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

آزمون ۳۰ تیرماه 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	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: مهساسادات هاشمی
ناظر چاپ	حمید محمدی

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

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

تنظیم عصبی + حواس **وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه**
زیست‌شناسی ۲: صفحه‌های ۱ تا ۳۶

۱- کدام گزینه در ارتباط با گوش انسان به درستی بیان شده است؟

۱) نزدیکترین استخوان جمجمه به حلزون گوش، روی پردهٔ نازکی قرار می‌گیرد.

۲) به دنبال تغییر موقعیت سر، بلافاصله بعد از حرکت مایع درون مجاری نیم دایره، مژک‌های گیرنده‌های درون این مایع خم می‌شوند.

۳) بخشی از استخوان سندانی که با استخوان رکابی مفصل تشکیل می‌دهد، باریک‌تر است و هم‌سطح با هیچ بخشی از پردهٔ صماخ نیست.

۴) یاخته‌های پوششی قرار گرفته در مجاورت گیرنده های حسی در مجاری نیم دایره، دارای ارتفاع بیشتری نسبت به یاخته‌های پوششی اطراف هستند.

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

« نوعی از گیرنده‌های بینایی چشم که ....., قطعاً .....»

۱) مادهٔ حساس به نور بیشتری در آن‌ها وجود دارند – در محل موثر برتیزبینی فراوان‌ترند.

۲) محل ترشح ناقل‌های عصبی، در آن گسترده‌تر است – هسته در موقعیت بالاتری نسبت به سایر گیرنده‌ها قرار دارد.

۳) در تشخیص رنگ و جزئیات اجسام نقش دارند - فاصلهٔ هسته تا محل ترشح ناقل عصبی، نسبت به سایر گیرنده‌ها، کمتر است.

۴) از ویتامین A برای تجزیهٔ مادهٔ حساس به نور استفاده می‌کنند – در تغییر پتانسیل غشای نورون‌های بعدی نقش دارند.

۳- با توجه به مطالب کتاب درسی، کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب نیست؟

«نوعی از گیرنده‌های حس ویژه که در درک درست مزهٔ مواد غذایی نقش دارد و ..... به طورحتم .....»

۱) در موقعیت بالاتری یافت می‌شود – رشتهٔ طویل‌تر آن از بین یاخته‌های واجد توانایی ترشح کلاژن عبور می‌کند.

۲) در مجاورت آن یاخته‌های پوششی مشاهده می‌شوند – در بخشی از غشای خود می‌تواند در تماس با موسین قرار بگیرد.

۳) از نظر شکل مشابه گیرنده‌های پای مگس است – نسبت به تالاموس در موقعیت پایین‌تری قرار گرفته است.

۴) پیام‌های خود را به تالاموس(ها) ارسال می‌کند – تنها با یک انشعاب رشتهٔ عصبی سیناپس برقرار می‌کند.

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

«درون مغز انسانی سالم، هر مرکز موثر بر ..... که بخشی از بزرگ‌ترین قسمت مغز محسوب نمی‌شود، قطعا ضمن داشتن .....»

الف) تغذیه – نقش در تنظیم برون ده قلبی، در حفظ دمای بدن نیز نقش ایفا می‌کند.

ب)تنفس – موقعیت قرارگیری پایین‌تر نسبت به مرکز خواب بدن، در ایجاد مکانیسم‌های دفاعی مؤثر است.

ج) یادگیری – یاخته‌های فراوان‌تر بافت عصبی نسبت به نورون‌ها، با محل پردازش اولیهٔ اطلاعات حسی ارتباط دارد.

د)حرکت – نقش در دریافت پیام‌های یاخته‌های مژک دار، با بخش واجد مایع مغزی نخاعی درون خود مرتبط است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۵- در انسان طبیعی، ..... نورون‌های شرکت‌کننده در مسیر عقب کشیدن دست در برخورد با جسم داغ که .....

۱) همهٔ – یاختهٔ بعدی را تحریک می‌کنند، می توانند حداقل در بخشی از طول خود توسط یاخته‌های پشتیبان عایق شوند.

۲) همهٔ – توانایی ورود ناقل‌های عصبی به درون سیتوپلاسم خود را در نخاع ندارند، در تغییر پتانسیل غشای یاختهٔ بعد از خود موثرند.

۳) فقط برخی از – بیش از یک رشتهٔ عصبی آن در تشکیل ریشهٔ نخاعی نقش دارد، می‌تواند یاخته(های)پس سیناپسی را تحریک کند.

۴) فقط برخی از – ناقل‌های عصبی خود را درون نخاع تولید می‌کنند، توانایی تغییر نفوذپذیری غشای یاخته پس‌سیناپسی نسبت به یون‌ها برای مهار آن را دارند.

۶- کدام مورد، در ارتباط با انواع گیرنده‌های حسی جانوران درست است؟

۱) بخشی از گیرنده‌های موجود در پای مگس که شامل هسته و اندامک‌ها است، درون موی حسی قرار دارد.

۲) گیرنده‌های موثر بر شناسایی شکار مار در تاریکی، در دریافت پرتوهای فروسرخ بازتابیده شده از جانوران نقش دارد.

۳) هستهٔ گیرنده‌های مکانیکی خط جانبی در ماهی، در موقعیت بالاتری نسبت به هستهٔ یاخته‌های پشتیبان اطراف قرار دارد.

۴) در پی ایجاد تصویر موزاییکی توسط چشم مرکب زنبور، امکان تشخیص پرتوهای فرابنفش توسط دستگاه عصبی جانور وجود دارد.

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۷- کدام عبارت در رابطه با اثرات و عوارض مواد اعتیادآور به درستی بیان نشده است؟

۱) به دنبال گذشت ۱۰۰ روز از آخرین مصرف کوکائین، بهبود عملکرد مغز در بخش پیشین نسبت به سایر بخش‌ها کندتر است.

۲) ترشح دوپامین از بخشی از سامانهٔ لیمبیک، نتیجهٔ مشترک مصرف انواع مواد اعتیادآور است.

۳) الکل کاهش‌دهندهٔ فعالیت‌های بدنی و زمان واکنش فرد به محرک‌های محیطی است.

۴) سرطان و مشکلات کبدی، از پیامدهای مصرف بلندمدت الکل (اتانول) محسوب می‌شود.

۸- کدام‌یک از عبارت‌های زیر درست است؟

الف) با افزایش سن، عدسی چشم کدر می‌شود که به این حالت پیرچشمی می‌گویند.

ب) در تشریح چشم گاو، سطحی از کرهٔ چشم که در آن فاصلهٔ عصب بینایی تا روی قرنیه بیشتر است، سطح بالایی چشم است.

ج) قرنیهٔ چشم گاو به شکل تخم مرغ دیده می‌شود و بخش پهن‌تر آن به سمت بینی و بخش باریک‌تر آن به سمت گوش قرار دارد.

د) عنبیه و عدسی به ترتیب به صورت مستقیم و غیرمستقیم به جسم مژگانی متصل‌اند.

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

۹- در مراحل پتانسیل عمل، هرگاه ..... قطعاً .....

۱) ورود یون پتاسیم به درون یاخته مشاهده می‌شود – ورود یون سدیم به درون یاخته دور از انتظار است.

۲) وضعیت کانال‌های دریچه‌دار سدیمی و پتاسیمی مشابه یکدیگر است – غلظت سدیم داخل یاخته کمتر از خارج آن است.

۳) اختلاف غلظت پتاسیم داخل و خارج یاخته به کمترین حالت خود می‌رسد – افزایش فعالیت پمپ سدیم ـ پتاسیم مشاهده می‌شود.

۴) اختلاف پتانسیل خارج یاخته به اندازهٔ ۳۰ میلی‌ولت از داخل آن مثبت‌تر است – تمام کانال‌های سدیمی در غشای یاخته بسته خواهند بود.

۱۰- کدام‌یک از عبارت‌های زیر، صحیح است؟

۱) به دنبال رسیدن ناقل عصبی تحریکی به یاختهٔ عصبی، دریچهٔ کانال‌های دریچه‌دار سدیمی به سمت مایع بین‌یاخته‌ای باز می‌گردد.

۲) در بیماری MS به علت تخریب میلین، سرعت رسیدن پیام عصبی به نخاع، پیش از آغاز انعکاس‌های نخاعی کاهش می‌یابد.

۳) با رسیدن پیام عصبی به پایانهٔ آکسون، ریزکیسه‌های محتوی ناقل عصبی وارد فضای سیناپسی می‌گردند.

۴) از راه‌های تخلیهٔ فضای سیناپسی از ناقل عصبی، جذب دوبارهٔ این ناقل‌ها توسط یاخته‌های پس‌سیناپسی است.

