

آزمون ۲۹ اسرمه

دوازدهم تجربی

نام درس	تعداد سؤال	نحوه پاسخ‌گویی	وقت پیشنهادی
زیست شناسی ۲	۲۰ طراحی	اجباری	۲۰ دقیقه
زیست شناسی ۱	۱۰ طراحی + ۱۰ آشنا	اجباری	۱۵ دقیقه
فیزیک ۲	۱۰ طراحی	اجباری	۱۵ دقیقه
فیزیک ۱	۱۰ طراحی + ۱۰ آشنا	اختیاری	۱۵ دقیقه
شیمی ۲	۱۰ طراحی	اجباری	۱۰ دقیقه
شیمی ۱	۱۰ طراحی + ۱۰ آشنا	اجباری	۱۵ دقیقه
ریاضی ۲	۱۰ طراحی	اجباری	۱۵ دقیقه
ریاضی ۱	۱۰ طراحی + ۱۰ آشنا	اختیاری	۱۵ دقیقه

توجه: دانش آموزی که فقط به سؤال‌های اجباری پاسخ می‌دهد، ۹۰ دقیقه زمان دارد.

در درس‌های اختیاری، می‌توان به همه درس‌ها پاسخ داد و یا به هیچ‌کدام از درس‌ها پاسخ نداد، هم‌چنین می‌توان یک یا دو درس را انتخاب کرد و پاسخ داد. آزمون ۲۹ تیر تعیین سطح است و توصیه می‌کنیم به همه درس‌ها پاسخ دهید.



۶- در یک مرد سالم و بالغ، هر یاخته‌ای که به دنبال در لوله‌های اسپرم‌ساز ایجاد شود، قطعاً

- ۱) تقسیم میتوز (رشته‌مان) یاخته‌ی مادری - می‌تواند کروموزوم‌های همتا را از طول کنار هم قرار دهد. آزمون وی ای پی
- ۲) جداسازی کروموزوم‌های همتا - به دنبال تقسیم خود، تعداد سانترومرهایش را به نصف کاهش می‌دهد.
- ۳) کاهش تعداد کروموزوم نسبت به یاخته‌ی مادری - فاقد ژن‌های یکسان در محتوای ژنتیکی خود می‌باشد.
- ۴) تقسیم یک یاخته‌ی هاپلوئید - ابتدا تاژک‌دار شده و سپس بخش زیادی از سیتوپلاسم خود را از دست می‌دهد.

۷- کدام گزینه درباره‌ی غده‌های درون‌ریز واقع در یک گودی در استخوان کف جمجمه‌ی انسان، درست است؟

- ۱) همانند غده‌ی لوزالمعده، می‌تواند هورمونی را ترشح کند که مستقیماً موجب کاهش غلظت قند خون می‌شود.
- ۲) برخلاف غده‌ی تیموس، نمی‌تواند هورمونی را تولید کند که در عملکرد دستگاه ایمنی نقش داشته باشد.
- ۳) برخلاف غده‌ی هیپوتالاموس، نمی‌تواند هورمون‌هایی را که در تنظیم ترشح غده‌های دیگر نقش دارند، ترشح کند.
- ۴) همانند غده‌ی فوق‌کلیه، می‌تواند هورمون‌هایی را که توسط یاخته‌های عصبی تولید شده‌اند، به جریان خون وارد کند.

۸- کدام یک از عبارتهای زیر در ارتباط با وقایع پس از لقاح در انسان درست است؟

- ۱) یاخته‌های حاصل از تقسیم میتوز یاخته‌ی تخم، دارای اینترفاز طولانی‌تری نسبت به یاخته‌های عادی می‌باشند.
- ۲) ترشح هورمونی که اساس تست‌های بارداری است، پیش از تشکیل پرده‌های محافظت‌کننده‌ی جنینی صورت می‌گیرد.
- ۳) یکی از پرده‌های محافظت‌کننده‌ی جنینی که دارای زوائد انگشتی است، در تشکیل رابط بین بندناف و دیواره‌ی رحم نقش دارد.
- ۴) یاخته‌های لایه‌ی بیرونی بلاستوسیست نوعی پیک شیمیایی ترشح می‌کنند که سبب افزایش ترشح هورمون‌های هیپوفیز می‌شود.

۹- در ارتباط با بیماری مالتیپل اسکلروزیس کدام عبارت درست است؟

- ۱) به دلیل از بین رفتن بافت میلین، انتقال پیام عصبی با سرعت کمتری رخ می‌دهد.
- ۲) بخشی از دستگاه عصبی که اثر محرک را دریافت و به پیام عصبی تبدیل می‌کند در ارتباط با بقیه‌ی بدن دچار اختلال می‌شود.
- ۳) میلین اطراف یاخته‌های عصبی در مغز و نخاع که توسط یاخته‌های پشتیبان ساخته شده مورد حمله‌ی دستگاه ایمنی قرار می‌گیرد.
- ۴) جسم سلولی یاخته‌های عصبی بالاترین بخش ساقه مغز مورد تهاجم دستگاه ایمنی قرار می‌گیرند که منجر به اختلالات بینایی و حرکتی می‌شود.

۱۰- کدام گزینه در مورد ساختار جوانه‌ی چشایی نادرست است؟

- ۱) در چین خوردگی‌های زبان که ضخامت بافت پوششی آنها از سطح زبان بیش‌تر است، دیده می‌شوند.
- ۲) در صورت تحریک گیرنده‌ها چشایی توسط مولکول غذا، دستگاه گوارش وارد مرحله‌ی فعالیت شدید می‌شود.
- ۳) در صورت مصرف مواد دارای آمینواسید گلوتامات بیش از یک مزه به مزه مخابره می‌کنند.
- ۴) سلول‌های دوکی شکل و بلندتر این ساختار، فراوان‌تر از دیگر سلول‌ها هستند.

۱۱- کدام گزینه از نظر صحیح یا غلط بودن همانند عبارت زیر نمی‌باشد؟

«اگر پروتئین‌های دوک تقسیم یا عوامل لازم برای رشته‌مان فراهم نباشد، تقسیم یاخته در مراحل متافاز یا آنافاز متوقف می‌شود.»

- ۱) یاخته‌های تومور خوش‌خیم در جای خود می‌مانند و منتشر نمی‌شوند و در مرحله G_0 باقی می‌مانند.
- ۲) نوروها همواره در مرحله G_0 که بخشی از مرحله‌ی وقفه اول است مانده‌اند.
- ۳) مرگ یاخته‌های بر اثر ناسالم بودن دنا و عدم اصلاح آن، در ارتباط با نقطه‌ی واریسی اصلی وقفه اول است.
- ۴) اگر کروموزوم‌ها به صورت دقیق به رشته‌های دوک متصل نباشند، در آنافاز به انتهای یاخته کشیده نمی‌شود.

۱۲- کدام گزینه درباره یاخته‌ای که برای تقسیم سیتوپلاسم حلقه انقباض تشکیل نمی‌دهد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در تقسیم سیتوپلاسم به طور معمول از تشکیل بزرگترین ریز کیسه است.»

(۱) پیش - اتصال ریز کیسه‌های حاوی پیش‌ساز دیواره یاخته‌ای به دیواره قابل مشاهده

(۲) پس - تخریب دوک‌های ساخته شده توسط دو استوانه عمود بر هم قابل مشاهده

(۳) پیش - انتقال فام‌تن‌های سلول به درون هسته غیرقابل مشاهده

(۴) پس - هم‌پوشانی میان ریزلوله‌های دوک مقابل هم غیرقابل مشاهده

۱۳- چند مورد درباره هر یاختهٔ تاژکدار در دیوارهٔ لوله‌های اسپرم‌ساز بدن مرد بالغ صحیح است؟

(الف) سانتریول‌های آن‌ها، رشته‌های دوک تقسیم را سازماندهی می‌کنند.

(ب) بعد از ورود به اپیدیدیم، توانایی حرکت خود را به دست می‌آورند.

(ج) تحت تأثیر پیک‌های شیمیایی ترشح شده از سرتولی ایجاد شده است.

(د) در پی تقسیم یاختهٔ قبل از خود، در بیضه ایجاد شده است.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۴- چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«به‌طور معمول، یاخته‌های پادتن‌ساز از نظر با دارند.»

(الف) عدم انجام فرآیند تقسیم یاخته‌ای - نوروں‌ها، تفاوت

(ب) نگهداری هسته در مجاورت غشا - یاخته‌های بافت چربی، شباهت

(ج) کمک به افزایش میزان بیگانه‌خواری - یاخته‌های کشندهٔ طبیعی، تفاوت

(د) کمک به توانایی مقابله با عوامل ویروسی - یاخته‌های پوششی، شباهت

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۵- کدام گزینه از نظر صحیح یا غلط بودن همانند عبارت زیر نمی‌باشد؟

«گیاهان چند ساله لزوماً مرستم پسین دارند و چوبی می‌باشند.»

(۱) گیاهان چند ساله، سال‌ها به رشد رویشی خود ادامه می‌دهند و همگی هر ساله گل، دانه و میوه تولید می‌کنند.

(۲) گیاه زنبق همانند درخت مو قادر است سال‌ها به رشد رویشی خود ادامه دهد.

