

آزمون ارزشیابی پیشرفت تحصیلی

رشته علوم تجربی

ویژه دانش آموزان پایه 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

مدت پاسخ‌گویی: ۱۳۵ دقیقه

تعداد کل پرسش‌ها: ۸۵

۲۷ اسفند ۱۴۰۴

کانال رسمی گزینه دو
در پیام رسان شاد

گزینه دو

در شبکه‌های اجتماعی



داوطلب گرامی، جهت استفاده از خدمات اختصاصی خود مانند کارنامه هوشمند بعد از آزمون، بانک سؤال گزینه دو، رفع اشکال هوشمند و... با استفاده از نام کاربری و رمز عبور وارد سایت gozine2.ir شوید. در ثبت نام اینترنتی نام کاربری کد ملی شماست و رمز عبور توسط خودتان تعیین شده است. در ثبت نام انفرادی و مدرسه‌ای، نام کاربری و رمز عبور خود را از مدرسه یا نمایندگی شهر خود دریافت نمایید.



- ۱- کدام عبارت درباره همه مهره‌دارانی که خون ضمن گردش در بدن فقط از طریق رگ یا رگ‌هایی به قلب وارد می‌شود و ضمن گردش در بدن در تماس مستقیم با یاخته‌های بدن قرار نمی‌گیرد، به درستی بیان شده است؟
- (الف) خون ضمن گردش در بدن بیش از یک‌بار از قلب عبور می‌کند.
- (ب) تعداد حفرات قلب از تعداد رگ‌هایی که خون را از قلب خارج می‌کند، بیشتر است.
- (ج) خون پس از خروج از قلب ابتدا تبادل گازهای تنفسی در شش را انجام داده، سپس به همه اندام‌های بدن می‌رود.
- (د) هر خون وارد شده به قلب در مقایسه با خون خارج شده از قلب قطعاً نسبت $\frac{O_2}{CO_2}$ کمتری دارد.

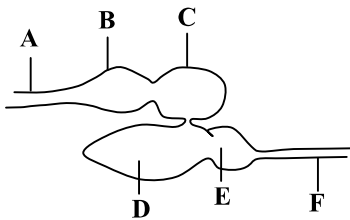
(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۲- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در جانور مهره‌داری که خون از طریق یک رگ که در سطح شکمی جانور قرار دارد به قلب وارد و توسط یک رگ از آن خارج می‌شود،»

- (۱) قلب فشارهایی متفاوت برای حرکت خون در مسیرهای گردش در بدن را تولید می‌کند
- (۲) رگ خارج‌کننده خون از قلب در مقایسه با رگ وارد کننده خون به قلب به دستگاه تنفس نزدیک‌تر است
- (۳) نسبت O_2 در خونی که در رگ پشتی جانور جریان دارد، در مقایسه با رگ‌های شکمی بیشتر است
- (۴) خون پس از خروج از بزرگترین حفره قلب وارد رگی می‌شود که در جهت مخالف دم جانور خون را از قلب دور می‌کند
- ۳- در جانوران مهره‌داری که علاوه بر شش‌ها سطح بدن نیز در افزایش O_2 خون و کاهش CO_2 نقش دارد،

- (۱) می‌توان گفت خون توسط یک رگ از قلب خارج و به اندام‌های بدن می‌رود
- (۲) نمی‌توان گفت خون از طریق بیش از یک رگ به قلب باز می‌گردد
- (۳) نمی‌توان گفت درون قلب بیش از یک دریچه در مسیر حرکت خون وجود دارد
- (۴) می‌توان گفت برای رساندن سریع مواد غذایی و اکسیژن به بافت‌ها نیاز زیادی به انرژی و فشار خون بالا وجود دارد
- ۴- کدام گزینه درباره جانوران مهره‌داری که تعداد حفرات قلب دو برابر رگ‌های خارج‌کننده خون از قلب است، به درستی بیان شده است؟
- (۱) رگ‌های خارج‌کننده خون از قلب فشارهایی متفاوت دارند.
- (۲) نسبت به جانوری که یک دهلیز دارد، دیواره بطن نازک‌تری دارد.
- (۳) خونی که در نیمه چپ قلب وجود دارد، برخلاف خون نیمه راست قلب دارای اکسیژن است.
- (۴) خون توسط چهار رگ از قلب خارج شده و پس از آن در دو مسیر حرکت می‌کند.
- ۵- چند مورد از عبارات‌ها در مورد قلب نشان داده شده در شکل زیر، به درستی بیان شده است؟



(الف) در F برخلاف A خون روشن جریان دارد.

(ب) دیواره D از ضخیم‌تر و دیواره B و E از دیواره D ضخیم‌تر است.

(ج) جهت باز شدن دریچه بین B و C خلاف جهت باز شدن دریچه بین D و E است.

(د) دریچه بین D و E در مقایسه با دریچه بین B و C فشار بیشتری را از طرف خون تحمل می‌کند.

- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار
- ۶- چند مورد از عبارات‌ها درباره جانوری که فاصله انتشار مواد درون حفره گوارشی تا یاخته‌های بدن به خاطر وجود انشعاب، بسیار کوتاه است و حرکات بدن به جابه‌جایی مواد کمک می‌کند، به نادرستی بیان شده است؟
- (الف) انشعابات از حفره گوارشی با قطر و اندازه مشابه در سراسر بدن در تبادل مواد نقش دارد.
- (ب) مایع درون حفره گوارشی از طریق سوراخ‌های کوچک و متعدد وارد بدن می‌شود.
- (ج) مایع درون حفره گوارشی از طریق دهان جانور که در سر جانور قرار دارد از بدن خارج می‌شود.
- (د) جانور برای حرکت بهتر مایع درون حفره گوارشی و انشعابات آن از یاخته‌هایی تاژک‌دار استفاده می‌کند.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

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

- (۱) در همه خزندگان جدایی کامل بین بطن‌ها رخ داده که سبب می‌شود قلب به صورت دو تلمبه عمل کند.
- (۲) در بین مهره‌داران، گردش خون ساده فقط در ماهی‌ها و گردش خون مضاعف در سایر مهره‌داران دیده می‌شود.
- (۳) در جانورانی که گردش خون بسته دارند، خون باید از طریق منافذ دریچه‌دار به قلب وارد شود.
- (۴) در ملخ برخلاف کرم خاکی دریچه‌هایی که بین رگ‌های مرتبط با قلب و قلب وجود دارند، همگی به سمت داخل رگ‌ها باز می‌شوند.