سؤال‌های آشنا(گواه)

۱۱- از ابتدای ثبت یک پتانسیل عمل تا دومین زمانی که اختلاف پتانسیل طرفین غشای نورون صفر شده است .....

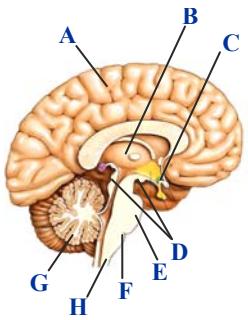
۱) اختلاف پتانسیل طرفین غشا تنها یک بار کاهش یافته است.

۲) اختلاف پتانسیل طرفین غشا تنها یک بار در جهت افزایش پیش رفته است.

۳) مشاهده بیش‌ترین غلظت برای یون سدیم درون نورون امکان‌پذیر نیست.

۴) خروج فعال سدیم برخلاف ورود غیر فعال سدیم به درون نورون رخ نداده است.

۱۲- کدام گزینه در ارتباط با شکل نادرست است؟



۱) در تقویت پیام حسی بخش B برخلاف C نقش دارد.

۲) در عملکرد دیافراگم بخش F برخلاف E نقش دارد.

۳) در انعکاس‌های بدن بخش F همانند H نقش دارد.

۴) بخش A همانند G از گوش پیام دریافت می‌کند.

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

«به‌طور معمول، در هنگام تشریح مغز گوسفند برای مشاهدهٔ بخش‌های درونی آن، .....»

۱) با برش طولی رابط پینه‌ای، دو تالاموسِ متصل به هم دیده می‌شوند که با کم‌ترین فشار از هم جدا می‌گردند.

۲) رویت رابط سه‌گوش، تنها با ایجاد برشی عمیق در جلوی رابط پینه‌ای و افزایش فاصلهٔ نیمکره‌های مخ امکان‌پذیر است.

۳) اجسام مخطط، درون بطن‌هایی از مغز دیده می‌شوند که دوطرف رابط‌های پینه‌ای و سه گوش قرار دارند.

۴) با برش کرمینه، بطنی از مغز دیده می‌شود که در لبهٔ پایین آن اپی‌فیز قرار گرفته است.

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۱۴- چند مورد، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

«در انسان، ..... عضلات بدن، متأثر از بخش پیکری دستگاه عصبی محیطی است و این بخش در تنظیم ترشح غدد ..... نقش است.»

الف) همهٔ حرکات ارادی – فاقد
ب) همهٔ حرکات غیرارادی – دارای
ج) فقط بعضی از حرکات ارادی – فاقد
د) فقط بعضی از حرکات غیرارادی – دارای

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۵- نورون حسی ..... نورون حرکتی.....

۱) همانند - می‌تواند با یاخته غیر عصبی سیناپس داشته باشد.

۲) همانند - نمی‌تواند دندریت میلین‌دار داشته باشد.

۳) برخلاف - می‌تواند پیام را به اندام حسی برساند.

۴) برخلاف- در انعکاس عقب کشیدن دست نقش ندارد.

۱۶- چند مورد از موارد زیر، در مورد ساختار پوست انسان درست است؟

الف) شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی به‌صورت چین‌خورده در میان بافت پوششی و پیوندی قرار دارد.

ب) گیرنده‌های حواس پیکری می‌توانند در میان یاخته‌هایی از بیش از یک نوع بافت پیوندی قرار بگیرند.

ج) رگ‌های خونی دارای خون پراکسیژن و کم‌اکسیژن، از بافت چربی تا بین یاخته‌های سطحی پوششی پوست ادامه دارند.

د) مجرای عبور دهندهٔ مایع تولید شده توسط نوعی غدهٔ پوست، از میان یاخته‌های بافت پوششی و پیوندی پوست فرد عبور می‌کند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۷- کدام گزینه در ارتباط با چشم چپ انسان عبارت زیر را صحیح تکمیل می‌کند؟

«محلی از شبکیه که تعداد گیرنده‌های مخروطی فراوان‌ترند ..... محل خروج عصب بینایی، .....»

۱) همانند – دارای گیرنده‌های استوانه‌ای است.

۲) نسبت به – به گوش چپ نزدیک‌تر است.

۳) همانند – فاقد فرورفتگی است.

۴) نسبت به – به بینی نزدیک‌تر است.

۱۸- در ساختار گوش انسانی سالم، پردهٔ صماخ برخلاف پردهٔ دریچهٔ بیضی، چه مشخصه‌ای دارد؟

۱) پایین‌تر از محل مفصل‌شدن دو استخوان چکشی و سندانی قرار گرفته است.

۲) نهایتاً منجر به لرزش مایع درون بخش حلزونی گوش می‌شود.

۳) در هر دو سمت خود، با هوا در ارتباط است.

۴) به یکی از استخوان‌های گوش میانی اتصال دارد.

۱۹- کدام مطلب صحیح است؟

۱) گیرنده‌های چشایی، پروتئین‌هایی هستند که در سیتوپلاسم یاخته‌های موجود در جوانهٔ چشایی قرار دارند.

۲) روی زبان، هر یاخته چشایی دارای چندین جوانهٔ چشایی است.

۳) درک مزهٔ غذا، توسط گیرنده‌های شیمیایی صورت می‌گیرد که در سقف حفرهٔ بینی قرار دارند.

۴) زوائد رشته مانند گیرنده‌های بو در مخاط بینی قرار دارند.

۲۰- در هر جانور طبیعی دارای .....، قطعاً .....

۱) چشم مرکب – گیرنده‌های نوری، پرتوهای فرابنفش را تشخیص می‌دهند.

۲) عدسی در چشم خود – مغز، از دو گره به هم جوش خورده تشکیل شده است.

۳) پردهٔ صماخ – بلافاصله گیرنده‌های مکانیکی در پشت این پرده قرار دارند.

۴) خط جانبی – طناب عصبی پشتی وجود دارد.

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

دنیای زنده + گوارش و جذب مواد **وقت پیشنهادی: ۲۰دقیقه**
زیست‌شناسی ۱: صفحه‌های ۱ تا ۲۴

۲۱- چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«بعضی از ..... غشای یاخته‌ای در یاخته‌های تولیدکننده HCL در معده انسان، برخلاف ..... موجود در این غشا ..... »

الف) پروتئین‌های سراسری – فسفولیپیدهای داخلی – می‌توانند به ترکیبات کربوهیدراتی متصل شوند.

ب) پروتئین‌های سراسری – پروتئین‌های سطحی خارجی – در تماس با هر دو لایه فسفولیپیدی غشا هستند.

ج) کلسترول‌های – پروتئین‌های سطحی داخلی – در تماس با لایهٔ فسفولیپیدی خارجی هستند.

د) پروتئین‌های سطحی داخلی – پروتئین‌های سراسری – می‌توانند در تماس با سیتوپلاسم باشند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

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

«یکی از آنزیم‌های بزاق .....»

- **منجر به هیدرولیز نشاسته می‌شود.**
- **در از بین بردن میکروب‌های درون دهان نقش دارد.**
- **آب فراوانی جذب و مادهٔ مخاطی ایجاد می‌کند که نقش محافظتی دارد.**

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

۲۳- کدام عبارت در مورد دستگاه گوارش در انسان صحیح است؟

۱) شبکه‌های یاخته‌های عصبی برخلاف دستگاه عصبی خودمختار در تنظیم زمان و مقدار ترشح شیره‌های گوارشی نقش دارد.

۲) هر اندامی در بدن که خون خود را به سیاهرگ باب می‌ریزد، در فرایند گوارش برون‌یاخته‌ای غذا نقش دارد.

۳) هر بخشی از لولهٔ گوارش انسان که در انتهای خود دارای بنداره است، قطعاً حداقل قسمتی از آن توسط صفاق به برخی دیگر از بخش‌ها اتصال دارد.

۴) جهت حرکت برچاکنای در هنگام بلع مشابه جهت حرکت مواد در کولون عمودی واقع در نیمهٔ راست بدن است.

۲۴- باتوجه به شکل مقابل، در اولین سطح بلافاصله ..... این سطح .....



۱) قبل از – تمامی افراد زنده با یکدیگر هم گونه‌اند.

۲) بعد از – دریاچهٔ ارومیه یکی از انواع آسیب دیدهٔ آن در ایران می‌باشد.

۳) قبل از – عوامل غیر زنده برای نخستین بار روی عوامل زنده اثر می‌کنند.

۴) بعد از – چندین بوم سازگان حضور دارند که از نظر اقلیم و پراکندگی جانداران مشابه‌اند.

