B

مرحلهٔ ۱۵

سال تحصیلی ۱۴۰۴-۱۴۰۳

آزمون ارزشیابی پیشرفت تحصیلی

رشتهٔ علوم تجربی

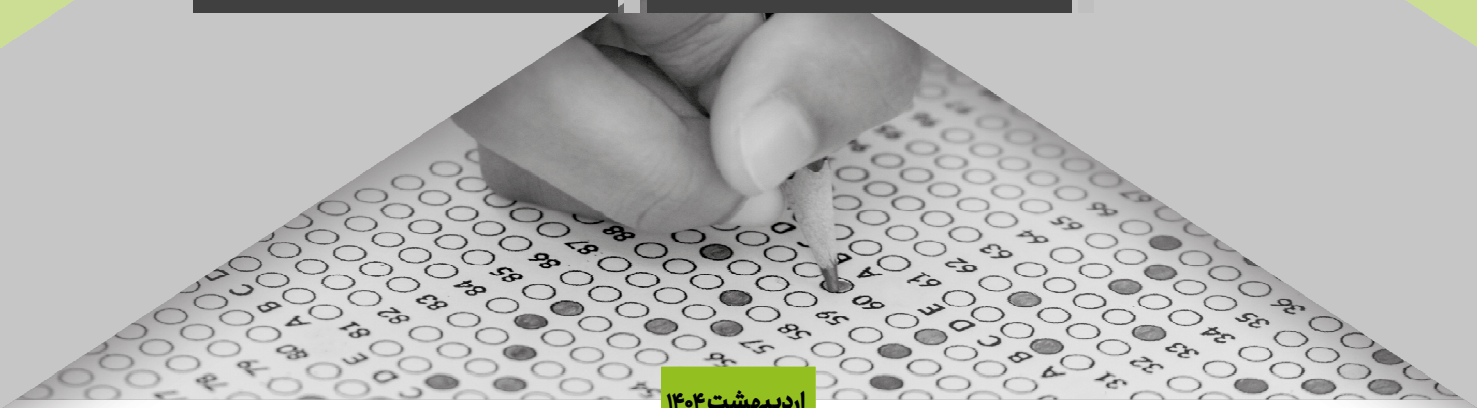
ویژهٔ دانش‌آموزان پایهٔ دهم

گزینه دو
مؤسسه آموزشی فرهنگی

مواد امتحانی	تعداد پرسش	از شماره	تا شماره	وقت پیشنهادی
زیست شناسی	۲۵	۱	۲۵	۳۰ دقیقه
فیزیک	۲۰	۲۶	۴۵	۴۰ دقیقه
شیمی	۲۰	۴۶	۶۵	۲۵ دقیقه
ریاضی	۲۰	۶۶	۸۵	۴۰ دقیقه

تعداد کل پرسش‌ها: ۸۵

مدت پاسخ‌گویی: ۱۳۵ دقیقه



اردیبهشت ۱۴۰۴

داوطلب گرامی، جهت استفاده از خدمات خود مانند کارنامهٔ هوشمند بعد از آزمون، بانک سؤال گزینهٔ دو، آزمونک‌ها، رفع اشکال هوشمند، دفترچهٔ پاسخ تشریحی و آرشیو آزمون‌های گزینهٔ دو، با استفاده از نام کاربری و رمز عبور وارد سایت gozine2.ir شوید.

در ثبت‌نام اینترنتی نام کاربری کد ملی شماست و رمز عبور توسط خودتان تعیین شده است.

در ثبت‌نام انفرادی و مدرسه‌ای، نام کاربری و رمز عبور خود را از مدرسه یا نمایندگی شهر خود دریافت نمایید.

دانش آموز گرامی، شما می‌توانید با اسکن تصویر روبه‌رو به وسیله گوشی هوشمند و یا تبلت خود، پاسخ های تشریحی را مشاهده نمایید.

حق چاپ، تکثیر و انتشار سوالات به هر روش (الکترونیکی و ...) قبل و یا بعد از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی ممنوع است (حتی با ذکر منبع) و متخلفین تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.

زیست‌شناسی ۱: کل کتاب (صفحه ۱ تا ۱۱۱) | زیست‌شناسی | وقت پیشنهادی: ۳۰ دقیقه

۱- کدام عبارت در رابطه با سلول‌های جانوری به‌نادرستی بیان شده است؟

۱) پس از دریافت مواد توسط نزدیک‌ترین اندامک به غشای سلول، بسته‌بندی مواد برای انجام عمل ترشح توسط آن رخ می‌دهد.

۲) اندامکی با دو غشای غیریکسان، در سلول‌های اصلی معده می‌تواند بر روی میزان تجزیهٔ مولکول واجد نیتروژن مؤثر باشد.

۳) اندامک مؤثر در ساخت بزرگترین مولکول غشا با ساختاری کیسه‌ای‌شکل، در تماس با بخش مؤثر در تولید رناتن است.

۴) اجتماع تعدادی مولکول درشت در غشای هستهٔ سلول می‌تواند زمینه‌ساز برقراری ارتباط میان سیتوپلاسم و هستهٔ سلول باشد.

۲- تعدادی ویژگی به زیست‌شناسان کمک می‌کند تا بتوانند «حیات» را بهتر توضیح دهند. در رابطه با این ویژگی‌ها چند عبارت به‌درستی بیان شده است؟

الف) در هر جانداری که توانایی پاسخ به تغییرات محیط را داشته باشد، سلول‌هایی با توانایی افزایش اندازه وجود دارد.

ب) یک ویژگی که تنوع زیستی جمعیت را افزایش می‌دهد، نمی‌تواند در دومین سطح سازمان‌یابی حیات جانوران دیده شود.

ج) افزایش فعالیت ترشحی برخی از سلول‌های اندام‌های یک گیاه می‌تواند بر روی افزایش عمر آن گیاه تأثیرگذار باشد.

د) انرژی مورد استفادهٔ جانداران می‌تواند شرایطی را محیا کند که واکنش‌های شیمیایی با سرعت مناسبی انجام شوند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۳- کدام عبارت جملهٔ زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

«اندامی از دستگاه گوارش ..... از نظر عملکردی معادل اندامی از لولهٔ گوارش ..... .»

۱) ملخ که آنزیم‌های گوارشی تولید شده در آن، در اندام دیگری فعالیت می‌کند- انسان است که هنگام ورود مواد به آن فرایند دفع به راه می‌افتد

۲) گاو که اولین گوارش شیمیایی مولکول سازندهٔ کاغذ و انواعی پارچه در آن رخ می‌دهد- ملخ است که توانایی افزایش آب محیط داخلی بدن را دارد

۳) پرندهٔ دانه‌خوار که دومین بخش حجیم‌شدهٔ لولهٔ گوارش است- انسان است که بر روی میزان جذب مواد در اندام‌ها بعد از خودش مؤثر است

۴) ملخ که اولین بخش دریافت‌کنندهٔ مواد دفعی نیتروژن‌دار است- انسان است که بندارهٔ کنترل‌کنندهٔ ورود مواد به آن و خروج از آن در یک نیمهٔ بدن قرار دارد

۴- پسری ۲۳ ساله به‌دلیل بیماری گاستروپارزیس در بیمارستان بستری شده است. در این بیماری به‌دلیل اختلال در نورون‌های شبکهٔ عصبی- روده‌ای در معده، تخلیهٔ معده با تأخیر انجام می‌شود. کدام عبارت در رابطه با این فرد به‌نادرستی بیان شده است؟

۱) بعد از خوردن غذا نسبت به فردی سالم، چین‌خوردگی‌های اندام کیسه‌ای‌شکل لولهٔ گوارش دیرتر نمایان می‌شود.

۲) در این فرد می‌توانیم در طولانی‌مدت علائمی را مشابه با فرد ۲۵ ساله با قد ۱۸۰ و وزن ۵۵ کیلوگرم مشاهده کنیم.

۳) پس از خوردن حجم زیادی از غذا و افزایش حجم معده، حرکت ذرات غذایی در مری آسان‌تر می‌شود.