(۳) گیاهان یک ساله، در یک سال رشد می‌کنند و پیش از تولید مثل از بین می‌روند.

(۴) پراکنش دانه‌ها و جابه‌جایی آن‌ها تنها توسط جانوران مختلف انجام می‌پذیرد.

۱۶- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«طبق اطلاعات کتاب زیست‌شناسی یازدهم، درباره تنظیم عصبی جانوران می‌توان گفت در»

(۱) ملخ، بلندترین پاها برخلاف کوتاه‌ترین پاها از گره‌هایی در ناحیهٔ عقب بدن رشتهٔ عصبی دریافت کرده‌اند.

(۲) هیدر، بخش محیطی دستگاه عصبی به صورت شبکهٔ گستردهٔ نورونی در تمام پیکر جانور پخش شده است.

(۳) پلاناریا همانند ملخ طناب‌های عصبی توسط رشته‌های جانبی به اندام‌های دیگر عصب‌دهی می‌کنند.

(۴) درملخ برخلاف پلاناریا هر گره موجود در دستگاه عصبی مرکزی در قسمت سر خواهد بود.

۱۷- کدام عبارت صحیح می باشد؟

- ۱) در انسان کروموزوم‌های موجود در یک مجموعه کروموزوم، ۲ به ۲ با یکدیگر همتا می‌باشند.
- ۲) در مرحله آنافاز میتوز چون هر کروموزوم تک کروماتیدی است، با میکروسکوپ نوری دیده نمی‌شود.
- ۳) کروموزوم‌های دختری در انتهای رشتمان برخلاف کروموزوم‌ها در تلوفاز میوز ۲، تک کروماتیدی می‌باشند.
- ۴) در آنافاز همه تقسیم‌ها، لزوماً نمی‌توان گفت همه رشته‌های دوک به سانترومر کروموزوم‌ها اتصال دارند.

۱۸- کدام گزینه به همه موارد نادرست ذکر شده جهت تکمیل عبارت زیر اشاره کرده است؟

« در فردی سالم در ماهیچه سه‌سر بازو، »

- الف) تارچه‌های مجاور گیرنده حس وضعیت، با تغییر طول خود در تحریک این گیرنده مؤثرند.
 - ب) هر تارچه در دوران جنینی از اتصال چند یاخته تشکیل شده است.
 - ج) در پی مصرف ATP جهت آزاد شدن کلسیم از یک اندامک غشادار، طول نوار روشن برخلاف نوار تیره تغییر خواهد کرد.
 - د) هر رشته پروتئینی دارای دانه‌های کروی با مصرف آب برای تجزیه ATP، مقدار بار منفی یاخته را افزایش می‌دهد.
- ۱) «الف»، «ب»، «ج» و «د» ۲) «الف»، «ب» و «ج» ۳) «ج»، «ب» و «د» ۴) «الف»، «ج» و «د»

۱۹- بیشتر تنه استخوان ران، از نوعی بافت استخوانی تشکیل شده است. ویژگی این بافت استخوانی چه است؟

- ۱) هر یاخته استخوانی موجود در این قسمت، بخشی از سامانه هاورس را تشکیل می‌دهد. آزمون وی ای پی
- ۲) این قسمت شامل حفراتی بوده که ممکن است در آن‌ها یاخته‌های لنفوئیدی یافت شود.
- ۳) سامانه‌های تشکیل دهنده این بخش، توسط مجاری مورب یا صاف با یکدیگر در ارتباط هستند.
- ۴) هر یاخته از بافت پیوندی که در انتقال مواد مغذی به این قسمت نقش دارد، در مجاورت با ماده زمینه‌ای جامد و سخت قرار گرفته است.

۲۰- در مورد موقعیت اجزای گوش کدام گزینه درست است؟

- ۱) عصب تعادلی برخلاف استخوان سندان بالتر از دریچه بیضی قرار دارد.
- ۲) استخوان رکابی به طور کامل پایین‌تر از استخوان چکشی است.
- ۳) پرده صماخ پایین‌تر از محل اتصال استخوان سندان و چکشی قرار دارد.
- ۴) مجاری نیم‌دایره با پرده صماخ در یک سطح قرار دارند.

زیست‌شناسی ۱- کل کتاب - پاسخ‌گویی اجباری

۲۱- به طور معمول، یکی از اندام‌های دستگاه گوارش انسان پروتئازهایی را ترشح می‌کند که پس از ورود به محیطی قلیایی فعال می‌شوند، کدام عبارت، در مورد این اندام صحیح است؟

- ۱) همه ترشحات برون‌ریز خود را از طریق یک مجرای مشترک با کیسه صفرا به روده وارد می‌کند.
- ۲) تحت تأثیر نوعی هورمون مترشح به درون دوازدهه، تولید یون بی‌کربنات را افزایش می‌دهد.
- ۳) در میان ماهیچه‌های طولی و حلقوی دیواره خود، شبکه‌ای از یاخته‌های عصبی دارد.
- ۴) آنزیم‌های لازم برای گوارش شیمیایی چربی‌ها و کربوهیدرات‌ها را تولید می‌کند.

۲۲- در رابطه با یاخته‌های بافتی که سطح درونی مری در بدن انسان را پوشانده است، چند مورد صحیح است؟

- الف) غشای پایه در اتصال همه یاخته‌های آن به هم نقش دارد.
 - ب) دارای فضای بین یاخته‌ای اندکی در بین یاخته‌های خود می‌باشد.
 - ج) یاخته‌های عمقی برخلاف یاخته‌های سطحی، دارای ظاهر مکعبی هستند.
 - د) در هسته‌های هر یاخته، اطلاعات لازم برای تعیین صفات مشاهده می‌شود.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۳- چند مورد جمله زیر را به نادرستی تکمیل می‌نماید؟

«در یک یاخته جانوری مولکولی که ممکن نیست»

- الف) از انرژی جنبشی خود جهت عبور از غشا استفاده کند - توسط نوعی پروتئین غشایی جابه جا شود.
 - ب) با مصرف انرژی زیستی به یاخته وارد می‌شود - از شیوه‌ای به جز انتقال فعال استفاده کرده باشد.
 - ج) در خلاف جهت شیب غلظت خود از یاخته خارج می‌شود - از انرژی ذخیره شده در ATP استفاده نکند.
 - د) بدون استفاده از پروتئین‌ها از غشا عبور می‌کند - با مصرف انرژی زیستی منتقل شده باشد.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۴- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

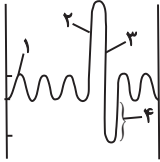
«در ارتباط با نوعی لیپید که می‌توان گفت»

- ۱) در ساختار آن اسید چرب شرکت کرده است - قطعاً دارای یک گروه فسفات در ساختار خود است.
- ۲) در غشای یاخته‌های جانوری مشاهده می‌شود - ممکن نیست فاقد اسید چرب در ساختار خود باشد.
- ۳) روغن‌ها و چربی‌ها نوعی از آن هستند - انرژی ذخیره شده در آن‌ها نسبت به گلوکز در جرم برابر، بیشتر است.
- ۴) در ساختار نوعی از هورمون‌های بدن انسان شرکت دارد - همواره در دو لایه غشای یاخته‌های یوکاریوتی دیده می‌شود.

۲۵- هر بخشی از لوله گوارش یک انسان سالم که گوارش ، بلافاصله از بخشی قرار دارد که

- ۱) فراوان‌ترین مولکول زیستی غشا در آن کامل می‌شود - بعد - یاخته‌های پوششی مخاط آن در بافت پیوندی زیرمخاط فرو رفته‌اند.
- ۲) مولکول مؤثر در تغییر رنگ محلول لوگول در آن آغاز می‌شود - قبل - حفاظت از دیواره آن به اندازه معده و روده باریک قوی نیست.
- ۳) فراوان‌ترین رشته موجود در بافت پیوندی متراکم در آن آغاز می‌شود - بعد - یاخته‌های دیواره آن هورمون سکرترین ترشح می‌کنند.
- ۴) مولکول ذخیره‌کننده اطلاعات وراثتی در آن کامل می‌شود - قبل - دیواره آن چین‌خوردگی‌هایی غیردائمی دارد.

۳۰- کدام گزینه در رابطه با شکل مقابل که مربوط به حجم‌های تنفسی در یک فرد سالم و بالغ است، صحیح است؟



- (۱) در نقطه شماره ۳، ابتدا حجم هوایی که موجب بازماندن همیشگی حبابک‌ها می‌شود، از شش‌ها خارج می‌گردد.
- (۲) از لحظه شروع دم تا نقطه شماره ۱، ماهیچه‌های ناحیه شکم یک بار برای فرایند تنفس منقبض می‌شوند.
- (۳) در نقطه شماره ۲، بخشی از حجم هوا به بخش مبادله‌ای دستگاه تنفس نمی‌رسد.
- (۴) مقدار حجم تنفسی شماره ۴، دو برابر حجم هوای باقی‌مانده در شش‌ها است.

سؤال‌های آشنا (گواه)

۳۱- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«یکی از شرایط گیاه است.»

