

# آزمون ۳۱ تیر ۱۴۰۱ اختصاصی دوازدهم تجربی

## طراحان سؤال

### ریاضی

امیرحسین ابومحبوب - کاظم اجالی - شاهین پروازی - جواد حاتمی - عادل حسینی - آریان حیدری - بابک سادات - یاسین سپهر - علی اصغر شریفی - عرفان صادقی - حمید علیزاده  
احمدرضا فلاح - مصطفی کرمی - نصیر محیی‌نژاد - علی مرشد - میلاد منصوری - حمیدرضا نوش کاران - سرژ یقیازاریان تبریزی

### زیست‌شناسی

ادیب الماسی - پوریا برزین - سبحان بهاری - سمانه توتون‌چیان - مبین حیدری - محمدرضا دانشمندی - ایمان رسولی - محمدامین رضائی - امیرمحمد رضائی‌علوی - محمد مهدی روزبهانی  
سحر زرافشان - علیرضا سنگین‌آبادی - شهریار صالحی - امیررضا صدریکتا - محمدحسن مؤمن‌زاده

### فیزیک

خسرو ارغوانی‌فرد - بابک اسلامی - زهره آقامحمدی - امیرحسین برادران - امیرعلی حاتم‌خانی - بینا خورشید - میثم دشتیان - محمدعلی راست‌پیمان - بهنام رستمی - محسن قندچلر - مصطفی کیانی  
علیرضا گونه - غلامرضا محبی - احسان مطلبی - محمود منصور - مهدی میراب‌زاده - سیدعلی میرنوری - مصطفی واتقی

### شیمی

علی امینی - احسان ایروانی - محمدرضا پورجاوید - فرزانه حریری - ایمان حسین‌نژاد - ارژنگ خانلری - مرتضی خوش‌کیش - حمید ذبچی - یاسر راش - روزبه رضوانی - مرتضی زارعی  
میلاد شیخ‌الاسلامی - امیرحسین طیبی - رسول عابدینی‌زواره - حسین عیسی‌زاده - سیدمحمدرضا میرقائم - حسین ناصرانی

### زمین‌شناسی

روزبه اسحاقیان - مهدی جباری - بهزاد سلطانی - سحر صادقی - آریین فلاح‌اسدی - مهرداد نوری‌زاده - آزاده وحیدی‌مونتق

## مسئولان درس، گزینش‌گران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستار	مستندسازی
ریاضی	علی مرشد	علی مرشد	مهرداد ملوندی	سرژ یقیازاریان تبریزی
زیست‌شناسی	محمد مهدی روزبهانی	امیرحسین بهروزی‌فرد	نیما شکورزاده	مهساسادات هاشمی
فیزیک	امیرحسین برادران	امیرحسین برادران	محمدامین عمودی‌نژاد	محمدرضا اصفهانی
شیمی	ساجد شیری‌طرزوم	ساجد شیری‌طرزوم	امیرحسین معروفی	سمیه اسکندری
زمین‌شناسی	مهدی جباری	مهدی جباری	علیرضا خورشیدی	محیا عباسی

## گروه فنی و تولید

مدیر گروه	اختصاصی: زهراالسادات گیائی
مسئول دفترچه آزمون	اختصاصی: آریین فلاح‌اسدی
حروف‌نگاری و صفحه‌آرایی	سیده صدیقه میرغیائی
مستندسازی و مطابقت مصوبات	مدیر گروه: مازیار شیروانی‌مقدم مسئول دفترچه اختصاصی: مهساسادات هاشمی
ناظر چاپ	حمید محمدی

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به کانال @zistkanon۲ مراجعه کنید.

## دفترچه اول - (پایه یازدهم)

نوع پاسخ گویی	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤالها	زمان پاسخ گویی (دقیقه)
اجباری	ریاضی ۲	۱۰	۱-۱۰	۱۵
	زیست شناسی ۲	۲۰	۱۱-۳۰	۱۵
	فیزیک ۲	۱۰	۳۱-۴۰	۱۵
	شیمی ۲	۱۰	۴۱-۵۰	۱۰
	زمین شناسی	۱۰	۵۱-۶۰	۱۰
جمع کل		۶۰	—	۶۵ دقیقه

نحوه پاسخ گویی: اجباری

ریاضی ۲ - هندسه تحلیلی و جبر + هندسه: صفحه های ۴ تا ۱۴

۱- نقاط  $A(1, 2)$  و  $B(4, 1)$  مفروض اند. اگر فاصله نقطه  $M$  واقع بر عمود منصف پاره خط  $AB$  از مبدأ مختصات برابر ۲ باشد، مجموع مقادیر عرض نقطه  $M$  کدام است؟

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

۲- حاصل ضرب طول نقاط برخورد دو تابع  $f(x) = 3x^2 + mx + m^2$  و  $g(x) = x^2 + x + \lambda m$  برابر  $3/5$  است. مجموع طول این دو نقطه برخورد کدام می تواند باشد؟

(۱) ۱ (۲)  $-1$  (۳) ۳ (۴)  $-3$

۳- سهمی  $y = (m-6)x^2 - 2mx - 3$  فقط از ناحیه اول دستگاه مختصات نمی گذرد. حدود  $m$  کدام است؟

(۱)  $\{-6, +\infty\}$  (۲)  $\{-6, +\infty\}$  (۳)  $(0, 3)$  (۴)  $(3, 6)$

۴- معادله  $\frac{2}{x-a} + \frac{1}{x+a} = \frac{8}{x^2 - a^2}$  جواب حقیقی ندارد. مجموع مقادیر قابل قبول برای  $a$  کدام است؟

(۱)  $-4$  (۲)  $-2$  (۳) ۴ (۴) ۲

۵- شخصی در ۳۳ دقیقه مسیر ۱۰ کیلومتری  $A$  تا  $B$  را با موتورسیکلت و مسیر ۲۴ کیلومتری  $B$  تا  $C$  را با اتومبیل طی می کند. اگر سرعت متوسط اتومبیل ۴۰ کیلومتر بر ساعت بیشتر از سرعت متوسط موتورسیکلت باشد، سرعت متوسط موتورسیکلت چند کیلومتر بر ساعت است؟

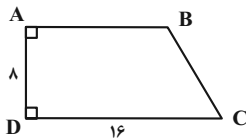
(۱) ۶۰ (۲) ۴۰ (۳) ۸۰ (۴) ۳۰

۶- نقطه  $A$  به فاصله ۱ سانتی متر از خط  $d$  قرار دارد. چند نقطه در صفحه یافت می شود که از نقطه  $A$  به فاصله ۴ سانتی متر و از خط  $d$  به فاصله ۳ سانتی متر باشد؟

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۷- اگر  $\frac{a}{1} = \frac{b}{2} = \frac{c}{3} = \frac{d}{4+a}$  باشد، آن گاه کمترین مقدار  $a+b+c+d$  کدام است؟

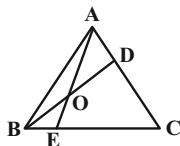
(۱)  $-25$  (۲)  $-20$  (۳)  $-15$  (۴)  $-10$



۸- در شکل مقابل، اگر عمود منصف قطر  $AC$ ، قاعده  $CD$  را در نقطه  $M$  قطع کند،

آن گاه طول پاره خط  $MD$  کدام است؟

(۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴) ۸



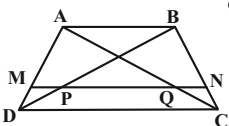
۹- در شکل زیر اگر  $\frac{AD}{AC} = \frac{BE}{CE} = \frac{1}{4}$  باشد، حاصل  $\frac{OE}{OA}$  کدام است؟

(۱)  $\frac{3}{5}$  (۲)  $\frac{4}{5}$  (۳)  $\frac{3}{4}$  (۴)  $\frac{1}{4}$

۱۰- در شکل زیر اندازه قاعده بزرگ دوزنقه  $ABCD$ ، سه برابر اندازه قاعده کوچک آن است. اگر پاره خط  $MN$  موازی

دو قاعده و  $2 = \frac{AM}{MD}$  باشد، آنگاه مساحت چهارضلعی  $ABQP$  چند برابر مساحت چهارضلعی  $PQCD$  است؟

(۱)  $\frac{3}{2}$  (۲)  $\frac{6}{5}$  (۳)  $\frac{9}{8}$  (۴)  $\frac{8}{7}$



دانش آموزان گرامی آزمون های تابستان در قالب سه دفترچه جداگانه یازدهم، دهم و دوازدهم ارائه می گردد. در کارنامه هم سه تراز مجزای یازدهم، دهم و دوازدهم به شما داده می شود. به این طریق مطالعه و عملکرد خود در سه پایه را، به طور دقیق و مجزا در تابستان بررسی می کنید و اگر از مطالعه و نتیجه یک پایه راضی نبودید، نتایج آن، کارنامه و عملکرد پایه دیگر را تحت شعاع قرار نمی دهد.

نحوه پاسخ‌گویی: اجباری

زیست‌شناسی ۲ - تنظیم عصبی - حواس: صفحه‌های ۱ تا ۳۶

۱- کدام گزینه، جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در انعکاس عقب کشیدن دست ..... نورون‌های ترشح‌کننده ناقل عصبی تحریکی، .....»

- ۱) همه - محل اصلی پروتئین‌سازی خود را در درون دستگاه عصبی مرکزی قرار داده‌اند.
  - ۲) بعضی از - تمام یا بخشی از آکسون‌شان در ماده خاکستری نخاع قابل مشاهده است.
  - ۳) همه - ممکن است این پیک‌های شیمیایی کوتاه‌برد را به درون سیتوپلاسم خود وارد کنند.
  - ۴) بعضی از - در مجاورت یاخته‌هایی از بافت عصبی که فاقد توانایی تولید پیام عصبی هستند، قرار دارند.
- ۱۲ - با توجه به فرایند انتقال پیام عصبی تحریکی در قسمت برجسته طناب عصبی پشتی و در محل پایانه آکسونی نوعی نورون، کدام گزینه صحیح است؟

- ۱) به دنبال افزایش تعداد فسفولیپیدهای غشای یاخته پیش‌سیناپسی، ناقل‌های عصبی از سیتوپلاسم به درون فضای سیناپسی انتشار می‌یابند.
- ۲) پیش از انتقال ریزکیسه‌ها از جسم یاخته‌ای به انتهای آکسون، مولکول‌های ناقل عصبی به درون یاخته عصبی وارد و ذخیره می‌شوند.
- ۳) پس از اتصال دو ناقل عصبی به گیرنده ویژه خود در غشای یاخته پس‌سیناپسی، نفوذپذیری غشا به یون‌های سدیم افزایش پیدا می‌کند.
- ۴) پیش از تغییر پتانسیل غشای یاخته پس‌سیناپسی، ناقل‌های عصبی ساخته شده، مستقیماً در ریزکیسه‌های پایانه آکسونی ذخیره می‌گردند.

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

«در ارتباط با بخش‌های ..... مغز می‌توان گفت، .....»

- ۱) اصلی - در مخچه برخلاف مخ، ضخامت بخش خاکستری بیشتر از بخش سفید است.
  - ۲) اصلی - هر نیمکره مخ به طور همزمان از همه گیرنده‌های بدن اطلاعات را دریافت و پردازش می‌کند.
  - ۳) غیر اصلی - هیپوتالاموس علاوه بر تنظیم تعداد ضربان قلب، دمای محیط اطراف را نیز درک می‌کند.
  - ۴) غیر اصلی - لوب‌های بویایی بخشی از سامانه لیمبیک هستند و گیرنده‌های بویایی با آن‌ها سیناپس برقرار می‌کنند.
- ۱۴ - کدام گزینه، جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«نازک‌ترین و ضخیم‌ترین پرده مننژ از نظر ..... با یکدیگر تفاوت داشته و از نظر ..... به یکدیگر شباهت دارند.»

- ۱) داشتن شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی در فضای بین‌یاخته‌ای - تماس با مایع مغزی - نخاعی از یک سمت
  - ۲) داشتن تماس مستقیم با یاخته‌های بافت عصبی مغز و نخاع - داشتن تارهای نازک در سطح داخلی
  - ۳) داشتن مویرگ‌های سد خونی - مغزی در ساختار خود - تماس با استخوان جمجمه
  - ۴) تماس با ماده سفید و خاکستری - مشاهده شدن در خارج از شیار جداکننده دو نیمکره مخ
- ۱۵ - چند مورد، در ارتباط با زمانی که درون یاخته عصبی، غلظت یون‌های سدیم و پتاسیم بیشترین اختلاف را با حالت آرامش دارد، به درستی بیان شده است؟

الف) کانال‌های دریچه‌دار سدیمی بسته و کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی باز می‌شوند.

ب) اختلاف پتانسیل بین دو سوی غشا تقریباً با این اختلاف پتانسیل در حالت آرامش برابر است.