۲۵- کدام گزینه از نظر درستی یا نادرستی دربارهٔ انواع مختلف بافت‌های بدن به طرز متفاوتی بیان شده است؟

۱) در نوعی از بافت پیوندی که در همهٔ لایه‌های لولهٔ گوارشی مشاهده می‌شود، قطر رگ‌های خونی از کلاژن کمتر است.

۲) یاخته‌های ذخیره کنندهٔ مولکول دارای سه اسید چرب، برخلاف یاخته‌های ماهیچه‌ای دو سر بازو، دارای هستهٔ قرار گرفته در مجاورت غشا هستند.

۳) شکل یاخته‌های ماهیچهٔ صاف مشابه نوعی از بافت پیوندی است که تعداد یاخته‌های کمتر و کلاژن بیشتری نسبت به بافت پیوندی سست دارد.

۴) نوعی از بافت پوششی که در مخاط روده است همانند یاخته‌های جدار مویرگ دارای هسته‌ای‌اند که به‌صورت عمودی در سیتوپلاسم قرار می‌گیرد.

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

«در نوعی یاختهٔ جانوری ..... اندامک‌هایی که ..... قطعاً ..... »

الف- فقط گروهی از – دارای ساختار کیسه‌ای‌اند – در ساخت انواع لیپیدها نقش دارند.

ب- فقط گروهی از – در تقسیم یاخته‌ای نقش موثر دارند – از دو استوانهٔ عمود بر هم ساخته شده‌اند.

ج- همهٔ – دارای غشای واجد چین‌خوردگی هستند– در تولید انرژی زیستی یاخته نقش اصلی را دارند.

د- همهٔ – واجد رناتن‌هایی در جدار خود هستند – در بخش‌های خارجی خود تنها با اندامک موثر بر ساخت لیپید مجاورت دارند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۲۷- با توجه به مطالب کتاب درسی،کدام گزینه عبارت زیر را به طور نامناسبی تکمیل می‌کند؟

«وجه اشتراک آنزیم اصلی موثر بر گوارش لیپیدها با آنزیم ..... در این است که هردو .....»

۱) آغازگر گوارش پروتئین‌ها – برای فعالیت خود نیازمند تغییر pH بخشی از لولهٔ گوارش هستند.

۲) تجزیه کنندهٔ نشاسته در دهان – درون مجرای نوعی غدهٔ برون‌ریز در مجاورت یون بیکربنات قرار می‌گیرند.

۳) پروتئاز مترشحه از معده – تحت اثر نوعی هورمون ساخته شده در بخش کیسه ای شکل لولهٔ گوارش به مقدار بیشتری تولید و ترشح می‌شوند.

۴) پروتئاز طویل‌ترین بخش لولهٔ گوارش – درپی فعالیت خود ساختارهایی حاوی بنیان اسیدی را ایجاد می‌کنند.

۲۸- به طورمعمول، در حفرات و غدد داخلی‌ترین لایهٔ بخشی از لولهٔ گوارش که چین‌های غیر دائمی دارد، ..... یاخته‌هایی که .....

۱) فقط بعضی از – در تماس با یاخته‌های ترشح‌کنندهٔ مادهٔ مخاطی قرار دارند، در گوارش پروتئین‌ها به کمک ترشح آنزیم نقش دارند.

۲) فقط بعضی از – در گوارش پروتئین ها نقش دارند، واجد ریزکیسه‌های پر از آنزیم‌های غیرفعال در قسمت رأسی خود هستند.

۳) همهٔ – در ترشح گلیکوپروتئین جذب‌کنندهٔ آب موثرند، در ایجاد سد قلیایی محافظ در برابر اسید نقش دارند.

۴) همهٔ – در کاهش pH محتویات آن نقش دارند، توانایی ترشح اسید را دارند.

۲۹- کدام گزینه دربارهٔ «هر بخش از دیوارهٔ لولهٔ گوارش در اندام‌های حفرهٔ شکمی که در بین دو شبکهٔ عصبی قرار می‌گیرد» صادق است؟

۱) در لغزیدن مخاط روی لایهٔ ماهیچه‌ای نقش دارد.

۲) از نظر شکل جهت‌گیری الیاف، مشابه بندارهٔ انتهای مری است.

۳) دارای ضخامت بیشتری نسبت به لایهٔ موثر بر ایجاد صفاق می‌باشد.

۴) در ایجاد نوعی حرکت لولهٔ گوارش که در به پیش راندن مواد برخلاف مخلوط کردن آنها نقش دارد، موثر است.

۳۰- کدام دربارهٔ انتقال مواد از عرض غشا درست است؟

۱) در هر نوع روش انتقال مواد که در خلاف جهت شیب غلظت رخ می‌دهد، انرژیATP مصرف می‌شود.

۲) در هر نوع روش انتقال مواد که با گذر زمان به مقدار کمتری انجام می‌شود، تنها در یاخته‌های زنده صورت می‌گیرد.

۳) در هر نوع روش انتقال مواد که مولکول‌های مشابه موسین از نظر اندازه جابه‌جا می‌شود، میزان لیپیدهای غشا تغییر می‌کند.

۴) در هر نوع روش انتقال مواد که بدون عبور از پروتئین‌های غشایی صورت می‌گیرد، در جهت شیب غلظت جابه‌جایی رخ می‌دهد.

سؤال‌های آشنا(گواه)

۳۱- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

«در بخشی از علم زیست‌شناسی که با ..... در خدمت انسان است، .....»

۱) حفاظت، ترمیم و بازسازی بوم‌سازگان‌ها- زیست‌شناسان با استفاده از اصول علمی، راهکارهای لازم را برای احیای دریاچهٔ ارومیه ارائه کرده‌اند.

۲) تامین غذای سالم و کافی برای انسان- شناخت روابط گیاهان و محیط زیست باعث تامین غذا برای جمعیت رو به افزایش انسانی می‌شود.

۳) تامین انرژی‌های تجدیدپذیر- تولید سوخت‌های زیستی مانند گازوئیل زیستی باعث کاهش نیاز مردم جهان به انرژی می‌شود.

۴) سلامت و درمان بیماری‌ها- بررسی اطلاعات موجود در مولکول دنا به تنهایی باعث شناسایی روش‌های درمانی خاص نمی‌شود.

۳۲- در یاختهٔ جانوری، هر مولکول زیستی که ..... قطعاً .....

۱) حداقل از چهار نوع عنصر تشکیل شده است- توسط اندامک‌های کیسه‌ای شکل درون سیتوپلاسم ساخته می‌شود.

۲) در پزشکی شخصی کاربرد دارد- ساختار آن به‌صورت مولکولی دو رشته با واحدهای ساختاری بسیار متنوع است.

۳) در ساختار هر دو لایهٔ غشای یاختهٔ جانوری شرکت دارد- حداقل با نوعی لیپید غشایی در تماس است.

۴) دارای عنصر نیتروژن در ساختار خود است- واجد اطلاعات لازم برای تعیین صفات یاخته است.

۳۳- چند مورد از نظر درستی یا نادرستی مشابهٔ عبارت زیر است؟

«در یاخته‌های جانوری، هر ساختاری (اندامکی) که می‌تواند به تعداد بیش از یک عدد درون سیتوپلاسم یافت شود، قطعاً واجد دنا است.»

الف) در اندام‌ها و دستگاه‌های بدن انسان، انواع بافت‌ها به نسبت‌های متفاوت وجود دارند.

ب) هر یاختهٔ بدن انسان که دارای زوائد رشته‌مانند است، توانایی تحریک یاخته‌های بافت‌های دیگر را دارد.

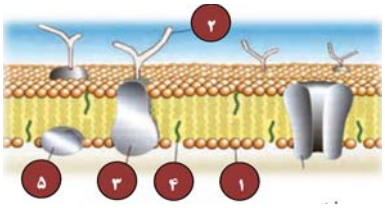
ج) جهت هدایت پیام عصبی در یاخته‌های عصبی (نورون) یک‌طرفه است.

د) بخش اعظم غشای یاخته‌های بافت پیوندی سست از مولکول‌هایی تشکیل شده است که فاقد منفذ برای عبور مواد هستند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۳۴- شکل زیر، نشان‌دهندهٔ بخشی از یک یاختهٔ کبد انسان است که در آن شمارهٔ ..... توسط ساختاری (اندامکی) در یاخته که .....، تولید نمی‌شود.



۱) ۱ برخلاف ۲- سازندهٔ مولکول‌های زیستی است که در ذخیرهٔ انرژی نقش مهمی دارند

۲) ۵ برخلاف ۲- از کیسه‌هایی تشکیل شده است که روی هم قرار می‌گیرند

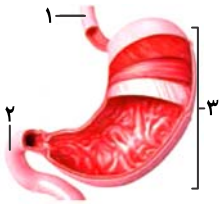
۳) ۵ همانند ۳- در سیتوپلاسم کار ویژه‌ای دارد

۴) ۱ همانند ۴- شبکه‌ای از کیسه‌های گسترده در سیتوپلاسم و دارای رناتن است

۳۵- در انتشار تسهیل شده .....