۸- کدام گزینه جمله زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در سامانه گردش مواد در»

- ۱) ماهی‌ها برخلاف همه دوزیستان خون پس از عبور از اندام تنفس، مستقیماً به قلب باز نمی‌گردد
 - ۲) کرم‌های پهن آزادی برخلاف بندپایان، خون در مسیر گردش خود در بدن از رگ‌ها خارج نمی‌شود
 - ۳) هیدر برخلاف اسفنج‌ها، آب وظیفه رفع نیازهای غذایی و دفع مواد زائد را برعهده دارد
 - ۴) پرندگان همانند دوزیستان بالغ، خون با عبور از دو دریچه از دهلیزها به حفره یا حفرات دیگر قلب منتقل می‌شود
- ۹- کدام جانور دارای تعداد بیشتری از ویژگی‌هایی است که در عبارات‌های زیر ذکر شده است؟
- الف) نمی‌توان گفت همه یاخته‌های بدن با محیط بیرون به‌طور مستقیم ارتباط دارند.
- ب) قلب به‌صورت دو تلمبه با فشارهای مختلف عمل می‌کند.
- ج) مایعی که قلب وارد رگ‌ها می‌کند می‌تواند با یاخته‌های بدن در مجاورت و تماس مستقیم قرار گیرد.
- د) قلب جانور در سطح پشتی بدن قرار دارد و رگ‌هایی با انشعاباتی که در انتها به هم متصل نیستند، به قلب متصل هستند.
- ه) قلب تعداد زیادی دریچه دارد که فقط برخی از آن‌ها بین قلب و رگ‌های مرتبط با آن قرار دارند.

۱) ملخ (۲) ماهی (۳) کرم خاکی (۴) پلناریا

۱۰- کدام گزینه در ارتباط با اندامی در انسان که فرایندهای تشکیل ادرار در درون آن صورت می‌گیرد، درست است؟

- ۱) ساختار لوبیایی شکل داشته و در برش عرضی آن سه بخش با اندازه و شکل متفاوت همراه با لپ‌ها دیده می‌شود.
- ۲) هریک از آن‌ها توسط استخوان‌های دو دنده از قفسه سینه کاملاً محافظت می‌شوند و به جناغ متصل نمی‌باشند.
- ۳) به تعداد دو عدد در پشت بخشی از بدن قرار گرفته‌اند که اندام‌های آن بخش توسط صفاق به هم متصل هستند.
- ۴) در صورت تحلیل بیش از حد چربی اطراف آن‌ها، قطعاً میزناهی شخص تاخورد و تخلیه ادرار نامناسب صورت می‌گیرد.

۱۱- چند مورد از عبارات‌های زیر درباره ساختار درونی کلیه انسان در برش طولی درست می‌باشد؟

- الف) داخلی‌ترین ناحیه آن با تولید ترکیب نهایی ادرار، آن را وارد میزناهی می‌کند.
- ب) در بخش مرکزی آن، هرم‌ها و انشعابات سرخرگ و سیاهرگ در بین هرم‌ها وجود دارند.
- ج) در درونی‌ترین ناحیه آن هیچ کدام از لپ‌ها وجود ندارد.
- د) بخش خارجی آن برخلاف بخش داخلی، فاقد رگ خونی می‌باشد.

۱) سه (۲) چهار (۳) یک (۴) دو

۱۲- در محل ورود یا خروج رگ‌های خونی به کلیه، رگی که قرار دارد، در مقایسه با رگی که به‌طور حتم

- ۱) بالاتر - پایین‌تر قرار دارد - در تنظیم اصلی میزان جریان در شبکه مویرگی یاخته‌های بدن نقش دارد
- ۲) پایین‌تر - بالاتر قرار دارد - دریچه‌های لانه کبوتری در سراسر طول آن باعث حرکت خون به سمت بالا می‌شود
- ۳) بالاتر - پایین‌تر قرار دارد - میزان حجم خون بیشتری را در خود جای داده و باعث حفظ پیوستگی خون در رگ‌ها می‌شود
- ۴) پایین‌تر - بالاتر قرار دارد - دهانه آن در صورت نبود خون بسته است

۱۳- کدام یک از گزینه‌های زیر در رابطه با رگی که بلافاصله در بالای محل اتصال میزناهی راست به کلیه قرار می‌گیرد، درست است؟

- ۱) طول بیشتری از ساختار مشابه خود در کلیه سمت مقابل دارد.
- ۲) از رگ‌های اطراف قسمت نزولی لوله‌های هنله منشأ می‌گیرد.
- ۳) در طی مسیر خود از پشت بزرگ سیاهرگ زیرین عبور می‌نماید.
- ۴) از ساختارهایی که در مجاورت آن قرار گرفته‌اند، قطر بیشتری دارد.