۴) اختلال در تغییر طول سلول‌هایی با هستهٔ بیضی‌شکل رخ می‌دهد که با آرایش‌های مختلف در معده قرار گرفته‌اند.

۵- چند عبارت در رابطه با فقط برخی از اندام‌های ترشح‌کنندهٔ مواد خنثی‌کننده حالت اسیدی کیموس در دوازدهه به‌درستی بیان شده است؟

الف) محصولات تولید شده توسط آن در اندامی ذخیره می‌شود که یاخته‌های آن فاقد آنزیم است.

ب) ترکیباتی ترشح می‌کنند که بر روی فعالیت افزاینده‌های سرعت واکنش مؤثر است.

ج) مواد را به بخشی از لولهٔ گوارش وارد می‌کنند که آن بخش توانایی ترشح مواد به خون را دارد.

د) در نیمه‌ای از بدن می‌توان مشاهده کرد که بندارهٔ آسیب‌پذیر در اثر تنش در آن نیمه قرار دارد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) صفر

۶- کدام عبارت جملهٔ زیر را به‌صورت درستی تکمیل می‌کند؟

«وجه ..... اولین بخش حجیم‌شده در لولهٔ گوارش انسان و ملخ، ..... می‌باشد.»

۱) تمایز- ارتباط با بخشی از لولهٔ گوارش با توانایی ایجاد موادی مناسب جهت جذب به محیط داخلی

۲) تشابه- وجود ماهیچه‌هایی با قدرت انقباضی زیاد در دیوارهٔ آن جهت انجام گوارش مکانیکی

۳) تمایز- دریافت تودهٔ غذایی است که هر دو نوع گوارش مکانیکی و شیمیایی در آن رخ داده است.

۴) تشابه- انبار کردن مواد غذایی بدون توانایی ترشح آنزیم‌های تجزیه‌کنندهٔ کربوهیدرات

۷- چند مورد از عبارت‌ها می‌تواند جملهٔ زیر را به‌درستی کامل کند؟

«بخشی از دستگاه تنفس انسان که هوای تنفسی را مرطوب و پاک‌سازی می‌کند، ..... .»

الف) یاخته‌هایی مژک‌دار و ترشحات ضدمیکروبی در سراسر خود دارد

ب) از بینی آغاز می‌شود و در نایژک‌های انتهایی به پایان می‌رسد

ج) بافتی غضروفی در سراسر آن وجود دارد که به شکل حلقه‌هایی کامل است

د) تغییر مقدار هوای ورودی و یا خروجی را در سراسر مسیر عبور هوا امکان‌پذیر می‌کند

۱) یک ۲) دو ۳) سه ۴) چهار

۸- چند مورد از عبارت‌های زیر به‌نادرستی بیان شده است؟

الف) در سراسر بخش مبادله‌ای دستگاه تنفس، ماده‌ای ترشح می‌شود که افزایش حجم حبابک‌ها را تسهیل می‌کند.

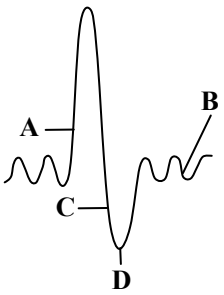
ب) تنوع یاخته‌های سازندهٔ دیوارهٔ حبابک‌ها از تنوع انواع یاخته‌های ماهیچه‌ای در لولهٔ گوارش انسان بیشتر است.

ج) رابطهٔ بین میزان کربن‌دی‌اکسید تولید شده در بافت‌ها و میزان تولید شدن یون بیکربنات در خوناب مستقیم است.

د) هرچه بازدم عمیق‌تر باشد، حجم هوای بازدمی کم‌تر می‌شود.

۱) یک ۲) دو ۳) سه ۴) چهار

۹- با توجه به شکل زیر، کدام گزینه از نظر درستی با سایر گزینه‌ها تفاوت دارد؟



۱) در D حجم حبابک‌ها به حداقل می‌رسد.

۲) در A فاصلهٔ دولایهٔ پردهٔ جنب بیشتر از همین فاصله در B است.

۳) در B حرکت دنده‌ها و بخش میانی دیافراگم در دو جهت متفاوت انجام می‌شود.

۴) در C فاصلهٔ سطح درونی دنده‌ها تا لایهٔ درونی پردهٔ جنب نسبت به همین فاصله در D بیشتر است.

۱۰- کدام‌یک از موارد زیر در رابطه با تنوع گردش مواد در جانداران به‌درستی آورده نشده است؟

۱) در جانورانی که سامانهٔ گردش باز دارند، تبادل مواد بین یاخته‌ها و همولنف انجام شده و همولنف در زمان استراحت قلب از طریق منافذ دریچه‌دار قلب به آن بازمی‌گردد.

۲) در مهره‌داران دارای آبشش، انتقال یک‌بارهٔ خون اکسیژن‌دار به تمام مویرگ‌های اندام‌ها صورت می‌گیرد.

۳) در جانورانی که حفظ فشار در سامانهٔ گردش مضاعف آسان شده است، جدایی کامل بطن‌ها رخ داده است.

۴) در مهره‌دارانی که سرخرگی خون را از بطن‌های قلب آن‌ها خارج می‌کند، علاوه بر شش‌ها پوست نیز در تبادل گازهای تنفسی نقش اساسی دارد.

۱۱- در یک انسان بالغ، آهن آزاد شده حاصل از تخریب فراوان‌ترین یاخته‌های خونی در بخشی از دستگاه گوارش ذخیره می‌گردد. چه تعداد از موارد زیر دربارهٔ این اندام به‌درستی بیان شده است؟

الف) در بین یاخته‌های پوششی مویرگ‌های آن حفره‌هایی دیده می‌شود.

ب) لوب بزرگ آن به بندارهٔ پیلور و لوب کوچک آن به بندارهٔ انتهای مری نزدیک است.

ج) یاخته‌های خونی علاوه بر مغز استخوان، در این اندام هم ساخته می‌شوند.

د) گروه ویژه‌ای از یاخته‌های آن در کم‌خونی شروع به ترشح هورمونی می‌کنند که روی مغز قرمز استخوان اثر می‌کند.

۱) ۳ ۲) ۴ ۳) ۲ ۴) ۱

۱۲- با توجه به ساختار بافتی قلب، کدام‌یک از عبارت‌های زیر درست است؟

۱) ضخیم‌ترین لایهٔ قلب همانند لایه‌ای که در تشکیل دریچه‌های قلب شرکت می‌کند، دارای صفحات بینابینی می‌باشد.

۲) لایه‌ای که بسیاری از یاخته‌های آن به رشته‌های پروتئینی با انعطاف‌پذیری کم در این بافت پیوندی متصل هستند، همانند برون‌شامه، دارای بافت پیوندی متراکم است.

۳) بافت پیوندی به‌کار رفته در درونی‌ترین لایهٔ قلب همانند بافت پیوندی به‌کار رفته در لایهٔ میانی قلب در ساختار دریچه‌های قلب شرکت دارد.

۴) لایه‌ای که بر روی خود برمی‌گردد، برخلاف نازک‌ترین لایهٔ قلب دارای بافتی است که یاخته‌های آن به یکدیگر فشرده هستند و فضای بین‌یاخته‌ای کمی در آن‌ها دیده می‌شود.

۱۳- کدام گزینه از نظر درستی با سایر گزینه‌ها تفاوت دارد؟

۱) دریچه‌ای که مانع بازگشت ادرار به میزنای می‌شود، یاخته‌های ماهیچه‌ای چندهسته‌ای دارد.

۲) بندارهٔ خارجی میزراه یاخته‌های ماهیچه‌ای استوانه‌ای‌شکل ندارد.

۳) یاخته‌های ماهیچه‌ای موجود در رگ آوران با یاخته‌های ماهیچه‌ای دیوارهٔ میزنای از نظر تعداد هسته‌ها و شکل تفاوت دارند.

۴) یاخته‌های لولهٔ پیچ‌خوردهٔ نزدیک در مقایسه با یاخته‌های دیوارهٔ بیرونی کپسول بومن، برای فعالیت به راکیزه‌های بیشتری نیاز دارند.

۱۴- جانوری که هر یاختهٔ پیکر آن در مجاورت انشعابی از مجاری تنفسی آن قرار دارد، ..... .