۱) برخلاف انتقال فعال، پروتئین‌های غشا دخالت دارند.
۲) برخلاف انتشار، پیوندهای پرانرژی در مولکول ATP می‌شکنند.
۳) همانند اسمز، جریان مولکول‌ها از جای پرغلظت به جای کم غلظت است.
۴) همانند انتقال فعال، ترکیبات در خلاف جهت شیب غلظت جابه‌جا می‌شوند.

۳۶- کدام گزینه با توجه به شکل زیر که نشان دهندهٔ سه بخش از لولهٔ گوارش انسان است، نادرست است؟



۱) اندام «۲»، همانند اندام «۱»، دارای یاخته‌های ترشح کنندهٔ گلیکوپروتئین موسین است.

۲) اندام «۱» همانند اندام «۲»، فقط در قسمت انتهایی خود توسط پردهٔ صفاق احاطه شده است.

۳) یاخته‌های موجود سطح درونی اندام «۱» همانند اندام «۳» دارای فضای بین یاخته‌ای اندک‌اند.

۴) در اندام «۱» برخلاف اندام‌های «۲» و «۳»، می‌توان یاخته‌های چندهسته‌ای و با توانایی انقباض را مشاهده کرد.

۳۷- کدام گزینه عبارت زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

«در دستگاه گوارش انسان سالم، در حرکات کرمی ..... حرکات قطعه‌قطعه‌کننده، .....»

۱) برخلاف- فقط یک نوع ماهیچهٔ موجود در دیواره لولهٔ گوارش نقش دارد.
۲) همانند- محتویات لولهٔ گوارش، می‌توانند با شیره‌های گوارشی مخلوط شوند.
۳) برخلاف- بخش‌هایی از لولهٔ گوارش به‌صورت یک در میان منقبض می‌شوند.
۴) همانند- ممکن نیست مواد غذایی به سمت انتهای لولهٔ گوارش حرکت کنند.

۳۸- چند مورد جملهٔ زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

«یاخته‌های پوششی مخاط رودهٔ باریک، ..... می‌توانند ..... ترشح کنند.»

الف) برخلاف یاخته‌های غدد بزاقی و همانند یاخته‌های پوششی مخاط معده- آب
ب) همانند یاخته‌های کناری غدد معده و برخلاف یاخته‌های غدد بزاقی- آنزیم‌های گوارشی
ج) همانند یاخته‌های پوششی سطحی مخاط معده و برخلاف یاخته‌های غدد بزاقی- یون‌هایی را
د) برخلاف گروهی از یاخته‌های غدد معده و همانند یاخته‌های غدد مخاط مری- مادهٔ مخاطی

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

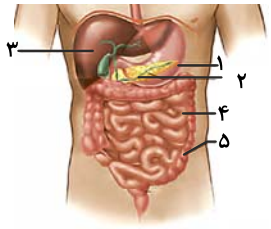
۳۹- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«به‌طور معمول، ..... مرحلهٔ غیرارادی فرایند بلع، .....»

۱) قبل از آغاز- دیوارهٔ ماهیچه‌ای حلق منقبض می‌شود.
۲) حین- حنجره همانند برچاکنای به سمت پایین حرکت می‌کند.
۳) حین- زبان و زبان کوچک در بستن نیمی از راه‌های حلق نقش دارند.
۴) بعد از آغاز- با فشار زبان، تودهٔ غذا به عقب دهان و داخل حلق رانده می‌شود.

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۴۰- با توجه به شکل مقابل، کدام گزینه عبارت زیر را به‌نادرستی تکمیل می‌کند؟



«یاخته‌های سازندهٔ بخش ..... یاخته‌های سازندهٔ بخش ..... می‌توانند .....»

۱) ۴، همانند- ۲- از نوعی مولکول برای تأمین انرژی خود استفاده کنند.

۲) ۴، برخلاف- ۲- آنزیم‌های تجزیه‌کنندهٔ کربوهیدرات‌ها را به صورت فعال تولید کنند.

۳) ۳، همانند- ۱- با تولید نوعی ماده سبب تغییر pH فضای درونی لولهٔ گوارش شوند.

۴) ۲، برخلاف- ۵- با تولید نوعی آنزیم گوارشی سبب تجزیهٔ لیپیدهای موجود در غذا شوند.

الکتریسته ساکن **وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه**

فیزیک ۲: صفحه‌های ۱ تا ۲۱

۴۱- در مرحلهٔ اول میلهٔ رسانا بارداری را با الکتروسکوپ بدون باری تماس داده، در مرحلهٔ دوم میله را با یک گوی فلزی دیگر تماس می‌دهیم و در مرحلهٔ سوم به همان الکتروسکوپ نزدیک می‌کنیم. مشاهده می‌شود که تیغه‌های الکتروسکوپ به هم نزدیک می‌شوند. در این حالت می‌توان گفت که .....

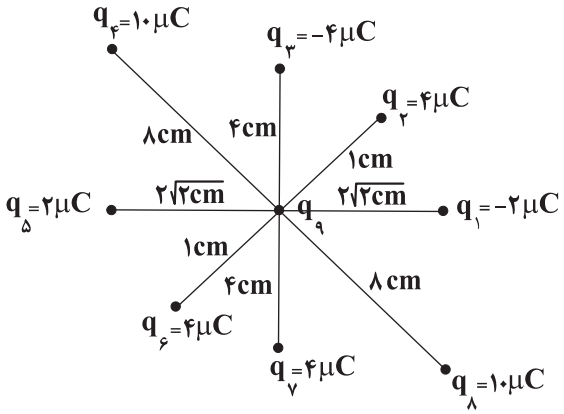
۱) بار گوی و میله همنام و در ابتدای مرحلهٔ دوم اندازهٔ بار گوی بیشتر از اندازهٔ بار میله بوده است.

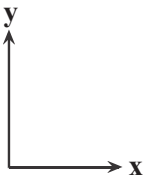
۲) بار گوی و میله غیرهمنام و در ابتدای مرحلهٔ دوم اندازهٔ بار گوی بیشتر از اندازهٔ بار میله بوده است.

۳) بار گوی و میله همنام و در ابتدای مرحلهٔ دوم اندازهٔ بار گوی کمتر از اندازهٔ بار میله بوده است.

۴) بار گوی و میله غیرهمنام و در ابتدای مرحلهٔ دوم اندازهٔ بار گوی کمتر از اندازهٔ بار میله بوده است.

۴۲- مطابق شکل زیر، اندازهٔ برایند نیروهای وارد بر بار $q_9 = -2\mu C$ چند نیوتون است؟ ($k = 9\times10^9 \frac{N.m^2}{C^2}$، دو بار q_1 و q_5 در راستای محور x و دو بار q_3 و q_7 در راستای محور y هستند.)





۱) ۸۰

۲) $۹۰\sqrt{۲}$

۳) ۲۰

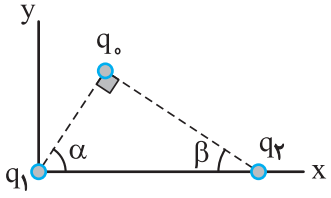
۴) $۴۵\sqrt{۲}$

۴۳- دو بار الکتریکی مثبت با بارهای q_1 و $q_2 = 16\mu C$ در فاصلهٔ ۳cm از هم قرار دارند. اگر ۲۵ درصد از بار q_2 را به بار q_1 بدهیم و فاصلهٔ بین آن‌ها سه برابر شود، نیروی الکتریکی بین آن‌ها ۱۱۲۰N کاهش می‌یابد. بار q_1 چند میکروکولن است؟

$(k = 9\times10^9 \frac{N.m^2}{C^2})$

۱) ۱۰ ۲) ۶ ۳) ۸ ۴) ۱۲

۴۴- مطابق شکل زیر، سه ذرهٔ باردار در سه رأس یک مثلث ثابت شده‌اند. اگر برآیند نیروهای وارد بر بار q_0 از طرف دو بار q_1 و q_2 در راستای محور xها باشد، نسبت $\frac{q_1}{q_2}$ کدام است؟