ج) ایجاد اختلاف غلظتی از یون‌ها مشابه حالت آرامش، با افزایش مقدار فسفات آزاد در درون یاخته همراه است.

د) نفوذپذیری غشای یاخته نسبت به یونی که به مقدار بیشتری با انتقال فعال جابه‌جا می‌شود، در حالت حد اکثری قرار دارد.

۱) ۲) ۳) ۴)

۱۶ - کدام گزینه، در ارتباط با گیرنده‌های حسی نشان داده شده در شکل مقابل نادرست است؟

۱) این گیرنده همانند گیرنده‌های حسی درد موجود در پوست، فاقد پوشش چندلایه در اطراف خود می‌باشد.

۲) این گیرنده همانند بخشی در پشت ساقه مغز و شامل دو نیمکره، برای حفظ تعادل در بدن مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۳) این گیرنده در ماهیچه‌های اسکلتی و رباط‌ها نیز وجود دارد که به مغز از چگونگی قرارگیری قسمت‌های مختلف بدن اطلاعات می‌دهد.

۴) این نوع گیرنده در ماهیچه‌های اسکلتی، نسبت به کشیده شدن حساس است.

۱۷ - کدام یک از گزینه‌های زیر، در ارتباط با محل قرارگیری انواع ساختارهای موجود در گوش انسان صحیح می‌باشد؟

۱) با حرکت به طرف بخشی از مجرای گوش که با استخوان گیجگاهی محافظت می‌شود، قطر این مجرا بدون تغییر می‌ماند.

۲) نوعی حس ویژه که به مخچه پیام ارسال می‌کند، نسبت به حس ویژه دیگر موجود در گوش داخلی، عصبی در سطحی پایین‌تر دارد.

۳) محل ارتباط استخوانی از گوش میانی با گوش داخلی، نسبت به محل ارتباط گوش میانی با گوش بیرونی، در سطحی بالاتر قرار دارد.

۴) بزرگ‌ترین استخوان گوش میانی نسبت به کوچک‌ترین استخوان قرار گرفته در آن، به ورودی شیپور استاوش نزدیک‌تر است.

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

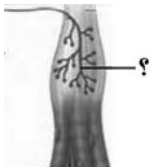
«لایه‌ای از چشم انسان که ..... برخلاف لایه‌ای که .....»

۱) نور حین عبور از سوراخ آن دچار شکست نمی‌شود - به ماهیچه‌های اسکلتی متصل است، در تماس با زلالیه می‌باشد.

۲) در بخشی از خود، دو گروه ماهیچه صاف با آرایش متفاوت دارد - حاوی لکه زرد است، در تماس با زجاجیه نیست.

۳) در امتداد بافت پیوندی عصب بینایی است - در فرایند تطابق مؤثر است، می‌تواند مواد دفعی خود را به زلالیه بدهد.

۴) دارای گیرنده‌های نوری است - رنگدانه‌دار بوده و مویرگ‌های خونی فراوانی دارد، بخشی از سطح جسم مژگانی را می‌پوشاند.



۱۹- کدام یک از عبارات زیر، در ارتباط با تشریح چشم جانوری دارای معده چهار قسمتی صحیح می‌باشد؟

- ۱) همواره برای تفکیک دو چشم راست و چپ جانور از یکدیگر، تنها باید ابعاد بخش‌های مختلف قرینه را بررسی کنیم.
- ۲) نوعی بافت پیوندی که مسئول اصلی ذخیره انرژی است، در حد فاصل بین ماهیچه‌های اسکلتی و صلبینه چشم قرار دارد.
- ۳) با جدا کردن نوعی ساختار متصل به تارهای آویزی، می‌توان بخش‌های قرار گرفته در زیر زلالیه را به سادگی و به‌طور شفاف مشاهده کرد.
- ۴) جسم مژگانی به دلیل داشتن ارتباطی مستحکم با لایه غیرشفاف بیرونی کره چشم، به سختی قابل جدا کردن از آن می‌باشد.

۲۰- چند مورد زیر، در ارتباط با یاخته‌های موجود در جوشایی چشمی صحیح می‌باشد؟

- الف) هر یاخته گیرنده چشایی دقیقاً تنها با دو یاخته دیگر از جوشایی در تماس است.
- ب) آکسون‌های گیرنده‌های چشایی در نهایت تبدیل به عصب چشایی شده و به مغز می‌روند.
- ج) یاخته‌های پوششی موجود در اطراف منفذ جوشایی دارای هسته پهن و کشیده می‌باشند.
- د) یاخته‌های موجود در جوشایی همگی دارای ابعاد تقریباً یکسانی می‌باشند.

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

۲۱- کدام عبارت، در مورد بخشی از مغز انسان که در ترشح بزاق و اشک نقش دارد، درست است؟

- ۱) دارای شبکه مویرگی ترشح‌کننده مایع مغزی - نخاعی است.
- ۲) یکی از اجزای سامانه کناره‌ای (لیمبیک) محسوب می‌شود.
- ۳) در مجاورت مرکز انعکاس‌های عطسه و سرفه قرار دارد.
- ۴) حاوی برجستگی‌های چهارگانه مغزی است.

۲۲- به‌طور معمول در گوش انسان، با ارتعاش درجه بیضی، ابتدا کدام اتفاق رخ می‌دهد؟

- ۱) استخوان چکشی شروع به لرزش می‌کند.
  - ۲) مایع درون بخش حلزونی به لرزش در می‌آید.
  - ۳) کانال‌های یونی غشای یاخته‌های عصبی باز می‌شوند.
  - ۴) مژک‌های یاخته‌های درون بخش دهلیزی خم می‌شوند.
- ۲۳- در انسان، کدام ویژگی یاخته‌های تمایز یافته‌ای است که مستقیماً توسط مولکول‌های بو، تحریک می‌شوند؟
- ۱) در لابه‌لای یاخته‌های پوششی مژک‌دار قرار دارند.
  - ۲) با آکسون‌های بلند نورون‌های بویایی در ارتباط هستند.
  - ۳) ماده مخاطی را در بخش فوقانی حفرات بینی ترشح می‌نمایند.
  - ۴) تغییری در پتانسیل الکتریکی یاخته‌های پیاز بویایی ایجاد می‌کنند.

۲۴- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور مناسب تکمیل می‌کند؟

«در شکل روبه‌رو، بخش شماره ..... ، معادل بخشی از دستگاه عصبی انسان است که .....»



۱) ۳- جایگاه پردازش نهایی اطلاعات ورودی به مغز است.

۲) ۱- رشته عصبی گیرنده بویایی، در آن سیناپس برقرار می‌کند.

۳) ۴- برای تنظیم وضعیت بدن و تعادل آن از نقاط مختلف بدن پیام دریافت می‌کند.

۴) ۲- هر پیام بینایی را پس از تقویت و پردازش اولیه به سمت نیم‌کره مقابل هدایت می‌کند.

۲۵- کدام گزینه، عبارت مقابل را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ «در یک نورون، به دنبال ..... می‌توان گفت .....»

۱) بسته شدن کانال‌های درجه‌دار پتانسیمی - میزان مصرف مولکول ATP افزایش پیدا می‌کند.

۲) فعالیت بیشتر پمپ‌های سدیم - پتانسیم - غلظت یون پتانسیم درون یاخته بیشتر از بیرون یاخته می‌باشد.

۳) باز شدن کانال‌های درجه‌دار سدیمی - یون‌های سدیم همانند یون‌های پتانسیم، به یاخته وارد و از آن خارج می‌شوند.

۴) عدم فعالیت لحظه‌ای پمپ سدیم - پتانسیم بعد از پتانسیل عمل - مقدار اختلاف پتانسیل دو سوی غشا در حالت آرامش تغییر می‌کند.

۲۶- به‌طور معمول چند مورد، در ارتباط با یک یاخته عصبی فاقد میلیون انسان صحیح است؟

- الف) ایجاد پتانسیل عمل در هر نقطه از رشته عصبی به تولید پتانسیل عمل در نقطه مجاورش وابسته است.
- ب) سرعت هدایت پیام عصبی در بین هر دو نقطه متوالی یک رشته عصبی (با قطر یکنواخت)، مقدار ثابتی است.
- ج) در زمانی که اختلاف پتانسیل دو سوی غشا به بیشترین حد خود می‌رسد، فقط یک نوع یون از غشا می‌گذرد.
- د) با بسته شدن هم‌زمان هر دو نوع کانال درجه‌دار یونی، مقدار اختلاف پتانسیل دو سوی غشا بدون تغییر خواهد ماند.

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

۲۷- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«عدسی چشم انسان به‌وسیله رشته‌هایی به بخشی متصل شده است که ..... دارد.»

۱) به ساختار رنگین چشم اتصال

۲) با جزئی از دستگاه عصبی محیطی ارتباط

۳) با داخلی‌ترین لایه چشم تماس

۴) در مجاورت مایع مترشح از مویرگ‌ها قرار

۲۸- چند مورد، در ارتباط با گیرنده‌های موجود در بخش دهلیزی گوش انسان صحیح است؟

الف) از طریق مژک‌های خود، با مایع پیرامونی تماس دارند.

ب) در صدور بخشی از پیام‌های مربوط به وضعیت بدن دخالت می‌نمایند.

ج) پس از حرکت مایع پیرامونی، ابتدا کانال‌های یونی غشای آن‌ها باز می‌شود.

د) پیام‌های خود را به بخشی در پشت ساقه مغز که با نوعی بافت پیوندی پوشیده شده، ارسال می‌کنند.

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

۲۹- بعضی از تارهای عصبی که به دستگاه عصبی پیکری تعلق دارند، می‌توانند .....

- (۱) به کمک پمپ سدیم - پتاسیم غشای خود، به پتانسیل آرامش دست یابند.
- (۲) اطلاعات اندام‌های حسی را به دستگاه عصبی مرکزی منتقل نمایند.
- (۳) پیام‌های عصبی را از جسم یاخته‌ای تا انتهای خود هدایت کنند.
- (۴) به واسطه فعالیت انواعی از یاخته‌های عصبی عایق‌بندی شوند.

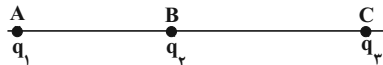
۳۰- کدام عبارت، صحیح است؟

- (۱) در جیرجیرک، گیرنده‌های مکانیکی در محل اتصال پاهای جلویی به سینه قرار دارند.
- (۲) در ماهی، هر یاخته‌ای که با مادهٔ ژلاتینی کانال خط جانبی در تماس است، مؤک دارد.
- (۳) در ماهی، لوب بینی از مخچه و مخ بزرگ‌تر است و عصب بینایی از زیر به آن وارد می‌شود.
- (۴) در مگس، دارینه (دندریت) و جسم یاخته‌ای هر گیرندهٔ شیمیایی، در درون موی حسی قرار دارد.

نحوهٔ پاسخ‌گویی: اجباری

فیزیک ۲ - الکتروسیته ساکن: صفحه‌های ۱ تا ۲۱

۳۱- مطابق شکل زیر، سه بار الکتریکی نقطه‌ای در حال تعادل هستند. اگر در نقطهٔ B به جای بار  $q_2$  بار  $q'_2 = -q_2$  قرار دهیم، آنگاه الزاماً .....



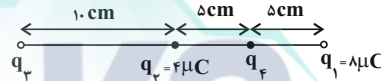
(۱) بار  $q'_1$  در حال تعادل است. (۲) بار  $q_1$  در حال تعادل است.

(۳) بار  $q_3$  در حال تعادل است. (۴) هر سه در حال تعادل باقی می‌مانند.

۳۲- دو گوی رسانا، کوچک و یکسان با بارهای  $q_1 = 4nC$  و  $q_2 = -6nC$  در فاصلهٔ  $20cm$  از یکدیگر قرار دارند. دو گوی را با هم تماس می‌دهیم و سپس تا فاصلهٔ  $30cm$  از هم دور می‌کنیم، اندازهٔ نیروی الکتریکی بین دو گوی نسبت به حالت اول چند برابر می‌شود؟

- (۱)  $\frac{1}{54}$  (۲)  $\frac{25}{54}$  (۳)  $\frac{1}{36}$  (۴)  $\frac{25}{36}$

۳۳- در شکل زیر، برایند نیروهای الکتریکی وارد بر بار  $q_4$  از طرف سه بار دیگر برابر صفر است. بار  $q_3$  چند میکروکولن است؟



- (۱) ۱۲ (۲) ۸ (۳) ۳۶ (۴) ۱۸

انتهای مثبت سری
شیشه
نایلون
ابریشم
چوب
انتهای منفی سری



۳۴- با توجه به جدول سری الکتروسیتهٔ مالشی روبه‌رو، اگر یک تکه چوب خنثی را با یک پارچهٔ ابریشمی خنثی مالش دهیم، در این صورت به ترتیب، بار پارچه .... می‌شود و اگر سپس تکه چوب را به کلاهک الکتروسکوپ شکل زیر که دارای بار منفی است، نزدیک کنیم، تیغه‌های آن .... می‌شوند.

