t.me/Azmoonha_Azmayeshi
برای استفاده از تمام آزمونهای آزمایشی، حتما در کانال اصلی ما، به نشانی مقابل عضو شوید

آزمون ۱۳ مردادماه دوازدهم تجربی

دفترچه اول–۹۰ سؤال– ۱۲۰ دقیقه

بخش پاسخ گویی اجباری دفترچه اول		
نام درس	تعداد سؤال	زمان پیشنهادی
زیست شناسی۲	۱۰	۲۰دقیقه
زیست شناسی۲-گواه	۱۰	
زیست شناسی۱	۱۰	۲۰دقیقه
زیست شناسی۱-گواه	۱۰	
فیزیک۲	۱۰	۲۰دقیقه
شیمی۲	۱۰	۱۵دقیقه
شیمی۱	۱۰	۱۵دقیقه
ریاضی۲	۱۰	۲۰دقیقه
زمین شناسی	۱۰	۱۰دقیقه

توجه : زمان آزمون ۱۲۰ دقیقه است.به دانش آموزانی که می خواهند به بخش اختیاری (دفترچه دوم) جواب دهند، متناسب با تعداد درسی که در بخش اختیاری پاسخ می دهند ، زمان اضافی داده شود.

مسئولان درس، گزینش‌گران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستار	مستندسازی
زیست‌شناسی	رضا نوری	امیرحسین بهروزی‌فرد	کسری رجب پور- کارن کنعانی	مهساسادات هاشمی
فیزیک	امیرحسین منفرد	امیرحسین منفرد	سعید محبی- مبین دهقان-سالار نیک نفس	حسام نادری
شیمی	ارشیا انتظاری	ساجد شیری طرزم	جواد سوری لکی-امیرحسین مرتضوی	الهه شهبازی
ریاضی	علی مرشد	علی مرشد	مهرداد ملوندی - نوید ذکی	سرژ یقیازاریان تبریزی
زمین شناسی	علیرضا خورشیدی	علیرضا خورشیدی	بهزاد سلطانی- آرین فلاح اسدی سعیده روشنایی	محیا عباسی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	زهراالسادات غیاثی
مسئول دفترچه آزمون	امیرحسین منفرد
حروف‌نگاری و صفحه‌آرایی	سیده صدیقه میرغیاثی
مستندسازی و مطابقت مصوبات	مدیر گروه: محیا اصغری مسئول دفترچه: مهساسادات هاشمی
ناظر چاپ	حمید محمدی

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

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

دستگاه حرکتی+تنظیم شیمیایی **وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه**

زیست‌شناسی ۲: صفحه‌های ۳۷ تا ۶۲

۱- یاخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی، همانند یاخته‌های ماهیچه‌ای .....

۱) قلبی و صاف، واجد بیش از یک ساختار غشایی کنترل‌کنندهٔ فعالیت‌های یاخته‌اند.

۲) قلبی، در واحد ساختاری تارچه خود واجد دو بخش تیره و یک بخش روشن هستند.

۳) صاف، در بروز فعالیت ناآگاهانه نقش دارند.

۴) قلبی و صاف، فعالیت‌های خود را توسط نورون‌های دستگاه عصبی خودمختار تنظیم می‌کنند.

۲- کدام گزینه، عبارت مقابل را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟«در ارتباط با هر فرد مبتلا به دیابت ..... می‌توان گفت، ..... »

۱) بی‌مزه – تولید هورمون ضدادراری در یاخته‌های هیپوفیز پسین دچار مشکل می‌شود.

۲) نوع ۱ – قطعاً یاخته‌های جزایر لانگرهانس نمی‌توانند هورمون انسولین را به خون ترشح کنند.

۳) شیرین – بخشی از گلوکزی که به دنبال تراوش وارد گردیزه می‌شود، به خون باز نمی‌گردد.

۴) نوع ۲ – فقط بر اثر تجزیهٔ چربی‌ها و تجمع محصولات اسیدی حاصل، مقاومت بدن کاهش می‌یابد.

۳- در زنی ۴۰ ساله و سالم، نوعی هورمون آزاد شده از بخشی از غده‌ای به اندازهٔ نخود موجود در کف جمجمه که ..... است، .....

۱) از پل مغزی دورتر – در پی اثرگذاری بر برخی از یاخته‌های غضروفی، باعث افزایش فاصلهٔ بین صفحات رشد می‌شود.

۲) به لوب‌های بویایی نزدیکتر – در تنظیم فشار اسمزی بدن همانند تنظیم فرایندهای تولیدمثلی فرد نقش دارد.

۳) به پل مغزی نزدیکتر – توسط هورمون(های) ساخته شده در مرکز خواب بدن کنترل می‌شود.

۴) از لوب‌های بویایی دورتر – اثری مشابه با هورمون آلدوسترون روی حجم خون دارد.

۴- کدام گزینه از نظر درستی یا نادرستی عبارت مقابل را به طرز متفاوتی کامل می‌کند؟«استخوان ..... ضمن داشتن مفصل با ..... »

۱) کشکک – ران، در سطح پشتی بدن مشاهده نمی‌شود.

۲) دندهٔ دوازدهم – ستون مهره‌ها، طول کمتری نسبت به دندهٔ بالاتر از خود دارد.

۳) ران – با بخشی از اسکلت محوری بدن، در قسمت‌های پایین‌تر به خط وسط بدن نزدیکتر است.

۴) ترقوه – کتف، در سطح بالاتری نسبت به اولین دنده محافظت کنندهٔ شش‌ها به جناغ متصل می‌شود.

۵- کدام مورد، در رابطه با«نوعی بافت استخوانی که توسط صفحات رشد به مقدار بیشتری نسبت به بافت استخوانی دیگر تولید می‌شود» صادق نیست؟

۱) ضمن داشتن عروق و اعصاب، در سطح درونی تنهٔ استخوان ران مشاهده می‌شود.

۲) در بیماری پوکی استخوان به میزان بیشتری نسبت به بافت استخوانی دیگر دچار آسیب می‌شود.

۳) در سطح خارجی خود در تماس با یاخته‌هایی است که در تشکیل سامانه‌های استوانه‌ای شرکت دارند.

۴) از میله‌ها و صفحات استخوانی ساخته شده که شکل یاخته‌های آن مشابه یاخته‌های عضلات بخش‌های انتهایی مری است.

۶- با توجه به حرکت مداوم ساعد و بازوی یک انسان سالم و بالغ، کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«با ..... فاصلهٔ بین ساعد و بازو ..... همانند ..... می‌یابد.»

۱) کاهش – طول ناحیهٔ روشن سارکومرهای ماهیچهٔ جلوی بازو - غلظت یون کلسیم شبکهٔ آندوپلاسمی ماهیچهٔ پشت بازو، کاهش

۲) کاهش – میزان ترکیب آهن میوگلوبین و اکسیژن در ماهیچهٔ دو سر بازو - طول رشته‌های اکتین ماهیچهٔ سه سر بازو، کاهش

۳) افزایش – فعالیت آنزیم تجزیه‌کننده ATP در عضلهٔ سه سر بازو - اختلاف غلظت یون کلسیم دوسوی غشای شبکهٔ آندوپلاسمی دو سر بازو، افزایش

۴) افزایش – فعالیت کانال‌های کلسیمی شبکهٔ آندوپلاسمی سه سر بازو - فاصلهٔ بین سرهای میوزین و خط Z مجاور در سارکومرهای این ماهیچه، افزایش

۷- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«درون بدن انسانی سالم، گروهی از تارهای ماهیچه‌ای دوسر بازو که در انجام ورزش ..... اهمیت بیشتری دارند، قطعاً ضمن داشتن ..... »

الف) شنا – آهن بیشتری درون سیتوپلاسم، مویرگ‌های وسیع‌تری در اطراف خود دارند.

ب) شنا – مقاومت زیاد در برابر خستگی، لاکتیک اسید کمتری نسبت به سایر تارها تولید می‌کنند.

ج) وزنه‌برداری – ساختارهای دوغشایی کمتر درون خود، فعالیت آنزیم تجزیهٔ کنندهٔ ATP آن‌ها بیشتر است.

د) ماراتن – پمپ‌های کلسیمی بیشتر در غشای نوعی اندامک وسیع، در این افراد به مقدار فراوانی یافت می‌شوند.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۸- هر ساختار بافتی واجد یاخته‌های زنده که در ..... مفاصل متحرک نقش دارد به طورحتم .....

۱) کاهش اصطکاک – ضخامت کمتری نسبت به کپسول پیوندی خارجی‌تر دارد.

۲) کنار هم ماندن استخوان‌های – دارای گیرنده‌های ارسال کنندهٔ وضعیت بدن به مخچه می‌باشد.

۳) کاهش اصطکاک – در بین استخوان‌های جمجمه که در حفاظت از مغز موثر هستند، یافت نمی‌شود.

۴) کنار هم ماندن استخوان‌های – ضمن داشتن کلاژن فراوان، در اتصال نازک نی به ران در مفصل زانو موثر است.

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۹- چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟
«هر نوع غدهٔ درون‌ریز درون بدن انسانی سالم که ..... قطعاً ..... »
الف) بیشترین تعداد را میان این نوع غدد دارد – در افزایش مصرف انرژی توسط گروهی از یاخته‌های مکعبی موثر است.
ب) بالاترین غدهٔ درون‌ریز محسوب می‌شود – در مجاورت بخشی قرار دارد که پیام‌هایی را از شبکیه دریافت می‌کند.
ج) در مجاورت کلیه(ها) قرار می‌گیرد – به کمک نوعی پیک شیمیایی در افزایش حجم هوای مرده نقش دارد.
د) در مجاورت نای قرار دارد – در تنظیم غلظت یون کلسیم خون نقش بسزایی ایفا می‌کند.
۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۰- چند مورد، عبارت مقابل را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ «هر پیک شیمیایی ..... »
- دوربرد، در فاصله‌ای دور از محل ترشح‌اش بر روی یاخته(های) هدف خود عمل می‌کند.
- کوتاه‌برد، با صرف انرژی زیستی از یاخته پیش‌سیناپسی آزاد شده و یاخته پس‌سیناپسی را تحریک می‌کند.
- دوربرد مترشحه از بخش پسین هیپوفیز، در پی فعالیت‌های آنزیمی در جسم یاخته‌ای نورون‌های هیپوتالاموس ساخته شده است.
- خارج شده از انتهای آسه یک یاخته عصبی، نفوذپذیری غشاء یاخته پس‌سیناپسی به یون‌ها را تغییر می‌دهد.
۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

سؤال‌های آشنا (گواه)

۱۱- کدام عبارت از نظر درستی یا نادرستی با سایر عبارت‌ها متفاوت است؟
۱) مصرف نوشابه‌های گازدار همانند دخانیات، در کاهش تراکم استخوان نقش دارد.
۲) همواره، تخریب و کاهش تراکم استخوان، نتیجهٔ افزایش سن یاخته‌های استخوانی است.
۳) در پی افزایش وزن، تراکم استخوان‌های بدن انسان کاهش می‌یابد.
۴) مصرف ویتامین D همانند نوشیدنی‌های الکلی، جذب کلسیم را کاهش می‌دهد.

۱۲- در سارکومر ماهیچهٔ سرینی، هر رشتهٔ پروتئینی .....
۱) که تحت تأثیر مولکول ATP تغییر شکل می‌دهد، در پی انقباض ماهیچه، به خط Z اتصال می‌یابد.
۲) متصل به خط Z، می‌تواند تحت شرایطی در تماس مستقیم با ناقل عصبی قرار گیرد.
۳) موجود در بخش روشن، با کوتاه‌تر شدن، منجر به انقباض ماهیچه می‌گردد.
۴) موجود در بخش تیره، می‌تواند در طی انقباض، در تماس با یون کلسیم باشد.

۱۳- چند مورد از عبارت‌های زیر در ارتباط با حرکت جانوران درست است؟
الف) اساس حرکت در جانوران مختلف، مشابه است.
ب) جانوران مختلف، شیوه‌های حرکتی بسیار مشابهی دارند.
ج) هر جانور در تمام طول زندگی خود می‌تواند از جایی به جای دیگر برود.
د) هر جانور، با توانایی حرکت با وارد کردن نیرو به یک طرف، به طرف دیگر حرکت می‌کند.
۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۴- در ماهیچهٔ ذوزنقه‌ای یک مرد سالم .....
۱) هر تار توسط شبکهٔ آندوپلاسمی احاطه می‌شود.
۲) اطراف هر تار، مولکول‌های فسفولیپید یافت می‌شود.
۳) انقباض می‌تواند بدون دخالت یون‌های کلسیم صورت گیرد.
۴) برای تجزیهٔ گلوکز همواره اکسیژن مورد نیاز است.

۱۵- چند مورد از موارد ذکر شده جملهٔ مقابل را به‌طور نادرست تکمیل می‌کنند؟«هر پیک شیمیایی ..... الزاماً ..... »
الف) کوتاه برد - نوعی ناقل عصبی است که در انتقال پیام عصبی بین یاخته‌های پیش سیناپسی و پس سیناپسی نقش دارد.
ب) کوتاه برد - از یاخته‌های عصبی ترشح شده و در ارتباط یاخته‌های نزدیک با هم نقش مهمی دارد.
ج) دوربرد که از طریق جریان خون به یاختهٔ هدف می‌رسد - توسط یاخته‌های دستگاه درون‌ریز ساخته می‌شود.
د) دوربرد مترشحه از یاخته عصبی – نوعی هورمون بوده که از انتهای آسه به روش برون‌رانی آزاد می‌شود.
۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۶- هورمون‌هایی که در یاخته‌های زندهٔ بدن، گیرنده دارند، همگی .....
۱) در بازجذب یون‌هایی با بار مثبت نقش دارند.
۲) از غده‌های درون‌ریزی ترشح می‌گردد که با پردهٔ صفاق احاطه نشده‌اند.
۳) حداقل از یک غشای یاخته‌ای عبور می‌کنند.
۴) پس از ساخته شدن، بلافاصله وارد جریان خون می‌گردند.

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۱۷- کدام گزینه عبارت زیر را به‌نادرستی تکمیل می‌کند؟

«به‌طور معمول در یک مرد بالغ و سالم، نوعی غدهٔ درون‌ریز قرار گرفته در ناحیهٔ ..... ، توانایی ترشح هورمون ..... را دارد.»

۱) سر – وادار کنندهٔ غدد شیری به تولید شیر در این فرد برخلاف هورمون افزاینده کلسیم خون
۲) گردن – تنظیم کنندهٔ میزان تجزیهٔ گلوکز همانند هورمون فاقد ید در ساختار خود
۳) حفرهٔ شکمی – مؤثر بر افزایش غلظت گلوکز خوناب برخلاف هورمون‌های جنسی زنانه
۴) قفسهٔ سینه – مؤثر بر تمایز کوچک‌ترین گویچه‌های سفید برخلاف هورمون‌های تحریک‌کنندهٔ فعالیت غدهٔ تیروئید

۱۸- در افراد مبتلا به دیابت شیرین ..... دور از انتظار است.

۱) افزایش استحکام زردپی ماهیچه سه سر
۲) کوچک شدن یاخته‌های چربی
۳) افزایش ترشح هورمون ضد ادراری
۴) افزایش ترشح H^+ در نفرون‌ها

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

«در فردی که تازه وارد مرحلهٔ پس از زایمان شده و به نوعی ..... مبتلا گردیده است، ..... »

۱) کم‌کاری غدهٔ پاراتیروئید – عمل عضلات مختل و با افزایش تولید ترومبین، روند انعقاد خون دچار مشکل می‌شود.
۲) پرکاری غدهٔ سپردیس (تیروئید) – ذخیرهٔ گلیکوژن کبد کاهش می‌یابد و بر فعالیت انواعی از آنزیم‌ها افزوده می‌شود.
۳) کم‌ترشحی بخش پسین غدهٔ هیپوفیز – ترشح شیر کاهش می‌یابد و بر حجم ادرار افزوده می‌گردد.
۴) پرکاری قشر غدهٔ فوق کلیه – فعالیت مغز استخوان‌ها ضعیف می‌شوند و علائمی از خیز مشاهده می‌گردد.

۲۰- کدام گزینه عبارت زیر را به‌درستی تکمیل نمی‌کند؟

«در گروهی از جانوران که ..... ، اسکلت بدن ..... »

۱) از فرومون‌ها برای هشدار خطر حضور شکارچی استفاده می‌کنند – علاوه بر کمک به حرکت، وظیفهٔ حفاظتی نیز دارد.
۲) انشعابات حفرهٔ گوارشی به گردش مواد در بدن کمک می‌کند – در اثر تجمع مایع درون بدن به آن شکل می‌دهد.
۳) روی هر یک از پاهای جلویی خود گیرنده‌های مکانیکی صدا دارند – با افزایش اندازهٔ جانور، باید بزرگ‌تر شود.
۴) غدد راست روده‌ای، محلول نمکی بسیار غلیظ را به روده ترشح می‌کنند – از نوع درونی و دارای استخوان است.

گوارش و جذب مواد+تبادلات گازی **وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه**
زیست‌شناسی ۱: صفحه‌های ۲۵ تا ۴۶

۲۱- کدام گزینه، در ارتباط با «بخشی از لولهٔ گوارش که با حرکات آهستهٔ خود منجر به تشکیل مادهٔ جامد می‌شود» صحیح است؟

۱) حرکات محتویات گوارشی در طویل ترین بخش آن در جهت زنش مژک‌های نای است.
۲) بالاترین بخش آن در سمتی از بدن قرار می‌گیرد که نایژهٔ اصلی آن سمت از بدن، قطورتر است.
۳) انتهای بخشی از لولهٔ گوارش که بیشترین میزان جذب مواد را دارد، به نواحی پشتی اولین بخش این اندام متصل می‌باشد.
۴) یاخته‌های پوششی مخاطی آن توانایی تولید نوعی گلیکوپروتئین جذب کنندهٔ آب برخلاف آنزیم‌های تجزیه کننده را دارند.

۲۲- درون بدن انسانی سالم و بالغ، ..... اندام‌های گوارشی که خون تیرهٔ خروجی خود را با خون بخش کیسه‌ای لولهٔ گوارش از طریق یک انشعاب به سیاهرگ باب تخلیه می‌کنند .....

۱) همهٔ – به طور کامل پایین‌تر از اولین بندارهٔ در تماس با کیموس قرار می‌گیرند.
۲) فقط برخی از – سطح جذب مواد را به کمک چین‌های مخاطی پرز تا چندین برابر افزایش می‌دهند.
۳) همهٔ – در پی ترشح نوعی پیک شیمیایی از بخش ابتدایی طویل‌ترین بخش لوله، pH محتویات خود را افزایش می‌دهند.
۴) فقط برخی از – ضمن داشتن نقش در افزایش فشار اسمزی محتویات خود، نوعی یاختهٔ فاقد توانایی تولید انرژی را دریافت می‌کنند.

۲۳- کدام مورد، از نظر درستی یا نادرستی در بارهٔ «پارامسی» به طرز متفاوتی بیان شده است؟

۱) دارای مژک‌های طویل‌تری در بخش ابتدایی حفرهٔ دهانی خود می‌باشد.
۲) درپی به‌هم پیوستن فسفولیپیدهای دو نوع اندامک کیسه‌ای شکل، از مولکول‌های آب استفاده می‌کند.
۳) محل خروج محتویات دفعی در سمت مقابل محل دریافت محتویات غذایی توسط این جانور قرار گرفته است.
۴) در پی جابه‌جایی نوعی واکوئل تشکیل شده طی درون‌بری درون سیتوپلاسم، امکان تغییر اندازهٔ ذرات غذایی آن وجود دارد.

۲۴- کدام مورد عبارت زیر را به طور مناسبی تکمیل می‌کند؟

«فقط گروهی از ساختارهایی که طی بیماری حساسیت به گلوتن تخریب می‌شود، ..... »

۱) در افزایش سطح جذب محتویات گوارشی طویل‌ترین بخش لولهٔ گوارش نقش دارد.
۲) واجد مولکول‌هایی است که در دنیای غیرزنده یافت نمی‌شود.
۳) دارای یاخته‌های زائده داری است که در ترشح رشته‌های کشسانی نقش دارند.
۴) واجد دو لایه داخلی از لولهٔ گوارشی درون خود می‌باشد.

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۲۵- چند مورد با توجه به مطالب کتاب درسی، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«هر بخش از دستگاه گوارش ملخ که ..... به طورحتم ..... »

الف) در مجاورت ساختارهای کیسه‌ای ترشح‌کنندهٔ آنزیم لولهٔ گوارش قرار می‌گیرد – در گوارش مواد به کمک یاخته‌های جدار خود نقش دارد.

ب) قطر متفاوتی در طول بخش‌های مختلف خود دارد – بعد از محل اصلی جذب مواد غذایی مشاهده می‌شود.

ج)به تعداد چندین عدد در مجاورت لوله یافت می‌شود – آنزیم‌هایی را به‌طور مستقیم وارد بخش دندانه دار می‌کند.

د) در خروج مواد دفعی از بدن به خارج نقش دارد – به سطح شکمی بدن اتصال دارد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۶- کدام گزینه در ارتباط با تنفس آبششی در ماهی صحیح نیست؟

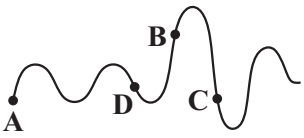
۱) تعداد تیغه‌های آبششی با تعداد شبکه‌های مویرگ مبادلهٔ کنندهٔ گازها در کمان آبششی برابر است.

۲) اندازهٔ تیغه‌های آبششی در بخشی از رشته‌های آبششی که به کمان اتصال دارد، نسبت به سایر تیغه‌ها کوچکتر است.

۳) جهت حرکت خون درون رگ واردکنندهٔ خون تیره به مویرگ‌ها، بر جهت حرکت آب در مجاورت تیغه‌های آبششی عمود می‌باشد.

۴) آب می‌تواند از بین رشته‌های آبششی عبور کند که این رشته‌ها در محل اتصال خود به کمان فاصلهٔ کمتری با یکدیگر دارند.

۲۷- باتوجه به شکل مقابل کدام مورد درست است؟



۱) در نقطهٔ A در پی حرکت رو به پایین دیافراگم، فشار مایع قرار گرفته در بین دولایهٔ پیوندی افزایش می‌یابد.

۲) در نقطهٔ C انقباض ماهیچه‌های شکمی همانند بین دنده‌ای خارجی به کاهش حجم قفسهٔ سینه کمک می‌کند.

۳) در نقطهٔ B ضمن افزایش مصرف انرژی در ماهیچه‌های گردنی، انقباض دیافراگم منجر به حرکت دنده‌ها به سمت بالا و جلو می‌شود.

۴) در نقطهٔ D خاصیت کشسانی شش مهمترین نقش را در رخ دادن فرایند داشته و نیازی به ارسال پیام عصبی از بصل النخاع برای انجام آن وجود ندارد.

۲۸- کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

۱) در دیوارهٔ نای و نایژه‌ها، حلقه‌های C شکل وجود دارد.

۲) در ادامهٔ بلع دیوارهٔ ماهیچه‌ای حلق منقبض می‌شود و حرکت کرمی آن غذا را به مری می‌راند.

۳) به علت وجود غضروف در دیوارهٔ نای، حرکت لقمه‌های بزرگ غذا آسان می‌شود.

۴) پردهٔ صوتی می‌تواند نای را همیشه باز نگه دارد.

۲۹- به‌طور حتم، در بدن انسان هم‌زمان با انقباض ماهیچهٔ بین دنده‌ای .....

۱) داخلی، فشار هوای درون شش‌ها کاهش یافته و هوا از آن‌ها خارج می‌شود.

۲) داخلی، حداکثر هوایی که شش‌ها می‌توانند در خود جای دهند از آن‌ها خارج می‌شود.

۳) خارجی، دنده‌ها به سمت بالا و جلو جابه‌جا و حجم ذخیرهٔ دمی به شش‌ها وارد می‌شود.

۴) خارجی، ماهیچه‌ای که نقش اصلی را در تنفس طبیعی بر عهده دارد، به حالت مسطح درمی‌آید.

۳۰- در بی‌مهرگان خشکی‌زی، ساختارهای تنفسی ویژه‌ای مشاهده می‌شود که ارتباط یاخته‌های بدن را با محیط فراهم می‌کنند. کدام عبارت، در ارتباط با همهٔ این ساختارها درست است؟

۱) اکسیژن موجود در هوا را به مویرگ‌ها وارد می‌کنند.

۲) در درون همهٔ انشعابات خود مایعی جهت تسهیل تبادلات گازی دارند.

۳) انشعابات آن‌ها در کنار تمام یاخته‌های بدن قرار می‌گیرند.

۴) گازهای تنفسی را از طریق انتشار مبادله می‌کنند.

سؤال‌های آشنا (گواه)

۳۱- شبکه‌های عصبی روده‌ای .....

۱) خود از دو شبکهٔ عصبی تشکیل شده است که در دو لایهٔ مجزا قرار دارند.

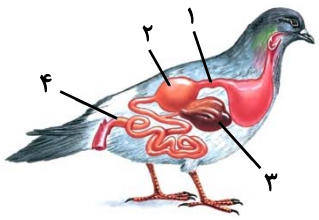
۲) همواره مستقل از دستگاه عصبی خودمختار فعالیت خود را انجام می‌دهد.

۳) در تنظیم ترشح بزاق در پاسخ به فکر کردن دربارهٔ غذا نقش اصلی را دارد.

۴) در تحریک یاخته‌های ماهیچه‌ای حرکت‌دهندهٔ پرزها هیچ نقشی ندارد.

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۳۲- با توجه به شکل مقابل، کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟



«بخش ..... معادل بخشی از دستگاه گوارش انسان است که ..... »

۱) «۴» ـ قسمت انتهایی آن راست‌روده است.

۲) «۳»ـ یاخته‌های آن توانایی تولید آنزیم‌هایی را دارند.

۳) «۲» ـ تخریب گروهی از یاخته‌های آن باعث ایجاد نوعی کم‌خونی می‌شود.

۴) «۱» ـ باز شدن بندارهٔ ابتدای آن، سبب خروج تدریجی کیموس از آن می‌شود.

۳۳- چند مورد عبارت مقابل را به‌نادرستی تکمیل می‌کند؟«هر جانداری که ..... است، قطعاً ..... »

الف) دارای غدد بزاقی- در دهان قادر به جذب مواد نیست.

ب) فاقد دهان- فرایند گوارش را به‌صورت برون یاخته‌ای آغاز می‌کند.

ج) واجد گوارش درون‌یاخته‌ای مواد غذایی- با حرکت مژک‌ها غذا را از محیط به حفره دهانی منتقل می‌کند.

د) دریافت کننده مواد مغذی از سطح یاخته یا بدن- محیط زندگی آن دستگاه گوارش یا بدن جانوران میزبان است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۳۴- کدام گزینه در مورد دستگاه گوارش پستانداران نشخوارکننده، نادرست است؟

۱) در نشخوارکنندگان، وجود میکروب‌ها برای گوارش سلولز ضروری است.

۲) محل آب‌گیری کامل تودهٔ غذایی قبل از شیردان آن‌ها قرار گرفته است.

۳) گوارش سلولز در بزرگترین قسمت معده، قبل از گوارش آن توسط آنزیم‌های گوارشی در شیردان، انجام می‌شود.

۴) این جانوران به سرعت غذا می‌خورند تا در فرصت مناسب یا مکانی امن، غذا را با نشخوارکردن به دهان برگردانند و بجوند.

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

«در ساختار بافتی دیوارهٔ نای در انسان، ..... یاخته‌های موجود در ..... لایه از بیرون به درون ..... »

الف) همهٔ – چهارمین – متعلق به بافت پوششی استوانه‌ای و واجد تعدادی مژک در سطح خود هستند.

ب) همهٔ – دومین – در تمام قسمت‌های تشکیل‌دهنده بخش هادی دستگاه تنفس مشاهده می‌شوند.

ج) بعضی از – اولین – در نزدیکی یاخته‌های چندهسته‌ای قرار دارند.

د) بعضی از – سومین – موادی را ساخته و ترشح می‌کنند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

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

«به‌طور معمول در بدن انسان سالم، در بخشی که فرایند ..... انجام می‌گیرد، ..... »

۱) جدا شدن اکسیژن از هموگلوبین- غلظت اکسیژن موجود در خون کمتر از محیط اطراف است.

۲) پیوستن اکسیژن به هموگلوبین- واکنشی انجام می‌شود که طی آن از بی‌کربنات محلول در خوناب، در نهایت دی‌اکسیدکربن آزاد می‌شود.

۳) جدا شدن اکسیژن از هموگلوبین- یون بیکربنات با مصرف انرژی زیستی از خوناب به گویچه قرمز خون آزاد می‌شود.

۴) پیوستن اکسیژن به هموگلوبین- مولکول اکسیژن با عبور از چهار لایه غشای یاخته‌ای به هموگلوبین متصل می‌شود.

۳۷- در دستگاه تنفس انسان، بخشی که بیشترین حجم شش‌ها را تشکیل می‌دهد، .....آخرین انشعاب بخش هادی .....

۱) برخلاف- دارای یاخته‌هایی در دیوارهٔ خود با توانایی بیگانه‌خواری و حرکت‌اند.

۲) برخلاف- عامل سطح فعال را از بسیاری از یاخته‌های دیوارهٔ خود ترشح می‌کند.

۳) همانند- در هنگام تنفس توانایی تغییر حجم فضای درونی خود را دارد.

۴) همانند- واجد غضروف و لایهٔ ماهیچه‌ای در ساختار دیوارهٔ خود است.

۳۸- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

«در ارتباط با تنظیم تنفس در انسان سالم و بالغ، مرکز تنفسی واقع در..... قادر به ..... است.»

۱) پل مغزی- تنظیم مدت زمان عمل دم

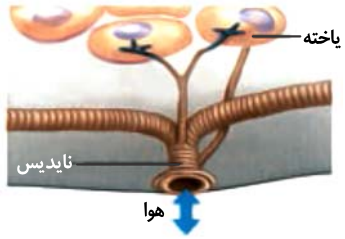
۲) پل مغزی- ارسال دستور توقف انقباض به ماهیچه‌های مربوط به عمل دم

۳) بصل النخاع- دریافت پیام‌هایی از گیرنده‌های ماهیچه‌های دیوارهٔ حبابک‌ها

۴) بصل النخاع- دریافت پیام‌هایی از گیرنده‌های مربوط به کاهش کربن دی‌اکسید و اکسیژن

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۳۹- شکل مقابل، سطح تنفسی جانداری را نشان‌می‌دهد که .....



۱) تبادل گازهای تنفسی توسط هموگلوبین خون با یاخته‌ها به‌طور مستقیم انجام می‌شود.

۲) مونومرها پس از جذب از حفرهٔ گوارشی وارد مویرگ‌های خون می‌شوند.

۳) انشعابات پایانی آن حاوی مایعی برای تبادل گازهاست.

۴) همهٔ یاخته‌های بدن آن به محیط بیرون دسترسی دارند.

۴۰- در ..... برخلاف دستگاه تنفس انسان، .....

۱) دستگاه تنفسِ پروانه- لوله‌هایی توخالی برای حرکت هوا وجود ندارد.

۲) دستگاه تنفسِ پرنده- کیسه‌های هوادار کارایی تنفس را افزایش می‌دهند.

۳) دستگاه تنفسِ گربه‌ماهی- هم خون تیره و هم خون روشن وارد سطح تنفسی می‌شود.

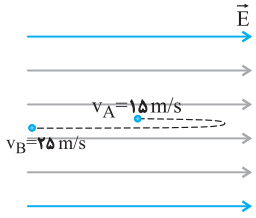
۴) سطوح تنفسی کرم خاکی- سطح تنفسی برای تبادل بهتر گازها لازم است مرطوب باشد.

الکتریسته ساکن+جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم **وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه**
فیزیک ۲: صفحه‌های ۲۲ تا ۴۴

۴۱- در یک میدان الکتریکی یکنواخت، ذرهٔ بارداری به جرم ۰/۱ گرم، از نقطه‌ای به پتانسیل الکتریکی ۱۰۰+ ولت از حال سکون به حرکت درمی‌آید و با سرعت ۱۰ متر بر ثانیه به نقطهٔ دیگری به پتانسیل الکتریکی ۱۰۰− ولت می‌رسد. اگر در این مسیر نیروی مؤثر وارد بر ذره فقط حاصل از میدان الکتریکی باشد، بار الکتریکی ذره چند میکروکولن است؟

۱) ۲/۵ ۲) -۲/۵ ۳) ۲۵ ۴) -۲۵

۴۲- ذره‌ای به جرم ۱۲mg و بار الکتریکی ۶μC− را از نقطهٔ A در یک میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی $10^3\ N/C$ در جهت خطوط میدان با تندی $15\ m/s$ پرتاب می‌کنیم. هنگامی که تندی ذره در مسیر برگشت در نقطهٔ B به $25\ m/s$ می‌رسد، مسافت طی شده توسط ذره چند سانتی‌متر است؟(از نیروی وزن صرفنظر شود.)



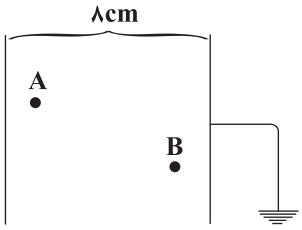
۱) ۲۲۵

۲) ۶۲۵

۳) ۴۰۰

۴) ۸۵

۴۳- صفحه مثبت باتری ۸۰ ولتی را به زمین متصل می‌کنیم و پتانسیل نقاط A و B که در شکل زیر مشخص شده را تعیین می‌کنیم. متوجه می‌شویم که $V_A = -60V$ و $V_B = -30V$ است. اگر فاصلهٔ نقطه A از صفحه منفی، m سانتی‌متر و فاصلهٔ نقطهٔ B از صفحه منفی، n سانتی‌متر باشد، $n - m$ چند سانتی‌متر است؟



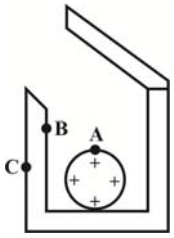
۱) ۳

۲) -۳

۳) ۱

۴) -۱

۴۴- مطابق شکل زیر، کره‌ای فلزی با بار مثبت را داخل یک جعبهٔ فلزی خنثی انداخته و درب آن را می‌بندیم. در این حالت علامت بار الکتریکی در نقاط A، B و C به‌ترتیب از راست به چپ کدام است؟



۱) مثبت – منفی – مثبت

۲) خنثی – منفی – مثبت

۳) مثبت – خنثی – خنثی

۴) خنثی – خنثی – مثبت

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۴۵- یک خازن تخت را به وسیلهٔ یک مولد، باردار کرده و سپس از آن جدا می‌کنیم. اگر در این حالت، $-6\mu C$ بار الکتریکی از صفحهٔ منفی خازن جدا کرده و به صفحهٔ مثبت آن اضافه کنیم، انرژی ذخیره شده در خازن نسبت به حالت قبل $12/6\mu J$ تغییر می‌کند و اگر در ادامه، $-2\mu C$ بار الکتریکی دیگر از صفحهٔ منفی جدا کرده و به صفحهٔ مثبت اضافه کنیم، انرژی ذخیره شده در خازن $3/4\mu J$ دیگر تغییر می‌کند. انرژی اولیهٔ ذخیره شده در خازن چند میکروژول بوده است؟ (بار الکتریکی اولیهٔ ذخیره شده در خازن بیش‌تر از $8\mu C$ است.)

