟ (یون $+2$ ایزوتوپ سنگین‌تر این عنصر ۱۸ الکترون دارد.)

- ۱ (۱) ۴۸٫۸۶ ۲ (۷) ۵۰٫۱۸ ۳ (۳) ۵۲٫۱۶ ۴ (۴) ۴۶٫۶۸

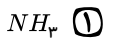
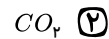
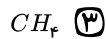
۱۰۳ - با توجه به شکل روبه‌رو، که توزیع اتم‌های بور را در بور طبیعی نشان می‌دهد، می‌توان دریافت که فراوانی ایزوتوپ بیشتر بوده و ایزوتوپ پایدارتر است و جرم اتمی میانگین بور برابر با amu است.



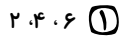
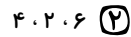
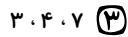
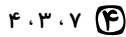
- ۱ (۱) $10.8 - {}^1_5B - {}^1_5B$ ۲ (۷) $10.8 - {}^{11}_5B - {}^{11}_5B$ ۳ (۳) $10.9 - {}^1_5B - {}^{11}_5B$ ۴ (۴) $10.9 - {}^{11}_5B - {}^{11}_5B$

۱۰۴ - یک گرم از کدام ترکیب، دارای کمترین تعداد مولکول است؟

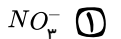
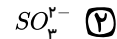
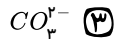
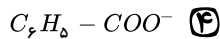
$$(H = 1, C = 12, N = 14, O = 16, F = 19 : g \cdot mol^{-1})$$



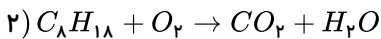
۱۰۵ - در اتم آهن (${}^{56}_{26}Fe$) زیرلایه از الکترون اشغال شده‌اند که از میان آنها، زیرلایه دو الکترونی و زیرلایه شش الکترونی‌اند. (اعداد را از راست به چپ بخوانید)



۱۰۶ - مجموع شمار الکترون‌های لایه ظرفیت اتم‌ها در فسفرتری کلرید با مجموع شمار الکترون‌های لایه ظرفیت اتم‌ها در کدام یون، برابر است؟ (عدد اتمی هیدروژن، کربن، نیتروژن، اکسیژن، فسفر، گوگرد و کلر به ترتیب، برابر ۱، ۶، ۷، ۸، ۱۵، ۱۶ و ۱۷ است.)



۱۰۷ - با توجه به واکنش‌های روبه‌رو، پس از موازنه، کدام عبارت درست است؟



۱) مجموع ضریب‌های مولی مواد در معادله واکنش (۱) برابر ۲۶ است.

۲) اختلاف مجموع ضریب‌های مولی مواد واکنش‌دهنده در دو واکنش برابر ۸ است.

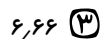
۳) ضریب H_2O در واکنش (۲) سه برابر ضریب این ماده در واکنش (۱) است.

۴) نسبت مجموع ضریب‌های مولی مواد در معادله واکنش (۱) به ضریب مولی CO_2 در واکنش (۲) برابر $\frac{15}{4}$ است.

۱۰۸ - در واکنش $4Fe + 3O_2 \rightarrow 2Fe_2O_3$ ، اگر ۲۰۰ گرم آهن با مقداری اکسیژن واکنش داده باشد و پس از پایان واکنش ۶۰ گرم آهن باقی‌مانده باشد، در طی این واکنش چند گرم فرآورده تولید شده است؟ ($O = 16, Fe = 56 : g \cdot mol^{-1}$)

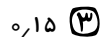
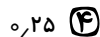
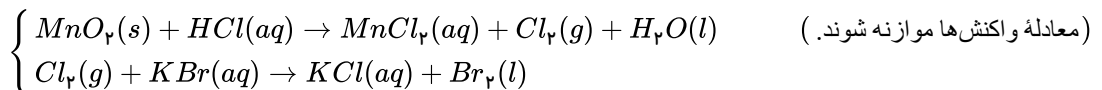
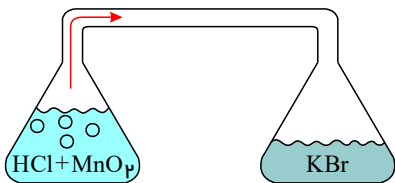