۱۴- کدام گزینه عبارت را به درستی تکمیل نمی‌کند؟

«به‌طور معمول بخش»

- ۱) نازک‌ترین - لوله‌های هنله، هم با بخش سرخرگی و هم با بخش سیاهرگی مویرگ در تماس است
- ۲) طولی‌ترین - لوله‌های شکل گردیزه، در یک سمت خود، طول بخش نازک آن از بخش قطور بلندتر است
- ۳) قطورترین - گردیزه، در اطراف خود شبکه مویرگی ندارد
- ۴) کوتاه‌ترین - قطور لوله هنله، در بخش بالارو قرار دارد

۱۵- چند مورد عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

- «در کلیه انسان، اولین سرخرگ‌هایی که از سرخرگ منشأ می‌گیرند،»
- الف) کلیه - وارد هرم‌ها در بخش مرکزی می‌شوند
- ب) بین هرم‌ها - سرخرگ آوران را می‌سازند
- ج) وارد شده به کپسول بومن - عامل اصلی تنظیم مقدار خون‌رسانی به کلیه می‌باشند
- د) و ابران - هر کدام درون بخش لوله‌ای گردیزه، مویرگ ایجاد می‌کنند

۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۱۶- در بخش مرکزی کلیه انسان، تعدادی ساختار هر می شکل دیده می شود که آنها به سمت بخشی قرار دارد که

- ۱) رأس- انشعابات هم اندازه آن به بخش مرکزی لپ های کلیه متصل بوده و ترکیب نهایی ادرار در آن دیده می شود
 - ۲) رأس- حجیم ترین بخش گردیزه ها را دارد و در آن مواد فقط بر اساس اندازه و با نیروی باقی مانده فشار خون وارد گردیزه ها می شوند
 - ۳) قاعده- محل انشعابات کوچک سرخرگ ها و سیاهرگ های کلیه بوده و روی آن پرده ای از جنس بافت پیوندی کشیده شده است
 - ۴) قاعده- انشعابات آخرین سرخرگ کوچک کلیه در اطراف لوله های پیچیده گردیزه در تشکیل اولین شبکه مویرگی خونی نقش دارد
- ۱۷- چند مورد از عبارات زیر در رابطه با نوعی سرخرگ داخل کلیه که قطر کمتری نسبت به سایر سرخرگ های کلیه دارد، درست نمی باشد؟

- الف) آخرین انشعاب از سرخرگ های عبور کننده از بین هرم های کلیوی می باشد.
- ب) پس از فاصله گرفتن از ابتدای نفرون، ابتدا به دو شاخه اصلی تقسیم می شود.
- ج) در مسیر خود نخستین انشعابات مویرگی را توسط هر دو شاخه در اطراف قسمت U شکل گردیزه ها ایجاد می نماید.
- د) باعث ایجاد شبکه مویرگی در اطراف تمامی قسمت هایی که می توانند در تولید ادرار نقش داشته باشند، می شود.

۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۱۸- به طور طبیعی در برش عرضی کلیه، قطور ترین بخش هر گردیزه برخلاف نازک ترین بخش لوله هنله همواره دارای چند مشخصه زیر است؟

- الف) به کیسول کلیه نزدیک تر است.
- ب) همه یاخته های آن با شبکه مویرگی کلافک در ارتباط مستقیم است.
- ج) حاوی فراوان ترین ریزبرزها می باشد.
- د) برخی یاخته های آن با لوله پیچ خورده نزدیک اتصال دارند.

۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۱۹- در بدن انسان، ۹۵٪ ادرار از آب تشکیل شده است. چند مورد درباره ۵٪ باقیمانده آن به نادرستی بیان شده است؟

- الف) فقط در اثر تجزیه مولکول های مفید نیترژن دار تشکیل می شوند.
- ب) فقط دارای یک نوع ماده دفعی نیترژن دار است که در کبد ساخته می شود.
- ج) فقط دارای مولکول هایی است که در ساختار خود دارای یک یا چند اتم کربن هستند.
- د) فقط از طریق جریان خون به کلیه ها منتقل و از بدن دفع می شوند و به اندام دیگری نمی روند.

۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۲۰- در کلیه انسان، هر ماده ای که از شبکه مویرگی می شود،

- ۱) اول تراوش- بر اساس اندازه و با کمک نیروی انقباضی بطن چپ وارد کیسول بومن می گردد
- ۲) اول تراوش- پس از عبور از بخش های مختلف نفرون وارد مجرای جمع کننده می شود
- ۳) دوم بازجذب- ممکن نیست درون بخش های لوله ای شکل گردیزه مشاهده شود
- ۴) دوم بازجذب- ممکن نیست درون لوله جمع کننده یافت شود

۲۱- کدام مورد لوله پیچ خورده نزدیک را از بخش ابتدایی گردیزه متمایز می کند؟

- ۱) توانایی دریافت مواد از شبکه مویرگی مجاور
- ۲) داشتن یاخته های مکعبی شکل با هسته تقریباً قاعده ای
- ۳) اتصال مستقیم به هر بخش قیفی شکل کلیه
- ۴) احاطه کردن یاخته های پوششی شبکه مویرگی دوم

۲۲- در بدن یک فرد سالم، با تزریق نوعی دارو، فرایند باز جذب در یاخته های لوله پیچ خورده نزدیک متوقف می گردد. کدام مورد در ارتباط با این فرد به درستی بیان شده است؟

- ۱) پیش از تزریق، مصرف انرژی در یاخته های مکعبی نفرون زیاد است.
- ۲) پس از تزریق، روند باز جذب در بخش های غیر لوله ای نفرون ادامه می یابد.
- ۳) پس از تزریق، حجم آب ادرار ثابت و مقدار گلوکز موجود در آن افزایش می یابد.
- ۴) پیش از تزریق، موادی مانند تمامی گلوکزها در غشای پایه گلومرول به دام می افتند.

۲۳- فرایند تشکیل ادرار در انسان شامل سه مرحله است. مرحله ای که در تراوش صورت می گیرد،

- ۱) جهت- فقط در تنظیم میزان pH خوناب نقش دارد
- ۲) خلاف جهت- فقط بر روی مواد تراوش شده صورت می گیرد
- ۳) جهت- فقط مواد را در جهت شیب غلظت به خون باز می گرداند
- ۴) خلاف جهت- امکان ندارد که در خارج از گردیزه صورت بگیرد

۲۴- کدام عبارت در ارتباط با تخلیه ادرار به درستی بیان شده است؟

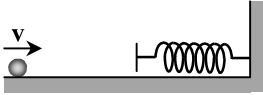
- ۱) حرکات کرمی شکل دیواره میزراه، نتیجه انقباضات ماهیچه صاف دیواره آن است.
- ۲) دریچه ای که حاصل چین خوردگی مخاط میزرای روی دهانه آن است، مانع برگشت ادرار به مثانه می شود.
- ۳) بنداره داخلی میزراه در حالت عادی در وضعیت انقباض قرار دارد.
- ۴) فعال شدن سازوکار تخلیه ادرار سبب ایجاد کشیدگی دیواره مثانه می شود.