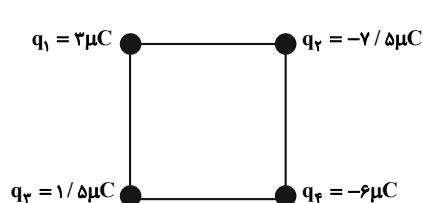
- (۱) منفی - از یکدیگر دورتر (۲) منفی - به یکدیگر نزدیکتر  
 (۳) مثبت - از یکدیگر دورتر (۴) مثبت - به یکدیگر نزدیکتر

۳۵- اگر به جسمی با بار  $q$  تعداد  $2 \times 10^{11}$  الکترون دهیم، اندازهٔ بار جسم  $1/5$  برابر شده و نوع بار آن عوض می‌شود.  $q$  چند نانوکولن است؟

$$(e = 1.6 \times 10^{-19} C)$$

- (۱) ۶۴ (۲) ۶/۴ (۳) ۱۲/۸ (۴) ۱۲۸

۳۶- مطابق شکل زیر، چهار بار الکتریکی نقطه‌ای در چهار رأس مربعی به ضلع  $6cm$  ثابت شده‌اند. اگر بار الکتریکی  $q = +1\mu C$  در مرکز مربع قرار گیرد، اندازهٔ برایند نیروهای الکتریکی وارد بر آن از طرف چهار بار دیگر چند نیوتون و بردار آن در کدام جهت است؟



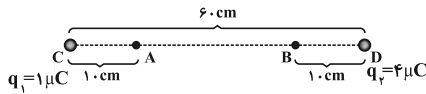
$$(k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2})$$

- (۱)  $15\sqrt{2}$  →  
 (۲)  $45\sqrt{2}$  ↑  
 (۳)  $15\sqrt{2}$  ↑  
 (۴)  $45\sqrt{2}$  →

۳۷- ذره‌ای باردار به جرم ۲ گرم و بار مثبت ۱۰ میلی کولن در میدان الکتریکی  $\vec{E} = 150\vec{i} + 200\vec{j}$  نیوتون بر کولن قرار دارد. بردار شتاب ذره در SI کدام است؟ (از وزن ذره صرف نظر کنید).

(۱)  $\vec{a} = 750\vec{i} + 200\vec{j}$   
 (۲)  $\vec{a} = 1500\vec{i} + 1000\vec{j}$   
 (۳)  $\vec{a} = 1500\vec{i} + 2000\vec{j}$   
 (۴)  $\vec{a} = 750\vec{i} + 1000\vec{j}$

۳۸- مطابق شکل زیر دو بار الکتریکی نقطه‌ای  $q_1$  و  $q_2$  در نقاط C و D ثابت شده‌اند. اگر از نقطه A تا نقطه B حرکت کنیم، بزرگی میدان الکتریکی چگونه تغییر می‌کند؟



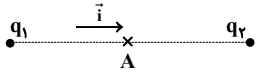
- (۱) پیوسته کاهش می‌یابد.  
 (۲) پیوسته افزایش می‌یابد.  
 (۳) ابتدا کاهش، سپس افزایش می‌یابد.  
 (۴) ابتدا افزایش، سپس کاهش می‌یابد.

۳۹- بردار میدان الکتریکی ناشی از بار نقطه‌ای q که در مبدأ مختصات قرار دارد، در فاصله r از آن و در SI به صورت  $\vec{E} = 10^6\vec{i} - 4 \times 10^5\vec{j}$  است. اگر بار الکتریکی نقطه‌ای  $q' = -2\mu\text{C}$  را در فاصله  $\frac{r}{4}$  از مبدأ مختصات قرار دهیم. بردار نیروی الکتریکی وارد بر آن از طرف بار q در SI مطابق با کدام گزینه می‌تواند باشد؟

(۱)  $\vec{F}' = 8\vec{i} - 1/6\vec{j}$   
 (۲)  $\vec{F}' = -8\vec{i} + 3/2\vec{j}$   
 (۳)  $\vec{F}' = 4\vec{i} + 1/6\vec{j}$   
 (۴)  $\vec{F}' = 4\vec{i} + 0/8\vec{j}$

۴۰- در شکل زیر بردار میدان الکتریکی خالص حاصل از بارهای نقطه‌ای  $q_1$  و  $q_2$  در وسط خط واصل دو بار برابر با  $10^5\vec{i}$  (N/C) است. اگر اندازه بار  $q_1$

را ۲۵ درصد کاهش دهیم، بردار میدان الکتریکی خالص در همان نقطه  $120\vec{i}$  (N/C) خواهد شد. نسبت  $\frac{q_2}{q_1}$  کدام است؟



- (۱) -۳  
 (۲) ۳  
 (۳) -۹/۴  
 (۴) ۹/۴

نحوه پاسخ‌گویی: اجباری

شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را بدانیم: صفحه‌های ۱ تا ۲۵

۴۱- چند مورد از عبارات‌های زیر درست است؟

- (آ) همه مواد مصنوعی برخلاف مواد طبیعی از کره زمین به دست نمی‌آیند.  
 (ب) گسترش صنعت خودرو، مدیون شناخت و دسترسی به فولاد است.  
 (پ) با استخراج منابع از کره زمین، جرم کل مواد در کره زمین کاهش می‌یابد.  
 (ت) پیشرفت صنعت الکترونیک بر اجزایی مبتنی است که از موادی به نام نیمه‌رساناها ساخته می‌شوند.
- (۱) ۱  
 (۲) ۲  
 (۳) ۳  
 (۴) ۴

۴۲- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) عنصرها در جدول دوره‌ای که شامل ۷ دوره و ۱۸ گروه است، بر اساس بنیادی‌ترین ویژگی آن‌ها یعنی عدد اتمی (Z) چیده شده‌اند.  
 (۲) عنصرهای جدول دوره‌ای را می‌توان بر اساس واکنش‌پذیری آن‌ها در سه دسته شامل فلزها، نافلزها و شبه‌فلزها جای داد.  
 (۳) اتم تمام عنصرهای گروه ۱۷ جدول دوره‌ای دارای ۵ الکترون در آخرین زیرلایه اشغال شده خود هستند.  
 (۴) خواص فیزیکی شبه‌فلزها بیشتر به فلزها شبیه بوده در حالی که رفتار شیمیایی آن‌ها همانند نافلزها است.
- ۴۳- با توجه به جدول زیر که بخشی از جدول تناوبی را نشان می‌دهد، کدام گزینه درست است؟ (نماد عناصر فرضی است.)

		۱				۱۸
۱	A	۲		۱۴	۱۵	۱۶
۲	D					B
۳	E	G		C	F	H

- (۱) نسبت به D در واکنش با H، نور با طول موج بلندتری گسیل می‌کند.  
 (۲) اختلاف شعاع اتمی E و G، نسبت به C و F کمتر است.  
 (۳) B در دمای اتاق به سرعت با A واکنش می‌دهد.  
 (۴) C از لحاظ خواص فیزیکی مانند چکش‌خواری به عنصر E شباهت دارد.

دانش‌آموزان گرامی آزمون‌های تابستان در قالب سه دفترچه جداگانه یازدهم، دهم و دوازدهم ارائه می‌گردد. در کارنامه هم سه تراز مجزای یازدهم، دهم و دوازدهم به شما داده می‌شود. به این طریق مطالعه و عملکرد خود در سه پایه را، به‌طور دقیق و مجزا در تابستان بررسی می‌کنید و اگر از مطالعه و نتیجه یک پایه راضی نبودید، نتایج آن، کارنامه و عملکرد پایه دیگر را تحت شعاع قرار نمی‌دهد.

۴۴- در هر دوره از جدول دوره‌های، از چپ به راست خاصیت ... کاهش یافته و خاصیت ... افزایش می‌یابد. در گروه‌های ۱۵، ۱۶ و ۱۷ عنصرهای ... خاصیت نافلزلی بیش‌تری دارند زیرا از بالا به پایین خاصیت ... کم می‌شود.

- (۱) فلزی - نافلزلی - پایین‌تر - نافلزلی  
 (۲) نافلزلی - فلزی - بالاتر - فلزی  
 (۳) فلزی - نافلزلی - بالاتر - نافلزلی  
 (۴) نافلزلی - فلزی - پایین‌تر - نافلزلی

۴۵- در دوره سوم جدول تناوبی (با صرف‌نظر از گاز نجیب)، اختلاف شعاع اتمی به ترتیب بین کدام دو عنصر متوالی از بقیه بیشتر و بین کدام دو عنصر متوالی از بقیه کمتر است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

- (۱) Na و Mg - P و S  
 (۲) Mg و Na - S و Cl  
 (۳) Al و Si - Al و S  
 (۴) Al و Si - P و S

۴۶- آرایش الکترونی کاتیون فلز M به  $3d^{10}$  ختم می‌شود. چه تعداد از عبارات‌های زیر می‌تواند درباره فلز M درست باشد؟  
 \* مجموع عددهای کوانتومی اصلی و فرعی الکترون‌های ظرفیت اتم M، می‌تواند ۲۸ واحد بزرگ‌تر از عدد اتمی آن باشد.  
 \* این فلز می‌تواند با اکسیژن ترکیب یونی با فرمول  $M_2O$  تشکیل بدهد.  
 \* این فلز می‌تواند جزو فلزهای اصلی یا واسطه باشد.

- (۱) ۳  
 (۲) ۲  
 (۳) ۱  
 (۴) صفر

۴۷- دو واکنش زیر مربوط به شناسایی کاتیون موجود در اکسیدی از آهن است، کدام مطلب درست است؟  
 $(Fe = 56, O = 16; g.mol^{-1})$   
 I)  $HCl(aq) + A(aq) \rightarrow H_2O(l) + A(aq)$   
 II)  $NaOH(aq) + A(aq) \rightarrow Fe(OH)_x + NaCl(y)$

- (۱) نسبت شمار کاتیون به شمار آنیون در هر دو ترکیب A و اکسید آهن، یکسان و برابر ۳ است.  
 (۲) X و Y به ترتیب aq و s است.  
 (۳) نسبت مجموع ضرایب مواد در معادله موازنه‌شده (I) به این مجموع در معادله موازنه شده (II)، برابر ۱/۲ است.  
 (۴) در هر گرم از این اکسید آهن، ۷/۰ گرم آهن وجود دارد.

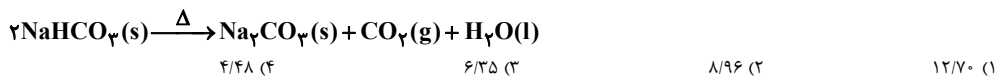
۴۸- چند مورد از واکنش‌های زیر، به‌طور طبیعی انجام‌پذیر نیستند؟

- (آ)  $Zn(s) + KNO_3(aq) \rightarrow$  ب)  $Cu(s) + ZnSO_4(aq) \rightarrow$   
 (ب)  $Fe(s) + NaCl(aq) \rightarrow$  ت)  $Na(s) + CO_2(g) \rightarrow$   
 (۱) ۱  
 (۲) ۲  
 (۳) ۳  
 (۴) ۴

۴۹- یک مول کلسیم کربنات طبق معادله:  $CaCO_3(s) \rightarrow CaO(s) + CO_2(g)$ ، چند درصد باید تجزیه شود تا جرم اکسیژن موجود در فرآورده جامد با جرم اکسیژن موجود در واکنش دهنده باقی مانده برابر شود؟  
 $(Ca = 40, O = 16, C = 12; g.mol^{-1})$

- (۱) ۲۵  
 (۲) ۵۰  
 (۳) ۶۵  
 (۴) ۷۵

۵۰- اگر ۵۰ گرم سدیم هیدروژن کربنات ( $NaHCO_3$ ) با خلوص ۸۴ درصد بر اثر حرارت به مقدار ۸۰ درصد تجزیه شود، چند لیتر گاز در شرایط STP تولید خواهد شد؟  
 $(H = 1, C = 12, O = 16, Na = 23; g.mol^{-1})$



نحوه پاسخ گویی: اجباری

زمین شناسی - آفرینش گیهان و تکوین زمین + منابع معدنی و ذخایر انرژی، زیربنای تمدن و توسعه: صفحه‌های ۸ تا ۲۱

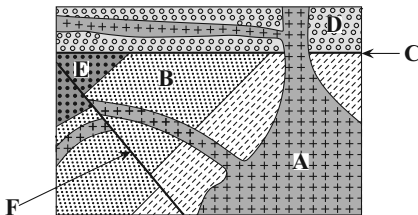
۵۱- اساس نظریه «بطلمیوس» در رابطه با حرکت ظاهری خورشید کدام مورد است؟

- ۱) زمین ثابت است و ماه و خورشید و پنج سیاره در مدارهایی دایره‌ای به دور زمین می‌گردند.
- ۲) ماه و تمام سیارات در مدارهایی به دور خورشید می‌گردند.
- ۳) سیارات در مدارهای بیضوی به دور خورشید در حرکت می‌باشند.
- ۴) حرکت روزانه خورشید در آسمان، ظاهری و نتیجه چرخش زمین به دور محور خود است.

