

دفترچه شماره ۱



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر



آزمون شماره ۱  
۴ آبان ۱۴۰۳

پرسشنامه

اختصاصی تجربی

مدت پاسخ‌گویی	محتوای آزمون	تا شماره	از شماره	تعداد سؤال	مواد امتحانی	ردیف
۳۰ دقیقه	فصل ۱ و فصل ۲ (صفحه ۱ تا ۳۲)	۳۰	۱	۳۰	زیست‌شناسی (۱)	۱
۳۰ دقیقه	مدت پاسخ‌گویی:			۳۰	تعداد کل سؤال:	

تمامی حقوق مادی و معنوی آزمون، متعلق به مرکز سنجش آموزش مدارس برتر بوده و هرگونه استفاده از آن بدون داشتن اجازه‌نامه کتبی از این مرکز، خلاف قانون و عرف و قابل پیگیری می‌باشد.

توجه: در سوالاتی که به نام جانور اشاره نشده، منظور انسان و در همه سوالات، منبع فقط فصل‌های ۱ و ۲ است.

۱. به طور معمول و مطابق کتاب درسی، کدام گزینه در مورد پارامسی نادرست مطرح شده است؟  
 (۱) بزرگ‌ترین واکوئول، واکوئولی نیست که به حفره دهانی متصل است. (۲) مژک‌های حفره دهانی طول بلندتری نسبت به بقیه مژک‌ها دارند.  
 (۳) حرکت مژک‌ها غذا را از محیط به حفره دهانی منتقل می‌کند. (۴) واکوئول دفعی از راه منفذی از یاخته خارج می‌شود.
۲. از نظر علمی صحیح نیست که بگوییم .....  
 (۱) آخرین سطح سازمان‌یابی حیات برخلاف سطح هفتم، اجزای غیرزنده نیز دارد.  
 (۲) در فعال شدن پروتئازهای غیرفعال معده، مولکول غیرزیستی و زیستی مؤثراند.  
 (۳) در انتهای لوله گوارش ما، بخش راست‌روده برخلاف کولون ساختار بندبند ندارد.  
 (۴) انرژی هر گرم لیپید حدود دو برابر انرژی تولیدشده از هر گرم کربوهیدرات است.
۳. با توجه به کتاب درسی زیست ۱، در مورد آن دسته از اندام‌های گوارشی که آنزیم‌های تجزیه‌کننده پروتئین‌ها را ترشح می‌کنند، چند مورد عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟  
 «فقط بعضی از این اندام‌ها .....»  
 ● یاخته‌هایی با توانایی تولید هورمون به خون با هدف تغییر pH محیط را ندارند.  
 ● دریافت‌کننده ترکیب قلیایی بدون آنزیم می‌توانند باشند.  
 ● توانایی تولید همه مولکول‌های لیپوپروتئین را دارند.  
 ● فاقد شبکه‌های یاخته‌های عصبی هستند.  
 (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۱ (۴) ۳
۴. با توجه به طرح زیر، یاخته‌های مشخص شده با حرف B، برخلاف یاخته‌های مشخص شده با حرف A، در معده انسان، توانایی تولید بیکربنات را ..... و هر دو نوع یاخته، تحت تأثیر هورمون گاسترین قرار .....  
 (۱) دارند - ندارند  
 (۲) ندارند - ندارند  
 (۳) دارند - دارند  
 (۴) ندارند - دارند
۵. طبق کتاب درسی صحیح نیست که بگوییم .....  
 (۱) از چهار گروه اصلی مولکول‌های زیستی، گوارش گروهی از این مولکول‌ها که نوعی از آن توسط محلول لوگول شناسایی می‌شود، در دهان توسط آنزیم آمیلاز آغاز می‌شود.  
 (۲) در حرکات کرمی، ورود غذا لوله گوارش را گشاد و یاخته‌های عصبی دیواره لوله را تحریک می‌کند تا ماهیچه‌های دیواره را به انقباض وادار کنند.  
 (۳) گوارش متنوع‌ترین مولکول زیستی از نظر عناصر تشکیل‌دهنده، در دوازدهه و توسط آنزیم‌های لوزالمعده انجام می‌شود.  
 (۴) با رسیدن غذا به بخشی از لوله گوارش که آن را به چهارراه تشبیه می‌کنند، عمل بلع غذا به شکل غیرارادی ادامه می‌یابد.
۶. انتظار نداریم از بین رفتن جنگل‌ها پیامد پدیده ..... را در پیش داشته باشد.  
 (۱) تغییر آب و هوا (۲) فرسایش خاک (۳) افزایش تنوع زیستی (۴) سیل
۷. با توجه به کتاب درسی، به طور معمول در ترشحات گوارشی لوزالمعده، ..... ترشحات گوارشی بخشی از لوله گوارش که گوارش مکانیکی پروتئین‌ها در آن شروع می‌شود، می‌توان پروتئاز غیرفعال یافت و می‌توان گفت تنظیم ترشحات ..... دو نوع اندام، تحت کنترل شبکه‌های عصبی روده‌ای‌اند.  
 (۱) همانند - هر دو (۲) برخلاف - هیچ‌کدام از (۳) همانند - هیچ‌کدام از (۴) برخلاف - هر دو
۸. هر .....  
 (۱) بنداره (اسفنکتر) در لوله گوارش ما، در تنظیم عبور مواد به اندام بعدی نقش دارد.  
 (۲) مولکول زیستی نیتروژن‌دار در سرعت بخشیدن به واکنش‌های شیمیایی نقش دارد.  
 (۳) یاخته پرز روده باریک، دارای ریزپرز است.  
 (۴) اندام از چند بافت مختلف تشکیل می‌شود.



### ۹. صحیح نیست که بگوییم .....

- ۱) نوعی مولکول زیستی که شبکه آندوپلاسمی واجد رناتن (ریبوزوم) در ساخت آن نقش دارد، ممکن است در انتقال مواد در خون نقش داشته باشد.
- ۲) سیاهرگ خارج شده از دوازدهه همانند سیاهرگ خارج شده از کولون بالارو، آب و یون‌های جذب شده خود را به سمت کبد می‌برد.
- ۳) در بافت پیوندی که در هر یک از لایه‌های تشکیل دهنده دیواره لوله گوارش وجود دارد رشته‌های کشسان برخلاف رشته‌های کلاژن منشعب و نازک‌ترند.
- ۴) بنداره‌ای که در مجاورت دوازدهه قرار دارد، در تنظیم ورود مواد غذایی به درون اندامی که دارای یاخته‌های هدف هورمون گاسترین است، دخالت می‌کند.

### ۱۰. از نظر علمی صحیح است که بگوییم .....

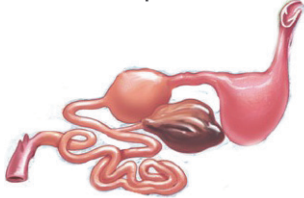
- ۱) در دیواره روده باریک، شبکه‌های یاخته عصبی توسط یاخته‌های ماهیچه‌ای طولی احاطه شده است.
- ۲) در صورت بسته شدن دریچه انتهای مری، حرکات کرمی معده فقط می‌تواند محتویات خود را مخلوط کند.
- ۳) در بخشی از لوله گوارش، صفرا دارای بیکرینات ساخته و در کیسه صفرا ذخیره می‌شود.
- ۴) یاخته‌هایی در غدد لوزالمعده و معده می‌توان یافت که به ترشح بیکرینات می‌پردازند.

### ۱۱. نمی‌توان گفت .....

- ۱) یاخته‌های عصبی (نورون‌ها) ممکن است به تنهایی با چند یاخته ماهیچه‌ای ارتباط داشته باشند.
- ۲) در بافت پیوندی متراکم میزان رشته‌های کلاژن از بافت پیوندی سست، بیشتر است.
- ۳) غشای پایه، یاخته‌هایی برای اتصال بافت پوششی به بافت پیوندی دارد.
- ۴) یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی ظاهری مخطط داشته و غیرارادی‌اند.

### ۱۲. جانداري که واجد دستگاه گوارش با طرح زیر است را در نظر بگیرید. این جانور ..... گوسفند، در درون بدن و خارج از خون و یاخته‌های بدن خود، جایگاهی برای گوارش غذا دارد و ..... گوسفند، امکان جریان یک‌طرفه غذا در لوله گوارش فراهم شده است.

- ۱) همانند - برخلاف
- ۲) برخلاف - همانند
- ۳) همانند - همانند
- ۴) برخلاف - برخلاف



### ۱۳. مولکول‌های حاصل از گوارش لیپیدها به مویرگ لنفی و سپس به خون وارد می‌شوند و در نهایت در اندام ..... صفرا یا بافتی که یاخته‌های آن عمدتاً هسته‌ای ..... دارند، ذخیره می‌شوند.

- ۱) تولید - کناری
- ۲) ذخیره - مرکزی
- ۳) تولید - مرکزی
- ۴) ذخیره - کناری

### ۱۴. به ترتیب لایه‌هایی از ساختار دیواره لوله گوارش که «بخشی از پرده متصل کننده اندام‌های درون شکم به هم را تشکیل می‌دهد» و «در بخش‌های متفاوت لوله گوارشی، کارهای متفاوتی مثل جذب و ترشح را انجام می‌دهد» جزء چندمین لایه از داخل به خارج هستند؟

- ۱) اولین - چهارمین
- ۲) سومین - دومین
- ۳) چهارمین - اولین
- ۴) دومین - سومین

### ۱۵. براساس کتاب درسی و به طور معمول می‌توان گفت .....

- ۱) هر ترکیبی که در نتیجه فعالیت آنزیم تولید شود، نوعی مولکول زیستی است.
- ۲) فقط بعضی از غدد بزاقی بزرگ دهان، ترشحات بزاق را در دهان ایجاد می‌کنند.
- ۳) هر جانوری، سطوحی از سازمان‌یابی حیات را می‌تواند داشته باشد.
- ۴) فقط بعضی از یاخته‌های ریزپرزدار مخاط روده باریک در عمل جذب دخالت می‌کنند.

### ۱۶. در بافت پیوندی سست، رشته‌های کشسان را در نظر بگیرید. این رشته‌ها، ..... رشته‌های کلاژن، در مجاورت یاخته‌هایی با هسته کشیده قابل مشاهده‌اند و ..... آنها از عناصر کربن، هیدروژن، اکسیژن و نیتروژن ساخته شده‌اند.

- ۱) همانند - برخلاف
- ۲) برخلاف - برخلاف
- ۳) همانند - همانند
- ۴) برخلاف - همانند

### ۱۷. هر کدام از پروتئین‌های شرکت کننده در انتشار تسهیل شده ..... هر کدام از پروتئین‌های شرکت کننده در انتقال فعال، با بخش سر واجد گلیسرول و فسفات فسفولیپیدهای ..... لایه غشای یاخته در تماس هستند.

- ۱) همانند - هر دو
- ۲) برخلاف - یک
- ۳) همانند - یک
- ۴) برخلاف - هر دو

### ۱۸. «در .....»

- ۱) ساختار غده معده ما، یاخته‌های کناری به طور عمده در نیمه فوقانی غده، فراوان‌تر از نیمه تحتانی آن قابل مشاهده هستند.
- ۲) لایه مخاطی پرز روده باریک ما، در مجاورت یاخته ترشح کننده ماده مخاطی نمی‌توان یاخته پوششی ریزپرزدار یافت.
- ۳) لایه بیرونی ساختار لوله گوارش ما برخلاف درونی‌ترین لایه، رگ‌های خونی وجود دارد.
- ۴) روده بزرگ ما، طولانی‌ترین کولون، هم‌جهت با بخش بزرگ‌تر کبد است.

### ۱۹. چند مورد تکمیل کننده صحیح‌اند؟

«نمی‌توان گفت .....»