۱۰۹ - به فرض کامل بودن واکنش، اگر ۱۰ لیتر گاز هیدروژن در شرایط استاندارد با گاز نیتروژن ترکیب شود، چند لیتر گاز آمونیاک تولید می‌شود؟



۱۱۰ - مطابق شکل زیر، در ارلن سمت چپ، ۲۰۰ میلی‌لیتر محلول ۰٫۱ مولار HCl با مقدار کافی از MnO_2 واکنش می‌دهد. گاز حاصل پس از ورود به ارلن سمت راست با ۱۰۰ میلی‌لیتر محلول KBr واکنش کامل می‌دهد. غلظت اولیه محلول KBr ، چند مولار بوده است؟

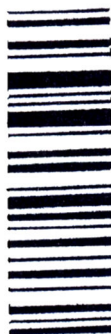
$$(H = 1, Cl = 35,5, Br = 80 : g \cdot mol^{-1})$$





شماره داوطلب
نام خانوادگی و نام

خراسان رضوی
شهر



سروش اندیشه
مؤسسه فرهنگی هنری

کد آزمون: 1141

دفترچه شماره ۳

اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می شود.
امام خمینی (ره)

جمهوری اسلامی ایران
وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی
مؤسسه سروش اندیشه حیات

آزمون شبیه ساز کنکور

گروه آزمایشی علوم تجربی

شماره داوطلبی:

نام و نام خانوادگی:

مدت پاسخگویی: ۶۰ دقیقه

تعداد سوال: ۴۵ عدد

عنوان مواد امتحانی تعداد، شماره سوالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی
۱	ریاضی	۳۰	۱۱۱	۱۴۰	۴۵ دقیقه
۲	زمین	۱۵	۱۴۱	۱۵۵	۱۵ دقیقه

برای مشاهده پاسخنامه آزمون به سایت مؤسسه مراجعه نمایید



۱۱۱- دامنه‌ی تعریف تابع $y = \frac{\sqrt{16-x^2}}{[x]-4}$ کدام است؟ ([] نماد جزء صحیح می باشد)

- ① $[-4, 4]$ ② $[-4, 3]$ ③ $[-4, 4)$ ④ $[-4, 3) \cup \{4\}$

۱۱۲- اگر $f(x) = ax^2 + bx - c$ و $g(x) = x + a$ و $f(g(x)) = x^2 + 4x - 5$ باشد، c کدام است؟

- ① ۵ ② ۶ ③ ۷ ④ ۸

۱۱۳- اگر $f(x) = \sqrt{2x-x^2}$ و $g\left(\frac{1}{x}\right) = x + \frac{1}{x}$ باشند، دامنه‌ی تعریف تابع $f \circ g$ کدام است؟

- ① \mathbb{R} ② $\{1\}$ ③ $[0, 1]$ ④ $[-1, 1]$

۱۱۴- اگر $f(x) = \sqrt{x+2|x|}$ مقدار $f(f(-144))$ کدام است؟

- ① تعریف نشده ② ۶ ③ ۸ ④ ۱۲

۱۱۵- اگر $f(g(x)) = \frac{x}{x-3}$ و $g(x) = 2x - 1$ مقدار $f(3)$ کدام است؟

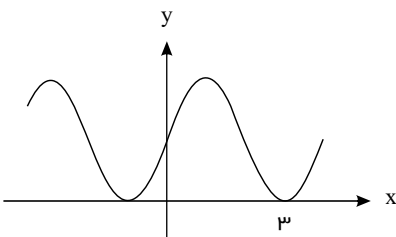
- ① -۴ ② -۲ ③ ۲ ④ ۴

۱۱۶- اگر $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ و $f = \{(x, 2x-1), x \in A\}$ باشد، تابع $f(f(x))$ شامل چند عضو است؟