۲۵- کدام عبارت در ارتباط با افزایش غلظت اوره در ادرار غیر ممکن است؟

- ۱) از میزان ترکیبات سمی خوناب کاسته می شود.
- ۲) با افزایش فعالیت آنزیم (های) کبدی رخ می دهد.
- ۳) به طور قطع با افزایش دفع همه مواد نیترژن دار همراه است.
- ۴) مصرف کم آب همراه با افزایش تجزیه آمینواسیدها در بدن

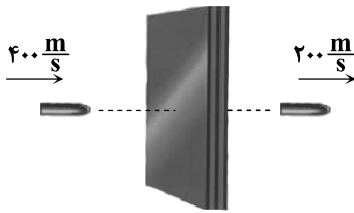
۲۶- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- (۱) انرژی درونی یک جسم، هم به تعداد ذرات جسم و هم به انرژی هر ذره بستگی دارد.
 (۲) اگر در آزمایش پرتاب یک جسم، نیروهای اتلافی موجود باشند، انرژی مکانیکی جسم پایسته نمی‌ماند.
 (۳) معمولاً با گرم‌تر شدن یک جسم، انرژی درونی آن افزایش می‌یابد.
 (۴) انرژی درونی چتربازی که با تندی ثابت به سمت زمین سقوط می‌کند، ثابت می‌ماند.



۲۷- مطابق شکل مقابل، جسمی به جرم 300 g با تندی 7 m/s روی سطح افقی به سمت فنر پرتاب شده و در طول مسیر، $2/4\text{ J}$ از انرژی آن تلف می‌شود. اگر حداکثر انرژی ذخیره شده در فنر $12/6\text{ J}$ باشد، تندی 7 m/s چند متر بر ثانیه بوده است؟

- (۱) ۴
 (۲) ۶
 (۳) ۸
 (۴) ۱۰



۲۸- مطابق شکل، گلوله‌ای با تندی 40 m/s به طور افقی به مانعی برخورد می‌کند و با تندی 20 m/s از طرف دیگر آن خارج می‌شود. در اثر عبور گلوله از مانع، انرژی درونی مجموعه

- $1/8\text{ kJ}$ افزایش می‌یابد. جرم گلوله چند گرم است؟
 (۱) ۱۰
 (۲) ۲۰
 (۳) ۳۰
 (۴) ۴۰

۲۹- جسمی به جرم 300 g از بالای ساختمانی به ارتفاع 30 m متر رها می‌شود و در امتداد قائم سقوط می‌کند. این جسم با تندی 20 m/s به سطح

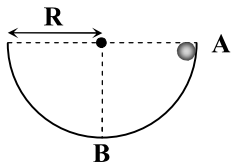
زمین می‌رسد. اگر فرض کنیم نیروی مقاومت هوا در طول مسیر مقدار ثابتی داشته باشد، این نیرو چند نیوتون است؟ ($g = 10\text{ N/kg}$)

- (۱) ۵
 (۲) ۳
 (۳) ۲
 (۴) ۱

۳۰- توپی به جرم 200 g را با تندی 20 m/s به سمت بالا پرتاب می‌کنیم. اگر اتلاف انرژی هنگام بالا رفتن توپ 10 J و هنگام برگشت به پایین

$7/5\text{ J}$ باشد، تندی توپ هنگام رسیدن به محل پرتاب چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۱۲
 (۲) ۱۵
 (۳) ۱۸
 (۴) ۲۱



۳۱- مطابق شکل، جسمی به جرم 400 g از نقطه A رها می‌شود و پس از چندین بار رفت و برگشت روی مسیر نیم‌دایره‌ای، در نقطه B متوقف می‌شود. اگر طی این مدت $0/8\text{ J}$ از

انرژی جسم تلف شود، شعاع مسیر (R) چند سانتی‌متر است؟ ($g = 10\text{ N/kg}$)

- (۱) ۲۰
 (۲) ۳۰
 (۳) ۴۰
 (۴) ۵۰

۳۲- مطابق شکل، جعبه کوچکی به جرم m از بالای یک سطح شیب‌دار از نقطه A از حالت

سکون شروع به حرکت می‌کند و تندی جسم در پایین سطح شیب‌دار به 10 m/s می‌رسد.

تندی جسم هنگام عبور از نیمه مسیر چند متر بر ثانیه است؟ ($g = 10\text{ m/s}^2$)

- (۱) ۵
 (۲) $2/5$
 (۳) $5\sqrt{2}$
 (۴) $\frac{5\sqrt{2}}{2}$

۳۳- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- (۱) توان، یک کمیت برداری است.
 (۲) اسب بخار، یکی از یکاهای توان است.
 (۳) هرچه توان یک موتور بیشتر باشد، این موتور کار معینی را در زمان کمتری انجام می‌دهد.
 (۴) توان یک ماشین بیانگر سرعت انجام کار توسط این ماشین است.

محل انجام محاسبات:

۳۴- یک بالابر الکتریکی در مدت $1/5$ دقیقه، جسمی به جرم $5/4$ تن را با تندی ثابت به اندازه $1/2$ متر بالا می‌برد. توان خروجی موتور بالابر چند وات است؟ $(g = 10 \frac{N}{kg})$

۴۵۰ (۱) ۶۹۰ (۲) ۷۲۰ (۳) ۹۰۰ (۴)

۳۵- جسمی به جرم 20 kg با تندی اولیه $3 \frac{m}{s}$ در یک مسیر افقی در حال حرکت است. اگر تندی جسم در مدت 5 s به $2\sqrt{3} \frac{m}{s}$ برسد، توان متوسط آن چند وات است؟ (نیروهای اتلافی را نادیده بگیرید.)