- الف) یاخته‌های پوششی مخاط معده در بافت پیوندی زیرین فرو رفته و حفره‌های معده را ایجاد می‌کنند.
- ب) در هر یک از لایه‌های ساختار دیواره لوله گوارش بیش از یک نوع بافت اصلی می‌توان یافت.
- ج) هر یک از یاخته‌های پوششی مخاط روده، امکان تماس با غشای پایه زیرین خود را دارند.
- د) یاخته‌های غدد بزاقی دهان، توانایی تولید بیش از یک نوع آنزیم را ندارند.

- ۱) ۱
- ۲) ۲
- ۳) ۳
- ۴) ۴





۲۰. خون سیاهرگی خارج شده از بخشی از دستگاه گوارشی ما که با ترشح آنزیم‌هایی در تجزیه تری گلیسریدها، بیشترین نقش را دارد، ابتدا با خون سیاهرگی خارج شده از .....، به هم می‌پیوندند تا در نهایت وارد سیاهرگ ..... شده تا به کبد وارد شوند.
- (۱) بخشی از معده - باب  
(۲) اندامی غیر گوارشی - فوق کبدی  
(۳) بخشی از معده - فوق کبدی  
(۴) اندامی غیر گوارشی - باب
۲۱. کدام یک به صورت صحیح مطرح شده است؟
- (۱) با ورود غذا به درون معده، انقباض ماهیچه‌های طولی، حلقوی و مورب باعث آغاز انقباض این اندام کیسه‌ای شکل شده، در نتیجه میزان چین خوردگی‌های آن کاهش می‌یابد.  
(۲) اولین اندامی از لوله گوارش که فعالیت‌های آن توسط شبکه عصبی روده‌ای تنظیم می‌شود همانند آخرین اندام‌هایی که توسط این شبکه کنترل می‌شود، در تماس با مواد گوارش نیافته‌اند.  
(۳) خون بخش‌هایی از دستگاه گوارش مانند اندام‌های سازنده ترکیباتی مانند آنزیم لیپاز، هورمون گاسترین و صفرا، به طور مستقیم به قلب بر نمی‌گردند.  
(۴) پپسین تولید شده از یاخته‌های اصلی غدد معده، توانایی تجزیه پروتئین‌ها به مولکول‌های کوچک‌تر را دارد.
۲۲. صحیح است که بگوییم در .....  
(۱) آزمایش چگونگی فرایند اسمز از پرده‌ای با تراوبی نسبی، اگر یک تخم‌مرغ خام سالم را در محلول آب مقطر قرار دهیم، به دلیل افزایش حجم، تخم‌مرغ بزرگ‌تر می‌شود.  
(۲) معده، در لایه ماهیچه‌ای دیواره، علاوه بر دو لایه طولی و حلقوی شکل، واجد لایه ماهیچه‌ای مورب است که نسبت به این دو لایه، ضخامت بیشتری دارد.  
(۳) مری هر دو نوع یاخته‌های چند هسته‌ای و تک هسته‌ای قابل مشاهده هستند.  
(۴) روش انتشار ساده، جابه‌جایی مولکول‌ها بدون انرژی انجام می‌گیرد.
۲۳. به طور معمول، در یک فرد ایستاده چند مورد به صورت صحیح مطرح شده است؟
- بخشی از ساختار اندام معده، بالاتر از بنداره (اسفنکتر) انتهای مری قرار دارد.  
● بخش باریک‌تر لوزالمعده همانند بخش انتهایی روده باریک، در سمت چپ بدن قرار می‌گیرد.  
● بخشی از ساختار کیسه صفرا در پشت قسمت کوچک‌تر کبد و بیشتر آن زیر قسمت بزرگ‌تر کبد است.  
● بخش عمده‌ای از ساختار معده برخلاف ابتدای محل اصلی جذب، در سمت موافق با کولون بالارو است.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴
۲۴. صحیح نیست که بگوییم .....  
(۱) شل شدن و یا انقباض بنداره پیلور، در نوع نقش حرکات کرمی معده می‌تواند مؤثر باشد.  
(۲) گوارش چربی‌ها، بیشتر در اثر فعالیت لیپاز لوزالمعده در دوازدهه انجام می‌شود.  
(۳) پس از ورود مقداری کیموس به معده، معده اندکی انقباض می‌یابد و انقباض‌های معده آغاز می‌شود.  
(۴) صفرا وارد شده به دوازدهه در کمک به گوارش چربی‌ها و خنثی کردن اسیدیته کیموس مؤثر است.
۲۵. هر .....  
(۱) مولکول زیستی دارای عناصر کربن، هیدروژن، اکسیژن و نیتروژن، در انقباض ماهیچه‌ها نقش دارد.  
(۲) بافتی در بدن ما که در آن می‌توان یاخته‌های دوکی شکل یافت، دارای توانایی انقباضات غیر ارادی است.  
(۳) بافتی که در آن می‌توان یاخته‌های استوانه‌ای شکل یافت، در انقباض ماهیچه‌ها نقش مستقیم دارد.  
(۴) مولکول زیستی که در انقباض ماهیچه‌ها نقش دارد، از عناصر کربن، هیدروژن و اکسیژن ساخته شده است.
۲۶. بر اساس کتاب درسی، نمی‌توان گفت .....  
(۱) تنظیم عملکرد غدد بزاقی دهان ما برخلاف بسیاری از بخش‌های لوله گوارش، توسط فعالیت دستگاه عصبی انجام نمی‌شود.  
(۲) تخریب بزرگ‌ترین یاخته‌های غده معده، ممکن است در آغاز گوارش سفیده تخم‌مرغ خورده شده توسط فرد، اختلال ایجاد کند.  
(۳) فعالیت‌های تحرک و ترشح محل گوارش نهایی نشاسته در لوله گوارش، توسط شبکه عصبی روده‌ای تنظیم می‌شود.  
(۴) مولکول‌های غیر زیستی نیز می‌توانند از طریق سیاهرگ باب کبدی وارد کبد شده و در این اندام ذخیره شوند.
۲۷. با توجه به کتاب درسی، نمی‌توان گفت .....  
(۱) به دنبال فعالیت یاخته‌های هورمون‌ساز در اندام کیسه‌ای شکل لوله گوارش، محیط مناسب‌تری برای فعالیت آنزیم‌های این اندام ایجاد می‌شود.  
(۲) در مراحل بلع یک لقمه غذایی، پس از عبور غذا از حلق، بلافاصله مرکز بلع در بصل‌النخاع فعالیت مرکز تنفس نزدیک خود را مهار می‌کند.  
(۳) مولکول‌های زیستی شرکت‌کننده در مولکول‌های LDL همانند HDL از نظر عناصر سازنده تشکیل دهنده، در سه عنصر سازنده شباهت دارند.  
(۴) گروهی از مولکول‌های زیستی که دارای مولکول‌هایی با توانایی ذخیره اطلاعات وراثتی هستند، از نظر نوع عناصر سازنده در چهار عنصر با پروتئین‌ها مشابه‌اند.
۲۸. می‌توان گفت .....  
(۱) در هر بخش کیسه‌ای شکل دستگاه گوارش، می‌توان ماهیچه‌های مورب علاوه بر حلقوی و طولی شکل یافت.  
(۲) برخی ترشحات کبدی وارد شده به دوازدهه، شرایط را برای فعالیت آنزیم‌هایی در این بخش فراهم می‌آورد.  
(۳) در تشکیل هر یک از چین‌های دیواره لوله گوارش، هر چهار لایه تشکیل دهنده دیواره، شرکت می‌کنند.  
(۴) لوزالمعده تحت تأثیر نوعی هورمون مترشح به فضای درون دوازدهه، تولید یون بیکربنات را افزایش می‌دهد.
۲۹. در یک فرد ایستاده در حالت طبیعی، نمی‌توان گفت .....  
(۱) قسمت اعظم بخش کیسه‌ای شکل لوله گوارش، برخلاف آپاندیس، در قسمت چپ بدن ما قرار دارد.  
(۲) جلویی‌ترین جفت غده بزرگ بزاقی در دهان، پایین‌ترین غدد بزرگ بزاقی دهان محسوب می‌شوند.  
(۳) سمت چپ کولون افقی نسبت به سمت راست آن، کمی بالاتر قرار گرفته است.  
(۴) بخش ابتدایی و بالایی راست‌رونده، در سطحی بالاتر از انتهای کولون پایین‌رو قرار دارد.
۳۰. در گاو، آنزیم‌های گوارشی جانور، در بخشی از معده وارد عمل می‌شوند که در سطح ..... نسبت به بخش قبلی معده جانور قرار گرفته و در این جانور محل اصلی جذب آب در بخشی قرار دارد که جزء معده گاو محسوب .....  
(۱) پایین‌تری - می‌شود (۲) بالاتری - نمی‌شود (۳) پایین‌تری - نمی‌شود (۴) بالاتری - می‌شود

دفترچه شماره ۲



کد مدرسه



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر



آزمون شماره ۱  
۴ آبان ۱۴۰۳

پرسشنامه

اختصاصی تجربی

مدت پاسخ‌گویی	محتوای آزمون	تا شماره	از شماره	تعداد سؤال	مواد امتحانی	ردیف
۲۵ دقیقه	فصل ۱ و فصل ۲ تا ابتدای فشار در شماره‌ها (صفحه ۱ تا ۳۲)	۴۵	۳۱	۱۵	فیزیک (۱)	۱
۲۰ دقیقه	فصل ۱ تا ابتدای توزیع الکترون‌ها در لایه‌ها و زیرلایه‌ها (صفحه ۱ تا ۲۷)	۶۵	۴۶	۲۰	شیمی (۱)	۲
۴۵ دقیقه	مدت پاسخ‌گویی:			۳۵	تعداد کل سؤال:	

تمامی حقوق مادی و معنوی آزمون، متعلق به مرکز سنجش آموزش مدارس برتر بوده و هرگونه استفاده از آن بدون داشتن اجازه‌نامه کتبی از این مرکز، خلاف قانون و عرف و قابل پیگیری می‌باشد.



**فیزیک**

مدت پاسخ‌گویی: ۲۵ دقیقه

۳۱. در سقوط یک پر در سطح زمین کدام اثر را می‌توان به عنوان اثر جزیی حذف کرد؟

- (۱) مقاومت هوا  
(۲) نیروی وزن  
(۳) تغییر نیروی وزن  
(۴) گزینه‌های ۱ و ۳

۳۲. کدام کمیت نرده‌ای است؟

- (۱) طول قد شخص  
(۲) جابه‌جایی  
(۳) وزن  
(۴) سرعت

۳۳. یکای SI نیرو و همچنین یکای فرعی نیرو برحسب یکاهای اصلی کدام است؟

- (۱) نیوتن -  $\frac{\text{kg m}^2}{\text{s}^2}$   
(۲) نیوتن -  $\frac{\text{kg m}}{\text{s}^2}$   
(۳) پاسکال -  $\frac{\text{kg}}{\text{ms}^2}$   
(۴) پاسکال -  $\frac{\text{kg}}{\text{m}^2 \text{s}^2}$

۳۴. کدام گزینه قطر موی انسان ( $100 \times 10^{-6} \text{ m}$ ) را برحسب میلی‌متر به صورت نمادگذاری علمی درست

بیان می‌کند؟

- (۱)  $8.01 \times 10^{-5}$   
(۲)  $8.01 \times 10^{-6}$   
(۳)  $8.01 \times 10^{-3}$   
(۴)  $8.01 \times 10^{-4}$

۳۵. با توجه به پیشوندهای یکاهای SI و نمادگذاری علمی، در کدام گزینه اعداد A، B، C و D به ترتیب از

راست به چپ درست نوشته شده است؟

جرم یک گیره کاغذ	$1.0 \times 10^{-4} \text{ kg}$	<u>A</u> pg	<u>B</u> mg
قطر هسته اورانیوم	$1.17 \times 10^{-14} \text{ m}$	<u>C</u> nm	<u>D</u> $\mu\text{m}$

$$1.17 \times 10^{-8} - 1.17 \times 10^{-6} - 1.0 \times 10^3 - 1.0 \times 10^{11} \quad (1)$$

$$1.17 \times 10^{-8} - 1.17 \times 10^{-5} - 1.0 \times 10^{11} - 1.0 \times 10^3 \quad (2)$$

$$1.17 \times 10^{-8} - 1.17 \times 10^{-5} - 1.0 \times 10^3 - 1.0 \times 10^{11} \quad (3)$$

$$1.17 \times 10^{-8} - 1.17 \times 10^{-5} - 1.0 \times 10^2 - 1.0 \times 10^{11} \quad (4)$$

۳۶. یک استخر که ابعاد آن  $10 \text{ m} \times 1.2 \text{ m} \times 1.5 \text{ m}$  است. توسط دو شیر آب که با آهنگ  $\frac{3}{5} \frac{\text{m}}{\text{min}}$  و  $\frac{3}{1} \frac{\text{m}}{\text{min}}$

آب از آنها بیرون می‌ریزد، پر می‌شود. چه مدت برحسب ساعت طول می‌کشد تا استخر خالی پر شود؟

- (۱) ۱۲  
(۲) ۰.۲  
(۳) ۰.۳  
(۴) ۱۵

۳۷. در یکاهای قدیمی ایرانی برای اندازه‌گیری جرم، هر سیر، ۱۶ مثقال و هر مثقال،  $\frac{4}{6}$  گرم است. جرم جسمی

۲ سیر و ۵ مثقال است. جرم آن چند گرم است؟

- (۱) ۶۷  
(۲) ۸۵  
(۳) ۳۷  
(۴)  $170 \frac{1}{2}$



محل انجام محاسبات

۳۸. سه مگاوات برابر ..... وات و یک میکرون برابر ..... متر است.