۱) سامانهٔ دفعی دارد که به لولهٔ گوارش جانور متصل است

۲) غددی دارد که محلول سدیم کلرید بسیار غلیظ را به رودهٔ جانور ترشح می‌کند

۳) ادرار رقیقی تولید می‌کند که آب زیادی را از بدن دفع می‌کند

۴) دفع برخی یون‌های دفعی را از طریق دستگاه تنفسی انجام می‌دهد

۱۵- با توجه به مطالب کتاب درسی می‌توان گفت، ..... .

۱) طول سیاهرگ کلیهٔ راست در انسان از طول سرخرگ کلیهٔ راست بیشتر است

۲) سرخرگ کلیه در فاصلهٔ بین سیاهرگ کلیه و میزنای به کلیه وارد می‌شود

۳) مساحت غشای یاخته‌ها در دیوارهٔ درونی کپسول بومن از یاخته‌های دیوارهٔ بیرونی بیشتر است

۴) کاهش قطر سرخرگ وابران نسبت به آوران بر فرایند تراوش اثر منفی دارد

۱۶- کدام عبارت دربارهٔ گیاهان گل‌دار صادق است؟

۱) روی روپوست ریشه در گیاهانی که آوندهای ستاره‌ای‌شکل در مرکز ریشهٔ آن دیده می‌شود، همانند گیاهانی که آوندهای چوبی و آبکش ریشهٔ آن در یک حلقه واقع شده‌اند، پوستک دیده نمی‌شود.

۲) آوندهای چوب و آبکش ساقه در گیاهانی که ریشهٔ افشان دارند، همانند گیاهانی که ریشهٔ راست دارند، روی دوایر متحدالمرکز قرار گرفته‌اند.

۳) تشکیل ساقه و ریشه‌های با قطر بسیار در گیاهانی که آوندهای چوبی پسین آن‌ها در مرکز ریشه مشاهده می‌شود، همانند گیاهانی که آوندهای چوب نخستین آن‌ها در مرکز ریشه قرار دارد، حاصل فعالیت مریستم نخستین می‌باشد.

۴) در دیوارهٔ عرضی یاخته‌های آوند چوبی گیاهان تک‌لپه‌ای همانند گیاهان دولپه‌ای، صفحهٔ آبکشی وجود دارد.

۱۷- کدام مورد در رابطه با پوست درخت درست می‌باشد؟

۱) کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز با تولید آوندهای پسین در ساخته شدن پوست شرکت می‌کند.

۲) کامبیوم چوب آبکش نمی‌تواند یاخته‌هایی با توانایی مصرف و تولید ATP در سیتوپلاسم ایجاد کند.

۳) کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز به‌سمت بیرون، یاخته‌های پارانشیمی و به‌سمت داخل بافت چوب‌پنبه تولید می‌کند.

۴) کامبیوم چوب آبکش بعد از کنده شدن پوست درخت، خارجی‌ترین قسمت ساقه به‌حساب می‌آید.

۱۸- در سامانه‌ای که فضای بین روپوست و بافت آوندی را در گیاهان پر می‌کند، یاخته‌هایی وجود دارد که توانایی رشد دارند، ولی فاقد دیوارهٔ نخستین ضخیم هستند. این یاخته‌ها نمی‌توانند ..... داشته باشند.

۱) به رایج‌ترین بافت تشکیل‌دهنده در این سامانهٔ تعلق

۲) با تقسیم خود در ترمیم بخش زخمی‌شدهٔ گیاه نقش

۳) ماده‌ای به‌نام لیگنین در دیوارهٔ پسین خود

۴) بیشترین نفوذپذیری را به آب نسبت به یاخته‌های دیگر این سامانه

۱۹- کدام گزینه در رابطه با اندامک‌های یاخته‌های بخش خوراکی سیب‌زمینی که محتوای آن‌ها با محلول ید (لوگول) قابل شناسایی هستند، نادرست است؟

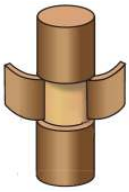
۱) همانند غلات، نوعی پلی‌ساکارید در آن‌ها ذخیره می‌شود.

۲) ترکیبات رنگی موجود در آن در بهبود کارکرد مغز و اندام‌های دیگر ما نقش مثبتی دارند.

۳) ترکیبات موجود در آن برای رشد جوانه‌ها و تشکیل پایه‌های جدید از گیاه سیب‌زمینی مصرف می‌شود.

۴) تجزیه شدن ترکیبات موجود در آن نقشی در افزایش مقدار کاروتنوئیدها ندارد.

۲۰- مطابق شکل مقابل، در نتیجهٔ برش بخشی از تنهٔ درخت به‌صورت یک حلقهٔ کامل و با گذر زمان، کدام واقعه مورد انتظار است؟



۱) با تجمع شیرهٔ پرورده در سمت پایین محل برش، برآمدگی در سطح گیاه ایجاد می‌شود.

۲) ورود و خروج آب به آوندهای آبکش در هر دو سمت برش متوقف می‌شود.

۳) میزان تعریق در این گیاه ممکن است کاهش یابد.

۴) میزان بارگیری آوندهای چوبی تغییر چندانی نمی‌کند.

۲۱- دربارهٔ یاخته‌های درون پوست کدام گزینه به‌نادرستی بیان شده است؟

۱) در برخی گیاهان تمامی یاخته‌های درون‌پوست (آندودرم) دارای نواری از جنس سوبرین هستند.

۲) یاخته‌های معبر برخلاف بقیهٔ یاخته‌های درون‌پوست فاقد نوار کارسپاری هستند.

۳) در برخی گیاهان آب و مواد محلول در آب قادر نیستند از همهٔ یاخته‌های درون‌پوست عبور کنند.

۴) یاخته‌های درون‌پوست که جزء استوانهٔ آوندی محسوب می‌شوند، انتقال مواد را کنترل می‌کنند.

۲۲- با توجه به مطالب کتاب درسی و شکل نشان داده شده در ارتباط با نوعی گیاه کدام عبارت به‌درستی بیان نشده است؟

۱) همهٔ برگ‌ها در تأمین بخشی از مواد مورد نیاز گیاه نقش مؤثری دارند.

۲) گروهی از برگ‌ها، یاخته‌هایی دارند که آنزیم‌های گوارشی ترشح می‌کنند.

۳) همهٔ برگ‌ها در نتیجهٔ تقسیم و تمایز یاخته‌های مریستمی ایجاد شده‌اند.

۴) این گیاه فقط در مناطقی از کشور می‌روید، که غنی از نیتروژن است.

۲۳- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«گل‌های ادریسی به‌دلیل تجمع ..... در آن‌ها، در خاک‌های ..... می‌شوند.»

الف) آرسنیک- خنثی، صورتی‌رنگ

ب) آرسنیک- اسیدی، آبی‌رنگ

ج) آلومینیوم- قلیایی، صورتی‌رنگ

د) آلومینیوم- اسیدی، آبی‌رنگ

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۴- در ارتباط با کودهای مهم مطرح شده در کتاب درسی و مقایسهٔ آن‌ها چند مورد به‌درستی ذکر شده است؟

الف) سرعت آزاد کردن مواد معدنی در کودهای شیمیایی بیشتر از کودهای آلی است.

ب) اثر منفی کودهای شیمیایی بر جانوران آبزی بیشتر از کودهای زیستی است.

ج) هزینهٔ تهیهٔ کودهای زیستی بیشتر از کودهای آلی است.

د) احتمال آلودگی به عوامل بیماری‌زا در کودهای آلی بیشتر از کودهای شیمیایی است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۵- با توجه به مطالب کتاب درسی، کدام گزینه در ارتباط با جذب نیتروژن به‌درستی بیان شده است؟

۱) فقط گروهی از باکتری‌های تولیدکنندهٔ آمونیوم، به مواد آلی نیاز دارند.

۲) فقط گروهی از باکتری‌های مصرف‌کنندهٔ آمونیوم، در کاهش تعداد اتم‌های هیدروژن آن مؤثرند.