- ① ۱ ② ۲ ③ ۳ ④ ۴

۱۱۷- اگر $\cot x = -\frac{1}{3}$ باشد، حاصل $\sin^2 x + \cos^2 x$ کدام است؟

- ① $0,18$ ② $0,23$ ③ $0,82$ ④ $0,78$



۱۱۸- قسمتی از نمودار تابع $f(x) = a + \sin(b\pi x)$ به صورت زیر است، $a + b$ کدام است؟

- ① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{3}{2}$ ③ ۲ ④ ۱

۱۱۹- معادله $\sin^2 x + (2-m)\sin x - 2m = 0$ در فاصله $\left[-\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}\right]$ فقط یک جواب دارد. مقدار m کدام است؟

- ① ۱ ② -۱ ③ صفر ④ هیچ مقداری برای m وجود ندارد.

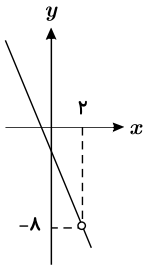
۱۲۰- اگر جواب معادله‌ی مثلثاتی $2\cos^3 x = \cos x$ به صورت $x = k\pi + \frac{i\pi}{4}$ باشد، مجموعه‌ی مقادیر i کدام است؟

- ① $\{1, 2, 0\}$ ② $\{0, 1\}$ ③ $\{1, 2, 3\}$ ④ $\{1, 2\}$

۱۲۱- نمودار تابع $y = \sin 5x$ در بازه‌ی $[0, 2\pi]$ چند بار محور x را قطع می‌کند؟

- ① ۸ ② ۹ ③ ۱۰ ④ ۱۱

۱۲۲- اگر نمودار تابع $f(x) = \frac{-3x^2 + ax + b}{x - 2}$ مطابق شکل مقابل باشد، $a + b$ کدام است؟



- ① صفر ② ۶ ③ ۸ ④ ۲

۱۲۳- حد تابع $f(x) = \frac{x^2 - \sqrt{2x^2 - x^3}}{3 - \sqrt{1 - 4x}}$ وقتی $x \rightarrow -2$ کدام است؟

- ① $-\frac{3}{4}$ ② $\frac{3}{4}$ ③ $\frac{9}{4}$ ④ $-\frac{9}{4}$

۱۲۴- در یک خانواده سه فرزندی، می‌دانیم یکی از فرزندان پسر است. با کدام احتمال دو فرزند دیگر، دختر است؟

- ① $\frac{3}{8}$ ② $\frac{3}{7}$ ③ $\frac{4}{7}$ ④ $\frac{5}{8}$

۱۲۵- با ارقام ۰ و ۱ و ۲ و ۳ چند عدد بزرگ تر از ۲۰۰ با ارقام متمایز می‌توان ساخت؟

- ① ۳۲ ② ۳۰ ③ ۱۸ ④ ۲۴

۱۲۶- در معادله $3x^2 - 15x + m = 0$ ، اگر یکی از ریشه‌ها ۲ واحد از ریشه دیگر بیشتر باشد مقدار m کدام است؟

- ① $\frac{59}{5}$ ② $\frac{63}{5}$ ③ $\frac{59}{4}$ ④ $\frac{63}{4}$

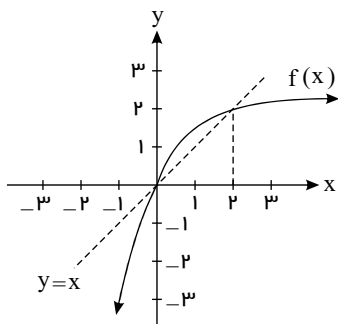
۱۲۷- قدرمطلق تفاضل حاصل ضرب و حاصل جمع ریشه‌های معادله $(x^2 + 3x)^2 - 8 = 7x^2 + 21x$ کدام است؟