۵۲- در تکوین زمین پس از آن که بخار آب به صورت مایع درآمد، کدام رویداد رخ داده است؟

- ۱) فوران آتشفشان‌های متعدد
- ۲) خروج گازهای مختلف از داخل زمین
- ۳) تشکیل سنگ‌های آذرین
- ۴) فرسایش سنگ‌ها و تشکیل رسوبات

۵۳- کدام عبارت، برای شکل روبه‌رو درست است؟



- ۱) B قدیمی‌تر از D و E جدیدتر از F
- ۲) C قدیمی‌تر از A و F جدیدتر از A
- ۳) C جدیدتر از B و A قدیمی‌تر از D
- ۴) F جدیدتر از C و D قدیمی‌تر از A

۵۴- کدام رویداد، در اواسط دوران پالئوژئوئیک اتفاق افتاده است؟

- ۱) نخستین تریلوبیت‌ها
- ۲) پیدایش اولین دوزیست
- ۳) پیدایش پرندگان
- ۴) تنوع پستانداران

۵۵- عامل اصلی باز و بسته شدن اقیانوس‌ها به ترتیب کدام موارد هستند؟

- ۱) گسترش گودال‌ها، دور شدن قاره‌ها از یکدیگر
- ۲) شکاف پوسته قاره‌ای، جریان‌های همرفتی
- ۳) دور شدن ورقه از یکدیگر، نزدیک شدن ورقه‌ها به یکدیگر
- ۴) نزدیک شدن ورقه‌ها به یکدیگر، دور شدن ورقه‌ها از یکدیگر

۵۶- زمانی که موقعیت سیاره زمین نسبت به خورشید در حالت حضیض خورشیدی قرار دارد، .....؟

- ۱) خورشید بر مدار رأس السرطان عمود می‌تابد.
- ۲) خورشید بر مدار رأس‌الجدی عمود می‌تابد.
- ۳) خورشید بر مدار استوا عمود می‌تابد.
- ۴) به دلیل انحراف  $23/5^\circ$  محور زمین، نمی‌توان زاویه تابش خورشید را مشخص کرد.

۵۷- کدام عبارت غلطت کلارک را بهتر معرفی می‌کند؟

- ۱) فراوانی عناصر پوسته زمین
- ۲) ترکیب شیمیایی عناصر خاک‌های منطقه
- ۳) فراوانی میانگین عناصر پوسته زمین
- ۴) میزان پراکندگی عناصر در لایه‌های زمین

۵۸- کدام گزینه از شرایط لازم برای تشکیل سنگ‌های پگماتیت است؟

- ۱) سرد شدن و تبلور یک ماگما
- ۲) گرمای ناشی از شیب زمین گرمایی و یا توده‌های مذاب
- ۳) فراوانی آب و مواد فرار
- ۴) جداسدن کانی‌ها در مسیر آب‌های روان

۵۹- فلدسپارهای پلاژیوکلاز و سولفیدها در کدام مورد شباهت دارند؟

- ۱) درصد وزنی در پوسته زمین
- ۲) حضور در انواع سنگ‌ها
- ۳) جزو گروه سیلیکات‌ها هستند.
- ۴) جزو گروه غیرسیلیکات‌ها هستند.

۶۰- در مورد منشأ تشکیل عناصر نام‌برده شده، کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) سرب ← در سنگ‌های آهکی
- ۲) اورانیوم ← در سنگ‌های آهکی
- ۳) روی ← در سنگ‌های آهکی
- ۴) مس ← در ماسه‌سنگ‌ها

دانش‌آموزان گرامی آزمون‌های تابستان در قالب سه دفترچه جداگانه یازدهم، دهم و دوازدهم ارائه می‌گردد. در کارنامه هم سه تراز مجزای یازدهم، دهم و دوازدهم به شما داده می‌شود. به این طریق مطالعه و عملکرد خود در سه پایه را، به‌طور دقیق و مجزا در تابستان بررسی می‌کنید و اگر از مطالعه و نتیجه یک پایه راضی نبودید، نتایج آن، کارنامه و عملکرد پایه دیگر را تحت شعاع قرار نمی‌دهد.





@konkurbanks  
آزمون ۲۱ تیر ۱۴۰۱  
اختصاصی دوازدهم

دفترچه دوم  
(پایه دهم)

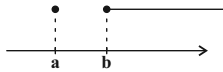
نوع پاسخ‌گویی	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال‌ها	زمان پاسخ‌گویی (دقیقه)
اجباری	ریاضی ۱	۱۰	۶۱-۷۰	۱۵
	زیست‌شناسی ۱	۲۰	۷۱-۹۰	۱۵
	فیزیک ۱	۱۰	۹۱-۱۰۰	۱۵
	شیمی ۱	۱۰	۱۰۱-۱۱۰	۱۰
	جمع کل		۵۰	—

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به کانال @zistkanoon۲ مراجعه کنید.

نحوه پاسخ‌گویی: اجباری

ریاضی ۱ - مجموعه، الگو و دنباله + مثلثات: صفحه‌های ۱ تا ۳۵

۶۱- نمایش مجموعه  $(2x, x^2) - (x^2 + 2, 3x)$  روی محور اعداد حقیقی به صورت زیر است. طول بازه  $(b-a)$  ،  $(1-a^2)$  کدام است؟



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

۶۲- اشتراک دو بازه  $(-\infty, \frac{m}{y})$  و  $(\frac{1}{m-1}, +\infty)$  ناتهی است. حدود  $m$  کدام است؟

- (۱)  $(-1, 2) - (-2, +\infty)$  (۲)  $(-2, +\infty)$  (۳)  $(-1, 2) - [1, 2]$  (۴)  $(-1, +\infty)$

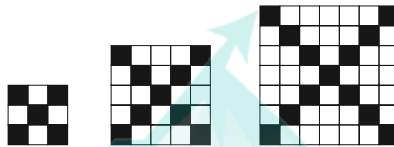
۶۳- در یک دنباله خطی غیر ثابت، مجموع سه جمله دوم،  $\frac{2}{3}$  مجموع سه جمله اول است. جمله چندم این دنباله صفر است؟

- (۱) نهم (۲) دهم (۳) یازدهم (۴) دوازدهم

۶۴- در یک کلاس ۲۰ نفری، تعداد ۸ نفر از دانش آموزان عضو گروه سرود و ۴ نفر آنها عضو گروه تئاترند. اگر ۱۰ نفر از آنان نه عضو گروه سرود باشند و نه عضو گروه تئاتر، چند نفر از آنها عضو هر دو گروه هستند؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۶۵- در الگوی کاشی کاری زیر، برای نصب ۴۰۰ کاشی سفید به چند کاشی رنگی نیاز است؟



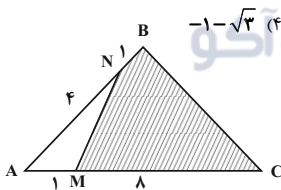
- (۱) ۴۰ (۲) ۴۱ (۳) ۶۰ (۴) ۶۱

۶۶- جمله عمومی دنباله‌ای به صورت  $a_n = 3a_{n-1} - a_{n-2}$  ;  $n \geq 3$  است. اگر  $a_1 = 2$  و  $a_2 = 5$  باشد، جمله ششم چند واحد از جمله پنجم بیشتر است؟

- (۱) ۱۱۳ (۲) ۸۹ (۳) ۱۴۴ (۴) ۱۱۹

۶۷- سه عدد متمایز  $a$  ،  $b$  و  $c$  به صورت  $a$  ،  $b$  ،  $c$  ، ... دنباله حسابی تشکیل می‌دهند و توان‌های چهارم آنها به صورت  $a^4$  ،  $b^4$  ،  $c^4$  ، ... دنباله هندسی تشکیل می‌دهند. نسبت  $\frac{c}{a}$  کدام می‌تواند باشد؟

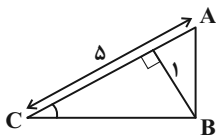
- (۱)  $3 - \sqrt{8}$  (۲)  $1 - \sqrt{2}$  (۳)  $2 - \sqrt{3}$  (۴)  $1 - \sqrt{3}$



۶۸- در شکل زیر، چه کسری از مثلث ABC هاشور خورده است؟

- (۱)  $\frac{8}{9}$  (۲)  $\frac{41}{45}$  (۳)  $\frac{4}{5}$  (۴)  $\frac{27}{32}$

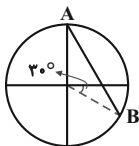
۶۹- در مثلث قائم‌الزاویه ABC، اندازه وتر و ارتفاع وارد بر آن به ترتیب ۵ و ۱ است. سینوس کوچک‌ترین زاویه این مثلث، برابر کدام است؟



- (۱)  $\frac{\sqrt{35} + \sqrt{15}}{10}$  (۲)  $\frac{\sqrt{35} - \sqrt{15}}{10}$  (۳)  $\frac{5 + \sqrt{20}}{10}$  (۴)  $\frac{5 - \sqrt{20}}{10}$

۷۰- در دایره مثلثاتی زیر طول پاره خط AB کدام است؟

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



نحوه پاسخ‌گویی: اجباری

زیست‌شناسی ۱ - دنیای زنده + گوارش و جذب مواد: صفحه‌های ۱ تا ۲۴

۷۱- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در ارتباط با نوعی لیپید که ..... می‌توان گفت .....

- ۱) در ساختار آن اسید چرب شرکت کرده است - قطعاً دارای یک گروه فسفات در ساختار خود است.
- ۲) در غشای یاخته‌ها مشاهده می‌شود - ممکن نیست فاقد اسید چرب در ساختار خود باشد.
- ۳) روغن‌ها و چربی‌ها انواعی از آن هستند - ضمن تشکیل یک مولکول آن، ۳ مولکول آب آزاد شده است.
- ۴) در ساختار انواعی از هورمون‌های بدن انسان شرکت دارد - همواره در دو لایه غشای یاخته‌های یوکاریوتی دیده می‌شود.

۷۲- کدام گزینه، عبارت زیر را در ارتباط با زیست‌شناسی نوین و زیست‌شناسی در خدمت انسان به درستی کامل می‌کند؟

«با توجه به ..... می‌توان دریافت که برای ..... می‌توان از ..... برخلاف ..... استفاده کرد.»

- ۱) کل‌نگری - توضیح دادن علت ویژگی‌های یک سامانه - مطالعه اجزای سازنده آن - ارتباط اجزا با یکدیگر
  - ۲) پزشکی شخصی - تشخیص و درمان بیماری‌ها - اطلاعات DNA - بررسی وضعیت بیمار
  - ۳) حفاظت از بوم‌سازگان‌ها - افزایش خدمات بوم‌سازگان - گونرا - پروانه مونارک
  - ۴) تأمین انرژی تجدیدپذیر - جایگزینی سوختی با منشأ زیستی - دانه‌های روغنی - گازوئیل زیستی
- ۷۳- اندامک معرفی شده و ویژگی بیان شده در چه تعداد از موارد زیر، با یکدیگر هم‌خوانی دارند؟  
الف) دستگاه گلزی - از کیسه‌هایی متصل به هم تشکیل شده و در بسته‌بندی و ترشح مواد نقش دارد.  
ب) راکبزه - واجد چهار لایه فسفولیپیدی است و به کمک آنزیم‌هایی انرژی مورد نیاز یاخته را تأمین می‌کند.  
ج) ریبوزوم - ساختاری کیسه‌مانند داشته و دارای انواعی از آنزیم‌ها برای تجزیه مولکول‌های آبی است.  
د) شبکه آندوپلاسمی صاف - به صورت شبکه‌ای از لوله‌ها واقع در سیتوپلاسم است و در ساختن لیپیدها نقش دارد.

۱) ۱      ۲) ۲      ۳) ۳      ۴) ۴

۷۴- در بدن انسانی سالم و بالغ، نوعی بافت .....

- ۱) پیوندی که بزرگ‌ترین ذخیره انرژی در بدن است، ممکن نیست در مجاورت رشته‌های پروتئینی نوعی بافت پیوندی دیگر قرار داشته باشد.
- ۲) پوششی که در زیر هر یاخته خود شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی دارد، به طور حتم به صورت سنگ‌فرشی سازمان یافته است.
- ۳) پیوندی که ماده زمینه‌ای چسبنده آن حاوی مخلوطی از مولکول‌های درشت است، همواره در زیر غشای پایه بافت پوششی یافت می‌شود.
- ۴) ماهیچه‌ای که یاخته‌هایی با هسته کناری دارد، می‌تواند در شرایط مختلف فعالیت ارادی یا غیرارادی داشته باشد.