۳) فقط گروهی از باکتری‌های تولیدکنندهٔ آمونیوم، قادر به مصرف نیتروژن جو هستند.

۴) فقط گروهی از باکتری‌های مصرف‌کنندهٔ آمونیوم، قادر هستند نیتروژن هوا را تثبیت کنند.

فیزیک

فیزیک ۱: کل کتاب (صفحه ۱ تا ۱۲۰)

وقت پیشنهادی: ۴۰ دقیقه

۲۶- در تساوی زیر چه عددی مناسب است؟

$$1\frac{kg}{m\times s^2} = ...\frac{g}{m\times min^2}$$

۱) $3/6\times10^5$ ۲) $3/6\times10^6$ ۳) 6×10^3 ۴) 6×10^4

۲۷- کدام‌یک از گزینه‌های زیر درست است؟

۱) در مدل‌سازی حرکت جسمی نسبتاً بزرگ که با تندی زیاد در حال حرکت است، می‌توان از مقاومت هوا چشم‌پوشی کرد.

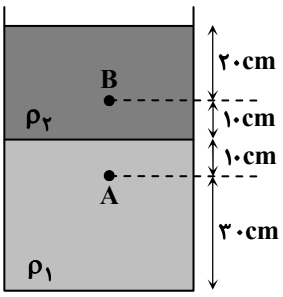
۲) اگر چند آزمایش یک نظریهٔ فیزیکی را تأیید کنند، این نظریه همواره معتبر شناخته می‌شود.

۳) در مدل‌سازی حرکت یک ماهواره به دور زمین، برای محاسبهٔ وزن ماهواره می‌توان مقدار شتاب گرانش را برابر شتاب گرانش در سطح زمین فرض نمود.

۴) در برخی از مدل‌سازی‌های نور، می‌توان آن را به‌صورت پرتوهای موازی در نظر گرفت.

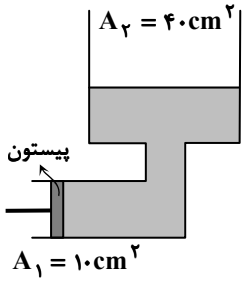
محل انجام محاسبات:

۲۸- دو مایع مخلوط‌نشدنی با چگالی‌های ρ_1 و ρ_2 مطابق شکل درون ظرفی ریخته شده‌اند. اگر اختلاف چگالی دو مایع $400\frac{kg}{m^3}$ و اختلاف فشار دو نقطه A و B، ۲۱۰۰ پاسکال باشد، ρ_1 چند کیلوگرم بر متر مکعب است؟ $(g = 10\frac{N}{kg})$



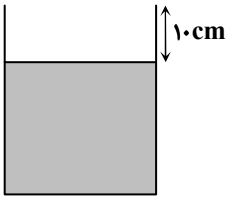
۱) ۱۳۰۰
۲) ۱۲۵۰
۳) ۱۴۵۰
۴) ۱۶۰۰

۲۹- در شکل داده‌شده، مایعی با چگالی $\rho = 1200\frac{kg}{m^3}$ درون مخزن ریخته شده است. مساحت مقطع قسمت افقی برابر $A_1 = 10cm^2$ و مساحت مقطع بزرگ در قسمت عمودی $A_2 = 40cm^2$ است. اگر پیستون به اندازهٔ ۲۰cm به سمت راست حرکت کند، بزرگی نیروی وارد بر پیستون از طرف مایع چند نیوتون افزایش می‌یابد؟ ($g = 10\frac{N}{kg}$ و قسمت افقی لوله بسیار بلند است.)



۱) ۲/۴
۲) ۲
۳) ۱/۲
۴) ۰/۶

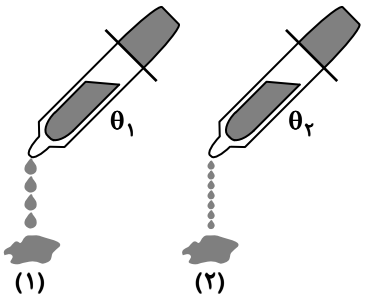
۳۰- در ظرفی استوانه‌ای با سطح مقطع $20cm^2$، مطابق شکل مقداری مایع به چگالی ρ ریخته‌ایم. یک قطعهٔ فلزی به جرم ۲/۱kg و چگالی $\rho' = 6\frac{g}{cm^3}$ را درون آن می‌اندازیم. قطعه در ظرف ته‌نشین شده و ۱۳۵g از مایع از ظرف بیرون می‌ریزد. چگالی مایع چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟



۱) ۰/۷
۲) ۰/۸
۳) ۰/۹
۴) ۱

محل انجام محاسبات:

۳۱- شکل‌های (۱) و (۲) وضعیت خروجی قطره‌های روغن از یک قطره‌چکان در دو دمای θ_1 و θ_2 را نشان می‌دهند. اگر متوسط نیروهای هم‌چسبی بین مولکول‌های روغن در شکل‌های (۱) و (۲) به‌ترتیب F_1 و F_2 باشد، کدام‌یک از مقایسه‌های زیر درست است؟



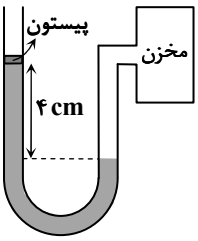
۱) $F_2 < F_1 - \theta_2 < \theta_1$

۲) $F_2 > F_1 - \theta_2 < \theta_1$

۳) $F_2 < F_1 - \theta_2 > \theta_1$

۴) $F_2 > F_1 - \theta_2 > \theta_1$

۳۲- در شکل روبه‌رو مساحت مقطع لوله‌ها در دو شاخه یکسان و برابر $20cm^2$ است. اگر پیستون ساکن و فشار پیمانه‌ای گاز درون مخزن $+3180Pa$ باشد، جرم پیستون روی مایع چند کیلوگرم است؟ ($\rho_{\text{مایع}} = 1/7 \frac{g}{cm^3}$ و $g = 10\frac{N}{kg}$)



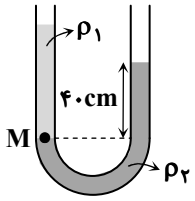
۱) ۰/۵

۲) ۰/۲۵

۳) ۲

۴) ۴

۳۳- دو مایع مخلوط‌نشدنی با چگالی‌های ρ_1 و ρ_2 در یک لولهٔ U شکل در حالت تعادل قرار دارند. اگر فشار پیمانه‌ای در نقطهٔ M برابر $5/6kPa$ باشد، چگالی ρ_2 چند کیلوگرم بر مترمکعب ($\frac{kg}{m^3}$) است؟ ($g = 10\frac{N}{kg}$)



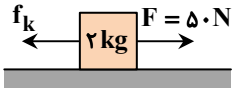
۱) ۱۴۰۰

۲) ۱۳۰۰

۳) ۱۲۰۰

۴) ۱۰۰۰

۳۴- در شکل زیر، جسمی به جرم $2kg$ با انرژی جنبشی ثابت $16J$ روی سطح افقی به‌سمت راست در حال حرکت است. کار نیروی F در مدت ۶ ثانیه چند ژول است؟



۱) ۱۰۰۰

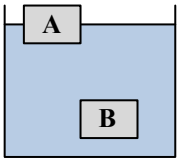
۲) ۱۲۰۰

۳) ۱۴۰۰

۴) ۲۰۰۰

محل انجام محاسبات:

۳۵- دو جسم متفاوت A و B با جرم‌های یکسان m را درون یک مایع قرار داده‌ایم. جسم A شناور و جسم B در مایع غوطه‌ور مانده است. کدام مقایسه بین اندازهٔ نیروی شناوری وارد بر این دو جسم (F) درست است؟



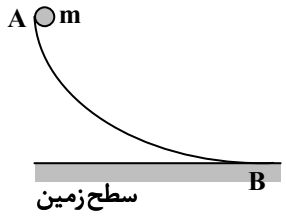
۱) $F_A > F_B$

۲) $F_A < F_B$

۳) $F_A = F_B$

۴) $F_A \leq F_B$

۳۶- جسمی با جرم m مسیر AB به شکل زیر را طی می‌کند. اگر انرژی پتانسیل گرانشی در نقطهٔ A برابر ۶۰J باشد و انرژی جنبشی جسم در مسیر AB، ۴۵ J افزایش یابد، کار نیروهای اتلافی در طول مسیر چند ژول است؟ (سطح زمین مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی است.)