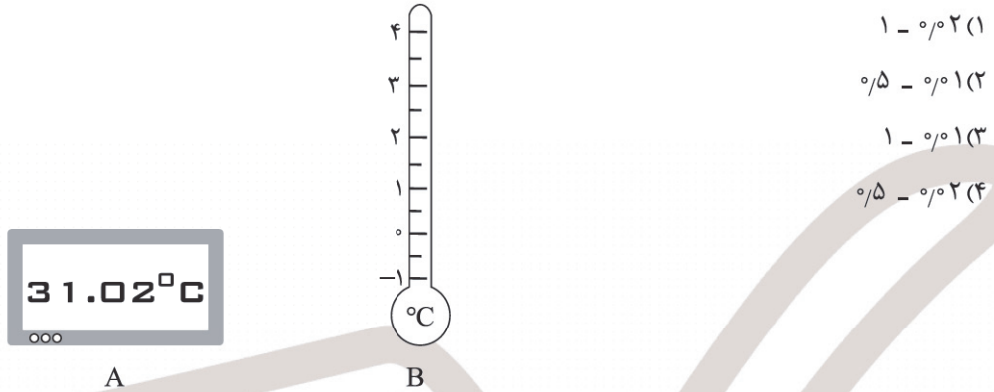
$$(1) \quad 3 \times 10^{-6} - 1 \times 10^{-6}$$

$$(2) \quad 3 \times 10^6 - 1 \times 10^{-6}$$

$$(3) \quad 3 \times 10^9 - 1 \times 10^6$$

$$(4) \quad 3 \times 10^{-9} - 1 \times 10^6$$

۳۹. دقت اندازه‌گیری دماسنج‌های A و B بر حسب °C به ترتیب از راست به چپ کدام گزینه است؟



$$(1) \quad 0.2 - 1$$

$$(2) \quad 0.1 - 0.5$$

$$(3) \quad 0.1 - 1$$

$$(4) \quad 0.2 - 0.5$$

۴۰. چگالی خون  $\frac{g}{cm^3}$  ۱/۰۵ است، جرم ۴L خون چند کیلوگرم است؟

$$(4) \quad 2/4$$

$$(3) \quad 2$$

$$(2) \quad 0.42$$

$$(1) \quad 4200$$

۴۱. در یک استوانه مدرج، مقداری آب به حجم ۱۸/۵ mL ریخته شده است. جسمى را درون استوانه می‌اندازیم، استوانه حجم را ۲۳/۱ mL نشان می‌دهد. اگر جنس این ماده از ستاره‌های کوتوله سفید با چگالی صد میلیون کیلوگرم بر متر مکعب باشد، جرم آن چند کیلوگرم است؟

$$(2) \quad 4/6 \times 10^{-2}$$

$$(1) \quad 4/6 \times 10^2$$

$$(4) \quad 4/6 \times 10^{-3}$$

$$(3) \quad 4/6 \times 10^3$$

۴۲. چه تعداد از گزاره‌های زیر درست است؟

الف) اگر نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های مایع از نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های مایع و جامد بیشتر باشد می‌گوییم مایع ترشوندگی دارد.

ب) افزایش دما باعث کاهش نیروی هم‌چسبی مولکول‌های مایع می‌شود.

ج) در خاصیت موئینگی هر چه لوله موئین تر باشد قطعاً مایع بالاتر می‌رود.

د) هر چه قطرهٔ جیوه روی سطح شیشه بزرگ‌تر باشد نیروی گرانش، آن را تخت‌تر می‌کند.

$$(4) \quad 4$$

$$(3) \quad 3$$

$$(2) \quad 2$$

$$(1) \quad 1$$

۴۳. کدام گزینه درست است؟

(۱) تمام جامدهای بی‌شکل در اثر سریع (به سرعت) سرد شدن مایع به وجود می‌آیند.

(۲) فاصلهٔ ذرات سازندهٔ مایع و جامد یکسان و در حدود یک میکرومتر است.

(۳) اندازهٔ برخی از درشت‌مولکول‌ها مانند پلیمرها می‌تواند تا ۱۰۰۰۰ آنگستروم باشد.

(۴) پلاسما همواره در دماهای خیلی بالا به وجود می‌آید.



۴۴. چگالی ماده A،  $\frac{5}{4}$  چگالی ماده B است. اگر جرم ۸ لیتر ماده A، ۱۲ kg باشد، جرم چند  $\text{cm}^3$  از ماده B، ۱۵۰ گرم است؟

۱۷۵ (۴)

۱۲۵ (۳)

۱/۵ (۲)

۲۵۰ (۱)

۴۵. اگر در رابطه  $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$ ، T زمان و m جرم باشد، یکای k کدام گزینه است؟ (۲π بدون یکا است).

$\frac{\text{kg}^2}{\text{s}^2}$  (۴)

$\frac{\text{kg}^2}{\text{s}}$  (۳)

$\frac{\text{kg}}{\text{s}}$  (۲)

$\frac{\text{kg}}{\text{s}^2}$  (۱)







مدت پاسخ‌گویی: ۲۰ دقیقه

۴۶. عنصر ..... فراوان‌ترین عنصر در سیاره زمین و ..... فراوان‌ترین عنصر سیاره مشتری است و عنصر

..... در بین ده عنصر فراوان سیاره مشتری نیست.

- (۱) اکسیژن - هیدروژن - نئون  
(۲) آهن - هیدروژن - آلومینیم  
(۳) آهن - اکسیژن - گوگرد  
(۴) اکسیژن - سیلیسیم - کربن

۴۷. در مورد نور چند مورد درست است؟

(آ) اگر نور خورشید تجزیه شود گستره‌ای پیوسته از رنگ‌ها ایجاد می‌شود که شامل بی‌نهایت طول موج از رنگ‌های گوناگون است.

(ب) چشم انسان تنها می‌تواند گستره‌ای از نور را ببیند که طول موج آن بین ۴۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر است.

(پ) طول موج پرتوهای فروسرخ از طول موج نور مرئی کمتر است.

(ت) در کنترل تلویزیون از پرتوهای فروسرخ استفاده می‌شود.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۴۸. کدام گزینه نادرست است؟

(۱) میزان انحراف نور زرد نسبت به نور آبی به هنگام عبور از منشور کمتر است.

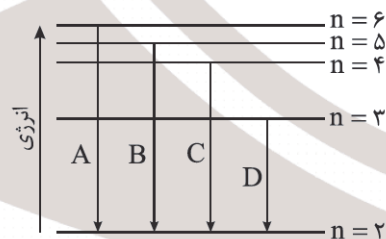
(۲) دانشمندان تنها با کمک تحلیل نور مرئی نشرشده از ماده می‌توانند اطلاعات ارزشمندی پیدا کنند.

(۳) ایزوتوپ‌های یک عنصر، طیف نشری خطی یکسانی دارند.

(۴) نور مرئی تنها بخش کوچکی از پرتوهای الکترومغناطیس را تشکیل می‌دهد.

۴۹. شکل چگونگی ایجاد چهار خط طیف نشری اتم هیدروژن را نشان می‌دهد، چند مورد از مطالب زیر نادرست

است؟



(آ) این خطوط نشان‌دهنده چهار خط در ناحیه مرئی است.

(ب) خط D مربوط به نور قرمز است.

(پ) انحراف طیف A هنگام خروج از منشور کمتر از سه خط

دیگر است.

(ت) طول موج پرتوی C از طول موج پرتوی B بیشتر است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵۰. دقت ترازویی ۱۰۰ mg است. با استفاده از آن جرم چند مورد از اجسام زیر را می‌توان اندازه گرفت؟

● یک دانه عدس با جرم ۰/۰۵۶ گرم

● یک انگشتر با جرم ۲ گرم

● یک هندوانه با جرم ۳ کیلوگرم

● یک دانه نخود با جرم ۰/۰۹ گرم

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵۱. در مورد جدول تناوبی کدام مطلب نادرست است؟

(۱) جدول شامل دو گروه ۷ عنصری است.

(۲) در این جدول عنصرها براساس افزایش تدریجی عدد اتمی کنار هم قرار دارند.

(۳) در پایین جدول دو ردیف ۱۴ عنصری وجود دارد.

(۴) هر خانه از جدول به یک عنصر معین تعلق دارد و حاوی همه اطلاعات شیمیایی آن عنصر است.



۵۲. با توجه به نماد ذرات A، B و C، اگر در گونه X تعداد ذرات A، تعداد ذرات B و تعداد ذرات C به ترتیب ۳، ۴ و ۲ باشد، نماد این گونه به درستی در کدام گزینه آمده است؟

۱C،  ${}^1_1B$ ،  ${}^0_1A$  → نماد ذرات



۵۳. هیدروژن دارای ..... ایزوتوپ است که ..... ایزوتوپ آن طبیعی است و ..... ایزوتوپ آن پرتوزا است، که در ایزوتوپ‌های پرتوزا نسبت عدد جرمی به پروتون بیشتر از ..... است.

$${}^2_1H - {}^3_1H - {}^5_1H - {}^7_1H$$

$${}^1_1H - {}^2_1H - {}^3_1H - {}^5_1H$$

$${}^2_1H - {}^3_1H - {}^6_1H - {}^7_1H$$

$${}^1_1H - {}^2_1H - {}^3_1H - {}^4_1H$$

۵۴. چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟

(آ) دفع پسماند راکتورهای اتمی از جمله چالش‌های صنایع هسته‌ای به شمار می‌آید.

(ب) رادیوایزوتوپ تکنسیم و رادیوایزوتوپی از فسفر در ایران تولید می‌شود.

(پ) فراوانی رادیوایزوتوپ اورانیوم ۲۳۵ در مخلوط طبیعی آن ۰/۷ درصد است.

(ت) رادیوایزوتوپ‌ها گرچه بسیار خطرناک هستند اما پیشرفت دانش و فناوری بشر را موفق به مهار و بهره‌برداری آنها کرده است.

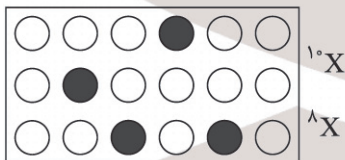
$${}^2_1H$$

$${}^1_1H$$

$${}^4_2He$$

$${}^3_1H$$

۵۵. با توجه به شکل که شمار تقریبی اتم‌های X را در یک نمونه طبیعی آن نشان می‌دهد درصد فراوانی ایزوتوپ سبک‌تر چند برابر ایزوتوپ سنگین‌تر است؟ (X یک اتم فرضی است).



$${}^3_1H$$

$${}^{3/5}_1H$$

$${}^2_1H$$

$${}^{2/5}_1H$$

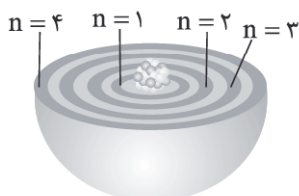
۵۶. با توجه به شکل‌های زیر چند مورد درست است؟

(آ) شکل سمت چپ ساختار لایه‌ای اتم و شکل سمت راست اتم هیدروژن را در مدل بور نشان می‌دهد.