- (۱) افزایش خروج قطرات آب از انتها یا لبه برگ‌ها، افزایش مقدار فشار ریشه‌ای
 - (۲) حرکت آب و املاح در آوندهای چوبی، مکش ناشی از سطح بخش‌های هوایی
 - (۳) باز شدن روزنه‌های هوایی، جذب آب به دنبال انباشت مواد محلول در یاخته‌های نگهبان روزنه‌های
 - (۴) کاهش خروج آب از منفذ بین یاخته‌های نگهبان روزنه‌های هوایی، کاهش بخار آب در هوای اطراف
- ۳۲- برای تعیین سرعت و ترکیب شیره پرورده گیاه می‌توان از نوعی جاندار استفاده کرد، کدام ویژگی، درباره این جاندار صادق است؟

- (۱) مغز آن، از چند گره مجزا تشکیل شده است.
- (۲) همولنف آن از طریق منافذ دریچه‌دار به قلب باز می‌گردد.
- (۳) لوله‌ای که با منفذی به بیرون باز می‌شود، تنها در دفع مواد زائد نقش دارد.
- (۴) تنفس آن از طریق برجستگی‌های کوچک و پراکنده پوستی صورت می‌گیرد.

۳۳- کدام عبارت، در ارتباط با کلیه‌های یک فرد سالم نادرست است؟

- (۱) با حضور نوعی ترکیب شیمیایی در خون؛ از حجم ادرار وارد شده به مثانه کاسته می‌شود.
- (۲) انشعابات سرخرگ و ابران در اطراف لوله‌های پیچ خورده گردبزه (نفرون) یافت می‌شود.
- (۳) به محض ورود مواد به اولین بخش گردبزه (نفرون)، فرایند بازجذب آغاز می‌شود.
- (۴) نوعی ترشح درون‌ریز به‌طور حتم بر دو مرحله از مراحل تشکیل ادرار تأثیرگذار است.

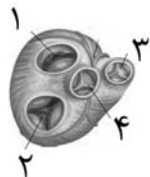
۳۴- چند مورد، درباره «همه موبرگ‌هایی که از پرزهای روده انسان خارج می‌شوند»، صحیح است؟

- (الف) انواعی از یاخته‌ها در آن‌ها حضور دارند.
- (ب) محتویات خود را در نهایت به سمت قلب هدایت می‌کنند.
- (ج) فشار اسمزی در سمت سرخرگی آن‌ها بیش‌تر از سمت سیاهرگی است.
- (د) فاقد نوعی صافی برای محدود کردن عبور مولکول‌های بسیار درشت می‌باشند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۵- در ارتباط با کمبود ترشح کلریدریک اسید بدن انسان، کدام مورد غیرممکن است؟

- (۱) میزان خون بهر (هماتوکریت) فرد تغییر یابد.
- (۲) هضم پروتئین‌های غذایی فرد دستخوش اختلال می شود.
- (۳) اختلالی در عملکرد شبکه‌های یاخته‌های عصبی رخ داده باشد.
- (۴) همه ترشحات برون‌ریز در طول لوله گوارش فرد کاهش یابد.



۳۶- در شکل مقابل، به دلیل در یچه‌های می توان با قاطعیت گفت

- (۱) بسته بودن - ۱ و ۲ - هیچ‌یک از حفرات قلبی در حالت استراحت نیستند.
- (۲) بسته بودن - ۳ و ۴ - هیچ‌یک از حفرات قلبی در حالت انقباض نیستند.
- (۳) باز بودن - ۳ و ۴ - همه حفرات قلبی در حال استراحت‌اند.
- (۴) باز بودن - ۱ و ۲ - فشار خون همه حفرات قلبی کم‌تر از آئورت است.

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

«در بخشی از لوله گوارش می شود، مواد غذایی تحت تأثیر آنزیم یا آنزیم‌های جانور قرار می گیرند.»

- (۱) گوسفند میکروب ها سبب گوارش مواد غذایی - سلولاز
- (۲) ملخ که غذا به کمک دندان‌های دیواره آن خرد - گوارشی
- (۳) گاو که فرایند آب‌گیری تا حدود زیادی انجام - معده واقعی
- (۴) پرنده که فرایند آسیاب کردن غذا تسهیل - مترشحه از کبد

۳۸- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می کند؟

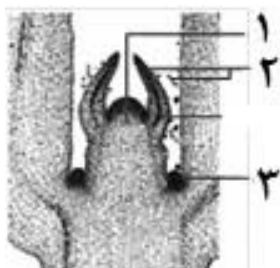
«در برگ خرزهره، یاخته‌های سامانه بافت به‌طور حتم»

- (۱) فراوان‌ترین - پوششی - در ایجاد جریان توده‌ای در نوعی آوند نقش دارند.
- (۲) اصلی‌ترین - آوندی - دیواره‌ای از رسوبات لیگنین با اشکال متفاوت دارند.
- (۳) مستحکم‌ترین - زمینه‌ای - شیره گیاهی را در سراسر گیاه جابه‌جا می‌نمایند.
- (۴) رایج‌ترین - زمینه‌ای - به علت دیواره نخستین ضخیم نسبت به آب نفوذناپذیر است.

۳۹- در ساختار غشای یاخته جانوری لیپوپروتئین‌های کم‌چگال و پرچگال

- (۱) همانند - کلسترول وجود دارد.
- (۲) برخلاف - فسفولیپید مشاهده نمی‌شود.
- (۳) برخلاف - پروتئین وجود دارد.
- (۴) همانند - کربوهیدرات در بخش درونی آن مشاهده می‌شود.

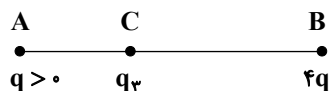
۴۰- کدام گزینه، با توجه به شکل روبه‌رو، درست است؟ آزمون وی ای پی



- (۱) یاخته‌های بخش ۲ برخلاف یاخته‌های بخش ۳، فضای بین یاخته‌ای بسیار اندکی دارند.
- (۲) یاخته‌های بخش ۳ همانند یاخته‌های بخش ۱، در بخش مرکزی خود هسته درشتی دارند.
- (۳) یاخته‌های بخش ۱ برخلاف یاخته‌های بخش ۲، بر روی سطح خود ترکیبی لیپیدی ترشح می‌کنند.
- (۴) یاخته‌های بخش ۱ همانند یاخته‌های بخش ۳، تنها در دو گروه جوانه راسی و جانبی ساقه قابل مشاهده است.

فیزیک ۲- کل کتاب - پاسخ گویی اجباری

۴۱- مطابق شکل زیر، سه بار الکتریکی نقطه‌ای در نقاط A، B و C به گونه‌ای قرار دارند که برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر هر یک از بارها صفر است. اگر بار q را حذف کنیم، اندازه میدان الکتریکی حاصل از بار q در نقطه C می‌شود؟



(۱) $\frac{1}{9}$

(۲) ۹

(۳) $\frac{4}{9}$

(۴) $\frac{9}{4}$

۴۲- ذره‌ای به جرم $2mg$ و بار $-4\mu C$ در یک میدان الکتریکی با تندی $\sqrt{2} \frac{m}{s}$ از نقطه B پرتاب شده و هنگام رسیدن به نقطه C،

تندی آن ۳ برابر می‌شود. اگر کار نیروی اصطکاک هنگام جابه‌جایی ذره $-4\mu J$ باشد، اندازه اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو نقطه B و C چند میلی‌ولت است؟ (از کار نیروی وزن صرف نظر کنید).

(۱) ۵۰۰۰

(۲) ۳۰۰۰

(۳) ۴۰۰۰

(۴) ۲۰۰۰

۴۳- خازنی به ظرفیت $40\mu F$ به یک باتری متصل است. اگر در این حالت فاصله بین صفحات خازن را طوری تغییر دهیم که میدان الکتریکی بین صفحات، ۲۰ درصد کاهش یابد، انرژی ذخیره شده در آن $1/6$ میلی‌ژول کاهش می‌یابد. اختلاف پتانسیل باتری چند ولت است؟

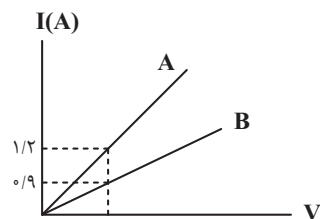
(۱) ۱۰

(۲) ۲۰

(۳) ۱۰۰

(۴) ۲۰۰

۴۴- نمودار جریان عبوری از دو سیم رسانای هم‌جنس و مجزای A و B برحسب اختلاف پتانسیل دو سر آنها مطابق شکل زیر است. اگر طول سیم A، سه برابر طول سیم B باشد، سطح مقطع سیم A چند برابر سطح مقطع سیم B است؟ (دما ثابت و یکسان است).



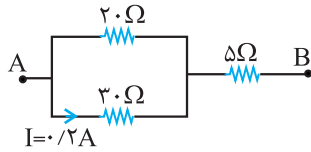
(۱) ۴

(۲) ۲

(۳) $\frac{1}{4}$

(۴) $\frac{1}{2}$

۴۵- اختلاف پتانسیل بین دو نقطه A و B چند ولت است؟



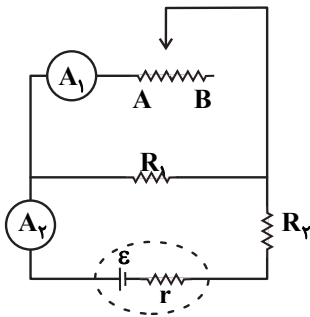
(۱) ۳/۴

(۲) ۸/۵

(۳) ۱۷

(۴) ۳۴

۴۶- در مدار شکل زیر، لغزنده رئوستا از نقطه A به نقطه B برده می‌شود. چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟



(آ) آمپرسنج آرمانی (۱) جریان کمتری را نشان می‌دهد.