۷۵- کدام گزینه، در ارتباط با نوعی بافت پیوندی که عمدتاً یاخته‌های آن ظاهری مشابه یاخته‌های بافت ماهیچه صاف دارند، به درستی بیان شده است؟

- ۱) برخلاف بافتی که معمولاً بافت پوششی را پشتیبانی می‌کند، دارای فضای بین‌یاخته‌ای اندک است.
- ۲) همانند بافتی که سطح حرقات بدن را می‌پوشاند، با انواعی از گلیکوپروتئین‌ها در تماس است.
- ۳) برخلاف نوعی بافت که در ساختار زردپی مشاهده می‌شود، دارای یاخته‌هایی با ظاهر متفاوت است.
- ۴) همانند بافتی که نقش ضربه‌گیری دارد، دارای گیرنده برای مولکول‌های حاصل از گوارش لیپیدها در روده است.

۷۶- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟  
«در ساختار غشای یک یاخته پوششی روده باریک، ..... مولکول‌های .....

- ۱) بعضی از - کربوهیدراتی که به پروتئین‌ها متصل‌اند، دارای انشعاب هستند.
- ۲) همه - پروتئینی که در تماس با سیتوپلاسم یاخته قرار دارند، در انتقال مواد بین دو سوی غشا نقش دارند.
- ۳) بعضی از - کربوهیدراتی که به فسفولیپیدها متصل‌اند، در سطح خارجی غشاء سلول قرار گرفته‌اند.
- ۴) همه - پروتئینی که ماده‌ای را با صرف انرژی انتقال می‌دهند، در دو سوی غشای یاخته قابل مشاهده‌اند.

۷۷- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«بخشی از لوله گوارش انسانی سالم که ..... بخش ..... خود، به طور عمده در نیمه ..... بدن مشاهده می‌شود.»

- ۱) محل انجام مراحل پایانی گوارش است، برخلاف - پیش از - راست
  - ۲) دارای ظاهری کیسه‌ای شکل است، برخلاف - پس از - چپ
  - ۳) محل آغاز گوارش شیمیایی مواد مغذی است، همانند - پس از - راست
  - ۴) حرکات آن به آهستگی انجام می‌شود، همانند - پیش از - چپ
- ۷۸- چه تعداد از موارد زیر، عبارت ذکر شده را به درستی تکمیل می‌کند؟

«هر نوع حرکتی که در اثر ورود غذا به بخش‌های مختلف لوله گوارش صورت می‌گیرد، .....

- الف) تنها توسط ماهیچه‌های طولی و حلقوی دیواره لوله گوارش رخ می‌دهد.
- ب) در پیش بردن مواد غذایی نقش دارد.
- ج) در مخلوط کردن مواد غذایی با ترشحات غدد گوارشی نقش دارد.
- د) ممکن است توسط روده باریک نیز انجام شود.

۱) ۱      ۲) ۲      ۳) ۳      ۴) ۴

۷۹- کدام گزینه، جمله زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«بخشی از لوله گوارش که گوارش شیمیایی پروتئین‌ها در آن ..... می‌شود، بلافاصله ..... از بخشی قرار دارد که .....

- ۱) کامل - بعد - پرده صفاق متصل به آن برخلاف پرده صفاق متصل به انتهای مری، در تماس مستقیم با لایه بیرونی نای نیست.
- ۲) آغاز - قبل - در آن تری‌گلیسریدها توسط فسفولیپید صفرا به اسید چرب و گلیسرول تبدیل می‌شوند.
- ۳) کامل - بعد - پرکاری بزرگ‌ترین یاخته‌های غدد آن، باعث کاهش ترشح یون  $H^+$  در کلیه‌ها می‌شود.
- ۴) آغاز - بعد - یاخته‌های دوکی‌شکل تک‌هسته‌ای آن نمی‌توانند بدون تحریک اعصاب خودمختار منقبض شوند.

۸۰- در صورت بروز اختلال در ..... امکان بروز مشکل در گوارش ..... وجود ندارد.

- ۱) قسمت برون‌ریز اندامی که با ترشح نوعی هورمون، باعث افزایش سرعت تقسیم یاخته‌ها در مغز استخوان می‌شود - مکانیکی
- ۲) نوعی حرکت دیواره لوله گوارش که در فرایند بلع از بخشی دارای ماهیچه اسکلتی آغاز می‌شود - شیمیایی
- ۳) ترشح گروهی از پیک‌های شیمیایی در بخش کیسه‌ای شکل لوله گوارش - مکانیکی
- ۴) انواعی از یاخته‌های لوزالمعده که ترشحات خود را به درون مجرا می‌ریزند - شیمیایی

۸۱- چند مورد عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«کانال‌های پروتئینی غشای هر یاخته ...»

- الف) همگی به واسطه فعالیت ریبوزوم‌های آزاد در سیتوپلاسم یاخته حاصل شده‌اند.
- ب) همانند بیش‌ترین مولکول‌های تشکیل‌دهنده غشا، مولکول‌های آب را عبور می‌دهند.
- ج) برخلاف پروتئین‌های متصل به کلاسترول، در سرتاسر عرض غشا کشیده شده‌اند.
- د) با داشتن بخش کربوهیدراتی به برقراری اتصال فیزیکی میان یاخته‌ها و مولکول‌ها کمک می‌کنند.

۱) ۲) ۳) ۴) ۲) ۳) ۴) ۴)

۸۲- کدام عبارت، درباره همه آنزیم‌های موجود در روده باریک انسان درست است؟

- ۱) ابتدا به صورت مولکول‌هایی غیرفعال ترشح می‌شوند.
- ۲) همراه با ترشحات صفرا به ابتدای دوازده وارد می‌گردند.
- ۳) تنها با صرف انرژی توسط یاخته‌های سازنده خود، آزاد می‌گردند.
- ۴) توسط یاخته‌هایی با فضاهای بین سلولی اندک، تولید می‌شوند.

۸۳- در انسان، سکرترین برخلاف گاسترین، .....

- ۱) ترشح بیکرنات را به خون افزایش می‌دهد.
- ۲) از یاخته‌های سازنده خود به خون وارد می‌شود.
- ۳) محرک ترشح پروتئازهای فعال در لوزالمعده می‌باشد.
- ۴) در خنثی نمودن کیموس اسیدی موجود در دوازده نقش دارد.

۸۴- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

«به طور معمول، ..... فرایند بلع، .....»

- ۱) قبل از آغاز مرحله غیرارادی - غذا وارد مری نمی‌شود.
- ۲) حین - حنجره همانند برچاکای به سمت پایین حرکت می‌کند.
- ۳) حین - زبان و زبان کوچک نیمی از راه‌های حلق را می‌بندند.
- ۴) حین - در زمان عبور توده غذا از پشت حنجره، دهانه نای بسته است.

۸۵- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در انسان، ..... ماهیچه‌های حلقوی (اسفنکترهای) لوله گوارش، فقط .....»

- ۱) بعضی از - یاخته‌های تک‌هسته‌ای دارند.
- ۲) همه - هنگام عبور مواد از انقباض رها می‌شوند.
- ۳) همه - تحت تأثیر بخش خودمختار دستگاه عصبی قرار دارند.
- ۴) بعضی از - در شرایط خاصی، سبب آسیب مخاط مری می‌شوند.

۸۶- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

«قبل از ورود کیموس به بخشی از لوله گوارش انسان که مراحل پایانی گوارش مواد غذایی در آن آغاز می‌شود، .....

- ۱) کربوهیدرات‌ها به مونوساکاریدها تبدیل می‌گردند.
- ۲) تحت تأثیر پروتئازها، پروتئین‌ها به آمینواسیدها تجزیه می‌گردند.
- ۳) فراوان‌ترین لیپیدهای رژیم غذایی، به‌طور کامل گوارش می‌یابند.
- ۴) یاخته‌های پوششی سطحی و بعضی از یاخته‌های غدد، ماده مخاطی زیادی ترشح می‌کنند.

۸۷- کدام گزینه درباره «طول‌ترین بخش مولکولی که در ذخیره انرژی نقش مهمی دارد» به درستی بیان شده است؟

- ۱) تعداد آن در فسفولیپید با تعداد مونوساکاریدهای سازنده لاکتوز برابر است.
- ۲) در هر لیپید موجود در غشای یاخته‌ای، دو عدد از آن‌ها یافت می‌شود.
- ۳) عملکرد آنزیمی دارد و در ساختار انواعی از پارچه‌ها به کار می‌رود.
- ۴) نسبت آن در لیپیدها با نسبت آن در کربوهیدرات‌ها مشابه است.

۸۸- در یک فرد بالغ، آنزیم‌هایی که آغازگر روند هضم پروتئین‌ها می‌باشند، ..... می‌شوند.

(۱) از ابتدای دوازدهه ترشح

(۲) تنها نوع آنزیم ترشح شده از یاخته‌های کناری غدد معده محسوب

(۳) مستقیماً باعث تولید تعدادی آمینواسید

(۴) توسط ترشحات بعضی از یاخته‌های غدد معده، فعال

۸۹- اولین بخش لوله گوارش که در آن حرکت کرمی ایجاد می‌شود.....

(۱) در ابتدای خود دارای برچاکنای است تا از ورود هوا به آن جلوگیری نماید.

(۲) در انتهای خود دارای بنداره است تا از ورود کیموس به آن جلوگیری نماید.

(۳) در جدار خود دارای ماهیچه مخطط است که هر یاخته آن چندین هسته دارد.

(۴) دارای چین خوردگی‌هایی است که در طی انبار شدن غذا در آن، این چین خوردگی‌ها باز می‌شوند.

۹۰- چند مورد در رابطه با هر بخش (ساختار) کیسه‌ای شکل موجود در سیتوبلاسم یاخته جانوری صحیح است؟

(الف) فاقد اتصال با سایر اندامک‌هاست.

(ب) در فاصله بین غشای یاخته و هسته قرار دارد.

(ج) در تولید پروتئین‌ها و ترشح مواد از یاخته موثر است.

(د) از هر یک، چند عدد درون بخش‌های مختلف یاخته مشاهده می‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

نحوه پاسخ‌گویی: اجباری

فیزیک ۱ - فیزیک و اندازه‌گیری: صفحه‌های ۱ تا ۲۲

۹۱- چه تعداد از عبارتهای زیر نادرست است؟

(الف) مدل‌ها و نظریه‌های فیزیکی در طول زمان همواره معتبرند.

(ب) آزمایش و مشاهده در پیشبرد و تکامل علم فیزیک بیش از همه نقش ایفا کرده است.

(پ) ویژگی آزمون‌پذیری و اصلاح نظریه‌های فیزیک، نقطه قوت دانش فیزیک است.

(ت) فیزیک، پایه و اساس تمام مهندسی‌ها و فناوری‌هاست.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۹۲- یکاهای فرعی  $\frac{kg \cdot m^2}{s^2}$ ،  $\frac{m^2}{s^2}$  و  $\frac{kg \cdot m^2}{s^3}$ ، به ترتیب از راست به چپ متعلق به کدام کمیت‌ها می‌توانند باشند؟

(۱) انرژی، سرعت، کار

(۲) انرژی، گرمای نهان‌ذوب، توان

(۳) کار، گرمای نهان‌ذوب، نیرو

(۴) نیرو، تندی، توان

۹۳- مقدار  $\frac{N}{\mu g}$  برحسب متر بر مجذور ثانیه مطابق با کدام گزینه است؟

$10^9$  (۴)

$10^{-9}$  (۳)

$10^6$  (۲)

$10^{-6}$  (۱)

۹۴- صفحه نمایش یک آمپرسنج رقمی و یک آمپرسنج مدرج به ترتیب در شکل‌های (الف) و (ب) نشان داده شده است. دقت اندازه‌گیری این



(ب)

25.04 A

(الف)

وسيله‌ها به ترتیب از راست به چپ، برحسب آمپر کدام است؟

(۱)  $0.01$ ،  $0.001$ ،  $0.0001$

(۲)  $0.0001$ ،  $0.001$ ،  $0.01$

(۳)  $0.0001$ ،  $0.01$ ،  $0.001$

(۴)  $0.001$ ،  $0.01$ ،  $0.0001$

۹۵- آهنگ مصرف انرژی (P) در یک وسیله به صورت عبارت  $P = 14/92 \times (mg)^\alpha (cm)^\beta (\mu s)^\gamma$  است. مقدار این عبارت معادل با چند اسب

بخار (hp) است؟ (یک اسب بخار معادل با ۷۴۶ وات است.)