(ب) به کمک ساختار لایه‌ای اتم فقط طیف نشری خطی هیدروژن توجیه شد.

(پ) بخش‌هایی که در شکل سمت چپ پررنگ‌تر هستند زیرلایه‌های لایه‌ها را در ساختار اتم نشان می‌دهند.

(ت) طبق مدل سمت چپ اتم هفت مدار دارد که از درون به بیرون شماره‌گذاری می‌شوند.



$${}^1_1H$$

$${}^2_1H$$

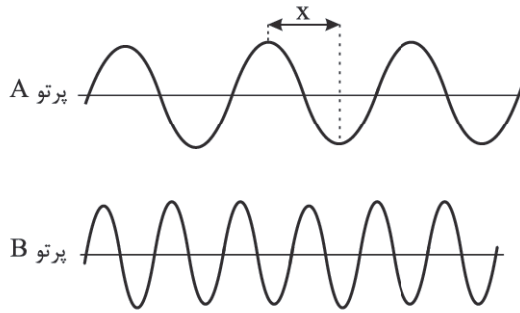
$${}^3_1H$$

$${}^4_1H$$



محل انجام محاسبات

۵۷. با توجه به تصویر پرتو A و B کدام گزینه نادرست است؟



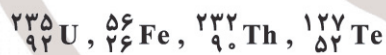
- (۱) انرژی پرتو B از انرژی پرتو A بیشتر است.
- (۲) تابش پرتو B به یک جسم دمای آن را نسبت به تابش پرتو A بیشتر افزایش می‌دهد.
- (۳) اگر پرتو A مربوط به نور قرمز باشد پرتو B می‌تواند مربوط به نور آبی باشد.
- (۴) طول موج را برای یک پرتو تعریف می‌کند.

۵۸. چند مورد از عبارتهای زیر درست است؟

- (آ) هلیم و آرگون تمایلی به شرکت در واکنش‌های شیمیایی ندارند.
- (ب) کلر همانند فلئوئور، آنیونی با یک بار منفی تشکیل می‌دهد.
- (پ) مقدار بار نیتروژن و آلومینیم در یون‌های آنها یکسان است.
- (ت) نماد شیمیایی کلسیم و منیزیم دو حرفی است.

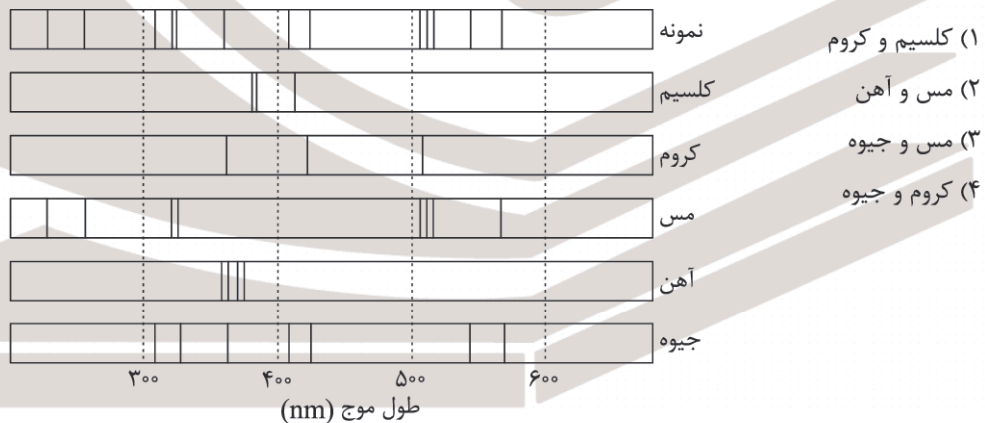
۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴)

۵۹. چند عنصر از عنصرهای زیر می‌تواند رادیوایزوتوپ باشد؟



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

۶۰. پژوهشگران یک شهر باستانی در حفاری‌هایی یک ظرف سفالی را یافته‌اند و سپس از آن طیف نشری گرفته‌اند. با توجه به طیف آن و طیف چند عنصر فلزی، کدام دو عنصر در آن وجود دارند؟

۶۱. اختلاف شمار نوترون‌ها و پروتون‌ها در اتم فرضی  ${}_{74}^{24}\text{X}$  برابر ۲۴ است. اتم X با چه تعداد از اتم‌های زیر در یک خانه از جدول تناوبی قرار می‌گیرد؟

۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴)      ۵ (۴)

۶۲. اتم عنصر X دارای دو ایزوتوپ است. اگر فراوانی ایزوتوپ سنگین تر  $\frac{1}{5}$  فراوانی ایزوتوپ سبک‌تر باشد و

نماد ایزوتوپ‌های آن،  ${}^{35}\text{X}$  و  ${}^{37}\text{X}$  باشد، جرم میانگین اتم X کدام است؟ (اعداد جرمی را معادل جرم اتمی فرض کنید)

۱ (۱)  $35/8$       ۲ (۲)  $35/4$       ۳ (۳)  $36/7$       ۴ (۴)  $36/1$



۶۳. اتم M دارای دو ایزوتوپ است. ( ${}^6M$  ,  ${}^7M$ ) اگر جرم میانگین اتم M،  $6/94$  باشد، درصد فراوانی

ایزوتوپ سنگین و سبک به ترتیب کدام است؟ (اعداد را از راست به چپ بخوانید.)

- ۶-۹۴ (۱)      ۱۰-۱۰۰ (۲)      ۱۰۰-۱۰ (۳)      ۹۴-۶ (۴)

۶۴.  ${}^{21}O$   $9/03 \times 10^{21}$  اتم مس، چند مول و چند گرم مس است؟ ( $Cu = 63/5 : g.mol^{-1}$ )

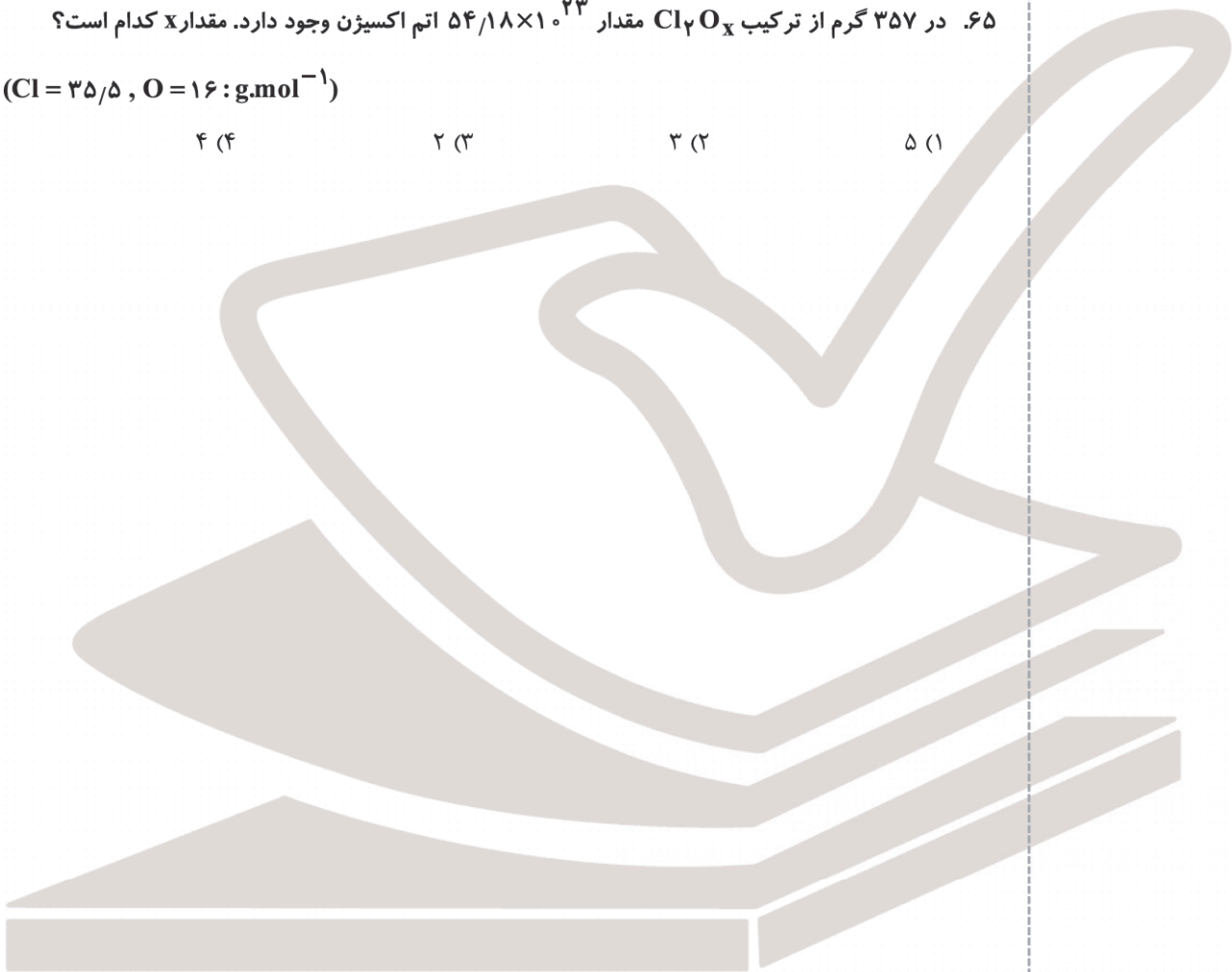
- ۰/۹۵۲۵ و ۰/۱۵ (۱)      ۰/۱۵ و ۰/۹۶ (۲)

- ۰/۹۵۲۵ و ۰/۱۵ (۳)      ۰/۱۵ و ۰/۹۶ (۴)

۶۵. در ۳۵۷ گرم از ترکیب  $Cl_2O_x$  مقدار  $54/18 \times 10^{23}$  اتم اکسیژن وجود دارد. مقدار x کدام است؟

( $Cl = 35/5$  ,  $O = 16 : g.mol^{-1}$ )

- ۵ (۱)      ۳ (۲)      ۲ (۳)      ۴ (۴)





دفترچه شماره ۳



کد مدرسه



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر



آزمون شماره ۱  
۴ آبان ۱۴۰۳

پرسشنامه

اختصاصی تجربی

مدت پاسخ‌گویی	محتوای آزمون	تا شماره	از شماره	تعداد سؤال	مواد امتحانی	ردیف
۳۰ دقیقه	فصل‌های ۱ و ۲ (صفحه ۱ تا ۴۶)	۸۵	۶۶	۲۰	ریاضی (۱)	۱
۳۰ دقیقه	مدت پاسخ‌گویی:			۲۰	تعداد کل سؤال:	

تمامی حقوق مادی و معنوی آزمون، متعلق به مرکز سنجش آموزش مدارس برتر بوده و هرگونه استفاده از آن بدون داشتن اجازه‌نامه کتبی از این مرکز، خلاف قانون و عرف و قابل پیگیری می‌باشد.