- ① صفر ② ۱ ③ ۲ ④ ۳

۱۲۸- اگر جدول تعیین علامت عبارت $f(x) = -3x^2 + 4ax + b$ به صورت زیر باشد، مقدار $a - b$ کدام است؟

x	۲
$f(x)$	- ۰ -

- ① صفر ② ۹ ③ ۱۵ ④ ۲۴



۱۲۹- مجموعه جواب نامعادله $x^2 < xf(x) - x^2$ به کدام صورت است؟

- ① $(-\infty, 0)$ ② $(0, 2)$ ③ $(2, +\infty)$ ④ $(-\infty, 0) \cup (2, +\infty)$

۱۳۰- به ازای کدام مقدار m ، یک ریشه معادله $\frac{m}{x-2} + \frac{x}{x+1} = \frac{2x+4}{x^2-x-2}$ از قرینه ریشه دیگر یک واحد بیش تر است؟

- ① ۲ ② ۳ ③ -۲ ④ -۳

۱۳۱- جواب نامعادله $x^2 \geq 2^x$ شامل چند عدد طبیعی است؟

- ① ۲ ② ۳ ③ ۴ ④ بی‌شمار

۱۳۲ - نمودار یک تابع به صورت $f(x) = 3^{Ax+B}$ ، نمودار تابع $y = x^2$ را در دو نقطه به طول‌های ۱ و ۳ قطع می‌کند. عرض نقطه تلاقی تابع f با محور y ها، کدام است؟

- ۱) $\frac{1}{27}$
 ۲) $\frac{1}{9}$
 ۳) $\frac{1}{3}$
 ۴) $\sqrt{3}$

۱۳۳ - اگر $\log_5^3 = a$ باشد حاصل \log_{25}^3 چقدر است؟

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

۱۳۴ - معادله $|x| - 3|x| = 12$ چند ریشه دارد؟ ([] نماد جزء صحیح است.)

- ۱) یک
 ۲) دو
 ۳) سه
 ۴) چهار

۱۳۵ - در کلاسی با ۵۰ دانش‌آموز، ۲۶ نفر فقط عضو تیم والیبال و ۵ نفر فقط عضو تیم بسکتبال هستند. اگر تعداد عضوهای تیم والیبال ۴ برابر عضوهای تیم بسکتبال باشد، آنگاه چه تعداد از دانش‌آموزان عضو هیچ‌یک از دو تیم نیستند؟

- ۱) ۱۷
 ۲) ۳۲
 ۳) ۲۷
 ۴) ۲۲

۱۳۶ - اگر $a_n = (k-3)n^2 + kn + 1$ جمله عمومی یک الگوی خطی باشد، الگوی $b_n = a_1n - 8k$ چند جمله نامثبت دارد؟

- ۱) ۶
 ۲) ۵
 ۳) ۷
 ۴) بی‌شمار

۱۳۷ - جملات یک دنباله حسابی را به طریقی دسته‌بندی می‌کنیم که تعداد جملات در هر دسته برابر شماره آن دسته باشد؛ جمله اول دسته بیستم کدام است؟
 (۱), (۵, ۹), (۱۳, ۱۷, ۲۱), (۲۵, ۲۹, ۳۳, ۳۷), ...

- ۱) ۷۶۱
 ۲) ۷۶۵
 ۳) ۷۵۷
 ۴) ۷۶۹

۱۳۸ - بین ۳ و ۴۷ چند عدد می‌توان درج کرد به طوری که با این دو عدد تشکیل دنباله‌ی حسابی داده و اختلاف بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین این اعداد برابر ۳۶ باشد؟

