



شماره داوطلب
نام خانوادگی و نام

خراسان رضوی
شهر



کد آزمون: ۱۲۲۴

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

آزمون ورودی پایه دهم تجربی

شماره داوطلبی:

نام و نام خانوادگی:

مدت پاسخگویی: ۱۴۰ دقیقه

تعداد سوال: ۱۴۰ عدد

عنوان مواد امتحانی آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد، شماره سوالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی
۱	زیست	۴۵	۱	۴۵	۴۵ دقیقه
۲	فیزیک	۳۰	۴۶	۷۵	۳۰ دقیقه
۳	شیمی	۳۵	۷۶	۱۱۰	۳۵ دقیقه
	ریاضی	۳۰	۱۱۱	۱۴۰	۳۰ دقیقه

به دانش فزای و به یزدان گرای ، که او باد جان تورا رهنمای (فردوسی)

۱- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«هر بخشی از دستگاه گوارش انسان که قطعاً»

- (۱) مادهٔ مخاطی ترشح می‌کند - توانایی جذب به محیط داخلی را دارد .
- (۲) می‌تواند آنزیم‌ها را به صورت غیرفعال ترشح کند - جزئی از لولهٔ گوارش نیست.
- (۳) دارای سه لایهٔ ماهیچه‌ای با جهت‌گیری‌های متنوع است - نمی‌تواند آنزیم‌هایی داشته باشد که کلاژن را به کوچک‌ترین واحدهای سازندهٔ خود تبدیل کند.

(۴) بافت پوششی سنگفرشی چندلایه دارد - در تمام بخش‌ها، صفاق دارد.

۲- در خصوص بخشی از دستگاه گوارش ، که دارای دو مجرای ورودی به روده باریک هست ، چند مورد درست بیان شده

است ؟

الف) ترشحات اندام تولید کننده اوره را دریافت می کند .

ب) تحت تاثیر پیام های عصبی ترشح خود را آغاز می کند .

ج) خون خروجی از آن ابتدا با خون خارج شده از نوعی اندام لنفی یکی میشود .

د) فقط گروهی از آنزیم های ترشحي آن ، در محیط قلیایی فعالیت می کنند .

۱(۱) ۲(۲) ۳(۳) ۴(۴)

۳- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«هر اندامی در دستگاه گوارش انسان که توانایی تولید و ترشح یون بیکربنات به ابتدای رودهٔ باریک را دارد،»

(۱) در آبکافت پیوند بین واحدهای سازندهٔ پروتئین‌های غذا مؤثر است.

(۲) دارای ماهیچهٔ طولی و حلقوی است.

(۳) در سطحی بالاتر از محل شروع گوارش پروتئین‌ها قرار دارد.

(۴) توانایی ساخت مولکول‌هایی را دارد که سرعت واکنش‌های شیمیایی را افزایش می‌دهند.

۴- در مورد نشخوار کنندگان ، چند مورد به درستی بیان شده است ؟

الف) سیرابی فاقد ترشح آنزیم های گوارشی می باشد .

ب) سیرابی همانند روده باریک انسان ، دارای چین خوردگی ها می باشد .

ج) در حفره گوارشی ، بخش اتاقلک لایه لایه برای جذب آب دارند .

د) مواد غذایی قبل از ورود به نگاری ، ممکن نیست آبدگیری شوند .

۱(۱) ۲(۲) ۳(۳) ۴(۴)

۵- درباره پرزهای روده باریک ، چند مورد درست بیان شده است ؟

الف) هر جذبی از پرز های روده باریک باید از درون یاخته های پوششی عبور کند .

ب) یاخته های ریزپرز دار آن ، هسته نزدیک به راس دارند .

ج) شبکه عصبی روده ای موجود در آن ، در تحرک نقش ندارد .

د) بر اثر استفاده از پروتئین ذخیره شده در پلاست های گیاه گندم و جو ، می توانند از بین بروند .

۱(۱) ۲(۲) ۳(۳) ۴(۴)

۶- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«جانوری که انشعابات لوله‌های تنفسی آن در کنار همهٔ یاخته‌های بدن قرار می‌گیرد،»

- ۱) همانند جانوری که دارای پمپ فشار منفی است، مایعات بدنش وظیفهٔ انتقال گازهای تنفسی را در بدن بر عهده دارند.
- ۲) همانند جانوری که ساده‌ترین آبشش را دارد دارای سطوح تنفسی پراکنده در روی بدن خود است.
- ۳) برخلاف مهره‌داران بالغی که دارای دو روش تنفسی است، فاقد پروتئین انتقال دهندهٔ گازهای تنفسی است.
- ۴) برخلاف جانوری که پمپ فشار مثبت دارد، هوا را از حلق خود به لولهٔ تنفسی وارد می‌کند.

۷- مطابق اطلاعات کتاب درسی، چند مورد دربارهٔ مریستم‌های نخستین موجود در ساقه، درست است؟

الف- می‌توانند در زیر زمین قرار داشته باشند.

ب- می‌توانند در محلی غیر از جوانه‌ها حضور داشته باشند.

ج- می‌توانند تا حدی باعث رشد عرضی ساقه شوند.

د- پلاسمودسم‌های آنها در بخش‌هایی قرار دارند که دیواره یاخته‌ای فاقد تیغه میانی هست.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۸- چند مورد از عبارت‌های زیر در ارتباط با فرآیندهای تنفسی در جانوران مختلف، صحیح می‌باشد؟

الف) تمام فرآیند دم در قورباغه با استفاده از پمپ فشار مثبت و مکش شش‌ها صورت می‌گیرد.

ب) در آبشش‌های دوزیستان نابالغ، تبادل گاز بسیار کارآمد هست.

ج) در ستاره دریایی، تنفس پوستی دیده می‌شود.

د) در هیدر، همه یاخته‌های بدن با محیط تبادل گاز دارند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۹- در ارتباط با دستگاه لنفی، کدام گزینه نادرست است؟

۱) آب و مواد خروجی از مویرگ‌ها را قبل از بازگرداندن به جریان خون، تصفیه می‌کند.

۲) مجرای لنفی قطورتر نسبت به مجرای لنفی دیگر، به پایین‌ترین اندام لنفی نزدیک‌تر می‌باشد.

۳) مجرای لنفی طویل‌تر همانند مجرای لنفی دیگر، به قسمت فوقانی سیاهرگ زیرترقوه‌ای اتصال دارد.

۴) لنف خروجی از اندام‌های لنفی حفرهٔ شکمی به مجرای لنفی وارد می‌شود که از پشت قلب عبور نمی‌کند.

۱۰- چند مورد عبارت مقابل را به صورت صحیح تکمیل می‌کند؟

«در گیاهان هر یاخته‌ای که»

الف) در بافت سخت آکنه‌ای وجود دارد - فاقد اندامک سبز دیسه است.

ب) دیواره چوبی شده داشته باشد - در بافت سخت آکنه‌ای مشاهده می‌گردد.

ج) توانایی ترشح مواد را دارد - در اندام هوایی گیاه مشاهده می‌شود.

د) می‌تواند فرایند فتوسنتز را انجام دهد - در بافت زمینه‌ای آنها وجود دارد.

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۱۱- چند مورد، در خصوص مولکول کربنیک انیدراز ، درست است؟

الف) میزان پیوستن کربن دی اکسید به آن و یا گسستن از آن، می تواند تحت تأثیر غلظت این گاز در اطراف آن باشد.

ب) با فعالیت در خونا (پلاسما)، حجم زیادی از مولکول های کربن دی اکسید را با آب ترکیب می کند.

ج) مجاور اندامک میتوکندری دیده میشود .

د) در تولید بیشترین شکل حمل شده کربن دی اکسید در خونا، نقش اصلی را بر عهده دارد.

۱) یک مورد ۲) دو مورد ۳) سه مورد ۴) چهار مورد

۱۲- چند مورد درباره عامل سطح فعال ، به درستی بیان شده است؟

الف) در همه نوزادانی که زود هنگام به دنیا آمده اند، به مقدار کافی ساخته نشده است.

ب) با از بین بردن نیروی کشش سطحی ، باز شدن حبابک ها را آسان می کند.

ج) علاوه بر زمان جنینی، در افراد سالم و بالغ نیز ساخته و ترشح می شود.

د) در فاصله بین دیواره حبابک ها و غشای پایه آن ها ترشح می شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

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

«در انسان یکی از شرایط است.»

۱) افزایش حجم فضای قفسه سینه، کاهش طول همه ماهیچه های بین دنده ای

۲) تبادل گازها بین هوا و خون، ترشح مواد از مخاط مجاری هادی

۳) تبعیت شش ها از حرکات قفسه سینه، اتصال آن به نوعی پرده پیوندی دولایه

۴) پیوستن اکسیژن به گروه غیر پروتئینی هم، عدم تنفس گاز سمی کربن مونوکسید

۱۴- مطابق اطلاعات کتاب درسی مواد دفعی تولید شده توسط یاخته های بدن انسان

۱) همه - با فرایندی سه مرحله ای در اندام های لوبیایی شکل مجاور ستون مهره ها دفع می شوند

۲) فقط بعضی از - بدون تغییر در ساختار خود، با عبور از دیواره سرخرگ های خونی، وارد نفرون می شوند

۳) همه - فقط در پی تجزیه مولکول های زیستی دارای نیتروژن در ساختار خود، تولید می شوند

۴) فقط بعضی از - برای خروج از محیط داخلی، نیازمند وجود فشار خون در نوعی شبکه مویرگی واقع در بین دو سرخرگ هستند

۱۵- چند مورد از روش های ذکر شده نوعی بارگیری در گیاهان علفی ، محسوب می شود؟

الف) ورود قند از یاخته های سبزینه دار به درون آوندهای آبکشی

ب) حرکت مولکول های آب از آوند چوبی به درون آوندهای آبکشی

ج) ورود آب از یاخته های استوانه آوندی به درون آوندهای چوبی به دنبال افزایش فشار اسمزی

د) ورود قند از آوند آبکشی به یاخته های ریشه

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۶- در مورد هر جانوری که کلیه توانمندی زیادی در بازجذب آب دارد ، چند مورد درست بیان شده است ؟

الف: دارای غدد نمک برای تنظیم هموستاز آب و یون ها هست .

ب: قلب ۴ حفره ای با دو تلمبه متفاوت از نظر فشار دارد .

ج: ساز و کار تهویه ای دارد .

د: مواد غذایی را از طریق لوله ای به صورت یک طرفه حرکت می دهند .

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۷- چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می کند؟

«در بدن یک انسان سالم، اندازه است.»

الف) همهٔ هرم‌های کلیوی با یک دیگر برابر (ب) طول میزنای چپ از میزنای راست، کوتاه‌تر

ج) مهره‌های ناحیهٔ کمر از مهره‌های بالاتر، بزرگ‌تر (د) قطر سرخرگ آوران از سرخرگ وایران، بیشتر

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۸- در ساختار شبکهٔ هادی قلب، گره سینوسی - دهلیزی در قرار دارد که

(۱) دیوارهٔ پشتی دهلیزی - خونی با غلظت O_2 زیاد را دریافت می‌کند.