مدت پاسخ‌گویی: ۳۰ دقیقه

ریاضی

۶۶. کدام مجموعه زیر، متناهی است؟

(۱) مجموعه تمام اعداد طبیعی مضرب ۷

(۲) مجموعه اعداد صحیح مثبت کوچک‌تر از  $1403$

(۳) مجموعه اعداد گنگ بین  $\sqrt{1403}$  و  $\sqrt{1404}$

(۴) مجموعه اعداد گویای مثبت کوچک‌تر از  $\frac{1}{3}$

۶۷. با توجه به تساوی  $(6, 12) - (3, 10) = (-\infty, k) - [1, 6]$  مقدار  $k$  کدام است؟

(۱) ۱۰ (۲) ۱۲ (۳) ۱ (۴) ۳

۶۸. عدد  $-\frac{\sqrt{17}}{3}$  عضو کدام یک از بازه‌های زیر است؟

(۱)  $(-\frac{3}{4}, \frac{4}{3})$

(۲)  $(-1, 2)$

(۳)  $(-\frac{4}{3}, \frac{3}{4})$

(۴)  $(-\frac{5}{3}, \frac{3}{5})$

۶۹. اگر  $U = \{x | x \in \mathbb{Z}, -2 \leq x < 7\}$  مجموعه مرجع و  $A = \{x | x \in U, x < 5\}$  و  $B = \{x | x \in U, x \geq 3\}$

مجموع عضوهای مجموعه  $(A - (A \cap B))'$  چند است؟

(۱) ۱۸ (۲) ۲ (۳) ۲۵ (۴) ۷

۷۰. در مورد مجموعه‌های  $A$  و  $B$  می‌دانیم:  $n(A) = 13$  و  $n(A \cup B) = 27$ ، مجموعه  $A' \cap B$  چند عضو دارد؟

(۱) ۱۸ (۲) ۱۹ (۳) ۱۴ (۴) ۶

۷۱. با توجه به الگوی زیر، تعداد نقاط در شکل نهم چند تا است؟

(۱) ۱۰۸

(۲) ۱۶۵

(۳) ۱۴۶

(۴) ۱۳۵



شکل (۱)

شکل (۲)

شکل (۳)

شکل (۴)

۷۲. در یک دنباله حسابی جمله‌های چهارم و هفتم به ترتیب ۲۶ و ۴۴ می‌باشند. جمله دهم این دنباله چند

است؟

(۱) ۷۲ (۲) ۵۶ (۳) ۶۸ (۴) ۶۲

۷۳. در یک دنباله حسابی، جمله پنجم از جمله اول ۳۶ واحد بیشتر است. اگر جمله نهم این دنباله ۷۴ باشد،

جمله هفتم این دنباله کدام است؟

(۱) ۶۵ (۲) ۵۶ (۳) ۶۳ (۴) ۵۴

۷۴. در یک دنباله هندسی با جملات مثبت، حاصل ضرب جملات دوم و هشتم برابر ۲۰۰ است. حاصل ضرب جمله

چهارم و قدرنسبت این دنباله کدام است؟

(۱) ۱۰ (۲)  $10\sqrt{2}$  (۳) ۲۰ (۴)  $20\sqrt{2}$



محل انجام محاسبات

۷۵. در یک دنباله هندسی با جملات مثبت، اگر عدد ۱۲، واسطه هندسی بین جملات دوم و هشتم باشد، حاصل ضرب جملات اول، پنجم و نهم چند است؟

- ۱۴۴ (۱)      ۱۷۲۸ (۲)      ۴۳۲ (۳)       $۱۲^۴$  (۴)

۷۶. اگر  $x - 7$ ،  $x - 8$ ،  $2x - 8$  و  $4x + 8$  به ترتیب سه جمله متوالی یک دنباله هندسی باشند، مقدار  $x$  کدام است؟

- ۹ (۱)      ۱۲ (۲)      ۸ (۳)      ۱۰ (۴)

۷۷. یک موشک در ارتفاع  $h$  متری از سطح زمین با زاویه  $30^\circ$  پرتاب می‌شود. پس از طی مسافت  $240$  متر، ارتفاع آن از سطح زمین به  $160$  متر می‌رسد. مقدار  $h$  کدام است؟

- ۶۰ (۱)      ۴۰ (۲)      ۳۰ (۳)      ۹۰ (۴)

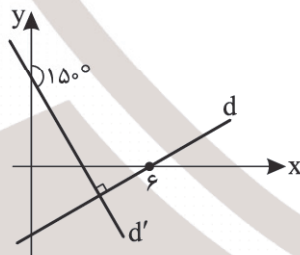
۷۸. در مثلث  $ABC$  می‌دانیم  $\hat{A} = 60^\circ$ ،  $AB = 4$  و  $AC = 3\sqrt{3}$ . مساحت این مثلث کدام است؟

- ۱۸ (۱)       $3\sqrt{3}$  (۲)       $6\sqrt{3}$  (۳)      ۹ (۴)

۷۹. حاصل  $\tan^2 60^\circ + \cot 60^\circ \times \cos 30^\circ$  کدام است؟

- $\frac{7}{2}$  (۱)       $\frac{5}{6}$  (۲)       $\frac{11}{6}$  (۳)       $\frac{18 + \sqrt{3}}{6}$  (۴)

۸۰. در شکل زیر خط  $d$  بر خط  $d'$  عمود است. معادله خط  $d$  کدام است؟



$$y = \sqrt{3}x - 6\sqrt{3} \quad (۱)$$

$$y = \frac{\sqrt{3}}{3}x + 2\sqrt{3} \quad (۲)$$

$$y = \frac{\sqrt{3}}{3}x - 2\sqrt{3} \quad (۳)$$

$$y = \sqrt{3}x + 6\sqrt{3} \quad (۴)$$

۸۱. کدام تساوی درست است؟

$$\sin 90^\circ = \cot 270^\circ \quad (۲)$$

$$\sin 180^\circ = \cos 360^\circ \quad (۱)$$

$$\cot 90^\circ = \cos 0^\circ \quad (۴)$$

$$\cos 90^\circ = \tan 180^\circ \quad (۳)$$

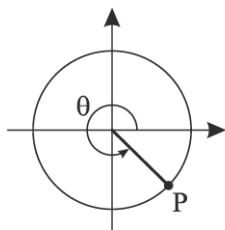
۸۲. در دایره مثلثاتی زیر،  $P = (\frac{2\sqrt{2}}{3}, k)$ ، حاصل  $\tan \theta$  کدام است؟

$$-\frac{\sqrt{2}}{4} \quad (۱)$$

$$-\frac{1}{3} \quad (۲)$$

$$-2\sqrt{2} \quad (۳)$$

$$-\frac{1}{2} \quad (۴)$$



۸۳. اگر  $\tan \alpha = -\frac{\sqrt{5}}{4}$  در ناحیه دوم باشد، مقدار  $\sin \alpha \times \cot \alpha$  کدام است؟

$$-\frac{2}{3} \quad (۴)$$

$$-\frac{1}{\sqrt{5}} \quad (۳)$$

$$-\frac{1}{4} \quad (۲)$$

$$-\frac{1}{2} \quad (۱)$$



محل انجام محاسبات

۸۴. اگر  $\frac{1+\cos\alpha}{\sin\alpha} = \frac{\sqrt{7}}{2}$  حاصل  $\frac{1-\cos\alpha}{\sin\alpha}$  کدام است؟

$$1 - \frac{2\sqrt{7}}{7} \quad (۴)$$

$$\frac{1-2\sqrt{7}}{7} \quad (۳)$$

$$\frac{1-\sqrt{7}}{2} \quad (۲)$$

$$\frac{2\sqrt{7}}{7} \quad (۱)$$

۸۵. اگر  $\sin^4\alpha - \cos^4\alpha = \frac{1}{3}$  حاصل  $\cos^2\alpha$  کدام است؟

$$\frac{\sqrt{6}}{3} \quad (۴)$$

$$\frac{\sqrt{3}}{3} \quad (۳)$$

$$\frac{2}{3} \quad (۲)$$

$$\frac{1}{3} \quad (۱)$$







# مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

آزمون شماره ۱  
۴ آبان ۱۴۰۳



## پاسخنامه تجربی

ردیف	نام درس	سرگروه	گروه طراحی و بازنگری (به ترتیب حروف الفبا)	ویراستار
۱	زیست‌شناسی	محمودرضا تیموری	محمودرضا تیموری محمدجواد کثیری - پیام متین‌نجاتی	معصومه فرهادی فاطمه‌سادات طباطبایی
۲	فیزیک	رضا خالو	رضا خالو - امیرعلی میری	محمدرضا خادمی - مهدیار شریف
۳	شیمی	منصوره بهرامی	منصوره بهرامی - هادی مهدی‌زاده	محمد داودآبادی - کارو محمدی
۴	ریاضی	حسن باطنی	حسن باطنی - آیه مسیحا	ابوالفضل فروغی - محمد منتظران

واحد فنی (به ترتیب حروف الفبا)

زهرا احدی - امیرعلی الماسی - مبینا بهرامی - معین‌الدین تقی‌زاده - پریا رحیمی - مهرداد شمسی - راضیه صالحی - انسیه مرزبان

برای اطلاع از اخبار مرکز سنجش آموزش مدارس برتر، به کانال تلگرام @taraaznet مراجعه نمایید.



## زیست‌شناسی

۱. گزینه ۴ صحیح است.  
مطابق متن کتاب درسی، محتویات این واکوئول‌ها از راه منفذ دفعی خارج می‌شوند.  
۱ و ۲) مطابق شکل کتاب درسی  
۳) نقش مژک‌ها  
(زیست‌شناسی دهم، صفحه ۳۰)
۲. گزینه ۴ صحیح است.  
در کتاب درسی داریم: انرژی تولید شده از یک گرم تری‌گلیسرید حدود دو برابر انرژی تولید شده از یک گرم کربوهیدرات است! و تفاوت عبارت کاملاً مشهود است و مفهوم گزینه کاملاً نادرست!  
بررسی سایر گزینه‌ها:  
۱) سطح زیست کره نسبت به سطح اجتماع!  
۲) کلریدریک اسید و پپسین!  
۳) مطابق شکل کتاب درسی مقایسه روده بزرگ و راست‌روده در انتهای لوله گوارش! (امتحان شبه‌نهایی اردیبهشت پارسال)  
(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۸، ۱۰، ۲۱ و ۲۶)
۳. گزینه ۴ صحیح است.  
منظور سؤال معده، لوزالمعده و روده باریک است.  
بررسی عبارت‌ها:  
تأیید عبارت اول: در حد زیست ۱، لوزالمعده!  
تأیید عبارت دوم: روده باریک که صفر را می‌تواند دریافت کند!  
رد عبارت سوم: اصلاً هیچ کدام و این گزینه مربوط به کبد است. (کنکور اخیر ۱۴۰۳)  
تأیید عبارت چهارم: غده لوزالمعده (کنکور اخیر ۱۴۰۳)  
(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۳)
۴. گزینه ۲ صحیح است.  
فقط یاخته‌های پوششی سطحی مخاط معده در بخش حفره، توانایی ترشح مخاط و بیקרینات را دارند و هیچ‌یک از دو نوع یاخته مطرح‌شده تحت تأثیر گاسترین قرار ندارند.  
(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۲۱ و ۲۸)
۵. گزینه ۱ صحیح است.  
منظور از این گروه کربوهیدرات‌ها است که نشاسته فقط نوعی از آن بوده و گوارش آن از دهان توسط آمیلاز آغاز می‌شود!  
(بخشی از سؤالات آزمون‌های نهایی جدید!)  
۲ و ۴) متن کتاب درسی  
۳) آنزیم‌های لازم برای گوارش انواع مواد را تولید می‌کند.  
(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۱۹، ۲۰ و ۲۳)
۶. گزینه ۳ صحیح است.  
کاهش تنوع زیستی را به دنبال دارد.
۷. گزینه ۲ صحیح است.  
منظور ترشحات لوزالمعده و دهان (شروع گوارش مکانیکی انواع ترکیبات) است! و بنابراین غدد ترشح‌کننده ترشحات لوزالمعده و دهان تحت کنترل شبکه‌های عصبی روده‌ای نیستند.  
(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۲۰، ۲۳ و ۲۷)
۸. گزینه ۴ صحیح است.  
مطابق تعریف کتاب درسی در مورد اندام از سطوح سازمان‌یابی حیات. بررسی سایر گزینه‌ها:  
۱) مثال نقض بنداره خارجی مخرج!  
۲) مثال نقض مولکول دنا!  
۳) مثال نقض یاخته‌های غیر ریزپرزدار در ساختار پرز!  
(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۸، ۱۰، ۲۵ و ۲۶)
۹. گزینه ۴ صحیح است.  
منظور اندام معده است که دارای یاخته‌های هدف گاسترین هم هست! اما بنداره‌ای که در تنظیم ورود به آن دخالت دارد پیلور نیست!  
مطابق شکل کتاب درسی بنداره‌های حوالی این محدوده، بنداره‌ای که در مجاورت با دوازده می‌توان یافت پیلور است! و مسلماً بنداره انتهایی مری در مجاورت دوازدهه نیست! اما ادامه گزینه تنظیم ورود به اندام معده را شرح می‌دهد که این اندام هدف هورمون گاسترین هم است!  
بررسی سایر گزینه‌ها:  
۱) منظور ترکیبات پروتئینی است.  
۲) در هر صورت امکان جذب آب و یون‌ها وجود دارد که در مسیر ورود به کبد هستند.  
۳) منظور بافت پیوندی سست است که مطابق شکل رشته‌های آن این‌گونه است.  
(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۱۱، ۱۶، ۲۷ و ۲۸)
۱۰. گزینه ۱ صحیح است.  
بررسی گزینه‌ها:  
۱) مطابق شکل کتاب درسی و محل شبکه یاخته‌های عصبی!  
۲) در صورت بسته شدن دریچه انتهایی مری!  
۳) بخشی از لوله گوارش!  
۴) یاخته‌هایی در غده معده و ترشح بیקרینات!  
(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۱۸، ۲۱ و ۲۲)
۱۱. گزینه ۳ صحیح است.  
غشای پایه، یاخته ندارد. (نمونه کنکور و شبه نهایی پارسال)  
بررسی سایر گزینه‌ها:  
۱) درست، با توجه به شکل ارتباط یک نورون با چند یاخته ماهیچه‌ای کتاب درسی.  
۲) درست، از مقایسه‌های بافت پیوندی متراکم و سست است.  
۴) درست، با توجه به ویژگی و شکل یاخته‌های ماهیچه قلبی  
(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)
۱۲. گزینه ۳ صحیح است.  
یعنی همانند هم دارای لوله گوارش‌اند (عیناً این بخش متن از کنکور اخیر یعنی کنکور تیرماه ۱۴۰۳) یعنی بخشی دارند برای گوارش غذا که مسلماً درون بدن اما خارج از خون و محیط داخلی است و در هر دو جانور، لوله گوارش در اثر تشکیل مخرج شکل گرفته است.  
(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۳۱ و ۳۲)