۱) ۱۶/۲
۲) ۲۸/۸
۳) ۳۲/۴
۴) ۵۷/۶

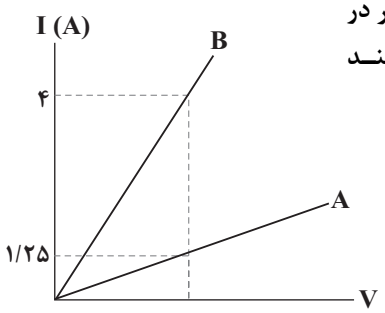
۴۶- اگر اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر یک خازن را $7/5V$ افزایش دهیم، بار الکتریکی ذخیره شده در آن $30\mu C$ و انرژی الکتریکی ذخیره شده در آن $187/5\mu J$ تغییر می‌کند. ظرفیت خازن برحسب میکروفاراد و بار نهایی آن بر حسب میکروکولن به‌ترتیب از راست به چپ کدام است؟ (پدیدهٔ فروشکست رخ نمی‌دهد.)

۱) ۲، ۱۰
۲) ۲، ۴۰
۳) ۴، ۴۰
۴) ۴، ۱۰

۴۷- فاصلهٔ بین صفحات خازن تختی $6cm$ و ثابت دی‌الکتریک آن $k = 2/4$ است و به یک مولد به اختلاف پتانسیل $240V$ متصل می‌باشد. بدون جدا کردن خازن از مولد، دی‌الکتریک بین صفحات خازن را خارج می‌کنیم. برای آن که انرژی خازن تغییر نکند، چه تغییری در فاصلهٔ بین صفحات خازن ایجاد کنیم؟

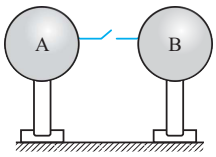
۱) ۳/۵ سانتی‌متر کاهش دهیم.
۲) ۳/۵ سانتی‌متر افزایش دهیم.
۳) ۸/۴ سانتی‌متر کاهش دهیم.
۴) ۸/۴ سانتی‌متر افزایش دهیم.

۴۸- نمودار جریان برحسب ولتاژ دو سیم هم‌جنس A و B مطابق شکل زیر است. اگر در دمای یکسان جرم سیم B، پنج برابر جرم سیم A باشد، قطر مقطع سیم B چند برابر قطر مقطع سیم A است؟



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

۴۹- در شکل زیر، بار کرهٔ رسانای A بعد از برقراری جریان بدون تغییر علامت ۷۵ درصد کاهش می‌یابد و جریان متوسط عبوری از سیم در حین هم پتانسیل شدن کره‌ها برابر $30mA$ است. اگر مدت زمان برقراری جریان $0/2ms$ باشد، در این‌صورت اندازهٔ بارکرهٔ A قبل از برقراری جریان چند میکروکولن بوده است؟



۱) ۴
۲) ۶
۳) ۸
۴) ۱۲

۵۰- کدام‌یک از گزینه‌های زیر درست است؟

۱) جهت جریان الکتریکی در جهت شارش الکترون‌ها است.
۲) وقتی اختلاف پتانسیل الکتریکی به دو سر رسانایی اعمال نشده باشد، الکترون‌های آزاد آن حرکتی ندارند.
۳) الکترون‌های آزاد در رساناهای فلزی با سرعت‌های یکسان و به‌طور کاتوره‌ای حرکت می‌کنند.
۴) اگر به دو سر رسانایی اختلاف پتانسیل الکتریکی اعمال شود، بسیاری از الکترون‌های آزاد آن در خلاف جهت خطوط میدان الکتریکی در داخل رسانا حرکت می‌کنند.

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

قدر هدایای زمینی را بدانیم **وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه**
شیمی ۲: صفحه‌های ۲۵ تا ۴۸

۵۱- کدام عبارت‌ها درست هستند؟

آ) علاوه بر هیدروکربن‌های زنجیره‌ای، هیدروکربن‌های حلقوی نیز در نفت خام وجود دارند.

ب) مولکول شمار زیادی از مواد مانند کربوهیدرات ها، چربی ها، آمینواسیدها، آنزیم ها و پروتئین ها شامل اتم‌های کربن هستند که به سایر اتم‌ها اتصال پیدا کرده‌اند.

پ) گرافیت و الماس، هیدروکربن‌هایی هستند که درصد خلوص کربن در آن‌ها بسیار زیاد است.

ت) تفاوت مدل فضاپُرکن با مدل گلوله – میله آن است که در مدل گلوله – میله اتم‌های H نشان داده نمی‌شوند.

۱) آ و پ ۲) ب و پ ۳) پ و ت ۴) آ و ب

۵۲- آلکانی دارای ۲۵ پیوند کووالانسی است. کدام عبارت‌ها در مورد آن درست می‌باشند؟

آ) تفاوت جرم مولی آن و نفتالن، برابر ۱۴ گرم بر مول است.

ب) از سوختن کامل ۱۰ گرم از این آلکان، $24/12\ g$ بخار آب حاصل می‌شود.

ج) اگر یکی از هیدروژن‌های این آلکان با گروه متیل جایگزین شود، نام آلکان جدید می‌تواند «۳–اتیل ۲– متیل هگزان» باشد.

د) بیشینهٔ تعداد شاخه‌های فرعی ممکن برای این آلکان، چهار عدد است.

۱) آ، ج و د ۲) آ، ب و ج ۳) آ، ب و د ۴) ب، ج و د

۵۳- در چه تعداد از موارد زیر، مقایسه‌ها به‌درستی انجام شده‌اند؟

آ) نیروی بین‌مولکولی: هگزان > بوتان

ب) فرّار بودن: $C_{12}H_{26} < C_8H_{18}$

پ) چسبندگی: وازلین > گریس

ت) حجم یک مول از ماده در دما و فشار اتاق: هگزان > پروپان

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۵۴- آلکان ذکر شده در کدام گزینه با مادهٔروبه‌رو ایزومر است و نام آن نیز درست است؟ $(CH_3)_2CH-CH_2-C(CH_3)_2-CH(C_2H_5)_2$

۱) ۵- اتیل ۲، ۴، ۴- تری‌متیل هپتان

۲) ۳، ۶- دی‌اتیل ۲- متیل هپتان

۳) ۳- اتیل ۶، ۶- دی‌متیل اوکتان

۴) ۳، ۴- دی‌اتیل ۲، ۳- دی‌متیل هگزان

۵۵- چند مورد از مطالب زیر درست‌اند؟

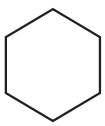
- گاز اتین سنگ بنای صنایع پتروشیمی است.
- دومین عضو خانوادهٔ آلکین‌ها ۵ پیوند کووالانسی دارد.
- گازی که به‌عنوان سوخت فندک استفاده می‌شود ۱۲ پیوند کووالانسی دارد.
- از گاز اتان در صنایع جوشکاری و برشکاری فلزات استفاده می‌شود.
- از نخستین عضو خانوادهٔ آلکن‌ها به‌عنوان عمل آورنده در کشاورزی استفاده می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۵۶- مخلوطی از ۳- متیل‌هگزان و ۱- هگزن به جرم ۲۰ گرم، با ۳۲ گرم برم مایع به‌طور کامل واکنش می‌دهد. درصد جرمی ۳- متیل‌هگزان در مخلوط پایانی به کدام عدد نزدیک‌تر است؟ $(H=1, C=12, Br=80 : g.mol^{-1})$

۱) ۱۶/۳۵ ۲) ۱۷/۵ ۳) ۶/۵۶ ۴) ۶/۱۵

۵۷- چه تعداد از موارد زیر در مورد سیکلوهگزان و بنزن درست است؟



الف) بنزن برخلاف سیکلوهگزان و همانند نفتالن یک ترکیب آروماتیک است.

ب) فرمول پیوند – خط سیکلوهگزان و بنزن، هردو به صورت روبه‌رو است.

پ) تعداد هیدروژن‌ها در هر مولکول سیکلوهگزان، دو برابر این تعداد در هر مولکول بنزن است.

ت) نفتالن از دو حلقه بنزن تشکیل شده و تعداد اتم‌ها در هر واحد فرمولی آن دو برابر این تعداد در هر واحد فرمولی بنزن است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۵۸- کدام گزینه نادرست است؟

۱) بیش از ۹۰ درصد نفت خام صرف سوزاندن و تأمین انرژی می‌شود و تنها درصد کمی از آن در تولید مواد پتروشیمیایی به‌کار می‌رود.

۲) مقایسهٔ اندازهٔ مولکول‌های اجزای نفت خام به صورت: نفت کوره > گازوئیل > نفت سفید > بنزین است.

۳) قیمت نفت برنت دریای شمال از دیگر نفت‌ها بیش‌تر و قیمت نفت سنگین کشورهای عربی از بقیه کم‌تر است.

۴) قبل از جداکردن نمک‌ها، اسیدها و آب از نفت خام، ابتدا آن را پالایش می‌کنند.

۵۹- در چه تعداد از موارد زیر، شمارهٔ مرحله انجام شده در پالایش نفت‌خام به‌درستی در مقابل آن ذکر نشده است؟

- هدایت به برج نقطیر ← ۱
- گرم شدن نفت خام در محفظه‌های بزرگ ← ۲
- خروج هیدروکربن‌های سبک از نفت خام و حرکت به سوی بالای برج ← ۳
- ورود هیدروکربن‌ها به سینی‌هایی که در فاصله‌های گوناگون برج قرار دارند ← ۴

۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۱

۶۰- چند مورد از گزینه‌های زیر دربارهٔ سوختن بنزین و زغال‌سنگ درست است؟

آ) گرمای آزاد شده به ازای سوختن یک کیلوگرم بنزین بیش‌تر از گرمای حاصل از سوختن دو کیلوگرم زغال‌سنگ است.

ب) جرم گاز کربن دی‌اکسید تولیدشده به‌ازای هر کیلوژول انرژی تولیدشده از سوختن زغال‌سنگ بیش‌تر از سوختن بنزین است.

پ) زغال‌سنگ علاوه بر عنصر کربن، عنصرهای دیگری مانند هیدروژن، نیتروژن و فسفر نیز دارد.

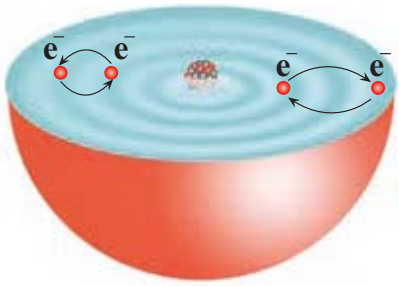
ت) CO_2 و H_2O تنها فراورده‌های مشترک سوختن این دو ترکیب هستند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

کیهان زادگاه الفبای هستی
شیمی ۱: صفحه‌های ۲۴ تا ۴۴

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

۶۱- چند مورد از مطالب زیر با توجه به شکل داده‌شده، درست است؟



آ) انرژی دادوستد شده هنگام انتقال الکترون‌ها در اتم، کوانتومی است و مقادیر پیمانه‌ای و غیرپیوسته دارد.

ب) براساس مدل کوانتومی، الکترون‌ها آرایش یا انرژی معینی ندارند اما به‌صورت کلی، اتم دارای پایداری نسبی می‌باشد.

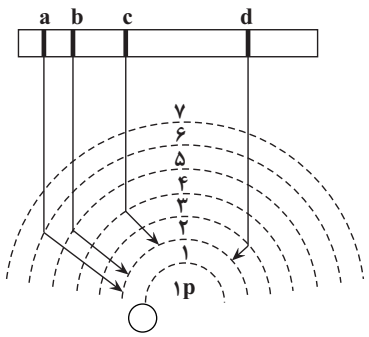
پ) انرژی الکترون‌های موجود در یک اتم، با کاهش فاصله از هسته کاهش می‌یابد.

ت) انرژی آزادشده در انتقال سمت راست $(n: ۴ \rightarrow ۲)$ دو برابر انرژی آزادشده در انتقال سمت چپ $(n: ۳ \rightarrow ۲)$ می‌باشد.

ث) نور نشرشده در انتقال سمت چپ طول موج کوتاه‌تری نسبت به انتقال سمت راست دارد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۶۲- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟



- طبق مدل کوانتومی اتم که توسط نیلز بور مطرح شد، در اتم هیدروژن، الکترون در هر لایه‌ای که باشد در همهٔ نقاط پیرامون هسته حضور می‌یابد.
- در میان پرتوهای مرئی حاصل از انتقال الکترون در اتم هیدروژن، پرتوی بنفش کمترین طول موج را دارد.
- تصویر مقابل، چگونگی ایجاد چهار نوار رنگی ناحیهٔ مرئی طیف نشری خطی اتم‌های هیدروژن را به‌درستی نشان می‌دهد.
- انرژی لایه‌های الکترونی پیرامون هستهٔ هر اتم ویژهٔ همان اتم و به عدد جرمی آن وابسته است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۶۳- اگر نسبت الکترون‌های $3d$ عنصر A به عنصر B برابر ۲/۵ باشد، کدام گزینه نادرست است؟ (عناصر A و B متعلق به دورهٔ چهارم جدول تناوبی هستند.)

۱) مجموع n و l الکترون‌های ظرفیتی A می‌تواند ۲۹ باشد.
۲) مجموع n و l الکترون‌های ظرفیتی A می‌تواند ۳۳ باشد.
۳) اختلاف عدد اتمی A و B ممکن است دو واحد باشد.
۴) مجموع n و l الکترون‌های ظرفیتی B برابر ۱۴ است.

۶۴- اگر تفاوت شمار نوترون‌ها و الکترون‌ها در یون تک‌اتمی $^{58}X^{3+}$، برابر ۵ باشد، چند مورد از موارد زیر دربارهٔ اتم عنصر X درست است؟

الف) تعداد الکترون‌های با $l=2$ در آرایش الکترونی آن، نصف تعداد الکترون‌های با $l=1$ در آرایش الکترونی عنصر سلنیم $(_{34}Se)$ است.
ب) تعداد الکترون‌های ظرفیت آن، دو برابر تعداد الکترون‌های ظرفیت عنصر فسفر $(_{15}P)$ است.
پ) مجموع n و ℓ برای آخرین زیرلایه در آرایش الکترونی آن، برابر ۵ است.
ت) با عنصر کلسیم، هم‌دوره و با عنصری با عدد اتمی ۴۶، هم‌گروه است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۶۵- دربارهٔ عنصر $_{34}X$ در جدول تناوبی، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- خواص شیمیایی آن، مشابه خواص شیمیایی شانزدهمین عنصر جدول تناوبی است.
- شمار الکترون‌های دارای $l=1$ اتم آن، ۲ برابر شمار الکترون‌های دارای $l=0$ است.
- شمار الکترون‌های ظرفیتی اتم آن، با شمار الکترون‌های ظرفیتی اتم $_{24}Cr$ برابر است.
- با یکی از عنصرهای گازی جدول، هم‌گروه با یکی از عنصرهای مایع جدول، هم‌دوره است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۶۶- چه تعداد از موارد زیر درست است؟

الف) در عناصر دستهٔ d شمارهٔ گروه با شمار الکترون‌های ظرفیت برابر است.
ب) شماره دورهٔ هر عنصر برابر شمارهٔ بیرونی‌ترین لایهٔ آن عنصر است.
پ) در عناصر دستهٔ p شمارهٔ گروه ۱۰ واحد بیش‌تر از شمار الکترون‌های ظرفیت است.
ت) تمام گازهای نجیب جزو عنصرهای دستهٔ p هستند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۶۷- چه تعداد از عبارت‌های زیر نادرست‌اند؟

آ) هنگام تشکیل ترکیب یونی دوتایی منیزیم برمید، شعاع اتم‌های Mg و Br به ترتیب کاهش و افزایش می‌یابد.
ب) ترکیب یونی خنثی است، زیرا تعداد کاتیون‌ها و آنیون‌های سازندهٔ آن با هم برابر است.
پ) آرایش الکترونی گونه‌هایی که تعداد الکترون یکسانی دارند، همواره مشابه یکدیگر است.
ت) آرایش الکترون ـ نقطه‌ای اتم نیتروژن و یون پایدار آن به ترتیب به شکل $\cdot\ddot{N}\cdot$ و $[:\ddot{N}:]^{3-}$ است.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۶۸- شمار یون‌های موجود در ۸۴ گرم منیزیم سولفید، چند برابر شمار یون‌های مثبت موجود در ۱۶/۶ گرم سدیم نیترید است؟ $(N=14, Na=23, Mg=24, S=32 : g.mol^{-1})$

۱) ۰/۲۷ ۲) ۲/۵ ۳) ۳/۷۵ ۴) ۵

۶۹- چه تعداد از موارد زیر نادرست است؟

الف) جفت الکترون اشتراکی میان دو اتم کلر در مولکول Cl_2، نشان‌دهندهٔ یک پیوند اشتراکی (کووالانسی) است.
ب) گاز کلر، که خاصیت رنگ‌بری و گندزدایی دارد از مولکول‌های دو اتمی (Cl_2) تشکیل شده است.
پ) فرمول مولکولی افزون بر نوع عنصرهای سازنده، شمار اتم‌های هر عنصر را نشان می‌دهد.
ت) جرم مولی یک ماده با مجموع جرم مولی اتم‌های سازندهٔ آن برابر است.

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

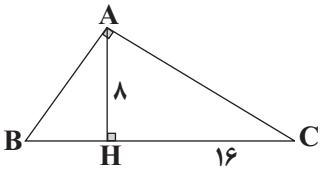
t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۷۰- عنصر X واقع در دورهٔ ..... و گروه ..... جدول دوره‌ای، در لایهٔ ظرفیت خود ..... الکترون دارد و یون پایدار ..... را در ترکیب‌های یونی تشکیل می‌دهد.

۱) سوم- ۱۳- سه- X^{3+}
۲) چهارم- ۱۵- سه- X^{3-}
۳) سوم- ۱۵- پنج- X^{3+}
۴) چهارم- ۱۳- سه- X^{3-}

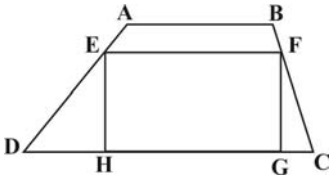
هندسه + تابع
ریاضی ۲: صفحه‌های ۴۲ تا ۷۰
وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

۷۱- در شکل زیر زاویهٔ A قائمه است و AH ارتفاع وارد بر وتر است. در این صورت طول AB کدام است؟



۱) ۱۰
۲) $۵\sqrt{۲}$
۳) ۱۲
۴) $۴\sqrt{۵}$

۷۲- در ذوزنقهٔ ABCD، اگر $\frac{AB}{DC}=\frac{AE}{ED}=\frac{BF}{FC}=\frac{۱}{۲}$ باشد آنگاه، نسبت مساحت مستطیل EFGH به مساحت ذوزنقهٔ ABCD کدام است؟

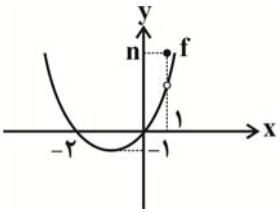


۱) $\frac{۱}{۲}$
۲) $\frac{۱}{۳}$
۳) $\frac{۴}{۹}$
۴) $\frac{۱۶}{۲۷}$

۷۳- مجموع عرض نقطه‌های برخورد دو تابع $y=\sqrt{x}$ و $y=[x]$ کدام است؟ ([ ]، علامت جزء صحیح است.)

۱) ۱
۲) ۲
۳) ۳
۴) ۴

۷۴- تابع $y=f(x)$ با نمودار زیر با تابع $g(x)=\begin{cases} x^{۲}+bx+c, & x\neq ۱ \\ ۴ & , x=۱ \end{cases}$ برابر است، مقدار $n+b+c$ کدام است؟

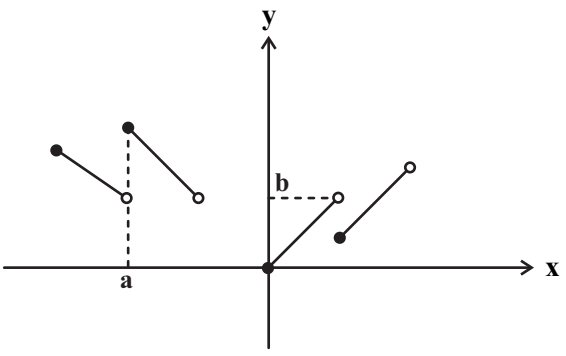


۱) ۴
۲) ۶
۳) ۳
۴) ۵

۷۵- در مربع ABCD به ضلع $۲\sqrt{۲}$، قطر AC را رسم کرده و رأس B را به وسط ضلع CD وصل می‌کنیم. مساحت کوچک‌ترین مثلث به‌وجود آمده کدام است؟

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

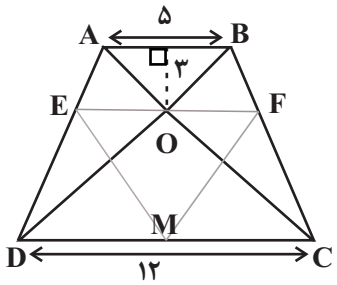
۷۶- بخشی از نمودار تابع $y=\frac{x}{[۲x]+۱}$ به شکل زیر است. با توجه به شکل، حاصل ab کدام است؟ ([ ] نماد جزء صحیح است.)



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

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۷۷- در ذوزنقهٔ زیر، مساحت مثلث FME کدام است؟ (EF موازی قاعده‌ها است.)



۱) $\frac{۱۹۱}{۱۸}$

۲) $\frac{۴۳۲}{۱۷}$

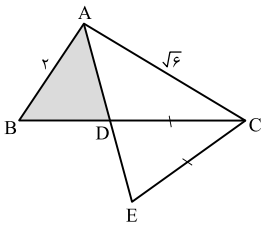
۳) $\frac{۳۹۲}{۱۷}$

۴) $\frac{۱۹۷}{۱۸}$

۷۸- نمودار تابع $f(x)=x|۲x|-۴x$ در فاصله‌ی $[-a\,,a]$ یک به یک است. بیشترین مقدار a کدام است؟

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

۷۹- در شکل زیر، AD نیمساز زاویه‌ی A و $CE=CD$ است. نسبت مساحت‌های دو مثلث ABD و ACE، کدام است؟



۱) $\frac{۱}{۳}$

۲) $\frac{۲}{۳}$

۳) $\frac{۳}{۴}$

۴) $\frac{\sqrt{۳}}{۲}$

۸۰- اگر $f(x)=x+|x|$ و $g(x)=|x+۱|+۱$، آنگاه برد تابع $(\frac{f}{g})(x)$ کدام است؟

۱) $[۰\,,۱)$ ۲) $[۰\,,۲)$

۳) $[۰\,,+\infty)$ ۴) $[۱\,,+\infty)$

منابع معدنی و ذخایر انرژی، زیربنای تمدن و توسعه صنعتی+ منابع آب و خاک **وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه**

زمین شناسی: صفحه‌های ۳۱ تا ۵۱

۸۱- کدام عوامل در بالا بردن مقدار TH نمونه آب زیرزمینی، تأثیر کمتری دارد؟

۱) جنس کانی‌ها ۲) سرعت نفوذ آب ۳) دمای آب ۴) میزان بهره‌برداری از آب زیرزمینی

۸۲- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل نمی‌کند؟

«گوهری که سیلیکاتی است .....»

۱) و بریلیم نیز دارد به رنگ سبز دیده می‌شود.

۲) و در سنگ‌های دگرگونی یافت می‌شود، گارنت است.

۳) و بعد از الماس سخت‌ترین کانی است، دارای عنصر Al است.

۴) و به رنگ سبز زیتونی دیده می شود، نوع شفاف و قیمتی کانی الیوین است.

۸۳- چند مورد نادرست است؟

a) به فرایند جداسازی کانی‌های مفید از باطله کنسانتره گفته می‌شود.

b) محصول نهایی معادن به‌طور مستقیم یا با تغییر اندک در صنعت استفاده می‌شود و یا برای جداسازی فلز به کارخانه های ذوب منتقل می شود.

c) عیار عنصر مس در کانسنگ‌های آن بیشتر از یک درصد است.

d) فراوری معمولاً در کارخانه‌های کنار معادن صورت می‌گیرد.

۱) ۱ ۲) ۲

۳) ۳ ۴) ۴

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۸۴- در مورد شکل مقابل، کدام عبارت درست است؟



۱) در مناطقی که $I > O$ است، مشاهده می‌شود.

۲) بارندگی شدید و کوتاه، عامل آن است.

۳) افزایش نفوذپذیری خاک باعث تشکیل آن می‌شود.

۴) افزایش عمق سطح ایستابی در تشکیل آن مؤثر است.

۸۵- شیوهٔ تشکیل منشأ، رده‌بندی و ترکیب‌های سنگ‌های آذرین و دگرگونی در کدام شاخهٔ زمین‌شناسی مورد بررسی قرار می‌گیرد؟

۱) ژئوشیمی ۲) زمین‌شناسی اقتصادی ۳) تکتونیک ۴) پترولوژی

۸۶- فرض کنید سرانهٔ آب تجدیدپذیر کشور در سال ۱۳۰۰، ۱۳۰۰۰ متر مکعب به ازای هر نفر در سال بوده است. در سال ۱۴۰۰ این میزان کدام می‌تواند باشد؟

۱) ۱۳۰۰۰۰ ۲) ۸۰۰۰۰ ۳) ۸۰۰ ۴) ۱۳۰۰۰۰۰

۸۷- با برداشت بیش از اندازه از یک آبخوان، مخروط افت ..... یافته و به دنبال آن احتمال فرونشست زمین ..... می‌یابد.

۱) کاهش – کاهش ۲) افزایش – کاهش

۳) افزایش – افزایش ۴) کاهش - افزایش

۸۸- همهٔ گوهرهای زیر در ترکیب خود سیلیسیم دارند، به‌جز؟

۱) زبرجد ۲) زمرد ۳) فیروزه ۴) عقیق

۸۹- به کمک کدام‌یک از روش‌های زیر نمی‌توانند ذخایر زیرسطحی و پنهان را شناسایی کنند؟

۱) بررسی نقشه‌های هواشناسی ۲) خواص مغناطیسی کانسنگ

۳) رسانایی الکتریکی سنگ‌ها ۴) تغییرات میدان گرانش زمین

۹۰- طی تبدیل مواد آلی به ذخایر نفت خام، کدام عوامل فیزیکی اهمیت بیشتری دارند؟

۱) دما، فشار، زمان، رسوب دانه‌ریز، سنگ مخزن مناسب، پوش‌سنگ مناسب

۲) فشار، شکل تله نفتی، اختلاف چگالی مواد، تخلخل و نفوذپذیری سنگ مادر

۳) دما، فشار، عمق کمتر از ^{۲۰۰} متر، باکتری‌ها، نفت‌گیرهایی با شکل مناسب

۴) آب شور، عمق، اکسیژن اندک، وجود پوش‌سنگ مناسب، پلانکتون‌های فراوان

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۱۳ مرداد ماه ۱۴۰۲

دوازدهم تجربی

پاسخ‌گویی به تمام سؤالات این دفترچه اختیاری است.

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	شماره سؤالات	وقت پیشنهادی
۱	زیست شناسی ۳	۱۰	۹۱ – ۱۰۰	۱۰دقیقه
۲	فیزیک ۳	۱۰	۱۰۱ – ۱۱۰	۱۵دقیقه
۳	شیمی ۳	۱۰	۱۱۱ – ۱۲۰	۱۰دقیقه
۴	ریاضی ۳	۱۰	۱۲۱ – ۱۳۰	۲۰دقیقه
۵	فیزیک ۱	۱۰	۱۳۱ – ۱۴۰	۱۵دقیقه
۶	ریاضی ۱	۱۰	۱۴۱-۱۵۰	۲۰دقیقه

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

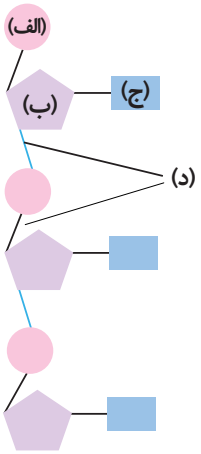
t.me/Azmoonha_Azmayeshi

مولکول‌های اطلاعاتی | زیست‌شناسی ۳ : صفحه‌های ۱ تا ۱۴

۹۱- کدام گزینه، عبارت مقابل را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟«دانشمندی که به دنبال آزمایشات خود به ..... برای اولین‌بار پی‌برد، ..... »

۱) ابعاد مولکول‌های دنا – مارپیچی و دورشته‌ای بودن مولکول دنا را به‌طور قطع تشخیص داد.
۲) ماهیت مادهٔ وراثتی – از عامل بیماری سینه‌پهلو در آزمایشات خود استفاده می‌کرد.
۳) برابری بازهای آلی آدنین با تیمین در ساختار دنا – دلیل این برابری نوکلئوتیدها را نیز شرح داد.
۴) امکان انتقال مادهٔ وراثتی از یاخته‌ای به یاختهٔ دیگر – چگونگی انتقال آن را نیز توضیح داد.

۹۲- با توجه به شکل روبرو کدام گزینه صحیح است؟



۱) مولکول «الف» نوعی ترکیب معدنی است که به اکسیژن درون حلقهٔ مولکول «ب» متصل است.
۲) مولکول «ب» در اثر تجزیه شدن توسط آنزیم‌ها، در نهایت نوعی ترکیب آلی نیتروژن‌دار تولید می‌کند.
۳) مولکول «ج» قطعاً دارای یک حلقهٔ ۶ ضلعی در ساختار خود می‌باشد.
۴) مولکول‌های متصل شده به هم توسط پیوند «د»، قطعاً متعلق به یک تک‌پار اند.

۹۳- براساس یافته‌های آزمایش‌های چارگاف، چند مورد از موارد زیر صحیح است؟

الف) مقدار ۴ نوع باز آلی که از مولکول(های) دنای هر جاندار بدست می‌آید، باهم برابر است.
ب) مقدار بازهای آلی پورینی با مقدار بازهای آلی پیریمیدینی در هر رشتهٔ دنا برابر می‌باشد.
ج) در یک مولکول دنا، مجموع تعداد بازهای آلی آدنین و سیتوزین برابر مجموع تعداد بازهای آلی گوانین و تیمین می‌باشد.
د) تعداد نوکلئوتیدهای دارای باز آلی پیریمیدینی دوبرابر تعداد نوکلئوتیدهای دارای باز آلی آدنین‌دار می‌باشد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۹۴- در ارتباط با هر مولکول حامل اطلاعات وراثتی در یوکاریوت‌ها، کدام مورد صحیح است؟

۱) هر رشتهٔ آن دو سر متفاوت دارد.
۲) همانندسازی آن به طور قطع در دو جهت انجام می‌گیرد.
۳) واحدهای سه بخشی آن توسط نوعی پیوند به هم متصل می‌شوند.
۴) تعداد جایگاه‌های همانندسازی آن بسته به مراحل رشد و نمو تنظیم می‌شود.

۹۵- مطابق با آزمایش مزلسون و استال، کدام گزینه مراحل آزمایش را به درستی نشان می‌دهد؟

الف) کشت دادن باکتری‌ها در محیطی دارای ایزوتوپ سنگین نیتروژن
ب) همانندسازی دنا و تکثیر باکتری‌ها در محیط کشت دارای ایزوتوپ سنگین نیتروژن
ج) کشت باکتری‌ها در محیط کشت دارای ایزوتوپ سبک نیتروژن
د) جدا کردن باکتری‌ها پس از همانندسازی در فواصل زمانی حدود ۲۰ دقیقه
هـ) استخراج دنای باکتری و سانتریفیوژ آن‌ها در محلولی از سزیم کلرید

۱) ج – د – الف – ب – هـ ۲) الف – ب – ج – د – هـ
۳) الف – ب – د – ج – هـ ۴) ج – ب – الف – د – هـ

۹۶- با توجه به طرح‌های مختلف پیشنهاد شده برای همانندسازی دنا، کدام گزینه جملهٔ زیر را به‌درستی کامل می‌کند؟

«در همانندسازی ..... برخلاف همانندسازی ..... پس از یک مرحله همانندسازی، ..... »

۱) حفاظتی – نیمه‌حفاظتی – نیمی از رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی، جدید خواهند بود.
۲) نیمه‌حفاظتی – پراکنده – در هر مولکول دنا، نوکلئوتیدهای جدید و قدیمی دیده می‌شود.
۳) غیرحفاظتی – نیمه‌حفاظتی – ترتیب بازهای آلی در هر دو مولکول دنا شبیه به یکدیگر است.
۴) حفاظتی – غیرحفاظتی – رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی قدیمی به‌صورت دست‌نخورده دیده می‌شوند.

۹۷- در آزمایش مزلسون و استال در صورت همانندسازی به صورت ..... ، تشکیل نوار در ..... غیرممکن است.