- ۱) ۱۲
 ۲) ۱۱
 ۳) ۱۰
 ۴) ۹

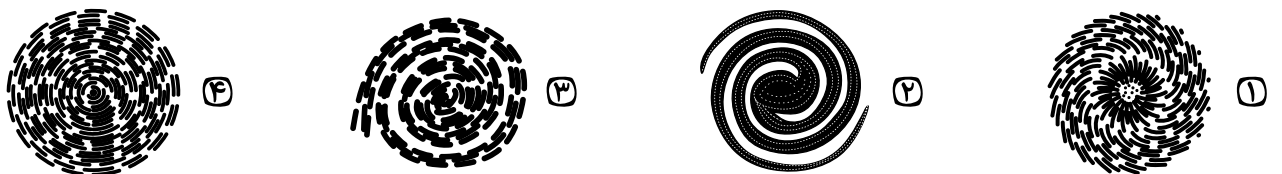
۱۳۹ - اگر طول اضلاع یک مثلث قائم‌الزاویه تشکیل دنباله‌ی حسابی دهند و طول وتر این مثلث a باشد، مساحت این مثلث کدام است؟

- ۱) $۰,۶a^2$
 ۲) $۰,۸a^2$
 ۳) $۰,۴۸a^2$
 ۴) $۰,۲۴a^2$

۱۴۰ - در مثلث ABC داریم $\hat{A} = 70^\circ$. نیمسازهای زوایای داخلی \hat{B} و \hat{C} با هم چه زاویه‌ای می‌سازند؟

- ۱) 110°
 ۲) 115°
 ۳) 125°
 ۴) 130°

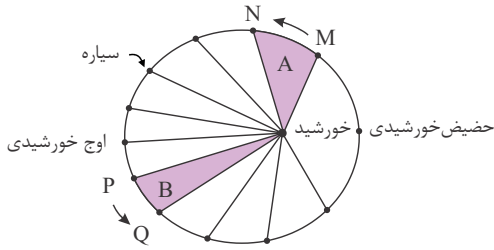
۱۴۱ - شکل کهکشانی که منظومه خورشیدی در آن جای دارد، به کدام شکل نزدیک‌تر است؟



۱۴۲ - کدام عبارت را می‌توان در دو نظریه زمین مرکزی و خورشید مرکزی به کار برد؟

- ۱) زهره همیشه بین زمین و خورشید قرار می‌گیرد.
 ۲) زهره می‌تواند، خورشید گرفتگی جزئی ایجاد کند.
 ۳) سیارات در مدارهایی بیضی شکل به دور مرکز منظومه می‌چرخند.
 ۴) سرعت گردش انتقالی سیارات به دور مرکز، دائم در حال تغییر است.

۱۴۲ - با توجه به قانون دوم کپلر، محدوده‌های MN و PQ (به ترتیب) کدام ماه‌های شمسی را نشان می‌دهند؟



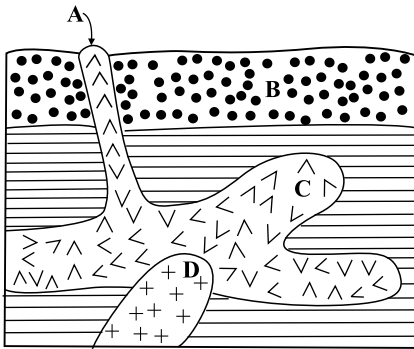
- ۱ بهمن - مرداد
- ۲ شهریور - اسفند
- ۳ خرداد - دی
- ۴ دی - خرداد

۱۴۴ - سیارکی با قطر $550 km$ به نام وستا، هر ۸ سال یک‌بار به دور خورشید می‌چرخد. این سیارک تا زمین چقدر فاصله دارد؟

- ۱ ۱ واحد نجومی
- ۲ $3.5 Au$
- ۳ $2.5 Au$
- ۴ $4.5 Au$

۱۴۵ - به کمک کدام یک از موارد زیر، می‌توان به طور یقین گفت که دو لایه رسوبی هم زمان ته نشین شده‌اند؟ (با تغییر)

- ۱ جنس دو لایه متفاوت اما فسیل مشابه داشته باشد.
- ۲ ضخامت هر دو لایه تقریباً مساوی باشد.
- ۳ هر دو لایه فسیل و جنس مشابه داشته باشند.
- ۴ هر دو لایه در امتداد یکدیگر باشند.