پایه دهم (دوره دوم متوسطه) . آزمون ۱ . پاسفنامه تجربی

۲۱. گزینه ۲ صحیح است.  
به هر حال در تماس مقداری مواد گوارش نیافته قرار دارند!  
بررسی سایر گزینه‌ها:  
(۱) ابتدا اندکی انقباض می‌یابد و سپس انقباضات آغاز می‌شود!  
(۳) از کبد (اندام سازندهٔ صفرا)!  
(۴) از یاخته‌های اصلی پپسین تولید و ترشح نمی‌شود!  
(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۲)
۲۲. گزینه ۳ صحیح است.  
ابتدای آن ماهیچه مخطط، سپس صاف است!  
بررسی سایر گزینه‌ها:  
(۱) ابتدا باید لایهٔ آهکی حذف شود!  
(۲) ضخامت بیشتری ندارد و بلکه کمتر است!  
(۴) انرژی جنبشی چی!  
(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۱۲ تا ۱۴، ۱۹ و ۲۱)
۲۳. گزینه ۱ صحیح است.  
فقط مورد اول به طور صحیح مطرح شده است. (مطابق شکل کتاب درسی)  
بررسی سایر موارد:  
مورد دوم: بخش باریک‌تر لوزالمعده در سمت چپ اما بخش انتهایی روده باریک سمت راست است!  
مورد سوم: کیسه صفرا کلاً پشت و زیر بخش بزرگ‌تر کبد است.  
مورد چهارم: بخش عمدهٔ معده در سمت چپ و ابتدای روده باریک سمت راست و کولون بالارو سمت راست است.  
(زیست‌شناسی دهم، صفحهٔ ۱۸)
۲۴. گزینه ۳ صحیح است.  
ورود کیموس به معده!  
بررسی سایر گزینه‌ها:  
(۱) در حرکات پیش‌برنده یا مخلوط‌کنندگی حرکات کرمی معده  
(۲) عامل اصلی گوارش چربی‌ها  
(۴) از نقش‌های صفرای کبد.  
(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۱۹ و ۲۲)
۲۵. گزینه ۴ صحیح است.  
منظور عمدتاً پروتئین‌ها است و یا مولکول‌های زیستی که در این عمل نقش دارند، به هر حال عناصر C، H، O را دارند.  
بررسی سایر گزینه‌ها:  
(۱) مثال نقض، نقش‌های دیگری مانند انتقال مواد در خون.  
(۲) بافت پیوندی رشته‌ای!  
(۳) بافت پوششی استوانه‌ای!  
(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۹، ۱۰، ۱۵ و ۱۶)
۲۶. گزینه ۱ صحیح است.  
تحت تأثیر فعالیت دستگاه عصبی خودمختار قرار دارند!  
بررسی سایر گزینه‌ها:  
(۲) منظور یاخته‌های کناری است که در تشکیل پپسین دخالت دارند.  
(۳) منظور روده باریک است!  
(۴) مثلاً آهن.  
(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۲۱، ۲۳، ۲۶ و ۲۷)

۱۳. گزینه ۱ صحیح است.  
منظور کبد یا بافت چربی است.
۱۴. گزینه ۳ صحیح است.  
مطابق تعریف و نقش هر لایه، به ترتیب از داخل به خارج، چهارمین و اولین هستند.
- (زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)
۱۵. گزینه ۳ صحیح است.  
جانوران پریاخته‌ای‌اند و استثناء تک‌یاخته‌ای ندارند.  
بررسی سایر گزینه‌ها:  
(۱) مثال نقض: آب در عملکرد آنزیم‌های آب‌کافت‌کننده!  
(۲) نقش همهٔ این غدد، تولید و ترشح بزاق است.  
(۴) ریزپرز باعث افزایش مساحت جذب می‌شود.  
(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۸، ۲۰، ۲۳ و ۲۵)
۱۶. گزینه ۳ صحیح است.  
مطابق ساختار بافت پیوندی سست در کتاب درسی و ضمناً هر دو رشته‌های پروتئینی‌اند.
- (زیست‌شناسی دهم، صفحهٔ ۱۶)
۱۷. گزینه ۱ صحیح است.  
جهت انتقال مواد بایستی با هر دو در تماس باشد و از سراسر غشا عبور کرده باشد!
- (زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)
۱۸. گزینه ۱ صحیح است.  
با توجه به شکل ساختار غدهٔ معده در کتاب درسی (برگرفته از کلمات کنکور اخیر ۱۴۰۳)  
بررسی سایر گزینه‌ها:  
(۲) مطابق شکل لایهٔ مخاطی پرز رودهٔ باریک در کتاب درسی.  
(۳) در هر دو بافت پیوندی سست و رگ خونی دارد!  
(۴) برعکس!  
(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۱۶، ۱۸، ۱۹، ۲۱، ۲۵ و ۲۶)
۱۹. گزینه ۱ صحیح است.  
فقط مورد (د) برای تکمیل عبارت مناسب است.  
بررسی موارد:  
الف) درست، تشکیل حفرهٔ معده  
ب) درست، بافت پیوندی سست علاوه بر بافت‌های دیگر  
ج) درست، بافت پوششی استوانه‌ای تک‌لایه‌ای  
د) نادرست، انواع آنزیم‌ها  
(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۱ و ۲۵)
۲۰. گزینه ۱ صحیح است.  
مطابق شکل ۱۵ صفحه ۲۷ کتاب درسی (برگرفته از کنکورهای اخیر)  
(زیست‌شناسی دهم، صفحهٔ ۲۷)



۳۵. گزینه ۴ صحیح است.

$$m = 10^{-4} \text{ kg} \times \frac{10^3 \text{ g}}{1 \text{ kg}} \times \frac{10^{12} \text{ pg}}{1 \text{ g}}$$

$$\Rightarrow m = 10^{-4} \times 10^{15} \text{ pg} \Rightarrow A = 10^{-4} \times 10^{15}$$

$$m = 10^{-4} \text{ kg} \times \frac{10^3 \text{ g}}{1 \text{ kg}} \times \frac{10^3 \text{ mg}}{1 \text{ g}} \Rightarrow B = 10^{-4} \times 10^6$$

$$m = 10^{-4} \text{ kg} \times \frac{10^9 \text{ nm}}{1 \text{ m}} \Rightarrow C = 10^{-4} \times 10^9$$

$$\Rightarrow C = 10^{-4} \times 10^9 \text{ nm} \Rightarrow C = 10^{-4} \times 10^9$$

$$m = 10^{-4} \text{ kg} \times \frac{10^6 \text{ }\mu\text{m}}{1 \text{ m}} \Rightarrow D = 10^{-4} \times 10^6$$

$$\Rightarrow D = 10^{-4} \times 10^6 \text{ }\mu\text{m} \Rightarrow D = 10^{-4} \times 10^6$$

(فیزیک دهم، صفحه ۱۱۳)

۳۶. گزینه ۲ صحیح است.

حجم گنجایش استخر خواهد شد:

$$V = 10 \times 12 \times 10 \Rightarrow V = 1200 \text{ m}^3$$

شیرهای آب در هر دقیقه به ترتیب  $10 \text{ m}^3$  و  $5 \text{ m}^3$  آب وارد استخر می‌کنند. یعنی جمعاً  $15 \text{ m}^3$  در هر دقیقه. بنابراین:

$$\frac{15 \text{ m}^3}{18} \times t = 1200 \Rightarrow t = \frac{1200 \times 18}{15} \Rightarrow t = 1440 \text{ min}$$

$$t = \frac{1440}{60} \text{ h} \Rightarrow t = 24 \text{ h}$$

(فیزیک دهم، صفحه ۱۰)

۳۷. گزینه ۴ صحیح است.

$$2 \text{ تن} = 2 \times 10^4 \text{ kg} = 20000 \text{ kg}$$

$$1702 \text{ g} = 1702 \times 10^{-3} \text{ kg} = 1.702 \text{ kg}$$

(فیزیک دهم، صفحه ۱۱)

۳۸. گزینه ۲ صحیح است.

$$3 \text{ MW} = 3 \times 10^6 \text{ W}, \quad 1 \text{ }\mu\text{m} = 10^{-6} \text{ m}$$

(فیزیک دهم، صفحه ۱۱)

۳۹. گزینه ۲ صحیح است.

دماسنج A رقمی (دیجیتال) است و دقت آن برابر یک واحد از آخرین رقمی است که آن ابزار می‌خواند. ( $0.1^\circ\text{C}$ )

در دماسنج مدرج B، فاصله بین ۱ و ۲ به دو قسمت تقسیم شده و دقت آن  $0.5^\circ\text{C}$  است.

(فیزیک دهم، صفحه ۱۵)

۴۰. گزینه ۴ صحیح است.

هر لیتر،  $1000 \text{ cm}^3$  است.

$$V = \rho L \Rightarrow V = 4000 \text{ cm}^3$$

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow 1050 = \frac{m}{4000} \Rightarrow m = 4200 \text{ g} = 4.2 \text{ kg}$$

(فیزیک دهم، صفحه ۱۷)

۲۷. گزینه ۲ صحیح است.

پس از عبور غذا از حلق! بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) منظور هورمون‌های گاسترین، ایجاد محیط اسیدی مناسب برای پپسین است.

(۳) منظور کلسترول و پروتئینی است که در عناصر H, C و O مشترک‌اند.

(۴) منظور نوکلئیک اسیدها و پروتئین‌ها است که در عناصر O, H, C و N مشترک‌اند.