۱) حفاظتی – بالای لوله ۲) غیرحفاظتی – بالای لوله
۳) حفاظتی – انتهای لوله ۴) نیمه حفاظتی – پس از دو نسل، در بالای لوله

۹۸- دربارهٔ هر نوع فرایند همانندسازی در یاخته‌های یوکاریوتی، کدام عبارت زیر صحیح نیست؟

۱) الزاماً در دومین مرحلهٔ چرخهٔ یاخته‌ای صورت نمی‌گیرد.
۲) در طی همانندسازی، در جلوی آنزیم دنابسپاراز برخلاف پشت سر آن، مارپیچ دنا باز می‌شود.
۳) در هر دوراهی همانندسازی تعداد آنزیم دنابسپاراز، سه تا بیشتر از آنزیم هلیکاز می‌باشد.
۴) نوکلئوتیدها هنگام قرارگیری در مقابل رشتهٔ الگو، انرژی آزاد می‌کنند.

۹۹- کدام گزینه عبارت زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

«در جاندارانی که عامل اصلی انتقال صفات وراثتی به غشای یاخته، متصل ..... امکان مشاهده ..... وجود ندارد.»

۱) است – دو انتهای متفاوت در نوعی نوکلئیک اسید در سیتوپلاسم آن‌ها
۲) نیست – فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی در دنای (DNA) اصلی آن‌ها
۳) نیست – تغییر در تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی دنای (DNA) اصلی آن‌ها
۴) است – فعالیت بیش از یک هلیکاز، طی همانندسازی یک نوکلئیک اسید در سیتوپلاسم آن‌ها

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۱۰۰- چند مورد از موارد زیر صحیح است؟

الف) در انسان، در کروموزوم شماره ۲۱ همانند کروموزوم شماره ۲، چندین جایگاه آغاز همانندسازی مشاهده می‌شود.

ب) یوکاریوت‌ها براساس مراحل رشد و نمو، تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی در یاخته(های) خود را تنظیم می‌کنند.

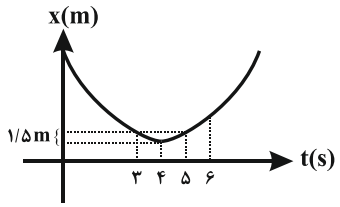
ج) هرچه سرعت تقسیم یاخته‌ای افزایش یابد، تعداد جایگاه‌های لازم برای آغاز همانندسازی بیشتر می‌شود.

د) در مراحل تشکیل جنین انسان، تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی در توده یاخته‌ای که درون لوله فالوپ حرکت می‌کند، زیاد است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

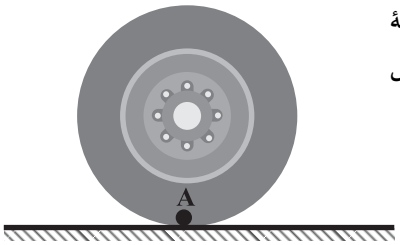
حرکت در یک بعد — فیزیک ۳ : صفحه‌های ۲ تا ۱۳

۱۰۱- نمودار مکان – زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، به‌صورت سهمی شکل زیر است. اگر تندی متوسط متحرک در ۳ ثانیهٔ دوم حرکت $۲/۵\frac{m}{s}$ باشد، سرعت متوسط متحرک در ۳ ثانیهٔ دوم چند متر بر ثانیه است؟



۱) صفر ۲) ۱/۵ ۳) ۲ ۴) ۲/۵

۱۰۲- چرخی به شعاع $۲۰cm$ مطابق شکل روی زمین با سرعت ثابت می‌چرخد. اگر چرخ $۰/۲$ ثانیهٔ اول یک دور کامل در جهت پادساعتگرد بغلطد، اندازهٔ جابه‌جایی نقطهٔ A در $۰/۳$ ثانیهٔ اول حرکت چند متر است؟ $(\pi = ۳)$

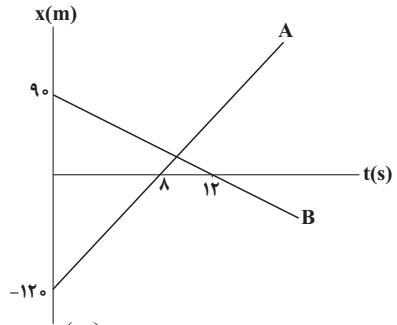


۱) $۰/۴\sqrt{۱۳}$ ۲) $۰/۲\sqrt{۱۳}$
۳) $۰/۴\sqrt{۸۵}$ ۴) $۰/۲\sqrt{۸۵}$

۱۰۳- متحرکی روی محور x حرکت می‌کند و در مبدأ زمان از مکان $x_۰ = -۴۰m$ می‌گذرد و در لحظهٔ $t_۱ = ۶s$ به مکان $x_۱ = ۱۰۰m$ می‌رسد و در نهایت در لحظهٔ $t_۲ = ۱۰s$ از مکان $x_۲ = ۲۰m$ می‌گذرد. سرعت متوسط این متحرک در SI در این ۱۰ ثانیه کدام است؟

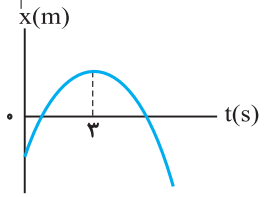
۱) ۲۲ ۲) ۱۴ ۳) ۶ ۴) ۲

۱۰۴- نمودار مکان – زمان دو متحرک A و B که روی محور x ها حرکت می‌کند در شکل نشان داده شده است. فاصله دو متحرک در لحظهٔ $t = ۲۰s$ چند متر است؟



۱) ۱۸۰
۲) ۲۴۰
۳) ۳۰۰
۴) ۳۲۰

۱۰۵- نمودار مکان – زمان متحرکی که بر خط راست حرکت می‌کند، به‌صورت سهمی شکل زیر است. اگر تندی متوسط متحرک در بازهٔ زمانی صفر تا $۱۲s$ برابر با $۷/۵m/s$ باشد، سرعت متوسط متحرک در این بازهٔ زمانی چند m/s است؟



۱) $-۴/۵$ ۲) -۶
۳) $۷/۵$ ۴) ۵

۱۰۶- متحرکی روی محور x ها در مبدأ زمان از مبدأ مکان عبور می‌کند. سرعت متوسط متحرک در بازهٔ زمانی صفر تا $t_۱$ برابر $v_{av۱}$ و در بازهٔ زمانی $t_۱$ تا $t_۲$ برابر با $v_{av۲}$ است. اگر متحرک در لحظات $t_۱$ و $t_۲$ به‌ترتیب در مکان‌های $x_۱ = b$ و $x_۲ = ۲b$ قرار داشته باشد، سرعت متوسط متحرک از لحظه صفر تا $t_۲$ کدام است؟

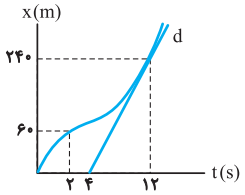
۱) $\frac{۲v_{av۱}v_{av۲}}{v_{av۱}+v_{av۲}}$ ۲) $\frac{v_{av۱}v_{av۲}}{۲(v_{av۱}+v_{av۲})}$
۳) $\frac{v_{av۱}v_{av۲}}{v_{av۱}+v_{av۲}}$ ۴) $\frac{v_{av۱}+v_{av۲}}{۲}$

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۱۰۷- معادلهٔ حرکت متحرکی که روی محور x ها حرکت می‌کند در SI به‌صورت $x = t^۳ - ۲۰t + ۸$ است. اندازهٔ سرعت متوسط متحرک در کدام‌یک از بازه‌های زمانی زیر بیش‌تر است؟

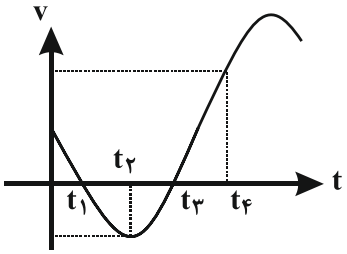
۱) $t_۱ = ۰$ تا $t_۲ = ۱s$
۲) $t_۱ = ۰$ تا $t_۲ = ۴s$
۳) $t_۱ = ۱s$ تا $t_۲ = ۴s$
۴) $t_۱ = ۳s$ تا $t_۲ = ۴s$

۱۰۸- نمودار مکان- زمان متحرکی مطابق شکل زیر است. اگر تندی در لحظهٔ $t = ۱۲s$ برابر تندی متوسط در بازهٔ $t_۱ = ۲s$ تا $t_۲ = ۱۴s$ باشد، سرعت متوسط ۲ ثانیهٔ اول چند برابر سرعت متوسط ۲ ثانیهٔ هفتم است؟ (خط d مماس بر نمودار در لحظهٔ $t = ۱۲s$ است.)



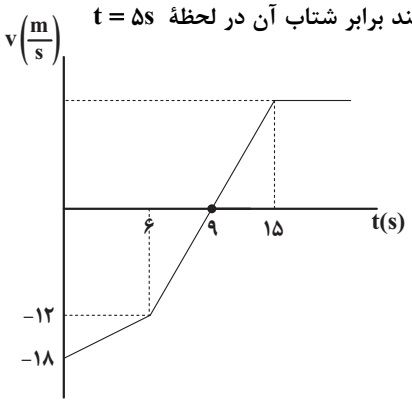
۱) $\frac{۱}{۳}$
۲) $\frac{۱}{۲}$
۳) $\frac{۳}{۵}$
۴) $\frac{۲}{۳}$

۱۰۹- نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی یک خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. کدام گزینه نادرست است؟



۱) از لحظهٔ صفر تا لحظهٔ $t_۴$، بیشترین تندی متحرک در لحظهٔ $t_۴$ خواهد بود.
۲) در بازهٔ زمانی $t_۲$ تا $t_۳$، شتاب متوسط در جهت محور x است.
۳) از لحظهٔ صفر تا لحظهٔ $t_۴$، متحرک دو بار تغییر جهت می‌دهد.
۴) شتاب متوسط از لحظهٔ صفر تا لحظهٔ $t_۴$، در خلاف جهت محور x است.

۱۱۰- نمودار سرعت – زمان متحرکی که روی مسیر مستقیم حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر متحرک پس از شروع حرکت در لحظهٔ t' به مکان اولیهٔ خود در مبدأ زمان برسد، شتاب متوسط متحرک در بازهٔ زمانی $t = ۱۱s$ تا t' چند برابر شتاب آن در لحظهٔ $t = ۵s$ است؟



۱) $\frac{۸۰}{۱۱}$
۲) $\frac{۳۲}{۱۱}$
۳) $\frac{۶۴}{۱۳}$
۴) $\frac{۸۰}{۱۳}$

مولکول‌ها در خدمت تندرستی — شیمی ۳ : صفحه‌های ۱ تا ۱۶

۱۱۱- اطلاعات موجود در کدام ردیف از جدول زیر همگی درست هستند؟

ردیف	مخلوط / ویژگی	شربت معده	شیر	آب نمک
۱	پایداری	ته‌نشین می‌شود	ته‌نشین می‌شود	ته‌نشین نمی‌شود
۲	همگن بودن	ناهمگن	همگن	همگن
۳	رفتار در برابر نور	عبور می‌دهد	پخش می‌کند	پخش می‌کند
۴	اندازهٔ ذرات	ذرات ریزماده	توده‌های یونی و مولکولی	یون‌ها و مولکول‌ها

۱) ۱
۲) ۲
۳) ۳
۴) ۴

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۱۱۲- اطلاعات مربوط به کدام عنصر به درستی عنوان شده است؟

۱) کلر: با افزودن مواد کلردار به صابون، قدرت پاک‌کنندگی صابون در آب سخت زیاد می‌شود.
۲) فسفر: صابون‌های حاوی فسفات به جهت خاصیت ضدعفونی‌کنندگی حائز توجه هستند.
۳) نیتروژن: صابون‌های نیتروژن‌دار توانایی از بین بردن جوش‌های صورت و قارچ‌کشی دارند.
۴) گوگرد: کاربرد مقادیر بالای آن در شوینده‌ها با احتمال ایجاد عوارض جانبی همراه است.

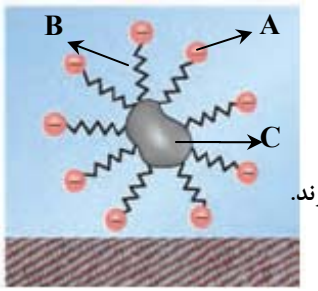
۱۱۳- اگر بخش ناقطبی در صابون جامدی با جرم مولی $۳۴۸ g.mol^{-۱}$، فاقد پیوندهای دوگانه، سه گانه یا حلقه باشد، این صابون دارای ..... اتم هیدروژن بوده و در ساختار پاک‌کنندهٔ غیرصابونی جامدی که زنجیرهٔ هیدروکربنی آن سیرشده است و همان جرم مولی را دارد، ..... اتم کربن دیده می‌شود. $(C=۱۲, O=۱۶, H=۱, Na=۲۳, S=۳۲ : g.mol^{-۱})$

۱) ۱۸،۴۱ ۲) ۱۲،۴۱ ۳) ۱۸،۴۳ ۴) ۱۲ ،۴۳

۱۱۴- قدرت پاک‌کنندگی صابون با دما رابطهٔ ..... دارد و قدرت چسبندگی لکه‌های چربی روی پارچه‌های ..... بیشتر است.

۱) معکوس – نخی ۲) مستقیم – نخی
۳) معکوس – پلی‌استری ۴) مستقیم – پلی‌استری

۱۱۵- با توجه به شکل زیر، چند مورد از مطالب زیر به درستی بیان شده است؟ $(C=۱۲, O=۱۶ : g.mol^{-۱})$



آ) قسمت **A** بخش قطبی و آب‌دوست صابون را نمایش می‌دهد که دارای بار الکتریکی منفی است.
ب) قسمت **B** زنجیر هیدروکربنی بلند و قسمت **C** حاوی اسیدهای چرب و استرهای بلند زنجیر می‌باشد.
پ) قسمت **A** دارای جرم مولی ۴۴ بوده و بخش کاتیونی صابون در برهمکنش چربی و آب نقشی ندارد.
ت) مخلوط روبه‌رو از نوع کلوئید بوده و قسمت **A** و **B** همانند پلی میان مولکول‌های چربی و آب قرار می‌گیرند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۱۶- کدام گزینه در مورد پاک‌کننده‌های خورنده نادرست است؟

۱) برخلاف پاک‌کننده‌های صابونی، با آلاینده‌ها برهم‌کنش میان ذره‌ای ندارند.
۲) موادی مانند جوهرنمک، سدیم هیدروکسید و سفیدکننده‌ها از جمله این پاک‌کننده‌ها هستند.
۳) این پاک‌کننده‌ها از نظر شیمیایی فعال هستند، برای همین نباید با پوست تماس داشته باشند.
۴) این مواد هم می‌توانند خاصیت اسیدی و هم خاصیت بازی داشته باشند.

۱۱۷- کدام گزینه در مورد واکنش زیر نادرست است؟



۱) از آن برای باز کردن مجاری مسدود شده در برخی وسایل و دستگاه‌های صنعتی استفاده می‌شود.
۲) مخلوط واکنش یک پاک‌کننده است که برای باز کردن لوله‌هایی که در اثر تجمع چربی مسدود شده‌اند، استفاده می‌شود.
۳) تولید گاز و افزایش دما هر دو قدرت پاک‌کنندگی این مخلوط را افزایش می‌دهند.
۴) واکنش انجام شده گرماگیر است.

۱۱۸- چند مورد از جملات زیر درست هستند؟

- **اسیدهای خوراکی ترش مزه بوده و دراثر واکنش اسیدها با همهٔ فلزها، گاز هیدروژن تولید می‌شود.**
- **بازها تلخ مزه‌اند و در سطح پوست، سبب ایجاد لیزی می‌شوند اما آسیبی به آن وارد نمی‌کنند.**
- **اغلب میوه‌ها دارای اسیدند و افزودن آهک به خاک سبب کاهش میزان اسیدی بودن خاک می‌شود.**
- **شیمی‌دان‌ها قبل از آشنایی با ویژگی‌های اسیدها و بازها با رفتار و ساختار آنها آشنا بودند.**

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۱۹- محلول آبی چند مورد از ترکیب‌های زیر، کاغذ pH را به رنگ آبی در می‌آورند؟

- $C_۲H_۵OH$ - $HNO_۲$ - $CO_۲$ - $NH_۳$ - $NaOH$ - $K_۲O$

۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۵

۱۲۰- کدام عبارت‌های زیر درست هستند؟ $(Li=۷, O=۱۶ : g.mol^{-۱})$

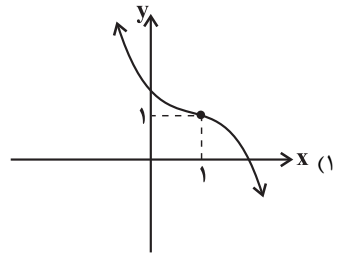
آ) می‌توان گفت همهٔ اکسیدهای نافلزی، اسید آرنیوس هستند.
ب) در اثر انحلال یک مول $N_۲O_۵$ در مقدار زیادی آب، دو مول یون H^+ تولید می‌شود.
پ) با اضافه کردن ۳ گرم نمک لیتیم اکسید به مقدار زیادی آب، $۲/۴۰۸ \times ۱۰^{۲۳}$ عدد یون تولید می‌شود.
ت) معادلهٔ واکنش انحلال گاز گوگرد تری‌اکسید در آب به‌صورت $SO_۳(g) + H_۲O(l) \rightarrow H_۲SO_۴(aq)$ می‌باشد.

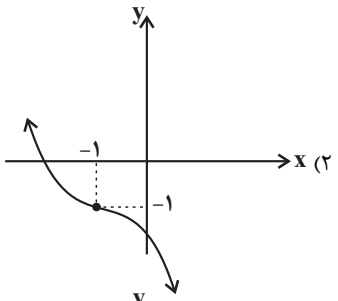
۱) آ – ب ۲) ب – پ ۳) پ – ت ۴) آ – پ – ت

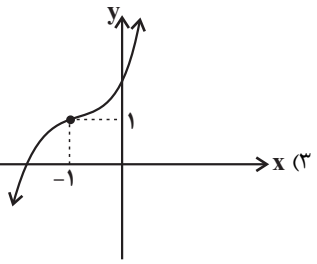
t.me/Azmoonha_Azmayeshi

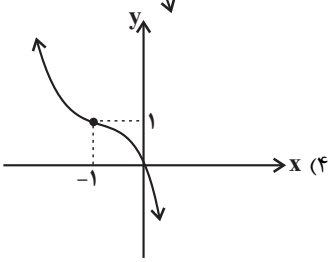
تابع | ریاضی ۳ : صفحه‌های ۲ تا ۱۰

۱۲۱- اگر $f(x)=x^۲(۳-x)$ و $g(x)=۳x(۲x+۱)$ باشند، آنگاه نمودار تابع $(f-g)(x)$ کدام است؟

۱)


۲)


۳)


۴)


۱۲۲- کدام‌یک از عبارت‌های زیر درست است؟

۱) توابع نزولی، وارون‌پذیر هستند.

۲) اگر به ازای هر $x_۱$ و $x_۲$ عضو دامنهٔ تابع، رابطهٔ $f(x_۲)\geq f(x_۱)\Leftrightarrow x_۲>x_۱$ برقرار باشد، آنگاه تابع اکیداً صعودی است.

۳) توابع اکیداً صعودی، توابعی یک به یک‌اند.

۴) توابع وارون‌پذیر، توابعی یکنوا هستند.

۱۲۳- اگر بزرگ‌ترین بازه‌ای که تابع با ضابطهٔ $f(x)=۲x^۲+mx+۳$ در آن صعودی است، برابر $[-\frac{۳}{۲},\infty)$ باشد، آنگاه قدرمطلق تفاضل طول نقاط تلاقی $f(x)$ و خط $y=۷$ کدام است؟

۱) ۳ ۲) $\sqrt{۱۵}$ ۳) ۲ ۴) $\sqrt{۱۷}$

۱۲۴- کدام عبارت در مورد تابع $y=\begin{cases}x^۲-۵x+۶ & , \quad x\geq ۱\\ ۲ & , \quad -۱<x<۱\\ ۲x+۴ & , \quad x\leq -۱\end{cases}$ درست است؟

۱) تابع روی بازهٔ $(۲,۳)$ نزولی است.

۲) تابع در بازهٔ $(-۲,۰)$ اکیداً یکنواست.

۳) طول بزرگ‌ترین بازه‌ای که تابع در آن نزولی است، برابر ۳/۵ است.

۴) تابع روی بازهٔ $(۲,+\infty)$ صعودی است.

۱۲۵- کدام عبارت در مورد سه تابع $f(x)=x|x|$، $g(x)=x^۲|x|$ و $h(x)=x+|x|$ صحیح است؟

۱) تابع f همانند تابع g یکنواست.

۲) تابع h همانند تابع f صعودی است.

۳) تابع f صعودی بوده و همواره مثبت است.

۴) تابع h روی بازهٔ $(-۱,۰)$ اکیداً صعودی است.

۱۲۶- تابع با ضابطهٔ $f(x)=x^۳-۶x|x|+۱۲x$ در کدام فاصله نزولی است؟

۱) $(۰,۲)$ ۲) $(-۲,۰)$ ۳) $\mathbb{R}$ ۴) $\varnothing$

۱۲۷- برای اینکه تابع درجهٔ دوم $f(x)=(a^۲-۴)x^۲+۴ax$ در فاصلهٔ $(۲,+\infty)$ اکیداً نزولی باشد، مجموعهٔ مقادیر a، بازه $(m,n]$ است. حاصل mn کدام است؟

۱) -۴ ۲) $۱-\sqrt{۱۷}$ ۳) -۲ ۴) $-(۱+\sqrt{۱۷})$

۱۲۸- تابع با ضابطهٔ $f(x)=|x+۱|-|x-۲|$، در کدام بازه، اکیداً صعودی است؟

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

۱۲۹- در بازه‌ای که تابع با ضابطهٔ $f(x)=|x-۳|+|x-۲|$ اکیداً نزولی است، نمودار آن با نمودار تابع $g(x)=۲x^۲-x-۱۰$، در چند نقطه مشترک هستند؟

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) فاقد نقطهٔ مشترک

۱۳۰- تابع $y=x|x-۴|$ در بازهٔ $[a,b]$ نزولی است. حداکثر مقدار $b-a$ کدام است؟

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۱ ۴) ۲

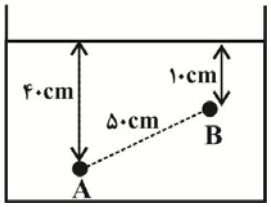
t.me/Azmoonha_Azmayeshi

ویژگی‌های فیزیکی مواد — فیزیک۱: صفحه های ۲۳ تا ۵۲

۱۳۱- زمانی‌که لوله‌ای مویین را به‌طور عمود در ظرف جیوه قرار می‌دهیم، به‌علت بزرگی نیروی ..... بین مولکول‌های جیوه نسبت به نیروی ..... بین مولکول‌های جیوه و شیشه، سطح جیوه در لولهٔ مویین ..... از سطح جیوه درون ظرف قرار می‌گیرد.

۱) هم‌چسبی، دگرچسبی، پایین‌تر ۲) هم‌چسبی، دگرچسبی، بالاتر
۳) دگرچسبی، هم‌چسبی، پایین‌تر ۴) دگرچسبی، هم‌چسبی، بالاتر

۱۳۲- در شکل زیر، آب داخل ظرف در حال تعادل است. اندازهٔ اختلاف فشار بین دو نقطهٔ A و B چند کیلوپاسکال است؟ $(\rho_{آب}=۱\frac{g}{cm^۳}\ و\ g=۱۰\frac{N}{kg})$

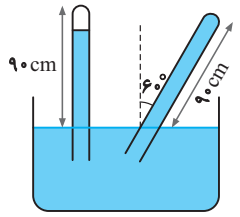


۱) ۳ ۲) ۳۰۰۰
۳) ۵ ۴) ۵۰۰۰

۱۳۳- اختلاف بیشترین و کمترین فشار یک مکعب پر از مایعی با چگالی ρ به ابعاد $۳cm\times ۱۲mm\times ۲cm$، به کف خود $۷۲۰Pa$ است. ρ چند گرم بر لیتر است؟ $(g=۱۰\frac{m}{s^۲})$

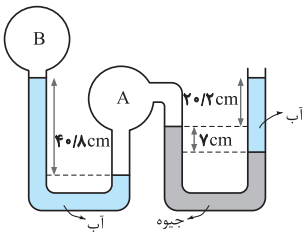
۱) ۴۰۰۰ ۲) ۴ ۳) ۷۲۰ ۴) ۰/۷۲

۱۳۴- مطابق شکل مقابل حجم فضای خالی بالای ستون جیوه در حالت قائم که خلأ فرض می‌کنیم، $۵۶cm^۳$ است. سطح مقطع لوله $۴cm^۲$ و فاصلهٔ انتهای بستهٔ لوله تا سطح جیوه در ظرف $۹۰cm$ است. چنانچه لوله نسبت به امتداد قائم ۶۰ درجه منحرف شود، اندازهٔ نیروی وارد بر ته لوله از طرف جیوه تقریباً چند نیوتون است؟ (فشار هوای بیرون $۱۰^۵Pa$ یا $۷۶cmHg$ است.)



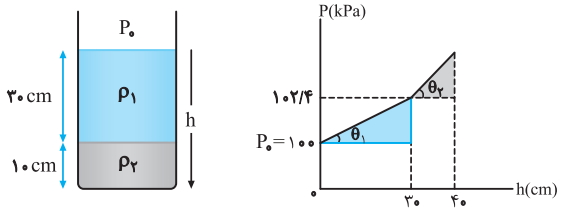
۱) ۴ ۲) ۷۶ ۳) ۱۶ ۴) ۳۲

۱۳۵- در شکل مقابل، اگر فشار هوای محیط برابر $۷۵cmHg$، چگالی آب برابر $۱۰۰۰kg/m^۳$ و چگالی جیوه $۱۳۶۰۰kg/m^۳$ باشد، فشار پیمانه‌ای گاز مخزن B تقریباً برابر با کدام گزینه است؟ $(g=۱۰N/kg$ و مایع‌ها در حال تعادل می‌باشند.)



۱) $۶۷cmHg$ ۲) $-۸kPa$
۳) $۸cmHg$ ۴) $-۱۱kPa$

۱۳۶- در ظرفی مطابق شکل زیر، دو مایع مخلوط‌نشدنی وجود دارد. اگر نمودار تغییرات فشار بر حسب عمق دو مایع مطابق شکل زیر باشد و $\tan\theta_۲=۱۷\tan\theta_۱$ باشد، $\rho_۱$ و $\rho_۲$ در SI کدام‌اند؟ $(g=۱۰N/kg)$

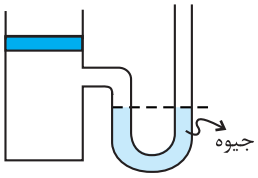


۱) ۶۰۰ و ۱۰۲۰۰
۲) ۷۵۰ و ۱۲۷۵۰
۳) ۸۰۰ و ۱۳۵۰۰
۴) ۸۰۰ و ۱۳۶۰۰

۱۳۷- در یک ظرف استوانه‌ای‌شکل مقداری آب ریخته شده و این ظرف روی یک سطح افقی قرار دارد. اگر $۲۰۰g$ از آب درون ظرف را خارج کرده و سپس یک تکه چوب به جرم $۲۰۰g$ در آب درون ظرف شناور سازیم، نیروی وارد به کف ظرف از طرف آب چه تغییری می‌کند؟

۱) افزایش می‌یابد. ۲) کاهش می‌یابد. ۳) تغییری نمی‌کند. ۴) بستگی به چگالی چوب دارد.

۱۳۸- در شکل مقابل، وزن و اصطکاک پیستون ناچیز است. وزنهٔ چند کیلوگرمی را به آرامی روی پیستون قرار دهیم تا در حالت تعادل، اختلاف ارتفاع بین دو سطح جیوه در لوله به ۷/۵ سانتی‌متر برسد؟ $(g=۱۰m/s^۲$ و مساحت قاعدهٔ پیستون $۵۰cm^۲$ و چگالی جیوه $۱۳/۶g/cm^۳$ است.)



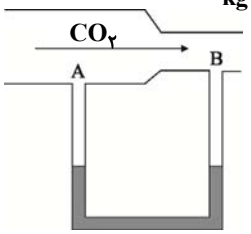
۱) ۳/۲
۲) ۴/۳
۳) ۵/۱
۴) ۶/۴

۱۳۹- در یک شلنگ آب با تندی $۲۷\frac{cm}{s}$ خارج می شود .اگر از شلنگ دیگری که شعاع آن ۲۵ درصد از شلنگ اولی کمتر است استفاده کنیم، با همان آهنگ شارش، تندی خروج آب چند سانتی متر بر ثانیه می شود؟

۱) ۱۰۸ ۲) ۲۴ ۳) ۳۶ ۴) ۴۸

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

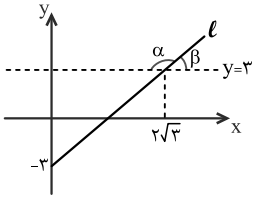
۱۴۰- مطابق شکل یک لولهٔ افقی با سطح مقطع متفاوت به یک لولهٔ U شکل حاوی مایعی به چگالی $۲\frac{g}{cm^۳}$ که در حالت تعادل قرار دارد، متصل است. هرگاه جریانی از گاز $CO_۲$ از چپ به راست در لوله برقرار شود، اختلاف فشاری معادل ۵۰۰Pa بین دو نقطهٔ A و B ایجاد می‌شود. در این صورت سطح مایع در شاخهٔ A در لولهٔ U شکل ..... سانتی‌متر ..... از شاخهٔ B قرار خواهد گرفت. $(g=۱۰\frac{N}{kg})$



۱) ۲/۵ - بالاتر
۲) ۲/۵ - پایین‌تر
۳) ۲۵ - بالاتر
۴) ۲۵ - پایین‌تر

مثلثات + توان های گویا و عبارت های جبری — ریاضی۱: صفحه های ۳۶ تا ۶۸

۱۴۱- با توجه به نمودار زیر، زاویه‌ی α چند برابر زاویه‌ی β است؟



۱) ۲
۲) ۳
۳) ۴
۴) ۵

۱۴۲- اگر $\sin\alpha.\cos\alpha<۰$ و $\cos\alpha.\cot\alpha-\frac{۱}{\sin\alpha}>۰$ باشد، انتهای کمان α در کدام ناحیهٔ محورهای مختصات واقع است؟
۱) اول ۲) دوم ۳) سوم ۴) چهارم

۱۴۳- اگر $۱۸۰^\circ<\alpha<۳۶۰^\circ$ و $\sin\alpha=-\frac{۳m-۲}{۳}$ باشد، حدود m کدام است؟
۱) $\frac{۲}{۳}\le m<\frac{۵}{۳}$ ۲) $-\frac{۱}{۳}\le m\le\frac{۲}{۳}$
۳) $-\frac{۱}{۳}<m<\frac{۲}{۳}$ ۴) $\frac{۲}{۳}<m\le\frac{۵}{۳}$

۱۴۴- اگر $x=\sqrt[۳]{۱+\sqrt{۲}}+\sqrt[۳]{\sqrt{۲}-۱}$، آن‌گاه مقدار $x^۳-۳x$ کدام است؟
۱) ۱ ۲) $\sqrt{۲}$ ۳) ۲ ۴) $۲\sqrt{۲}$

۱۴۵- حاصل عبارت $A=\sqrt[۳]{\frac{-\sqrt[۴]{۶}}{\sqrt[۵]{-۲}}}\times(۰/۵)^{-۳}$ کدام است؟
۱) $۲^{\frac{۱۳۷}{۴۵}}$ ۲) $-۲^{\frac{۱۳۷}{۴۵}}$ ۳) $۲^{\frac{۱۳۳}{۱۵}}$ ۴) $-۲^{\frac{۱۳۳}{۱۵}}$

۱۴۶- اگر $\sin^۲\alpha.\cos^۵\alpha+\cos^۳\alpha.\sin^۲\alpha<۰$ باشد و همچنین $A=\sqrt{-\cos\alpha-\tan\alpha.\sin\alpha}$ و $B=\sqrt{\sin^۴\alpha+\cos^۴\alpha+\tan^۲\alpha+۲\sin^۲\alpha\cos^۲\alpha}$، آنگاه حاصل $B+A^۲$ کدام‌است؟
۱) $\frac{۱}{\cos\alpha}$ ۲) $\frac{۲}{\cos\alpha}$ ۳) $\frac{-۲}{\cos\alpha}$ ۴) صفر

۱۴۷- به عدد $(۹+(\sqrt{۳}+۱)^۴)((\sqrt{۳}+۱)^۲+۳)(۱+(۲\sqrt{۳}+۱))$ چقدر اضافه کنیم تا حاصل آن برابر $(\sqrt{۳}+۱)^۸$ شود؟
۱) $\frac{۸۱}{\sqrt{۳}}$ ۲) ۸۱ ۳) -۸۱ ۴) $-\frac{۸۱}{\sqrt{۳}}$

۱۴۸- عبارت $\sqrt{۸-۲\sqrt{۱۰+۲\sqrt{۵}}}+\sqrt{۸+۲\sqrt{۱۰+۲\sqrt{۵}}}$ چند برابر $۱+\sqrt{۵}$ است؟
۱) ۲ ۲) ۳ ۳) $\sqrt{۲}$ ۴) $\sqrt{۳}$

۱۴۹- ساده شده عبارت $\frac{۱-\sqrt[۵]{۳}}{۱+\sqrt[۱۰]{۳}}+\frac{\sqrt[۱۰]{۲۷}-\sqrt[۱۰]{۳}}{\sqrt[۵]{۳}-\sqrt[۱۰]{۳}}$ کدام است؟
۱) صفر ۲) $\sqrt[۵]{۳}$ ۳) ۱ ۴) ۲

۱۵۰- اگر $A=\sqrt[۵]{۹\sqrt{۳}}(۱۲)^{-۱/۵}$ باشد، حاصل $(۱+A^{-۱})^{\frac{۱}{۲}}$، کدام است؟
۱) ۳ ۲) ۴ ۳) ۵ ۴) ۶

دانلود رایگان تمام آزمون های آزمایشی در کانال ما:
@Azmoonha_Azmayeshi
تمام پایه ها و رشته ها
علوی
مرکز سنجش آموزش مدارس برتر
آزمونهای آزمایشی
T.me/Azmoonha_Azmayeshi
شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور
گزینه دو
مؤسسه آموزشی فرهنگی
آزمونهای آزمایشی
T.me/Azmoonha_Azmayeshi
آزمون های سراسری
گاج
کانون فرهنگی آموزش
قلم چی
حلی سنجی

t.me/Azmoonha_Azmayeshi
برای استفاده از تمام آزمونهای آزمایشی، حتما در کانال اصلی ما، به نشانی مقابل عضو شوید

پاسخ تشریحی آزمون ۱۳ مردادماه ۱۴۰۲

دوازدهم تجربی

طراحان سؤال

زیست شناسی

امیرحسین بهروزی‌فرد – مهدی جباری – کسری رجب‌پور – محمدمهدی روزبهانی – محمد زارع – اشکان زرندی – مهدیار سعادتی‌نیا – سعید شرفی – حمیدرضا فیض‌آبادی – مبین قربانی – کارن کنعانی – محمدمهدی گل‌بخش – علی محمدپور – رضا نوری

فیزیک

کاظم بانان – سیدعلی حیدری – محمدرضا خادمی – مبین دهقان – محمدعلی راست‌پیمان – محمد امین عمودی‌نژاد – بهادر کامران – مصطفی کیانی – محمدصادق مام‌سیده – سعید محبی – احمد مرادی‌پور – مجتبی نکوئیان – مصطفی واثقی

شیمی

ارشیا انتظاری – امیرعلی برخورداریون – عامر برزیگر – محمدرضا جمشیدی – امیر حاتمیان – میرحسین حسینی – مرتضی خوش‌کیش – سیدرضا رضوری – آران سخایی – ساجد شیری طرزم – رسول عابدینی‌زواره – آرمین عظیمی – محمد عظیمیان‌زواره – حسن عیسی‌زاده – محمد فائزنیا – کیارش معدنی – امیرحسین معروفی – هادی مهدی‌زاده – فرزاد نجفی‌کرمی – امیر گهبان

ریاضی

علی آزاد – دانیال ابراهیمی – مهرداد استقلالیان – محسن اسماعیل‌پور – عباس اشرفی – ابراهیم توزنده‌جانی – فرشاد حسن‌زاده – بهرام حلاج – محمد حمیدی – سجاد دواطلب – حسن سلامی – سامان سلامیان – رضا سید نجفی – حسین شفیع زاده – احسان غنی‌زاده – نریمان فتح‌الهی – بهزاد محرمی – سروش موئینی – حسین نادری – سینا همتی

زمین شناسی

گلنوش شمس – لیدا علی‌اکبری – آرین فلاح اسدی – مهرداد نوری زاده – آزاده وحید موثق

مسئولان درس، گزینش‌گران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستار	مستندسازی
زیست‌شناسی	رضا نوری	امیرحسین بهروزی‌فرد	محمد مهدی گلبخش- کارن کنعانی	مهساسادات هاشمی
فیزیک	امیرحسین منفرد	امیرحسین منفرد	سعید محبی- مبین دهقان	حسام نادری
شیمی	ارشیا انتظاری	ساجد شیری طرزم	جواد سوری لکی-امیرحسین مرتضوی دانیال بهارفصل	الهه شهبازی
ریاضی	علی مرشد	علی مرشد	مهرداد ملوندی - نوید ذکی	سرژ یقیازاریان تبریزی
زمین شناسی	علیرضا خورشیدی	علیرضا خورشیدی	بهزاد سلطانی- آرین فلاح اسدی سعیده روشنایی	محیا عباسی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	زهراالسادات غیاثی
مسئول دفترچه آزمون	امیرحسین منفرد
حروف‌نگاری و صفحه‌آرایی	سیده صدیقه میرغیاثی
مستندسازی و مطابقت مصوبات	مدیر گروه: محیا اصغری مسئول دفترچه اختصاصی: مهساسادات هاشمی
ناظر چاپ	حمید محمدی

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به کانال ۲@zistkanoon مراجعه کنید.