۴ (۱) ۶ (۲) ۸ (۳) ۱۰ (۴)

۳۶- پمپ آبی در هر دقیقه ۶ مترمکعب آب را به اندازه 30 متر بالا می‌برد. اگر بازده این پمپ 75 درصد باشد، توان ورودی آن چند کیلووات بوده است؟ $(g = 10 \frac{N}{kg}$ و $\rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{kg}{m^3}$)

۲۵ (۱) ۳۰ (۲) ۳۵ (۳) ۴۰ (۴)

۳۷- کیفیت و عملکرد موتور یک بالابر، پس از تعمیر و روغن کاری افزایش یافته است. اگر این دستگاه در $\frac{2}{3}$ زمان مشابه در قبل از تعمیرات به اندازه $\frac{5}{3}$ برابر قبل کار فیزیکی انجام دهد، توان خروجی بالابر چند برابر شده است؟

$\frac{5}{2}$ (۱) $\frac{2}{5}$ (۲) $\frac{10}{9}$ (۳) $\frac{9}{10}$ (۴)

۳۸- کمیت دماسنجی در دماسنج‌های حیوهای و در ترموکوپل است.

(۱) ارتفاع مایع درون لوله دماسنج، ولتاژ (۲) چگالی مایع، ولتاژ

(۳) ارتفاع مایع درون لوله دماسنج، جریان الکتریکی (۴) چگالی مایع، جریان الکتریکی

۳۹- کدام یک از دماسنج‌های زیر در مراکز پرورش گل و گیاه، باغداری و هواشناسی استفاده و کاربرد دارد؟

(۱) ترموکوپل (۲) دماسنج بیشینه- کمینه (۳) تفسنج (۴) دماسنج مقاومت پلاتینی

۴۰- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

(۱) تغییر کمیت دماسنجی، اساس کار دماسنج‌هاست.

(۲) صفر کلون کمترین دمای ممکن است.

(۳) دمای 100 درجه سلسیوس برابر 212 درجه فارنهایت است.

(۴) تغییرات دما بر حسب کلون برابر تغییرات دما بر حسب درجه فارنهایت است.

۴۱- کدام یک از دماسنج‌های زیر، دماسنج معیار محسوب نمی‌شود؟

(۱) دماسنج گازی (۲) ترموکوپل (۳) دماسنج مقاومت پلاتینی (۴) تفسنج

۴۲- دمای جسمی 45 درجه سلسیوس است. این دما به ترتیب از راست به چپ بر حسب کلون و بر حسب درجه فارنهایت است.

۱۱۳، ۳۱۸ (۱) ۵۷، ۳۱۸ (۲) ۱۱۳، ۲۲۸ (۳) ۵۷، ۲۲۸ (۴)

۴۳- دمای جسمی بر حسب درجه سلسیوس 5 برابر همان دما بر حسب درجه فارنهایت است. دمای این جسم چند کلون است؟

۲۵۳ (۱) ۲۷۱ (۲) ۲۷۷ (۳) ۲۹۳ (۴)

۴۴- دمای جسمی 15°C است. اگر دمای آن را 81 درجه فارنهایت افزایش دهیم، دمای نهایی جسم چند کلون می‌شود؟

۲۸۰ (۱) ۲۹۳ (۲) ۳۳۳ (۳) ۳۸۰ (۴)

۴۵- می‌خواهیم یک دماسنج حیوهای بدون درجه را مدرج کنیم. ابتدا آن را در مخلوط آب و یخ قرار می‌دهیم و درجه آن را 20 و سپس آن را در آب در حال جوش قرار می‌دهیم و درجه آن را 70 در نظر می‌گیریم و بین این دو عدد را به 50 قسمت مساوی مدرج می‌کنیم. اگر این دماسنج دمای جسمی را 25 نشان دهد، این دما بر حسب درجه سلسیوس کدام است؟

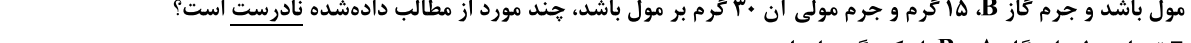
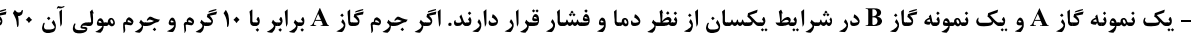
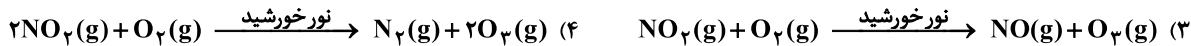
۱۰ (۱) ۱۵ (۲) ۳۰ (۳) ۴۰ (۴)

محل انجام محاسبات:

۴۶- کدام گزینه درست است؟

- ۱) در دمای ثابت، برای مقدار مشخصی گاز، حجم گاز با فشار رابطه مستقیم دارد.
 ۲) در فشار ثابت، برای مقدار مشخصی گاز، با افزایش دمای گاز حجم آن افزایش می‌یابد.
 ۳) قرار دادن بادکنک‌های پر شده از هوا، درون نیتروژن مایع سبب می‌شود که حجم آن‌ها به شدت افزایش می‌یابد.
 ۴) به دمای صفر کلوین و فشار یک اتمسفر شرایط استاندارد (STP) گفته می‌شود.

۴۷- در کدام گزینه واکنش تشکیل اوزون تروپوسفری به درستی آمده است؟



۴۸- یک نمونه گاز A و یک نمونه گاز B در شرایط یکسان از نظر دما و فشار قرار دارند. اگر جرم گاز A برابر با ۱۰ گرم و جرم مولی آن ۲۰ گرم بر مول باشد و جرم گاز B، ۱۵ گرم و جرم مولی آن ۳۰ گرم بر مول باشد، چند مورد از مطالب داده شده نادرست است؟

- تعداد مول‌های گاز A و B با یکدیگر برابر است.
- حجم گاز A و B با یکدیگر برابر است.
- اگر در فشار ثابت دمای هر دو گاز نمونه دو برابر شود حجم آن‌ها نیز دو برابر می‌شود.
- چگالی A و B با یکدیگر برابر است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۴۹- چه تعداد از مطالب زیر درست است؟

- تولید پلاستیک‌های زیست تخریب پذیر هزینه بالاتری نسبت به تولید پلاستیک‌ها با پایه نفتی دارد و حتی با در نظر گرفتن ملاحظات زیست محیطی، مقرون به صرفه نیستند.
- یکی از نشانه‌های جامعه‌ای که در مسیر توسعه پایدار در حرکت است این است که حتی بدون توجه به محیط زیست می‌تواند اقتصاد شکوفایی داشته باشد.