(ب) آمپرسنج آرمانی (۲) جریان کمتری را نشان می‌دهد.

(پ) اختلاف پتانسیل دو سر رئوستا کاهش می‌یابد.

(ت) اختلاف پتانسیل دو سر باتری افزایش می‌یابد.

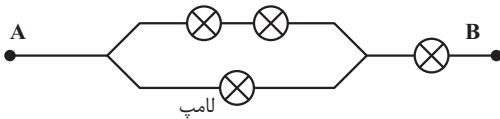
(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۴۷- با ۴ لامپ مشابه به مشخصات اسمی ۹۰W و ۲۲۰V مداری به شکل زیر بسته‌ایم. اگر بخواهیم هیچ یک از لامپ‌ها نسوزد، حداکثر توان الکتریکی مصرفی بین دو نقطه A و B چند وات خواهد بود؟



(۱) ۱۷۰

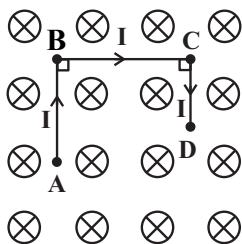
(۲) ۲۰۰

(۳) ۱۵۰

(۴) ۲۱۰

۴۸- در شکل زیر اندازه و جهت نیروی وارد بر قطعه رسانای ABCD که حامل جریان $I = 2A$ است، در کدام گزینه به درستی آمده

است؟ (میدان مغناطیسی درون سو و اندازه آن $0.2T$ و $AB = 10cm$ و $BC = 8cm$ و $CD = 4cm$ است.)



(۱) $0.04N$ ↘

(۲) $0.04N$ ↑

(۳) $0.32N$ ↑

(۴) $0.32N$ ↙

۴۹- از سیملوله‌ای آرمانی به طول ۲۰cm و شعاع ۱۰cm که از ۱۰۰ دور سیم تشکیل شده است، جریان الکتریکی $5A$ عبور می‌کند. اگر سطح سیملوله بر خط‌های میدان مغناطیسی گذرنده از آن عمود باشد، شار مغناطیسی گذرنده از یک دور سیملوله

چند میکرو وبر است؟ $(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T.m}{A}, \pi^2 = 10)$

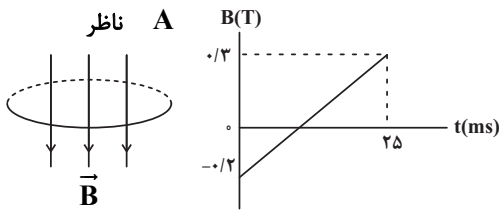
(۱) 10^{-6}

(۲) 10^{-5}

(۳) 10

(۴) صفر

۵۰- نمودار میدان مغناطیسی عبوری از حلقه‌ی رسانایی به مساحت $40cm^2$ که جهت آن در لحظه‌ی صفر عمود بر حلقه و به سمت پایین است، بر حسب زمان به صورت شکل زیر است. اگر مقاومت حلقه 10Ω باشد، در بازه‌ی زمانی ۵ تا ۱۰ میلی‌ثانیه جریان القایی در حلقه چند میلی‌آمپر و جهت آن از دید ناظر چگونه است؟



(۱) ۸۰ - ساعتگرد

(۲) ۸۰ - پادساعتگرد

(۳) ۸ - ساعتگرد

(۴) ۸ - پادساعتگرد

فیزیک ۱ - کل کتاب - پاسخ‌گویی اختیاری

$$4 \times 10^6 \mu J = \dots \frac{mm^2}{\mu s^2}$$

۵۱- کدام گزینه را در جای خالی قرار دهیم تا تساوی مقابل برقرار شود؟

(۱) $4 \times 10^6 \mu g$

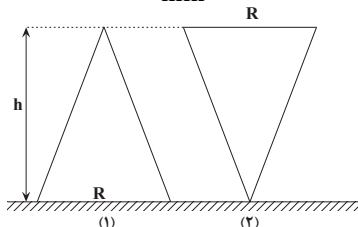
(۲) $4 \times 10^3 mg$

(۳) $40g$

(۴) $0/4kg$

۵۲- مطابق شکل، دو مخروط مشابه و خالی به ارتفاع h را یکی از طرف قاعده با شعاع R و دیگری از طرف نوک مخروط، مطابق شکل زیر به صورت قائم روی سطح افقی قرار می‌دهیم. مخروط (۱) با آهنگ $35 \frac{cm^3}{s}$ از یک مایع پر می‌شود و هم‌زمان مخروط (۲) با

آهنگ $x \frac{dm^3}{min}$ پر می‌شود. اگر ارتفاع مایع در هر دو مخروط به‌طور هم‌زمان برابر با $\frac{h}{3}$ شود، x بر حسب $\frac{dm^3}{min}$ کدام است؟



(۱) ۲

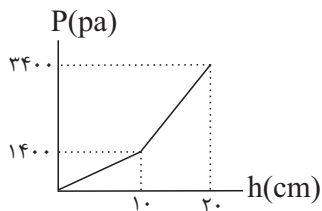
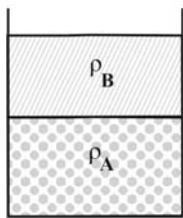
(۲) $0/3$

(۳) $0/6$

(۴) ۴

۵۳- در شکل زیر نمودار فشار حاصل از دو مایع A و B بر حسب عمق مایع‌ها نشان داده شده است. اگر 500 cm^3 از مایع B را با

1000 cm^3 از مایع A مخلوط کنیم، فشار کل در عمق 150 cm از این مخلوط چند پاسکال می‌شود؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}, P_0 = 10^5 \text{ Pa}$)



۱۴۵۰۰۰ (۱)

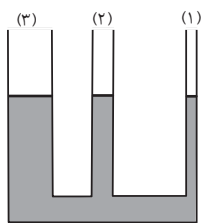
۱۲۸۰۰۰ (۲)

۱۳۱۰۰۰ (۳)

۱۳۷۰۰۰ (۴)

۵۴- در شکل زیر، مساحت سطح مقطع لوله‌های (۱)، (۲) و (۳) به ترتیب A، $2A$ و $4A$ می‌باشد و آب در آن در حالت تعادل قرار

دارد. در صورتی که در شاخه (۱)، به ارتفاع 70 cm روغن بریزیم، آب در دو شاخه دیگر چند سانتی‌متر بالا می‌رود؟



$$\left(\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{روغن}} = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \right)$$

۶،۶ (۱)

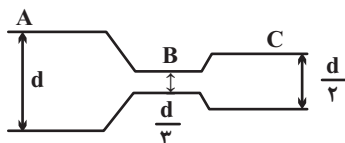
۴،۴ (۲)

۱۲،۴ (۳)

۸،۸ (۴)

۵۵- مطابق شکل در لوله‌های افقی، جریان آرامی از شاره‌های تراکم ناپذیر به صورت لایه‌ای از چپ به راست جریان دارد. اگر فشار و

تندی آب در مقطع‌های A، B و C را به ترتیب با P_A, P_B, P_C و v_A, v_B, v_C نشان دهیم، کدام گزینه صحیح است؟



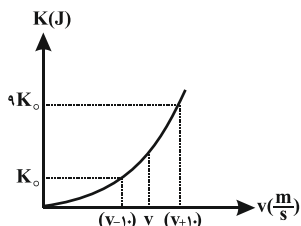
$$\begin{aligned} P_B > P_C > P_A & \quad (1) \\ v_B &= 9v_A \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P_B > P_C > P_A & \quad (2) \\ v_A &= 0.25v_C \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P_B < P_C < P_A & \quad (3) \\ v_B &= 2/25v_C \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P_B < P_C < P_A & \quad (4) \\ v_C &= 2v_A \end{aligned}$$

۵۶- نمودار انرژی جنبشی بر حسب تندی جسمی به جرم m مطابق شکل زیر است. v چند متر بر ثانیه است؟



۲/۵ (۱)

۱۲ (۲)

۵ (۳)

۲۰ (۴)

۵۷- آونگی به طول L را از وضعیتی که نخ آن افقی است رها می‌کنیم. وقتی گلوله آونگ پایین می‌آید، نخ آن به میخی که در فاصله y در زیر نقطه آویز واقع شده است، گیر می‌کند و گلوله آونگ می‌تواند دایره کاملی را به دور میخ طی کند. کمترین تندی گلوله در این مسیر دایره‌ای مطابق کدام گزینه است؟ (از اتلاف انرژی و جرم نخ صرف‌نظر کنید).