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

زیست‌شناسی ۲

۱- گزینهٔ «۳» *(محمد زارع)*

یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف و قلبی فعالیت غیرارادی و یاخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی فعالیت ارادی یا غیرارادی (در هنگام انعکاس) دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در تار ماهیچه‌ای اسکلتی بیش از یک هسته مشاهده می‌شود. تارهای ماهیچه‌ای قلبی ممکن است بیش از یک هسته داشته باشند و یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف یک هسته دارند.

۲) سارکومر از دو بخش روشن و یک بخش تیره تشکیل شده است.

۴) تنظیم فعالیت‌های یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف، اسکلتی و قلبی به ترتیب بر عهدهٔ دستگاه عصبی خودمختار، پیکری و خودمختار می‌باشد. *(ترکیبی)*

(زیست‌شناسی ۱، صفحهٔ ۱۵) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۶، ۱۷ و ۴۶ تا ۴۸)

۲- گزینهٔ «۳» *(علی ممپور)*

در دیابت شیرین چون یاخته‌ها نمی‌توانند گلوکز را از خون بگیرند، غلظت گلوکز خون افزایش می‌یابد و به همین علت، گلوکز و به دنبال آن آب وارد ادرار می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) اگر بنا به هر دلیلی هورمون ضدادراری ترشح نشود، مقدار زیادی ادرار رقیق از بدن دفع می‌شود که چنین حالتی به دیابت بی‌مزه معروف است. اما دقت داشته باشید که هورمون ضدادراری در هیپوتالاموس ساخته می‌شود نه هیپوفیز پسین.

۲) در دیابت نوع یک، انسولین یا ترشح نمی‌شود و یا به اندازهٔ کافی ترشح نمی‌شود. بنابراین در دیابت نوع یک هم ممکن است انسولین به خون ترشح شود.

۴) در دیابت نوع دو، بر اثر تجزیهٔ پروتئین‌ها مقاومت بدن کاهش می‌یابد نه بر اثر تجزیهٔ چربی‌ها و تجمع محصولات اسیدی حاصل از آن. *(ترکیبی)*

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۰ و ۶۱) (زیست‌شناسی۱، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۵)

۳- گزینهٔ «۴» *(کارن کنعانی)*

هیپوفیز نوعی غدهٔ به اندازهٔ نخود است که در کف جمجمه قرار می‌گیرد. هیپوفیز پسین از لوب‌های بویایی دورتر و به پل مغزی نزدیکتر است.

هورمون ضد ادراری با افزایش بازجذب آب باعث کاهش حجم ادرار و افزایش حجم خون می‌شود. آلدوسترون نیز با افزایش بازجذب سدیم و به دنبال آن آب، موجب افزایش حجم خون می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: منظور این گزینه هیپوفیز پیشین است. دقت کنید در فرد چهل ساله صفحات رشد بسته شده است.

گزینهٔ «۲»: منظور این گزینه هیپوفیز پیشین است. پرولاکتین در مردان در تنظیم فرایندهای تولیدمثلی موثر است.

گزینهٔ «۳»: منظور این گزینه هیپوفیز پسین است که تحت اثر هورمون‌های آزاد کننده و مهار کننده هیپوتالاموس (مرکز خواب بدن) قرار ندارد.

(غده‌های درون‌ریز) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۱، ۵۶، ۵۷ و ۵۹)

۴- گزینهٔ «۳» *(رضا نوری)*

گزینهٔ «۳» برخلاف سایر موارد نادرست است. استخوان ران با نیم لگن مفصل می‌دهد که بخشی از اسکلت جانبی است. در قسمت‌های پایین‌تر ران به خط وسط نزدیکتر است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در مفصل زانو استخوان ران و کشکک مفصل دارند.در سطح پشتی بدن کشکک مشاهده نمی‌شود.

گزینهٔ «۲»: طول دندهٔ ۱۲ از دندهٔ ۱۱ کمتر است و همهٔ دنده‌ها با ستون مهره‌ها مفصل دارند.

گزینهٔ «۴»: ترقوه با کتف (نه بازو!)مفصل تشکیل می‌دهد. باتوجه به شکل ۱، صفحهٔ ۳۸ کتاب زیست ۲ محل مفصل ترقوه با جناغ نسبت به محل مفصل دندهٔ اول بالاتر قرار گرفته است.

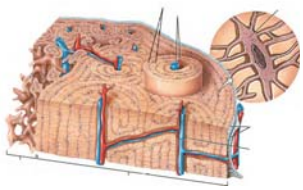
(استخوان‌ها و اسکلت) (زیست‌شناسی ۲، صفحهٔ ۳۸)

۵- گزینهٔ «۳» *(محمدمهدی روزبهانی)*

منظور سؤال، بافت استخوانی اسفنجی است.

با توجه به شکل، یاخته‌های لایهٔ داخلی بافت استخوانی متراکم در تشکیل سامانهٔ هاورس شرکت نمی‌کنند.





بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: با توجه به متن کتاب درسی، این بافت استخوانی در سطح درونی تنهٔ ران دیده می‌شود.

گزینهٔ «۲»: طی پوکی استخوان بیشتر آسیب استخوانی با توجه به شکل، در بافت اسفنجی صورت می‌گیرد.

گزینهٔ «۴»: شکل یاخته‌های استخوانی آن دوکی است(مثل عضلات صاف) ماهیچه موجود در انتهای مری از جنس صاف می‌باشد. *(ترکیبی)*

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۶ و ۱۹) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۹ تا ۴۱ و ۵۷)

۶- گزینهٔ «۳» *(رضا نوری)*

در خم شدن بازو فاصلهٔ بازو و ساعد کاهش می‌یابد و عضلهٔ دو سر منقبض و سه سر استراحت می‌کند. در باز شدن بازو فاصلهٔ ساعد و بازو بیشتر می‌شود و عضلهٔ سه سر منقبض می‌شود.

به خاطر انقباض سه سر بازو، فعالیت آنزیم تجزیه‌کنندهٔ **ATP** بیشتر می‌شود. با استراحت دو سر بازو و فعالیت پمپ کلسیمی تفاوت غلظت کلسیم دوسوی غشای شبکهٔ اندوپلاسمی بیشتر می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: کاهش غلظت یون کلسیم شبکهٔ آندوپلاسمی به منزلهٔ وقوع انقباض است در حالی‌که ماهیچهٔ پشت بازو (سه سر بازو) در این زمان در حال استراحت است.

گزینهٔ «۲»: با انقباض دوسر بازو اکسیژن بیشتری مصرف و میزان ذخیرهٔ آن کاهش می‌یابد. طی انقباض طول رشته‌های اکتین تغییری نمی‌کند.

گزینهٔ «۴»: به دلیل انقباض، کانال‌های کلسیمی باعث افزایش کلسیم سیتوپلاسم ماهیچهٔ سه سر بازو می‌شود. فاصلهٔ بین میوزین و خط **Z** مجاور آن کاهش می‌یابد.

(ماهیچه و حرکت) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴۵ تا ۴۹)

۷- گزینهٔ «۲» *(کارن کنعانی)*

فقط مورد «د» نادرست است.

تارها کند (قرمز) در شنا و ماراتن و تارهای تند (سفید) در وزنه برداری اهمیت بیشتری دارند. بررسی همهٔ موارد:

الف: تارهای کند میوگلوبین بیشتر درنتیجه آهن بیشتری درون خود دارند. به علت تنفس هوازی بیشتر توسط آن‌ها مویرگ‌های وسیع‌تری در اطراف خود دارند.

ب: تارهای کند مقاومت بیشتری در برابر خستگی دارند. احتمال تولید لاکتیک اسید در تارهای کند کمتر است (تنفس بی هوازی کمتری دارند).

ج: تارهای تند میتوکندری کمتری دارند. فعالیت آنزیم تجزیه کنندهٔ **ATP** در این تارها بیشتر است تا سریع منجر به تجزیه آن شود.

د: پمپ‌های کلسیمی تارهای تند بیشتر است تا با سرعت زیادی کلسیم را به شبکهٔ اندوپلاسمی بازگرداند. تارهای تند در افراد چاق بیشتر و در ورزشکاران ماراتن کمتر است.

(ماهیچه و حرکت) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱)

۸- گزینهٔ «۱» *(محمدمهدی روزبهانی)*

پردهٔ سازندهٔ مایع مفصلی و غضروف در کاهش اصطکاک مفاصل متحرک نقش دارند.

دقت کنید مایع مفصلی ساختار بافتی ندارد. با توجه به شکل هر دو دارای ضخامت کمتری نسبت به کپسول مفصلی هستند.

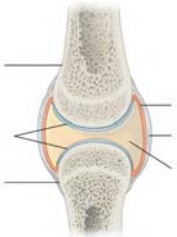
t.me/Azmoonha_Azmayeshi

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) این گزینه تنها برای زردپی و کپسول مفصلی صدق می‌کند و رباط گیرندهٔ وضعیت ندارد.

۳) مفصل فک پایین در جمجمه متحرک بوده و دارای مایع مفصلی و غضروف است.

۴) در تشکیل مفصل زانو نازک نی شرکت ندارد.



(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۲، ۳۸، ۴۲ و ۴۳)

۹- گزینهٔ «۲» *(رضا نوری)*

موارد «الف» و «ب»درست‌اند. بررسی همهٔ موارد:

الف) غدد پاراتیروئید ۴ تا بوده و بیشترین تعداد را دارند. هورمون مترشحه از این غده روی کلیه‌ها اثر کرده و بازجذب کلسیم را بیشتر می‌کند. کلیه دارای یاخته‌های مکعبی ریزپرزدار است.

ب) اپی‌فیز بالاتر از بقیه قرار دارد. برجستگی‌های چهارگانه در دریافت پیام‌های بینایی از شبکیه نقش دارد. اپی فیز در مجاورت و بالاتر از این برجستگی‌ها قرار دارند.

ج) پانکراس و فوق کلیه در مجاورت کلیه‌ها هستند. این مورد تنها برای اپی نفرین و نوراپی نفرین که گشادکنندهٔ نایژک‌ها هستند صدق می‌کند.

د) این مورد برای تیموس صدق نمی‌کند و تنها برای تیروئید و پاراتیروئید صدق می‌کند. تیموس مجاور انتهای نای قرار دارد. *(ترکیبی)*

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۵ و ۷۴) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۱، ۵۵، ۵۸، ۵۹، ۶۱ و ۷۲)

۱۰- گزینهٔ «۳» *(مبین قربانی)*

موارد اول، دوم و چهارم عبارت را به‌نادرستی تکمیل می‌کنند.

هورمون‌ها پیک‌های شیمیایی دوربرد هستند. مثلاً هورمون گاسترین، از یاخته‌های درون‌ریز معده ترشح می‌شود و بر روی یاخته‌های اصلی و کناری بخش غده‌ای معده عمل می‌کند (نادرستی مورد اول). ناقل‌های عصبی پیک‌های شیمیایی کوتاه‌برد هستند. گروهی از ناقل‌های عصبی نقش مهاری دارند علاوه بر ناقل‌های عصبی پیک‌های کوتاه برد دیگری هم داریم، از جمله هیستامین(نادرستی دوم). هورمون‌های اکسی‌توسین و ضدادراری، از بخش پسین هیپوفیز ترشح می‌شوند، این هورمون‌ها در پی فعالیت‌های آنزیمی در جسم یاخته‌ای نورون‌های هیپوتالاموس ساخته شده‌اند (درستی مورد سوم). ناقل‌های عصبی، نفوذپذیری غشاء یاخته پس‌سیناپسی به یون‌ها را تغییر می‌دهند در حالی‌که می‌دانیم گاهی یاخته‌های عصبی، پیک شیمیایی را به خون ترشح می‌کنند؛ که در این صورت هورمون محسوب می‌شود. (نادرستی مورد چهارم).

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲، ۸، ۵۴، ۵۵، ۵۷ و ۵۸)

زیست‌شناسی ۲ – گواه

۱۱- گزینهٔ «۱» *(کتاب آبی جامع زیست شناسی)*

مصرف دخانیات با جلوگیری از رسوب کلسیم در استخوان‌ها باعث کاهش تراکم استخوان و در نتیجه پوکی استخوان می‌شود. مصرف نوشابه‌های گازدار نیز در کاهش تراکم استخوان‌ها نقش دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲»: تخریب بافت استخوانی در سنین مختلفی می‌تواند، بر اثر عوامل مختلفی از قبیل اختلال در ترشح هورمون‌ها رخ دهد کاهش تراکم استخوان نیز الزاماً مربوط به افزایش سن نیست و می‌تواند در هر سنی بر اثر عوامل مختلف از قبیل مصرف نوشابه-های گازدار، نوشیدنی‌های الکلی، دخانیات و ... رخ دهد.

گزینهٔ «۳»: افزایش وزن بدن باعث می‌شود تراکم استخوان‌ها افزایش یابد و استخوان‌ها ضخیم‌تر شوند.

گزینهٔ «۴»: مصرف ویتامین **D** سبب افزایش جذب کلسیم می‌شود در حالی‌که مصرف نوشیدنی‌های الکلی از رسوب کلسیم در استخوان‌ها جلوگیری می‌کند.

(استخوان‌ها و اسکلت) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴۰ و ۴۱)

۱۲- گزینهٔ «۴» *(کتاب آبی جامع زیست شناسی)*

با آزاد شدن یون‌های کلسیم از شبکهٔ آندوپلاسمی یاخته‌های ماهیچه‌ای، این یون‌ها در تماس با رشته‌های پروتئینی قرار می‌گیرند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: میوزین پروتئینی است که هنگام انقباض یاخته‌های ماهیچهٔ اسکلتی تغییر شکل می‌دهد. همانطور که در شکل ۱۵، صفحهٔ ۴۹ کتاب درسی می‌بینید، رشته‌های میوزین در انقباض ماهیچه، نمی‌توانند به خط‌های **Z** متصل شوند.

گزینهٔ «۲»: رشته‌های اکتین به خط **Z** متصل‌اند و درون سیتوپلاسم یاختهٔ ماهیچه‌ای قرار دارند اما ناقل‌های عصبی به یاختهٔ ماهیچه‌ای وارد نمی‌شوند.

گزینهٔ «۳»: رشته‌های اکتین و میوزین کوتاه نمی‌گردند، بلکه طول نوار روشن کاهش می‌یابد. *(ماهیچه و حرکت) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴۵، ۴۷ تا ۵۰)*

۱۳- گزینهٔ «۲» *(کتاب آبی جامع زیست شناسی)*

موارد «الف» و «د» درست است. با وجود این که جانوران شیوه‌های حرکتی بسیار متنوعی دارند (شنا کردن، پرواز کردن، دویدن، خزیدن و ...) اما اساس حرکت در جانوران مشابه است. جانور برای حرکت به یک سمت، باید نیرویی در خلاف جهت آن وارد کند. جانوران حداقل در بخشی از زندگی خود می‌توانند جابه‌جا شوند.

(ماهیچه و حرکت) (زیست‌شناسی ۲، صفحهٔ ۵۲)

۱۴- گزینهٔ «۲» *(کتاب آبی جامع زیست شناسی)*

مولکول‌های فسفولیپید در ساختار غشای یاخته‌ای حضور دارند. هر تار ماهیچه‌ای یک یاختهٔ ماهیچه‌ای است و توسط غشا احاطه شده است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: هر تارچه (نه تار) توسط شبکهٔ آندوپلاسمی احاطه می‌شود.

گزینهٔ «۳»: برای انقباض ماهیچه، یون کلسیم لازم است.

گزینهٔ «۴»: تجزیهٔ گلوکز می‌تواند به صورت هوازی یا بی‌هوازی باشد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحهٔ ۱۰) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴۵ و ۴۷ تا ۵۰)

۱۵- گزینهٔ «۲» *(کتاب آبی جامع زیست شناسی)*

موارد «ج» و «د» صحیح و موارد «الف» و «ب» نادرست هستند. بررسی موارد:

الف) دقت کنید که ناقل‌های عصبی نوعی پیک شیمیایی کوتاه‌برد هستند و پیک‌های شیمیایی کوتاه‌برد دیگری نیز وجود دارند.

ب) ناقل‌های عصبی از یاخته‌های عصبی ترشح می‌شوند. در حالیکه پیک‌های کوتاه‌برد دیگری نیز وجود دارند که باعث ارتباط یاخته‌هایی می‌شوند که حداکثر چند یاخته با هم فاصله دارند.

ج) هر پیک شیمیایی دور برد که از طریق خون به یاخته هدف می‌رسد، نوعی هورمون بوده که توسط دستگاه درون ریز ساخته می‌شود.

د) پیک شیمیایی دوربرد که از یاخته عصبی ترشح می‌شود، الزاماً نوعی هورمون می‌باشد. هورمون‌های اکسی‌توسین و ضدادراری و هورمون‌های آزادکننده و مهارکننده از یاخته‌های عصبی به روش برون‌رانی آزاد می‌شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحهٔ ۱۴) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳، ۷ و ۵۴ تا ۵۸)

۱۶- گزینهٔ «۳» *(کتاب آبی جامع زیست شناسی)*

همهٔ هورمون‌ها، پس از ساخته شدن، حداقل باید از غشای یاختهٔ سازندهٔ خود، عبور کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های «۱ و ۴»: با هورمون ضدادراری که در بازجذب آب‌ها (نه یون‌ها) دخالت دارد و پس از ساخته شدن، ذخیره می‌گردد، رد می‌شوند.

گزینهٔ «۲»: هورمون‌های انسولین و گلوکاگون توسط غدهٔ پانکراس ترشح می‌گردد و چون در حفرهٔ شکمی واقع شده است، با پردهٔ صفاق احاطه شده است.

(تنظیم شیمیایی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۴، ۵۵، ۵۷ و ۶۰)

۱۷- گزینهٔ «۱» *(کتاب آبی جامع زیست شناسی)*

مرد سالم و بالغ نمی‌تواند تولید شیر در غدد شیری داشته باشد.

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

علت درستی گزینهٔ «۲» غدهٔ تیروئید، گزینهٔ «۳» پانکراس و گزینهٔ «۴»: تیموس است.
گزینهٔ «۳»: این گزینه دام‌دار است و دانش‌آموز در صورت درنظرگرفتن فوق کلیه در دام سؤال خواهد افتاد. (ترکیبی)

(زیست‌شناسی ۱، صفحهٔ ۶۳) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۶ تا ۶۱ و ۷۲)

۱۸- گزینهٔ «۱» (کتاب آبی جامع زیست شناسی)

در افراد مبتلا به دیابت شیرین به علت دفع گلوکز، یاخته‌ها از چربی‌ها و پروتئین‌ها برای ایجاد انرژی استفاده می‌کنند. کلاژن‌ها دسته‌ای از پروتئین‌های ساختاری هستند که در بافت پیوندی رشته‌ای (زردپی‌ها) حضور دارند و در استحکام آن‌ها نقش دارند. تجزیهٔ این پروتئین‌ها منجر به کاهش استحکام زردپی‌ها خواهد شد.

بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۲»: به علت استفاده از چربی‌ها به عنوان منبع انرژی انتظار می‌رود یاخته‌های چربی کوچک شوند.
گزینهٔ «۳»: در افراد مبتلا به دیابت شیرین به دنبال دفع گلوکز، آب نیز دفع می‌شود که منجر به تشنگی می‌شود، در این حالت انتظار می‌رود هورمون ضد ادراری افزایش یابد.
گزینهٔ «۴»: تولید محصولات اسیدی حاصل از تجزیهٔ چربی‌ها منجر به کاهش pH خون و در نتیجه افزایش ترشح H^+ (پروتون) در نفرون‌ها می‌شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴۷، ۶۰ و ۶۱)

۱۹- گزینهٔ «۱» (سراسری خارج از کشور – ۹۹)

کم‌کاری غده پاراتیروئید باعث کاهش هورمون پاراتیروئیدی و در نتیجه کاهش میزان کلسیم خون می‌شود. در نتیجه فعالیت عضلانی کاهش پیدا کرده و تولید ترومبین نیز کاهش پیدا می‌کند. آنزیم پروترومبیناز در مجاورت یون کلسیم پروترومبین را به ترومبین تبدیل می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۲»: پرکاری غده سپردیس (تیروئید) باعث افزایش تولید هورمون‌های T_3 و T_4 شده و میزان سوخت و ساز افزایش پیدا می‌کند.
گزینهٔ «۳»: با کم‌کاری بخش پسین هیپوفیز، ترشح هورمون‌های اکسی‌توسین و ضدادراری کاهش پیدا می‌کند، ترشح شیر کم شده و بازجذب آب از کلیه‌ها کاهش پیدا کرده و بر حجم ادرار افزوده می‌شود.
گزینهٔ «۴»: در پرکاری بخش قشری غدهٔ فوق کلیه ترشح کورتیزول و آلدوسترون افزایش پیدا می‌کند. کورتیزول موجب کاهش فعالیت مغز استخوان و افزایش ترشح آلدوسترون موجب افزایش بازجذب سدیم و در نتیجه بازجذب آب بیش‌تر می‌شود و نقاطی از بدن مانند دست و پاها متورم می‌شود و ایجاد خیز یا ادم می‌نماید. (ترکیبی)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۵۸، ۶۴ و ۷۵) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۷ تا ۵۹)

۲۰- گزینهٔ «۴» (کتاب آبی جامع زیست شناسی)

ماهیان غضروفی (مثل کوسه‌ها و سفره ماهی‌ها) که ساکن آب شور هستند. علاوه بر کلیه‌ها، دارای غدد راست‌روده‌ای هستند که محلول نمک (سدیم‌کلرید) بسیار غلیظ را به روده ترشح می‌کنند. این ماهیان در اسکلت درونی خود استخوان ندارند.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۱»: زنبورها (نوعی حشره) از فرومون‌ها برای هشدار خطر حضور شکارچی به دیگران استفاده می‌کنند. حشرات اسکلت بیرونی دارند. در این جانوران اسکلت علاوه بر کمک به حرکت، وظیفهٔ حفاظتی هم دارد.
گزینهٔ «۲»: در مرجانیان مثل هیدر و عروس دریایی، کیسهٔ گوارشی انشعابات متعددی دارد که به گردش مواد در بدن جانور کمک می‌کند این جانوران اسکلت آب ایستایی دارند. اسکلت آب ایستایی دراثر تجمع مایع درونی بدن به آن شکل می‌دهد.
گزینهٔ «۳»: جیرجیرک‌ها (نوعی حشره) بر روی هر یک از پاهای جلویی خود، گیرنده‌های مکانیکی صدا دارند. حشرات اسکلت خارجی دارند و با افزایش اندازهٔ جانور، اسکلت خارجی آن هم باید بزرگ‌تر و ضخیم‌تر شود. (ترکیبی)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۶۵ و ۷۷) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۴، ۵۲ و ۶۲)

زیست‌شناسی ۱

۲۱- گزینهٔ «۳» (رضا نوری)

منظور صورت سوال رودهٔ بزرگ است. انتهای رودهٔ باریک (دارای بیشترین جذب) از قسمت‌های پشتی به رودهٔ کور (اولین بخش) متصل است.

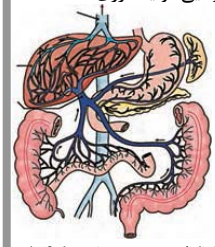


بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۱»: کوتاه‌ترین بخش آن کولون بالا رو است که جهت حرکت مواد در آن به سمت بالا است. جهت زنش مژک‌های نای به سمت بینی (بالا) است.
گزینهٔ «۲»: بالاترین بخش رودهٔ بزرگ در سمت چپ قرار دارد. نایژهٔ اصلی چپ دارای قطر کمتر و طول بیشتری است.
گزینهٔ «۴»: دقت کنید این یاخته‌ها آنزیم گوارشی ترشح نمی‌کنند اما آنزیم‌های تجزیه کنندهٔ انواع مواد را درون لیزوزوم‌های خود دارند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۱، ۲۰، ۲۵ تا ۲۷ و ۳۷)

۲۲- گزینهٔ «۴» (کارن کنعانی)

با توجه به شکل، اندام‌های رودهٔ بزرگ و پانکراس می‌توانند خون تیرهٔ خروجی خود را با معده (بخش کیسه‌ای لوله)از طریق یک انشعاب به سیاهرگ باب وارد کنند. (طحال اندام گوارشی نیست.)روده بزرگ با جذب آب در افزایش فشار اسمزی محتویات خود نقش دارد یاخته‌های مرده وارد رودهٔ بزرگ می‌شوند. (فاقد توانایی تولید انرژی).

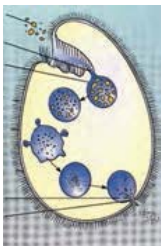


بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۱»: اولین بندارهٔ در تماس با کیموس پیلور است با توجه به شکل بخش‌هایی از پانکراس بالاتر از پیلور قرار می‌گیرد.
گزینهٔ «۲»: این گزینه ویژگی رودهٔ باریک را بیان می‌کند.
گزینهٔ «۳»: این گزینه برای پانکراس برخلاف رودهٔ بزرگ صدق می‌کند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۷، ۱۳، ۲۲، ۲۵ تا ۲۸) (زیست‌شناسی ۲، صفحهٔ ۵۴)

۲۳- گزینهٔ «۳» (ممدمهدی روزبهانی)

گزینه «۳» برخلاف سایر موارد درست نیست. منفذ دفعی در برابر حفرهٔ دهانی می‌باشد (دقت کنید پارامسی جانور نیست آغازی است!!). بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۱»: باتوجه به شکل، مژک‌های ابتدایی حفرهٔ دهانی بلندتر هستند.



گزینهٔ «۲»: درپی به‌هم پیوستن لیزوزوم به واکوئول غذایی (هر دو دارای ساختار کیسه‌ای‌اند) آنزیم‌ها در تجزیه مواد به کمک آب نقش دارند.
گزینهٔ «۴»: باتوجه به شکل در پی جابه‌جایی واکوئل غذایی (حاصل درون‌بری) مواد درون آن دچار تغییر اندازه می‌شوند (کوچک‌تر می‌شوند).

(گوارش و جذب مواد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۳ و ۳۰)

۲۴- گزینهٔ «۳» (رضا نوری)

منظور سوال ریزپرز و پرز می‌باشد.گزینه یک برای هردوی این دو ساختار صدق می‌کند(رد گزینهٔ «۱») مولکول‌های زیستی درون دنیای غیرزنده یافت نمی‌شود درون ریزپرز و پرز می‌توان انواع مولکول‌ها مثل پروتئین و لیپید مشاهده کرد (رد گزینهٔ «۲») چین‌های حلقوی دارای دولایهٔ مخاطی و زیرمخاطی می‌باشند (رد گزینهٔ «۴») پرز دارای بافت پیوندی است در نتیجه دارای یاخته‌هایی است که زائده داشته و در ترشح پروتئین‌های کلاژن و کشسان نقش دارند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸ تا ۱۰، ۱۵ تا ۱۹ و ۲۵)

۲۵- گزینهٔ «۱» (کارن کنعانی)

فقط مورد «الف» درست است.
بررسی همهٔ موارد:

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

الف- منظور این مورد، پیش معده و معده است که در مجاورت کیسه‌های معده قرار می‌گیرد. معده با ترشح آنزیم‌هایی به پیش معده در گوارش شیمیایی و پیش معده با جدار عضلانی خود در گوارش مکانیکی نقش دارد.



ب- مری در انتهای خود قطر بیشتری دارد اما قبل از معده که محل اصلی جذب است، قرار می‌گیرد.

ج- این گزینه برای غدد بزاقی صدق نمی‌کند.

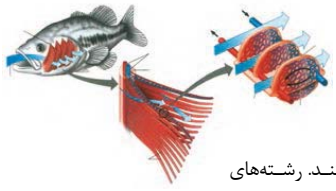
د- مخرج در خروج مواد دفعی از بدن نقش دارد که به سطح پشتی بدن اتصال دارد.

(تنوع گوارش در جانداران) (زیست‌شناسی ۱، صفحهٔ ۳۱)

۲۶- گزینهٔ «۲» *(محمدمهدی روزبهانی)*

با توجه به شکل، ضخامت رشته‌های آبششی در محل اتصال با کمان بیشتر درنتیجه اندازهٔ تیغه‌های آبششی این قسمت بزرگتر است. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در هر تیغهٔ آبششی یک شبکه مویرگی داریم پس تعداد آنها با همدیگر مساوی است.



۳) با توجه به شکل، جهت حرکت آب در اطراف بر جهت حرکت خون درون رگ واردکنندهٔ آن به مویرگ‌ها عمود است.

۴) آب می‌تواند از بین رشته‌ها عبور کند. رشته‌های آبششی در محل اتصال خود به کمان فاصلهٔ کمتری نسبت به همدیگر دارند.

(تنوع تبادلات گازی) (زیست‌شناسی ۱، صفحهٔ ۴۶)

۲۷- گزینهٔ «۴» *(رضا نوری)*

منظور این گزینه بازدم عادی است که در انجام آن نیازی به ارسال پیام عصبی از بصل النخاع وجود ندارد و خاصیت کشسانی شش در خروج هوا در بازدم نقش دارد.(زیرا بازدم فرایندی غیرفعال است)

بررسی سایر گزینه ها:

۱) در طی دم (عادی)با اتساع شش ها و قفسه سینه، فشار مایع جنب(بین دولایهٔ پیوندی)کاهش می یابد(منفی تر می شود)

۲) انقباض ماهیچه های بین دنده ای داخلی طی بازدم عمیق مشاهده می شود.

۳) منظور دم عمیق است. انقباض ماهیچه های بین دنده ای خارجی منجر به حرکت رو به بالاوجلوی دنده ها می شود(انقباض دیافراگم منجربه افزایش قطر عمودی قفسه سینه می شود)

(تهویهٔ شش) (زیست‌شناسی۱، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۲)

۲۸- گزینهٔ «۲» *(محمدرضا فیض آبادی)*

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در دیوارهٔ نایژه غضروف‌های C شکل مشاهده نمی‌شود.

۳) دهانهٔ غضروف‌های نای به سمت مری قرار دارد و این دهانه به علت نداشتن غضروف حرکت لقمه‌های بزرگ غذا را آسان می‌کند.

۴) عامل بازماندن نای، حلقه‌های غضروفی دیواره آن می‌باشد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۸، ۲۰ و ۳۶)

۲۹- گزینهٔ «۴» *(کسری رجب پور)*

ماهیچهٔ بین‌دنده‌ای خارجی هم در دم عادی و هم در دم عمیق منقبض می‌شود. در هر دو حالت، ماهیچهٔ دیافراگم که نقش اصلی را در تنفس آرام و طبیعی بر عهده دارد، منقبض شده و به حالت مسطح درمی‌آید. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) ماهیچهٔ بین دنده‌ای داخلی در بازدم عمیق منقبض می‌شود. در حین بازدم، فشار هوای درون شش‌ها افزایش می‌یابد.