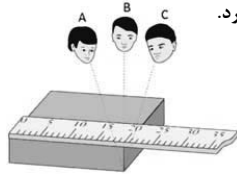
$5 \times 10^6$  (۴)

$5 \times 10^5$  (۳)

$2 \times 10^6$  (۲)

$2 \times 10^8$  (۱)

دانش آموزان گرامی آزمون‌های تابستان در قالب سه دفترچه جداگانه یازدهم، دهم و دوازدهم ارائه می‌گردد. در کارنامه هم سه تراز مجزای یازدهم، دهم و دوازدهم به شما داده می‌شود. به این طریق مطالعه و عملکرد خود در سه پایه را، به‌طور دقیق و مجزا در تابستان بررسی می‌کنید و اگر از مطالعه و نتیجه یک پایه راضی نبودید، نتایج آن، کارنامه و عملکرد پایه دیگر را تحت شعاع قرار نمی‌دهد.



۹۶- آزمایش شکل زیر تأثیر... در اندازه‌گیری را نشان می‌دهد و شخص... عدد کمتری را گزارش خواهد کرد.

- (۱) دقت وسیله اندازه‌گیری - A
- (۲) اختلاف منظر - A
- (۳) دقت وسیله اندازه‌گیری - C
- (۴) اختلاف منظر - C

۹۷- اگر یک بطری خالی را با آب پر کنیم، جرم بطری و آب داخل آن ۳۰۰g می‌شود و چنانچه همان بطری را با روغن پر کنیم، جرم بطری و روغن داخل آن ۲۸۰g می‌شود. جرم بطری خالی چند گرم است؟  $(\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{روغن}} = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$

- (۱) ۲۰۰
- (۲) ۲۰
- (۳) ۱۰۰
- (۴) ۸۰

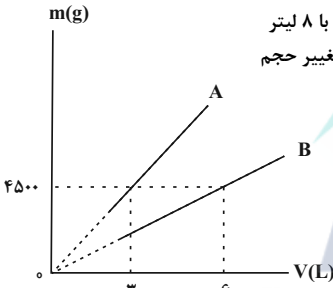
۹۸- دو قطعه فلزی A و B با حجم ظاهری یکسان در اختیار داریم که یکی توپُر و دیگری دارای حفره است. اگر جرم و چگالی قطعه A به ترتیب ۲ و  $\frac{2}{3}$  برابر جرم و چگالی قطعه B باشد، در کدام قطعه حفره وجود دارد و حجم این حفره چند برابر حجم ظاهری آن قطعه است؟

- (۱) A،  $\frac{1}{3}$
- (۲) A،  $\frac{2}{3}$
- (۳) B،  $\frac{1}{3}$
- (۴) B،  $\frac{2}{3}$

۹۹- اگر  $50 \text{ cm}^3$  از مایع A با چگالی  $1200 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$  را با  $100 \text{ cm}^3$  از مایع B با چگالی  $1800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$  مخلوط کنیم، چگالی مخلوط چند  $\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  می‌شود؟ (در اثر مخلوط شدن دو مایع، تغییر حجم رخ نمی‌دهد.)

- (۱)  $1/3$
- (۲)  $1/4$
- (۳)  $1/5$
- (۴)  $1/6$

۱۰۰- نمودار جرم برحسب حجم برای دو مایع A و B مطابق شکل زیر است. اگر ۲ لیتر از مایع A را با ۸ لیتر از مایع B مخلوط کنیم، چگالی مخلوط چند واحد SI می‌شود؟ (دما ثابت و یکسان بوده و از تغییر حجم ناشی از اختلاط مایع‌ها صرف‌نظر شود.)



- (۱) ۹۰۰
- (۲) ۹
- (۳) ۰/۹
- (۴) ۹۰

شیمی ۱ - کیهان زادگاه انبساط هستی: صفحه‌های ۲۳ تا ۲۴ نحوه پاسخ‌گویی: اجباری

۱۰۱- کدام یک از عبارتهای زیر درباره ۸ عنصر فراوان سازنده سیاره‌های زمین و مشتری درست است؟

- (آ) دومین عنصر فراوان در زمین اکسیژن و در مشتری هیدروژن است.
- (ب) سیاره مشتری یک سیاره گازی، اما سیاره زمین یک سیاره سنگی است.
- (پ) درصد فراوانی هیدروژن در سیاره مشتری بیش از ۵۰ درصد است.
- (ت) عنصرهای اکسیژن و هیدروژن در دو سیاره مشترک‌اند.

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

۱۰۲- ایزوتوپ‌های یک عنصر در ..... و ..... مشابه یکدیگر بوده و در ..... و ..... با یکدیگر تفاوت دارند.

- (۱) خواص شیمیایی - تعداد ذره‌های زیر اتمی باردار - چگالی - عدد جرمی
- (۲) تعداد ذره‌های زیر اتمی - عدد اتمی - جرم اتمی - چگالی
- (۳) خواص شیمیایی - تعداد ذره‌های زیر اتمی - عدد جرمی - جرم اتمی
- (۴) تعداد ذره‌های زیر اتمی باردار - عدد جرمی - جرم اتمی - چگالی

دانش‌آموزان گرامی آزمون‌های تابستان در قالب سه دفترچه جداگانه یازدهم، دهم و دوازدهم ارائه می‌گردد. در کارنامه هم سه تراز مجزای یازدهم، دهم و دوازدهم به شما داده می‌شود. به این طریق مطالعه و عملکرد خود در سه پایه را، به‌طور دقیق و مجزا در تابستان بررسی می‌کنید و اگر از مطالعه و نتیجه یک پایه راضی نبودید، نتایج آن، کارنامه و عملکرد پایه دیگر را تحت شعاع قرار نمی‌دهد.



## دفترچه سوم - پایه دوازدهم

نوع پاسخ‌گویی	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال‌ها	زمان پاسخ‌گویی (دقیقه)
اختیاری	ریاضی ۳ - طراحی	۱۰	۱۱۱-۱۲۰	۱۵
	ریاضی ۳ - گواه	۱۰	۱۲۱-۱۳۰	۱۰
	زیست‌شناسی ۳	۱۰	۱۳۱-۱۴۰	۱۰
	فیزیک ۳	۱۰	۱۴۱-۱۵۰	۱۵
	شیمی ۳	۱۰	۱۵۱-۱۶۰	۱۰
	جمع کل	۵۰	—	۶۰ دقیقه

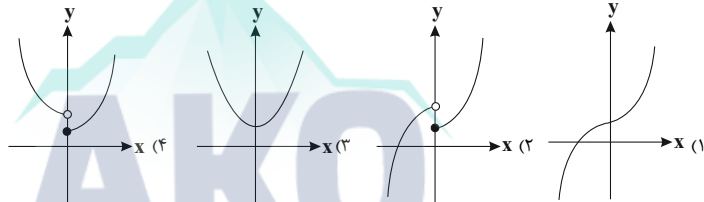
نحوه پاسخ‌گویی: اختیاری

ریاضی ۳ - توابع چندجمله‌ای + توابع صعودی و نزولی: صفحه‌های ۲ تا ۵

۱۱۱- نمودار تابع با ضابطه  $f(x) = x^3$ ، در بازه  $(a, b)$  و در ناحیه اول پایین‌تر از  $g(x) = x^2$  است، بیشترین مقدار  $b - a$  کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۱۲- نمودار تابع  $y = x^2|x| + 1$  به کدام صورت است؟

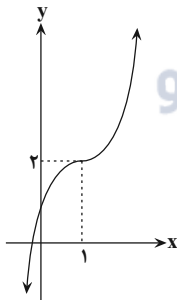


۱۱۳- کدام گزینه در مورد ریشه‌های معادله  $x^3 = -|x| + 2$  درست است؟

- (۱) فاقد ریشه (۲) فقط یک ریشه مثبت  
(۳) فقط یک ریشه منفی (۴) دو ریشه مختلف‌العلامه

۱۱۴- نمودار تابع با ضابطه  $y = (x - a)^3 + b$  به صورت مقابل است. حاصل  $a, b$  کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) -۲ (۳) ۳ (۴) -۳



۱۱۵- در تابع درجه سوم  $f(x) = -x^3 + ax^2 + x + 2$ ، رابطه  $f(\frac{1}{3}) - f(2) + f(-\frac{2}{3}) = 5$  برقرار است. مقدار  $f(1) + f(2)$  کدام است؟

- (۱) ۱۶ (۲) -۳۲ (۳) -۱۶ (۴) ۳۲

۱۱۶- اگر  $f(x)$  یک تابع خطی و  $f(2) = 1$  و  $f(3) = f(-3) + 4$  باشد، آن‌گاه نمودار تابع  $f$  محور  $y$  ها را با چه عرضی قطع می‌کند؟

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

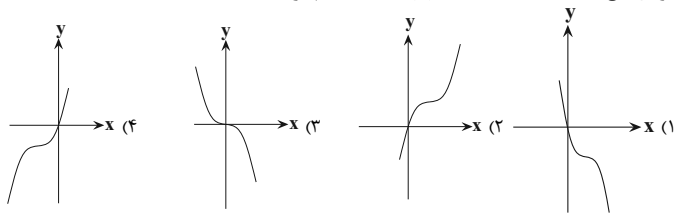
۱۱۷- تابع  $f(x) = \frac{3x^2 + ax + b}{2x^2 + cx + d}$ ، یک تابع ثابت با ضابطه  $y = k$  و دامنه  $\mathbb{R} - \{-3\}$  است. حاصل  $\frac{a - b + c - d}{k}$  کدام است؟

- (۱) -۱۰ (۲) ۱۰ (۳) ۵ (۴) -۵

دانش‌آموزان گرامی آزمون‌های تابستان در قالب سه دفترچه جداگانه یازدهم، دهم و دوازدهم ارائه می‌گردد. در کارنامه هم سه تراز مجزای یازدهم، دهم و دوازدهم به شما داده می‌شود. به این طریق مطالعه و عملکرد خود در سه پایه را، به‌طور دقیق و مجزا در تابستان بررسی می‌کنید و اگر از مطالعه و نتیجه یک پایه راضی نبودید، نتایج آن، کارنامه و عملکرد پایه دیگر را تحت شعاع قرار نمی‌دهد.



۱۱۸- نمودار تابع  $f(x) = 6x^2 - x^3 - 12x$  شبیه کدام گزینه است؟



۱۱۹- در تابع با ضابطه  $f(x) = ax^3 - x + c$  اگر داشته باشیم:  $f(1) = 2$  و  $f(-1) = 13$ ; آن گاه حاصل  $f(a \times c)$  کدام است؟

- (۱) -۱۲ (۲) -۱۴ (۳) -۱۵ (۴) -۱۳

۱۲۰- در تابع با ضابطه  $f(x) = ax^5 + bx^3 + 3x + c$  اگر داشته باشیم:  $f(-1) = -2$  و  $f(1) = 0$ ; آنگاه حاصل  $3(a+b) + 2c$  کدام است؟

- (۱) -۸ (۲) -۶ (۳) -۴ (۴) -۱۲

نحوه پاسخ‌گویی: اختیاری

ریاضی ۳ - بخش سؤال‌های آشنا (گواه)

۱۲۱- نمودار تابع  $y = 2 - x^3$  از کدام ناحیه‌ی دستگاه مختصات عبور نمی‌کند؟

- (۱) اول (۲) دوم (۳) سوم (۴) چهارم

۱۲۲- نمودار تابع  $f(x) = x^3$  در بازه‌ی  $(a, +\infty)$  بالای نمودار تابع  $g(x) = x^2$  قرار ندارد. بیشترین مقدار  $a$  کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) هر مقدار دلخواهی (۴) -۱

۱۲۳- نمودار تابع با ضابطه  $f(x) = x^3$  با انتقال‌های افقی و قائم بر نمودار تابع  $g(x) = x^3 + 3x^2 + 3x$  منطبق می‌شود. در این انتقال، نقطه به

طول ۲ واقع بر نمودار  $f$  به نقطه‌ای با کدام عرض بر نمودار تابع  $g$  قرار می‌گیرد؟

- (۱) ۷ (۲) ۶۳ (۳) -۱ (۴) ۲۶

۱۲۴- نمودار تابع با ضابطه  $f(x) = -(x-1)^3 + a$ ، همواره به ازای هر مقدار  $x$  از ناحیه‌ی سوم عبور نمی‌کند. حدود  $a$  کدام است؟

- (۱)  $a \geq 1$  (۲)  $a \leq 1$  (۳)  $a \geq -1$  (۴)  $a \leq -1$

۱۲۵- نمودار تابع با ضابطه  $y = 2 - (x+1)^3$  کدام شکل زیر است؟



۱۲۶- نمودار تابع  $f(x) = x^3 + 3x(1-x)$  از کدام ناحیه‌(ها) نمی‌گذرد؟

- (۱) اول و دوم (۲) دوم و چهارم (۳) اول (۴) چهارم

۱۲۷- تابع  $f(x) = x^3$  مفروض است. اگر تابع  $f(x)$  را ۴ واحد به پایین و ۲ واحد به راست منتقل کنیم، تابع  $g(x)$  به دست می‌آید. معادله‌ی