(۲) زیر منفذ سیاهرگی - محتویات لنفی را به طور مستقیم دریافت می‌کند.

(۳) دیوارهٔ پشتی دهلیزی - نمی‌تواند هم‌زمان با دهلیز دیگر منقبض شود.

(۴) زیر منفذ سیاهرگی - خون خروجی از بصل‌النخاع از طریق آن به قلب وارد می‌شود.

۱۹- در مورد تبدلات از مویرگ های خونی بدن ، کدام مورد درست بیان شده است ؟

(۱) فقط از طریق فضای بین یاخته ای انجام میشوند .

(۲) در ابتدای مویرگ ، فشار اسمزی نسبت به انتها ، کمتر می باشد .

(۳) کاهش فعالیت کبدی می تواند باعث کاهش خروج مواد از ابتدای مویرگ شود .

(۴) بخشی از مواد خارج شده از ابتدای مویرگ ، وارد رگ های لنفی میشود .

۲۰- در ملخ

(۱) همولنف مستقیماً به فضای بین یاخته‌های بدن وارد شده و در مجاورت آن‌ها جریان می‌یابد.

(۲) سامانه دفعی متصل به روده ، منافذ دفعی به سطح بدن دارد .

(۳) همهٔ یاخته‌های پوششی موجود در دیوارهٔ لولهٔ گوارش، هم اندازه می‌باشند.

(۴) انشعابات که تبدلات گازی را ممکن می‌کنند، فقط در سطح شکمی دیده می‌شوند.

۲۱- کدام عبارت در ارتباط با بخشی از کلیهٔ یک انسان سالم که فرایند تشکیل ادرار در آن انجام می‌شود، به درستی بیان

شده است؟

(۱) آخرین قسمت آن به بخشی متصل می‌شود که ادرار را به میزنای هدایت می‌کند.

(۲) در انتهای شبکهٔ مویرگی حاصل از انشعابات سرخرگ کلیه، فشار خون از فشار اسمزی کم‌تر است.

(۳) یاخته‌های بخش آغاز کنندهٔ مرحلهٔ بازجذب در آن، غشای چین خورده و راکیزه‌های فراوان دارند.

(۴) در ابتدایی‌ترین قسمت آن، مرحله‌ای از فرایند تشکیل ادرار که مخالف ترشح است، دیده می‌شود.

۲۲- چند مورد دربارهٔ انسان ، نادرست است؟

- الف) به دنبال کم کاری یاخته‌های کبدی، تجمع آمونیاک در خون می‌تواند به مرگ بینجامد.
ب) در عدم ساخته شدن نوعی هورمون در هیپوتالاموس، فشار اسمزی خون کاهش می‌یابد.
ج) در نوعی بیماری کلیوی که فشار اسمزی خون کاهش می‌یابد، احتمال حالت ادم افزایش می‌یابد.
د) به دنبال کم کاری برخی از یاخته‌های کلیوی، کاهش میزان خون بهر (هماتوکریت) مورد انتظار است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۳- در گروهی از مهره‌داران به هنگام خشکی محیط، مثانه برای ذخیرهٔ بیشتر آب بزرگ‌تر می‌شود، کدام گزینه دربارهٔ این

جانوران به درستی بیان شده است؟

- ۱) قلب آن‌ها ، خون را به دو مسیر تنفسی و گردش عمومی وارد می‌کند.
۲) گازهای تنفسی خود را فقط از طریق ساز و کار پمپ فشار مثبت با محیط مبادله می‌کنند.
۳) به دلیل ناقص بودن دیوارهٔ بین بطن‌ها، خون روشن و تیرهٔ ورودی به قلب آن‌ها مخلوط می‌شوند.
۴) در بخشی از لولهٔ گوارشی خود، غدد برون ریزی دارند که محلول نمک بسیار غلیظ ترشح می‌کند.

۲۴- چند مورد دربارهٔ تهویهٔ ششی در انسان ، درست بیان شده است ؟

- الف) قبل از باز شدن شش ها ، فشار منفی در شش ها ایجاد میشود .
ب) هنگام مسطح شدن دیافراگم ، قطعاً ماهیچه‌های شکمی (شرکت کننده در تنفس) در حال استراحت هستند .
ج) در بازدوم ، به علت خاصیت کشسانی ، حجم شش ها و در نتیجه قفسه سینه کاهش می یابد .
د) هنگام دم ، لایه بیرونی پرده جنب به سطح درونی قفسه سینه نزدیک میشود .

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۵- در ساختار غدد معدهٔ انسان، یاخته‌هایی که در تماس مستقیم با یاخته‌های پوششی سطحی هستند،.....

- ۱) همانند یاخته‌های پوششی سطحی، بیکرینات ترشح می‌کنند.
۲) برخلاف یاخته‌های اصلی می‌توانند در اطراف یاخته‌های کناری قرار بگیرند.
۳) همانند هر یاختهٔ ترشح کننده در معده، فقط با برون‌رانی ترشحات خود را به فضای درون معده وارد می‌کنند.
۴) همانند یاخته‌های کناری ، در مجاورت بافت پیوندی سست هستند .

۲۶- چند مورد جملهٔ زیر را به درستی کامل می‌نماید؟

«در انسانی سالم و بالغ، همهٔ رگ‌هایی که به دهلیز راست قلب وارد می‌شوند،.....»

الف) فاقد اکسیژن هستند.

- ب) لایهٔ درونی نازک‌تری نسبت به لایهٔ میانی خود دارند.
ج) توسط دریچهٔ لانه کبوتری، جریان خون را در خود یک طرفه می‌کنند.
د) فشار مکشی قفسهٔ سینه، در حرکت خون آن‌ها نقش مهمی ایفا می‌کند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۷- در مورد بخشی از نفرون که که اطراف کلافک وجود دارد ، چند مورد درست بیان شده است ؟

- الف- شکاف های باریک متعدد در گروهی از یاخته های آن ، امکان نفوذ مواد به دیواره بیرونی را فراهم می کند .
ب- با یاخته های ریزپرزار در شروع بازجذب نقش دارد .
ج- دیواره بیرونی آن ، یاخته هایی با فضای بین یاخته ای اندک دارد .
د- سرخرگ ورودی به آن از نوع منفذ دار هست .

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۸- با کندن پوست درخت ، لایه ای که در معرض آسیب های محیطی قرار میگیرد ، چه مشخصه ای دارد ؟

- ۱) همواره در بین آوند چوبی و آبکش نخستین ایجاد میشود .
۲) می تواند باعث رشد طولی گیاه شود .
۳) مقدار بافتی که به سمت بیرون می سازد ، بیشتر هست .
۴) فضای بین یاخته ای زیادی در بین یاخته های خود دارد .

۲۹- در مورد چرخه نیتروژن برای استفاده گیاهان ، چند مورد نادرست بیان شده است ؟

- الف) ماده مورد استفاده توسط باکتری های نیترات ساز ، همواره توسط باکتری ها ساخته میشود .
ب) آمونیوم می تواند در اندام های زیرزمینی گیاه ، به نیترات تبدیل شود .
ج) محصول زیستی تولید شده توسط برخی از باکتری های خاک ، در کبد انسان باعث مصرف CO2 میشود .
د) محصول تثبیت نیتروژن می تواند توسط ریزوبیوم موجود در دمبرگ گیاهان تولید شود .

۱ (۱) ۳ (۳) ۲ (۳) ۴ (۴)

۳۰- همه رگ های خونی موجود در دستگاه گردش خون انسان، چه مشخصه ای دارند؟

- ۱) در خارجی ترین لایه دیواره خود ، کلاژن و رشته های کشسان دارند .
۲) شبکه ای از رشته های پروتئینی را در مجاورت ماهیچه قرار می دهند.
۳) ضمن هدایت جریان خون به سمت بافتها، انشعابات را ایجاد می کنند.
۴) یاخته های پوششی دیواره آنها، با خون اکسیژن دار و غشای پایه تماس دارند.

۳۱- کدام نادرست است؟ ((در اثر فعالیت زیاد آنزیم پروترومبیناز، -----))

- ۱) برون ده قلبی ممکن است کاهش یابد .
۲) مصرف کلسیم افزایش می یابد.
۳) تشکیل درپوش افزایش می یابد.
۴) تولید پروتئین های رشته ای در خون افزایش می یابد.

۳۲- کدام گزینه در ارتباط با گیاهان، به درستی بیان شده است؟

- ۱) محل ذخیره گلوتن در یک یاخته گیاهی می تواند محل ذخیره کاروتنوئیدها نیز باشد.
۲) در همه گیاهان با کاهش طول روز و کم شدن نور، فراوانی دیسه (پلاست)هایی که در تولید سبزینه نقش دارند، افزایش می یابد.
۳) در شیرابه بعضی گیاهان ترکیباتی یافت می شود که همگی اعتیاد آورند.
۴) کاهش نور در بعضی گیاهان ، باعث افزایش مساحت بخش های سبز برگ ها می شود.

۳۳- در مورد مسیر سیمپلاستی ، چند مورد درست بیان شده است ؟

- (الف) بخشی از آن به صورت جریان توده ای باعث افزایش سرعت حرکت مواد میشود .
 (ب) در همه گیاهان گلدار ، از همه یاخته های آندودرم می تواند عبور کند .
 (ج) در همه گیاهان گلدار ، در بارگیری مواد در آوند چوبی نقش دارد .
 (د) از پروتئین های غشایی عبور نمی کند .

۱(۱) ۲(۲) ۳(۳) ۴(۴)

۳۴- کدام نادرست است ؟ ((پیراشامه ، -----))

- (۱) از برگشتن بیرونی ترین لایه دیواره قلب بر روی خود ایجاد میشود .
 (۲) ضخیم تر از برون شامه هست .
 (۳) دارای بافت پیوندی هم جنس بافت پیوندی لایه مخاط گوارشی هست .
 (۴) می تواند مجاور پرده جنب مربوط به شش باشد
 (۴) در بخشی از لوله گوارشی خود، غدد برون ریزی دارند که محلول نمک بسیار غلیظ ترشح می کنند.

۳۵- گیاه نهاندانه ای در حال تعریق می باشد ، کدام مورد نادرست بیان شده است ؟

- (۱) همواره یاخته های درون پوست انرژی زیادی برای انتقال مواد معدنی به استوانه آوندی صرف می کنند .
 (۲) همواره قطرات آب از بخش هایی از برگ خارج میشود .
 (۳) همواره در هوای بسیار مرطوب قرار دارد .
 (۴) همواره فاقد رشد پسین هست .