۱) ۱۰۵−

۲) ۱۰۵

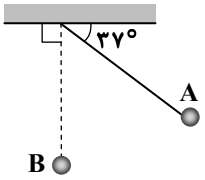
۳) ۱۵−

۴) ۱۵

۳۷- بازده یک ماشین ۳۰ درصد است. اگر انرژی ورودی این ماشین در هر ثانیه برابر با ۶۰۰J باشد، کار خروجی این ماشین در مدت یک دقیقه چند ژول است؟

۱) ۱۰۸۰۰ ۲) ۱۸۰۰۰ ۳) ۱۲۰۰۰ ۴) ۲۰۰۰

۳۸- مطابق شکل، گلوله‌ای به جرم ۲۰۰g متصل به انتهای نخی به طول ۸۰ سانتی‌متر از نقطهٔ A رها می‌شود. کار نیروی وزن گلوله طی مدتی که گلوله از نقطهٔ A تا نقطهٔ B (لحظه‌ای که راستای نخ عمودی است) جابه‌جا می‌شود، چند ژول است؟ ($g = ۱۰\frac{N}{kg}$ و $\sin ۳۷^\circ = ۰/۶$)



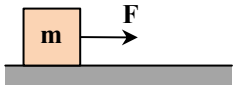
۱) ۰/۹۶−

۲) ۰/۹۶+

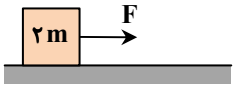
۳) ۰/۶۴−

۴) ۰/۶۴+

۳۹- شخصی با اعمال نیروی افقی و ثابت F جسمی به جرم m را روی سطح افقی بدون اصطکاک به اندازهٔ d_1 متر می‌کشد و تندی جسم را از صفر به v می‌رساند (شکل ۱). این شخص با اعمال همان نیرو به جسمی به جرم ۲m، جسم را روی همان سطح به‌اندازهٔ d_2 متر جلو می‌برد و تندی این جسم را از صفر به ۲v می‌رساند (شکل ۲). نسبت $\frac{d_2}{d_1}$ کدام است؟



شکل (۱)



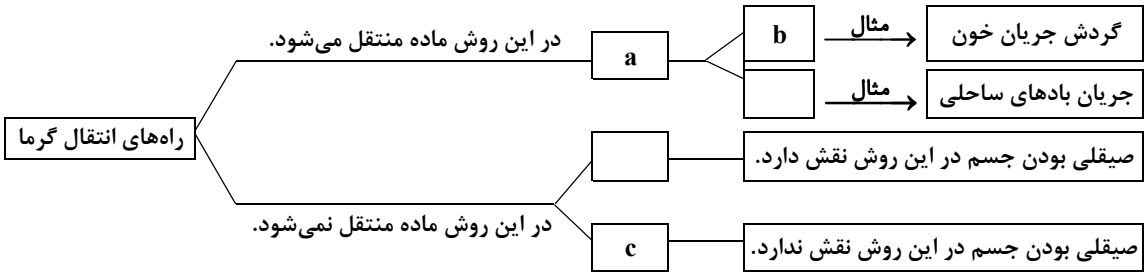
شکل (۲)

۱) ۱ ۲) ۲

۳) ۴ ۴) ۸

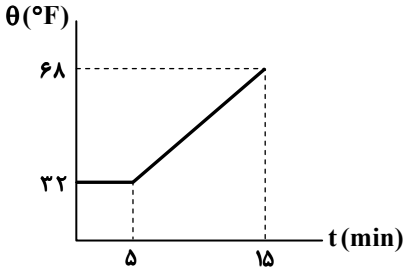
محل انجام محاسبات:

۴۰- کدام گزینه به‌ترتیب از راست به چپ برای جاهای خالی a، b و c مناسب است؟



۱) همرفت- واداشته- رسانش ۲) همرفت- طبیعی- تابش ۳) رسانش- واداشته- تابش ۴) رسانش- طبیعی- همرفت

۴۱- در یک ظرف m_1 گرم یخ و m_2 گرم آب در حال تعادل قرار دارند. با توان ثابت P به این مجموعه گرما می‌دهیم و نمودار تغییرات دمای مجموعه برحسب زمان مطابق شکل است.



نسبت $\frac{m_2}{m_1}$ برابر کدام گزینه است؟ ($c_{آب} = ۴۲۰۰\frac{J}{kg.K}$ ، $L_F = ۳۳۶\frac{kJ}{kg}$ و از تبادل گرما با ظرف و محیط چشم‌پوشی کنید.)

۱) ۵ ۲) $\frac{۵}{۲}$

۳) ۷ ۴) $\frac{۷}{۲}$

۴۲- مقدار ۱۰ گرم بخار ۱۰۰°C را با ۱۱۰ گرم آب ۴۰°C مخلوط می‌کنیم. اگر مبادلهٔ گرما فقط بین آب و بخار صورت گیرد، دمای نهایی مجموعه چند درجهٔ سلسیوس است؟ ($L_V = ۵۴۰c_{آب}$)

۱) ۱۰۰ ۲) ۸۰ ۳) ۸۵ ۴) ۹۰

۴۳- دمای یک میلهٔ فلزی به طول ℓ_1 را ۵۰°C افزایش می‌دهیم و طول آن به $۱/۰۰۲\ell_1$ می‌رسد. اگر صفحه‌ای به مساحت $۴۰۰۰cm^2$ از این فلز داشته باشیم و دمای آن را ۱۰۰°C افزایش دهیم، مساحت آن چند سانتی‌متر مربع افزایش می‌یابد؟

۱) ۱۶ ۲) ۳۲ ۳) ۴ ۴) ۸

۴۴- برای اینکه دمای جسمی به جرم m کیلوگرم از ۲۰°C به ۴۰°C برسد، Q_1 ژول گرما لازم است و برای اینکه دمای ۲m کیلوگرم از همان ماده از ۲۸۰K به ۳۱۰K برسد، Q_2 ژول گرما لازم است. نسبت $\frac{Q_2}{Q_1}$ کدام است؟

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

۴۵- کدام گزینه درست است؟

۱) دماسنج گازی در دستهٔ دماسنج‌های معیار قرار دارد.

۲) ترموکوپل نسبت به دماسنج‌های معیار دقت بیشتری دارد.

۳) اگر یک دماسنج الکلی را یک بار برحسب فارنهایت و بار دیگر برحسب سلسیوس درجه‌بندی کنیم، فاصلهٔ بین دو درجهٔ متوالی در مقیاس سلسیوس کمتر از فاصلهٔ بین دو درجهٔ متوالی در مقیاس فارنهایت است.

۴) آب خالص در فشار جو، در دمای صفر کلوین یخ می‌زند.

محل انجام محاسبات:

۴۶- کدام موارد از مطالب زیر درست هستند؟

الف) آمونیاک را می‌توان به‌طور مستقیم به خاک اضافه کرد تا به‌عنوان کود شیمیایی در کشاورزی عمل کند.

ب) بزرگ‌ترین چالش هابر در تولید آمونیاک، نحوهٔ جداسازی فراورده از واکنش‌دهنده‌ها بود.

پ) هابر توانست شرایط بهینه تولید آمونیاک را به‌گونه‌ای فراهم آورد که این واکنش در دما و فشار اتاق انجام شود.

ت) کاتالیزگر مورد استفاده در فرایند هابر ورقه‌های نازک پلاتین بود.

ث) در فرایند هابر، واکنش‌دهنده‌های مصرف نشده جمع‌آوری می‌شوند و به محفظهٔ واکنش بازگردانی می‌شوند.