(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۱۰ و ۲۶ تا ۲۸)

۲۸. گزینه ۲ صحیح است.

تأثیر صفرا و بیکربنات در خنثی کردن اسید معده. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) مثال نقض کیسه صفرا!

(۳) مثال نقض لایه بیرونی!

(۴) به درون خون! باعث افزایش تولید ...

(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۱۸، ۲۱، ۲۲، ۲۵ و ۲۸)

۲۹. گزینه ۲ صحیح است.

مطابق شکل کتاب درسی!

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) مطابق شکل آناتومی بدن انسان در حالت ایستاده است (آزمون شبه نهایی پارسال)

(۳) مطابق شکل بدن انسان در کتاب درسی.

(۴) مطابق شکل بدن انسان در کتاب درسی.

(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۱۸، ۲۰ و ۲۶)

۳۰. گزینه ۳ صحیح است.

منظور شیردان است که نسبت به هزارلا در سطح پایین‌تری قرار دارد و ضمناً در هزارلا غذا فقط تا حدودی آگیری می‌شود!

### فیزیک

۳۱. گزینه ۳ صحیح است.

در سقوط پر تغییر نیروی وزن در اثر تغییر ارتفاع قابل صرف‌نظر کردن است.

(فیزیک دهم، صفحه ۵)

۳۲. گزینه ۱ صحیح است.

(فیزیک دهم، صفحه ۶)

۳۳. گزینه ۲ صحیح است.

یکای SI نیرو نیوتن است و با توجه به رابطه  $F = ma$  یکای فرعی آن برحسب یکاهای اصلی  $\frac{\text{kg m}}{\text{s}^2}$  است.

(فیزیک دهم، صفحه ۷)

۳۴. گزینه ۳ صحیح است.

$$801 \text{ m} = 801 \times 10^{-3} \text{ m} = 801 \times 10^{-3} \text{ mm}$$

(فیزیک دهم، صفحه ۱۲)





۴۱. گزینه ۱ صحیح است.

حجم جسم خواهد شد:

$$V = 23,1 - 18,5 = 4,6 \text{ mL} \Rightarrow V = 4,6 \text{ cm}^3 = 4,6 \times 10^{-6} \text{ m}^3$$

جرم جسم را حساب می‌کنیم:

$$m = \rho V \Rightarrow m = 1000 \times 10^6 \times 4,6 \times 10^{-6} \Rightarrow m = 4,6 \times 10^2 \text{ kg} = 460 \text{ kg}$$

(فیزیک دهم، صفحه ۲۲)

۴۲. گزینه ۲ صحیح است.

موارد ب و د درست است.

بررسی موارد نادرست:

(الف) در این حالت مایع جامد را تر نمی‌کند.

(ج) اگر مایع جیوه باشد، هر چه لوله موئین‌تر باشد مایع کمتر در لوله بالا می‌رود.

(فیزیک دهم، صفحه‌های ۲۸ و ۲۹)

۴۳. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) نادرست، زیرا ماهیت آمورف شیشه‌های طبیعی کاملاً پایدار است و به چگونگی سرد شدن شیشه بستگی ندارد.

(۲) نادرست، فاصله مولکول‌ها حدود یک آنگستروم است.

(۴) نادرست، پلاسما اغلب در دماهای خیلی بالا به وجود می‌آید.

(فیزیک دهم، صفحه ۲۴)

۴۴. گزینه ۳ صحیح است.

چگالی ماده A:

$$\rho_A = \frac{m_A}{V_A} \Rightarrow \rho_A = \frac{12 \text{ kg}}{8 \text{ L}} = 1,5 \frac{\text{kg}}{\text{L}}$$

$$\Rightarrow \frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{5}{4} \Rightarrow \frac{1,5}{\rho_B} = \frac{5}{4} \Rightarrow \rho_B = 1,2 \frac{\text{kg}}{\text{L}} = 1,2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

$$\rho_B = \frac{m_B}{V_B} \Rightarrow 1,2 = \frac{150}{V_B} \Rightarrow V_B = \frac{150}{1,2} \Rightarrow V_B = 125 \text{ cm}^3$$

$$V_B = 125 \text{ cm}^3$$

(فیزیک دهم، صفحه ۲۲)

۴۵. گزینه ۱ صحیح است.

یکای T، ثانیه و یکای m، kg است، بنابراین:

$$s = \sqrt{\frac{\text{kg}}{\text{k}}} \Rightarrow s^2 = \frac{\text{kg}}{[\text{k}]} \Rightarrow [\text{k}] = \frac{\text{kg}}{s^2}$$

(فیزیک دهم، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

شیمی

۴۶. گزینه ۲ صحیح است.

(شیمی دهم، صفحه ۳)

۴۷. گزینه ۳ صحیح است.

فقط مورد (پ) اشتباه است. طول موج پرتو فرورسرخ بیشتر از طول موج نور مرئی است.

(شیمی دهم، صفحه ۲۱)

۴۸. گزینه ۲ صحیح است.

دانشمندان به کمک طیف‌سنج از پرتوهای ارسال شده از مواد اطلاعات ارزشمندی به دست می‌آورند نه طیف‌سنج جرمی.

(شیمی دهم، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۳)

۴۹. گزینه ۱ صحیح است.

فقط مورد (پ) اشتباه است.

طیف A دارای انرژی بیشتری است و هنگام خروج از منشور بیشترین انحراف را دارد.

(شیمی دهم، صفحه ۲۷)

۵۰. گزینه ۲ صحیح است.

جرم ذراتی را با این ترازو می‌توان اندازه گرفت که از دقت آن بیشتر باشند.

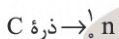
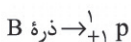
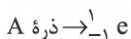
(شیمی دهم، صفحه‌های ۱۶ و ۱۷)

۵۱. گزینه ۴ صحیح است.

فقط برخی از اطلاعات شیمیایی یک عنصر در یک خانه از جدول نشان داده می‌شود.

(شیمی دهم، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲)

۵۲. گزینه ۳ صحیح است.

گونه X دارای ۲ الکترون و ۳ پروتون و ۴ نوترون است. این ذره یون یک بار مثبت عنصر لیتیم است.  ${}^7_3\text{Li}^+$ 

(شیمی دهم، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵)

۵۳. گزینه ۱ صحیح است.

هیدروژن دارای ۷ ایزوتوپ است که ۳ تای آنها طبیعی است؛ ۴ ایزوتوپ ساختگی و یکی از ایزوتوپ‌های طبیعی پرتوزا است که نسبت  $\frac{N}{P}$  در آنها بیشتر از ۱/۵ و نسبت  $\frac{A}{P}$  بیشتر از ۲/۵ است.

(شیمی دهم، صفحه ۶)

۵۴. گزینه ۱ صحیح است.

فقط مورد (پ) نادرست است. فراوانی  ${}^{235}\text{U}$  در مخلوط طبیعی آن کمتر از ۰/۷ درصد است.

(شیمی دهم، صفحه‌های ۷ و ۸)

۵۵. گزینه ۲ صحیح است.

$$\frac{\text{فراوانی ایزوتوپ سبک}}{\text{فراوانی ایزوتوپ سنگین}} = \frac{14}{4} = 3,5$$

$$\text{یا } \frac{\frac{14 \times 100}{18}}{\frac{14 \times 100}{4}} = \frac{14}{4} = 3,5$$

(شیمی دهم، صفحه ۶)



۶۲. گزینه ۲ صحیح است.

M جرم ایزوتوپ  
F فراوانی ایزوتوپ

$$M = \frac{M_1 F_1 + M_2 F_2}{F_1 + F_2}$$

$$M = \frac{35 \times 4 + 37 \times 1}{4 + 1} = 35,4$$

(شیمی دهم، صفحه های ۱۴ و ۱۵)

۶۳. گزینه ۱ صحیح است.

$$\bar{M} = \frac{M_1 F_1 + M_2 F_2}{100} \Rightarrow 6,94 = \frac{6 \times F_1 + 7(100 - F_1)}{100}$$

$$694 = 6F_1 - 7F_1 + 700 \Rightarrow F_1 = 6, F_2 = 94$$

(شیمی دهم، صفحه های ۱۴ و ۱۵)

۶۴. گزینه ۳ صحیح است.

با توجه به داده های سؤال داریم:

$$? \text{ mol Cu} = 9,03 \times 10^{21} \text{ اتم Cu} \times \frac{1 \text{ mol Cu}}{6,02 \times 10^{23} \text{ اتم Cu}} = 0,015 \text{ mol Cu}$$

$$? \text{ g Cu} = 9,03 \times 10^{21} \text{ اتم Cu} \times \frac{1 \text{ mol Cu}}{6,02 \times 10^{23} \text{ اتم Cu}} \times \frac{63,5 \text{ g Cu}}{1 \text{ mol Cu}}$$

$$= 0,9525 \text{ g Cu}$$

(شیمی دهم، صفحه های ۱۶ تا ۱۹)

۶۵. گزینه ۲ صحیح است.

با توجه به داده های سؤال داریم:

$$357 \text{ g Cl}_x \text{O}_x \times \frac{1 \text{ mol}}{71 + 16x \text{ g}} \times \frac{x \text{ mol O}}{1 \text{ mol}} \times \frac{6,02 \times 10^{23} \text{ اتم O}}{1 \text{ mol O}}$$

$$= 54,18 \times 10^{23} \text{ اتم O} \Rightarrow x = 3$$

(شیمی دهم، صفحه های ۱۶ تا ۱۹)

### ریاضی

۶۶. گزینه ۲ صحیح است.

مجموعه اعداد صحیح مثبت کوچکتر از  $1403$  به صورت زیر است:

$$A = \{0, 1, 2, \dots, 1402\} \Rightarrow n(A) = 1403$$

(۱)

نامتناهی  $\Rightarrow \{7, 14, 21, 28, \dots\}$  مجموعه اعداد طبیعی مضرب ۷

(۳) بین هر عدد گنگ متمایز، بی شمار عدد گنگ وجود دارد. به طور

مثال:

$$\sqrt{1403} < \sqrt{1403,1} < \sqrt{1403,2} < \dots < \sqrt{1404}$$

(۴) بین هر دو عدد گویا بی شمار عدد گویا وجود دارد. به طور مثال:

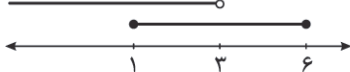
$$0 < \dots < \frac{1}{6} < \frac{1}{5} < \frac{1}{4} < \frac{1}{3}$$

(ریاضی دهم، صفحه ۶)

۶۷. گزینه ۴ صحیح است.

$$[1, 6] - (-\infty, k) = [3, 10) - (6, 12)$$

$$[1, 6] - (-\infty, k) = [3, 6]$$



۵۶. گزینه ۲ صحیح است.

موارد (آ) و (پ) درست هستند.

بررسی موارد نادرست:

(ب) به کمک ساختار لایه ای اتم طیف نشری خطی تمام عناصرها توجیه شد.

(ت) مدل سمت چپ مدل لایه ای است و طبق آن اتم هفت لایه دارد نه هفت مدار.

(شیمی دهم، صفحه ۲۴)

۵۷. گزینه ۴ صحیح است.

فاصله بین دو قله یا دو دره را طول موج می گویند.



چون طول موج پرتو B کوچکتر از طول موج پرتو A است انرژی آن بیشتر است و هنگام تابش به جسم دمای جسم را بیشتر افزایش می دهد.

اگر پرتو A نور قرمز باشد پرتو B می تواند نور آبی، نیلی و بنفش باشد، چون این پرتوها طول موج کمتری دارند.

(شیمی دهم، صفحه ۲۰)

۵۸. گزینه ۴ صحیح است.

(شیمی دهم، صفحه های ۱۰ تا ۱۳)

۵۹. گزینه ۲ صحیح است.

اغلب عنصرهایی که نسبت  $\frac{N}{P}$  در آنها  $1/5$  یا بیشتر است پرتوزا هستند.