۳۶- درباره بخش های مختلف دستگاه لنفی ، چند مورد درست بیان شده است ؟

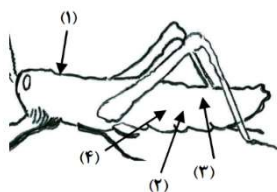
- (الف) رگ های ورودی به گره های لنفی ، دارای دریچه هایی در طول خود هستند .
 (ب) نزدیکترین یاخته ها به رگ لنفی خروجی گره لنفی ، یاخته های چند لایه نزدیک به هم هستند .
 (ج) وظیفه اصلی آنها ، کمک به جذب لیپید ها هست .
 (د) بخشی از این دستگاه ها رگ هایی با قطر داخلی زیاد هستند که به بزرگ سیاهرگ زبرین متصل میشوند .

۱(۱) ۲(۲) ۳(۳) ۴(۴)

۳۷- در مورد اسفنج ، کدام مورد نادرست بیان شده است ؟

- (۱) سلول های سازنده منفذ ، لوله ای شکل بوده و قطعا در مجاورت یاخته های تازکدار قرار دارند .
 (۲) نوع دستگاه گردش مواد آن ، از نوع دستگاه غیر اختصاصی هست .
 (۳) عامل ورود آب به حفره اسفنج ، بیشترین یاخته های لایه داخلی هستند .
 (۴) فاقد گوارش برون یاخته ای هست .

۳۸- در مورد بخش های مختلف شکل مقابل ، کدام مورد نادرست بیان شده است ؟



- (۱) در محدوده بخش ۱ ، بخشی قرار دارد که همولنف را به حفره های بدن پمپ می کند .
 (۲) در محدوده بخش ۴ ، بخشی وجود دارد که آب و اسید اوریک ابتدا به آن وارد میشود .
 (۳) در محدوده بخش ۳ ، بخشی وجود دارد که جذب گلوکز حاصل از نشاسته و سلولز در آن هست .
 (۴) در محدوده بخش ۲ ، بخشی وجود دارد که باعث حرکت یک طرفه مواد گوارش نیافته میشود .

۳۹- کدام مورد ویژگی مشترک همه لوب های شش های انسان ، نیست ؟

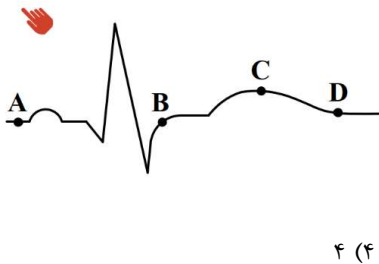
- (۱) دارای بخشی از نایژه اصلی هستند .
 - (۲) دارای بخشی از ساختار اسفنجی شش هستند .
 - (۳) دارای بخشی فاقد یاخته های ترشح کننده موسین و فاقد غضروف هستند .
 - (۴) یاخته های با زواید و ترشح کننده سورفاکتانت دارند .
- ۴۰- در مورد گیاهی با پراکنده ترین دستجات آوندی در ساقه ، کدام مورد درست بیان شده است ؟

- (۱) در آندودرم ریشه ، برخی از یاخته ها فاقد رسوب سوپرین هستند .
- (۲) در لایه ریشه زا ، برخی از یاخته ها کلروپلاست دارند .
- (۳) مریستم هایی که بعدا ایجاد میشوند نقش عمده ای در رشد قطری دارند .
- (۴) تار های کشنده در مجاورت مریستم ریشه هستند .

۴۱- در جانورانی با -----

- (۱) مثانه با قابلیت ذخیره و بازجذب آب و یون ها ، کلیه بازجذب آب دارد .
- (۲) گردش خون مضاعف ، تنفس با آبشش دیده میشود .
- (۳) لوله گوارش ، گلوکز ممکن نیست قبل از روده جذب شود .
- (۴) غدد نمکی ، همواره دو بطن کاملا جدا از هم دیده میشود .

۴۲- با توجه به نوار قلب روبرو ، چند مورد صحیح بیان شده است ؟



- (الف) در بخش A همانند C ، خون وارد دهلیز ها میشود .
- (ب) فشار خون بطن چپ در نقطه C از نقطه A بیشتر هست .
- (ج) در نقطه C نسبت به نقطه B ، دریچه های بیشتری از قلب باز هستند .
- (د) حجم خون جمع شده در دهلیز ها در نقطه A از نقطه C بیشتر هست .

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

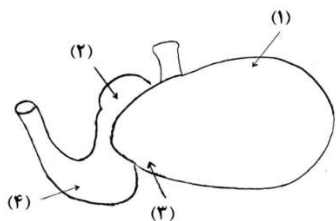
۴۳- در مورد لوله گوارش کبوتر طرح شده در فصل ۲ زیست دهم ، کدام نادرست بیان شده است ؟

- (۱) ترشحات کبد وارد بخشی میشوند که با کمک سنگریزه ها گوارش مکانیکی می دهد .
- (۲) قطورترین بخش لوله گوارش ، به سطح شکمی نزدیکتر هست .
- (۳) تا قبل از معده ، فاقد گوارش شیمیایی هست .
- (۴) بیشتر قسمت های روده باریک به سطح شکمی نزدیکتر هست .

۴۴- در مورد پیراپوست تنه درخت سیب ، کدام مورد درست است ؟

- (۱) هر یک از یاخته های زنده آن ، دارای قدرت تقسیم هستند .
- (۲) فقط گروهی از یاخته های آن ، فاقد صفحه عرضی هستند و به صورت لوله پیوسته هستند .
- (۳) فقط گروهی از یاخته های آن ، مسوول باز و بسته کردن روزنه های تبادل گاز هستند .
- (۴) هر یک از یاخته های مرده آن ، دارای دیواره پسین چوب پنبه ای هستند .

۴۵- در مورد شکل روبرو که بخشی از دستگاه گوارش هست ، کدام مورد نادرست بیان شده است ؟



(۱) در بخش ۲ نمی توان مواد غذایی نیمه جویده شده یافت .

(۲) در بخش ۳ ، سلولز گوارش نیافته می توان یافت .

(۳) برخی از یاخته های بخش ۱ ، آنزیم تجزیه کننده گلیکوژن می سازند .

(۴) در بخش ۱ ، برخلاف ۴ ، گوارش پلی ساکارید وجود دارد .

فیزیک

۴۶- طول جسمی را چندین بار اندازه گرفته و اعداد روبه‌رو را بر حسب سانتی‌متر به دست آورده‌ایم:

$$۱۸۳/۲ - ۱۸۶/۴ - ۱۸۴/۵ - ۱۸۰/۸ - ۱۷۹/۵ - ۱۹۲/۱ - ۱۸۵/۷ - ۱۸۲/۹ - ۱۶۴/۹$$

طول نهایی که برای این جسم گزارش می‌شود چند cm است؟

$$(۱) ۱۸۱ \quad (۲) ۱۸۲/۶ \quad (۳) ۱۸۳ \quad (۴) ۱۸۴/۲$$

۴۷- نقشه‌ای به ابعاد ۲۴×۱۵ (بر حسب اینچ) از شهری به مساحت ۹۰ km^2 داریم. اگر فاصله دو نقطه روی نقشه ۴ cm باشد،

فاصله این دو نقطه در واقعیت چند متر می‌باشد؟ ($۱ \text{ inch} = ۲/۵ \text{ cm}$)

$$(۱) ۸۰ \quad (۲) ۸۰۰ \quad (۳) ۱/۶ \times ۱۰^۵ \quad (۴) ۱/۶ \times ۱۰^۶$$

۴۸- از مخلوطی حاوی دو فلز A و B آلیاژی تهیه می‌کنیم. اگر ۴۰ درصد جرم این آلیاژ را فلز A و ۳۰ درصد حجم آن را فلز

B تشکیل دهد، چگالی آلیاژ چند برابر چگالی فلز B می‌باشد؟

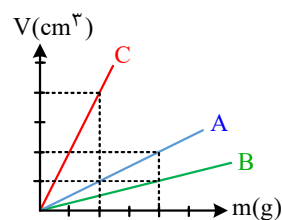
$$(۱) \frac{۴}{۷} \quad (۲) \frac{۷}{۴} \quad (۳) ۲ \quad (۴) \frac{۱}{۲}$$

۴۹- سه مایع با چگالی‌های ρ_A ، ρ_B و ρ_C را با هم مخلوط می‌کنیم. اگر جرم مایع‌های B و C با یکدیگر و حجم مایع‌های

A و B با هم برابر باشند، چگالی مخلوط بر حسب $\frac{\text{g}}{\text{Lit}}$ کدام است؟

$$(۱) ۱ \quad (۲) ۲$$

$$(۳) ۱۰۰۰ \quad (۴) ۲۰۰۰$$



۵۰- استخری به شکل مکعب مستطیل در اختیار داریم که طول آن $۱/۵$ برابر عرض و نصف عمق آن است. اگر آب با آهنگ

$۵ \frac{\text{Lit}}{\text{s}}$ وارد استخر شود و هم‌زمان از روزنه‌ای با آهنگ $۰/۳ \frac{\text{m}^3}{\text{min}}$ خارج شود، استخر در مدت $۷/۵$ ساعت پر می‌شود. عرض

استخر چند متر است؟

$$(۱) ۳ \quad (۲) ۴/۵ \quad (۳) ۹ \quad (۴) ۲۷$$

۵۱- دقت اندازه‌گیری دو استوانه مدرج ۹ cm^3 و ۱۲ cm^3 است. کدام یک از حجم‌های زیر را می‌توان با هر یک از این استوانه‌ها

اندازه‌گیری کرد؟

$$(۱) ۹۰ \text{ cm}^3 \quad (۲) ۱۵۶ \text{ cm}^3 \quad (۳) ۴۳۲ \text{ cm}^3 \quad (۴) ۴۸۰ \text{ cm}^3$$

۵۲- جسمی به جرم m را درون لوله‌ای لبریز از الکل می‌اندازیم. اگر جرم الکل بیرون ریخته شده به اندازه نصف جرم جسم

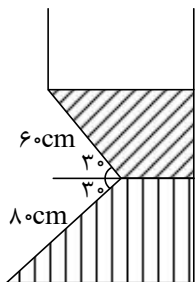
باشد و بدانیم ۲۰ درصد حجم جسم را یک حفره توخالی محبوس تشکیل می‌دهد، چگالی ماده سازنده جسم چند $\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$

است؟ ($\rho_{\text{الکل}} = ۰/۸ \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)

$$(۱) ۱ \quad (۲) ۱/۶ \quad (۳) ۲/۴ \quad (۴) ۲$$

۵۳- دو مایع به چگالی‌های $\frac{3}{4} \frac{g}{cm^3}$ و $\frac{6}{8} \frac{g}{cm^3}$ مطابق شکل زیر درون ظرفی ریخته شده‌اند. با فرض آن که فشار هوا

در محل $75/5$ سانتی‌متر جیوه باشد، فشار کل وارد بر کف ظرف چند سانتی‌متر جیوه است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$, $\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{g}{cm^3}$)