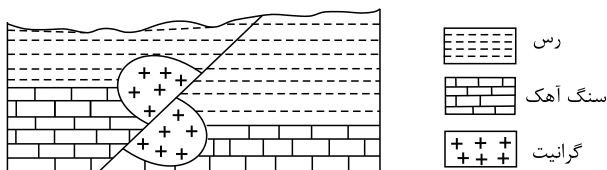
۱۴۶ - سن نسبی کدام لایه یا توده نفوذی، از بقیه کمتر است؟

- ۱ A
- ۲ B
- ۳ C
- ۴ D

۱۴۷ - در زمان تشکیل یک سنگ آذرین، مقدار ۲ عنصر رادیواکتیو a و b در آن مساوی بوده‌اند. امروزه از مقدار اولیه عنصر a ، $\frac{1}{16}$ و از مقدار اولیه عنصر b ، $\frac{1}{4}$ باقی مانده است. نیمه عمر عنصر a چند برابر نیمه عمر عنصر b است؟

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

۱۴۸ - در شکل زیر، سن نسبی کدام یک از بقیه بیشتر است؟



- ۱ رس
- ۲ گسل
- ۳ گرانیت
- ۴ سنگ آهک

۱۴۹ - کدام گزینه نادرست است؟

- ۱ دوره مزوزویک از قدیم به جدید شامل دوران تریاس، ژوراسیک و کرتاسه است.
- ۲ سنوزویک جدیدترین دوران زمین شناسی و پرمین جدیدترین دوره پالئوزویک است.
- ۳ ائو فائوزویک شامل دوران مزوزویک، سنوزویک و پالئوزویک است.
- ۴ سه دوره پایانی دوران پالئوزویک به ترتیب از قدیم به جدید دونین، کربونیفر و پرمین هستند.

۱۵۰ - قوی‌ترین منبع تولیدکننده انرژی الکترومغناطیس در سنجش از دور، کدام است؟

- ۱ امواج مغناطیس کره
- ۲ پرتوهای خورشید
- ۳ امواج ماهواره‌ها
- ۴ انرژی حرارتی زمین

۱۵۱ - یک کانسار زمانی در یک منطقه تشکیل می‌شود که

- ① شاهد بی‌هنجاری مثبت عنصری در منطقه باشیم.
 ② سنگ معدن در بخش‌هایی از پوسته زمین ارزش اقتصادی داشته باشند.
 ③ در یک کانسنگ، کانه و باطله به همراه هم وجود داشته باشند.
 ④ ماده معدنی در بخش‌های مختلف آن منطقه به‌طور یکسانی توزیع شده باشند.

۱۵۲ - افزایش میزان رواناب با کاهش و اتفاق می‌افتد.

- ① تراکم خاک و گیاهاک ② حجم بارش و برگاب ③ برگاب و پوشش گیاهی ④ شیب و تراکم خاک

۱۵۳ - عرض رودخانه‌ای در زیر پلی ۱۲ متر است. زمانی که آب با عمق ۵ متر و با سرعت ۵ متر بر ثانیه از زیر پل عبور می‌کند، دبی آب رود چند متر مکعب بر ثانیه است؟

- ① ۳ ② ۴٫۸ ③ ۳۰ ④ ۴۸

۱۵۴ - در یک آبخوان آزاد

- ① فشار در سطح ایستایی با افزایش عمق رابطه ی مستقیم دارد.
 ② سطح ایستایی، سطح فوقانی منطقه اشباع را تشکیل می دهد.
 ③ سطح فوقانی منطقه ی اشباع تحت فشاری بیش از فشار اتمسفر است.
 ④ سطح فوقانی منطقه ی تهویه را، اگر با لایه نفوذناپذیری محصور نشده باشد، سطح ایستایی می گویند.

۱۵۵ - نقشه‌های زمین‌شناسی که احتمال خطر بیماری‌های خاص زمین‌زاد در آن‌ها مشخص شده با کمک کارشناسان کدام شاخه زمین‌شناسی تهیه می‌شود؟

- ① پترولوژی ② ژئوشیمی ③ زمین‌شناسی پزشکی ④ زمین‌شناسی زیست‌محیطی