$f(x) = g(x)$  چند جواب دارد؟

- (۱) یک جواب مثبت (۲) یک جواب منفی (۳) یک جواب مثبت و یک جواب منفی (۴) فاقد جواب

۱۲۸- نمودار تابع با ضابطه  $f(x) = x^3$ ، در بازه‌ی  $(-\infty, a)$  همواره پایین خط به معادله  $y = 3 - 2x$  است. بیشترین مقدار  $a$  کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) -۱ (۴) -۲

۱۲۹- برد تابع با ضابطه  $f(x) = \begin{cases} x^3 - 2, & x \geq 0 \\ a + x, & x < 0 \end{cases}$  مجموعه‌ی اعداد حقیقی است. کم‌ترین مقدار  $a$  کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) -۱ (۴) -۲

۱۳۰- تابع  $f(x) = \begin{cases} x^3 - 1, & x \geq 0 \\ (x-1)^3 + 4, & x < 0 \end{cases}$  مفروض است. به ازای چند مقدار صحیح  $k$ ، معادله  $f(x) = k$  دارای دو جواب است؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۲

نحوه پاسخ گویی: اختیاری

زیست‌شناسی ۳ - نوکلئیک اسیدها: صفحه‌های ۸ تا ۱

- ۱۳۱- در مرکز فرماندهی یاخته پوششی مری انسان، هر.....
- ۱) نوکلئوتید حداقل با یکی از نوکلئوتیدهای مجاور خود پیوند فسفودی‌استر دارد.
  - ۲) باز آلی آذین موجود در زنجیره پلی‌نوکلئوتیدی، با باز آلی تیمین پیوند هیدروژنی تشکیل می‌دهد.
  - ۳) اتم کربن موجود در ساختار قند نوکلئوتیدهای دنا، حداقل با یک اتم کربن دیگر پیوند تشکیل می‌دهد.
  - ۴) نوکلئوتید دارای سه گروه فسفات، لزوماً در انتهای رشته پلی‌نوکلئوتیدی قرار گرفته است.
- ۱۳۲- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت مقابل مناسب است؟ «در تحقیقات..... که منجر به..... شد، می‌توان..... شاهد بود.»
- ۱) گرفتگی - فهم انتقال ماده وراثتی از یاخته‌ای به یاخته دیگر - در بی هر مرحله‌ای که تزریق باکتری‌های کیسول‌دار انجام می‌شود، مرگ موش را
  - ۲) ایوری و همکارانش - فهم ماهیت عامل مؤثر در انتقال صفات - استفاده از آنزیم‌های مختلف تجزیه‌کننده برای کشف ماهیت ماده وراثتی را در آزمایش
  - ۳) ویلیکینز و فرانکلین - فهم ابعاد کلی مولکول‌های وراثتی - اعلام مارپیچی و قطعاً دو رشته‌ای بودن ماده وراثتی یاخته را در نتیجه‌گیری آن‌ها
  - ۴) چارگاف - صحیح نظریه دانشمندان درباره میزان حضور بازهای مختلف در دنا - برابری تعداد بازهای سنگین و سبک را در DNA جانداران
- ۱۳۳- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟
- «به طور طبیعی، در ارتباط با هر نوکلئوتیدی که.....، می‌توان گفت که قطعاً.....»
- ۱) دارای دو حلقه پنج‌ضلعی در ساختار خود است - توسط حلقه شش‌ضلعی خود با نوکلئوتید دیگری پیوند هیدروژنی برقرار می‌کند.
  - ۲) در ساختار RNA برخلاف DNA دیده می‌شود - در ساختار آن حلقه شش‌ضلعی باز آلی به حلقه پنج‌ضلعی قند متصل است.
  - ۳) در ساختار دنا باکتری‌ها حضور دارد - دو اتم موجود در حلقه قند آن، با گروه فسفات پیوند برقرار می‌کنند.
  - ۴) در دنا حلقوی مشاهده می‌شود - توسط حلقه شش‌ضلعی خود در ایجاد پیوند هیدروژنی شرکت می‌کند.
- ۱۳۴- کدام گزینه، درباره ویژگی جاندار که در آزمایش گرفتگی برخلاف ایوری مورد استفاده قرار گرفت درست است؟
- ۱) دارای پوششی محافظتی در دور یاخته خود می‌باشد که باعث ایجاد مقاومت در برابر دستگاه ایمنی پستانداران می‌شود.
  - ۲) همواره دارای توانایی دریافت ماده وراثتی یاخته‌ای دیگر و ایجاد ویژگی‌های جدید در ساختار یاخته خود می‌باشد.
  - ۳) دارای دنا بی پایدار با توانایی جاشدن دو رشته در بعضی نقاط در مواقع نیاز است.
  - ۴) دارای یاخته کروی شکل می‌باشد و تنها در مرحله اول و آخر آزمایش گرفتگی حضور داشت.
- ۱۳۵- در یک رشته پلی‌نوکلئوتیدی دنا استرپتوکوکوس نومونیا.....
- ۱) بین دو فسفات، قند پنج‌کربنی دیده نمی‌شود.
  - ۲) بین دو پیوند فسفودی‌استر، باز آلی دیده نمی‌شود.
  - ۳) بین دو باز آلی C و G پیوند هیدروژنی دیده می‌شود.
  - ۴) بین دو نوکلئوتید A و T پیوند هیدروژنی دیده می‌شود.
- ۱۳۶- چند مورد از موارد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟
- «در هر مرحله‌ای از آزمایش گرفتگی که.....، به‌طور حتم.....»
- الف) در شش‌های موش، باکتری‌های پوشینه‌دار زنده یافت شدند - دستگاه ایمنی موش فاقد توانایی ایجاد پاسخ بوده است.
  - ب) ماده وراثتی بین یاخته‌های زنده متفاوت اطراف مبادله گردید - مخلوطی از باکتری‌های زنده و کشته شده به موش‌ها تزریق شده بود.
  - ج) موش‌ها به دنبال تزریق باکتری‌های زنده بیمار نشدند - ژن‌های لازم برای ساخت پوشینه در باکتری‌ها قابل مشاهده نبوده است.
  - د) نتیجه‌ای برخلاف انتظارات گرفتگی به دست آمد - تعداد ژن‌های برخی از باکتری‌های تزریق شده به موش‌ها افزایش یافته بود.
- |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|
| ۱ (۱) | ۲ (۲) | ۳ (۳) | ۴ (۴) |
|-------|-------|-------|-------|
- ۱۳۷- کدام گزینه، درباره مجموعه آزمایش‌هایی درست است که موجب کشف قابلیت انتقال ماده وراثتی از یاخته‌ای به یاخته دیگر شد؟
- ۱) در هر مرحله‌ای که نحوه انتقال ماده وراثتی مشخص شد، می‌توان مرگ موش را دید.
  - ۲) در پی افزوده شدن پروتئاز به لوله آزمایش، می‌توان انتقال ویژگی‌های وراثتی را شاهد بود.
  - ۳) نمی‌توان برای انجام آزمایش سوم، لوله آزمایش را در تماس با شعله مستقیم آتش قرار داد.
  - ۴) نتیجه آزمایشی که در آن دو نوع باکتری به موش تزریق شد، برای گرفتگی غیر منظره بود.
- ۱۳۸- کدام گزینه، در ارتباط با مدل واتسون و کریک صحیح است؟
- ۱) ستون‌های مدل نردبان را حلقه‌های پنج کربنی قند و گروه‌های فسفات تشکیل می‌دهند.
  - ۲) هر پله نردبان از دو حلقه شش‌ضلعی و یک حلقه پنج‌ضلعی تشکیل شده است.
  - ۳) برای بازکردن دو رشته دنا در بین جفت‌بازها، میزان انرژی یکسانی مصرف می‌شود.
  - ۴) تولید آب در حین تشکیل نوعی پیوند، مهم‌ترین عامل پایداری دنا است.

۱۳۹- چند مورد، عبارت زیر را در مورد آزمایش گرینیت و مراحل آن به درستی تکمیل می کند؟

«در مرحله ای که ..... اما ..... به طور حتم .....»

- (الف) از باکتری کپسول دار استفاده شد - باکتری فاقد کپسول، پوشینه دار نشد - نوعی پروتئین Y شکل علیه آنتی ژن های بیگانه تولید شد.  
 (ب) از باکتری فاقد کپسول استفاده شد - نتیجه برخلاف انتظار دانشمند نبود - نحوه انتقال صفات مشخص نشد.  
 (ج) از باکتری زنده استفاده شد - در خون موش هیچ گاه باکتری بدون کپسول وجود نداشت - نخستین مرحله از آزمایش های این دانشمند بود.  
 (د) در خون موش باکتری کپسول دار زنده یافت شد - ظاهر باکتری تغییر نکرد - از عصاره باکتری استفاده شد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۴۰- کدام گزینه، به منظور تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به طور معمول در ..... مراحل از آزمایشات گرینیت که موش ها .....»

- (۱) همه - زنده ماندند، عامل بیماری آنفلوانزا، ترشح اینترفرون نوع ۱ از یاخته های آلوده را تحریک کرد.  
 (۲) بعضی از - مردند، دو گونه مجزا از باکتری های استرپتوکوکوس نومونیا به پیکر این پستانداران تزریق شد.  
 (۳) همه - مردند، یاخته هایی با هسته تکی گرد یا بیضی در سومین خط دفاعی، پروتئین های Y شکل ترشح کردند.  
 (۴) بعضی از - زنده ماندند، رگ های خونی اطراف ساختارهای اسفنجی موجود در شش ها، دارای آنتی ژن یاخته های بیگانه بود.

نحوه پاسخ گویی: اختیاری

فیزیک ۳ - شناخت حرکت: صفحه های ۲ تا ۶

۱۴۱- متحرکی که بر روی خط راست حرکت می کند، فاصله بین دو نقطه A و B را با تندی متوسط  $\frac{36}{h}$  km طی می کند و سپس نصف مسیر را

با تندی متوسط  $\frac{90}{h}$  km برمی گردد. اگر مدت زمان رفت ( $t_1$ ) از مدت زمان بازگشت تا وسط مسیر ( $t_2$ )، چهار دقیقه بیشتر باشد، کل

مدت زمان حرکت متحرک ( $t_1 + t_2$ ) چند دقیقه است؟ (جهت حرکت متحرک در مسیر رفت و برگشت تغییر نکرده است).

۵/۵ (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۸ (۴)

۱۴۲- متحرکی فاصله A تا B را روی مسیر مستقیم در مدت زمان ۳ ثانیه بدون تغییر جهت طی می کند. تندی متوسط این متحرک در ثانیه دوم ۲۰ درصد

بیشتر از تندی متوسط در ثانیه اول و تندی متوسط در ثانیه سوم ۲۵ درصد بیشتر از تندی متوسط متحرک در ثانیه دوم است. اگر تندی متوسط متحرک

در ۲ ثانیه اول حرکت  $\frac{24}{2}$  متر بر ثانیه باشد، فاصله A تا B چند متر است؟

۷۸ / ۴۵ (۱) ۹۶ / ۴ (۲) ۸۱ / ۴ (۳) ۴۸ / ۲ (۴)

۱۴۳- نمودار مکان - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. در کدام یک از بازه های زمانی زیر، تندی متوسط و

بزرگی سرعت متوسط با یکدیگر برابر نیستند؟

- (۱)  $0 \leq t \leq 3s$   
 (۲)  $3s \leq t \leq 5s$   
 (۳)  $2s \leq t \leq 4s$   
 (۴)  $4s \leq t \leq 5s$



۱۴۴- متحرکی در مبدأ زمان حرکت خود را از مبدأ مکان در جهت مثبت محور X شروع کرده است و در لحظات  $t_1 = 4s$  و  $t_2 = 8s$  به ترتیب در

مکان های  $X_1 = 10m$  و  $X_2 = 6m$  قرار دارد. اگر در این ۸ ثانیه جهت حرکت متحرک فقط یک بار تغییر کرده باشد، چه تعداد از

عبارت های زیر برای چهار ثانیه دوم حرکت این متحرک قطعاً صحیح است؟

- (الف) بزرگی بردار مکان ابتدا افزایش و سپس کاهش می یابد.  
 (ب) بردار جابه جایی در خلاف جهت محور X است.  
 (پ) در این بازه زمانی جهت حرکت تغییر کرده است.  
 (ت) بردار مکان همواره در جهت مثبت محور X است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

دانش آموزان گرامی آزمون های تابستان در قالب سه دفترچه جداگانه یازدهم، دهم و دوازدهم ارائه می گردد. در کارنامه هم سه تراز مجزای یازدهم، دهم و دوازدهم به شما داده می شود. به این طریق مطالعه و عملکرد خود در سه پایه را، به طور دقیق و مجزا در تابستان بررسی می کنید و اگر از مطالعه و نتیجه یک پایه راضی نبودید، نتایج آن، کارنامه و عملکرد پایه دیگر را تحت شعاع قرار نمی دهد.