(۱) ۱۰۳

(۲) ۱۱۰/۵

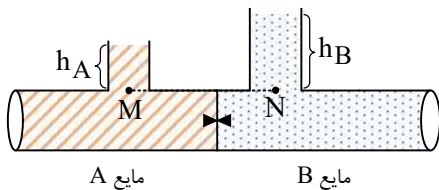
(۳) ۱۰۲/۵

(۴) ۱۰۵

۵۴- در شکل زیر، دو مایع A و B با چگالی‌های $\rho_A = 2 \frac{g}{cm^3}$ و $\rho_B = 8 \frac{g}{cm^3}$ در لوله افقی قرار دارند. اگر اختلاف فشار بین

نقاط M و N برابر 500 Pa باشد، ارتفاع سطح مایع‌های A و B در لوله‌های عمودی (h_A و h_B) به ترتیب از راست به چپ

چند سانتی‌متر است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$, $h_A + h_B = 1/5 \text{ cm}$)



(۲) ۱,۰/۵

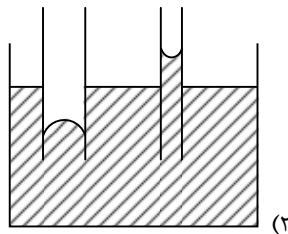
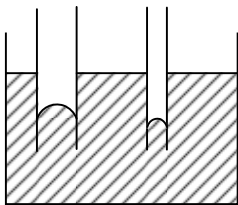
(۱) ۰/۸,۰/۷

(۴) ۰/۷,۰/۸

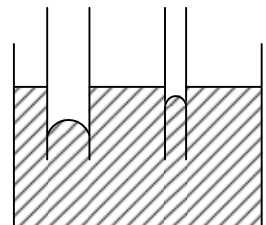
(۳) ۰/۵,۱

۵۵- مطابق شکل زیر، درون ظرف و لوله‌های موئین جیوه وجود دارد. اگر سطح داخلی لوله نازک‌تر را آغشته به روغن

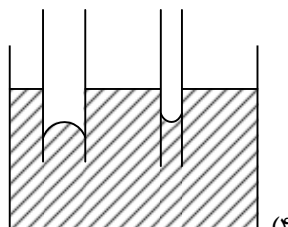
کنیم، چگونگی قرارگیری جیوه در لوله‌ها به چه صورت خواهد بود؟



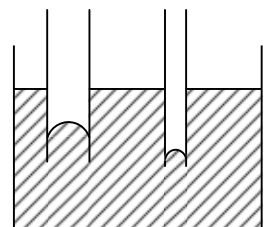
(۲)



(۱)

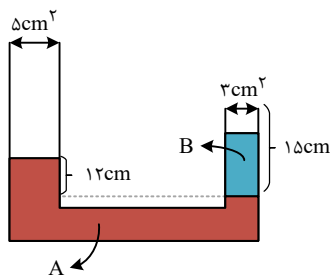


(۴)



(۳)

۵۶- مطابق شکل زیر، درون لوله U شکل دو مایع A و B در حال تعادل قرار دارند. اگر در شاخه سمت چپ ۲۱۰ گرم از مایعی مخلوط نشدنی به چگالی $\frac{2}{1} \frac{g}{cm^3}$ بریزیم، چند گرم از مایع B از شاخه سمت راست بیرون می‌ریزد؟ (

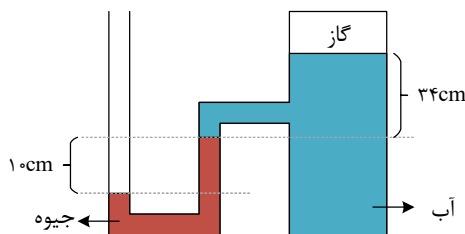


$$(\rho_B = 3 \frac{g}{cm^3}, \rho_A = 2 \frac{g}{cm^3})$$

$$70 \quad (2) \quad 60 \quad (1)$$

$$126 \quad (4) \quad 90 \quad (3)$$

۵۷- در شکل زیر، آب و جیوه در حال تعادل اند. فشار پیمانه‌ای گاز درون مخزن چند cmHg می‌باشد؟



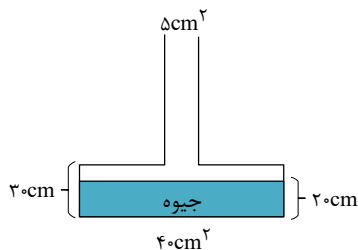
$$(\rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{g}{cm^3}, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3})$$

$$7/5 \quad (2) \quad -7/5 \quad (1)$$

$$12/5 \quad (4) \quad -12/5 \quad (3)$$

۵۸- در شکل زیر، بیشینه نیرویی که کف ظرف از طرف مایع درون خود می‌تواند تحمل کند، برابر با ۱۷۰ N می‌باشد. حداکثر

$$\text{چند گرم روغن می‌توانیم روی جیوه بریزیم بدون اینکه ظرف بشکند؟} \quad (\rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{g}{cm^3}, \rho_{\text{روغن}} = 0.9 \frac{g}{cm^3})$$



$$1360 \quad (2) \quad 1080 \quad (1)$$

$$1008 \quad (4) \quad 1128 \quad (3)$$

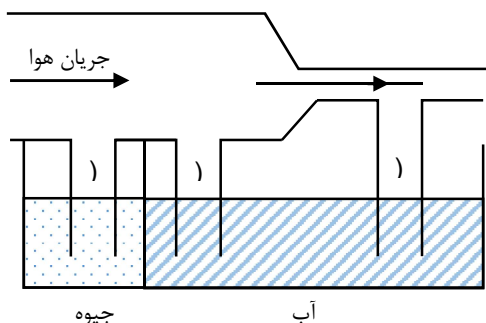
۵۹- جسم مکعبی توپری به ضلع ۴ cm که جرم آن ۴۸ g است را به آرامی درون ظرفی پر از آب رها می‌کنیم. مقدار آبی که

$$\text{از ظرف سرریز می‌شود برابر چند گرم است؟} \quad (g = 10 \frac{N}{kg} \text{ و } \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3})$$

$$64 \quad (4) \quad 48 \quad (3) \quad 32 \quad (2) \quad 24 \quad (1)$$

۶۰- مطابق شکل زیر، پس از ایجاد جریان پیوسته و پایای هوا در بالای لوله‌ها و برقراری تعادل، کدام گزینه در مورد ارتفاع

$$\text{مایع داخل لوله‌های (۱) تا (۳) درست است؟} \quad (\rho_{\text{آب}} < \rho_{\text{جیوه}})$$



$$h_1 < h_2 < h_3 \quad (1)$$

$$h_1 > h_2 > h_3 \quad (2)$$

$$h_1 > h_3 > h_2 \quad (3)$$

$$h_1 < h_2 < h_3 \quad (4)$$

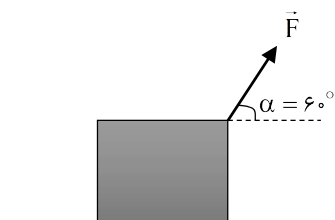
۶۱- جسمی به جرم m در مسیر مستقیمی در حال حرکت است. اگر جرم این جسم ۱۹ درصد کاهش یابد، تندی آن را چند برابر کنیم تا انرژی جنبشی آن تغییری نکند؟

- (۱) $\frac{1}{9}$ (۲) $\frac{9}{7}$ (۳) $\frac{1}{9}$ (۴) $\frac{7}{9}$

۶۲- جسم نوک تیزی به جرم g از ارتفاع ۳۰ متری سطح یک زمین خاکی رها می شود. اگر متوسط نیروی مقاومت هوای وارد بر جسم ۴ نیوتن و متوسط نیروی مقاومت خاک در برابر حرکت این جسم ۳۸ نیوتن باشد، جسم نوک تیز چند متر در زمین خاکی نفوذ می کند؟ ($g = 10 \text{ N/kg}$)

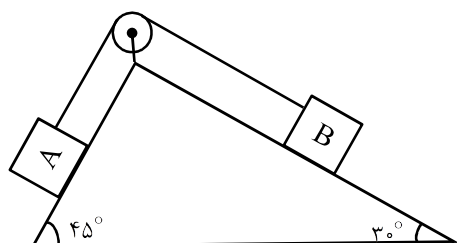
- (۱) ۴ (۲) $\frac{2}{8}$ (۳) $\frac{4}{2}$ (۴) $\frac{1}{2}$

۶۳- مطابق شکل زیر، نیروی $\vec{F}$ با انجام کار W روی جسم باعث جابه جایی آن به اندازه d روی سطح افقی می شود. زاویه α چند درجه و چگونه تغییر کند تا کار نیروی $\vec{F}$ در همان جابه جایی d روی جسم، ۶۰ درصد افزایش پیدا کند؟ ($\sin 37^\circ = 0.6$)



- (۱) 7° کاهش (۲) 7° افزایش
(۳) 23° کاهش (۴) 23° افزایش

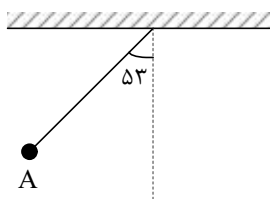
۶۴- در شکل مقابل، اگر جسم A روی سطح شیبدار ۴ متر به سمت پایین جابه جا شود، کار نیروی وزن دو جسم A و B به ترتیب از راست به چپ چند ژول است؟ (جرم جسم های A و B به ترتیب $1/5 \text{ kg}$ و 2 kg است، از جرم طناب ها صرف نظر



شود و $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

- (۱) $-80, 60\sqrt{2}$
(۲) $80, -60\sqrt{2}$
(۳) $-40, 30\sqrt{2}$
(۴) $40, -30\sqrt{2}$

۶۵- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم 100 g به نخ به طول $1/5$ متر متصل است. اگر جسم را با تندی 4 m/s از نقطه A به سمت پایین پرتاب کنیم، بیشترین مقدار انرژی جنبشی جسم چند ژول خواهد شد؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ و $\cos 53^\circ = 0.6$)



مقاومت هوا صرف نظر شود.)

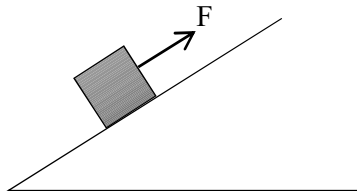
- (۱) $0/2$ (۲) ۱
(۳) $1/4$ (۴) $1/8$

۶۶- یک پمپ آب در هر دقیقه یک تن آب ساکن را از چاهی به عمق ۵m به ارتفاع ۲m بالای سطح زمین منتقل می کند و

آن را با تندی 10 m/s به بیرون می ریزد. اگر توان مصرفی پمپ ۵kW باشد، بازده پمپ چند درصد است؟ $\left(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}\right)$

- (۱) ۲۰ (۲) ۴۰ (۳) $\frac{80}{3}$ (۴) $\frac{40}{3}$

۶۷- مطابق شکل جسمی را با تندی ثابت از یک سطح شیبدار بالا می کشیم. کدام گزینه الزاماً درست است؟



(۱) اندازه کار نیرو F برابر با اندازه کار نیروی وزن است.

(۲) کار نیرویی که سطح به جسم وارد می کند، صفر است.