۲) حداکثر هوایی که شش‌ها می‌توانند در خود جای دهند، ظرفیت تام (ظرفیت حیاتی + هوای باقی‌مانده) است. هوای باقیمانده از شش‌ها خارج نمی‌شود.

۳) در دم عادی، حجم ذخیرهٔ دمی به شش‌ها وارد نمی‌شود.

(تهویهٔ شش) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۴۰ و ۴۱)

۳۰- گزینهٔ «۴» *(محمدمهدی کل بفش)*

در تک‌یاخته‌ای‌ها و جانورانی مانند هیدر همهٔ یاخته‌های بدن می‌توانند با محیط تبادلات گازی داشته باشند اما در سایر جانوران، ساختارهای تنفسی ویژه‌ای مشاهده می‌شود که ارتباط یاخته‌های بدن را با محیط فراهم می‌کنند. در برخی از بی‌مهرگان خشکی‌زی مانند حشرات، تنفس نایدیسی و در برخی دیگر مانند حلزون تنفس ششی دیده می‌شود. در همهٔ جانوران با هر نوع ساختار تنفسی، گازهای تنفسی از طریق انتشار مبادله می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: گروهی از بی‌مهرگان خشکی‌زی نظیر حشرات دارای تنفس نایدیسی و سامانهٔ گردش باز بوده و در نتیجه فاقد مویرگ هستند.

گزینهٔ «۲ و ۳»: تنها در بی‌مهرگان خشکی‌زی مانند حشرات که تنفس نایدیسی دارند، مایعی در درون انشعابات پایانی نایدیس‌ها وجود دارد که تبادلات گازی را ممکن می‌کند. همچنین تنها در این بی‌مهرگان انشعابات پایانی نایدیس‌ها در کنار یاخته‌های بدن قرار می‌گیرند. *(تنوع تبادلات گازی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۴۵ و ۴۶)*

زیست‌شناسی ۱- گواه

۳۱- گزینهٔ «۱» *(کتاب آبی جامع زیست شناسی)*

شبکه‌های عصبی روده‌ای در واقع از دو شبکهٔ عصبی تشکیل شده است که در دو لایهٔ زیرمخاط و ماهیچه‌ای قرار دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲»: شبکه‌های عصبی روده‌ای می‌تواند مستقل از دستگاه عصبی خودمختار فعالیت کنند اما دستگاه عصبی خودمختار در ارتباط با آن‌ها، بر عملکرد آن‌ها تأثیر می‌گذارد.

گزینهٔ «۳»: شبکه‌های عصبی روده‌ای از مری تا مخرج قرار دارد و بنابراین در تنظیم ترشح بزاق فاقد نقش است.

گزینهٔ «۴»: شبکه‌های عصبی روده‌ای در حرکت یاخته‌های ماهیچه‌ای از جمله ماهیچهٔ مخاطی نقش دارد. *(جذب مواد و تنظیم فعالیت دستگاه گوارش) (زیست‌شناسی ۱، صفحهٔ ۲۷)*

۳۲- گزینهٔ «۲» *(کتاب آبی جامع زیست شناسی)*

بخش‌های ۱، ۲، ۳ و ۴ به ترتیب «معده، سنگدان، کبد و رودهٔ بزرگ» می‌باشند.

یاخته‌های کبد توانایی ساخت آنزیم را دارند برای مثال، اندامک کافنده‌تن (لیزوزوم) کیسه‌ای است که انواعی از آنزیم‌ها برای تجزیه مواد دارد.

دقت کنید صفرای ساخته شده در کبد، فاقد آنزیم می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: بعد از رودهٔ بزرگ، راست‌روده قرار دارد.

گزینهٔ «۳»: انسان سنگدان ندارد. اگر یاخته‌های کناری معدهٔ انسان تخریب شوند یا معده برداشته شود، علاوه بر ساخته نشدن کلریدریک‌اسید، فرد به کم‌خونی خطرناکی دچار می‌شود.

گزینهٔ «۴»: با باز شدن بندارهٔ پیلور در انتهای معده، کیموس وارد دوازدهه می‌شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۱، ۲۰، ۲۲، ۲۶ و ۳۱)

۳۳- گزینهٔ «۴» *(کتاب آبی جامع زیست شناسی)*

همهٔ موارد نادرست اند. بررسی موارد:

الف) برای انسان صادق نیست.

ب) کرم کدو فاقد دهان، دستگاه گوارش و گوارش برون‌یاخته‌ای است.

ج) درباره هیدر صادق نیست.

د) می‌تواند محیط زندگی جاندار آب دریا باشد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۰، ۲۵، ۳۰ و ۳۱)

۳۴- گزینهٔ «۲» *(کتاب آبی جامع زیست شناسی)*

در هزارلا تا حدودی آب‌گیری توده غذایی انجام می‌شود.

(تنوع گوارش در جانداران) (زیست‌شناسی ۱، صفحهٔ ۳۲)

۳۵- گزینهٔ «۲» *(کتاب آبی جامع زیست شناسی)*

موارد «الف» و «ب» نادرست‌اند.

در ساختار بافتی دیواره نای ۴ لایه وجود دارد که به ترتیب از بیرون به درون عبارت‌اند از: لایه پیوندی، لایه غضروفی ماهیچه‌ای، زیرمخاط و مخاط.

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

بررسی موارد:

الف) گروهی از یاخته‌های پوششی نای انسان، واجد تعدادی مژک در سطح خود هستند.

ب) یاخته‌های غضروفی در نایژک‌های انتهایی مشاهده نمی‌شوند.

ج) اولین لایه دیواره نای از بیرون به درون شامل لایه پیوندی است. این لایهٔ پیوندی مری را از نای جدا می‌کند. در نتیجه بعضی از یاخته‌های این لایه پیوندی در نزدیکی یاخته‌های ماهیچه‌ای مری هستند. می‌دانیم ابتدای مری دارای یاخته‌های ماهیچه اسکلتی است که چندهسته‌ای هستند.

د) لایهٔ زیرمخاط دارای غدد ترشحی است که موادی را ساخته و ترشح می‌کنند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۶، ۱۹، ۳۶ و ۳۷)

۳۶- گزینهٔ «۲» *(کتاب آبی جامع زیست شناسی)*

آزاد شدن اکسیژن از هموگلوبین در مجاورت بافت‌ها و پیوستن اکسیژن به هموگلوبین در مجاورت حبابک‌ها رخ می‌دهد. می‌دانیم که در مجاورت حبابک‌ها کربن دی‌اکسید از بیکربنات آزاد می‌شود.

(ساز و کار دستگاه تنفس در انسان) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۸ و ۳۹)

۳۷- گزینهٔ «۳» *(کتاب آبی جامع زیست شناسی)*

حبابک‌ها بیشترین حجم شش‌ها را تشکیل می‌دهند و نایژک انتهایی آخرین انشعاب بخش هادی است.

حبابک‌ها و نایژک‌ها توانایی تغییر حجم فضای درونی خود را دارند.

(تبادلات گازی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۸ و ۴۰)

۳۸- گزینهٔ «۱» *(کتاب آبی جامع زیست شناسی)*

تنظیم زمان عمل دم بر عهدهٔ مرکز تنفس واقع در پل مغزی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: پل مغزی دستور توقف عمل دم را به بصل‌النخاع ارسال می‌کند، نه مستقیم به ماهیچه‌های دمی.

گزینه «۳»: دیوارهٔ حبابک‌ها ماهیچه ندارد.

گزینه «۴»: بصل‌النخاع پیام‌هایی را از گیرنده‌های مربوط به افزایش کربن‌دی‌اکسید و کاهش اکسیژن دریافت می‌کند.

(تبادلات گازی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۷ و ۴۴)

۳۹- گزینهٔ «۳» *(کتاب آبی جامع زیست شناسی)*

شکل، دستگاه تنفس نایدیسی در حشرات را نشان‌می‌دهد. انشعابات پایانی نایدیس‌ها در مجاورت یاخته‌های بدن بن‌بست بوده، دارای مایعی است که تبادلات گازی را ممکن می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: همولنف در حشرات در تبادل گازهای تنفسی نقش ندارد.

گزینهٔ «۲»: حشرات که تنفس نایدیسی دارند لولهٔ گوارش دارند.

گزینهٔ «۴»: در جانورانی مانند هیدر، همهٔ یاخته‌های بدن به محیط بیرون دسترسی دارند (نه حشرات.)

(تنوع تبادلات گازی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۴۵ و ۴۶)

۴۰- گزینهٔ «۲» *(کتاب آبی جامع زیست شناسی)*

پرندگان به علت پرواز به انرژی بیشتر و اکسیژن بیشتری نیاز دارند که توسط شش‌ها و کیسه‌های هوادار تأمین می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در دستگاه تنفس حشرات نایدیس و انسان نای وجود دارد که هر دو لولهٔ توخالی هستند. که مسیری برای حرکت هوا در دستگاه تنفس ایجاد می‌کنند.

گزینهٔ «۳»: در گربه ماهی خون تیره وارد سطح تنفسی می‌شود و خون روشن از آن خارج می‌شود.

گزینهٔ «۴»: همان طور که در کتاب درسی می‌خوانیم شش‌ها سطوح تنفسی مرطوبی می‌باشند که به درون بدن منتقل شده‌اند. در جانوران با تنفس پوستی نیز می‌دانیم، بدن که سطح تنفسی است، لازم است مرطوب باشد.

(تنوع تبادلات گازی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۴۵ و ۴۶)

فیزیک ۲

۴۱- گزینهٔ «۳» *(احمد مرادی پور)*

برای محاسبهٔ بار q باید از رابطهٔ $\Delta V=\frac{\Delta U}{q}$ استفاده کنیم، اما چون ΔU مجهول است، از رابطه‌های $\Delta U=-\Delta K$ و $\Delta K=\frac{1}{2}m(v^2-v_0^2)$، به صورت زیر استفاده می‌کنیم.

$$\Delta U=-\Delta K \xrightarrow[\Delta U=q(V_2-V_1)]{\Delta K=\frac{1}{2}m(v^2-v_0^2)}$$

$$q(V_2-V_1)=-\frac{1}{2}m(v^2-v_0^2)$$

$$\xrightarrow{V_1=100V,\ V_2=-100V,\ v_0=0} v=10\frac{m}{s},\ m=0/1\times10^{-3}kg=10^{-4}kg$$

$$q(-100-100)=-\frac{1}{2}\times10^{-4}\times(100-0)$$

$$\Rightarrow -200q=-\frac{1}{2}\times10^{-2}$$

$$\Rightarrow q=\frac{1}{4}\times10^{-4}=25\times10^{-6}C \Rightarrow q=25\mu C$$

(الکتریسیتهٔ ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۵)

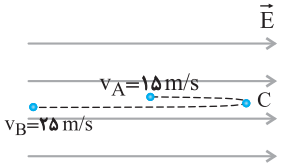
۴۲- گزینهٔ «۴» *(کتاب آبی جامع فیزیک تجربی)*

برای به‌دست آوردن مسافت طی شده توسط ذره، ابتدا فاصلهٔ نقطهٔ C از نقطهٔ A را می‌یابیم. نقطهٔ C، نقطه‌ای است که تندی ذره به صفر می‌رسد و جهت حرکت آن عوض می‌شود، با استفاده از قضیهٔ کار - انرژی جنبشی داریم:

$$W_E=\Delta K_{AC}$$

$$\Rightarrow W_E=K_C-K_A \xrightarrow{K_C=0}$$

$$-F_E d_{AC}=0-K_A \Rightarrow K_A=E|q|d_{CA} \quad (1)$$



در مسیر برگشت ذره از نقطهٔ C تا B داریم:

$$W'_E=\Delta K_{BC} \Rightarrow W'_E=K_B-K_C \xrightarrow{K_C=0} W'_E=K_B$$

$$F_E d_{BC}=K_B \Rightarrow E|q|d_{BC}=K_B \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(2)+(1)} E|q|d_{BC}+E|q|d_{CA}=K_A+K_B$$

$$\Rightarrow d_{CA}+d_{BC}=\frac{K_A+K_B}{E|q|}$$

$$\Rightarrow d_{CA}+d_{BC}=\frac{\frac{1}{2}m(v_A^2+v_B^2)}{E|q|}$$

$$\Rightarrow d_{CA}+d_{BC}=\frac{\frac{1}{2}\times12\times10^{-6}\times(15^2+25^2)}{10^3\times6\times10^{-6}}=0/85m$$

$$\Rightarrow d_{AC}+d_{BC}=85cm$$

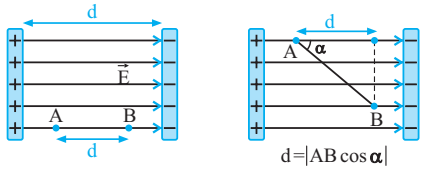
(انرژی پتانسیل الکتریکی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۱ و ۲۳، مکمل و مرتبط با مثال‌های ۹-۱ و ۱۰-۱)

---

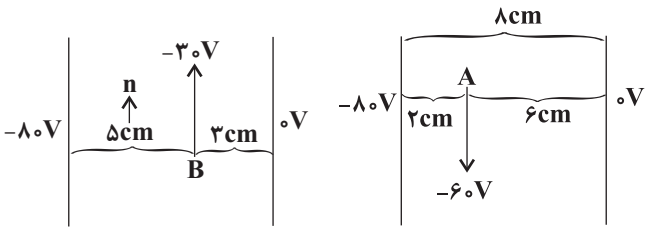
t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۴۳- گزینهٔ «۱» *(مجتبی نکوئیان)*

در سؤال‌هایی که اختلاف پتانسیل بین دو صفحهٔ موازی (ΔV) و فاصلهٔ دو صفحه از یک‌دیگر (d) معلوم باشد، با استفاده از رابطهٔ $E=\frac{|\Delta V|}{d}$، اندازهٔ میدان الکتریکی یکنواخت بین دو صفحه را به‌دست می‌آوریم. هم‌چنین با استفاده از همین رابطه، اختلاف پتانسیل (ΔV) دو نقطه به فاصلهٔ d از یک‌دیگر که خط واصل آن‌ها هم‌راستا با میدان الکتریکی $\vec{E}$ باشد را به‌دست می‌آوریم. بدیهی است اگر دو نقطهٔ A و B هم‌راستا با میدان الکتریکی نباشند، $d=AB\cos\alpha$ است.



برای حل این سؤال باید به این نکته دقت کنیم که اختلاف پتانسیل میان دو صفحهٔ باتری همان اختلاف پتانسیل باتری است و چون صفحهٔ مثبت به زمین متصل است بنابراین $V_+=0$ می‌باشد.



$$n-m=5-2=3cm$$

(پتانسیل الکتریکی) (فیزیک۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

۴۴- گزینهٔ «۴» *(محمدرضا خادمی)*

هنگامی‌که کره را داخل جعبه قرار داده و در آن را می‌بندیم، مجموعهٔ کرهٔ فلزی و جعبهٔ فلزی به عنوان یک جسم رسانا در نظر گرفته می‌شود. با توجه به اینکه بار الکتریکی در الکتریسیتهٔ ساکن در سطح خارجی جسم رسانا پخش می‌شود، نقاط A و B خنثی بوده و نقطهٔ C دارای بار مثبت می‌شود.

(توزیع بار الکتریکی در اجسام رسانا) (فیزیک۲، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۸)

۴۵- گزینهٔ «۲» *(کتاب آبی جامع فیزیک تجربی)*

چون از صفحهٔ دارای بار منفی خازن، بار منفی جدا کرده‌ایم، بنابراین بار ذخیره شده در خازن کاهش می‌یابد و در نتیجه، انرژی ذخیره شده در آن نیز کم می‌شود.

با استفاده از رابطهٔ انرژی الکتریکی ذخیره شده در خازن $(U=\frac{Q^2}{2C})$ و با فرض مقادیر Q و C برحسب میکروکولن و میکروفاراد خواهیم داشت:

$$\Delta U=U_2-U_1$$

$$\Rightarrow -12/6\times10^{-6}=\frac{(Q-6)^2\times10^{-12}}{2C\times10^{-6}}-\frac{Q^2\times10^{-12}}{2C\times10^{-6}}$$

$$\Rightarrow -12/6=\frac{(Q-6)^2-Q^2}{2C}\Rightarrow -12/6=\frac{-12Q+36}{2C}\quad (I)$$

برای حالت دوم نیز مشابه حالت بالا، خواهیم داشت:

$$-3/4=\frac{(Q-8)^2-(Q-6)^2}{2C}\Rightarrow -3/4=\frac{-4Q+28}{2C}\quad (II)$$

با حل هم‌زمان دو معادلهٔ (I) و (II) خواهیم داشت:

$$\begin{cases}-12/6=\frac{-12Q+36}{2C}\\ -3/4=\frac{-4Q+28}{2C}\end{cases}\xrightarrow{\times(-3)}\Rightarrow\begin{cases}-12/6=\frac{-12Q+36}{2C}\\ 10/2=\frac{12Q-84}{2C}\end{cases}$$

با جمع کردن طرفین دو معادلهٔ بالا با هم، خواهیم داشت:

$$-2/4=\frac{-48}{2C}\Rightarrow C=\frac{48}{2/4\times2}=10\mu F$$

با جایگذاری مقدار ظرفیت خازن در یکی از دو معادله، مقدار بار اولیه را به‌دست می‌آوریم. به عنوان مثال، اگر در معادلهٔ دوم جایگذاری کنیم، خواهیم داشت:

$$-3/4=\frac{-4Q+28}{20}\Rightarrow -4Q+28=-68$$

$$\Rightarrow Q=\frac{96}{4}=24\mu C$$

حال می‌توان خواستهٔ سؤال یعنی انرژی اولیهٔ ذخیره شده در خازن را محاسبه کرد:

$$U=\frac{Q^2}{2C}=\frac{24^2}{2\times10}=28/8\mu J$$

(انرژی خازن)(فیزیک ۲، صفحهٔ ۳۸، مکمل و مرتبط با مسئلهٔ ۲۷)

۴۶- گزینهٔ «۳» *(سعید معینی)*

ظرفیت خازن تغییری نمی‌کند و چون اختلاف پتانسیل دو سر خازن افزایش یافته است، بنابراین بار الکتریکی ذخیره شده در آن نیز افزایش می‌یابد. داریم:

$$C=\frac{Q}{V}\Rightarrow\frac{Q_1}{V_1}=\frac{Q_2}{V_2}\Rightarrow\frac{Q_1}{V_1}=\frac{Q_1+30}{V_1+7/5}$$

$$\Rightarrow Q_1V_1+7/5Q_1=Q_1V_1+30V_1\Rightarrow\frac{Q_1}{V_1}=4\Rightarrow C=4\mu F$$

از طرف دیگر داریم:

$$U_2=U_1+187/5\Rightarrow\frac{Q_2^2}{2C}=\frac{Q_1^2}{2C}+187/5$$

$$\Rightarrow\frac{Q_2^2}{2\times4}=\frac{(Q_2-30)^2}{2\times4}+187/5\Rightarrow Q_2=40\mu C$$

(الکتریسیتهٔ ساکن) (فیزیک۲، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۵)

۴۷- گزینهٔ «۱» *(مصطفی کیانی)*

چون خازن به مولد متصل است، اختلاف پتانسیل آن ثابت می‌ماند. بنابراین، برای این که انرژی خازن تغییر نکند، باید بنابر رابطهٔ $U=\frac{1}{2}CV^2$، ظرفیت خازن نیز ثابت بماند.

در این حالت با استفاده از رابطهٔ زیر d_2 و به دنبال آن Δd را می‌یابیم. دقت کنید با خارج نمودن دی‌الکتریک از میان صفحات خازن، هوا با ثابت $\kappa=1$ جای آن را می‌گیرد.

$$C=\kappa\varepsilon_0\frac{A}{d}\xrightarrow{A_1=A_2}$$

$$\frac{C_2}{C_1}=\frac{\kappa_2}{\kappa_1}\times\frac{d_1}{d_2}\xrightarrow[\kappa_2=1,C_1=C_2]{\kappa_1=2/4,d_1=6cm}$$

$$1=\frac{1}{2/4}\times\frac{6}{d_2}\Rightarrow d_2=2/5cm$$

$$\Delta d=d_2-d_1=2/5-6=-3/5cm$$

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

بنابراین، باید فاصلهٔ بین دو صفحهٔ خازن را $3/5\,cm$ کم کنیم.

(الکتریسیتهٔ ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۵)

۴۸- گزینهٔ «۳» *(مجتبی نکوئیان)*

ابتدا با توجه به شکل و با استفاده از رابطهٔ مقایسه‌ای قانون اهم داریم:

$$R=\frac{V}{I}\rightarrow\frac{R_A}{R_B}=\frac{V_A}{V_B}\times\frac{I_B}{I_A}$$

$$\xrightarrow[I_A=1/25\,A,\ I_B=4\,A]{V_A=V_B}\frac{R_A}{R_B}=1\times\frac{4}{1/25}=\frac{16}{5}$$

طبق رابطه بین مقاومت الکتریکی سیم و ساختمان آن در دمای ثابت می‌توان نوشت:

$$R=\frac{\rho L}{A}\Rightarrow\frac{R_A}{R_B}=\frac{\rho_A}{\rho_B}\times\frac{L_A}{L_B}\times\frac{A_B}{A_A}$$

$$\xrightarrow[\frac{R_A}{R_B}=\frac{16}{5}]{\rho_A=\rho_B}\frac{16}{5}=\frac{L_A}{L_B}\times\frac{A_B}{A_A}\quad(1)$$

از طرفی طبق تعریف چگالی داریم:

$$\rho'=\frac{m}{V}\xrightarrow{V=AL}\rho'=\frac{m}{V}\rightarrow\frac{\rho'_A}{\rho'_B}=\frac{m_A}{m_B}\times\frac{A_B}{A_A}\times\frac{L_B}{L_A}$$

$$\xrightarrow[\frac{m_B}{m_A}=5]{\rho'_A=\rho'_B}1=\frac{1}{5}\times\frac{A_B}{A_A}\times\frac{L_B}{L_A}\Rightarrow\frac{L_A}{L_B}=\frac{1}{5}\,\frac{A_B}{A_A}\quad(2)$$

$$\xrightarrow{(1)\ ,\ (2)}\frac{16}{5}=\frac{1}{5}\times(\frac{A_B}{A_A})^2$$

$$\xrightarrow{A=\pi r^2=\pi\frac{D^2}{4}}16=(\frac{D_B}{D_A})^4\Rightarrow\frac{D_B}{D_A}=2$$

(مقاومت الکتریکی و عوامل مؤثر بر مقاومت) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۴۳ تا ۵۰)

۴۹- گزینهٔ «۳» *(کتاب آبی جامع فیزیک تجربی)*

فرض می‌کنیم بار کره‌های A و B در حالت اول به‌ترتیب q_A و q_B باشد، در این‌صورت تغییر بار کره‌ها برابر است با مقدار باری که در اثر جریان انتقال می‌یابد. در نتیجه داریم:

$$|\Delta q|=It\Rightarrow\Delta q=30\times10^{-3}\times0/2\times10^{-3}=6\mu C$$

$$|q'_A|-|q_A|=-6\mu C\xrightarrow{|q'_A|=|q_A|-\frac{75}{100}|q_A|=\frac{1}{4}|q_A|}$$

$$\frac{1}{4}|q_A|-|q_A|=-6\mu C\Rightarrow-\frac{3}{4}|q_A|=-6\Rightarrow|q_A|=8\mu C$$

(جریان الکتریکی) (فیزیک ۲، صفحهٔ ۴۱، مکمل و مرتبط با رابطهٔ ۲-۱)

۵۰- گزینهٔ «۴» *(کتاب آبی جامع فیزیک تجربی)*

اگر بخواهیم گزینه‌ها را یک‌به‌یک بررسی کنیم، درمی‌یابیم که:

جهت جریان الکتریکی در جهت حرکت فرضی بارهای مثبت و در خلاف جهت شارش الکترون‌هاست.

وقتی اختلاف پتانسیل الکتریکی به دو سر رسانایی اعمال نشده باشد، الکترون‌ها دارای حرکت ذاتی کاتوره‌ای با سرعت‌های متفاوت هستند و از هر مقطع رسانا طوری عبور می‌کنند که جریان الکتریکی متوسط عبوری برابر صفر است.

از طرف دیگر، وقتی اختلاف پتانسیل الکتریکی به دو سر مدار اعمال شود، الکترون‌های آزاد در خلاف جهت میدان الکتریکی داخل رسانا حرکت کرده و جریان الکتریکی ایجاد می‌شود. *(جریان الکتریکی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۴۰ و ۴۱، مکمل و مرتبط با متن درس)*

شیمی ۲

۵۱- گزینهٔ «۴» *(آران سفایی)*

عبارت‌های آ و ب درست هستند. بررسی عبارت‌ها:

مورد آ: طبق شکل ۱۷ صفحهٔ ۳۲ در نفت خام انواع هیدروکربن‌های حلقوی و زنجیری دیده می‌شود.

مورد ب: کربن با اتصال به اتم‌هایی نظیر H و N و O و S و P، چربی‌ها، پروتئین‌ها، آنزیم‌ها و آمینواسیدها را می‌سازند.

مورد پ: گرافیت و الماس فقط از کربن تشکیل شده‌اند و جزء هیدروکربن‌ها نیستند. هیدروکربن به ترکیب‌هایی اطلاق می‌گردد که فقط از اتم‌های کربن و هیدروژن تشکیل شده باشد.

مورد ت: تفاوت مدل فضاپُرکن با مدل گلوله – میله در این است که در اولی برخلاف دومی پیوندها نمایش داده نمی‌شود. در نمایش مولکول‌های آلی با فرمول پیوند-خط، اتم‌های C و H نشان داده نمی‌شوند.

(کربن، اساس استخوان‌بندی هیدروکربن‌ها) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۳)

۵۲- گزینهٔ «۱» *(محمدرضا جمشیری)*

عبارت‌های الف، ج و د درست هستند. شمار پیوندهای کووالانسی در آلکان C_nH_{2n+2} با n اتم کربن، برابر $3n+1$ است. بنابراین فرمول ترکیب موردنظر C_8H_{18} است.

عبارت الف: $\begin{cases}C_8H_{18}:114\,g.mol^{-1}\\C_{10}H_8:128\,g.mol^{-1}\end{cases}\Rightarrow$ تفاوت جرم مولی $=14\,g.mol^{-1}$

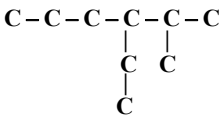
عبارت ب:

$$2C_8H_{18}+25O_2\rightarrow16CO_2+18H_2O$$

$$10gC_8H_{18}\times\frac{1molC_8H_{18}}{114gC_8H_{18}}\times\frac{18molH_2O}{2molC_8H_{18}}\times\frac{18gH_2O}{1molH_2O}$$

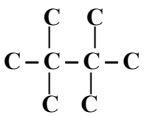
$$\simeq14/21gH_2O$$

عبارت ج: در صورت جایگزینی هیدروژن با گروه متیل، آلکان جدید ۹ اتم کربن خواهد داشت و دارای ساختار روبه‌رو می‌باشد:



نام «۳- اتیل ۲ – متیل هگزان» برای این ترکیب کاملاً درست است.

عبارت د: بیش‌ترین تعداد ممکن برای شاخهٔ فرعی، ۴ شاخهٔ متیل است.



(نام‌گذاری آلکان‌ها و هیدروکربن‌های حلقوی) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹ و ۴۲)

۵۳- گزینهٔ «۱» *(کتاب آبی جامع شیمی)*

همه موارد صحیح هستند.

آ: تعداد اتم‌های کربن هگزان از بوتان بیشتر است، پس نیروی بین مولکولی آن نیز قوی‌تر است.

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

ب: هر چه تعداد اتم‌های کربن کمتر باشد، میزان فرّار بودن بیشتر است؛ پس در این مورد مقایسه به درستی انجام شده است.

پ: تعداد اتم‌های کربن در فرمول مولکولی وازلین بیشتر از گریس است، پس میزان چسبندگی آن نیز بیشتر است.

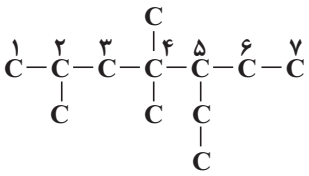
ت: در دما و فشار اتاق،هگزان به حالت مایع و پروپان در حالت گازی شکل است.پس در این شرایط، حجم مولی پروپان قطعاً از هگزان بیشتر است.

(آلکان‌ها، هیدروکربن‌هایی با پیوندهای یگانه) (شیمی ۲، صفحهٔ ۳۴)

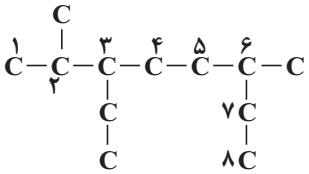
۵۴- گزینهٔ «۴» *(آرمین عظیمی)*

بررسی سایر گزینه‌ها:

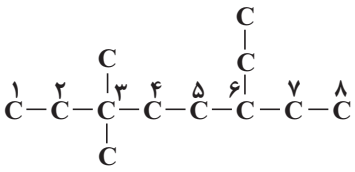
گزینهٔ «۱»: همان ترکیب داده شده در صورت سؤال است و ایزومر نیست. نام آن «۵- اتیل ۲، ۴، ۴- تری‌متیل هپتان» است.



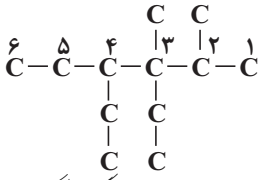
گزینهٔ «۲»: اسم این ترکیب غلط نام‌گذاری شده است، زیرا نام درست آن «۳- اتیل ۲، ۶- دی‌متیل اوکتان» است.



گزینهٔ «۳»: اسم این ترکیب نیز غلط است و نام درست آن «۶- اتیل ۳،۳- دی‌متیل اوکتان» است.



گزینهٔ «۴»: جواب درست این گزینه است، زیرا این آلکان و آلکان صورت سؤال هر دو ۱۲ کربن دارند و نام‌های متفاوتی دارند. نام این آلکان، «۳، ۴- دی اتیل ۲، ۳-دی متیل هگزان» می‌باشد.



(نام‌گذاری آلکان‌ها) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

۵۵- گزینهٔ «۱» *(امیر نکوپان)*

فقط مورد پنجم درست است. بررسی عبارت‌ها:

مورد اول: گاز اتن سنگ بنای صنایع پتروشیمی است.

مورد دوم: دومین عضو خانوادهٔ آلکین‌ها پروپین است که ۸ پیوند کووالانسی دارد.

مورد سوم: از بوتان در فندک استفاده می‌شود که ۱۳ پیوند کووالانسی دارد.

مورد چهارم: از اتین در جوشکاری و برشکاری استفاده می‌شود.

مورد پنجم: نخستین عضو خانواده آلکن‌ها اتن است که به‌عنوان عمل آورنده استفاده می‌شود.

(آلکان‌ها، هیدروکربن‌هایی با یک پیوند دوگانه) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۵ و ۳۹ تا ۴۱)

۵۶- گزینهٔ «۴» *(سراسری خارج از کشور تجربی ۹۹)*

۳- متیل‌هگزان $\leftarrow C_7H_{16}$ ← هیدروکربن سیر شده است و با برم واکنش نمی‌دهد.

۱- هگزن $\leftarrow C_6H_{12}$

$$C_6H_{12} + Br_2 \rightarrow C_6H_{12}Br_2$$

$$?\,g\,C_6H_{12} = 32\,g\,Br_2 \times \frac{1\,mol\,Br_2}{160\,g\,Br_2} \times \frac{1\,mol\,C_6H_{12}}{1\,mol\,Br_2} \times \frac{84\,g\,C_6H_{12}}{1\,mol\,C_6H_{12}}$$

$$= 16/8\,g\,C_6H_{12} \Rightarrow \text{جرم ۳- متیل‌هگزان} = 20 - 16/8 = 3/2\,g$$

مجموع جرم واکنش‌دهنده و فرآورده برابر است پس جرم فرآورده نهایی $32 + 20 = 52$

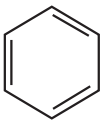
$$\%C_7H_{16} = \frac{g\,C_7H_{16}}{g\,C_7H_{16} + g\,C_6H_{12}Br_2} = \frac{3/2}{52} \times 100$$

$$\simeq 6/15\%$$

(آلکان‌ها، هیدروکربن‌هایی با یک پیوند دوگانه) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۶، ۳۹ و ۴۰ —مرتبط با متن و باهم بیندیشیم)

۵۷- گزینهٔ «۲» *(کیارش معدنی)*

موارد «الف» و «پ» درست‌اند. بررسی موارد نادرست:

ب) فرمول پیوند – خط بنزن به صورت  است.

ت) نفتالن متشکل از دو حلقه بنزن است که در یک ضلع مشترک هستند و فرمول آن $C_{10}H_8$ است؛ در حالی که فرمول مولکولی C_6H_6 بنزن است.

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۳ و ۴۲)

۵۸- گزینهٔ «۴» *(امیرحسین معروفی)*

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: آلکان ها بخش عمدهٔ هیدروکربن‌های موجود در نفت خام را تشکیل می‌دهند و به دلیل واکنش پذیری کم اغلب به عنوان سوخت به کار می روند، به طوری که بیش از ۹۰ درصد نفت خام صرف سوزاندن و تأمین انرژی می شود و تنها مقدار کمی از آن به عنوان خوراک پتروشیمی در تولید مواد پتروشیمیایی به کار می‌رود.

گزینهٔ «۲»: ترتیب «نفت‌کوره > گازوییل > نفت سفید > بنزین» مقایسهٔ میزان فراریت اجزای نفت را نشان می‌دهند و از آنجا که میزان فراریت با اندازه مولکول‌ها رابطه عکس دارد، نفت کوره بزرگ‌ترین و بنزین کوچک‌ترین مولکول می‌باشد.