- هر ماده‌ای که در ساختار خود علاوه بر کربن و هیدروژن، دارای اکسیژن نیز باشد سوخت سبز است.
- پلاستیک‌های سبز بر پایه مواد گیاهی مانند نشاسته می‌باشند و در مدت زمان طولانی امکان تجزیه شدن آن‌ها فراهم می‌شود.

۱) ۳ ۲) ۲ ۳) ۱ ۴) صفر

۵۰- یک بالن هلیومی ۴/۵ مول گاز نیاز دارد تا حجم آن به ۹۰ لیتر برسد. برای پر کردن بالن ۵۴ لیتری تحت همان شرایط به چند گرم از این

گاز نیاز است؟ ($\text{He} = 4 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

۱) ۲/۷ ۲) ۱۰/۸ ۳) ۵/۴ ۴) ۲۱/۶

۵۱- در زمینه تهیه آمونیاک بزرگ‌ترین چالش هابر چه بود؟

- ۱) یافتن کاتالیزگر مناسب برای واکنش تولید آمونیاک
 ۲) یافتن شرایط بهینه برای انجام واکنش تولید آمونیاک
 ۳) مواجه شدن با مخلوطی از گازهای N_2 ، H_2 و NH_3
 ۴) نزدیک بودن نقطه جوش گازهای N_2 ، H_2 و NH_3

۵۲- در ارتباط با شیمی سبز کدام گزینه درست نیست؟

- ۱) سوخت سبز از پسماندهای گیاهی مانند شاخ و برگ گیاه سویا، نیشکر و دانه‌های روغنی به دست می‌آید.
 ۲) پلاستیک‌های سبز مانند سوخت سبز در ساختار خود اکسیژن دارند.
 ۳) برای تبدیل گاز کربن دی‌اکسید تولید شده در نیروگاه‌ها و مراکز صنعتی به مواد معدنی، از کلسیم کربنات و منیزیم کربنات استفاده می‌شود.
 ۴) اتانول و روغن‌های گیاهی نمونه‌هایی از سوخت سبز محسوب می‌شوند.

۵۳- کدام موارد از مطالب زیر در مقایسه اوزون و اکسیژن درست هستند؟

- الف) اگر در دما و فشار اتاق دمای مخلوطی از گازهای اوزون و اکسیژن را کاهش دهیم، نخست اوزون به مایع تبدیل می‌شود.
 ب) مجموع تعداد الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی در مولکول اوزون ۱/۵ برابر مولکول اکسیژن است.
 پ) واکنش پذیری گاز اکسیژن از اوزون بیشتر است.
 ت) گاز اکسیژن و گاز اوزون هر دو آبی‌رنگ هستند.

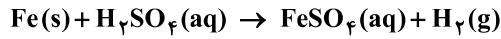
۱) «الف» و «پ» ۲) «ب» و «ت» ۳) «الف» و «ب» ۴) «پ» و «ت»

محل انجام محاسبات:

۵۴- دو گاز A و B در شرایط یکسان (دما و فشار ثابت) قرار دارند. چگالی گاز A برابر $1/6$ گرم بر لیتر و جرم مولی گاز B برابر 32 گرم بر مول است. اگر نسبت جرم مولی گاز A به گاز B برابر $5/0$ باشد، چگالی گاز B چند گرم بر لیتر است؟

(۱) $0/8$ (۲) $1/6$ (۳) $3/2$ (۴) $6/4$

۵۵- $0/15$ مول آهن در واکنش با مقدار کافی سولفوریک اسید مطابق واکنش زیر چند لیتر گاز هیدروژن آزاد می‌سازد؟ (چگالی گاز هیدروژن در شرایط واکنش برابر با $0/08 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ است.) ($H = 1, Fe = 56 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)



(۱) $18/75$ (۲) $1/875$ (۳) $3/75$ (۴) $37/5$

۵۶- بر اثر واکنش زیر اگر در شرایط STP، $33/6$ لیتر گاز کربن دی‌اکسید تولید شده باشد، چند گرم گلوکز ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) وارد واکنش شده است؟ ($H = 1, C = 12, O = 16 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$) (معادله واکنش موازنه شود.)



(۱) 135 (۲) 270 (۳) $13/5$ (۴) 27

۵۷- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) مولکول‌های یک ماده گازی، پس از قرار گرفتن در ظرف تمام فضای ظرف را اشغال می‌کنند.

(۲) ماده به حالت مایع شکل ظرف خود را می‌گیرد اما حجم آن ثابت است.

(۳) گازها تراکم‌پذیر نیستند و با افزایش فشار، حجم آن‌ها کاهش پیدا نمی‌کند.

(۴) به محض باز کردن شیر در لوله رابط بین دو ظرف، گاز در هر دو ظرف پخش می‌شود.

۵۸- در یک آزمایشگاه شیمی، چهار بالن پر از گازهای مختلف روی یک میز آزمایشگاه قرار دارند. دانش‌آموزی قصد دارد آن‌ها را برای نمایشگاه علمی مدرسه آماده کند، اما نمی‌تواند حجم آن‌ها را مستقیماً اندازه‌گیری کند. هر بالن مقدار گاز متفاوتی دارد که در جدول زیر آمده است.