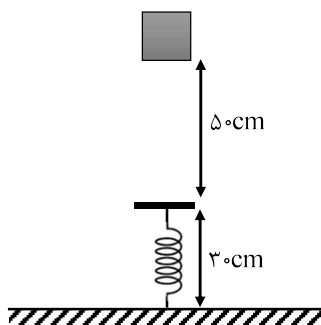
(۳) انرژی مکانیکی جسم افزایش می یابد.

(۴) کار نیروی وزن مقداری مثبت دارد.

۶۸- مطابق شکل، جسمی به جرم ۲kg را از ارتفاع ۵۰ سانتی متری فنر بدون تندی اولیه رها می کنیم. اگر هنگامی که جسم

متوقف می شود، طول فنر به ۱۰ سانتی متر و انرژی ذخیره شده در آن به ۶ ژول برسد، کار نیروی مقاومت هوا روی این جسم

چند ژول می باشد؟ $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$



(۱) ۲۷

(۲) ۱۵

(۳) -۲۷

(۴) -۱۵

۶۹- دماسنجی که روش مدرج کردن آن معلوم نیست، دمایی که در آن درجه فارنهایت و سلسیوس برابرند را ۵ درجه و

۲۹۳K را همان ۲۹۳ درجه نشان می دهد. این دماسنج 20°C را چند درجه نشان می دهد؟

- (۱) ۱۵ (۲) ۲۰ (۳) -۴۰ (۴) ۱۰۱

۷۰- طول یک میله فولادی در دمای 30.3 K برابر ۵m است. دمای این میله را تا چند درجه سلسیوس کاهش دهیم تا طول

آن $1/5\text{ mm}$ کاهش پیدا کند؟ (ضریب انبساط طولی فولاد برابر $\frac{1}{K} \times 10^{-5}$ می باشد.)

- (۱) ۳۵ (۲) ۲۵ (۳) ۵ (۴) -۵

۷۱- مقداری یخ را در استخری از آب صفر درجه سلسیوس می اندازیم. اگر $12/5$ درصد به جرم یخ افزوده شود، دمای

اولیه یخ چند درجه فارنهایت بوده است؟ $(L_f = 336000 \frac{\text{J}}{\text{kg}}, c_{\text{یخ}} = 2100 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot^\circ\text{C}})$

- (۱) -۴ (۲) -۴۰ (۳) ۳۲ (۴) -۶

۷۲- اگر $۲m$ گرم مایعی با دمای θ_1 را با $۳m$ گرم از همان مایع با دمای θ_2 مخلوط کنیم، دمای تعادل مجموعه ۳۱۰ کلوین می‌شود. اگر $۳m$ گرم از همان مایع را با دمای θ_1 با $۲m$ گرم از آن مایع با دمای θ_2 مخلوط کنیم، دمای تعادل ۳۸ درجه سلسیوس خواهد شد. θ_1 و θ_2 به ترتیب از راست به چپ چند درجه سلسیوس می‌باشند؟ (از مبادله گرما با محیط صرف نظر شود).

- (۱) ۳۵ و ۴۰ (۲) ۲۵ و ۵۰ (۳) ۳۵ و ۴۰ (۴) ۲۵ و ۵۰

۷۳- توسط یک گرم‌کن با توان $۴۹۰W$ و بازده ۵۰ درصد به ظرفی حاوی $۵۰۰g$ یخ $۲۴۳K$ گرما می‌دهیم. اگر مدت زمان انجام این فرایند ۵ دقیقه باشد، انتظار می‌رود در انتها درون ظرف چه چیزی داشته باشیم؟ $(L_f = ۳۳۶ \frac{kJ}{kg}, c_{آب} = ۲c_{یخ} = ۴/۲ \frac{J}{g^{\circ}C})$

(۱) کل محتوای ظرف را آب صفر درجه سلسیوس تشکیل می‌دهد.

(۲) ۷۵ درصد از جرم محتوای ظرف را یخ و مابقی را آب صفر درجه سلسیوس تشکیل می‌دهد.

(۳) جرم برابری از آب و یخ صفر درجه سلسیوس درون ظرف باقی می‌ماند.

(۴) کل محتوای ظرف را آب ۴ درجه سلسیوس تشکیل می‌دهد.

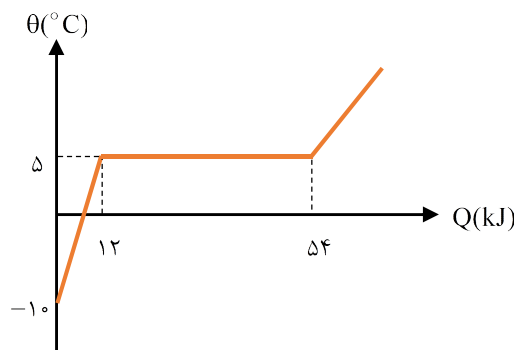
۷۴- چند گرم آب $۲۰^{\circ}C$ را به ۹۱ گرم یخ $-۲۵^{\circ}C$ اضافه کنیم تا پس از برقراری تعادل، دمای مجموعه به ۱۴ درجه فارنهایت برسد؟ $(c_{آب} = ۴۲۰۰ \frac{J}{kg.K}, c_{یخ} = ۲۱۰۰ \frac{J}{kg.K}, L_f = ۳۳۶ \frac{kJ}{kg})$

- (۱) ۵ (۲) $۵/۵$ (۳) ۶ (۴) $۶/۵$

۷۵- به ۲ کیلوگرم از ماده نامشخصی گرما می‌دهیم تا ذوب شود. شکل زیر نمودار دما بر حسب گرمای داده شده به این ماده را نشان می‌دهد. گرمای نهان ذوب و ظرفیت گرمایی ویژه این جسم به ترتیب از راست به چپ در SI کدام است؟

- (۱) $۲/۷ \times ۱۰^۴$ ، ۸۰۰ (۲) $۲/۷ \times ۱۰^۴$ ، ۸۰۰

- (۳) $۲/۱ \times ۱۰^۴$ ، ۴۰۰ (۴) $۲/۱ \times ۱۰^۴$ ، ۴۰۰



۷۶- کدام مورد درست است؟

- (۱) تمامی ایزوتوپ‌های ساختگی ناپایدار هستند و با گذر زمان متلاشی می‌شوند.
- (۲) در میان ایزوتوپ‌های یک عنصر، ایزوتوپ سنگین تر به یقین سریع‌تر متلاشی می‌شود.
- (۳) رادیو ایزوتوپ‌ها با گذشت زمان به مواد پایداری تبدیل می‌شوند که خاصیت پرتوزایی ندارند.
- (۴) فراوان ترین ایزوتوپ در مخلوط طبیعی فلز منیزیم، ایزوتوپی است که در مجموع دارای ۳۸ ذره بنیادی است.

۷۷- کدام مورد دربارهٔ مقایسه میان سیاره‌های «زمین» و «مشتري» درست است؟

- (۱) فراوان‌ترین عنصر سازندهٔ دو سیاره، یکسان است.
 - (۲) گازهای نجیب، بخش عمدهٔ عناصر نافلزی سیاره زمین را تشکیل داده‌اند.
 - (۳) در میان عناصر مشترک دو سیاره، عنصر اکسیژن بیشترین درصد فراوانی را دارد.
 - (۴) در میان هشت عنصر فراوان سیاره مشتري برخلاف زمین، عنصری از گروه ۱۴ مشاهده می‌شود.
- ۷۸- یک ترازو فرضی که دقت آن 0.1 amu است، جرم کدام دو وزنه را یکسان نشان می‌دهد؟

(الف) یک پروتون و یک نوترون - دو الکترون

(ب) یک پروتون و یک الکترون - یک نوترون

(پ) یک نوترون و یک الکترون - یک پروتون

(ت) یک اتم هیدروژن - یک پروتون و یک نوترون

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

۷۹- در ظرف سر بسته‌ای و در دما و فشار معین، مخلوطی از گازهای آرگون، گوگرد تری‌اکسید و اکسیژن موجود است. اگر جرم گازهای آرگون و اکسیژن در مخلوط اولیه برابر و نصف جرم گاز گوگرد تری‌اکسید باشد، در صورتی که مجموع جرم اتم‌های اکسیژن در این مخلوط گازی برابر ۸۸ گرم باشد، چند مول گاز آرگون در ظرف موجود است؟

$$(Ar = 40, S = 32, O = 16 : g.mol^{-1})$$

(۱) ۰/۵ (۲) ۰/۷۵ (۳) ۱ (۴) ۱/۲۵

۸۰- عنصر فرضی X دارای سه ایزوتوپ A^+X ، A^+X و $A^{2+}X$ است و جرم اتمی میانگین آن برابر $52/7 \text{ amu}$ است. اگر درصد فراوانی سبک‌ترین ایزوتوپ، ۲۰ درصد از درصد فراوانی ایزوتوپ دوم بیشتر باشد و درصد فراوانی سنگین‌ترین ایزوتوپ، ۱۰ درصد از درصد فراوانی ایزوتوپ دوم کمتر باشد، جرم سنگین‌ترین ایزوتوپ برابر چند amu است؟

(۱) ۵۲ (۲) ۵۳ (۳) ۵۴ (۴) ۵۵

۸۱- با توجه به آرایش الکترونی بیرونی‌ترین زیرلایهٔ الکترونی یون‌های $A^{3+} : 3p^6$ ، $E^{2-} : 3p^6$ و $Y^+ : 3d^1$ کدام مورد نادرست است؟

- (۱) عنصر A، اولین فلز واسطه و عنصر Y، آخرین فلز واسطهٔ دورهٔ چهارم جدول تناوبی است.
- (۲) اختلاف عدد اتمی عنصر E با عدد اتمی اولین عنصر دسته p جدول تناوبی برابر ۱۱ است.
- (۳) علاوه بر عنصر A، ۵ عنصر در جدول تناوبی می‌توانند یونی با تعداد الکترون برابر با یون A^{3+} تشکیل دهند.
- (۴) عنصر Y برخلاف عنصرهای A و E، می‌تواند علاوه بر یون موجود در صورت سوال، یون دیگری تشکیل دهد.

۸۲- اگر تعداد الکترون‌های لایه ظرفیت دو عنصر نافلزی برابر با شمار الکترون‌های لایه ظرفیت اولین عنصری از جدول

تناوبی باشد که از قاعده آفبا پیروی نمی‌کند، کدام مورد درست است؟

- (۱) ممکن است پس از واکنش با یکدیگر، به آرایش الکترونی گاز نجیب پیش از خود برسند.
- (۲) ممکن است مجموع اعداد کوانتومی اصلی و فرعی الکترون‌های بیرونی‌ترین زیرلایه یک عنصر دو برابر دیگری باشد.
- (۳) نسبت شمار کاتیون‌ها به شمار آنیون‌ها در ترکیب تشکیل شده از واکنش این دو عنصر با فلز سدیم، برابر یک است.
- (۴) اگر اختلاف عدد اتمی دو عنصر برابر ۱۸ باشد، تنها یکی از آن‌ها در دما و فشار اتاق به صورت مولکول‌های دو اتمی یافت می‌شود.