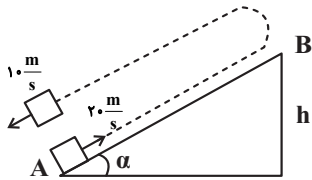
(۱) $2\sqrt{g(L-y)}$

(۲) $\sqrt{2g(L-y)}$

(۳) $2\sqrt{g(2y-L)}$

(۴) $\sqrt{2g(2y-L)}$

۵۸- مطابق شکل زیر، از پایین سطح شیب‌داری، جسمی به جرم 1kg را با تندی $20\frac{\text{m}}{\text{s}}$ رو به بالا پرتاب می‌کنیم. جسم پس از رسیدن به ارتفاع h برمی‌گردد و با تندی $10\frac{\text{m}}{\text{s}}$ به مکان اولیه می‌رسد. ارتفاع h بر حسب متر کدام است؟ ($g = 10\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)



(۱) $12/5$

(۲) 25

(۳) 6

(۴) 20

۵۹- ظرفی مسی به حجم 300cm^3 را به‌طور کامل با گلیسیرین پر کرده‌ایم. اگر با افزایش دمای مجموعه به اندازه 50°C مقدار 2cm^3 از گلیسیرین به بیرون ظرف ریخته شود، تغییرات واقعی حجم گلیسیرین چند سانتی‌متر مکعب بوده است؟

($\alpha_{\text{مس}} = 17 \times 10^{-6} \frac{1}{\text{K}}$)

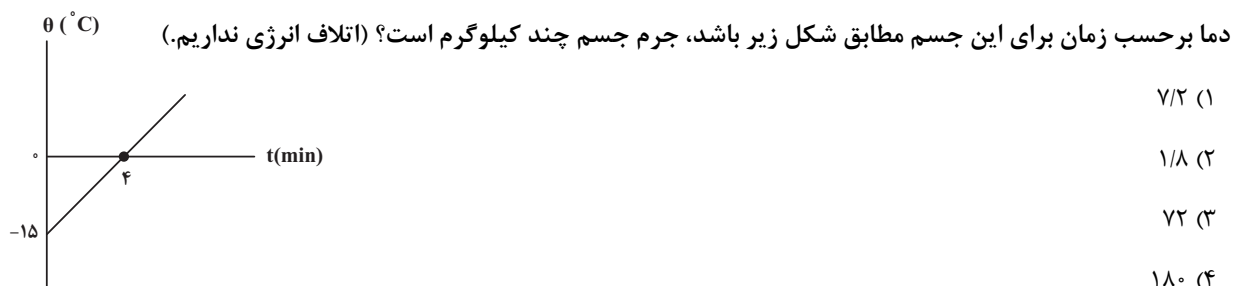
(۱) $1/235$

(۲) $2/00$

(۳) $2/235$

(۴) $2/765$

۶۰- با گرمکنی با توان مصرفی 1000W و بازده 90% درصد، به جسمی با گرمای ویژه $200\frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot^\circ\text{C}}$ گرما می‌دهیم. اگر نمودار تغییرات



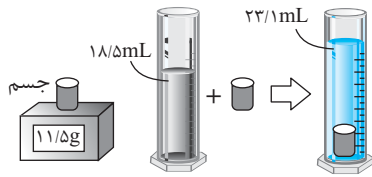
(۱) $7/2$

(۲) $1/8$

(۳) 72

(۴) 180

سؤال‌های آشنا (گواه)

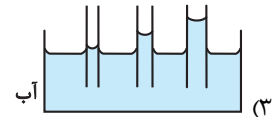
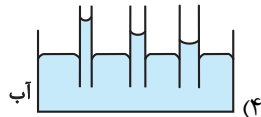
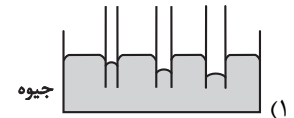
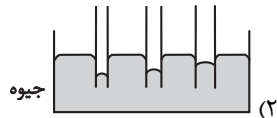


۶۱- در یک آزمایش، جرم و حجم یک جسم جامد را مطابق شکل زیر، پیدا می‌کنیم. با

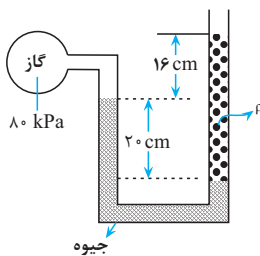
توجه به داده‌های روی شکل چگالی جسم در SI، چقدر است؟ آزمون وی ای پی

- (۱) ۲۵۰۰
- (۲) ۲۰۵۰
- (۳) ۲/۵
- (۴) ۲/۰۵

۶۲- کدام یک از شکل‌های زیر، خاصیت مویینگی در لوله‌های شیشه‌ای را درست نشان داده است؟



۶۳- درون لوله U شکلی که به یک مخزن محتوی گاز وصل شده است، جیوه به چگالی 13600 kg/m^3 و مایعی به چگالی ρ وجود



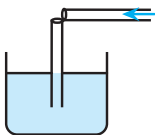
دارد. اگر فشار هوای بیرون لوله 10^5 Pa باشد، ρ چند کیلوگرم بر متر مکعب است؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

- (۱) ۱۰۰۰
- (۲) ۱۵۰۰
- (۳) ۲۰۰۰
- (۴) ۲۵۰۰

۶۴- یک نی پلاستیکی را مطابق شکل زیر از وسط می‌بریم و بدون اینکه دو قسمت آن کاملاً از هم جدا شوند، آن را 90° درجه تا

کرده و درون آب قرار می‌دهیم. حال اگر از قسمت افقی آن در جهت نشان داده شده بدمیم، فشار هوا داخل نی قائم، چگونه

تغییر می‌کند و سطح آب داخل آن چگونه جابه‌جا می‌شود؟



- (۱) افزایش می‌یابد، پایین می‌رود.
- (۲) کاهش می‌یابد، پایین می‌رود.
- (۳) افزایش می‌یابد، بالا می‌آید.
- (۴) کاهش می‌یابد، بالا می‌آید.

۶۵- نیروی $\vec{F} = (30 \text{ N})\vec{i} + (40 \text{ N})\vec{j}$ به جسمی به جرم 5 kg وارد می‌شود و آن را روی سطح افقی به اندازه $\Delta \vec{x} = (6 \text{ m})\vec{i}$ جابه‌جا

می‌کند. کار نیروی \vec{F} در این جابه‌جایی چند ژول است؟

- (۱) ۱۸۰
- (۲) ۲۴۰
- (۳) ۳۰۰
- (۴) ۴۲۰

۶۶- هواپیمایی به جرم ۶۰ تن با تندی 80 m/s از باند فرودگاه بلند می‌شود و در مدت یک دقیقه تندی آن دو برابر می‌شود و به ارتفاع ۶۰۰ متری از سطح زمین می‌رسد. در این یک دقیقه، کار نیروی وزن روی هواپیما چند ژول است و انرژی مکانیکی هواپیما چند ژول افزایش می‌یابد؟ ($g = 10 \text{ N/kg}$)

(۱) $9/36 \times 10^8$ و $3/6 \times 10^8$

(۲) $2/16 \times 10^8$ و $-3/6 \times 10^8$

(۳) $2/16 \times 10^8$ و $3/6 \times 10^8$

(۴) $9/36 \times 10^8$ و $-3/6 \times 10^8$

۶۷- پمپ آبی در هر دقیقه ۳ متر مکعب آب رودخانه‌ای را با تندی ثابت به نقطه‌ای منتقل می‌کند که ارتفاع آن تا سطح آب رودخانه ۲۴ متر است. اگر توان ورودی پمپ ۲۰ کیلووات باشد، بازده پمپ چند درصد است؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1 \text{ g/cm}^3, g = 10 \text{ m/s}^2$)

(۱) ۷۰

(۲) ۶۰

(۳) ۴۰

(۴) ۳۰

۶۸- ضریب انبساط طولی آلومینیم $2/3 \times 10^{-5} \text{ K}^{-1}$ است و روی یک ورقه تخت آلومینیمی، حفره دایره‌ای شکل ایجاد کرده‌ایم که مساحت آن در دمای صفر درجه سلسیوس 50 cm^2 است. اگر دمای ورقه را به آرامی به 80 درجه سلسیوس برسانیم، مساحت حفره چند سانتی‌متر مربع می‌شود؟

(۱) $49/816$

(۲) $49/908$

(۳) $50/092$

(۴) $50/184$

۶۹- به دو کره فلزی توپر A و B که جرم مساوی دارند و حجم کره B، ۴ برابر حجم کره A است، گرمای مساوی می‌دهیم. اگر گرمای ویژه A نصف گرمای ویژه B و ضریب انبساط خطی A نصف ضریب انبساط خطی B باشد، تغییر حجم کره A چند برابر تغییر حجم کره B است؟

(۱) ۴

(۲) ۲

(۳) $\frac{1}{2}$

(۴) $\frac{1}{4}$

۷۰- چند گرم آب ۵۰ درجه سلسیوس را روی ۴۵۰ گرم یخ صفر درجه سلسیوس بریزیم تا پس از برقراری تعادل گرمایی، ۵۲۰ گرم آب صفر درجه سلسیوس در ظرف ایجاد شود؟ (اتلاف گرما ناچیز است و $L_F = 336000 \text{ J/kg}$ و $c_{\text{آب}} = 4200 \text{ J/kg.K}$)