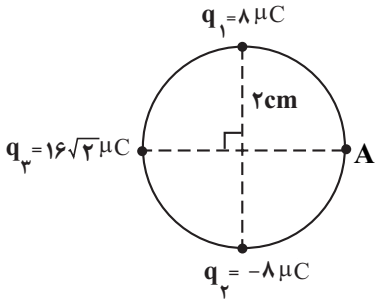


۱) $-\frac{\tan^2\beta}{\tan^2\alpha}$ ۲) $\frac{\tan\beta}{\tan\alpha}$

۳) $-\frac{\sin^2\beta}{\sin^2\alpha}$ ۴) $\frac{\sin\beta}{\sin\alpha}$

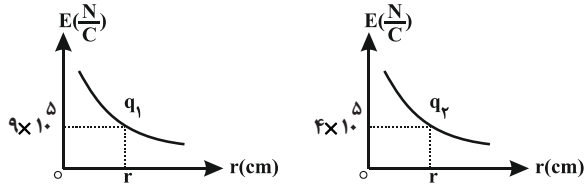
t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۴۵- در شکل زیر سه بار الکتریکی نقطه‌ای در جای خود به روی محیط یک دایره ثابت شده‌اند. برایند میدان‌های الکتریکی ناشی از آن‌ها در نقطهٔ A چند kN / C و جهت آن به کدام سمت است؟ $(k = 9\times10^9 \frac{N.m^2}{C^2})$



۱) 18×10^7 ، ↘
۲) 18×10^7 ، →
۳) 18×10^4 ، ↘
۴) 18×10^4 ، →

۴۶- دو بار الکتریکی $q_1>0$ و $q_2<0$ در راستای افقی و در فاصلهٔ ۱۸ سانتی‌متری از یکدیگر ثابت شده‌اند. اگر نمودار بزرگی میدان الکتریکی بر حسب فاصله برای هر کدام از بارها به‌صورت شکل‌های زیر باشد، نقطه‌ای که برآیند میدان‌های الکتریکی ناشی از دو بار صفر می‌شود، تا بار بزرگتر چند سانتی‌متر فاصله دارد؟

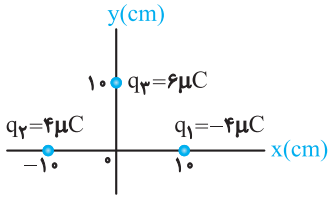


۱) ۵۴
۲) ۳۶
۳) ۶
۴) ۱۲

۴۷- سه گلولهٔ کوچک رسانای کاملاً مشابه دارای بارهای $q_A = 8\mu c$ ، $q_B = 12\mu c$ و q_C هستند. ابتدا گلولهٔ A را با گلولهٔ B تماس می‌دهیم و از آن جدا می‌کنیم. سپس گلولهٔ A را با گلولهٔ C تماس می‌دهیم و از آن جدا می‌کنیم. بار اولیهٔ q_C چند میکروکولن باشد تا اگر این سه گلوله را سرانجام در سه رأس مربعی قرار دهیم، میدان برآیند در رأس چهارم مربع صفر شود؟ $(\sqrt{2}=1/4)$

۱) −۳ ۲) −۱۷ ۳) −۱۲/۵ ۴) −۷/۵

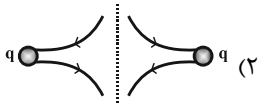
۴۸- در شکل مقابل، ۳ بار الکتریکی در نقاط مشخص‌شده قرار دارند. بردار میدان الکتریکی در مبدأ دستگاه مختصات در SI کدام است؟ $(k = 9\times10^9\ N.m^2/C^2)$

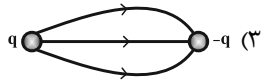


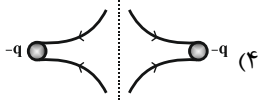
۱) $9\times10^6\vec{i}$
۲) $5/4\times10^6\vec{j}$
۳) $(7/2\vec{i}-5/4\vec{j})\times10^6$
۴) $(5/4\vec{i}-7/2\vec{j})\times10^6$

۴۹- در کدام‌یک از گزینه‌های زیر، خطوط میدان الکتریکی بین دو بار الکتریکی نقطه‌ای، به‌درستی نمایش داده شده است؟ $(q>0)$

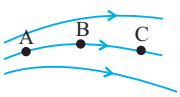
۱)


۲)


۳)


۴)


۵۰- با توجه به شکل مقابل که خط‌های میدان الکتریکی $\vec{E}$ را در فضا نشان می‌دهد، کدام گزینه صحیح است؟



۱) به بار منفی q در نقطهٔ A نیروی کمتری از طرف میدان نسبت به نقطهٔ B وارد می‌شود.
۲) در حرکت بار مثبت q از نقطهٔ A تا C، کار میدان الکتریکی مثبت می‌باشد.
۳) با حرکت بار منفی q از نقطهٔ C به طرف A، انرژی پتانسیل الکتریکی بار افزایش می‌یابد.
۴) اگر بارهای q_1 و q_2 را به‌ترتیب در نقاط A و C قرار دهیم، لزوماً اندازهٔ نیروی وارد بر بار q_1 از طرف میدان بزرگ‌تر از اندازهٔ نیروی وارد بر بار q_2 است.

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

قدر هدایای زمینی را بدانیم **وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه**

شیمی ۲: صفحه‌های ۱ تا ۲۵

۵۱- چه تعداد از عبارت‌های زیر در مورد شکل مقابل صحیح است؟

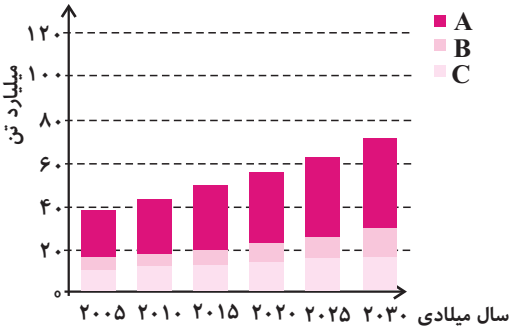
آ) موارد A ، B و C به ترتیب مربوط به فلزها، مواد معدنی و سوخت‌های فسیلی هستند.

ب) از سال ۲۰۰۵ تا ۲۰۳۰ میلادی، مقدار افزایش مصرف مواد معدنی بیشتر از فلزها و سوخت‌های فسیلی است.

پ) پیش‌بینی می‌شود که در سال ۲۰۳۰ به تقریب در مجموع حدود ۷۲ میلیارد تن از مواد اشاره شده در نمودار، مصرف خواهد شد.

ت) در سال ۲۰۱۵ تقریباً ۲۰ میلیارد تن فلز در جهان استخراج و مصرف شده است.

۱) ۱
۲) ۲
۳) ۳
۴) ۴



۵۲- چند مورد از عبارت‌های زیر، در ارتباط با ویژگی‌های عنصر ذکر شده، به درستی آمده است؟

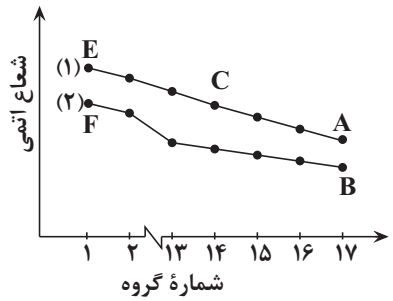
- **Ge**: رسانایی الکتریکی کمی دارد و در اثر ضربه خرد نمی‌شود.
- **C**: در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون به اشتراک می‌گذارد و پایدارترین آلوتروپ آن رسانایی گرمایی ندارد.
- **Cl**: در دمای اتاق به صورت مولکول های گازی دو اتمی و زرد رنگ است.
- **Al**: همانند سرب رسانایی گرمایی و الکتریکی بالایی دارد و در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون از دست می‌دهد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) صفر

۵۳- کدام مطلب نادرست است؟

۱) روند تغییر شعاع اتمی در فلزات، با روند واکنش‌پذیری آن‌ها، هم‌سو است.
۲) با کاهش شعاع اتمی در هر دوره، خاصیت نافلزی افزایش می‌یابد.
۳) در هر دوره از جدول تناوبی، از چپ به راست، واکنش پذیری کاهش می‌یابد.
۴) در هالوژن‌ها با افزایش شعاع اتمی، پایداری افزایش می‌یابد.

۵۴- باتوجه به نمودار مقابل که تغییرات شعاع اتمی عناصر دوره‌های دوم و سوم جدول دوره‌ای را نشان می‌دهد، کدام عبارت‌های زیر درست هستند؟ (نماد عنصرها فرضی است.)



آ) نقطه جوش A_2 از B_2 بیشتر است.

ب) واکنش‌پذیری عناصر نمودار (۱) از نمودار (۲) بیشتر است.

پ) عنصر C رسانایی الکتریکی کم و رسانایی گرمایی زیادی دارد و در اثر ضربه خرد می‌شود.

ت) عناصر E و F با از دست دادن یک الکترون به آرایش گاز نجیب هم تناوب خود می‌رسند.

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

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۵۵- با توجه به جایگاه چند عنصر در جدول تناوبی که نشان داده شده است، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ (نماد عنصرها فرضی است.)