۸۳- کدام مورد درباره سدیم کلرید و واکنش تهیه آن از گاز کلر و فلز سدیم درست است؟

- (۱) شعاع ذره فلزی، پس از انجام واکنش، افزایش می‌یابد.
- (۲) اتم‌ها الکترون به اشتراک گذاشته و کنار یکدیگر قرار می‌گیرند.
- (۳) در طول واکنش، بر حجم اشغالی توسط واکنش دهنده‌ها، افزوده می‌شود.
- (۴) واکنش دهنده گازی، زرد رنگ دیده می‌شود و اتم‌های آن، آرایش الکترونی پایداری دارند.

۸۴- کدام مورد نادرست است؟

- (۱) طیف نشری خطی هیچ دو عنصری در جدول تناوبی، یکسان نیست.
- (۲) در مدل بور، الکترون تنها در یک مدار معین و به دور هسته گردش می‌کند.
- (۳) مطابق مدل کوانتومی، هنگامی که الکترون انرژی جذب می‌کند، به لایه‌های بالاتر انتقال می‌یابد.
- (۴) در اتم هیدروژن، انرژی جذب شده انتقال الکترون از لایه سوم به لایه چهارم، بیشتر از انرژی جذب شده انتقال الکترون از لایه چهارم به لایه پنجم است.

۸۵- درباره اتم ${}^{61}_{28}\text{X}$ کدام مورد درست است؟

- (۱) با سومین گاز نجیب جدول تناوبی، هم دوره است.
- (۲) یکی از ایزوتوپ‌های آن را می‌توان با نماد ${}^{60}_{27}\text{X}$ نشان داد.
- (۳) شمار الکترون‌های لایه ظرفیت آن، با هیچ عنصر نافلزی‌ای برابر نیست.
- (۴) شمار زیرلایه‌های دو الکترونی آن، با عنصر هم دوره قبلی و بعدی خود برابر است.

۸۶- با توجه به اتم‌های « ${}^{39}_{19}\text{K}$ ، ${}^{58}_{27}\text{Co}$ ، ${}^{112}_{48}\text{Cd}$ ، ${}^{59}_{29}\text{Cu}$ ، ${}^{122}_{52}\text{Te}$ ، ${}^{40}_{18}\text{Ar}$ و ${}^{120}_{50}\text{Sn}$ »، در کدام مورد مقایسه شمار نوترون‌ها

به درستی صورت گرفته است؟

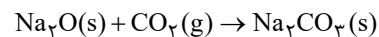
- (۱) ${}^{40}_{18}\text{Ar} > {}^{39}_{19}\text{K} > {}^{58}_{27}\text{Co}$
- (۲) ${}^{122}_{52}\text{Te} > {}^{120}_{50}\text{Sn} > {}^{112}_{48}\text{Cd}$
- (۳) ${}^{59}_{29}\text{Cu} > {}^{58}_{27}\text{Co} > {}^{39}_{19}\text{K}$
- (۴) ${}^{120}_{50}\text{Sn} > {}^{40}_{18}\text{Ar} > {}^{59}_{29}\text{Cu}$

۸۷- کدام مورد درست است؟

- (۱) جنبش ذرات سازنده یک ماده در حالت گازی، وابسته به انرژی پتانسیل آن‌ها است.
- (۲) در لایه اول هواکره، روند تغییرات فشار برخلاف روند تغییرات دما، روندی نزولی دارد.
- (۳) در لایه اول هواکره برخلاف لایه انتهایی آن، نمی‌توان اتمی یافت که به آرایش هشت‌تایی گاز نجیب، نرسیده باشد.
- (۴) گاز نیتروژن، فراوان‌ترین گاز سازنده هواکره است که در لایه‌های ابتدایی همانند لایه‌های انتهایی هواکره یافت می‌شود.

۸۸- نمونه‌ای از گاز کربن دی‌اکسید به حجم ۴۰ لیتر و چگالی ۱/۱ گرم بر لیتر را از روی ۶۲ گرم Na_2O عبور می‌دهیم تا مطابق واکنش زیر، کربن دی‌اکسید موجود در آن، توسط Na_2O جذب شود. چنانچه جرم جامد موجود در ظرف، پس از انجام واکنش، ۵۰ درصد افزایش یابد، چند درصد این نمونه گاز، در واکنش شرکت کرده است؟

$$(\text{Na} = 23, \text{O} = 16, \text{C} = 12 : \text{g.mol}^{-1})$$



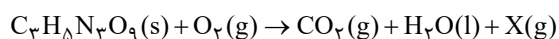
(۴) ۵۰

(۳) ۴۰

(۲) ۲۵

(۱) ۲۰

۸۹- دربارهٔ واکنش موازنه نشده زیر که به سوختن نیتروگلیسیرین ($\text{C}_3\text{H}_5\text{N}_3\text{O}_9$) در یک ظرف سر باز مربوط است، کدام مورد نادرست است؟



(۱) جرم محتویات درون ظرف، با پیشرفت واکنش، کاهش می‌یابد زیرا ظرف واکنش سر باز است.

(۲) اگر مجموع ضرایب استوکیومتری مواد پس از موازنه معادله واکنش، برابر ۱۷ باشد، X می‌تواند دی‌نیتروژن مونواکسید باشد.

(۳) اگر X نیتروژن دی‌اکسید باشد، اختلاف مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده‌ها و واکنش‌دهنده‌ها در معادله موازنه شده واکنش، برابر ۱۹ است.

(۴) اگر این واکنش با ۲ مول نیتروگلیسیرین آغاز شود و آزاد شدن ۱۰۰/۸ لیتر گاز نیتروژن دی‌اکسید در شرایط STP گزارش شود، تمام ترکیب نیتروژن‌دار اولیه، تجزیه شده است.

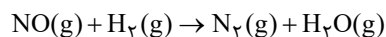
۹۰- کدام مورد جمله زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

«..... مولکول اوزون نسبت به مولکول اکسیژن بیشتر است و مولکول اکسیژن اوزون، ناقطبی است.»

(۱) نقطه جوش - همانند (۲) سطح انرژی - برخلاف

(۳) پایداری نسبی - همانند (۴) درصد فراوانی در لایه استراتوسفر - برخلاف

۹۱- واکنش زیر در حضور ۲/۵ مول گاز NO و ۴ مول گاز H_2 آغاز می‌شود. اگر در لحظه‌ای از واکنش، مجموع شمار مول‌های فراورده‌ها، ۱/۲ برابر مجموع شمار مول‌های واکنش‌دهنده‌ها باشد، چند گرم گاز NO در این واکنش مصرف شده است؟ (معادله واکنش موازنه شود و $\text{O} = 16, \text{N} = 14 : \text{g.mol}^{-1}$)



(۴) ۷۵

(۳) ۶۰

(۲) ۴۵

(۱) ۳۰

۹۲- دربارهٔ شیمی سبز، کدام مورد درست است؟

(۱) برای تبدیل CO_2 به مواد معدنی، از فلزهای منیزیم و کلسیم استفاده می‌شود.

(۲) برای کاهش کربن دی‌اکسید هواکره، آن را در مکان‌های سطحی زمین دفن می‌کنند.

(۳) سوخت‌های سبز، علاوه بر اتم‌های کربن و هیدروژن، در ساختار خود اتم نیتروژن نیز دارند.

(۴) در راستای توسعه پایدار حرکت می‌کند و یکی از راهکارهای آن، تولید پلاستیک‌هایی بر پایه مواد گیاهی است.

۹۳- کدام موارد درست است؟

الف: مایعات همانند گازها، حجم و شکل مشخصی ندارند.

ب: در تولید آمونیاک به روش هابر، محفظه واکنش، مخلوطی از سه گاز مختلف است.

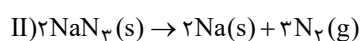
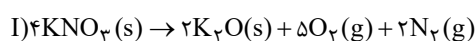
پ: میل ترکیبی هموگلوبین خون با گاز کربن مونوکسید، بیش از ۲۰۰۰ برابر اکسیژن است.

ت: در هر سه واکنش مربوط به تولید اوزون تروپوسفری، اکسید دو اتمی نیتروژن، حضور دارد.

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

۹۴- با توجه به واکنش‌های زیر که در دو ظرف جداگانه و به طور کامل انجام می‌شوند، اگر مجموع جرم KNO_3 و NaN_3 مصرف شده، برابر $31/4$ گرم و حجم گاز اکسیژن آزاد شده در واکنش (I)، در شرایط STP برابر $4/2$ لیتر باشد، در این شرایط، در مجموع چند لیتر گاز نیتروژن در این دو واکنش، تولید شده است؟

($K = 39, Na = 23, O = 16, N = 14 : \text{g.mol}^{-1}$)



(۴) $12/88$

(۳) $10/64$

(۲) $10/08$

(۱) $8/4$

۹۵- کدام مورد درست است؟

(۱) ساختار لوویس مولکول‌های کربن دی‌اکسید و کربن دی‌سولفید مشابه نیست.

(۲) مجموع شمار اتم‌ها در فرمول شیمیایی هیدروژن سیانید با مجموع شمار یون‌ها در فرمول شیمیایی اسکاندیم کلرید برابر است.

(۳) اگر میان مولکول‌های یک ماده، پیوند هیدروژنی تشکیل شود، میان مولکول‌های این ماده، به یقین نیروی واندروالس قطبی نیز برقرار می‌شود.

(۴) در ساختار لوویس یون NO_3^- ، اتم مرکزی فاقد الکترون ناپیوندی است و در ساختار یون NO_2^- ، دو جفت الکترون ناپیوندی بر روی اتم مرکزی قابل مشاهده است.

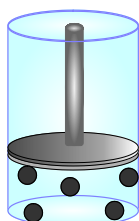
۹۶- شکل زیر، محفظه‌ای با پیستون متحرک را نشان می‌دهد که در آن، $0/18$ مول گاز نئون وجود داشته و حجمی برابر $8/1$ لیتر دارد. مقداری گاز اکسیژن به این ظرف اضافه می‌کنیم و حجم ظرف به $10/35$ لیتر می‌رسد. چند مول گاز اکسیژن به ظرف افزوده شده است؟ (دما و فشار را ثابت در نظر بگیرید.)

(۱) $0/08$

(۲) $0/06$

(۳) $0/05$

(۴) $0/02$



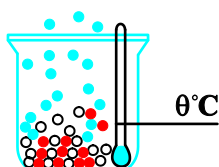
۹۷- با توجه به شکل مقابل که مخلوط هوای مایع را در دمای $\theta^\circ\text{C}$ نشان می‌دهد، کدام مورد درست است؟ ($\theta > -200^\circ\text{C}$)

(۱) دمای هوا به یقین از 87K کمتر است.

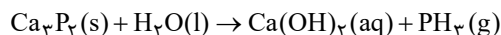
(۲) ذرات قرمز، نمایانگر مولکول‌های نیتروژن هستند.

(۳) مخلوط هوای مایع در این حالت، فاقد گاز نجیب است.