۱) «الف»، «ت» و «ث» ۲) «الف» و «ث» ۳) «ب»، «پ» و «ت» ۴) «ب» و «پ»

۴۷- در واکنش موازنه نشدهٔ زیر، اگر $5/05\,g$ پتاسیم نیترات در دما و فشار ثابت به‌طور کامل مصرف شود، چند لیتر گاز اکسیژن تولید خواهد شد؟

(در شرایط انجام واکنش چگالی گاز نیتروژن برابر $1/4\,\frac{g}{L}$ است.) $(N = 14, O = 16, K = 39 : g \cdot mol^{-1})$

$$KNO_3(s) \rightarrow K_2O(s) + N_2(g) + O_2(g)$$

۱) ۱/۴ ۲) ۱/۲۵ ۳) ۰/۵ ۴) ۰/۵۶

۴۸- نسبت شمار کاتیون‌ها به شمار آنیون‌ها در چند ترکیب یونی زیر همانند یکدیگر است؟

منیزیم برمید- کلسیم نیترید- مس (II) کلرید- آهن (III) اکسید- آهن (II) یدید- مس (I) اکسید

۱) صفر ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۴۹- کدام موارد از مطالب زیر درست هستند؟

الف) اگر نمک نقره کلرید در آب ریخته شود، براساس مشاهده می‌توان نتیجه گرفت که جاذبه‌های یون دوقطبی بین یون‌های Ag^+ و Cl^- با مولکول‌های آب از میانگین جاذبه‌های اولیه بیشتر است.

ب) در انحلال اتانول در آب مانند انحلال HCl در آب ماهیت حل‌شونده دچار تغییر می‌شود.

پ) در محلول سدیم کلرید در آب جاذبه یون دوقطبی بین Na^+ با سر اکسیژن آب و Cl^- با سر هیدروژن آب است.

ت) مخلوط بنفش رنگ ید در هگزان یک مخلوط همگن است.

۱) «الف» و «پ» ۲) «ب» و «پ» ۳) «پ» و «ت» ۴) «الف» و «ت»

۵۰- چه تعداد از موارد زیر درست است؟

- تصفیه آب و غلیظ‌سازی شیر نمونه‌هایی از کاربرد اسمز معکوس است.
- در فرایند اسمز از طریق یک غشای نیمه‌تراوا، آب از محیط رقیق به غلیظ جابه‌جا می‌شود و در نهایت غلظت دو محلول برابر می‌شود.
- تقطیر جزءبه‌جزء مانند صافی کربن می‌تواند مواد آلی فرار را جداسازی کند.
- با هر سه روش اسمز معکوس، صافی کربن و تقطیر جزءبه‌جزء، می‌توان حشره‌کش‌ها و میکروب‌ها را جداسازی کرد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۵۱- مخلوطی از گازهای CO_2 و CH_4 به جرم $76g$ در یک ظرف دربسته قرار دارد. اگر تعداد اتم‌های هیدروژن در این ظرف برابر $48/16 \times 10^{23}$ اتم باشد، جرم CO_2 موجود در ظرف کدام است؟ $(H = 1, C = 12, O = 16 : g \cdot mol^{-1})$

۱) ۳۲ ۲) ۶۴ ۳) ۸۸ ۴) ۴۴

محل انجام محاسبات:

۵۲- چه تعداد از عبارت‌های زیر در مورد ایزوتوپ‌های هیدروژن نادرست است؟

■ تعداد ایزوتوپ‌های طبیعی هیدروژن با تعداد نوترون‌های ناپایدارترین ایزوتوپ هیدروژن بعد از $^{۷}_{۱}H$ برابر است.

■ نسبت تعداد ایزوتوپ‌های ساختگی هیدروژن به ایزوتوپ‌های پایدار آن برابر ۲ است.

■ تعداد ایزوتوپ‌های ساختگی هیدروژن با تعداد نوترون‌های پایدارترین (فراوان‌ترین) ایزوتوپ لیتیم برابر است.

■ مجموع تعداد ایزوتوپ‌های طبیعی و ساختگی هیدروژن که دارای تعداد نوترون فرد هستند ۳ ایزوتوپ است.

■ رادیوایزوتوپ $^{۵}_{۱}H$ بیشترین نیم‌عمر را در میان رادیوایزوتوپ‌های هیدروژن دارد.

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

۵۳- ۲/۳ گرم گاز A با ۴/۸ گرم گاز B در شرایط مناسب واکنش کامل داده و ۲/۲ گرم گاز C و ۲/۷ گرم گاز D تولید می‌کند. با توجه به جرم‌های مولی داده‌شده، معادله واکنش کدام است؟ $(D = ۱۸, B = ۳۲, C = ۴۴, A = ۴۶ : g\cdot mol^{-۱})$

۱) $A(g)+B(g) \rightarrow C(g)+D(g)$

۲) $A(g)+۳B(g) \rightarrow ۳C(g)+D(g)$

۳) $۳A(g)+۲B(g) \rightarrow C(g)+۲D(g)$

۴) $A(g)+۳B(g) \rightarrow C(g)+۳D(g)$

۵۴- ۲۰۰ گرم محلول ۱۶/۴ درصد جرمی کلسیم نیترات و ۱۰۰g محلول ۲۰/۲ درصد جرمی پتاسیم نیترات را به همراه چند گرم آب خالص مخلوط کنیم تا در محلول پایانی غلظت مولی یون نیترات برابر ۰/۷۲ شود و غلظت یون $Ca^{۲+}$ در محلول پایانی چند ppm است؟ (چگالی محلول پایانی برابر $۱/۲\frac{g}{mL}$ است.) $(N = ۱۴, O = ۱۶, K = ۳۹, Ca = ۴۰ : g\cdot mol^{-۱})$

۱) ۹۰۰ و ۶۶۰۰ ۲) ۷۰۰ و ۸۰۰۰ ۳) ۹۰۰ و ۸۰۰۰ ۴) ۷۰۰ و ۶۶۰۰

۵۵- کدام گزینه نادرست است؟

۱) اگر در مولکول $AB_۲$ اتم A در میدان الکتریکی به‌سمت صفحه با بار مثبت جهت‌گیری کند، این ترکیب می‌تواند شامل اتم مرکزی از گروه ۱۶ و اتم جانبی از گروه ۱ باشد.

۲) اکسید عنصری از گروه ۱۶ که مجموع اعداد کوانتومی آخرین زیرلایه آن برابر ۱۶ است می‌تواند قطبی یا ناقطبی باشد.

۳) از بین ترکیب‌های CO، $CO_۲$، $SiCl_۴$، $CH_۴$ و $NH_۳$ دو ترکیب قطبی وجود دارد.

۴) آب نسبت به متان $(CH_۴)$، جرم مولی بیشتری دارد و به همین دلیل نقطه جوش بالاتری دارد.

۵۶- نسبت ضریب استوکیومتری کربن‌دی‌اکسید تولیدشده در معادلهٔ موازنه شده سوختن کامل اتانول به ضریب استوکیومتری بخار آب تولیدشده در معادلهٔ موازنه شده سوختن کامل پروپان کدام است؟ (فراورده‌های هر دو واکنش آب و کربن‌دی‌اکسید هستند.)

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

۵۷- در ۶۸۴ گرم آلومینیم سولفات $Al_۲(SO_۴)_۳$ چه تعداد اتم گوگرد وجود دارد؟ $(O = ۱۶, Al = ۲۷, S = ۳۲ : g\cdot mol^{-۱})$

۱) $۳/۶۱۲\times۱۰^{۲۴}$ ۲) $۳/۶۱۲\times۱۰^{۲۲}$ ۳) $۱/۸۰\times۱۰^{۲۴}$ ۴) $۱/۸۰\times۱۰^{۲۲}$

محل انجام محاسبات:

۵۸- اگر بدانیم انحلال‌پذیری نمک پتاسیم کلرید در آب نسبت به دما به‌صورت خطی تغییر می‌کند و مقدار آن در دماهای $۰^{\circ}C$ و $۶۰^{\circ}C$ به‌ترتیب برابر ۲۶ و ۴۶ گرم در ۱۰۰ گرم آب است، کدام موارد از مطالب زیر درست هستند؟

الف) اگر در دمای $۳۰^{\circ}C$ در محلولی از این ماده به‌ازای $۵۰g$ آب، $۱۰g$ نمک وجود داشته باشد، محلول سیرنشده است.

ب) انحلال این نمک در آب یک فرایند گرماگیر است.