												A		D			
														E			
		G											M			Y	
																	۵۴
	۵۶	X															

- عدد اتمی عنصر X برابر ۷۱ است.
- حالت فیزیکی عنصر D با حالت فیزیکی عنصر E متفاوت است.
- شعاع اتمی عنصر D از شعاع اتمی هریک از عنصرهای A و E کوچکتر است.
- شمار اتم‌ها در فرمول شیمیایی اکسید عنصر G با اکسید عنصر A، برابر است.
- خاصیت فلزی عنصر M، از اولین عنصر گروه خود بیشتر و از عنصر Y کمتر است.

۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۵

۵۶- آرایش الکترونی بیرونی‌ترین زیرلایهٔ یون‌های تک اتمی A^{2-}، D^{3+} و E^{3+}، به ترتیب به $4p^6$، $3p^6$ و $3d^5$ ختم می‌شود. کدام مطلب دربارهٔ آن‌ها درست است؟

۱) عنصر E در گروه ۷ و عنصر D در گروه ۱۳ جدول تناوبی جای دارند.
۲) واکنش‌پذیری عنصرهای E و D، بیشتر از واکنش‌پذیری فلز قلیایی هم دورهٔ آن‌ها است.
۳) ویژگی‌های شیمیایی عنصر A، مشابه عنصر هم‌دورهٔ خود در گروه ۱۸ جدول تناوبی است.
۴) عدد اتمی یکی از عنصرهای هم گروه عنصر A، با شمارهٔ گروه آن در جدول تناوبی، یکسان است.

۵۷- ۱۱۲۰ گرم گاز نیتروژن با مقدار کافی گاز هیدروژن در واکنش با بازده درصدی ۷۵ درصد به‌طور کامل واکنش داده و آمونیاک تولید می‌کند. در فراوردهٔ حاصل چه تعداد پیوند کووالانسی وجود دارد و اگر فراوردهٔ حاصل را بسوزانیم و فراورده‌ها را به شرایط STP برسانیم، چند لیتر گاز در اثر سوختن آمونیاک تولید می‌شود؟ $(N=14, H=1 : g.mol^{-1})$ (واکنش موازنه نشده است.)

واکنش سوختن آمونیاک: $NH_3(g)+O_2(g)\rightarrow NO(g)+H_2O(g)$

۱) $1792-1/0836\times10^{26}$
۲) $1792-1/444\times10^{26}$
۳) $1344-1/444\times10^{26}$
۴) $1344-1/0836\times10^{26}$

۵۸- کدام موارد از مطالب زیر، درست‌اند؟

آ) معمولاً، هر چه واکنش‌پذیری فلزی بیشتر باشد، استخراج آن، دشوارتر است.
ب) واکنش‌پذیری هر عنصر، به معنای تمایل اتم آن به انجام واکنش شیمیایی است.
پ) در واکنش: $FeO(s)$ با $Na(s)$، واکنش‌پذیری فراورده‌ها از واکنش‌دهنده‌ها بیشتر است.
ت) در واکنش: $Na_2O(s)$ با $C(s)$، واکنش‌پذیری واکنش‌دهنده‌ها از فراورده‌ها بیشتر است.

۱) آ، پ، ت ۲) ب، پ، ت ۳) آ، ب ۴) ب، ت

۵۹- با عبور گاز کربن مونواکسید از روی ۲۰ گرم آهن (III) اکسید ناخالص و تولید آهن و گاز کربن دی اکسید، چنانچه جرم جامد باقی مانده پس از کامل شدن واکنش ۱۵/۵ گرم باشد، درصد خلوص آهن (III) اکسید کدام است؟

$(Fe=56, O=16, C=12 : g.mol^{-1})$

۱) ۷۰ ۲) ۷۵ ۳) ۸۰ ۴) ۸۵

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۶۰- اگر ۶۳۲ گرم $KMnO_4$ با خلوص ۷۰ درصد، در یک ظرف در باز به میزان ۷۵ درصد تجزیه شود، مقدار جرم جامد باقیمانده در ظرف چند گرم است؟ $(K=39, Mn=55, O=16 : g.mol^{-1})$

$$2KMnO_4(s) \rightarrow K_2MnO_4(s) + MnO_2(s) + O_2(g)$$

۱) ۵۹۸/۴
۲) ۳۸۴/۷
۳) ۴۰۸/۸
۴) ۵۳۲/۳

کیهان زادگاه الفبای هستی
شیمی ۱: صفحه‌های ۱ تا ۲۳

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

۶۱- کدام‌یک از گزینه‌های زیر پیرامون چگونگی تشکیل اتم‌ها درست است؟

۱) با گذشت زمان و افزایش دما، گازهای هیدروژن و هلیم متراکم و سحابی‌ها ایجاد شدند.

۲) عنصرهای سنگین در اثر واکنش‌های هسته‌ای که درون جو انجام می‌گیرد، تولید می‌شوند.

۳) پس از مهبانگ و پدیدآمدن عنصرهای هیدروژن و هلیم، ذرات زیراتمی پا به عرصه جهان گذاشتند.

۴) هر چه دمای ستاره که به عنوان کارخانه تولید عناصر شناخته می‌شود، بیشتر باشد، شرایط تشکیل عنصرهای سنگین‌تر فراهم می‌شود.

۶۲- چند مورد از عبارت‌های زیر دربارهٔ مقایسهٔ هشت عنصر فراوان سیاره‌های زمین و مشتری درست است؟

- در سیارهٔ زمین، عنصر نافلزی وجود ندارد.
- گوگرد و اکسیژن در هر دو سیارهٔ زمین و مشتری یافت می‌شوند.
- از بین دو سیارهٔ زمین و مشتری، سیارهٔ بزرگ‌تر عمدتاً از گاز تشکیل شده است.
- تفاوت درصد فراوانی دو عنصر فراوان سیارهٔ مشتری بیش‌تر از این تفاوت در سیارهٔ زمین است.
- اکسیژن دومین عنصر فراوان در سیارهٔ زمین و هلیم دومین عنصر فراوان در سیارهٔ مشتری است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۶۳- چه تعداد از عبارت های زیر درست هستند؟

- غنی‌سازی ایزوتوپی از جمله مراحل مهم چرخهٔ تولید سوخت هسته‌ای است که با توجه به خواص شیمیایی صورت می‌گیرد.
- در یک نمونه طبیعی از اورانیم که شامل ۱۰۰۰۰ اتم است، تقریباً ۷۰۰ اتم ^{235}U وجود دارد.
- پسماند راکتورهای اتمی هیچ گونه خاصیت پرتوزائی ندارند، از این رو می‌توان آن ها را به سادگی در زمین دفع نمود.
- در هسته ایزوتوپ تکنسیم نسبت شمار نوترون‌ها به پروتون‌ها بیش از ۱/۵ است.

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

۶۴- چه تعداد از عبارت‌های زیر مطلب درستی را بیان می‌کنند؟

- ۲۶ عنصر در میان عناصر شناخته شده به‌صورت ساختگی می‌باشند.
- ایزوتوپ‌های اورانیم به عنوان سوخت در راکتورهای اتمی به کار می‌روند.
- جذب یون‌ها در غدهٔ تیروئید به‌صورت گزینشی و بر مبنای اندازهٔ آن‌ها انجام می‌گیرد.
- یکی از دلایل عمدهٔ سرطان‌زا بودن سیگار و قلیان وجود مقدار قابل توجهی رادیوایزوتوپ در دود آن‌هاست.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

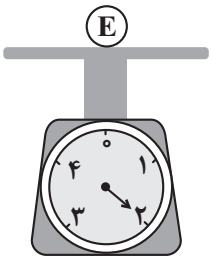
۶۵- اگر اختلاف شمار الکترون‌ها و نوترون‌ها در اتم خنثی X برابر شمارهٔ گروه عنصر $_{23}V$ باشد و بدانیم مجموع تعداد پروتون‌ها و نوترون‌های آن برابر ۶۳ است، این عنصر به ترتیب از راست به چپ با کدام عنصر هم‌گروه و با کدام عنصر هم‌دوره است؟

۱) $_{19}K - _{47}Ag$
۲) $_{37}Rb - _{47}Ag$
۳) $_{19}K - _{13}Al$
۴) $_{37}Rb - _{13}Al$

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۶۶- چه تعداد از عبارات زیر درست است؟

- اختلاف جرم نوترون و پروتون، بیش از ۴ برابر جرم الکترون می‌باشد.
- الکترون را می‌توان به صورت $_{-1}^{0}e$ نشان داد که در آن، (-1) بیانگر بار ذره برحسب کولن می‌باشد.
- تقریبا ۸/۳ درصد جرم یک اتم کربن – ۱۲ معادل $1amu$ است.
- وزنهٔ قرار گرفته روی ترازوی روبه‌رو به تقریب جرم سنگین‌ترین ایزوتوپ پایدار هیدروژن را نشان می‌دهد.