(۴) فرایند انجام شده، اساس شیمیایی داشته و برگشت‌ناپذیر است.



۹۸- مجموع ضرایب استوکیومتری مواد، در واکنش زیر، پس از موازنه کدام است و اگر $3/6 \times 10^{23}$ یون در واکنش مصرف شود، چند مول ترکیب هیدروژن دار فسفر تولید می شود؟



(۴) ۱/۲، ۱۲

(۳) ۰/۲۴، ۱۲

(۲) ۰/۲۴، ۱۵

(۱) ۱/۲، ۱۵

۹۹- کدام موارد درست است؟

الف: آب آشامیدنی در حالت طبیعی، برخلاف آب دریا، فاقد آنیون چند اتمی است.

ب: مواد شیمیایی موجود در آب دریاها، می توانند با جانداران دریایی واکنش دهند.

پ: لاشه جانوران و گیاهان بر اثر واکنش های شیمیایی تجزیه شده و به صورت اتم های کوچک وارد سنگ کره می شوند.

ت: آمونیم سولفات به عنوان کود به کار می رود و نسبت شمار اتم ها به شمار عنصرها در هر واحد فرمولی از آن، برابر ۳/۷۵ است.

(۴) «ب» و «ت»

(۳) «ب» و «پ»

(۲) «الف» و «ت»

(۱) «الف» و «پ»

۱۰۰- کدام مورد جمله زیر را از نظر علمی، به درستی تکمیل می کند؟

«برای شناسایی یون سولفات در یک محلول آبی، می توان از محلول استفاده کرد و رسوب تشکیل شده، به رنگ دیده می شود.»

(۴) نقره نیترات - سفید

(۳) باریم کلرید - زرد

(۲) باریم کلرید - سفید

(۱) نقره نیترات - زرد

۱۰۱- کدام مورد نادرست است؟ ($\text{O} = 16, \text{C} = 12, \text{H} = 1: \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) شمار پیوندهای کووالانسی در آهن (II) فسفات، دو برابر روی کربنات است.

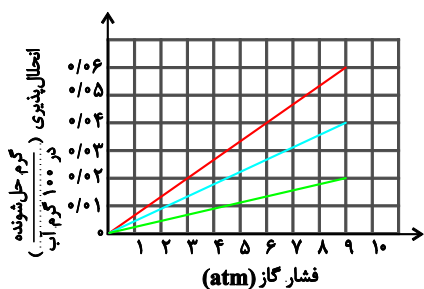
(۲) اگر x گرم اتانول با x گرم استون مخلوط شود، استون حل شونده و اتانول حلال است.

(۳) در مخلوط ید و هگزان، ید نسبت به هگزان، در قسمت بالاتری از مخلوط قرار می گیرد.

(۴) تمامی محلول ها، موادی ناخالص هستند که می توانند به هر سه حالت فیزیکی یافت شوند.

۱۰۲- با توجه به نمودارهای شکل زیر، که تغییر انحلال پذیری سه گاز NO ، N_2 و O_2 را با تغییر فشار گاز، در دمای 20°C ،

نشان می دهد، کدام مورد درست است؟

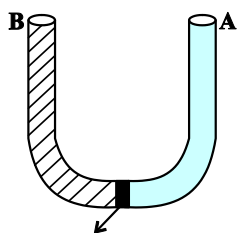


(۱) انحلال پذیری گاز O_2 در فشار ۷ atm و دمای 30°C ، می تواند برابر ۰/۰۳۵ گرم به ازای ۱۰۰ گرم آب باشد.

(۲) انحلال پذیری گاز CO_2 در فشار ۹ atm و دمای 20°C ، عددی بین ۰/۰۴ و ۰/۰۶ گرم به ازای ۱۰۰ گرم آب است.

(۳) در صورتی که در فشار ۴/۵ atm و دمای 20°C ، ۵ میلی گرم گاز NO را در ۲۵ گرم آب حل کنیم، محلولی سیر شده به دست می آید.

(۴) در فشار ۹ atm، دمای 20°C و در آب شور، اختلاف انحلال پذیری گازهای NO و N_2 ، از ۰/۰۴ گرم به ازای ۱۰۰ گرم آب، کمتر است.



۱۰۳- با توجه به شکل روبه‌رو، کدام مورد نادرست است؟ ($\text{Cu} = 64, \text{S} = 32, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) چنانچه به شاخه A، مقداری آب خالص اضافه شود، سرعت عبور ماده از غشاء نیمه تراوا، می‌تواند کاهش یا افزایش پیدا کند.

(۲) اگر غلظت مولی محلول‌های موجود در شاخه‌های A و B یکسان باشد، با گذر زمان، ارتفاع مایع در شاخه‌های A و B تغییری نمی‌کند.

(۳) اگر در شاخه B، محلول آب و نمک و در شاخه A، آب خالص موجود باشد و به مرور زمان، ارتفاع مایع موجود در شاخه سمت راست افزایش یابد، فشار خارجی اعمال شده است.

(۴) اگر در شاخه A، محلول ۳۲ درصد جرمی مس (II) سولفات با چگالی $1/2$ گرم بر میلی‌لیتر و در شاخه B، محلول ۳ مولار سدیم نیتрат موجود باشد، به مرور زمان، غلظت محلول مس (II) سولفات، افزایش می‌یابد.

۱۰۴- درباره فرایند انحلال ترکیب‌های یونی در آب، کدام مورد درست است؟

(۱) انحلال‌پذیر بودن یک نمک در آب را، آنیون سازنده آن، تعیین می‌کند.

(۲) ابتدا مولکول‌های آب، از سرهای موافق به یون‌های بیرونی بلور، نزدیک می‌شوند.

(۳) بلوری با آرایش منظم در سه بعد، ویژگی ساختاری خود را حفظ نکرده و به یون‌های سازنده، تفکیک می‌شود.

(۴) با افزایش دما، انحلال‌پذیری نمک‌ها در آب افزایش یافته با آنکه میزان آن برای نمک‌های گوناگون، یکسان نیست.

۱۰۵- کدام مورد درست است؟

(۱) بخش عمده نیروی جاذبه بین مولکولی در هیدروژن کلرید و هیدروژن فلوئورید، پیوند هیدروژنی است.

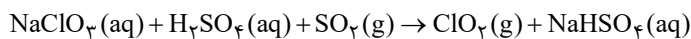
(۲) مولکول‌های آب، از طرف اتم‌های هیدروژن خود، جذب میله شیشه‌ای مالش داده شده به موی سر می‌شوند.

(۳) تفاوت در پیوندهای درون مولکولی، مهم‌ترین عامل تفاوت نقطه جوش مولکول‌های آب و هیدروژن سولفید است.

(۴) عامل تفاوت نقطه جوش مولکول‌های Br_2 و I_2 ، مشابه عامل تفاوت نقطه جوش مولکول‌های NH_3 و PH_3 است.

۱۰۶- مطابق معادله زیر، چند میلی لیتر محلول NaClO_3 با غلظت 31950 ppm ، برای واکنش کامل با 70 گرم محلول 21 درصد جرمی H_2SO_4 ، لازم است؟ (چگالی محلول برابر با چگالی آب در نظر گرفته شود و معادله واکنش موازنه شود)

($\text{Cl} = 35.5, \text{S} = 32, \text{Na} = 23, \text{O} = 16, \text{H} = 1 : \text{g.mol}^{-1}$)



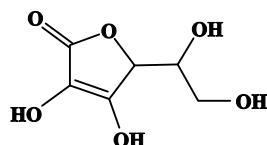
(۴) ۲۰۰

(۳) ۴۰۰

(۲) ۵۰۰

(۱) ۱۰۰۰

۱۰۷- با توجه به شکل زیر که ساختار ویتامین C را نشان می‌دهد، اگر 440 گرم از این ترکیب، در 1560 گرم آب حل شود، غلظت مولی کدام است؟ (ویتامین C، به طور کامل در آب حل می‌شود و چگالی محلول برابر چگالی آب در نظر گرفته شود.)



($\text{O} = 16, \text{C} = 12, \text{H} = 1 : \text{g.mol}^{-1}$)

(۲) $1/25$

(۱) $1/7$

(۴) $2/5$

(۳) $1/5$

۱۰۸- در یک ظرف محتوی نمونه‌ای آب، 12 گرم یون Mg^{2+} و $15/6$ گرم یون K^+ موجود است. اگر به این محلول $1/2$ مول یون OH^- افزوده شود، به ترتیب جرم نمک موجود در ظرف، قبل و پس از تبخیر آب، چند گرم است؟

($\text{K} = 39, \text{Mg} = 24 : \text{g.mol}^{-1}$)

(۴) $80/4, 58$

(۳) $69/2, 58$

(۲) $51/4, 29$

(۱) $40/2, 29$

۱۰۹- محلولی از سدیم هیدروکسید با غلظت $1/5$ مولار را با اضافه کردن ۲ لیتر آب مقطر، رقیق می‌کنیم تا درصد جرمی حل شونده در آن، $1/10$ درصد جرمی حل شونده در محلول ۲ مولار کلسیم برمید شود. حجم محلول اولیه برابر چند لیتر بوده است؟ (چگالی محلول سدیم هیدروکسید رقیق شده و چگالی محلول کلسیم برمید را برابر چگالی آب در نظر بگیرید).

$$(Br = 80, Ca = 40, Na = 23, O = 16, H = 1: g.mol^{-1})$$

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۱۰- نمودار انحلال پذیری نمک‌های A و B، به ترتیب از روابط خطی $S = 0/40 + 17$ و $S = -0/180 + 45$ پیروی می‌کنند.