ترتیب حجم بالن‌ها از بزرگ به کوچک چگونه است؟ ($H = 1, C = 12, N = 14 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

مقادیر گاز	نوع گاز	بالن
$0/75$ مول	He	A
12 گرم	N_2	B
$1/204 \times 10^{23}$ مولکول	O_2	C
6 گرم	CH_4	D

(۱) $A > B > D > C$

(۲) $D > A > C > B$

(۳) $B > D > A > C$

(۴) $A > D > B > C$

۵۹- کدام موارد از مطالب زیر درست هستند؟

الف) کربن دی‌اکسید را می‌توان به جای رها کردن در هواکره، در مکان‌های عمیق و امن مثل میدان‌های گازی و چاه‌های نفت خالی ذخیره و نگهداری کرد.

ب) پلاستیک‌های سبز بر پایه مواد گیاهی مانند نشاسته ساخته می‌شوند.

پ) یکی از راه‌های دفن کردن کربن دی‌اکسید استفاده از ترکیب‌های شیمیایی CaO و MgO است.

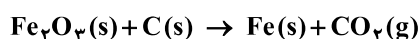
ت) پلاستیک‌های سبز در مدت‌زمان کوتاهی تجزیه می‌شوند و به طبیعت بازمی‌گردند پس زیست‌تخریب‌پذیر هستند.

(۱) «پ» و «ت» (۲) «الف»، «ب» و «ت»

(۳) «ب» و «ت» (۴) «الف»، «ب» و «پ»

۶۰- بر اثر واکنش زیر، اگر 80 گرم آهن (III) اکسید با مقدار کافی کربن واکنش دهد و 110 لیتر گاز کربن دی‌اکسید حاصل شود، چگالی گاز

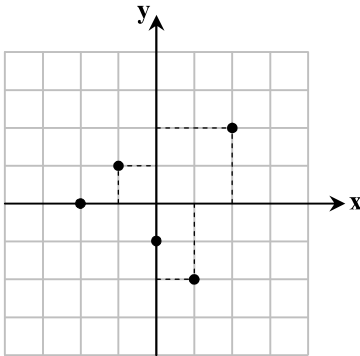
CO_2 در شرایط واکنش چند گرم بر لیتر است؟ (معادله واکنش موازنه شود.) ($C = 12, O = 16, Fe = 56 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)



(۱) $0/3$ (۲) $0/6$ (۳) $0/15$ (۴) $0/9$

محل انجام محاسبات:

۶۹- نمایش هندسی تابع f به صورت زیر است. اگر طول ضلع هر مربع کوچک برابر یک واحد باشد، مقدار $f(-1) + f(1)$ کدام است؟



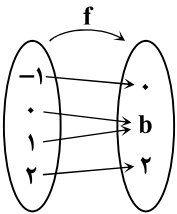
۱ (۱)

-۳ (۲)

۳ (۳)

-۱ (۴)

۷۰- اگر نمایش زوج مرتبی تابع f به صورت $f = \{(-1, 0), (0, 1), (a, 1), (2, 2)\}$ و نمایش دیگر آن به صورت زیر باشد، مقدار $a + b$ کدام است؟



۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

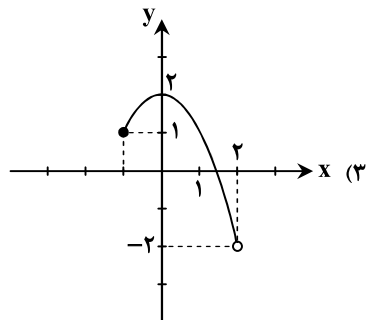
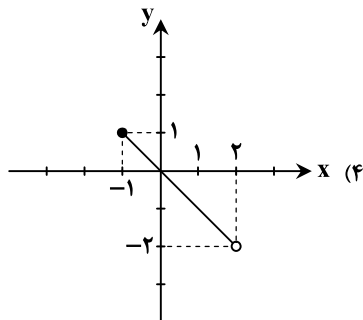
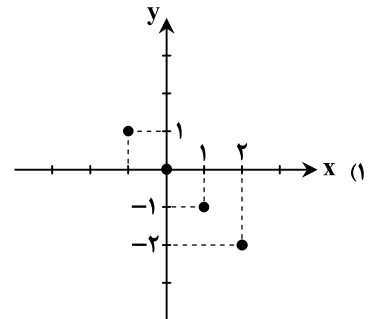
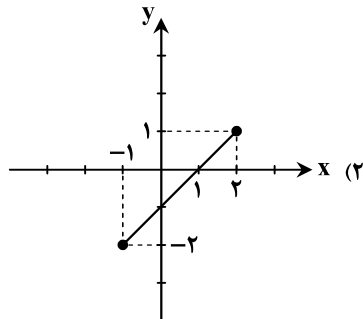
صفر (۴)

۷۱- دو مجموعه $A = \{a, b\}$ و $B = \{c, d, e\}$ را در نظر بگیرید. کدام گزینه، جاهای خالی عبارت زیر را به درستی کامل می کند؟

«اگر یک تابع، از مجموعه تعریف شده باشد، نمایش این تابع به صورت زوج مرتب دارای عضو است.»

(۱) A به مجموعه B - سه (۲) A به مجموعه B - دو (۳) B به مجموعه A - پنج (۴) B به مجموعه A - دو

۷۲- در کدام گزینه تابعی رسم شده که دامنه آن $[-1, 2]$ و برد آن $[-2, 1]$ است؟



۷۳- در تابع f با ضابطه $f(x) = 2x + a$ ، می دانیم $f(3) = 2a$. مقدار $f(1)$ کدام است؟

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۸ (۱)

محل انجام محاسبات:

۷۴- تابعی داریم که تعداد اعضای دامنه آن ۴ عضو است. برای تعداد اعضای برد آن چند حالت وجود دارد؟

- (۱) بی شمار (۲) ۵ (۳) ۳ (۴) ۴

۷۵- تابع $f = \{(1,0), (2,4), (-1,a), (b,2)\}$ یک تابع خطی است. مقدار $a \times b$ کدام است؟

- (۱) -۶ (۲) -۱۲ (۳) ۶ (۴) ۲

۷۶- در یک کلاس ۳۰ نفره، ۱۲ نفر عضو تیم فوتبال هستند و تعدادی هم عضو تیم والیبال. اگر رابطه‌ای که هر دانش‌آموز کلاس را به تیمی که در