گزینهٔ «۳»: در نفت برنت دریای شمال بیشترین درصد بنزین و خوراک پتروشیمیایی و کمترین درصد نفت کوره وجود دارد. به سبب همین قیمت نفت برنت دریای شمال از دیگر نفت‌ها بیش‌تر است. در نفت سنگین کشورهای عربی کمترین درصد بنزین و خوراک پتروشیمیایی و بیشترین درصد نفت کوره وجود دارد. به سبب همین قیمت این نفت از سایر نفت‌ها کم‌تر است.

گزینهٔ «۴»: پس از جداکردن نمک‌ها، اسیدها و آب، نفت خام را پالایش می‌کنند.

(نفت) (شیمی ۲، صفحه‌های ۴۳ و ۴۴)

۵۹- گزینهٔ «۱» *(کتاب آبی جامع شیمی)*

به غیر از مراحل ۱ و ۲، سایر مراحل به درستی ذکر شده‌اند.

مرحلهٔ ۱ ← گرم شدن نفت خام در محفظه‌های بزرگ

مرحلهٔ ۲ ← هدایت به برج تقطیر

(نفت) (شیمی ۲، صفحهٔ ۴۴)

۶۰- گزینهٔ «۱» *(ارشیا انتظاری)*

فقط مورد ب درست است. بررسی موارد:

مورد آ: گرمای آزادشده به‌ازای سوختن یک کیلوگرم بنزین ۴۸۰۰۰ کیلوژول و گرمای حاصل از سوختن دو کیلوگرم زغال‌سنگ ۶۰۰۰۰ کیلوژول است.

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

مورد ب: جرم گاز کربن دی‌اکسید تولیدشده به‌ازای هر کیلوژول انرژی تولیدشده از سوختن زغال‌سنگ، بیش‌تر از سوختن بنزین است.

مورد پ: در مولکول زغال سنگ عناصر کربن، نیتروژن، گوگرد، اکسیژن و هیدروژن وجود دارد. فسفر جزو عنصرهای موجود در زغال‌سنگ نیست.

مورد ت: علاوه بر CO_2 و H_2O ، CO نیز فراوردهٔ مشترک حاصل از سوختن هردوی آن‌هاست.

نام سوخت	گرمای آزاد شده (kJ/g)	فراورده های سوختن	مقدار کربن دی‌اکسید به ازای هر کیلوژول انرژی تولید شده (g)
بنزین	۴۸	CO_2 ، CO ، H_2O	۰/۰۶۵
زغال سنگ	۳۰	SO_2 ، CO_2 ، NO_2 ، CO ، H_2O	۰/۱۰۴

(نفت) (شیمی ۲، صفحهٔ ۴۵)

شیمی ۱

۶۱- گزینهٔ «۲» (رسول عابدینی‌زواره)

موارد آ و پ درست می‌باشد. بررسی موارد نادرست:

مورد ب: براساس مدل کوانتومی، الکترون‌ها در هر لایه، آرایش و انرژی معینی دارند و به همین دلیل اتم پایداری نسبی دارد.

مورد ت: انرژی جذب‌شده در انتقال سمت راست بیشتر از سمت چپ می‌باشد ولی دو برابر نیست. چون تفاوت انرژی بین لایه‌ها یکسان نیست و با افزایش فاصله از هسته، کاهش می‌یابد.

مورد ث: نور منتشرشده در انتقال سمت چپ چون انرژی کمتری دارد، طول موج بلندتری خواهد داشت.

(ساختار اتم) (شیمی ۱، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۹)

۶۲- گزینهٔ «۲» (فرزاد نیفی‌کرمی)

موارد اول و چهارم نادرست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

مورد اول: مدل کوانتومی اتم توسط نیلزبور مطرح نشده است. دانشمندان مدل کوانتومی اتم را مطرح کردند.

مورد چهارم: انرژی لایه‌های الکترونی اطراف هر هسته به عدد اتمی آن اتم وابسته است.

(ساختار اتم) (شیمی ۱، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۷)

۶۳- گزینهٔ «۴» (حسن عیسی‌زاده)

با توجه به این که تعداد الکترون‌ها نمی‌تواند اعشاری باشد، دو حالت مطرح می‌گردد:

۱-تعداد الکترون‌های $3d$ عنصر A : ۵ تعداد الکترون‌های $3d$ عنصر B : ۲

۲-تعداد الکترون‌های $3d$ عنصر A : ۱۰ تعداد الکترون‌های $3d$ عنصر B : ۴

این نکته را می‌دانیم که در زیرلایه $3d$ تعداد الکترون هیچ‌گاه ۴ نمی‌باشد. بنابراین تنها حالت اول می‌تواند درست باشد.

$$A:\begin{cases}{}_{24}Cr: 3d^5 4s^1\\ {}_{25}Mn: 3d^5 4s^2\end{cases} \qquad B:{}_{22}Ti: 3d^2 4s^2$$

مجموع n و l الکترون‌های ظرفیتی A اگر عنصر کروم باشد:

$$5(3)+5(2)+1(4)+1(0)=29$$

مجموع n و l الکترون‌های ظرفیتی A اگر عنصر منگنز باشد:

$$5(3)+5(2)+2(4)+2(0)=33$$

مجموع n و l الکترون‌های ظرفیتی B :

$$2(3)+2(2)+2(4)+2(0)=18$$

(توزیع الکترون‌ها در لایه‌ها و زیرلایه‌ها) (شیمی ۱، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۴)

۶۴- گزینهٔ «۳» (سیدرضا رضوی)

موارد الف، ب و ت درست هستند.

ابتدا با توجه به داده‌های سؤال عدد اتمی عنصر X را تعیین می‌کنیم:

$$\left.\begin{matrix}n+p=58\\ n-e=5\\ p=e+3\end{matrix}\right\} p=28 \Rightarrow \text{عدد اتمی}=28$$

$$\Rightarrow {}_{28}X: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^8 4s^2$$

بررسی همهٔ موارد:

مورد الف) در این عنصر ۸ الکترون با $l=2$ دیده می‌شود ($3d^8$) و در عنصر سلنیم $(_{34}Se)$، ۱۶ الکترون با $l=1$ $(2p^6, 3p^6, 4p^4)$ می‌بینیم.

مورد ب) این عنصر دارای ۱۰ الکترون ظرفیت $(4s^2, 3d^8)$ و عنصر فسفر دارای ۵ الکترون ظرفیت $(3s^2, 3p^3)$ است.

مورد پ) آخرین زیرلایه در آرایش الکترونی ${}_{28}X$ ، $4s^2$ است. $n+\ell=4+0\neq 5$

مورد ت) عنصر ${}_{28}X$ و ${}_{20}Ca$ هر دو در دوره ۴ جدول دوره‌ای و عنصر با عدد اتمی ۴۶ همانند ${}_{28}X$ در گروه ۱۰ جدول دوره‌ای قرار دارد.

(آرایش الکترونی اتم) (شیمی ۱، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴)

۶۵- گزینهٔ «۴» (سراسری خارج از کشور تجربی ۱۴۰۰)

عنصر ${}_{34}X$ سلنیم (Se) است که در گروه ۱۶ و دورهٔ ۴ قرار دارد.

بررسی موارد:

مورد اول: ${}_{34}Se$ و ${}_{16}S$ هم‌گروه هستند و خواص شیمیایی مشابه دارند.

مورد دوم: Se دارای ۱۶ الکترون با $l=1$ می‌باشد. $(2p^6, 3p^6$ و $4p^4)$ و ۸ الکترون با $l=0$ دارد.($1s^2$ ، $2s^2$ ، $3s^2$ و $4s^2$)

مورد سوم: ${}_{34}Se$ دارای ۶ الکترون ظرفیتی می‌باشد. کروم $(_{24}Cr)$ نیز ۶ الکترون ظرفیتی دارد.

مورد چهارم: سلنیم با عنصر اکسیژن که حالت گازی دارد هم‌گروه است و با عنصر مایع برم $(_{35}Br)$ هم‌دوره است.

(آرایش الکترونی اتم) (شیمی ۱، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴ - مرتبط با خود را بیازمایید)

۶۶- گزینهٔ «۳» (محمد عظیمیان زواره)

تنها مورد «ت» نادرست است؛ گاز نجیب هلیم جزو عناصر دستهٔ s است. بقیهٔ موارد با توجه به کتاب درسی درست هستند.

(آرایش الکترونی اتم) (شیمی ۱، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴)

۶۷- گزینهٔ «۳» (آران سفایی)

موارد اول و چهارم درست‌اند. بررسی موارد:

مورد آ: اتم فلز در اثر از دست دادن الکترون و تبدیل‌شدن به کاتیون شعاع کوچک‌تری پیدا می‌کند و اتم نافلز در اثر گرفتن الکترون و تبدیل‌شدن به آنیون، افزایش شعاع پیدا می‌کند.

مورد ب: مجموع کل بار مثبت کاتیون‌ها و بار منفی آنیون‌ها با هم برابر است، نه تعداد آن‌ها! مثلاً در Al_2O_3 ، به ازای هر ۳ آنیون (O^{2-}) ، ۲ کاتیون (Al^{3+}) در هر واحد فرمول شیمیایی دیده می‌شود.

مورد پ: آرایش الکترونی اتم خنثی و کاتیون هم الکترون ممکن است متفاوت باشد. مثل:

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

$$\begin{cases} {}_{28}Ni : [Ar]3d^8 4s^2 \\ {}_{30}Zn^{2+} : [Ar]3d^{10} \end{cases}$$

(ساختار اتم و رفتار آن) (شیمی ۱، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۹)

۶۸- گزینهٔ «۴» (سراسری خارج از کشور ریاضی ۹۹)

$$?\,mol_{\text{یون}} = 84\,g\,MgS \times \frac{1\,mol\,MgS}{56\,g\,MgS} \times \frac{2\,mol_{\text{یون}}}{1\,mol\,MgS} = 3\,mol_{\text{یون}}$$

$$?\,mol_{\text{کاتیون}} = 16/6\,g\,Na_3N \times \frac{1\,mol\,Na_3N}{83\,g\,Na_3N} \times \frac{3\,mol\,Na^+}{1\,mol\,Na_3N}$$

$$= 0/6\,mol_{\text{کاتیون}}$$

$$\text{نسبت خواسته شده} = \frac{3\,mol_{\text{یون}}}{0/6\,mol_{\text{کاتیون}}} = 5$$

(تبدیل اتم‌ها به یون‌ها) (شیمی ۱، صفحه‌های ۳۸ و ۳۹ - مرتبط با متن درس و با هم بیندیشیم)

۶۹- گزینهٔ «۱» (ساجد شیری طرزم)

تمام عبارت‌ها با توجه به متن کتاب درسی درست هستند.

(تبدیل اتم‌ها به مولکول‌ها) (شیمی ۱، صفحه‌های ۴۰ و ۴۱)

۷۰- گزینهٔ «۱» (روزبه رضوانی)

$${}_{13}X : 1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^1$$

این عنصر همان Al است که در لایه ظرفیت خود ۳ الکترون دارد و در ترکیب‌های یونی خود، یون پایدار Al^{3+} ایجاد می‌کند.

(کیهان زادگاه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۸)

ریاضی ۲

۷۱- گزینهٔ «۴» (نریمان فتح الهی)

طبق روابط طولی داریم:

$$AH^2 = CH \times BH$$

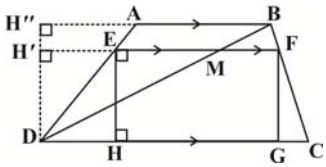
$$64 = 16 \times BH \Rightarrow BH = 4$$

$$\text{فیثاغورس}: AB^2 = BH^2 + AH^2 = 16 + 64 = 80$$

$$\Rightarrow AB = \sqrt{80} = 4\sqrt{5}$$

(تشابه مثلث‌ها) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۴۴ تا ۴۶)

۷۲- گزینهٔ «۴» (بهرام ملاج)



ابتدا قطر BD ذوزنقه را رسم می‌کنیم تا EF را در نقطهٔ M قطع کند.

$$\frac{AE}{ED} = \frac{1}{2} \xrightarrow{\text{معکوس}} \frac{DE}{AE} = \frac{2}{1}$$

$$\xrightarrow{\text{ترکیب نسبت در مخرج}} \frac{DE}{DA} = \frac{2}{3}$$

دو مثلث DEM و DAB متشابهند و نسبت تشابه آنها $\frac{2}{3}$ است. بنابراین:

$$EH = DH' = \frac{2}{3}DH'' \quad (1) \qquad ,EM = \frac{2}{3}AB \quad (2)$$

$$\frac{BF}{FC} = \frac{1}{2} \xrightarrow{\text{ترکیب نسبت در مخرج}} \frac{BF}{BC} = \frac{1}{3}$$

دو مثلث BMF و BDC با نسبت $\frac{1}{3}$ متشابهند. بنابراین:

$$MF = \frac{1}{3}DC \xrightarrow{DC=2AB} MF = \frac{2AB}{3} \quad (3)$$

$$EF = EM + MF \xrightarrow{(2),(3)} EF = \frac{4AB}{3} \quad (4)$$

$$\frac{S_{\text{مستطیل}}}{S_{\text{ذوزنقه}}} = \frac{EH.EF}{(\frac{AB+DC}{2})DH''} = \frac{EH}{DH''} \cdot \frac{EF}{\frac{3}{2}AB}$$

$$\xrightarrow{(1),(4)} \frac{S_{\text{مستطیل}}}{S_{\text{ذوزنقه}}} = \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{4}{3} = \frac{16}{27}$$

(تشابه مثلث‌ها) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶)

۷۳- گزینهٔ «۱» (رضا سیدنیفی)

دو تابع را برابر قرار می‌دهیم، پس: $[x] = \sqrt{x}$. چون سمت چپ تساوی عددی صحیح است، سمت راست تساوی نیز باید عددی صحیح باشد. از طرفی $\sqrt{x} \geq 0$ بنابراین باید x، مربع عددی حسابی باشد. قرار می‌دهیم:

$$x = n^2 \Rightarrow [n^2] = \sqrt{n^2} \Rightarrow n^2 = n$$

$$\Rightarrow n^2 - n = 0 \Rightarrow \begin{cases} n = 0 \Rightarrow y = [0] = 0 \\ n = 1 \Rightarrow y = [1] = 1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \text{مجموع} = 0 + 1 = 1$$

(آشنایی با برخی از انواع تابع) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۵۲ تا ۵۶)

۷۴- گزینهٔ «۲» (ابراهیم توزنده جانی)

ابتدا ضابطهٔ تابع $f(x)$ را می‌یابیم:

$$f(x) = a(x-0)(x+2),\ (x \neq 1)$$

$$x_{\text{راس}} = \frac{0+(-2)}{2} = -1 \Rightarrow S(-1,-1)$$

مختصات رأس سهمی در ضابطهٔ تابع f صدق می‌کند:

$$-1 = a(-1)(-1+2) \Rightarrow a = 1$$

$$\Rightarrow f(x) = x(x+2) = x^2 + 2x,\ (x \neq 1)$$

چون تابع f با تابع $g(x) = x^2 + bx + c$ برابر است، پس اولاً $b = 2$ و $c = 0$ بوده و ثانیاً به ازای $x = 1$ نیز باید داشته باشیم $f(1) = g(1)$. بنابراین:

$$f(1) = g(1) \xrightarrow{\text{نمودار}} n = 4$$

$$\Rightarrow n + b + c = 4 + 2 + 0 = 6$$

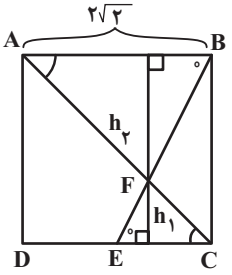
(وارون یک تابع و تابع یک‌به‌یک) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۱)

۷۵- گزینهٔ «۲» (دانیال ابراهیمی)

واضح است که $\overset{\Delta}{FEC}$، کوچک‌ترین مثلث به‌وجود آمده است.

با توجه به موازی‌بودن خطوط AB و CD و همچنین مورب بودن AC و BE داریم:

t.me/Azmoonha_Azmayeshi



$$\begin{cases}A\hat{B}F = F\hat{E}C \\ B\hat{A}F = F\hat{C}E\end{cases} \xrightarrow{\text{زز}} A\hat{B}F \sim F\hat{E}C, K = \frac{AB}{EC} = \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = 2$$

نسبت تشابه برابر با ۲ است. برای ارتفاع‌ها داریم:

$$h_1 + h_2 = 2\sqrt{2} \xrightarrow{\frac{h_2}{h_1}=2} h_1 + 2h_1 = 2\sqrt{2} \Rightarrow h_1 = \frac{2\sqrt{2}}{3}$$

بنابراین مساحت $F\hat{E}C$ برابر است با:

$$S_{F\hat{E}C} = \frac{1}{2} \times EC \times h_1 = \frac{1}{2} \times \sqrt{2} \times \frac{2\sqrt{2}}{3} = \frac{2}{3}$$

(تشابه مثلث‌ها) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶)

۷۶- گزینهٔ «۱» *(عباس اشرفی)*

نمودار تابع را روی بازه‌های $(0, \frac{1}{2})$ و $[-1, -\frac{1}{2})$ می‌یابیم:

$$0 \le x < \frac{1}{2} \Rightarrow y = \frac{x}{0+1} \Rightarrow y = x$$

پس مقدار b برابر $\frac{1}{2}$ است.

با توجه به اینکه تابع روی بازهٔ $[-\frac{1}{2}, 0)$ تعریف نشده و اولین بازه‌ای که سمت چپ مبدأ تعریف شده، بازهٔ $[-1, -\frac{1}{2})$ است می‌توان متوجه شد که $a = -1$ و حاصل‌ضرب ab برابر $-\frac{1}{2}$ است.

(آشنایی با برخی از انواع توابع) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۵۲ تا ۵۶)

۷۷- گزینهٔ «۲» *(فرشاد حسن‌زاده)*

از تشابه OAB و OCD داریم: (با فرض اینکه ارتفاع وارد از رأس E بر قاعدهٔ DC، h باشد.)

$$\frac{3}{h} = \frac{5}{12} \Rightarrow h = \frac{36}{5}$$ (ارتفاع وارد بر CD در مثلث OCD)

از طرف دیگر: $EF = \frac{2AB.DC}{AB + DC} = \frac{120}{17}$ و مساحت مثلث EFM برابر است با:

$$\frac{\frac{36}{5} \times \frac{120}{17}}{2} = \frac{36 \times 12}{17} = \frac{432}{17}$$

(تشابه مثلث‌ها) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶)

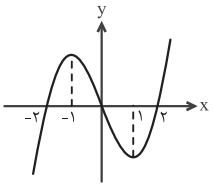
۷۸- گزینهٔ «۴» *(کتاب آبی جامع ریاضیات تجربی)*

تابع را به صورت دوضابطه‌ای نوشته و نمودار آن را رسم می‌کنیم:

$$f(x) = \begin{cases} x(2x) - 4x & , \quad x \ge 0 \\ x(-2x) - 4x & , \quad x < 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow f(x) = \begin{cases} 2x(x-2) & , \quad x \ge 0 \\ -2x(x+2) & , \quad x < 0 \end{cases}$$

با توجه به نمودار، تابع در بازه‌ی $[-1, 1]$ یک به یک است، پس:



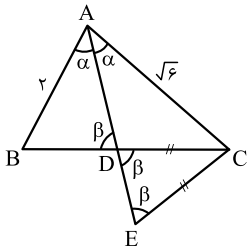
$a = 1$

(وارون یک تابع و تابع یک‌به‌یک) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۵۷ تا ۶۴)

۷۹- گزینهٔ «۲» *(سراسری تجربی خارج از کشور- ۹۹)*

در شکل زیر، نیمساز بودن AD، باعث ایجاد دو زاویهٔ α شده است.

به دلیل متساوی‌الساقین بودن مثلث CDE، داریم $\hat{E} = C\hat{D}E$ و دو زاویهٔ متقابل به رأس $C\hat{D}E$ و $A\hat{D}B$ با هم برابرند. با این توضیح، دو مثلث ABD و ACE، دو زاویهٔ برابر دارند، بنابراین، این دو مثلث متشابه‌اند و نسبت مساحت‌های آنها برابر با مجذور نسبت تشابه آنهاست:



$$\frac{S(ABD)}{S(ACE)} = \left(\frac{AB}{AC}\right)^2 = \left(\frac{2}{\sqrt{6}}\right)^2 = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

(تشابه مثلث‌ها) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶)

۸۰- گزینهٔ «۲» *(سراسری ریاضی - ۹۷)*

ضابطهٔ تابع $\frac{f}{g}$ را تشکیل می‌دهیم:

$$\frac{f(x)}{g(x)} = \frac{x + |x|}{|x+1|+1} = \begin{cases} \frac{x - x}{|x+1|+1} & , \quad x \le 0 \\ \frac{x + x}{x+1+1} & , \quad x > 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{f(x)}{g(x)} = \begin{cases} 0 & , \quad x \le 0 \\ \frac{2x}{x+2} & , \quad x > 0 \end{cases}$$

برای یافتن حدود تغییرات ضابطهٔ پایینی داریم:

$$y = \frac{2x}{x+2} = \frac{2x+4-4}{x+2} = 2 - \frac{4}{x+2}$$

$$x > 0 \Rightarrow x + 2 > 2 \Rightarrow 0 < \frac{1}{x+2} < \frac{1}{2}$$

$$\xrightarrow{\times 4} 0 < \frac{4}{x+2} < 2$$

$$\xrightarrow{\times(-1)} -2 < \frac{-4}{x+2} < 0$$

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

$$\xrightarrow{+2} 0 < 2 - \frac{4}{x+2} < 2$$

بنابراین برد تابع، بازهٔ $(0, 2)$ است.

(اعمال جبری روی توابع) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۶۵ تا ۷۰)

زمین شناسی

۸۱- گزینهٔ «۴» *(مهرداد نوری‌زاده)*

ترکیب آب زیرزمینی از محلی به محل دیگر تغییر می‌کند. آب زیرزمینی، به‌طور عمده، حاوی کلریدها، سولفات‌ها و بی‌کربنات‌های کلسیم، منیزیم، سدیم، پتاسیم و آهن است. بسیاری از عناصر و مواد دیگر نیز به مقدار بسیار کم در آب زیرزمینی وجود دارد. غلظت نمک‌های حل‌شده در آب زیرزمینی به جنس کانی‌ها و سنگ‌ها، سرعت نفوذ آب، دما و مسافت طی شده توسط آب بستگی دارد. آب، ضمن حرکت آهسته در زیرِ زمین، فرصت زیادی برای انحلال کانی‌های مسیر خود دارد.

(آب زیرزمینی) (زمین‌شناسی، صفحهٔ ۴۸)

۸۲- گزینهٔ «۳» *(گلنوش شمس)*

نام علمی آن کرندوم (اکسید آلومینیم) است. این گوهر غیرسیلیکاتی است. کانی کرندوم به رنگ آبی و سرخ دیده می‌شود، رنگ آبی یاقوت کبود و رنگ قرمز آن را یاقوت سرخ می‌گویند. این کانی بعد از الماس، سخت‌ترین کانی می‌باشد.

(کوهرها، زیبایی شگفت‌انگیز دنیای کانی‌ها) (زمین‌شناسی،صفحه‌های ۳۴ و ۳۵)

۸۳- گزینهٔ «۲» *(آرین فلاح‌اسدی)*

گزینهٔ «۲» صحیح است. مورد **a** و **c** نادرست است. به فرایند جداسازی کانی‌های مفید از باطله کانه‌آرایی یا فراوری می‌گویند. عیار عنصر مس در کانسنگ‌ها کمتر از یک درصد است. *(استخراج معدن و فراوری مادهٔ معدنی) (زمین‌شناسی، صفحهٔ ۳۲)*

۸۴- گزینهٔ «۴» *(مهرداد نوری‌زاده)*

شکل فرونشست ناگهانی زمین را نشان می‌دهد.

فرونشست زمین: یکی از پیامدهای برداشت بی‌رویهٔ آب زیرزمینی، فرونشست زمین است. این وضعیت در بسیاری از دشت‌های کشور ما که با بیلان منفی آب زیرزمینی روبه‌رو هستند، مشاهده می‌شود.

فرونشست زمین یا به‌صورت سریع، به شکل فروچاله ایجاد می‌شود و یا آرام و نامحسوس به‌صورت نشست سطح وسیعی از منطقه و ایجاد ترک و شکاف در سطح زمین نمایان می‌شود.

فرونشست زمین می‌تواند خسارت‌های فراوان به زیربناها و انواع سازه‌ها و زمین‌های کشاورزی وارد کند. برای کاهش میزان فرونشست زمین، باید بهره‌برداری از منابع آب زیرزمینی کاهش یابد و با تغذیهٔ مصنوعی آبخوان‌ها تقویت شوند.

(آب زیرزمینی) (زمین‌شناسی، صفحهٔ ۵۱)

۸۵- گزینهٔ «۴» *(آرین فلاح‌اسدی)*

سنگ‌شناسی(پترولوژی)، شاخه‌ای از زمین‌شناسی است که در آن شیوهٔ تشکیل، منشأ، رده‌بندی و ترکیب سنگ‌های آذرین و دگرگونی بررسی می‌شود. فرآیندهای دگرگونی، آتش‌فشانی، نفوذ توده‌های آذرین در درون زمین و حتی در ماه و دیگر سیاره‌ها و مناطق زمین گرمایی، توسط پترولوژیست‌ها (سنگ‌شناسان) مورد مطالعه قرار می‌گیرد.

(سوخت‌های فسیلی) (زمین‌شناسی، صفحهٔ ۳۹)

۸۶- گزینهٔ «۳» *(آرین فلاح‌اسدی)*

با توجه به افزایش جمعیت از سال **۱۳۰۰** (حدود **۱۰** میلیون نفر) تا سال **۱۴۰۰** (حدود **۸۰** میلیون نفر) بدیهی است این میزان باید نسبت به سال **۱۳۰۰** کاهش یافته باشد. تنها گزینهٔ کاهشی گزینهٔ «۳» است. این موضوع البته در نمودار صفحهٔ ۴۹ کتاب درسی کاملاً مشهود است.

(آب زیرزمینی) (زمین‌شناسی، صفحهٔ ۴۹)

۸۷- گزینهٔ «۳» *(لیدا علی‌اکبری)*

با افزایش برداشت آب از یک آبخوان، حجم مخروط افت افزایش می‌یابد. با توجه به اینکه یکی از پیامدهای برداشت بی‌رویه از آب زیرزمینی فرونشست زمین است.پس با گسترش مخروط افت احتمال فرونشست زمین نیز افزایش می‌یابد.

(آب زیرزمینی) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱)

۸۸- گزینهٔ «۳» *(آزاده وحیدی‌موثق)*

فیروزه ترکیب فسفاتی دارد و یک غیرسیلیکات است .بقیه گزینه‌ها همگی سیلیکات هستند.

(کوهرها، زیبایی شگفت‌انگیز دنیای کانی‌ها) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۶)

۸۹- گزینهٔ «۱» *(آزاده وحیدی‌موثق)*

زمین‌شناسان با بررسی نقشه‌های زمین‌شناسی مناطق دارای احتمال تشکیل ذخایر معدنی را شناسایی می‌کنند و از روش‌های ژئوفیزیکی برای شناسایی ذخایر زیرسطحی و پنهان استفاده می‌کنند.

(اکتشاف معدن) (زمین‌شناسی، صفحهٔ ۳۱)

۹۰- گزینهٔ «۱» *(کنکور تیرماه خارج از کشور ۱۴۰۱)*

نفت خام در محیط دریایی کم‌عمق (کمتر از ۲۰۰) متر به‌وجود می‌آید، در این محیط‌ها، جاندارانی مانند پلانکتون‌ها، مهم‌ترین منشأ مواد آلی هستند. بقایای این موجودات پس از مرگ، در رسوبات ریزدانهٔ بستر دریا مدفون می‌شوند. مادهٔ آلی (نظیر اسیدهای چرب) باقیمانده که توسط لایه‌های بالایی پوشیده و حفظ شده، در لابه‌لای رسوبات ریز یعنی سنگ منشأ (سنگ مادر) نفت را تشکیل می‌دهد.

مواد آلی در طی تبدیل رسوب ریزدانه به سنگ مادر، از طریق یک سری واکنش‌های شیمیایی به نفت خام تبدیل می‌شود. در فرایند تشکیل ذخایر نفتی، عواملی مانند دما، فشار، وجود باکتری غیرهوازی، زمان و محیطی بدون اکسیژن اهمیت فراوانی دارند.

در میان گزینه‌ها بیشترین عوامل فیزیکی نام‌برده شده مربوط به گزینهٔ ۱ است.

(سوخت‌های فسیلی) (زمین‌شناسی، صفحه۳۶)

زیست‌شناسی ۳

۹۱- گزینهٔ «۲» *(اشکان زرنری)*

ایوری دانشمندی بود که به‌دنبال آزمایشات خود به ماهیت مادهٔ وراثتی پی‌برد. این دانشمند همانند گریفیت از عامل بیماری سینه‌پهلو یعنی باکتری استرپتوکوکوس نومونیا استفاده کرد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: ویلکینز و فرانکلین در آزمایشات خود با استفاده از پرتوی ایکس، به ابعاد مولکول دنا پی‌بردند. این دانشمندان با بررسی تصاویر به‌دست آمده از مولکول دنا، نتایجی را به‌دست آوردند، از جمله این‌که دنا حالت مارپیچی و بیش از یک رشته (نه لزوماً دو رشته) دارد.

گزینهٔ «۳»: چارگاف در طی آزمایش‌های خود به برابری بازهای آلی آدنین با تیمین در ساختار دنا پی‌برد. اما دلیل برابری نوکلئوتیدها را تحقیقات بعدی دانشمندان مشخص کرد.

گزینهٔ «۴»: از نتایج آزمایش‌های گریفیت مشخص شد که مادهٔ وراثتی می‌تواند از یاخته‌ای به یاختهٔ دیگری منتقل شود ولی ماهیت این ماده و چگونگی انتقال آن مشخص نشد.

(نوکلئیک‌اسیدها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲، ۳، ۵ و ۶)

۹۲- گزینهٔ «۳» *(مهری جباری)*

شکل مربوط به یک رشتهٔ پلی نوکلئوتیدی است که مولکول «الف» مربوط به فسفات (نوعی ترکیب معدنی)، مولکول «ب» مربوط به قند پنج کربنی (دئوکسی‌ریبوز یا ریبوز)، مولکول «ج» مربوط به باز آلی نیتروژن‌دار(پورین یا پیریمیدین) و پیوند «د» از نوع فسفودی‌استر است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: فسفات به کربن خارج حلقهٔ قند وصل می‌شود. (با توجه به شکل ۳)

گزینهٔ «۲»: از سوختن قندها در یاخته CO_2، آب و **ATP** تولید می‌شود.

گزینهٔ «۴»: پیوند فسفودی‌استر بین قند یک نوکلئوتید با فسفات نوکلئوتید دیگر است.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحهٔ ۳۴) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴ و ۵)

---

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۹۳- گزینهٔ «۱» *(مهدی ببابی)*

تنها موارد «ج» صحیح است.

بررسی موارد نادرست:

الف) دقت کنید این عقیده دانشمندان قبل از آزمایشات چارگاف بوده است.

ب) دقت کنید بازهای آلی پورین و پیریمیدین در هر دو رشته دنا با هم برابر هستند نه در یک رشته!

د) دقت کنید فقط می‌توان گفت تعداد بازهای دوحلقه‌ای و تک حلقه‌ای برابر است و نمی‌توان نسبت هرنوع باز را جداگانه بررسی کرد.

(ساختار نوکلئیک‌اسیدها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴ و ۵)

۹۴- گزینهٔ «۳» *(سراسری ۹۹)*

(RNA) طبق کتاب درسی مولکول حامل اطلاعات است ولی مولکول حامل اطلاعات وراثتی فقط **DNA** است.در یاخته یوکاریوت، در هسته **DNA** خطی و در میتوکندری **DNA** حلقوی وجود دارد. در هر دو واحد سه بخشی نوکلئوتید است که از باز آلی، قند و گروه فسفات تشکیل شده است. نوکلئوتیدها در **DNA** توسط پیوند فسفودی‌استر به هم متصل می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»:هر رشته **DNA** حلقوی اصلاً دو سر ندارد که بخواهد متفاوت یا مشابه باشد.

گزینهٔ «۲»: همانندسازی در**DNA** خطی دو جهتی است در **DNA** حلقوی معمولاً دو جهتی است.

گزینهٔ «۴»: تعداد نقطه‌های آغاز همانندسازی در **DNA** خطی یوکاریوت‌ها بسته به مراحل رشد و نمو تنظیم می‌شود. اگر سرعت تقسیم یاخته زیاد باشد تعداد جایگاه آغاز همانندسازی هم زیاد و اگر سرعت تقسیم کم باشد تعداد جایگاه آغاز همانندسازی کم خواهد بود. مثلاً در دوران جنینی در مراحل مورولا و بلاستولا سرعت تقسیم زیاد و تعداد آغاز همانندسازی هم زیاد است ولی پس از تشکیل اندام‌ها سرعت تقسیم و تعداد نقاط آغاز کم می‌شود. در دنای میتوکندری در یک نقطه جایگاه آغاز همانندسازی تشکیل می‌شود.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی۳، صفحه‌های ۴، ۵، ۱۲ و ۱۳)

۹۵- گزینهٔ «۲» *(مهریار سعادتی نیا)*

مطابق آزمایش بیان شده در کتاب درسی ابتدا باکتری‌ها در محیط کشت دارای ایزوتوپ سنگین نیتروژنی کشت داده شدند و همانندسازی دنا و تکثیر باکتری‌ها در این محیط صورت گرفت. سپس باکتری‌ها را در محیط کشت حاوی ایزوتوپ سبکتر نیتروژن کشت داده شدند و در نهایت در فواصل زمانی ۲۰ دقیقه‌ای باکتری‌ها را جدا می‌کردند و دنای آن‌ها را استخراج کرده و در محلولی از سزیم کلرید قرار داده و سانتریفیوژ می‌کردند.

(همانندسازی دنا) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۹ و ۱۰)

۹۶- گزینهٔ «۴» *(امیرحسین بهروزی فرد)*

برای فهم بهتر سؤال به شکل ۹ فصل ۱ کتاب زیست‌شناسی ۳ نگاه کنید.