- (۱) ۷۰
(۲) ۲۶۰
(۳) ۳۰۰
(۴) ۳۲۰

شیمی ۲- کل کتاب - پاسخ گویی اجباری

۷۱- با توجه به جدول روبه‌رو که بخشی از جدول تناوبی را نشان می‌دهد، چند مورد از مطالب زیر درست است؟

گروه \ تناوب	۱	۱۴	۱۵	۱۷
۲		T	G	E
۳	X		M	R
۴	Z	D		

- عناصر T و X هر دو دارای رسانایی الکتریکی هستند. آزمون وی ای پی
 - بیش از ۵۰ درصد عنصرهای مشخص شده، دارای زیرلایه نیمه پر در آرایش الکترونی خود هستند.
 - در ترکیب M با X تعداد $10^{23} \times 1/806$ الکترون به ازای مصرف هر مول M مبادله می‌شود.
 - بین عنصرهای E و D به تعداد ۲۲ عنصر در جدول تناوبی یافت می‌شود و نور ناشی از واکنش R با Z بنفش است.
 - سه عنصر در دما و فشار اتاق به شکل مولکول‌های دو اتمی یافت می‌شوند و عنصر M دارای بیش از یک آلوتروپ در طبیعت است.
- (۱) دو (۲) سه (۳) چهار (۴) پنج

۷۲- با توجه به واکنش زیر، چند گرم سدیم سولفیت (Na_2SO_3) ۶۳ درصد خالص لازم است تا ۵/۰ مول گوگرد دی‌اکسید تولید شود و در این واکنش چند گرم محلول هیدروکلریک اسید ۵۰ درصد جرمی مصرف می‌شود؟

($\text{Cl} = 35, \text{S} = 32, \text{Na} = 23, \text{O} = 16, \text{H} = 1; \text{g.mol}^{-1}$) (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.) (معادله واکنش موازنه شود.)



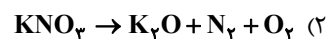
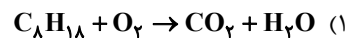
- (۱) ۳۷، ۱۰۰
(۲) ۳۷، ۱۲۶
(۳) ۷۳، ۱۲۶
(۴) ۷۳، ۱۰۰

۷۳- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

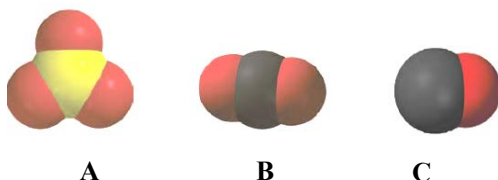
- در آلکان‌ها با افزایش درصد جرمی هیدروژن، فراریت کاهش می‌یابد.
- اختلاف نقطه جوش دو آلکان راست زنجیر متوالی با افزایش تعداد کربن، کاهش می‌یابد.
- آلکان راست زنجیری که شمار پیوندهای C-H آن $\frac{1}{3}$ برابر شمار پیوندهای C-C است، در دمای اتاق به حالت گازی می‌باشد.
- برای آلکانی با ۲۵ پیوند اشتراکی، دو ساختار می‌توان رسم کرد که یک شاخه فرعی اتیل و یک شاخه فرعی متیل داشته باشد.
- آلکانی با فرمول $\text{C}_7\text{H}_7(\text{CH}_2)_3\text{CH}_3$ را به دو طریق می‌توان نام‌گذاری کرد.

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۸۵- در معادله کدام واکنش پس از موازنه، نسبت مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش دهنده(ها) به فراورده‌ها برابر $\frac{8}{5}$ است؟



۸۶- با توجه به مدل فضا پر کن مولکول‌های A، B و C کدام عبارت‌ها صحیح است؟ (کامل‌ترین گزینه را انتخاب کنید).



A را می‌توان به گوگردتری‌اکسید نسبت داد که در این مولکول چهار پیوند کووالانسی وجود دارد.

B را می‌توان به مولکولی نسبت داد که شماره گروه اتم مرکزی در آن ۲ واحد کمتر از شماره گروه اتم‌های کناری است.

C را می‌توان به سدیم کلرید نسبت داد که در آن سدیم به آرایش گاز نجیب پیش از خود رسیده است.

B می‌تواند مربوط به مولکول N_2O باشد که در مجموع دارای ۴ جفت الکترون ناپیوندی است.

(۱) آ، ب (۲) پ، ت (۳) آ، ب، پ (۴) ب، ت

۸۷- چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟

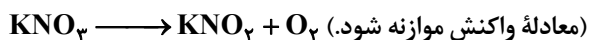
- کمترین درصد استفاده از سدیم کلرید، در مصارف خانگی است.
- سرکه خوراکی با خاصیت اسیدی ملایم که به عنوان چاشنی غذا استفاده می‌شود، محلول ۵ درصد جرمی استیک اسید در آب است.
- H_2O به عنوان جزء مشترک هوای پاک و سرم فیزیولوژی محسوب می‌شود.
- تهیه محلول‌ها به حالت مایع با درصد جرمی معین، کار آسان‌تری نسبت به تهیه محلول با غلظت مولی معین است.
- اگر در یک کیلوگرم آب دریا، ۱۹۰۰۰ میلی‌گرم یون کلرید وجود داشته باشد، درصد جرمی آن برابر ۱۹ درصد است.

(۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۱

۸۸- انحلال پذیری پتاسیم نیترات در دماهای ۶۰ و ۲۰ درجه سانتی‌گراد به ترتیب ۸۲/۵ و ۳۲ گرم در ۱۰۰ گرم آب است. اگر دمای

۳۶/۵ گرم محلول سیر شده آن را از $60^\circ C$ تا $20^\circ C$ کاهش دهیم و رسوب حاصل مطابق واکنش زیر تجزیه شود، چند گرم

گاز اکسیژن تولید خواهد شد؟ ($K = 39, N = 14, O = 16 : g.mol^{-1}$)



(۱) ۳۲

(۲) ۱۶

(۳) ۳/۲

(۴) ۱/۶

۸۹- چند مورد از موارد زیر از نظر درستی یا نادرستی همانند جمله زیر می باشند؟

«اتانول و استون دو حلال در صنعت و آزمایشگاه هستند که اتانول نسبت به استون آسان تر تبخیر می شود.»

- تمامی محلول های موجود در بدن انسان، محلول های آبی هستند.
- چگالی هگزان مایع همانند گشتاور دو قطبی (μ) آن از آب کمتر است.
- هوا و آب دریا از جمله محلول هایی هستند که از یک حلال و چند حل شونده تشکیل شده اند.
- محلول های ید در هگزان و بنزین خودرو، دو محلول غیر آبی هستند که به ترتیب رنگ های بنفش و سبز دارند.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۹۰- کدامیک از عبارات های زیر نادرست است؟

- (۱) در فرایند اسمز معکوس، به مرور و با اعمال فشار بر روی آب دریا، این محلول غلیظ تر خواهد شد.
- (۲) غشای تراوا در دیواره یاخته های گیاهان امکان عبور برخی از ذره های سازنده مواد را فراهم می کند.
- (۳) استفاده از روش های اسمز معکوس و صافی کربن در تصفیه آب، تمام آلودگی های موجود را از بین نمی برد.
- (۴) در فرایند گذرندگی، مولکول های آب از محیط رقیق به محیط غلیظ منتقل می شوند.

سؤال های آشنا (گواه)

۹۱- عنصر A دارای چهار ایزوتوپ با اعداد جرمی ۴۹، ۵۱، ۵۳ و ۵۴ است. اگر مجموع فراوانی دو ایزوتوپ اول ۶۵ و فراوانی ایزوتوپ سوم ۱۵ درصد باشد، درصد فراوانی دو ایزوتوپ اول، به ترتیب از راست به چپ کدام اند؟ (عدد جرمی ایزوتوپ ها، برابر جرم اتمی آن ها و جرم اتمی میانگین برای عنصر A برابر $50/95 \text{ amu}$ فرض شود).

(۱) $29/5$ ، $35/5$

(۲) $17/5$ ، $47/5$

(۳) ۱۵، ۵۰

(۴) $14/5$ ، $50/5$

۹۲- $\frac{2}{Y}$ جرم اکسید X_2O_3 را اکسیژن تشکیل می دهد، جرم اتمی عنصر X چند amu است و در صورتی که تفاوت شمار پروتون ها

و نوترون های اتم آن برابر ۶ باشد، عنصر X، در کدام دوره جدول تناوبی جای دارد؟ (عدد جرمی را برابر جرم اتمی در نظر

بگیرید. $(O = 16 \text{ g.mol}^{-1})$

(۱) ۶۰، چهارم

(۲) ۶۰، پنجم

(۳) ۷۰، چهارم

(۴) ۷۰، پنجم

۹۳- با توجه به داده‌های جدول زیر، کدام مطالب درست است؟ (عنصرهای X، E، D و A در دوره چهارم جدول تناوبی جای دارند.)