۱۴۵- متحرکی در یک مسیر مستقیم از مکان  $x_1 = 4\text{m}$  در خلاف جهت محور  $x$  ها شروع به حرکت می‌کند و در یک بازه زمانی معین به مکان

$x_2 = -2\text{m}$  می‌رسد. اگر در این بازه زمانی، نسبت مسافت طی شده به بزرگی جابه‌جایی  $\frac{11}{3}$  باشد، حداکثر فاصله متحرک از مکان شروع

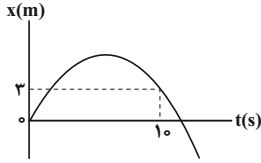
حرکت چند متر می‌تواند باشد؟

۱۰ (۴)

۱۴ (۳)

۱۸ (۲)

۸۰ (۱)



۱۴۶- نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور  $x$  حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر در بازه

زمانی صفر تا  $10$  ثانیه، تندی متوسط  $4$  برابر اندازه سرعت متوسط متحرک باشد، بیشترین فاصله

متحرک از مبدأ مکان در این بازه زمانی  $10$  ثانیه‌ای چند متر است؟

۷/۵ (۲)

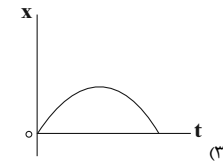
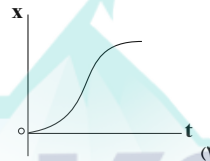
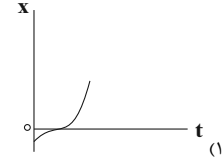
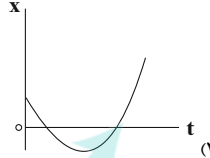
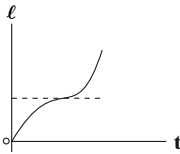
۵/۵ (۱)

۱۵ (۴)

۱۱ (۳)

۱۴۷- نمودار مسافت بر حسب زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. کدام نمودار نمی‌تواند معرف نمودار مکان

- زمان این متحرک باشد؟



$x(m)$

۱۴۸- نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور  $x$  ها حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. در کدام بازه

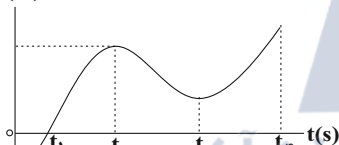
زمانی، تندی متوسط و اندازه سرعت متوسط متحرک با یکدیگر برابرند؟

$t_3$  تا  $t_1$  (۱)

$t_4$  تا  $t_2$  (۲)

$t_4$  تا  $t_1$  (۳)

$t_2$  تا  $0$  (۴)



۱۴۹- سرعت متوسط متحرکی در  $4$  ثانیه اول حرکت  $\frac{4}{s}\text{m}$  و در  $6$  ثانیه بعدی،  $6\frac{m}{s}$  است. سرعت متوسط متحرک در  $10$  ثانیه اول حرکت

چند متر بر ثانیه است؟

$5$  (۴)

$5$  (۳)

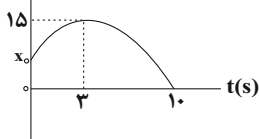
$2$  (۲)

$2$  (۱)

۱۵۰- نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور  $x$  حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر تندی متوسط متحرک در  $10$  ثانیه اول حرکت

برابر با  $2\frac{m}{s}$  باشد، بزرگی سرعت متوسط متحرک از لحظه شروع حرکت تا لحظه‌ای که بزرگی بردار مکان متحرک در  $10$  ثانیه اول حرکت

$x(m)$



به بیشترین مقدار خود می‌رسد، چند  $\frac{m}{s}$  است؟

$5$  (۲)

$\frac{5}{3}$  (۱)

$2/5$  (۴)

$\frac{10}{3}$  (۳)

نحوه پاسخ‌گویی: اختیاری

شیمی ۳ - تاریخچه صابون + پاکیزگی محیط: صفحه‌های ۱ تا ۱۰

۱۵۱- پاسخ صحیح پرسش‌های زیر به ترتیب از راست به چپ در کدام گزینه آمده است؟

(آ) ویژگی مشترک سوسپانسیون‌ها و کلوئیدها چیست؟

(ب) کلوئیدها و محلول‌ها از لحاظ پایداری با یکدیگر مشابه هستند یا متفاوت؟

(پ) ویژگی غیرمشترک کلوئیدها و محلول‌ها چیست؟

(ت) اندازه ذرات کلوئیدها نسبت به محلول‌ها چگونه است؟

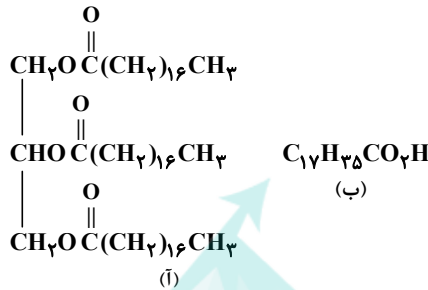
(۱) پخش نور - مشابه - تفاوت در اندازه ذرات - کوچک‌تر

(۳) پایداری - مشابه - همگن بودن - بزرگ‌تر

(۲) ناهمگن بودن - مشابه - رفتار در برابر نور - بزرگ‌تر

(۴) ته‌نشین شدن - متفاوت - رفتار در برابر نور - کوچک‌تر

۱۵۲- با توجه به ترکیب‌های (آ) و (ب)، عبارت کدام گزینه نادرست است؟ ( $C = ۱۲, H = ۱, O = ۱۶, K = ۳۹ : g.mol^{-1}$ )



(۱) به مخلوط دو ماده (آ) و (ب)، چربی گفته می‌شود.

(۲) ترکیب (آ) یک استر سه‌عاملی است که از واکنش یک الکل سه‌عاملی با سه اسید تک‌عاملی به‌دست می‌آید.

(۳) تفاوت جرم مولی ترکیب (ب) با جرم مولی الکل سازنده ترکیب (آ) برابر ۱۹۲ گرم بر مول است.

(۴) از واکنش ۵/۶۸ گرم از ترکیب (ب) با مقدار کافی KOH(aq)، ۶/۱۲ گرم صابون مایع به‌دست می‌آید.

۱۵۳- از واکنش کامل ۸ گرم از یک ماده بازی با ۵۶/۸ گرم از یک اسید چرب با زنجیره آلکیل سیر شده، صابون جامد تشکیل می‌شود. کدام گزینه

به ترتیب ماده بازی مورد نظر و تعداد اتم‌های کربن موجود در مولکول اسید چرب را به‌درستی نشان می‌دهد؟

( $C = ۱۲, O = ۱۶, H = ۱, K = ۳۹, Na = ۲۳ : g.mol^{-1}$ )

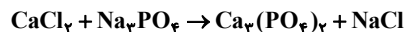
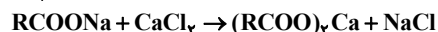
۱۶, KOH (۱)      ۱۸, KOH (۳)      ۱۶, NaOH (۲)      ۱۸, NaOH (۴)

۱۵۴- مقداری صابون جامد با جرم مولی  $۲۷۸ g.mol^{-1}$  به نمونه یک لیتری از آب چشمه اضافه می‌شود. اگر جرم رسوب تولید شده ۲۷/۵ گرم

باشد، غلظت ppm یون‌های کلسیم موجود در این نمونه آب چقدر است و برای حذف این یون‌ها به تقریب چند مول نمک سدیم فسفات

باید به یک لیتر از این نمونه آب اضافه شود؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

(واکنش‌ها موازنه شوند.) ( $d_{\text{آب}} = ۱ g.mL^{-1}, Ca = ۴۰, Na = ۲۳ : g.mol^{-1}$ )



۰/۰۶۶، ۱۰۰۰ (۴)      ۰/۰۶۶، ۲۰۰۰ (۳)      ۰/۰۳۳، ۱۰۰۰ (۲)      ۰/۰۳۳، ۲۰۰۰ (۱)

۱۵۵- کدام موارد از مطالب بیان شده درست‌اند؟

(آ) عسل حاوی مولکول‌های قطبی است که در ساختار خود شمار کمی گروه هیدروکسیل (-OH) دارد.

(ب) شربت معده مانند شیر، یک مخلوط ناهمگن است.

(پ) لکه‌های سفید برجای مانده بر روی لباس پس از شستشو، ناشی از واکنش صابون با یون‌های موجود در آب سخت می‌باشد.

(ت) قدرت پاک‌کنندگی صابون با افزایش دمای آب و افزودن آنزیم، بیشتر می‌شود.

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

۱۵۶- اگر زنجیر هیدروکربنی متصل به بخش آب دوست یک صابون دارای یک پیوند دوگانه و ۳۱ اتم هیدروژن باشد، حداکثر شمار اتم‌های موجود در ساختار این صابون چه عددی می‌تواند باشد و درصد جرمی اکسیژن در این حالت، به تقریب کدام است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ

بخوانید). ( $\text{Na} = ۲۳, \text{K} = ۳۹, \text{C} = ۱۲, \text{O} = ۱۶, \text{N} = ۱۴, \text{H} = ۱: \text{g.mol}^{-1}$ )

۱۱/۲ - ۵۵ (۴)

۱۱/۲ - ۵۱ (۳)

۱۱ - ۵۵ (۲)

۱۱ - ۵۱ (۱)

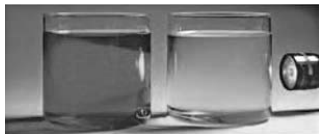
۱۵۷- کدام گزینه در مورد مخلوط‌های (I) و (II)، درست است؟

(۱) شکل (I) می‌تواند مخلوط آب، روغن و صابون و شکل (II) می‌تواند مخلوطی همانند بنزین در هگزان باشد.

(۲) ذره‌های سازنده مخلوط (II)، توده‌های مولکولی با اندازه‌های یکسان است.

(۳) ذرات تشکیل دهنده مخلوط (I) در مقایسه با ذرات سازنده مخلوط (II) بزرگتر است.

(۴) دو مخلوط از نظر پایداری یکسان اما از نظر همگن بودن متفاوت‌اند.



(II)

(I)

۱۵۸- با توجه به شکل زیر که نحوه پاک شدن لکه چربی با روغن از سطح پارچه را نشان می‌دهد،

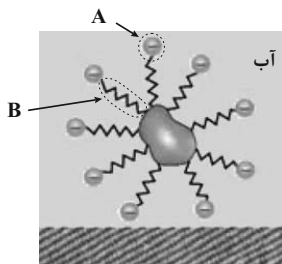
کدام مطلب نادرست است؟

(۱) مخلوط نشان داده شده در شکل، یک مخلوط ناهمگن و ناپایدار است.

(۲) بین مولکول‌های روغن و بخش B، جاذبه وان‌دروالس وجود دارد.

(۳) قسمت A بخش آب دوست مولکول صابون و فرمول شیمیایی آن  $\text{COO}^-$  است.

(۴) جاذبه میان بخش A و مولکول‌های آب از نوع یون - دوقطبی است.



۱۵۹- چند مورد از عبارات‌های زیر درست است؟

(آ) تمام پیوندهای کربن - کربن در روغن زیتون یگانه است.

(ب) اتیلن گلیکول از جمله هیدروکربن‌های قطبی است که به دلیل

داشتن دو گروه هیدروکسیل به خوبی در آب حل می‌شود.

(پ) در ساختار مولکول داده شده در شکل مقابل، ۸ گروه  $\text{CH}_2$  وجود دارد.

(ت) استرهای سنگین را می‌توان از واکنش استری شدن اسیدهای چرب و الکل‌های چندعاملی تولید کرد.

۴ (۴)

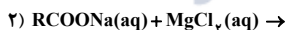
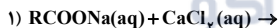
۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



۱۶۰- با توجه به دو واکنش ناقص زیر، عبارت کدام گزینه درست است؟



(۱) این واکنش‌ها، نشان دهنده نحوه پاک‌کنندگی صابون‌ها در آب‌های آشامیدنی است.

(۲) طی این واکنش‌ها، رسوب سفید رنگ  $\text{RCOOMg}$  و  $\text{RCOOCa}$  ایجاد می‌شود.

(۳) برای بهبود کارایی صابون‌ها علاوه بر افزایش دمای آب می‌توان از کلسیم کلرید و منیزیم کلرید استفاده کرد.

(۴) انجام این واکنش‌ها در هنگام شستشوی لباس‌ها با صابون، سبب ایجاد لکه‌های سفید بر روی آن‌ها می‌شود.