۱) ۱
۲) ۲
۳) ۳
۴) ۴

۶۷- یون X^{2+} دارای ۱۸ ذره باردار می‌باشد. این عنصر دو ایزوتوپ دارد که درصد فراوانی ایزوتوپ سبک‌تر ۴۰ درصد بیشتر از ایزوتوپ دیگر است. اگر در ایزوتوپ سنگین‌تر رابطهٔ $A = 2/2Z$ برقرار باشد و تعداد پروتون‌ها و نوترون‌ها در ایزوتوپ سبک‌تر یکسان باشد، جرم اتمی میانگین این عنصر کدام است؟

۱) ۲۰/۸ ۲) ۱۸/۲ ۳) ۲۰/۶ ۴) ۱۸/۷

۶۸- با ۰/۳ مول طلا و $9/03\times10^{23}$ اتم نقره نوعی آلیاژ تهیه شده است. جرم آلیاژ مورد نظر کدام است و به تقریب چند درصد جرمی آن را طلا تشکیل داده است؟ $(Au = 197, Ag = 108 : g.mol^{-1})$

۱) ۲۷- ۲۱۲/۱ ۲) ۴۲- ۲۱۲/۱
۳) ۲۷- ۲۲۱/۱ ۴) ۴۲- ۲۲۱/۱

۶۹- چه تعداد از موارد زیر جاهای خالی را به‌درستی پر می‌کنند؟

نور سبز نسبت به نور ..... در منشور شکست ..... دارد و ..... آن نیز مقدار ..... است.

- زرد – بیشتری – طول موج – کمتری
- بنفش – بیشتری – انرژی – کمتری
- سرخ – کمتری – انرژی – کمتری
- نیلی –کمتری – طول موج – بیشتری

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۷۰- چه تعداد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

- از لامپ نئون (Na) در ساخت تابلوهای تبلیغاتی برای ایجاد نوشته‌های نورانی سرخ فام استفاده می‌شود.
- در طیف نشری خطی اتم هیدروژن، با افزایش طول موج، فاصله بین خطوط رنگی کاهش می‌یابد.
- در طیف نشری خطی لیتیم تنها یک خط از ۴ خطی که در گسترهٔ مرئی وجود دارد، هم‌رنگِ رنگ شعلهٔ همین عنصر است.
- به فرایندی که در آن یک ماده شیمیایی با جذب انرژی، از خود پرتوهای الکترومغناطیس گسیل می‌دارد، نشر می‌گویند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

هندسه تحلیلی و جبر + هندسه **وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه**
ریاضی ۲: صفحه‌های ۱ تا ۴۱

۷۱- اگر $A(-4,-1)$ و $B(-2,-3)$ دو رأس غیرمجاور یک مربع باشند که مرکز آن روی خط $my+(m-2)x=1$ قرار داشته باشد، آن‌گاه مساحت مربعی به طول ضلع $2m+1$ کدام است؟

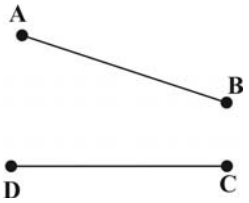
۱) ۴ ۲) ۹ ۳) ۱ ۴) ۸

۷۲- می‌دانیم مجموعه جواب معادلهٔ $\frac{m+1}{3x}=\frac{5-x}{4x-x^2}$ تهی است، مجموع مقادیر ممکن m برابر کدام است؟

۱) $\frac{17}{4}$ ۲) $\frac{11}{4}$ ۳) $\frac{19}{4}$ ۴) $\frac{15}{4}$

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۷۳- با کدام شرط زیر با توجه به شکل پاره‌خط‌های AB و CD، همواره می‌توان دایره‌ای رسم کرد که از نقاط A، B، C و D بگذرد؟



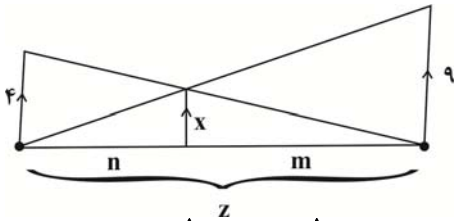
۱) محل برخورد عمودمنصف‌های AB و CD روی نیم‌ساز امتداد دو پاره‌خط AB و CD باشد.

۲) نیم‌ساز زوایای $A\hat{B}C$، $B\hat{C}D$ و $C\hat{D}A$ در یک نقطه همدیگر را قطع کنند.

۳) عمود منصف‌های AB و CD همدیگر را در یک نقطه خارج از عمود منصف BC قطع کنند.

۴) عمود منصف‌های AB، CD و AD در یک نقطه همدیگر را قطع کنند.

۷۴- در شکل زیر مقدار $۱-۱۳x$ کدام است؟



۱) ۳۴

۲) ۳۶

۳) ۳۵

۴) ۳۷

۷۵- اگر α و β ریشه‌های معادله $x^۲-۷x+۱=۰$ باشند، معادلهٔ درجهٔ دوم با ریشه‌های $\sqrt{\beta}-\frac{۱}{\beta}$ و $\sqrt{\alpha}-\frac{۱}{\alpha}$ به صورت $x^۲+bx+c=۰$ می‌باشد. مقدار b کدام است؟

۱) ۱۰ ۲) ۴ ۳) -۴ ۴) -۱۰

۷۶- اگر $\frac{۱}{۳}=\frac{۱}{\sqrt{a}-۲}-\frac{۴}{a-۲\sqrt{a}}$ باشد، آنگاه a بر کدام یک از اعداد زیر بخش‌پذیر است؟

۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۵ ۴) ۷

۷۷- در مثلث $A\hat{B}C$، نقطهٔ H پای ارتفاع وارد بر ضلع AC است. با ثابت نگهداشتن نقاط A، H و C و جابه‌جا کردن نقطهٔ B، نقطهٔ وسط دو نقطهٔ A و B بر روی کدام یک از خطوط زیر حرکت می‌کند؟

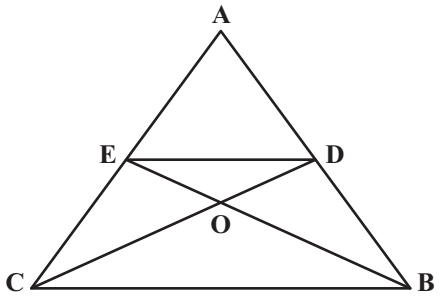
۱) عمود منصف BH

۲) عمود منصف HA

۳) خطی موازی AC

۴) نیم‌ساز زاویهٔ $A\hat{H}B$

۷۸- در مثلث ABC اگر $DE \parallel BC$ و $\frac{AE}{EC}=\frac{۲}{۳}$، آن‌گاه نسبت مساحت مثلث AED به OBC کدام است؟



۱) $\frac{۴}{۹}$

۲) $\frac{۱۴}{۱۵}$

۳) $\frac{۴}{۲۵}$

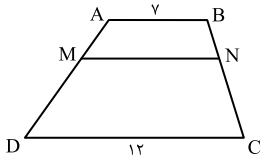
۴) $\frac{۲۸}{۷۵}$

۷۹- به ازای کدام مقدار m نمودار تابع $y=۲x^۲+(m+۱)x+m+۶$، بر نیمساز ناحیهٔ اول محورهای مختصات، مماس است؟

۱) ۴- ۲) ۴ و ۱۲-

۳) ۴- و ۱۲ ۴) ۱۲

۸۰- در ذوزنقهٔ ABCD، پاره‌خط MN موازی قاعده‌ها و $\frac{MA}{MD}=\frac{۲}{۳}$ است. اندازهٔ MN، کدام است؟



۱) ۸

۲) ۸/۷۵

۳) ۹

۴) ۹/۵

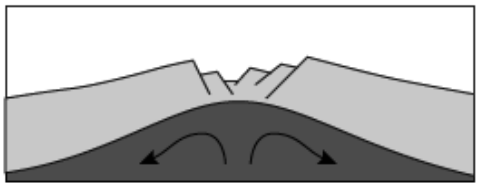
t.me/Azmoonha_Azmayeshi

آفرینش کیهان و تکوین زمین +منابع معدنی و ذخایر انرژی، زیربنای تمدن و توسعه
زمین شناسی : صفحه‌های ۸ تا ۳۱
وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

۸۱- ترکیب شیمیایی کدام گروه از کانی‌ها با ترکیب شیمیایی بقیهٔ گزینه‌ها متفاوت است؟

۱) پلاژیوکلازها ۲) میکاها ۳) آمفیبول‌ها ۴) فسفات‌ها

۸۲- نمونهٔ بارز فرایند نمایش داده شده در شکل در کجا به وقوع پیوسته است؟



۱) بستر اقیانوس اطلس
۲) اقیانوس آرام
۳) شرق آفریقا
۴) هیمالیا

۸۳- کدام موارد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در مدل زمین مرکزی بطلیموس، مدار گردش ..... به دور زمین بین مدار گردش ..... قرار دارد.»