آن عضو است وصل می‌کند یک تابع باشد، مجموع تعداد نفراتی که عضو هر دو تیم یا عضو هیچ‌کدام از دو تیم نیستند، کدام است؟

- (۱) ۱۳ (۲) ۵ (۳) ۱۸ (۴) صفر

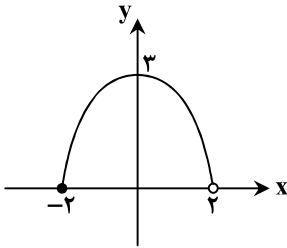
۷۷- اشتراک دامنه و برد تابع زیر کدام است؟

(۱) $[-2, 2]$

(۲) $[0, 2]$

(۳) $[0, 3]$

(۴) $(0, 2)$



۷۸- برد یک تابع ثابت f به صورت $\{a^2 + 1, a + 3\}$ است. اگر g ، یک تابع همانی باشد، مقدار $g(a)$ کدام می‌تواند باشد؟

- (۱) -۱ (۲) ۵ (۳) ۱ (۴) -۲

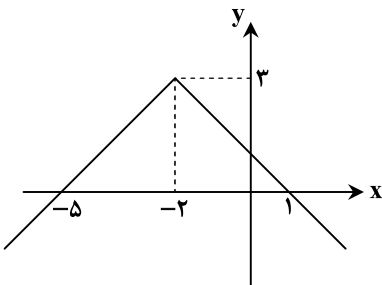
۷۹- نمودار تابع $f(x) = -|x+a|+b$ به صورت زیر است. مقدار $a+b$ کدام است؟

(۱) ۱

(۲) -۴

(۳) ۶

(۴) ۵



۸۰- در تابع قطعه‌ای $f(x) = \begin{cases} 2x+1 & x \geq 4 \\ 5 & -1 < x < 2 \\ -x-1 & x \leq -1 \end{cases}$ مقدار $\frac{f(4)+f(-2)}{f(0)}$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) -۱ (۴) -۵

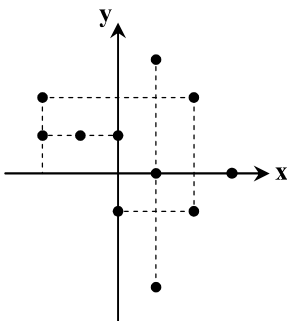
۸۱- از رابطه زیر، حداقل چند نقطه باید حذف شود تا رابطه تبدیل به یک تابع شود؟

(۱) ۵

(۲) ۶

(۳) ۳

(۴) ۴



محل انجام محاسبات:

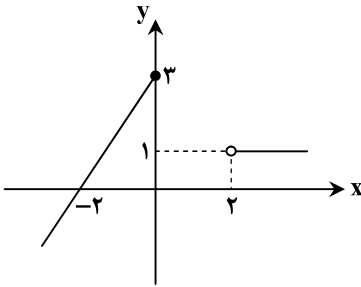
۸۲- ضابطه تابع زیر در کدام گزینه آمده است؟

$$f(x) = \begin{cases} \frac{3}{2}x + 3 & x \leq 3 \\ 2 & x > 1 \end{cases} \quad (1)$$

$$f(x) = \begin{cases} \frac{2}{3}x + 3 & x \leq 0 \\ 1 & x > 2 \end{cases} \quad (2)$$

$$f(x) = \begin{cases} \frac{3}{2}x + 3 & x \leq 0 \\ 1 & x > 2 \end{cases} \quad (3)$$

$$f(x) = \begin{cases} \frac{2}{3}x + 3 & x \leq 3 \\ 1 & x > 1 \end{cases} \quad (4)$$

۸۳- اگر نمودار تابع $f(x) = (x-1)^2 - 2$ را در دامنه $[-1, 3]$ رسم کنیم، برد آن کدام است؟

$$[0, 2] \quad (1) \quad [-2, 2] \quad (2) \quad [-2, 0] \quad (3) \quad [-2, 3] \quad (4)$$

۸۴- می‌دانیم طول قطر هر مربع $\sqrt{2}$ برابر طول ضلع آن مربع است. تابعی که مساحت مربع (S) را بر حسب طول قطر (d) آن نمایش می‌دهد، کدام است؟

$$S(d) = d^2 \quad (d > 0) \quad (1) \quad S(d) = \frac{d^2}{2} \quad (d > 0) \quad (2) \quad S(d) = \sqrt{2}d^2 \quad (d > 0) \quad (3) \quad S(d) = 2d^2 \quad (d > 0) \quad (4)$$

۸۵- دامنه یک تابع همانی به صورت $\{b+3, b-2, 5-2b\}$ است. اگر برد این تابع به صورت $\{-3a, a, 3-a\}$ باشد، مقدار a کدام است؟

$$1 \quad (1) \quad 2 \quad (2) \quad -1 \quad (3) \quad -2 \quad (4)$$

محل انجام محاسبات:

اسامی هیأت علمی آزمون‌های ویژه دانش آموزان دهم و یازدهم گروه علوم تجربی

مدیرگروه	عنوان درس	مستول درس	طراحان	دستیار مستول درس
محمد حسین کشانی	زیست‌شناسی	بتول خواجه‌پور	منصوره رئیس‌دانا- جواد اباذرلو - سعید خورشیدی نسب- رضا بهنامی	-
	فیزیک	منصور داودوندی	یوسف صباغی- محسن داودی	ساناز دریکوندی
	شیمی	سیدحامد میرقادری	محمدعلی توسلی‌فر- محمد احمدی- یاسر راش- بابک اسفندی	حسین سعادت
	زمین‌شناسی	شکیبا کریمی	فرزانه رجایی- فرزانه صاعدی- حسن علیمحمدی- عباس روزبهانی	-
سید امیرمحمد سید شاکری	ریاضی	ایمان اردستانی	محمد خانگلدی	وحید جعفری مهدی پوررضایی

مدیر واحد آموزش تخصصی: محمد رضا محمد هاشمی

معاون تولید محتوا: علی الفتی