یون‌ها				ویژگی‌ها	ردیف
A^-	${}_{29}D^{2+}$	${}_{33}E^{3-}$	X^{3+}		
۸	۱۷	۸	۱۴	شمار الکترون‌های آخرین لایه اشغال شده	۱
۱۰	b	a	۶	شمار الکترون‌های دارای عدد کوانتومی $l = 2$	۲
۲/۲۵	۲	۲/۲۵	۲	نسبت شمار الکترون‌های دارای عدد کوانتومی $l = 0$ به $l = 1$	۳

- عدد اتمی عنصر A، برابر مجموع عددهای ردیف دوم جدول است.
- تفاوت عدد اتمی عنصر X با فلز قلیایی هم‌دوره‌اش، برابر ۸ است.
- عنصر E در واکنش با عنصر M، ترکیبی با فرمول شیمیایی ME تشکیل می‌دهد.
- بار کاتیون D در ترکیب‌هایش، همانند بار کاتیون عنصر ۳۱ جدول تناوبی در ترکیب‌هایش است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۹۴- فرمول شیمیایی چند ترکیب یونی زیر، درست است؟

- منیزیم نیتريد: Mg_3N_4
- گالیم کلرید: $GaCl_4$
- مس (II) سولفید: Cu_2S
- کبالت (III) سولفات: $CO_3(SO_4)_3$
- باریوم سیانید: $Ba(CN)_4$
- روی فسفات: $Zn_3(PO_4)_4$

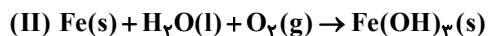
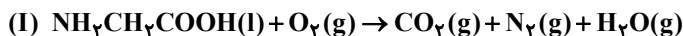
(۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

۹۵- با توجه به قاعده هشت تایی، ساختار لوویس کدام مولکول‌های زیر، درست است؟



(۱) آ، ب (۲) ب، پ (۳) آ، ت (۴) پ، ت

۹۶- پس از موازنه معادله واکنش‌ها، نسبت مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها در واکنش (II) به مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده‌ها در واکنش (I) کدام است و اگر در واکنش (II)، $10/7$ گرم ماده نامحلول در آب تشکیل شود، چند لیتر گاز اکسیژن در شرایط STP مصرف می‌شود؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید، $H = 1, O = 16, Fe = 56 : g \cdot mol^{-1}$)



(۱) ۰/۶۵، ۲/۲۸

(۲) ۰/۶۵، ۱/۶۸

(۳) ۰/۶۰، ۱/۴۵

(۴) ۰/۶۰، ۱/۲۵

۹۷- مقدار کافی باریم کلرید با ۲۰۰ گرم محلول سدیم سولفات ده درصد جرمی واکنش می دهد و سدیم کلرید، یکی از فراورده های این واکنش است. با توجه به آن، کدام مطلب درست است؟

(از تغییر حجم محلول چشم پوشی شود، $(O = 16, Na = 23, S = 32, Cl = 35.5, Ba = 137: g.mol^{-1})$)

(۱) به تقریب ۳۲/۸ گرم باریم سولفات به دست می آید.

(۲) به تقریب ۱/۱۷ مول فراورده محلول در آب تشکیل می شود.

(۳) در این واکنش، شمار $10^{22} \times 1/7$ یون کلرید مصرف می شود.

(۴) نیروهای جاذبه یون-دوقطبی قوی سبب انحلال فراورده ها در آب می شوند.

۹۸- معادله «انحلال پذیری-دما» برای نمک A در آب به صورت: $S = 0.97\theta + 35$ است. اگر نسبت انحلال پذیری نمک A به

نمک B در دماهای $0^\circ C$ و $40^\circ C$ به ترتیب برابر ۱ و ۲/۴۶ باشد، نسبت غلظت مولار محلول سیر شده B به غلظت مولار محلول

سیر شده A در دمای $50^\circ C$ ، به تقریب کدام است؟ (جرم مولی نمک A و B به ترتیب برابر 330 و 110 گرم بر مول در نظر گرفته

شود؛ از تغییر حجم آب در اثر حل کردن نمک، چشم پوشی شود؛ معادله «انحلال پذیری-دما» در آب برای نمک B به صورت

خطی است).

(۱) ۰/۶۹

(۲) ۱/۰۳

(۳) ۱/۶۵

(۴) ۲/۵۱

۹۹- کدام مورد از مطالب زیر، درست است؟ ($(C = 12, N = 14, O = 16, F = 19, Cl = 35.5: g.mol^{-1})$)

(آ) در مواد مولکولی ناقطبی با افزایش جرم مولی، نیروهای بین مولکولی افزایش می یابد.

(ب) با این که جرم مولی گازهای N_2 و CO برابر است، CO زودتر از N_2 به مایع تبدیل می شود.

(پ) آب و هیدروژن سولفید، هر دو مولکول های خمیده، قطبی و نقطه جوش نزدیک به یکدیگر دارند.

(ت) چون جرم مولی F_۲ از جرم مولی HCl بیشتر است، نقطه جوش آن از نقطه جوش HCl، بالاتر است.

(۱) آ، ب (۲) آ، ت (۳) ب، پ (۴) ب، ت

۱۰۰- درباره انحلال چند ترکیب داده شده در آب، رابطه زیر برقرار است؟

میانگین قدرت پیوند یونی در ترکیب و پیوندهای هیدروژنی در آب > نیروی جاذبه یون-دوقطبی در محلول

(آ) نقره کلرید

(ب) باریم سولفات

(پ) آهن (III) هیدروکسید

(ت) منیزیم کلرید

(ث) کلسیم فسفات

(ج) لیتیم سولفات

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

ریاضی ۲- کل کتاب - پاسخ گویی اجباری

۱۰۱- اگر α و β جواب های معادله $x^2 + 3x = 1$ باشند، حاصل $(\beta - \frac{1}{\alpha})(\alpha^2 + \alpha)$ کدام است؟

(۱) $\frac{3}{2}$

(۲) $\frac{1}{2}$

(۳) $-\frac{1}{2}$

(۴) $-\frac{3}{2}$

۱۰۲- محل برخورد ارتفاع های مثلث ABC با رئوس $A(1,4)$ ، $B(4,1)$ و $C(4,5)$ ، کدام است؟

(۱) $(2,4)$

(۲) $(\frac{5}{2}, 4)$

(۳) $(2,3)$

(۴) $(3,4)$

۱۰۳- مثلث ABC به اضلاع ۶، ۵ و ۵ با مثلث $A'B'C'$ متشابه است. اگر محیط مثلث $A'B'C'$ برابر ۵۶ باشد، اندازه کوتاه ترین ارتفاع آن کدام است؟

(۱) ۱۲

(۲) ۱۴

(۳) ۱۵

(۴) ۱۶

۱۰۴- تابع $f(x) = \left[\frac{-x^2}{x^2 + 1} \right]$ با تابع $g(x) = \begin{cases} a ; x = c \\ b ; x \neq c \end{cases}$ برابر است. حاصل $a + b + c$ کدام است؟ ([]، نماد جزء صحیح است.)

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) -۱

(۴) صفر

۱۰۵- اگر $\frac{\tan 20^\circ + \cos 25^\circ}{\cos 65^\circ - \sin 70^\circ} = A$ باشد، مقدار $\tan 20^\circ$ برحسب A کدام است؟

(۱) $2\sqrt{A(A+1)}$

(۲) $4\sqrt{A(A+1)}$

(۳) $2A$

(۴) $4A$

۱۰۶- اگر $\frac{\pi}{2} < \theta \leq \frac{5\pi}{8}$ و $\tan 2\theta = \frac{1}{m-1}$ باشد، حدود m کدام است؟

(۱) $(1, +\infty)$

(۲) $(0, 1)$

(۳) $(1, 2]$

(۴) $[2, +\infty)$

۱۰۷- اگر مقدار $\log_3 2$ را $\frac{3}{5}$ فرض کنیم، جواب معادله $3^{2x-1} = 8^{1-\frac{x}{3}}$ کدام خواهد شد؟

(۱) $\frac{13}{14}$

(۲) $-\frac{14}{13}$

(۳) $-\frac{13}{14}$

(۴) $\frac{14}{13}$

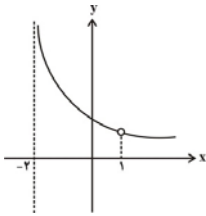
۱۰۸- اگر به ازای اعداد مثبت و مخالف یک a ، b و c تساوی $\log_a c + \log_b c = 1$ برقرار باشد، آنگاه $\log_c a \cdot \log_c b$ ، کدام است؟

(۱) $\log_c(ab)$

(۲) $2\log_c(ab)$

(۳) $\log_c(a+b)$

(۴) $2\log_c(a+b)$



۱۰۹- قسمتی از نمودار تابع $y = \frac{2x+a}{x^2+bx+c}$ به صورت مقابل است. حاصل $a+c$ کدام است؟

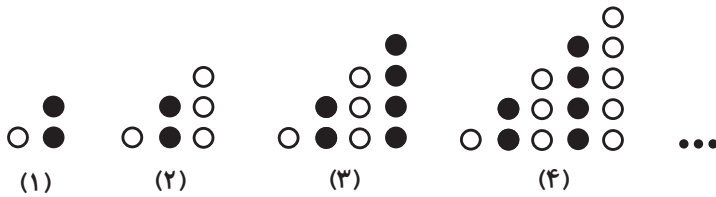
- (۱) -۵
- (۲) ۱
- (۳) -۲
- (۴) -۴

۱۱۰- اگر واریانس داده‌های $2z-2$ ، $4z+1$ ، $5y+1$ ، 6 و $3x-9$ برابر صفر باشد، میانه داده‌های y^2 ، $3-2z$ ، $x+1$ و $x-y$ کدام است؟