مجموع جرم محلول‌های سیر شده (به ازای ۱۰۰ گرم آب) نمک‌های A و B، در دمای $50^{\circ}C$ ، برابر چند گرم است؟

۶۳ (۱) ۷۳ (۲) ۲۶۳ (۳) ۲۷۳ (۴)

۱۱۱- دنباله $x, y, 4$ حسابی و دنباله $y+6$ و $x+1$ و 4 هندسی است. مجموع قدرنسبت‌های ممکن برای دنباله حسابی کدام است؟ (فصل ۱ دهم)

- (۱) $+3$ (۲) -2 (۳) -3 (۴) -5

۱۱۲- با ضرب سه جمله متوالی یک دنباله هندسی غیر صفر به ترتیب در جملات اول تا سوم یک دنباله هندسی غیر صفر دیگر با جمله اول ۱ و قدر نسبت r یک دنباله حسابی بدست می‌آید. اگر مجموع مربعات سه جمله دنباله هندسی اول برابر مجموع جملات دنباله حسابی باشد، جمله اول دنباله هندسی اول برابر کدام است؟ (مشابه کنکور ریاضی دی ۱۴۰۱)

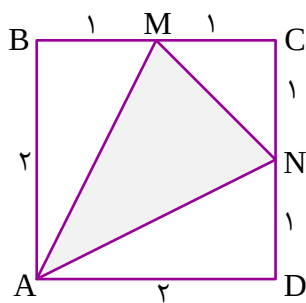
(۱) $\frac{r^4}{r^4 + r^2 + 1}$ (۲) $\frac{3r^4}{r^4 + r^2 + 1}$ (۳) $\frac{r^2}{r^4 + r^2 + 1}$ (۴) $\frac{3r^2}{r^4 + r^2 + 1}$

۱۱۳- در یک دنباله حسابی غیر ثابت با جمله اول a و قدر نسبت d ، تساوی $a_2^2 = aa_3 + a_4^2$ برقرار است. نسبت جمله هشتم دنباله به جمله هشتم دنباله کدام می‌تواند باشد؟ (مشابه کنکور تجربی ۱۴۰۲)

- (۱) $0/6$ (۲) $0/7$ (۳) $0/8$ (۴) 1

۱۱۴- در یک نظرسنجی از ۳۵ نفر مشخص شده است که ۱۵ نفر مجله A، ۱۰ نفر مجله B و ۵ نفر مجله C و B را می‌خوانند. کسانی که A را می‌خوانند همگی C را نمی‌خوانند. تعداد افرادی که فقط C را می‌خوانند نصف تعداد افرادی است که فقط A می‌خوانند. فقط ۴ نفر هیچ مجله‌ای نمی‌خوانند. تعداد افرادی که هم A و هم B می‌خوانند کدام است؟ (فصل ۱ دهم)

- (۱) 1 (۲) 2 (۳) 3 (۴) 4



۱۱۵- با توجه به مربع بودن شکل زیر، مساحت مثلث AMN کدام است؟ (فصل ۲ دهم)

- (۱) $\frac{3}{5}$ (۲) $\frac{5}{2}$ (۳) $\frac{3}{2}$ (۴) $\frac{5}{3}$

۱۱۶- برای چند عدد طبیعی n بازه $(\frac{3-n}{2}, \frac{2n+3}{n})$ شامل فقط دو عدد صحیح است؟ (مشابه کنکور تجربی اردیبهشت ۱۴۰۴)

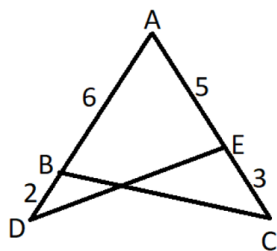
- (۱) 1 (۲) 2 (۳) 3 (۴) 4

۱۱۷- اگر x زاویه خط L با جهت مثبت محور x ها و داشته باشیم $\frac{1}{\cos^6 x} - \frac{3 \tan^2 x}{\cos^2 x} = 65$. شیب خط L کدام می‌تواند باشد؟

(فصل ۲ دهم)

- (۱) 8 (۲) 5 (۳) 4 (۴) 2

۱۱۸- در شکل زیر اختلاف مساحت مثلثهای ABC و ADE برابر ۲ است. مقدار $\tan A$ کدام است؟ (مشابه کنکور تجربی اردیبهشت ۱۴۰۴)



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

۱۱۹- اگر $\cos x - \sin x = -2$ باشد، مقدار $3 \sin^2 x + \frac{9 \cos x}{15 \cos x - 8 \sin x}$ برابر کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۲۰- طول وتر یک مثلث قائم الزاویه برابر ۶ واحد و کسینوس یکی از زاویه های آن $\frac{1}{3}$ می باشد. مساحت مثلث برابر کدام است؟

- (۱) $\sqrt{2}$ (۲) $2\sqrt{2}$ (۳) $4\sqrt{2}$ (۴) $8\sqrt{2}$

۱۲۱- اگر $(x-y)^2 = xy$ باشد مقدار عددی $\left| \frac{x^3 + y^3}{x^3 - y^3} \right|$ کدام است؟ (فصل ۳ دهم)

- (۱) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (۲) $\frac{\sqrt{5}}{2}$ (۳) $\frac{3}{2}$ (۴) $\frac{5}{2}$

۱۲۲- برای دو عدد حقیقی x, y اگر تساوی $2x^2 + y^2 + 2xy - 2x + 2y + 5 = 0$ برقرار باشد. حاصل $2x + y$ کدام است؟ (فصل ۳ دهم)

- (۱) ۰ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) -۲

۱۲۳- حاصل عبارت $\frac{\sqrt{1+\sqrt{6}} + \sqrt{\sqrt{6}-1}}{\sqrt{\sqrt{6}-\sqrt{5}}} - \sqrt{10}$ کدام است؟ (مشابه کنکور تجربی اردیبهشت ۱۴۰۴)

- (۱) $\sqrt{12}$ (۲) $2\sqrt{12}$ (۳) $-2\sqrt{12}$ (۴) $-\sqrt{12}$

۱۲۴- اگر $\frac{x^4 + 2x^2 + 4}{x^2 + 2} = 8$ باشد، مقدار $(x^2 + 2)^2 + \frac{16}{(x^2 + 2)^2}$ برابر کدام است؟ (مشابه کنکور ریاضی اردیبهشت ۱۴۰۴)

- (۱) ۹۰ (۲) ۹۲ (۳) ۹۴ (۴) ۹۶

۱۲۵- برای چند عدد طبیعی a ریشه چهارم عبارت $\frac{1-3a}{8-2a}$ وجود ندارد؟ (مشابه کنکور تجربی اردیبهشت ۱۴۰۴)

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۲۶- حاصل عبارت $\sqrt[4]{(13+4\sqrt{10})^6} - \sqrt[4]{(13-4\sqrt{10})^6}$ چند برابر $\sqrt{5}$ است؟

- (۱) ۵۵ (۲) ۵۶ (۳) ۵۷ (۴) ۵۸

۱۲۷- اگر یک سهمی در نقطه‌ای به طول (-1) ماکزیممی برابر $(+1)$ داشته باشد و محور x ها را در 2 نقطه به فاصله 6 از هم قطع کند این سهمی خط $x = 5$ را با کدام عرض قطع می‌کند؟ (فصل ۴ دهم)

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۲۸- جواب نامعادله $|x^3 - 1| - 1 \leq x(x+1)$ کدام است؟ (فصل ۴ دهم)

- (۱) $[-\frac{1}{2}, 2]$ (۲) $[-\frac{1}{3}, \frac{5}{2}]$ (۳) $[0, 2]$ (۴) $[-\frac{1}{2}, \frac{5}{2}]$

۱۲۹- مجموعه جواب نامعادله $0 < x^2 + (3-2b)x + 2c + 1$ به صورت $(-\infty, a)$ است. اگر b عدد طبیعی باشد، مقدار $\frac{c}{a}$ کدام است؟ (مشابه کنکور تجربی اردیبهشت ۱۴۰۴)

- (۱) $\frac{7}{8}$ (۲) $\frac{3}{4}$ (۳) $-\frac{7}{8}$ (۴) $-\frac{3}{4}$

۱۳۰- به ازای چند مقدار صحیح m نقطه مینیم منحنی $y = x^2 - 2mx + 3$ در ناحیه دوم محورهای مختصات قرار دارد؟ (مشابه کنکور تجربی اردیبهشت ۱۴۰۴)

- (۱) ۰ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۳۱- برای رسم نمودار $y = \sqrt{1-x}$ از روی نمودار $y = \sqrt{x}$ کدام ترتیب درست است؟

الف- ابتدا قرینه نسبت به محور y ها سپس یک واحد چپ

ب- ابتدا قرینه نسبت به محور y ها سپس یک واحد راست

پ- ابتدا یک واحد چپ سپس قرینه نسبت به محور y ها

ت- ابتدا یک واحد راست سپس قرینه نسبت به محور y ها

- (۱) الف و پ (۲) ب و ت (۳) الف و ث (۴) ب و پ

۱۳۲- نمودار منحنی $y = 4 - \sqrt[3]{2x}$ را ابتدا دو واحد در امتداد محور x ها در جهت منفی انتقال داده و سپس قرینه آن نسبت به محور x ها را سه واحد در امتداد محور y ها در جهت مثبت انتقال می‌دهیم. نمودار حاصل محور x ها را با چه طولی قطع می‌کند؟ (مشابه کنکور تجربی اردیبهشت ۱۴۰۴)

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

۱۳۳- دامنه $y = \sqrt{|x^2 - 4| - 2x + 5}$ برابر کدام است؟

- (۱) $\mathbb{R} - (-3, \sqrt{2})$ (۲) $\mathbb{R} - (-2 - 2\sqrt{2}, \sqrt{2})$ (۳) $\mathbb{R} - (-2 - 2\sqrt{2}, -2 + 2\sqrt{2})$ (۴) $\mathbb{R} - (-2 - 2\sqrt{2}, -2 + 2\sqrt{2})$

۱۳۴- با حروف کلمه «گل پیرا» و بدون تکرار حروف کلمه پنج حرفی می‌نویسیم تعداد کلماتی که در آن‌ها حروف کلمه «پیر» کنار هم آمده باشند؟ (فصل ۶ دهم)

- (۱) ۳۶ (۲) ۷۲ (۳) ۱۰۸ (۴) ۲۱۶

۱۳۵- از هر یک از گروه‌های خونی A و B و AB و O، ۵ نفر در یک محل حاضرند تعداد حالاتی که می‌توان ۴ نفر انتخاب کرد که حداقل ۲ نفر گروه خونی یکسان داشته باشد؟ (فصل ۶ دهم)

- (۱) ۴۲۴۰ (۲) ۴۰۲۰ (۳) ۴۲۰۰ (۴) ۴۲۲۰

۱۳۶- یک تاس و ۲ سکه می‌اندازیم. احتمال این که در تاس عدد اول یا در سکه‌ها فقط یک رو داشته باشیم کدام است؟ (فصل هفتم دهم)

- (۱) ۰/۲۵ (۲) ۰/۵ (۳) ۰/۷۵ (۴) ۱

۱۳۷- در پرتاب همزمان دو تاس اعداد رو شده m و n است. در چند حالت معادله $x^2 - 2mx + n = 0$ دارای ریشه حقیقی مضاعف است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۳۸- از بین ۱۰ نفر که ۲ نفر از آن‌ها با هم برادرند می‌خواهیم ۶ نفر را برای شرکت در یک مهمانی انتخاب کنیم. احتمال این که در بین افراد دعوت شده آن دو برادر باهم دعوت نشوند کدام است؟ (فصل هفتم دهم)

- (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{2}{3}$ (۳) $\frac{2}{5}$ (۴) $\frac{3}{5}$

۱۳۹- نوع متغیرهای «پلاک خودروها» و «رمز موبایل» به ترتیب کدام است؟

- (۱) کمی گسسته - کیفی اسمی (۲) کمی گسسته - کمی گسسته
(۳) کیفی اسمی - کیفی اسمی (۴) کیفی ترتیبی - کیفی اسمی

۱۴۰- با ارقام ۰ و ۲ و ۳ و ۵ و ۷ و ۷ چند عدد فرد هفت رقمی می‌توان نوشت؟

- (۱) $6 \times 6!$ (۲) $5 \times 6!$ (۳) $6!$ (۴) $5 \times 5!$