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در همانندسازی حفاظتی و نیمه‌حفاظتی، پس از یک مرحله همانندسازی، نیمی از رشته‌ها قدیمی و نیمی جدید خواهند بود. با این تفاوت که در همانندسازی حفاظتی، یک مولکول دنا کاملاً از رشته‌های جدید تشکیل شده و در نیمهٔ حفاظتی، در مولکول دنا، یک رشتهٔ جدید و یک رشتهٔ قدیمی وجود دارد.

گزینهٔ «۲»: در همانندسازی غیرحفاظتی (پراکنده) و نیمه‌حفاظتی، پس از یک مرحله همانندسازی، در هر مولکول دنا، هم نوکلئوتیدهای قدیمی و هم نوکلئوتیدهای جدید وجود خواهند داشت. با این تفاوت که در همانندسازی نیمه‌حافظتی، در هر دو مولکول دنا، یک رشتهٔ جدید و یک رشتهٔ قدیمی وجود دارد، اما در همانندسازی غیرحفاظتی، در هر رشتهٔ پلی‌نوکلئوتیدی بخش‌هایی از رشته‌های جدید و قدیمی دیده می‌شود.

گزینهٔ «۳»: مولکول‌های حاصل از همانندسازی یک مولکول دنا، از نظر ترتیب بازهای آلی دقیقاً مشابه هم هستند و این مسئله ارتباطی به نوع همانندسازی ندارد.

گزینهٔ «۴»: در همانندسازی حفاظتی و نیمه‌حفاظتی رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی قدیمی به‌صورت دست‌نخورده دیده می‌شوند. اما در همانندسازی غیرحفاظتی، در هر رشتهٔ پلی‌نوکلئوتیدی بخش‌هایی از رشته‌های جدید و قدیمی دیده می‌شود.

(همانندسازی دنا) (زیست‌شناسی۳، صفحهٔ ۹)

۹۷- گزینهٔ «۲» *(مهریار سعادتی نیا)*

در صورت همانندسازی غیرحفاظتی، **DNA** غیرممکن است در ابتدای لوله قرار بگیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های «۱ و ۳»: در همانندسازی حفاظتی دنا، تشکیل نوار در ابتدا و انتهای لوله ممکن است ولی در میانه غیرممکن است.

گزینهٔ «۴»: در صورت همانندسازی نیمه‌حفاظتی در زمان صفر، دنا در انتهای لوله تشکیل نوار می‌دهد. اما با گذشت زمان و پس از دو نسل همانندسازی، دناها سبک و نیمه سنگین می‌شوند.

(همانندسازی دنا) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۹ و ۱۰)

۹۸- گزینهٔ «۳» *(مهریار سعادتی نیا)*

دقت کنید در هر دو راهی همانندسازی ۲ آنزیم دنابسپاراز مشاهده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: دقت کنید همانندسازی دنای هسته‌ای در مرحلهٔ **S** و همانندسازی دنای سیتوپلاسمی در هر زمان از جمله **G_2** می‌تواند صورت گیرد.

گزینهٔ «۲»: مطابق شکل کتاب درسی می‌توان فهمید در قسمت جلویی محل حرکت دنابسپاراز مارپیچ دنا از بین می‌رود اما در پشت سرآن دوباره مارپیچ دنا تشکیل می‌شود.

گزینهٔ «۴»: در حین فعالیت همانندسازی، نوکلئوتید برای قرارگیری در زنجیره دو فسفات خود را از دست می‌دهند و جداشدن این دو فسفات انرژی آزاد می‌کند.

(همانندسازی دنا) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

۹۹- گزینهٔ «۲» *(امیرحسین بهروزی فرد)*

عامل اصلی انتقال صفات **DNA** است. در پروکاریوت‌ها **DNA** اصلی به غشای سلول (یاخته) متصل است. در یوکاریوت‌ها، **DNA** اصلی در هسته و خطی است و به غشای یاخته متصل نیست. بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱) در پروکاریوت‌ها در یک انتهای رنا **(RNA)** گروه هیدروکسیل و در انتهای دیگر، گروه فسفات وجود دارد.

گزینهٔ ۲) در یوکاریوت‌ها، چند جایگاه آغاز همانندسازی در دنا **(DNA)** اصلی که در هسته قرار دارد دیده می‌شود.

گزینهٔ۳) در یوکاریوت‌ها، تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی دنا **(DNA)** اصلی بسته به مراحل رشد و نمو تنظیم می‌شود.

گزینهٔ۴) در پروکاریوت‌ها طی همانندسازی یک مولکول دنا **(DNA)** دو هلیکاز، در سیتوپلاسم آن‌ها فعالیت دارد.(در صورت همانندسازی دو جهتی)

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴، ۵ و ۱۱ تا ۱۳)

۱۰۰- گزینهٔ «۴» *(سعید شرفی)*

الف) در یوکاریوت‌ها در هر فام‌تن چندین جایگاه شروع همانندسازی مشاهده می‌شود.

ب) یوکاریوت‌ها این قابلیت را دارند که بسته به مرحلهٔ رشد و نمو خود تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی را تغییر دهند.

ج) هرچه که سرعت تقسیم یاخته‌ای (میتوز یا میوز) بیشتر شود، تعداد جایگاه‌های شروع همانندسازی نیز بیشتر می‌شود.

د) تودهٔ یاخته ای که درون لوله فالوپ حرکت می‌کند (مانند مورولا) به علت اینکه تقسیم زیادی دارند، تعداد جایگاه‌های همانندسازی زیادی نیز دارند.

(همانندسازی دنا) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۲ و ۱۳)

فیزیک ۳

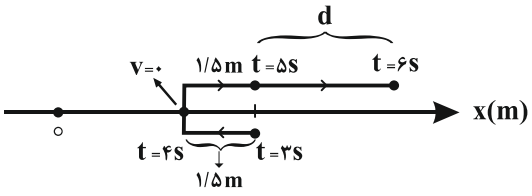
۱۰۱- گزینهٔ «۲» *(محمدصادق مام سپره)*

در ابتدا مسافت طی شده توسط متحرک در ۳ ثانیهٔ دوم را می‌یابیم (بین دو لحظهٔ $t = 3s$ و $t = 6s$). با معلوم بودن s_{av} داریم:

$$s_{av} = \frac{\ell}{\Delta t} \xrightarrow[\Delta t = 3s]{s_{av} = 2/5 \frac{m}{s}} 2/5 = \frac{\ell}{3} \Rightarrow \ell = 7/5 m$$

از طرفی با توجه به مسیر حرکت و نیز نمودار $x - t$ که یک سهمی است، مسیر حرکت متحرک به‌صورت زیر است:

t.me/Azmoonha_Azmayeshi



$$\ell = ۱/۵ + ۱/۵ + d \xrightarrow{\ell = ۷/۵m} d = ۴/۵m$$

و برای تعیین سرعت متوسط داریم:

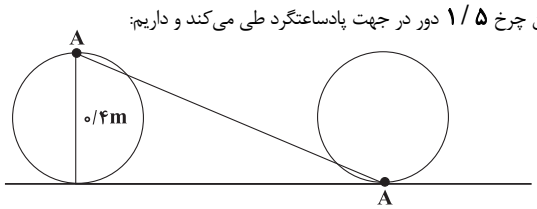
$$v_{av} = \frac{d}{\Delta t} = \frac{۴/۵}{۳} \Rightarrow v_{av} = ۱/۵ \frac{m}{s}$$

(شناخت حرکت) *(فیزیک ۳، صفحه‌های ۲ تا ۱۱)*

۱۰۲- گزینهٔ «۴» *(محمدامین عموری نژاد)*

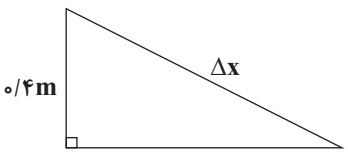
نکته: جابه‌جایی فاصلهٔ مستقیم بین نقطهٔ شروع و پایان حرکت است.

با توجه به صورت سؤال، در هر ۰/۲ ثانیه این چرخ یک دور کامل می‌زند. پس از $۰/۳s$، این چرخ $۱/۵$ دور در جهت پادساعتگرد طی می‌کند و داریم:



*دقت کنید که جابجایی افقی مرکز این چرخ $۱/۵$ برابر محیط چرخ است.

$$۱/۵ \times P = ۲\pi r + \pi r = ۳\pi r = ۳ \times ۳ \times ۰/۲ = ۱/۸m$$



$$\Delta x = \sqrt{۰/۴^۲ + ۱/۸^۲} = \boxed{۰/۲\sqrt{۸۵}m}$$

(شناخت حرکت) *(فیزیک ۳، صفحه‌های ۲ تا ۱۱)*

۱۰۳- گزینهٔ «۳» *(سراسری تجربی- ۹۸)*

سرعت متوسط فقط به نقطهٔ ابتدایی و انتهایی حرکت بستگی دارد، بنابراین داریم:

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{x_۲ - x_۱}{t_۲ - t_۱} = \frac{۲۰ - (-۴۰)}{۱۰} = ۶ m/s$$

(شناخت حرکت) *(فیزیک ۳، صفحهٔ ۵، مکمل و مرتبط با مثال ۱-۲)*

۱۰۴- گزینهٔ «۲» *(محمدعلی راست‌پیمان)*

معادلهٔ حرکت هر یک از دو متحرک را می‌نویسیم و در لحظهٔ $t = ۲۰s$ مکان هر یک را مشخص می‌کنیم:

$$v_A = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{۰ - (-۱۲۰)}{۸} = ۱۵ m/s$$

$$x_A = v_A t + x_{۰A} \Rightarrow x_A = ۱۵t - ۱۲۰$$

$$v_B = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{۰ - ۹۰}{۱۲} = \frac{-۹۰}{۱۲} = -۷/۵ m/s$$

$$x_B = V_B t + x_{۰B} = -۷/۵t + ۹۰ \Rightarrow x_B = -۷/۵t + ۹۰$$

به ازاء $t = ۲۰s$، x_A و x_B را به دست می‌آوریم.

$$x_A = ۱۵ \times ۲۰ - ۱۲۰ = ۳۰۰ - ۱۲۰ = ۱۸۰m$$

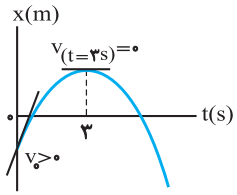
$$x_B = -۷/۵ \times ۲۰ + ۹۰ = -۱۵۰ + ۹۰ = -۶۰m$$

$$l = x_A - x_B = ۱۸۰ - (-۶۰) = ۲۴۰m$$

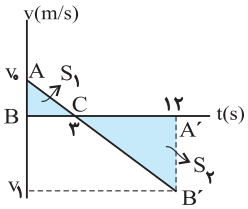
(حرکت با سرعت ثابت) *(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵)*

۱۰۵- گزینهٔ «۲» *(کتاب آبی جامع فیزیک تجربی)*

شیب خط مماس بر نمودار مکان- زمان در هر لحظهٔ دلخواه t برابر با سرعت متحرک در همان لحظه است، دراینجا شیب خط مماس در $t = ۰$ مثبت است پس $v_۰ > ۰$ و در $t = ۳s$، سرعت صفر است.



با توجه به این نکات نمودار سرعت- زمان را رسم می‌کنیم. چون مساحت محصور بین نمودار سرعت- زمان و محور زمان برابر با جابه‌جایی و حاصل جمع اندازهٔ جابه‌جایی‌ها برابر با مسافت طی شده است، پس داریم: $\ell = S_۱ + S_۲$



از طرفی با توجه به تشابه مثلث‌های ΔABC و $\Delta A'B'C$ داریم:

$$\frac{v_۰}{۳} = \frac{|v_۱|}{۹} \Rightarrow v_۱ = -۳v_۰$$

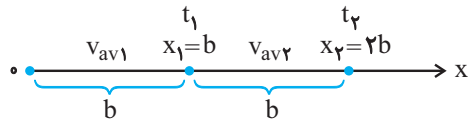
$$s_{av} = \frac{\ell}{\Delta t} \Rightarrow ۷/۵ = \frac{\frac{۳v_۰}{۲} + \frac{۹|v_۱|}{۲}}{۱۲} \Rightarrow ۷/۵ = \frac{۳v_۰ + ۲۷v_۰}{۲۴} \Rightarrow v_۰ = ۶ \frac{m}{s}$$

$$v_{av} = \frac{\frac{۳v_۰}{۲} - \frac{۹|v_۱|}{۲}}{۱۲} = \frac{۳v_۰ - ۲۷v_۰}{۲۴} = -v_۰ = -۶ \frac{m}{s}$$

(شناخت حرکت) *(فیزیک ۳، صفحهٔ ۷، مکمل و مرتبط با مثال ۱-۴)*

۱۰۶- گزینهٔ «۱» *(کتاب آبی جامع فیزیک تجربی)*

با توجه به شکل از محور زمان و این که $x_۱ = b$ و $x_۲ = ۲b$ است، درمی‌یابیم که جابه‌جایی متحرک در هر دو بازه یکسان و برابر b است، بنابراین داریم:



$$v_{av} = \frac{\Delta x_۱ + \Delta x_۲}{t_۱ + t_۲} = \frac{b + b}{\frac{b}{v_{av۱}} + \frac{b}{v_{av۲}}} = \frac{۲b}{\frac{v_{av۲}b + v_{av۱}b}{v_{av۱}v_{av۲}}}$$

$$= \frac{۲bv_{av۱}v_{av۲}}{b(v_{av۱} + v_{av۲})} = \frac{۲v_{av۱}v_{av۲}}{v_{av۱} + v_{av۲}}$$

(حرکت بر خط راست) *(فیزیک ۳، صفحه‌های ۴ و ۱۳، مرتبط با رابطه‌های ۱-۳ و ۱-۷)*

---

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۱۰۷- گزینهٔ «۱» *(کاظم بانان)*

ابتدا سرعت متوسط متحرک را به‌صورت پارامتری بین لحظات t_1 و t_2 به‌دست می‌آوریم:

$$v_{av}=\frac{\Delta x}{\Delta t}=\frac{(t_2^3-20t_2+8)-(t_1^3-20t_1+8)}{t_2-t_1}$$

$$\Rightarrow v_{av}=\frac{t_2^3-t_1^3-20(t_2-t_1)+8-8}{t_2-t_1}$$

$$\Rightarrow v_{av}=\frac{(t_2-t_1)(t_2^2+t_1t_2+t_1^2)-20(t_2-t_1)}{t_2-t_1}$$

$$\Rightarrow v_{av}=t_1^2+t_2^2+t_1t_2-20=(t_1+t_2)^2-t_1t_2-20$$

اکنون با توجه به رابطهٔ به‌دست آمده برای سرعت متوسط، اندازهٔ سرعت متوسط را برای هریک از گزینه‌ها به‌دست می‌آوریم:

گزینهٔ «۱»: $|v_{av}|=|1^2-1\times0-20|=19\frac{m}{s}$

گزینهٔ «۲»: $|v_{av}|=|4^2-4\times0-20|=4\frac{m}{s}$

گزینهٔ «۳»: $|v_{av}|=|5^2-4\times1-20|=1\frac{m}{s}$

گزینهٔ «۴»: $|v_{av}|=|7^2-3\times4-20|=17\frac{m}{s}$

(شناخت حرکت) (فیزیک۳، صفحه‌های ۲ تا ۹)

۱۰۸- گزینهٔ «۱» *(سراسری خارج از کشور تجربی - ۱۴۰۰)*

در ابتدا مکان متحرک در لحظهٔ $t=14s$ را می‌یابیم. برای پیدا کردن تندی در لحظه $t=12s$، شیب خط مماس بر نمودار را در این لحظه می‌یابیم.

$$v_{t=12s}=\text{شیب خط مماس}=\frac{240}{8}=30\frac{m}{s}$$

حال داریم:

$$v_{t=12s}=v_{av}=\frac{x_2-x_1}{t_2-t_1}\Rightarrow 30=\frac{x_2-60}{14-2}\Rightarrow x_2=420m$$

در نهایت داریم:

$v_{av}=\frac{\Delta x'}{\Delta t'}=\frac{x_2'-x_1'}{t_2'-t_1'}=\frac{60-0}{2-0}=30\frac{m}{s}$ سرعت متوسط در ۲ ثانیه اول

$v'_{av}=\frac{\Delta x'}{\Delta t'}=\frac{x_2'-x_1'}{t_2'-t_1'}$ سرعت متوسط در ۲ ثانیه هفتم

$$=\frac{420-240}{14-12}=90\frac{m}{s}$$

$$\frac{v_{av}}{v'_{av}}=\frac{30}{90}=\frac{1}{3}$$

(شناخت حرکت) (فیزیک ۳- صفحهٔ ۱۰، مکمل و مرتبط با تمرین ۱-۳)

۱۰۹- گزینهٔ «۴» *(مصطفی واثقی)*

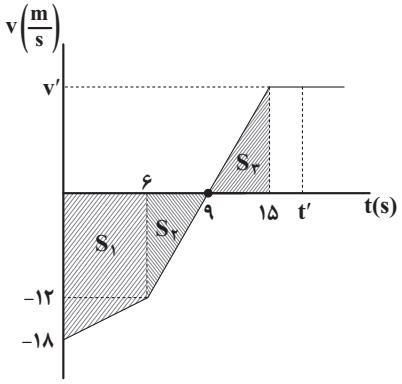
گزینهٔ «۱»: با توجه به این‌که تندی متحرک برابر با اندازهٔ سرعت متحرک است، مطابق نمودار، در بازهٔ زمانی صفر تا t_4، متحرک در لحظهٔ t_4 بیش‌ترین تندی را خواهد داشت.

گزینهٔ «۲»: در لحظهٔ t_3 سرعت صفر و در لحظهٔ t_2 سرعت منفی است پس $\Delta v>0$ است پس $a_{av}>0$ است.

گزینهٔ «۳»: در لحظات t_1 و t_3 سرعت متحرک صفر می‌شود و علامت آن تغییر می‌کند، پس در این لحظات متحرک تغییر جهت می‌دهد.

گزینهٔ «۴»: در لحظهٔ t_4 سرعت مثبت و اندازهٔ آن بیشتر از سرعت لحظهٔ صفر است. پس $\Delta v>0$ و $a_{av}>0$ است. *(شناخت حرکت) (فیزیک۳، صفحه‌های ۹ تا ۱۲)*

۱۱۰- گزینهٔ «۲» *(محمدامین عموری نژاد)*



ابتدا جابه‌جایی متحرک را در مدت زمانی که در جهت منفی محور x ها حرکت می‌کند، مشخص می‌کنیم:

$$\Delta x_1=S_1+S_2=-\frac{(18+12)\times6}{2}-\frac{3\times12}{2}=-108m$$

در قسمتی که متحرک در جهت مثبت محور x ها حرکت کرده، ابتدا v' را به‌دست می‌آوریم. چون در بازهٔ زمانی $t=6s$ تا $t=15s$ حرکت با شتاب ثابت است، داریم:

$$a=\frac{v_{9s}-v_{6s}}{9-6}=\frac{0-(-12)}{3}=4\frac{m}{s^2}\Rightarrow\frac{v'}{6}=4\Rightarrow v'=24\frac{m}{s}$$

$$a=\frac{v_{15s}-v_{9s}}{15-9}=\frac{v'-0}{6}=\frac{v'}{6}\frac{m}{s^2}$$

حال جابه‌جایی متحرک تا این لحظه را به‌دست می‌آوریم:

$$\Delta x_2=S_2=\frac{6\times24}{2}=72m$$

برای آن‌که متحرک به نقطهٔ حرکت خود بازگردد، باید $\Delta x=0$ باشد. بنابراین متحرک پس از لحظهٔ $t=15s$ بایستی به اندازهٔ $36m$ دیگر در جهت مثبت محور x ها جابه‌جا شود.

$$\Delta x=\Delta x_1+\Delta x_2+\Delta x_3=0\Rightarrow-108+72+\Delta x_3=0$$

$$\Rightarrow\Delta x_3=(t'-15)24=36\Rightarrow t'=16/5s$$

حال اگر شتاب متوسط متحرک در بازهٔ زمانی $t=11s$ تا $t'=16/5s$ را a_1 بنامیم، خواهیم داشت:

$$a_1=\frac{\Delta v}{\Delta t}=\frac{24-8}{5/5}=\frac{16}{5/5}=\frac{160}{55}\frac{m}{s^2}$$

$$a_2=\frac{\Delta v}{\Delta t}=\frac{-12-(-18)}{6}=1\frac{m}{s^2}$$

$$\Rightarrow\frac{a_1}{a_2}=\frac{\frac{160}{55}}{1}=\frac{32}{11}$$

(شناخت حرکت) (فیزیک۳، صفحه‌های ۹ تا ۱۱)

---

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

شیمی ۳

۱۱۱- گزینهٔ «۴» *(کتاب آبی جامع شیمی)*

شربت معده یک سوسپانسیون، شیر یک کلوئید و آب نمک محلول است.

کلوئیدها تهنشین نمی‌شوند و ناهمگن هستند.

سوسپانسیون‌ها نور را پخش می‌کنند و محلول‌ها نور را عبور می‌دهند.

(پاکیزگی محیط با مولکول‌ها) (شیمی ۳، صفحه‌های ۶ و ۷)

۱۱۲- گزینهٔ «۴» *(امیرعلی برهوداریون)*

وجود مقادیر بالای مواد شیمیایی در شوینده‌ها احتمال ایجاد عوارض جانبی مثل عوارض پوستی و بیماری‌های تنفسی را بالا می‌برد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: به منظور افزایش خاصیت ضدعفونی‌کنندگی و میکروب‌کشی صابون‌ها به آن مواد کلردار اضافه می‌کنند.

گزینهٔ «۲»: نمک‌های فسفات با یون‌های Ca^{2+} و Mg^{2+} موجود در آب سخت واکنش می‌دهند و از تشکیل رسوب و ایجاد لکه جلوگیری می‌کنند و بدین ترتیب قدرت پاک‌کنندگی صابون را بالا می‌برند.

گزینهٔ «۳»: صابون گوگردار برای از بین بردن جوش صورت و همچنین قارچ‌های پوستی استفاده می‌شود. *(در جست‌وجوی پاک‌کننده‌های جدید) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۱ و ۱۶)*

۱۱۳- گزینهٔ «۱» *(امیرحسین معروفی)*

فرمول عمومی صابون‌های جامد به صورت $RCOONa$ می‌باشد و از آنجایی‌که گفته شده بخش ناقطبی یک زنجیرهٔ هیدروکربنی سیر شده است، می‌توان تعداد اتم‌های هیدروژن در ساختار صابون را به روش زیر محاسبه کرد:

$$C_nH_{2n+1}COONa \rightarrow ۱۲n + ۲n + ۱ + ۱۲ + ۳۲ + ۲۳ = ۳۴۸ \rightarrow n = ۲۰$$

$$\rightarrow H : ۲ \times ۲۰ + ۱ = ۴۱$$

پاک‌کننده‌های غیرصابونی دارای حلقه بنزنی هستند و بخش قطبی آنها به جای گروه کربوکسیلات، گروه گوگردار SO_3^- است. پس، فرمول عمومی پاک‌کننده های غیرصابونی جامد به صورت $RC_6H_4SO_3Na$ است. با توجه به مشخص بودن جرم مولی آن می‌توان نوشت:

$$RC_6H_4SO_3Na \rightarrow x + ۷۲ + ۴ + ۳۲ + ۴۸ + ۲۳ = ۳۴۸ \rightarrow x = ۱۶۹$$

اگر R را زنجیرهٔ سیرشده (C_yH_{2y+1}) در نظر بگیریم:

$$\begin{cases} ۱۲y + ۲y + ۱ = ۱۶۹ \rightarrow y = ۱۲ \\ \rightarrow C : ۱۲ + ۶ = ۱۸ \end{cases}$$

(پاکیزگی محیط با مولکول‌ها) (شیمی ۳، صفحه‌های ۶ و ۱۰)

۱۱۴- گزینهٔ «۴» *(مرتضی خوش کیش)*

با توجه به جدول زیر با افزایش دما درصد لکهٔ باقی مانده کمتر می‌شود. (قدرت پاک‌کنندگی بیشتر می‌شود) درصد لکهٔ باقی مانده در لباس پلی‌استری در شرایط یکسان، بیشتر از لباس نخی است در نتیجه لکه‌های چربی چسبندگی بیشتری روی لباس پلی‌استری دارند.

نوع صابون	نوع پارچه	دما (°C)	درصد لکه باقی مانده
صابون بدون آنزیم	نخی	۳۰	۲۵
صابون بدون آنزیم	نخی	۴۰	۱۵
صابون آنزیم‌دار	نخی	۳۰	۱۰
صابون آنزیم‌دار	نخی	۴۰	۰
صابون آنزیم‌دار	پلی‌استر	۴۰	۱۵

(پاکیزگی محیط با مولکول‌ها) (شیمی ۳، صفحه ۹)

۱۱۵- گزینهٔ «۴» *(امیر حاتمیان)*

A: بخش قطبی و آب‌دوست صابون

B: بخش ناقطبی و آب‌گریز صابون

C: لکهٔ چربی

بررسی عبارت‌ها:

عبارت آ: قسمت **A** بخش آنیونی (دارای بار الکتریکی منفی) و قطبی و آب‌دوست صابون را نشان می‌دهد.

عبارت ب: قسمت **B** زنجیر هیدروکربنی و قسمت **C** چربی است که حاوی اسیدهای چرب و استرهای بلند زنجیر می‌باشد.

عبارت پ: قسمت **A**، COO^- بوده که دارای جرم مولی ۴۴ گرم بر مول می‌باشد. بخش کاتیونی صابون، در برهمکنش صابون با چربی و آب شرکت نمی‌کند و نقش یون ناظر (تماشاچی) را دارد. یعنی بخش کاتیونی در واکنش بی‌اثر است.

عبارت ت: **A** و **B** درواقع همان قسمت آنیونی صابون‌اند که همانند پلی میان مولکول‌های چربی و آب قرار می‌گیرند. مخلوط شامل آب و صابون و چربی، یک کلوییید است.

(پاکیزگی محیط با مولکول‌ها) (شیمی ۳، صفحه‌های ۷ و ۸)

۱۱۶- گزینهٔ «۱» *(محمد خاتزنیا)*

پاک‌کننده‌های خورنده افزون بر برهم‌کنش با ذره‌ها، با آلاینده‌ها واکنش نیز می‌دهند.

(پاک‌کننده‌های خورنده) (شیمی ۳، صفحهٔ ۱۲)

۱۱۷- گزینهٔ «۴» *(هادی مهدی زاده)*

واکنش کامل به صورت زیر است:

آب + مخلوط آلومینیم و سدیم هیدروکسید

فراورده‌های دیگر + گاز هیدروژن

نوعی پاک‌کننده که به شکل پودر عرضه می‌شود شامل مخلوط پودر آلومینیم و سدیم هیدروکسید است. از این پاک‌کننده برای باز کردن مجاری مسدود شده در برخی وسایل و دستگاه‌های صنعتی استفاده می‌شود. واکنش انجام شده گرماده است.

(پاک‌کننده‌های خورنده) (شیمی ۳، صفحهٔ ۱۳)

۱۱۸- گزینهٔ «۱» *(میرحسن حسینی)*

تنها مورد سوم درست است. بررسی موارد:

مورد اول: اسیدهای خوراکی ترش‌مزه هستند اما در اثر واکنش اغلب فلزات با اسیدها، گاز هیدروژن تولید می‌شود. برخی از فلزها مثل طلا اصلا با اسید واکنش نمی‌دهند.

مورد دوم: بازها مزهٔ تلخ دارند. بازها در سطح پوست همانند صابون، احساس لیزی ایجاد می‌کنند اما به آن آسیب نیز می‌رسانند.

مورد سوم: اغلب میوه‌ها دارای اسیدند و **pH** آن‌ها کم‌تر از ۷ است. برای کاهش میزان اسیدی‌بودن خاک، به آن آهک می‌افزایند. آهک یک اکسیدفلزی با خاصیت بازی است.

مورد چهارم: شواهد بسیاری در تاریخ علم وجود دارد که نشان می‌دهند پیش از آن‌که ساختار اسیدها و بازها شناخته شود، شیمی‌دان‌ها افزون بر ویژگی‌های اسید و بازها با برخی واکنش‌های آن‌ها نیز آشنا بودند.

(اسیدها و بازها) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

---

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۱۱۹- گزینهٔ «۲» *(عامر برزیکر)*

مواد با خاصیت بازی، کاغذ را به رنگ آبی در می‌آورند. طبق تعریف آرنیوس، بازها موادی هستند که ضمن حل شدن در آب یون هیدروکسید پدید آورند.

بررسی موارد:

K_2O ، NH_3 و $NaOH$ در آب یون هیدروکسید ایجاد می‌کنند و خاصیت بازی دارند.

HNO_2 و CO_2 در آب یون هیدرونیوم پدید می‌آورند و خاصیت اسیدی دارند.

C_2H_5OH خنثی است.

نکته: معمولاً، اکسیدهای فلزی خاصیت بازی و اکسیدهای نافلزی خاصیت اسیدی دارند. *(اسیدها و بازها) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶)*

۱۲۰- گزینهٔ «۲» *(کتاب آبی جامع شیمی)*

عبارت‌های «ب» و «پ» درست هستند.

بر اثر انحلال یک مول N_2O_5، ۲ مول HNO_3 تولید می‌شود که چون اسید قوی است از انحلال هر مول از آن یک مول H^+ تولید می‌شود.

$$N_2O_5 + H_2O \rightarrow 2H^+ + 2NO_3^-$$

با اضافه کردن هر مول لیتیم اکسید ۴ مول یون یا $24/08\times10^{23}$ یون تولید می‌شود.

$$Li_2O + H_2O \rightarrow 2Li^+ + 2OH^-$$

$$?\ \text{یون} = 3g\,Li_2O \times \frac{1mol\,Li_2O}{30g\,Li_2O} \times \frac{4mol\ \text{یون}}{1mol\,Li_2O} \times \frac{6/02\times10^{23}\ \text{یون}}{1mol}$$

$$= 2/408\times10^{23}\ \text{یون}$$

بررسی موارد نادرست:

آ) اغلب اکسیدهای نافلزی اسید آرنیوس هستند.

ت) معادله انحلال SO_3 به صورت زیر است:

$$SO_3(g) + H_2O(l) \rightarrow H_2SO_4(aq)$$

(اسیدها و بازها) (شیمی ۳، صفحهٔ ۱۶)

ریاضی ۳

۱۲۱- گزینهٔ «۴» *(مهرداد استقلالیان)*

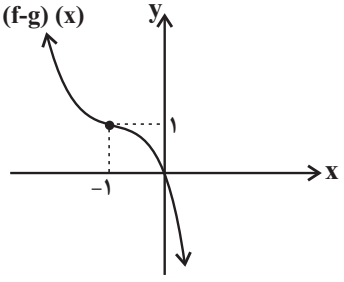
$$\begin{cases} f(x) = x^2(3-x) = -x^3 + 3x^2 \\ g(x) = 3x(2x+1) = 6x^2 + 3x \end{cases}$$

$$\Rightarrow (f-g)(x) = -x^3 + 3x^2 - (6x^2 + 3x)$$

$$= -x^3 - 3x^2 - 3x$$

$$\Rightarrow (f-g)(x) = -(x^3 + 3x^2 + 3x + 1) + 1$$

$$\Rightarrow (f-g)(x) = -(x+1)^3 + 1$$



(توابع چندجمله‌ای – توابع صعودی و نزولی) (ریاضی۳، صفحه‌های ۳ تا ۵ و ۱۰)

۱۲۲- گزینهٔ «۳» *(محمد ممیری)*

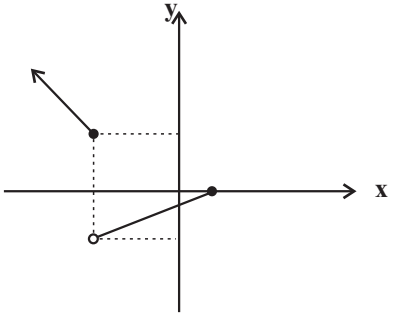
تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: ممکن است تابع نزولی باشد اما وارون‌پذیر نباشد، مانند تابع ثابت $y = k$.

گزینهٔ «۲»: به ازای هر x_1 و x_2 که عضو دامنهٔ تابع است،

رابطهٔ $f(x_2) \geq f(x_1) \Leftrightarrow x_2 > x_1$ بیانگر صعودی بودن تابع است نه صعودی اکید بودن.

گزینهٔ «۴»: ممکن است تابع وارون‌پذیر باشد اما یکنوا نباشد، مانند نمودار شکل زیر:



(توابع چندجمله‌ای – توابع صعودی و نزولی) (ریاضی۳، صفحه‌های ۶ تا ۱۰)

۱۲۳- گزینهٔ «۴» *(احسان غنی زاده)*

$$f(x) = 2x^2 + mx + 3$$

تابع f در بازهٔ $[x_s, +\infty)$ صعودی است و این بازه، بزرگ‌ترین بازه ممکن می‌باشد، بنابراین:

$$x_s = \frac{-3}{2} \Rightarrow \frac{-m}{2(2)} = \frac{-3}{2} \Rightarrow m = 6$$

حال برای پیدا کردن نقاط تلاقی تابع f و خط $y = 7$، معادلهٔ $f(x) = 7$ را حل می‌کنیم.

$$2x^2 + 6x + 3 = 7 \Rightarrow 2x^2 + 6x - 4 = 0 \Rightarrow x^2 + 3x - 2 = 0$$

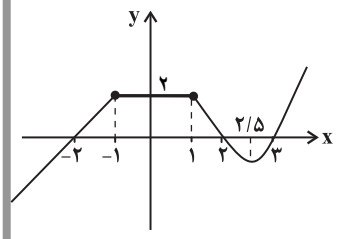
$$\Delta = b^2 - 4ac \Rightarrow \Delta = 9 - 4(-2)(1) = 17$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} \Rightarrow \begin{cases} x_1 = \dfrac{-3+\sqrt{17}}{2} \\ x_2 = \dfrac{-3-\sqrt{17}}{2} \end{cases}$$

$$\xrightarrow[\text{دو ریشه}]{\text{قدر مطلق تفاضل}} |x_2 - x_1| = \frac{2\sqrt{17}}{2} = \sqrt{17}$$

(توابع چندجمله‌ای – توابع صعودی و نزولی) (ریاضی۳، صفحه‌های ۶ تا ۱۰)

۱۲۴- گزینهٔ «۳» *(سینا همتی)*



$$y = \begin{cases} x^2 - 5x + 6 & , \quad x \geq 1 \\ 2 & , -1 < x < 1 \\ 2x + 4 & , \quad x \leq -1 \end{cases}$$

بزرگ‌ترین بازه‌ای که تابع در آن نزولی است، برابر $[-1/2, 5]$ است که طول آن، ۳/۵ می‌باشد. تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: تابع روی بازهٔ $(2,3)$ نه صعودی است و نه نزولی.