اورانیوم	$\frac{235-92}{92} = 1,55$
آهن	$\frac{56-26}{26} = 1,15$
توریم	$\frac{232-90}{90} = 1,57$
تلوریم	$\frac{127-52}{52} = 1,44$

(شیمی دهم، صفحه های ۶ تا ۸)

۶۰. گزینه ۳ صحیح است.

مس و جیوه در آن وجود دارند.

(شیمی دهم، صفحه ۲۳)

۶۱. گزینه ۳ صحیح است.

ایزوتوپ های یک عنصر دارای عدد اتمی یکسان بوده و در یک خانه از جدول تناوبی قرار می گیرند.

$$74X: \begin{cases} n+p=74 \\ n-p=24 \end{cases} \Rightarrow p=25$$

پس اتم X با اتم های A و D در یک خانه از جدول تناوبی جای می گیرد.

(شیمی دهم، صفحه های ۵ و ۶)



راه دوم:

$$a_7 a_8 = a_5^2 \Rightarrow a_5 = \sqrt{200} \Rightarrow a_7 q = 10\sqrt{2}$$

(ریاضی دهم، صفحه ۲۶)

۷۵. گزینه ۲ صحیح است.

راه اول:

$$a_7 \times a_8 = 12^2$$

$$\Rightarrow a_7 r \times a_7 r^6 = 144 \Rightarrow a_7^2 r^7 = 144 \Rightarrow a_7 r^7 = 12$$

$$a_1 \times a_5 \times a_9 = a_1 \times a_7 r^6 \times a_7 r^8 = a_1^2 r^{14} = (a_7 r^7)^2 = 12^2 = 144$$

راه دوم:

$$a_7 a_8 = a_5^2 \Rightarrow a_5^2 = 12^2 \Rightarrow a_5 = 12$$

$$\left. \begin{aligned} a_7 a_8 &= 12^2 \\ a_7 a_8 &= a_1 a_9 = a_5^2 \end{aligned} \right\} \Rightarrow a_1 \times a_5 \times a_9 = a_5^2 \times a_5 = a_5^3 = 12^3 = 1728$$

(ریاضی دهم، صفحه ۲۶)

۷۶. گزینه ۴ صحیح است.

می‌دانیم اگر  $a$ ،  $b$  و  $c$  سه جمله متوالی یک دنباله هندسی باشند، آنگاه

$$ac = b^2$$

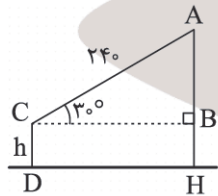
$$\Rightarrow (x-7)(4x+8) = (2x-8)^2$$

$$\Rightarrow 4x^2 + 8x - 28x - 56 = 4x^2 - 32x + 64$$

$$\Rightarrow -20x - 56 = -32x + 64$$

$$\Rightarrow 32x - 20x = 56 + 64 \Rightarrow 12x = 120 \Rightarrow x = 10$$

۷۷. گزینه ۲ صحیح است.



$$\Delta ABC: \sin 30^\circ = \frac{AB}{AC} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{AB}{120} \Rightarrow AB = 60 \text{ متر}$$

$$AH = 160 \Rightarrow AB + h = 160 \Rightarrow 60 + h = 160 \Rightarrow h = 100 \text{ متر}$$

(ریاضی دهم، صفحه ۳۳)

۷۸. گزینه ۴ صحیح است.

$$S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} AB \times AC \times \sin A = \frac{1}{2} \times 60 \times 120 \times \sin 60^\circ$$

$$= \frac{1}{2} \times 60 \times 120 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 900\sqrt{3}$$

(ریاضی دهم، صفحه ۳۳)

۷۹. گزینه ۱ صحیح است.

$$\tan^2 60^\circ + \cot 60^\circ \times \cos 30^\circ = (\sqrt{3})^2 + \frac{1}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$= 3 + \frac{1}{2} = \frac{7}{2}$$

(ریاضی دهم، صفحه ۳۲)

با توجه به محور اعداد، برای آنکه حاصل تفاضل دو بازه، بازه  $[3, 6]$  باشد، لازم است  $k = 3$ .

(ریاضی دهم، صفحه ۵)

۶۸. گزینه ۴ صحیح است.

$$-\frac{\sqrt{17}}{3} \in \left(-\frac{5}{3}, \frac{3}{5}\right) \Rightarrow -\frac{5}{3} < \frac{-\sqrt{17}}{3} < \frac{3}{5}$$

(ریاضی دهم، صفحه ۵)

۶۹. گزینه ۱ صحیح است.

$$U = \{-2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

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

$$B = \{3, 4, 5, 6\}$$

$$A - (A \cap B) = A - B = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$$

$$(A - (A \cap B))' = \{3, 4, 5, 6\}$$

$$3 + 4 + 5 + 6 = 18$$

مجموع عضوهای این مجموعه:

(ریاضی دهم، صفحه ۹)

۷۰. گزینه ۳ صحیح است.

$$A' \cap B = B \cap A' = B - A$$

$$n(B - A) = n(A \cup B) - n(A)$$

$$= 27 - 13 = 14$$

(ریاضی دهم، صفحه ۱۱)

۷۱. گزینه ۴ صحیح است.



$$n(n+1)$$

جمله عمومی تعداد نقطه‌های داخل مستطیل‌ها:

$$\frac{n(n+1)}{2}$$

جمله عمومی تعداد نقطه‌های داخل مثلث‌ها:

$$t_n = n(n+1) + \frac{n(n+1)}{2} \Rightarrow t_9 = 9 \times 10 + \frac{9 \times 10}{2} = 90 + 45 = 135$$

(ریاضی دهم، صفحه ۲۰)

۷۲. گزینه ۴ صحیح است.

$$\begin{cases} a_4 = 26 \\ a_7 = 44 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a_1 + 3d = 26 \\ a_1 + 6d = 44 \end{cases} \Rightarrow 3d = 18 \Rightarrow d = 6, a_1 = 8$$

$$a_{10} = a_1 + 9d = 8 + 9 \times 6 = 62$$

(ریاضی دهم، صفحه ۲۴)

۷۳. گزینه ۲ صحیح است.

$$a_5 - a_1 = 36 \Rightarrow (a_1 + 4d) - a_1 = 36 \Rightarrow 4d = 36 \Rightarrow d = 9$$

$$a_9 = 74 \Rightarrow a_1 + 8d = 74 \Rightarrow a_1 + 8 \times 9 = 74 \Rightarrow a_1 = 2$$

$$a_7 = a_1 + 6d = 2 + 6 \times 9 = 2 + 54 = 56$$

۷۴. گزینه ۲ صحیح است.

$$a_7 \times a_8 = 200 \Rightarrow a_7 r \times a_7 r^6 = 200 \Rightarrow a_7^2 r^7 = 200 \Rightarrow a_7 r^7 = 10\sqrt{2}$$

$$\Rightarrow a_7 r^7 = \sqrt{200} = 10\sqrt{2}$$

$$a_7 \times a_8 = a_4 \times a_{10} = \text{حاصل ضرب جمله چهارم و دهم نسبت}$$

$$= a_7 r^7 \times r = a_7 r^8 = 10\sqrt{2}$$



$$= \frac{\sqrt{y}}{2} \times x \Rightarrow \frac{1 - \cos^2 \alpha}{\sin^2 \alpha} = \frac{\sqrt{y}}{2} x \Rightarrow \frac{\sin^2 \alpha}{\sin^2 \alpha} = \frac{\sqrt{y}}{2} x$$

$$\Rightarrow 1 = \frac{\sqrt{y}}{2} x \Rightarrow x = \frac{2}{\sqrt{y}} \Rightarrow x = \frac{2\sqrt{y}}{y}$$

(ریاضی دهم، صفحه ۴۴)

۸۵ گزینه ۱ صحیح است.

$$\sin^6 \alpha - \cos^6 \alpha = \frac{1}{3}$$

$$(\sin^2 \alpha - \cos^2 \alpha)(\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha) = \frac{1}{3}$$

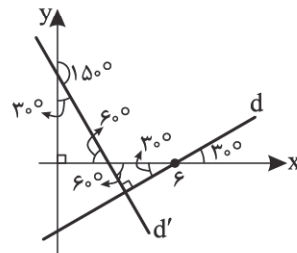
$$\Rightarrow \sin^2 \alpha - \cos^2 \alpha = \frac{1}{3} \Rightarrow 1 - \cos^2 \alpha - \cos^2 \alpha = \frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow 1 - 2\cos^2 \alpha = \frac{1}{3} \Rightarrow 2\cos^2 \alpha = \frac{2}{3} \Rightarrow \cos^2 \alpha = \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$$

(ریاضی دهم، صفحه ۴۵)

۸۰ گزینه ۳ صحیح است.

مطابق شکل، خط  $d$  با جهت مثبت محور  $x$  زاویه  $30^\circ$  می‌سازد. بنابراین:



$$\tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3} \Rightarrow \text{شیب خط } d$$

معادله خط  $d$  که از نقطه  $(6, 0)$  می‌گذرد به صورت زیر خواهد بود.

$$y = \frac{\sqrt{3}}{3}x + b \xrightarrow{(6,0)} 0 = \frac{\sqrt{3}}{3} \times 6 + b \Rightarrow 0 = 2\sqrt{3} + b$$

$$\Rightarrow b = -2\sqrt{3} \Rightarrow y = \frac{\sqrt{3}}{3}x - 2\sqrt{3}$$

۸۱ گزینه ۳ صحیح است.

$$۱) \cos 36^\circ = 1, \sin 18^\circ = 0$$

$$۲) \cot 27^\circ = 0, \sin 9^\circ = 1$$

$$۳) \tan 18^\circ = 0, \cos 9^\circ = 0 \quad \text{گزینه صحیح}$$

$$۴) \cos 0^\circ = 1, \cos 9^\circ = 0$$

(ریاضی دهم، صفحه ۳۷)

۸۲ گزینه ۱ صحیح است.

با توجه به مختصات نقطه  $P$  داریم:

$$\sin \theta = y = k$$

$$\cos \theta = x = \frac{2\sqrt{2}}{3}$$

$$\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1 \Rightarrow k^2 + \left(\frac{2\sqrt{2}}{3}\right)^2 = 1 \Rightarrow k^2 + \frac{8}{9} = 1$$

$$\Rightarrow k^2 = \frac{1}{9} \Rightarrow k = -\frac{1}{3}$$

توجه کنید که  $P$  در ناحیه چهارم است. پس مقدار  $k$  باید منفی باشد.

$$\tan \theta = \frac{y}{x} = \frac{-\frac{1}{3}}{\frac{2\sqrt{2}}{3}} = -\frac{1}{2\sqrt{2}} = -\frac{\sqrt{2}}{4}$$

(ریاضی دهم، صفحه ۳۹)

۸۳ گزینه ۴ صحیح است.

$$\tan \alpha = -\frac{\sqrt{5}}{2}$$

$$1 + \tan^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha} \Rightarrow 1 + \left(-\frac{\sqrt{5}}{2}\right)^2 = \frac{1}{\cos^2 \alpha}$$

$$1 + \frac{5}{4} = \frac{1}{\cos^2 \alpha} \Rightarrow \frac{9}{4} = \frac{1}{\cos^2 \alpha} \Rightarrow \cos^2 \alpha = \frac{4}{9} \Rightarrow \cos \alpha = -\frac{2}{3}$$

(در ناحیه دوم  $\cos \alpha$  منفی است.)

$$\sin \alpha \times \cot \alpha = \sin \alpha \times \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} = \cos \alpha = -\frac{2}{3}$$

(ریاضی دهم، صفحه ۴۴)

۸۴ گزینه ۱ صحیح است.

$$\begin{cases} \frac{1 + \cos \alpha}{\sin \alpha} = \frac{\sqrt{7}}{2} \\ \frac{1 - \cos \alpha}{\sin \alpha} = x \end{cases} \xrightarrow{\text{ضرب می‌کنیم}} \frac{1 + \cos \alpha}{\sin \alpha} \times \frac{1 - \cos \alpha}{\sin \alpha}$$