پ) اگر ۳۱۲ گرم محلول سیرشده را از دمای $۹۰^{\circ}C$ به $۶۰^{\circ}C$ بیاوریم $۱۰g$ رسوب ایجاد خواهد شد.

ت) در دمای $۷۲^{\circ}C$، درصد جرمی محلول سیرشده برابر ۵۰٪ خواهد بود.

۱) «الف» و «ب» ۲) «ب» و «پ» ۳) «پ» و «ت» ۴) «الف» و «ت»

۵۹- چه تعداد از موارد زیر درست هستند؟

- به واکنش آرام مواد با اکسیژن اکسایش گفته می‌شود. در این واکنش انرژی تولید نمی‌شود.
- فراوان‌ترین جزء هواکره در مقایسه با اکسیژن از نظر شیمیایی غیرفعال و واکنش ناپذیر است.
- مخلوط گازهای $N_۲$ و $H_۲$، مانند مخلوط گازهای $O_۲$ و $H_۲$، در دما و فشار اتاق با جرقه یا کاتالیزگر دچار واکنش می‌شود.
- برای پر کردن و تنظیم باد تایر خودروها به جای هوا از گاز نیتروژن استفاده می‌کنند و در این حالت میزان گاز اکسیژن را به صفر درصد می‌رسانند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۶۰- در شرایط STP، حجم ۲۳ گرم گاز نیتروژن دی اکسید چند برابر حجم $۱/۵۰۵ \times ۱۰^{۲۳}$ مولکول دی نیتروژن اکسید است؟

$(N = ۱۴, O = ۱۶ : g \cdot mol^{-۱})$

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

۶۱- کدام گزینه درست است؟

۱) در هالوژن‌ها با افزایش عدد اتمی به‌دلیل کاهش واکنش‌پذیری، نقطه جوش کاهش می‌یابد.

۲) علت تفاوت نقطه جوش آمونیاک و آرسنیک تری‌هیدرید را می‌توان به تفاوت نوع نیروی بین مولکولی آن دو نسبت داد.

۳) اتانول به خاطر جرم مولی کمتر نسبت به استون، نقطه جوش کمتری نیز دارد.

۴) در ساختار بلور یخ، هر اتم اکسیژن به ۴ اتم هیدروژن از طریق پیوند هیدروژنی متصل است.

۶۲- اگر A، B، C، D و E به‌ترتیب پنج عنصر متوالی جدول دوره‌ای در دوره‌های سوم و چهارم بوده و عنصر D یک گاز نجیب باشد، آرایش الکترون نقطه‌ای عنصر B و شمار الکترون‌های ناپیوندی در ترکیب $BC_۲$ و فرمول فراورده ترکیب A و E به‌ترتیب کدام است؟

۱) $\cdot\ddot{\underset{\cdot\cdot}{B}}\cdot$، ۱۶، $EA_۳$ ۲) $\cdot\dot{\underset{\cdot}{B}}\cdot$، ۱۴، $EA_۲$ ۳) $\cdot\dot{\underset{\cdot}{B}}\cdot$، ۱۶، $EA_۲$ ۴) $\cdot\ddot{\underset{\cdot}{B}}\cdot$، ۱۶، $E_۳A$

۶۳- چند مورد از عبارات زیر دربارهٔ هلیم نادرست است؟

- نقطه جوش آن از آرگون و اکسیژن کمتر است.
- سبک‌ترین گاز نجیب و بی‌رنگ و بی‌بو می‌باشد.
- برای تهیه هلیم در مقیاس صنعتی بهتر است از منابع زمینی آن که ناچیز است استفاده نشود و از هواکره که مقدار هلیم بیشتری دارد بهره گرفت.
- در کپسول‌های غواصی و بالن‌های هواشناسی از آن استفاده می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

محل انجام محاسبات:

۶۴- چه تعداد از جمله‌های زیر درست است؟

- در مقایسه دو عنصر، هر عنصری که اتم آن در لایه ظرفیت خود تعداد الکترون کمتری دارد واکنش‌پذیری بیشتری خواهد داشت.
- هر ستون جدول دوره‌ای شامل عنصرهایی با خواص شیمیایی مشابه است و گروه نامیده می‌شود.
- عنصر فرضی $_{۳۳}A$ با عنصر $_{۲۰}B$ هم‌دوره و با عنصر $_{۱۵}C$ هم‌گروه است.
- گونه‌ای که آرایش الکترونی آن به $۳p^۶$ ختم‌شده می‌تواند یک اتم، یک آنیون یا یک کاتیون باشد.
- در تناوب سوم جدول دوره‌ای سه اتم تولید آنیون پایدار می‌کنند.

۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۵

۶۵- اگر یک نمونه فسفر سفید $(P_۴)$، در واکنش با گاز کلر کافی دچار ۲۱/۳ گرم افزایش جرم شود، در شرایط STP چند گرم فسفر تری کلرید تولید می‌شود و برای سوختن کامل این نمونه اولیه از فسفر سفید چند لیتر گاز اکسیژن در شرایط STP نیاز است؟ (واکنش‌ها موازنه نشده‌اند.)

$(P = ۳۱, Cl = ۳۵/۵ : g \cdot mol^{-۱})$

$P_۴(s) + Cl_۲(g) \rightarrow PCl_۳(l)$

$P_۴(s) + O_۲(g) \rightarrow P_۴O_{۱۰}(s)$

۱) ۱۳/۷۵ ، ۵/۶ ۲) ۱۳/۷۵ ، ۱۱/۲ ۳) ۲۷/۵ ، ۱۱/۲ ۴) ۲۷/۵ ، ۵/۶

وقت پیشنهادی: ۴۰ دقیقه

ریاضی

ریاضی ۱: کل کتاب (صفحه ۱ تا ۱۷۰)

۶۶- خانواده‌ای ۴ فرزند دارد. با چه احتمالی دست‌کم یکی از فرزندان پسر می‌باشد؟

۱) $\frac{۱}{۴}$ ۲) $\frac{۱۵}{۱۶}$ ۳) $\frac{۱}{۲}$ ۴) $\frac{۷}{۸}$

۶۷- نوع کدام متغیر، کیفی اسمی است؟

۱) قد دانش‌آموزان پایهٔ دهم سراسر ایران
۲) تعداد غایبان کارمندان یک اداره در روزهای مختلف سال
۳) گروه خون کسانی که در سال جاری گواهی‌نامه گرفته‌اند.
۴) میزان رضایت شرکت‌کنندگان در آزمون‌های گزینه‌دو از کیفیت سؤالات

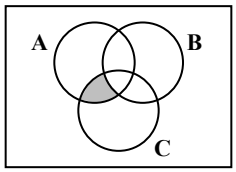
۶۸- اگر رابطهٔ $ax + by = ۴$ یک تابع نباشد و از نقطهٔ $(-۲,۴)$ عبور کند، $a - b$ کدام است؟

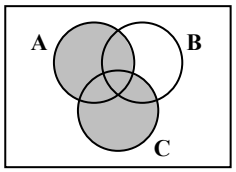
۱) ۱ ۲) ۲ ۳) -۱ ۴) -۲

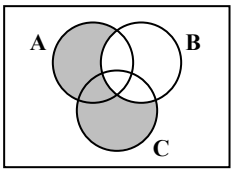
۶۹- ۷ نقطه روی محیط یک دایره قرار دارند. چند ۴ضلعی مختلف می‌توان کشید که رئوس آن از این ۷ نقطه انتخاب شده باشد؟

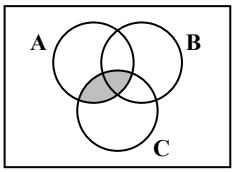
۱) ۳۴ ۲) ۳۵ ۳) ۳۶ ۴) ۳۷

۷۰- اگر A، B و C، سه پیشامد از فضای نمونه‌ایِ S باشند، کدام نمودار، پیشامد «A و C رخ دهند ولی B رخ ندهد» را نمایش می‌دهد؟

۱) 

۲) 

۳) 

۴) 

محل انجام محاسبات:

۷۱- مجموع مربعات سه عدد فرد مثبت متوالی ۱۰۹۱ می‌باشد. میانگین این سه عدد کدام است؟