گزینهٔ «۲»: تابع روی بازهٔ $(-2,0)$ صعودی است نه اکیداً صعودی.

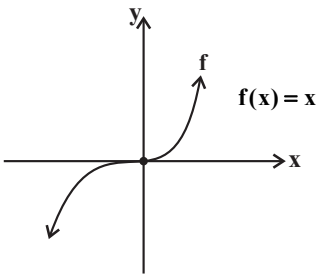
گزینهٔ «۴»: تابع روی بازهٔ $(2,+\infty)$ نه صعودی است و نه نزولی.

(توابع چندجمله‌ای – توابع صعودی و نزولی) (ریاضی۳، صفحه‌های ۶ تا ۱۰)

---

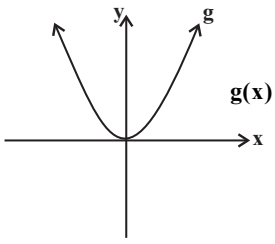
t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۱۲۵- گزینهٔ «۲» *(محسن اسماعیل پور)*



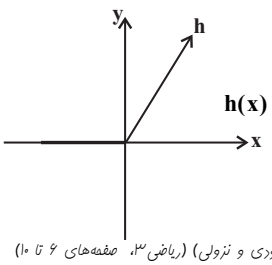
$$f(x)=x|x| \Rightarrow f(x)=\begin{cases} x^2 & , x\geq 0 \\ -x^2 & , x<0 \end{cases}$$

یکنوا - صعودی



$$g(x)=x^2|x| \Rightarrow g(x)=\begin{cases} x^3 & , x\geq 0 \\ -x^3 & , x<0 \end{cases}$$

غیریکنوا



$$h(x)=x+|x| \Rightarrow h(x)=\begin{cases} 2x & , x\geq 0 \\ 0 & , x<0 \end{cases}$$

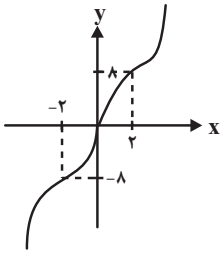
یکنوا – صعودی

بنابراین گزینهٔ «۲» صحیح است.

(توابع چندجمله‌ای – توابع صعودی و نزولی) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۶ تا ۱۰)

۱۲۶- گزینهٔ «۴» *(سروش موئینی)*

نمودار تابع را ببینید:



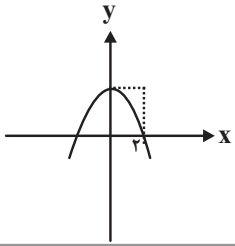
$$\begin{cases} x\geq 0 \Rightarrow y=x^3-6x^2+12x=(x-2)^3+8 \\ x<0 \Rightarrow y=x^3+6x^2+12x=(x+2)^3-8 \end{cases}$$

تابع f روی $\mathbb{R}$ اکیداً صعودی است.

(توابع چندجمله‌ای – توابع صعودی و نزولی) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۶ تا ۱۰)

۱۲۷- گزینهٔ «۲» *(سروش موئینی)*

باید سهمی رو به پایین بوده (ضریب x^2 منفی) و x_S بعد از ۲ نباشد:



$$a^2-4<0 \Rightarrow -2<a<2$$

$$x_S=\frac{-2a}{a^2-4}\leq 2 \ ,$$

$$\xrightarrow{\div 2} 0\leq 1+\frac{a}{a^2-4} \Rightarrow 0\leq \frac{a^2+a-4}{a^2-4}$$

$$\xrightarrow{a^2-4<0} a^2+a-4\leq 0$$

جدول تعیین علامت a^2+a-4 را ببینید:

a		$\frac{-1-\sqrt{17}}{2}$		$\frac{-1+\sqrt{17}}{2}$	
a^2+a-4	+	0	−	0	+

و از اشتراک این شرط با $-2<a<2$ داریم: $-2<a\leq \frac{\sqrt{17}-1}{2}$

$$\left.\begin{matrix} m=-2 \\ n=\frac{\sqrt{17}-1}{2} \end{matrix}\right\} \Rightarrow mn=1-\sqrt{17}$$

(توابع چندجمله‌ای – توابع صعودی و نزولی) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۶ تا ۱۰)

۱۲۸- گزینهٔ «۳» *(سراسری تجربی خارج از کشور- ۹۸)*

ابتدا تابع f را به صورت چندضابطه‌ای می‌نویسیم:

$$f(x)=|x+1|-|x-2|$$

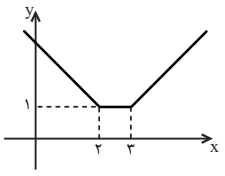
$$=\begin{cases} x+1-(x-2)=3 & , \quad x>2 \\ x+1+(x-2)=2x-1 & , \quad -1\leq x\leq 2 \\ -(x+1)+(x-2)=-3 & , \quad x<-1 \end{cases}$$

همانطور که ملاحظه می‌کنید در بازهٔ $(-1,2)$، تابع f یک تابع خطی با شیب مثبت است که می‌دانیم توابع خطی با شیب مثبت اکیداً صعودی هستند.

(توابع چندجمله‌ای – توابع صعودی و نزولی) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۶ تا ۱۰)

۱۲۹- گزینهٔ «۱» *(سراسری تجربی- ۹۷)*

نمودار تابع $f(x)=|x-2|+|x-3|$ به صورت زیر است.



ملاحظه می‌شود که این تابع به ازای $x<2$ اکیداً نزولی است که در این صورت عبارت‌های داخل هر دو قدرمطلق منفی هستند.

بنابراین:

$$x<2: f(x)=-(x-2)-(x-3)=-2x+5$$

حال باید بررسی کنیم معادلهٔ $\underbrace{2x^2-x-10}_{g(x)}=\underbrace{-2x+5}_{f(x);x<2}$ چند جواب در $x<2$ دارد.

$$2x^2+x-15=0 \Rightarrow (2x-5)(x+3)=0 \Rightarrow \begin{cases} x=\frac{5}{2}>2 & \times \\ x=-3<2 & \checkmark \end{cases}$$

(توابع چندجمله‌ای – توابع صعودی و نزولی) (ریاضی ۳، صفحه‌ی ۶ تا ۱۰)

---

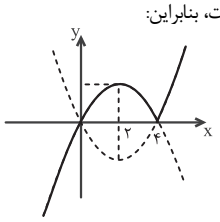
t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۱۳۰- گزینهٔ «۴» *(کتاب آبی جامع ریاضیات تجربی)*

تابع را به صورت دوضابطه‌ای نوشته و سپس نمودار آن را رسم می‌کنیم:

$$y = x|x-4| = \begin{cases} x(x-4) & , \quad x \geq 4 \\ -x(x-4) & , \quad x < 4 \end{cases}$$

با توجه به نمودار، تابع در بازه‌ی $[2, 4]$ نزولی است، بنابراین:



$$b - a = 4 - 2 = 2$$

(توابع چندجمله‌ای — توابع صعودی و نزولی) (ریاضی ۳، صفحه‌ی ۶ تا ۱۰)

فیزیک ۱

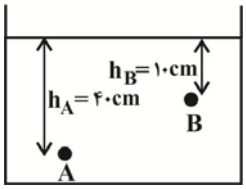
۱۳۱- گزینهٔ «۱» *(مبین دهقان)*

نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های جیوه بیشتر از نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های جیوه و شیشه است، بنابراین سطح جیوه در لولهٔ مویین پایین‌تر از سطح آزاد جیوه در ظرف قرار می‌گیرد.

(نیروی بین مولکولی) (فیزیک۱، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۲)

۱۳۲- گزینهٔ «۱» *(بهادر کامران)*

در یک مایع ساکن، اندازهٔ اختلاف فشار بین دو نقطه به فاصلهٔ عمودی بین دو نقطه بستگی دارد که برابر با اختلاف عمق دو نقطه از سطح آزاد مایع می‌باشد، داریم:



$$P_A - P_B = (\rho g h_A + P_0) - (\rho g h_B + P_0)$$

$$\Rightarrow P_A - P_B = \rho g (h_A - h_B) \xrightarrow[h_A = ۴۰cm = ۰/۴m \\ h_B = ۱۰cm = ۰/۱m]{\rho = ۱\frac{g}{cm^3} = ۱۰۰۰\frac{kg}{m^3}}$$

$$\Rightarrow P_A - P_B = ۱۰۰۰ \times ۱۰ \times (۰/۴ - ۰/۱)$$

$$= ۳۰۰۰Pa = ۳kPa$$

(فشار در شاره‌ها) (فیزیک۱، صفحه‌های ۳۳ تا ۴۰)

۱۳۳- گزینهٔ «۱» *(مجتبی نکوئیان)*

برای محاسبه فشار جامدات منظم (مانند استوانه و مکعب) در کف آنها از فرمول $(P = \rho gh)$ می‌توان استفاده کرد:

$$P_{\text{بیشینه}} - P_{\text{کمینه}} = \rho g (h_{\text{بیشینه}} - h_{\text{کمینه}})$$

$$۷۲۰Pa = \rho \times ۱۰ \times (۰/۰۳ - ۰/۰۱۲)$$

$$\Rightarrow \rho = ۴۰۰۰\frac{kg}{m^3} = ۴۰۰۰\frac{g}{L}$$

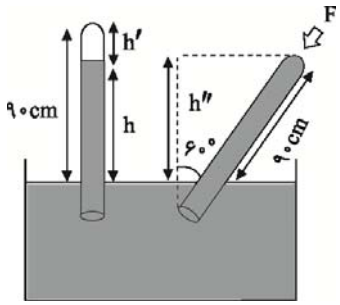
(فشار در شاره‌ها) (فیزیک۱، صفحه‌های ۳۲ و ۳۳)

۱۳۴- گزینهٔ «۳» *(کتاب آبی جامع فیزیک تجربی)*

ابتدا ارتفاع ستون جیوه را در حالتی که لوله به طور قائم قرار گرفته است به‌دست می‌آوریم:

$$h' = \frac{V}{A} = \frac{۵۶cm^3}{۴cm^2} = ۱۴cm$$

$$h = ۹۰ - ۱۴ = ۷۶cm$$



هنگامی که لوله را کج می‌کنیم جیوه تمام لوله را پر می‌کند و ارتفاع قائم آن برابر است با:

$$h'' = ۹۰\cos ۶۰^\circ = ۴۵cm$$

توجه داشته باشید که اگر انتهای لولهٔ مورب باز بود و طول آن به اندازهٔ کافی بزرگ بود، جیوه در لوله آنقدر بالا می‌رفت تا ارتفاع قائم آن به اندازهٔ $۷۶cm$ شود. اما چون انتهای لوله بسته است در این حالت فشاری که از طرف جیوه بر ته لوله وارد می‌شود برابر است با:

$$P' = ۷۶ - ۴۵ = ۳۱cmHg$$

با توجه به اینکه فشار هوا یعنی $۱۰^5 Pa$ معادل فشار ستونی از جیوه به ارتفاع $۷۶cm$ است، می‌توان P' را برحسب پاسکال به‌دست آورد.

$$P' = \frac{۳۱}{۷۶} \times ۱۰^5 \cong ۰/۴ \times ۱۰^5 Pa$$

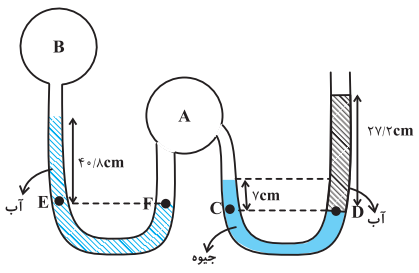
بنابراین نیروی وارد بر ته لوله برابر است با:

$$F = P'A = ۰/۴ \times ۱۰^5 \times ۴ \times ۱۰^{-4} = ۱۶N$$

(فشار در شاره‌ها) (فیزیک ۱،صفحه‌های ۳۷ تا ۴۰)

۱۳۵- گزینهٔ «۴» *(کتاب آبی جامع فیزیک تجربی)*

هدف مسئله $P_B - P_0$ است. در این سوال فشار هوا بر حسب سانتی‌متر جیوه بیان شده و از دو مایع آب و جیوه استفاده شده است. برای حل بهتر است فشار آب را نیز به سانتی‌متر جیوه تبدیل کنیم و سپس معادلات مربوط را بنویسیم. طبق رابطهٔ $\rho_1 g h_1 = \rho_2 g h_2$ می‌توان نوشت:



$$۱۳۶۰۰ \times g \times ۱cm = ۱۰۰۰ \times g \times h_2 \Rightarrow h_2 = ۱۳/۶cm$$

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

یعنی فشار حاصل از ستون هر $۶cm$ آب معادل $۱cmHg$ ستون جیوه است و $۱۳/۶$ اگر آن را در دو و سه ضرب کنیم می‌توان گفت $۲۷/۲cm$ آب معادل $۲cmHg$ و $۴۰/۸cm$ آب معادل $۳cmHg$ است. با توجه به این توضیحات به‌راحتی برای نقاط C و D داریم:

$$P_C = P_D \Rightarrow P_A + ۷cmHg = ۲cmHg + ۷۵cmHg$$

$$\Rightarrow P_A = ۷۰cmHg$$

از طرفی مخزن A به لولهٔ U شکل سمت چپ نیز متصل است و فشار در نقاط E و F نیز برابر است، در نتیجه:

$$P_F = P_E \Rightarrow P_A = ۳cmHg + P_B$$

$$\Rightarrow ۷۰cmHg = ۳cmHg + P_B \Rightarrow P_B = ۶۷cmHg$$

بنابراین فشار مخزن B برابر $۶۷cmHg$ می‌باشد. اما در این سوال فشار پیمانه‌ای مخزن B را خواسته که عبارت است از:

$$P_B - P_۰ = ۶۷cmHg - ۷۵cmHg = -۸cmHg$$

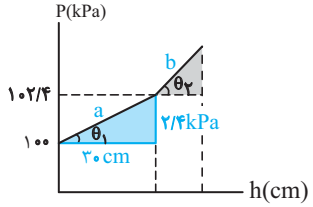
برای تبدیل آن به پاسکال:

$$P_B - P_۰ = -۸cmHg = -\rho gh = -۱۳۶۰۰ \times ۱۰ \times ۰/۰۸$$
$$= -۱۰۸۸۰Pa \cong -۱۱kPa$$

(فشار در شاره‌ها) (فیزیک ۱،صفحهٔ ۵۰، مکمل و مرتبط با مسئلهٔ ۱۴)

۱۳۶- گزینهٔ «۴» *(سراسری خارج از کشور ریاضی -۹۶)*

خط a، مربوط به مایع با چگالی $\rho_۱$ است که با تابع $P_۱ = P_۰ + \rho_۱gh$ بیان می‌شود.



حال با توجه به نمودار و این که شیب خط a برابر $\rho_۱g$ است $\rho_۱$ را می‌یابیم:

شیب خط $a = \tan\theta_۱ = \rho_۱g$ (۱)

در مثلث قائم‌الزاویهٔ رنگی: $\tan\theta_۱ = \frac{۲/۴kPa}{۳۰cm}$

$$= \frac{۲۴۰۰Pa}{۰/۳m} = ۸۰۰۰\frac{Pa}{m} \quad (۲)$$

همانطور که ملاحظه می‌کنید، کمیت‌های صورت و مخرج مربوط به شیب خط را در SI به‌دست آوردیم. تا از ترکیب دو رابطهٔ (۱) و (۲) یکای چگالی در SI به‌دست آید. در ادامه داریم:

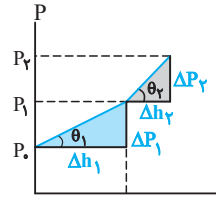
$$\xrightarrow{(۱) \text{ و } (۲)} \rho_۱g = ۸۰۰۰ \Rightarrow ۱۰\rho_۱ = ۸۰۰۰ \Rightarrow \rho_۱ = ۸۰۰kg/m^۳$$

برای یافتن $\rho_۲$ از دادهٔ سؤال یعنی $\tan\theta_۲ = ۱۷\tan\theta_۱$ استفاده می‌کنیم:

$$\tan\theta_۲ = ۱۷\tan\theta_۱ \xrightarrow{\tan\theta=\rho g} \rho_۲g = ۱۷\rho_۱g$$

$$\Rightarrow \rho_۲ = ۱۷\rho_۱ \xrightarrow{\rho_۱=۸۰۰kg/m^۳} \rho_۲ = ۱۷ \times ۸۰۰ = ۱۳۶۰۰ \ kg/m^۳$$

راهبرد حل: مسئله نمودار فشار برحسب عمق دو مایع مخلوط نشدنی را داده و چگالی دو مایع را می‌خواهد. در راستای حل باید دانست که نمودار $P = f(h)$، به صورت خط‌هایی است که با تابع $P = P_۰ + \rho gh$ بیان می‌شوند. نکتهٔ کلیدی برای یافتن ρها، تعیین شیب خطوط فوق با استفاده از $\tan\theta = \rho g$ است. برای یافتن $\tan\theta$ از مثلث‌های قائم‌الزاویه مطابق شکل استفاده می‌کنیم:



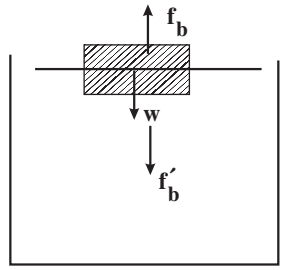
$$\tan\theta_۱ = \frac{\Delta P_۱}{\Delta h_۱}, \ \tan\theta_۱ = \rho_۱g$$

$$\tan\theta_۲ = \frac{\Delta P_۲}{\Delta h_۲}, \ \tan\theta_۲ = \rho_۲g$$

(فشار در شاره‌ها) (فیزیک ۱، صفحهٔ ۳۴، مرتبط با رابطه ۲-۳)

۱۳۷- گزینهٔ «۳» *(کاظم بانان)*

با توجه به اینکه چوب در سطح آب شناور است می‌توان نتیجه گرفت که نیروی شناوری برابر وزن چوب است.

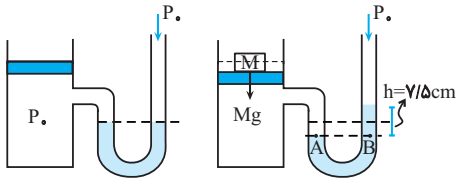


$$f_b = w$$

عکس‌العمل نیروی شناوری f'_b که هم‌اندازه با وزن چوب است به آب رو به پایین اثر می‌کند. بنابراین میزان افزایش نیرو در کف ظرف، از طرف مایع، با توجه به استوانه‌ای بودن شکل ظرف برابر وزن چوب شناور شده در سطح آب است. یعنی نیروی وارد به کف ظرف از طرف مایع نسبت به حالت قبل تغییری نمی‌کند.

(شناوری) (فیزیک۱، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۲)

۱۳۸- گزینهٔ «۳» *(سراسری خارج از کشور ریاضی-۸۹)*



(۲)

مطابق شکل (۱) یک سیلندر شامل گاز که توسط یک پیستون بدون جرم محبوس است به یک فشارسنج متصل است و سیستم در حال تعادل است. طبق دادهٔ مسئله، جرم M را روی پیستون قرار می‌دهیم و در اثر فشار حاصل از آن سطح جیوه در شاخهٔ دیگر به‌اندازهٔ $۷/۵cm$ به بالا رانده می‌شود. مسئله جرم M را از ما می‌خواهد.

برای حل می‌توان گفت چون قبل از افزودن وزنه، جیوه در دو شاخه هم‌سطح است، بنابراین فشار هوای زیر پیستون با فشار هوا برابر است و اختلاف ارتفاع ایجاد شده صرفاً ناشی از وزن وزنه است، بنابراین فشار هوا را در محاسبات وارد نمی‌کنیم. در شکل (۲)، دو نقطهٔ هم‌تراز A و B هم‌فشارند داریم:

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

$$P_A = P_B \Rightarrow \frac{W}{A} = \rho gh \xrightarrow{W=mg} \frac{mg}{A} = \rho gh \Rightarrow m = \rho Ah$$

$$\xrightarrow{\rho = 13600 \frac{kg}{m^3},\ h = 7/5 \times 10^{-2} m,\ A = 5 \times 10^{-3} m^2}$$

$$m = 13600 \times 5 \times 10^{-3} \times 7/5 \times 10^{-2}$$

$$= 136 \times 5 \times 75 \times 10^{-4} = 5/1 kg$$

حتماً دقت کردید که ρ، A و h در SI جایگزین شدند.

(فشار در شاره‌ها) (فیزیک ۱، صفحهٔ ۵۰، مکمل و مرتبط با مسئلهٔ ۱۳)

۱۳۹- گزینهٔ «۴» *(مصطفی کیانی)*

ابتدا مشخص می کنیم شعاع شلنگ دوم چند برابر شلنگ اول است:

$$r_2 = r_1 - 0/25 r_1 \Rightarrow r_2 = \frac{75}{100} r_1 \Rightarrow \frac{r_2}{r_1} = \frac{75}{100} = \frac{3}{4}$$

اکنون، چون آهنگ شارش آب در هر دو حالت یکسان است، با استفاده از معادلهٔ پیوستگی به صورت زیر تندی خروجی آب را می یابیم:

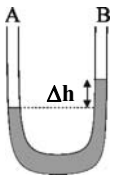
$$A_1 v_1 = A_2 v_2 \xrightarrow{A=\pi r^2} \pi r_1^2 v_1 = \pi r_2^2 v_2 \Rightarrow \frac{v_1}{v_2} = (\frac{r_2}{r_1})^2$$

$$\xrightarrow{v_1 = 27 \frac{cm}{s}} \frac{27}{v_2} = \frac{9}{16} \Rightarrow \frac{9}{16} = v_2 = 48 \frac{cm}{s}$$

(معادله پیوستگی و اصل برنولی) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۴۴ و ۴۵)

۱۴۰- گزینهٔ «۲» *(سیدعلی میری)*

اولاً چون لولهٔ افقی در نقطهٔ B باریک‌تر از نقطهٔ A و در نتیجه تندی شاره در نقطهٔ B بیش‌تر است، بنابراین طبق اصل برنولی فشار در نقطهٔ B کم‌تر از نقطهٔ A بوده و سطح مایع در شاخهٔ B بالاتر از A خواهد بود و داریم:



$$\Delta P = \rho g \Delta h \xrightarrow{\rho = 2000 \frac{kg}{m^3},\ \Delta P = 500 Pa}$$

$$500 = 2000 \times 10 \Delta h \Rightarrow \Delta h = \frac{5}{200} m = 2/5 cm$$

(شارهٔ در حرکت و اصل برنولی) (فیزیک۱، صفحه‌های ۴۳ تا ۴۵)

ریاضی ۱

۱۴۱- گزینهٔ «۱» *(کتاب آبی جامع ریاضی تجربی)*

عرض از مبدأ خط ℓ برابر با -3 است، پس معادله‌ی آن را می‌توان به صورت $y = mx - 3$ در نظر گرفت. نقطه‌ی $(2\sqrt{3}, 3)$ روی خط ℓ است، پس:

$$3 = 2\sqrt{3}m - 3 \Rightarrow m = \sqrt{3}$$

$$\text{شیب خط}: \tan\beta = \sqrt{3} \xrightarrow{0<\beta<\frac{\pi}{2}} \beta = 60^\circ \quad (1)$$

$$\alpha + \beta = 180^\circ \xrightarrow{\beta=60^\circ} \alpha = 120^\circ \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1),(2)} \frac{\alpha}{\beta} = \frac{120^\circ}{60^\circ} = 2$$

(دایرهٔ مثلثاتی) (ریاضی۱، صفحه‌های ۴۰ و ۴۱)

۱۴۲- گزینهٔ «۴» *(علی آزاد)*

$$1) \cos\alpha.\cot\alpha - \frac{1}{\sin\alpha} > 0 \Rightarrow \cos\alpha\left(\frac{\cos\alpha}{\sin\alpha}\right) - \frac{1}{\sin\alpha} > 0$$

$$\Rightarrow \frac{\cos^2\alpha}{\sin\alpha} - \frac{1}{\sin\alpha} > 0 \Rightarrow \frac{\cos^2\alpha - 1}{\sin\alpha} > 0$$

$$\frac{-\sin^2\alpha}{\sin\alpha} > 0 \Rightarrow \sin\alpha < 0 (1) \Rightarrow \text{ناحیه‌های سوم و چهارم}$$

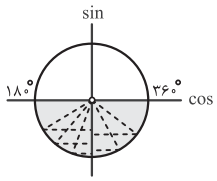
$$2) \sin\alpha.\cos\alpha < 0 \xrightarrow{(1)} \cos\alpha > 0 (2) \Rightarrow \text{ناحیه‌های اول و چهارم}$$

$$\xrightarrow{(1)\cap(2)} \text{انتهای کمان } \alpha \text{ در ناحیهٔ چهارم واقع است.}$$

(دایرهٔ مثلثاتی) (ریاضی۱، صفحه‌های ۳۶ تا ۴۱)

۱۴۳- گزینهٔ «۴» *(کتاب آبی جامع ریاضی تجربی)*

با توجه به دایره‌ی مثلثاتی مقابل، وقتی زاویه‌ی α از 180° تا 360° تغییر می‌کند، سینوس آن بین صفر و -1 تغییر می‌کند، بنابراین:



$$-1 \le \sin\alpha < 0 \Rightarrow -1 \le -\frac{3m-2}{3} < 0$$

$$\xrightarrow{\times(-3)} 0 < 3m - 2 \le 3 \xrightarrow{+2} 2 < 3m \le 5$$

$$\xrightarrow{\div 3} \frac{2}{3} < m \le \frac{5}{3}$$

(دایرهٔ مثلثاتی) (ریاضی۱، صفحه‌های ۳۶ تا ۴۱)

۱۴۴- گزینهٔ «۴» *(سیار داوطلب)*

فرض کنید $a = \sqrt[3]{1+\sqrt{2}}$ و $b = \sqrt[3]{\sqrt{2}-1}$؛ با استفاده از اتحاد $(a+b)^3 = a^3 + b^3 + 3ab(a+b)$ داریم:

$$x = a + b \Rightarrow x^3 = a^3 + b^3 + 3ab(a+b) = 2\sqrt{2} + 3x$$

$$\Rightarrow x^3 - 3x = 2\sqrt{2}$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری) (ریاضی۱، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۸)

---

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۱۴۵- گزینهٔ «۱» *(بهزاد محرمی)*

$$\sqrt[3]{\frac{-\sqrt[6]{4}}{\sqrt[5]{-2}}}=\sqrt[3]{\frac{-\sqrt[6]{2^2}}{-\sqrt[5]{2}}}=\sqrt[3]{\frac{2^{\frac{1}{3}}}{(2)^{\frac{1}{5}}}}$$

$$=\sqrt[3]{2^{(\frac{1}{3}-\frac{1}{5})}}=\sqrt[3]{2^{\frac{2}{15}}}=2^{\frac{2}{45}}$$

$$(0/5)^{-3}=(\frac{1}{2})^{-3}=2^3$$

$$\Rightarrow A=2^{\frac{2}{45}}\times 2^3=2^{(\frac{2}{45}+3)}=2^{\frac{137}{45}}$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری) (ریاضی۱، صفحه‌های ۵۴ تا ۶۱)

۱۴۶- گزینهٔ «۳» *(دانیال ابراهیمی)*

در نامعادلهٔ داده‌شده، داریم:

$$\sin^2\alpha\cos^5\alpha+\cos^3\alpha.\sin^2\alpha<0$$

$$\Rightarrow \sin^2\alpha\cos^2\alpha(\cos^3\alpha+\cos\alpha)<0$$

با توجه به نامنفی بودن $\sin^2\alpha\cos^2\alpha$ و هم‌علامت بودن $\cos\alpha$ و $\cos^3\alpha$، نتیجه می‌گیریم که $\cos\alpha<0$ است. حال داریم:

$$A=\sqrt{-\cos\alpha-\frac{\sin\alpha}{\cos\alpha}.\sin\alpha}$$

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

$$B=\sqrt{\underbrace{\sin^4\alpha+\cos^4\alpha+2\sin^2\alpha\cos^2\alpha}_{(\sin^2\alpha+\cos^2\alpha)^2}+\tan^2\alpha}$$

$$=\sqrt{1+\tan^2\alpha}=\sqrt{\frac{1}{\cos^2\alpha}}$$

حاصل عبارت خواسته‌شده برابر است با:

$$A^2+B=\frac{-1}{\cos\alpha}+\sqrt{\frac{1}{\cos^2\alpha}}\xrightarrow{\cos\alpha<0}$$

$$A^2+B=\frac{-1}{\cos\alpha}+(\frac{-1}{\cos\alpha})=\frac{-2}{\cos\alpha}$$

(مثلثات) (ریاضی۱، صفحه‌های ۳۶ تا ۴۶)

۱۴۷- گزینهٔ «۲» *(عباس اشرفی)*

عبارت را به‌صورت زیر می‌نویسیم:

$$((\sqrt{3}+1)+\sqrt{3})((\sqrt{3}+1)^2+3)((\sqrt{3}+1)^4+9)$$

آن را در مزدوج قسمت اول ضرب و تقسیم می‌کنیم:

$$\frac{((\sqrt{3}+1)-\sqrt{3})}{(\sqrt{3}+1)-\sqrt{3}}((\sqrt{3}+1)+\sqrt{3})((\sqrt{3}+1)^2+3)((\sqrt{3}+1)^4+9)$$

دو عبارت اول سمت چپ (در صورت) تشکیل اتحاد مزدوج می‌دهند و این اتفاق تا قسمت آخر ادامه پیدا می‌کند.

$$=((\sqrt{3}+1)^2-3)((\sqrt{3}+1)^2+3)((\sqrt{3}+1)^4+9)$$

$$=((\sqrt{3}+1)^4-9)((\sqrt{3}+1)^4+9)$$

$$=(\sqrt{3}+1)^8-81$$

با اضافه کردن ۸۱ واحد، حاصل نهایی برابر $(\sqrt{3}+1)^8$ می‌شود.

(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری) (ریاضی۱، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۸)

۱۴۸- گزینهٔ «۳» *(حسین نادری)*

عبارت را x می‌نامیم، داریم:

$$x^2=8+2\sqrt{10+2\sqrt{5}}+8-2\sqrt{10+2\sqrt{5}}$$

$$+2\sqrt{(8+2\sqrt{10+2\sqrt{5}})(8-2\sqrt{10+2\sqrt{5}})}$$

$$=16+2\sqrt{64-4(10+2\sqrt{5})}$$

$$=16+2\sqrt{24-8\sqrt{5}}=16+2\sqrt{\underbrace{4(6-2\sqrt{5})}_{(\sqrt{5}-1)^2}}$$

$$=16+4\sqrt{(\sqrt{5}-1)^2}=16+4(\sqrt{5}-1)$$

$$=12+4\sqrt{5}=2(6+2\sqrt{5})=2(\sqrt{5}+1)^2$$

پس داریم:

$$x^2=2(\sqrt{5}+1)^2$$

$$\xrightarrow[\text{ریشهٔ دوم می‌گیریم}]{x>0} x=\sqrt{2}(\sqrt{5}+1)$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری) (ریاضی۱، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۸)

۱۴۹- گزینهٔ «۴» *(فرشاد حسن‌زاده)*

به نظر می‌رسد فاکتورگیری در کسر اول کارساز است.

$$\frac{\sqrt[10]{3}(\sqrt[10]{9}-1)}{\sqrt[10]{3}(\sqrt[10]{3}-1)}=\frac{(\sqrt[10]{3})^2-1}{\sqrt[10]{3}-1}=\frac{(\sqrt[10]{3}-1)(\sqrt[10]{3}+1)}{\sqrt[10]{3}-1}$$

$$=\sqrt[10]{3}+1 \quad (I)$$

برای کسر دوم از روش مزدوج استفاده می‌کنیم:

$$\frac{(1-\sqrt[10]{3})(1+\sqrt[10]{3})}{1+\sqrt[10]{3}}=1-\sqrt[10]{3} \quad (II)$$

$$(I+II)\Rightarrow \sqrt[10]{3}+1+1-\sqrt[10]{3}=2$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری) (ریاضی۱، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۸)

۱۵۰- گزینهٔ «۳» *(سراسری ریاضی خارج از کشور- ۹۸)*

عبارت A را ساده می‌کنیم:

$$A=\sqrt[5]{9\sqrt{3}}(12)^{-1/5}=\sqrt[5]{\sqrt{9^2\times 3}}(2^2\times 3)^{\frac{-3}{2}}$$

$$=\sqrt[5\times 2]{3^5}\times(2^2)^{-\frac{3}{2}}\times(3)^{-\frac{3}{2}}=3^{\frac{1}{2}}\times 2^{-3}\times 3^{-\frac{3}{2}}$$

$$=3^{\frac{1}{2}-\frac{3}{2}}\times 2^{-3}=3^{-1}\times 2^{-3}=\frac{1}{3}\times\frac{1}{8}=\frac{1}{24}$$

حال حاصل $(1+A^{-1})^{\frac{1}{2}}$ را به دست می‌آوریم:

$$(1+A^{-1})^{\frac{1}{2}}=(1+24)^{\frac{1}{2}}=\sqrt{25}=5$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری) (ریاضی ۱، صفحه‌ی ۵۴ تا ۶۱)

دانلود رایگان تمام آزمون های آزمایشی در کانال ما:
@Azmoonha_Azmayeshi
تمام پایه ها و رشته ها
علوی
مرکز سنجش آموزش مدارس برتر
آزمونهای آزمایشی
T.me/Azmoonha_Azmayeshi
شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور
گزینه دو
مؤسسه آموزشی فرهنگی
آزمونهای آزمایشی
T.me/Azmoonha_Azmayeshi
آزمون های سراسری
گاج
کانون فرهنگی آموزش
قلم چی
حلی سنجی