- (۱) ۳/۵
- (۲) ۴
- (۳) ۲/۵
- (۴) ۳

ریاضی ۱- کل کتاب - پاسخ گویی اختیاری

۱۱۱- با توجه به الگوی شکل‌های زیر، تعداد دایره‌های سفید شکل دهم کدام است؟



- (۱) ۴۲
- (۲) ۴۸
- (۳) ۳۰
- (۴) ۳۶

۱۱۲- در یک دنباله حسابی جمله‌های سوم و هشتم قرینه یکدیگر هستند. مجموع چند جمله اول این دنباله صفر است؟

- (۱) ۹
- (۲) ۱۰
- (۳) ۱۱
- (۴) ۱۲

۱۱۳- زاویه θ کدام می‌تواند باشد تا رابطه $\frac{\cos \theta}{\sqrt{\theta \sin \theta}} < 0$ برقرار شود؟

- (۱) -645°
- (۲) 485°
- (۳) -545°
- (۴) 940°

۱۱۴- از تساوى $\frac{27^n \times (\frac{1}{6})^{\frac{5}{3}}}{12^m \times (\frac{2}{3})^{\frac{7}{6}}} = 2\sqrt{2}$ مقدار n کدام به دست مى آيد؟

(۱) $-\frac{13}{6}$

(۲) $-\frac{4}{3}$

(۳) $-\frac{11}{18}$

(۴) $-\frac{5}{9}$

۱۱۵- به ازای $x \in (a, b)$ نابرابرى $x - x\sqrt{x} < (\frac{1}{2}x - 1)(\sqrt{x} - 1)$ برقرار است. حداکثر حاصل $b - a$ کدام است؟

(۱) $\frac{2}{3}$

(۲) $\frac{1}{3}$

(۳) $\frac{4}{3}$

(۴) ۱

۱۱۶- اگر در تابع خطى f با دامنه \mathbb{R} ، داشته باشیم: $f(f(2)) = 14$ و $f(1) + f(-1) = -2$ ، کمترین مقدار ممکن برای $f(4)$ کدام است؟

(۱) ۱۱

(۲) ۹

(۳) -۱۳

(۴) -۱۱

۱۱۷- مساحت سطح محدود به نمودار دو تابع $f(x) = 2 - |x|$ و $g(x) = 2|x| + x$ کدام است؟

(۱) $\frac{3}{2}$

(۲) ۱

(۳) $\frac{5}{4}$

(۴) ۲

۱۱۸- به چند حالت می‌توان از یک کیسه که ۳ مهره آبی، ۳ مهره سبز و ۵ مهره قرمز دارد ۴ مهره انتخاب کرد به طوری که دقیقاً

یک مهره آبی و حداقل یک مهره قرمز انتخاب شود؟

(۱) ۱۳۵

(۲) ۱۴۸

(۳) ۱۵۶

(۴) ۱۶۵

۱۱۹- در پرتاب سه تاس سالم، چقدر احتمال دارد حاصل ضرب اعداد رو شده عددی اول باشد؟

(۱) $\frac{1}{6}$

(۲) $\frac{1}{24}$

(۳) $\frac{1}{12}$

(۴) $\frac{1}{9}$

۱۲۰- جعبه‌ای شامل ۳ مهره سفید، ۴ مهره قرمز و ۵ مهره آبی در اختیار داریم. اگر سه مهره با هم و به طور تصادفی از این جعبه

خارج کنیم، با کدام احتمال حداقل ۲ مهره هم‌رنگ هستند؟

(۱) $\frac{5}{11}$

(۲) $\frac{13}{22}$

(۳) $\frac{8}{11}$

(۴) $\frac{19}{22}$

سؤال های آشنا (گواه)

۱۲۱- اعداد طبیعی متوالی را به طریقی دسته‌بندی می‌کنیم که آخرین عدد هر گروه مربع کامل باشد، یعنی $\{1\}, \{2, 3, 4\}, \dots$. در دسته

نهم، واسطه حسابی بین دو عدد اول و آخر آن، کدام است؟

۷۱ (۱)

۷۲ (۲)

۷۳ (۳)

۷۴ (۴)

۱۲۲- اگر $52 = \frac{3^x + 3^{x+1} + 3^{x+2} + 3^{x+3} + 3^{x+4} + 3^{x+5}}{2^{x-2} + 2^{x-1} + 2^x + 2^{x+1} + 2^{x+2} + 2^{x+3}}$ باشد، مقدار x کدام است؟

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

۱۲۳- حاصل عبارت $2(\sqrt[4]{9}-1)^{-1} - \frac{\sqrt{8} + \sqrt{27}}{5 - \sqrt{6}}$ ، کدام است؟

$1 + \sqrt{3}$ (۱)

$-1 + \sqrt{2}$ (۲)

$1 - \sqrt{2}$ (۳)

$\sqrt{2} - 2\sqrt{3}$ (۴)

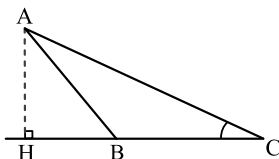
۱۲۴- در شکل زیر، فرض کنید $\sin C = \frac{5}{13}$ و $CH = 9$. اندازه‌ی ارتفاع AH ، کدام است؟

$3/25$ (۱)

$3/5$ (۲)

$3/6$ (۳)

$3/75$ (۴)



۱۲۵- در بازه (a, b) ، نمودار تابع $y = (x-1)^2$ بالاتر از نمودار تابع $y = 4x^4$ است. بیشترین مقدار $b-a$ ، کدام است؟

(۱) ۱

(۲) $\frac{3}{2}$

(۳) ۲

(۴) $\frac{5}{2}$

۱۲۶- مجموعه جواب نامعادله $3 < \frac{2x-1}{x+1} < -1$ ، کدام است؟

(۱) $(0, +\infty)$

(۲) $(4, +\infty)$

(۳) $R - [-4, 0]$

(۴) $R - [-4, -1]$

۱۲۷- اگر $f = \{(3, n^2 - 2n), (m, 8), (2n - 5, t), (4, 3m + 2)\}$ یک تابع ثابت سه عضوی باشد، $m + n + t$ کدام است؟

(۱) ۱۰

(۲) ۱۱

(۳) ۱۲

(۴) ۱۴

۱۲۸- در یک جلسه آموزشی، میزگردی شامل ۴ دانش آموز کلاس پایه یازدهم و ۴ دانش آموز کلاس پایه دوازدهم تشکیل شده

است. به چند حالت دانش آموزان در صندلی‌ها بنشینند، به طوری که در کنار هر دانش آموزی، دانش آموز هم پایه قرار نگیرد؟

(۱) ۱۴۴

(۲) ۲۸۸

(۳) ۲۷۶

(۴) ۱۱۵۲

۱۲۹- در یک ساختمان ۶ طبقه، ۶ زوج جوان زندگی می‌کنند. به چند طریق می‌توان یک هیئت مدیره ۴ نفره تشکیل داد که در آن

فقط یک زوج وجود داشته باشند؟

۸۰ (۱)

۱۸۰ (۲)

۲۴۰ (۳)

۳۲۰ (۴)

۱۳۰- پنج کتاب زبان فارسی و ۳ کتاب زبان انگلیسی، به تصادف در یک قفسه کنار هم چیده شده‌اند. با کدام احتمال کتاب‌های

هم‌زبان، کنار هم قرار می‌گیرند؟

$\frac{1}{14}$ (۱)

$\frac{1}{21}$ (۲)

$\frac{1}{28}$ (۳)

$\frac{1}{56}$ (۴)

خودارزیابی توجه و تمرکز

بخش اول: ارزیابی توجه متمرکز Focused attention آزمون ۲۹ تیر ۱۴۰۳

دانش آموز عزیز!

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

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

۲۷۱. من می‌توانم به یک کار و تکلیف توجه کنم، بدون اینکه حواسم پرت شود.

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

۲۷۲. من می‌توانم روی تکالیفم تمرکز کنم حتی زمانی که صداهای اطراف به گوش می‌رسد.

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

۲۷۳. می‌توانم تا زمانی که محتوای کتاب را بفهمم، روی خواندن آن کتاب تمرکز کنم.

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

۲۷۴. می‌توانم بدون از دست دادن تمرکز به دستورات عمل‌ها با دقت گوش دهم.

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

۲۷۵. من می‌توانم از ابتدا تا انتها روی یک سخنرانی و صحبت‌های معلم در کلاس متمرکز باشم.

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

۲۷۶. من می‌توانم یک پازل یا بازی را بدون حواسپرتی کامل کنم و به انجام برسانم.

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

۲۷۷. هنگام کار روی یک تکلیف یا پروژه، نادیده گرفتن عوامل حواس‌پرتی برای من آسان است.

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

۲۷۸. من می‌توانم در طول برگزاری یک آزمون، متمرکز بمانم.

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

۲۷۹. حواس من در طول کلاس، به راحتی توسط دانش‌آموزان دیگر پرت نمی‌شود.

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

۲۸۰. من می‌توانم در طول بحث‌های گروهی توجه خود را به یک موضوع واحد حفظ کنم.

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