۱) ۱۷ ۲) ۱۹ ۳) ۲۱ ۴) ۲۳

۷۲- جدول تعیین علامت عبارت $P(x) = -2x^2 + ax + b$ به‌صورت زیر می‌باشد:

x		-3	
$P(x)$	$-$	0	$-$

مقدار b کدام است؟

۱) -16 ۲) 16 ۳) -18 ۴) 18

۷۳- رابطهٔ $f = \{(2,m),(1,m^2),(2,2m^2-1)\}$ تابعی با برد ۲ عضوی می‌باشد. m کدام است؟

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

۷۴- ۴ دانش‌آموز پایهٔ دهم و ۶ دانش‌آموز پایهٔ یازدهم در جمعی حضور دارند. به چند طریق می‌توان ۴ نفر از بین آن‌ها انتخاب کرد به‌طوری که دست‌کم ۲ تا از آن‌ها از پایهٔ یازدهم باشند؟

۱) ۱۵ ۲) ۱۸۵ ۳) ۲۰۵ ۴) ۴۲۰

۷۵- مجموعهٔ $\mathbb{R} - \{3\}$ را به‌صورت اجتماع دو بازهٔ $(-\infty, m-n)$ و $(m^2-n^2, +\infty)$ نوشته‌ایم. حاصل $2m+4n$ کدام است؟

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) صفر

۷۶- فرض کنید A و B زیرمجموعه‌هایی از مجموعهٔ مرجع U باشند به‌طوری که: $n(U) = 200$، $n(A' \cap B') = 30$ و $n(A' \cup B') = 120$ باشد. در این صورت $n((A \cap B') \cup (B \cap A'))$ کدام است؟

۱) ۶۰ ۲) ۷۰ ۳) ۸۰ ۴) ۹۰

۷۷- الگوی تعداد نقاط در شکل زیر را در نظر بگیرید.

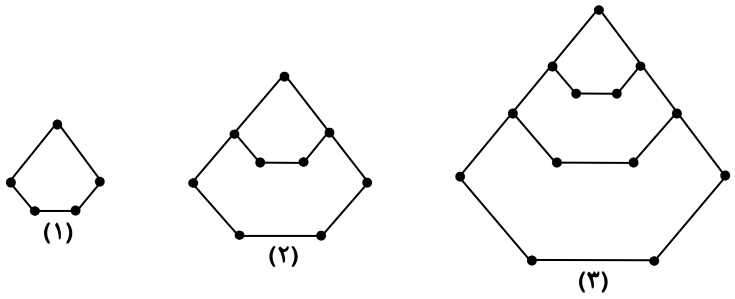
شکل چندم، ۱۰۹ نقطه دارد؟

۱) ۲۵اُم

۲) ۲۶اُم

۳) ۲۷اُم

۴) ۲۸اُم



۷۸- در لوزی ABCD، $\hat{B} = 150^\circ$ و مساحت این لوزی $32cm^2$ می‌باشد. طول ضلع این لوزی کدام است؟

۱) ۸ ۲) $8\sqrt{2}$ ۳) ۶ ۴) $6\sqrt{2}$

۷۹- خط $2y - 3x = 5$ با جهت مثبت محور طول‌ها زاویهٔ α می‌سازد. مقدار $\sin\alpha$ کدام است؟

۱) $\frac{\sqrt{13}}{13}$ ۲) $\frac{2\sqrt{13}}{13}$ ۳) $\frac{3\sqrt{13}}{13}$ ۴) $\frac{4\sqrt{13}}{13}$

محل انجام محاسبات:

۸۰- حاصل عبارت $\dfrac{1-\dfrac{\cos^2 x}{1+\sin x}}{\dfrac{1+\tan x}{1+\cot x}}$ کدام است؟

۱) $\sin x$ ۲) $\cos x$ ۳) $\tan x$ ۴) $\cot x$

۸۱- a یک عدد حقیقی است به‌طوری که $\sqrt[5]{a} > \sqrt[3]{a}$ و $|a| > 1$. مجموعه مقادیر ممکن برای a کدام است؟

۱) $(-\infty, -1)$ ۲) $(-1, 0)$ ۳) $(0, 1)$ ۴) $(1, +\infty)$

۸۲- اگر تساوی روبه‌رو به‌ازای تمام مقادیر x که کسرها تعریف‌شده هستند، برقرار باشد، مقدار $a+b$ کدام است؟

$$\frac{8x^3-27}{(2x-3)^3}=\frac{4x^2+9+ax}{4x^2+9+bx}$$

۱) -6 ۲) 6 ۳) -12 ۴) 12

۸۳- به‌ازای چند مقدار صحیح از m، سهمی به معادلهٔ $y=(2m-1)x^2-(3m-1)x+1$ همواره پایین‌تر از محور طول‌ها قرار می‌گیرد؟

۱) ۳ ۲) ۲ ۳) ۱ ۴) صفر

۸۴- حاصل عبارت $\binom{30}{20}+\binom{17}{7}+\binom{16}{6}+\cdots+\binom{15}{5}$ کدام است؟

۱) $\binom{31}{20}-\binom{15}{4}$ ۲) $\binom{31}{19}-\binom{16}{4}$ ۳) $\binom{31}{20}-\binom{16}{4}$ ۴) $\binom{31}{19}-\binom{15}{4}$

۸۵- هرگاه $\sqrt{3\sin^2 x}-\sqrt{7-3\cos^2 x}=-\dfrac{3}{2}$ باشد، حاصل عبارت $\sqrt{3\sin^2 x}+\sqrt{7-3\cos^2 x}$ کدام است؟

۱) $\dfrac{7}{3}$ ۲) $-\dfrac{7}{3}$ ۳) $\dfrac{8}{3}$ ۴) $-\dfrac{8}{3}$

محل انجام محاسبات:

اسامی هیأت علمی آزمون‌های ویژه دانش‌آموزان دهم و یازدهم گروه علوم تجربی

مدیرگروه	عنوان درس	مسئول درس	طراحان	دستیار مسئول درس
محمدحسین کشانی	زیست‌شناسی	بتول خواجه‌پور	منصوره رئیس‌دانا- علی جوهری جواد اباذرلو- سعید خورشیدی‌نسب	-
	فیزیک	منصور داودوندی	یوسف صباغی- محسن داودی	ساناز دریکوندی
	شیمی	سیدحامد میرقادری	بهنام ابراهیم‌پور- مهداد ملاصالحی محمدعلی توسلی‌فر- محمد احمدی	حسین سعادت
	زمین‌شناسی	شکیبا کریمی	فرزانه رجایی- فرزانه صاعدی- حسن علی‌محمدی	-
سیدامیرمحمد سیدشاکری	ریاضی	ایمان اردستانی	حسین سعیدی	وحید جعفری مهدی پوررضایی

معاون تولید محتوا: علی الفتی | مدیر واحد آموزش تخصصی: محمدرضا محمدهاشمی

محصولات و خدمات سنجش و ارزشیابی گزینه دو

ویژه دانش آموزان دهم و یازدهم

گزینه دو
موسسه آموزشی فرهنگی

آزمون آزمایشی

- آزمون تستی جهت ارتقا وضعیت تحصیلی
- امکان برگزاری به صورت حضوری (با هماهنگی نمایندگی) و آنلاین
- ارائه اَبَرکارنامه هوشمند با امکان بررسی کامل عملکرد

ارزشیابی تشریحی

- ارزشیابی تشریحی از دروس دارای امتحان نهایی
- برگزاری و تصحیح به روش روبریک نویسی (ارائه بهترین و موثرترین بازخورد)
- سوالات استاندارد و هم سطح با امتحان نهایی

بانک سوال

- دسترسی به بیش از ۵۰ هزار سوال تستی و تشریحی
- امکان ساخت تمرین و برگزاری آزمون
- برطرف کردن نقاط ضعف با رفع اشکال هوشمند

آزمونک

- آزمون های آنلاین به صورت تک درس
- امکان مرور و جمع بندی موضوعی و مبحثی
- ارائه کارنامه و گزارش ها در کمتر از ۲۴ ساعت

نمایندگی

دهم و یازدهم