الف) عطارد – ماه و زهره **ب) زحل – مشتری و مریخ**
ج) مریخ – خورشید و مشتری **د) مشتری – زهره و مریخ**

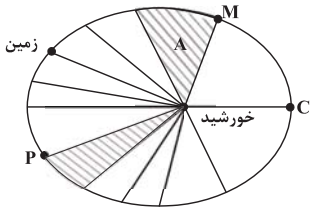
۱) الف و د ۲) الف و ج ۳) ب و ج ۴) ب و د

۸۴- کدام گزینه، پیامد عبارتِ زیر است؟

«پوستهٔ جدیدِ ایجاد شده، به طرفین حرکت کرده و باعث گسترش بستر اقیانوسی شده است.»

۱) برخورد هندوستان به آسیا ۲) بسته شدن اقیانوس تتیس
۳) دور شدن عربستان از آفریقا ۴) تشکیل جزایر قوسی در اقیانوس آرام

۸۵- با توجه به شکل زیر، کدام مورد نادرست است؟



۱) اگر $t_A = t_B$ باشد، آن‌گاه $s_A = s_B$ است.
۲) B نشانگر ماه مرداد است.
۳) نقطهٔ C اوج خورشیدی را نشان می‌دهد.
۴) سرعت گردش زمین به دور خورشید در نقطهٔ M بیشتر از نقطهٔ P است.

۸۶- کدام گزینه در مورد کاربرد عناصر و کانی‌ها، نادرست است؟

۱) در ساخت گوشی تلفن همراه، از پلاتین استفاده می‌شود.
۲) در خمیردندان، کانی فلوئوریت وجود دارد.
۳) از کوارتز در ساخت شیشه، آجر، کاشی و سرامیک استفاده می‌شود.
۴) از کانی گرافیت در ساخت مداد استفاده می‌شود.

۸۷- نور خورشید حدود ۸ دقیقه طول می‌کشد تا به زمین برسد. نور خورشید حدود چند دقیقه طول می‌کشد تا به سیارکی که هر ۸ سال یکبار دور خورشید می‌چرخد، برسد؟

۱) ۶۴ ۲) ۱۶ ۳) ۲۲/۶ ۴) ۳۲

۸۸- کدام گزینه نادرست است؟

۱) عنصر اقتصادی کانه‌گالن، در سنگ‌های آهکی هم یافت می‌شود.
۲) عنصر اقتصادی کالکوپیریت، در ماسه‌سنگ هم وجود دارد.
۳) نیکل و طلق نسوز از کانسنگ مشترکی تشکیل می‌شوند.
۴) عنصر اقتصادی کانه‌مگنتیت، منگنز نام دارد.

۸۹- کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح می‌باشد؟

۱) پیدایش فصل‌ها تنها به علت انحراف ۲۳/۵ درجه‌ای محور زمین است.
۲) انحراف ۲۳/۵ درجه‌ای محور زمین باعث تغییر زوایای تابش خورشید در عرض‌های جغرافیایی مختلف می‌شود.
۳) کروی بودن زمین سبب می‌شود تا در یک زمان در عرض‌های جغرافیایی مختلف زاویهٔ تابش خورشید متفاوت باشد.
۴) دراولین روز تابستان (بر اساس نیمکرهٔ شمالی) خورشید بر مدار راس‌الجدی به صورت عمود می‌تابد.

۹۰- در تبدیل عناصر پرتوزا به پایدار، اعداد ۱، ۲ و ۳ به ترتیب کدامند؟ (از راست به چپ)

الف) ① $\rightarrow Ar_{۴۰}$ **ب)** ② $\rightarrow Th_{۲۳۲}$ **پ)** ③ $\rightarrow Pb_{۲۰۷}$

۱) $U_{۲۳۸} - Pb_{۲۰۶} - N_{۱۴}$
۲) $Ra_{۲۲۲} - U_{۲۳۸} - C_{۱۴}$
۳) $U_{۲۳۵} - Pb_{۲۰۸} - K_{۴۰}$
۴) $K_{۴۰} - V_{۲۳۵} - N_{۱۴}$

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۳۰ تیرماه 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)

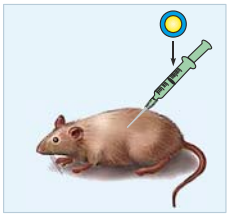
t.me/Azmoonha_Azmayeshi

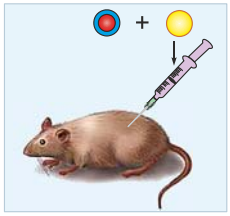
نوکلئیک‌اسیدها–زیست‌شناسی ۳ : صفحه‌های ۱ تا ۸

۹۱- کدام گزینه، عبارت مقابل را به‌طور صحیح تکمیل می‌کند؟«هر باکتری استرپتوکوکوس نومونیا، .....»

۱) به‌طور حتم، توانایی ایجاد بیماری سینه‌پهلو در موش‌های سالم را دارد.
۲) تقریباً کروی‌شکل است و اندازه‌ای کم‌تر از ۲۰۰ نانومتر (nm) دارد.
۳) درون سیتوپلاسم خود، قطعاً دارای نوکلئیک اسیدهای خطی است.
۴) می‌تواند وضع درونی یاخته‌های خود را در محدوده‌ای ثابت نگه دارد.

۹۲- کدام عبارت در مقایسهٔ دو تصویر مقابل که مربوط به آزمایش گریفیت است، نادرست است؟


تصویر (۱)


تصویر (۲)

۱) در هر دو آزمایش حملهٔ نوعی باکتری موجب آسیب به شش‌ها و مرگ موش خواهد شد.
۲) در هر دو آزمایش، نخستین خط دفاعی بدن در برابر عامل بیماری‌زا مؤثر نیست.
۳) در تصویر ۲ برخلاف تصویر ۱ عامل انتقال صفات یافت می‌شود.
۴) برای انجام آزمایش تصویر ۲ برخلاف تصویر ۱ از گرما استفاده شده است.

۹۳- کدام عبارت در مورد آزمایشات ایوری و همکارانش صحیح است؟

۱) پس از سانتریفیوژ مخلوط مورد نظر آن‌ها، انتقال صفت فقط در لایه‌ای رخ داد که دارای نوکلئوتید یوراسیل‌دار بود.
۲) ایوری و همکارانش ابتدا عصاره‌ای را تهیه کردند که در صورت تزریق به موش‌ها باعث مرگ آن‌ها می‌شد.
۳) توانایی انتقال مادهٔ وراثتی بین یاخته‌ها قبل از این آزمایشات، توسط گریفیت مشخص شده بود.
۴) ایوری و همکارانش در آخرین آزمایش، عصارهٔ باکتری‌های کپسول‌دار را استخراج و تمامی پروتئین‌های آن را تخریب کردند.

۹۴- بر اساس بررسی‌های .....، امکان ..... وجود دارد.

۱) چارگاف – برابر بودن مقادیر باز آدنین با تیمین در هر نوع اسید نوکلئیک
۲) گریفیت – مشاهدهٔ مرگ موش‌ها در اثر تزریق باکتری‌های پوشینه‌دار کشته شده به تنهایی
۳) واتسون و کریک – توجیه قوانین جفت شدن بازها در دئوکسی ریبونوکلئیک اسید
۴) چارگاف – محاسبه مقادیر بازهای آلی در مادهٔ وراثتی موجود در عامل بیماری سلیاک

۹۵- کدام عبارت دربارهٔ شکل مقابل صحیح است؟



۱) با توجه به شکل مقابل، تعداد رشته‌های مولکول دنا به طور دقیق تعیین شد.
۲) متوجه شدند که دنا حالت مارپیچی دارد و تک رشته‌ای است.
۳) با توجه به تصاویر تهیه شده، متوجه شدند که بین نوکلئوتیدهای دنا، تنها پیوند هیدروژنی یافت می‌شود.
۴) این تصویر حاصل کار دو دانشمند به نام‌های ویلکینز و فرانکلین است.

۹۶- چند مورد عبارت مقابل را به درستی کامل می‌کند؟ «مولکول‌هایی که قادرند از منافذ غشای هسته عبور کنند، ..... »

الف) می‌توانند ساختار ریبونوکلئیک‌اسیدی داشته باشند.
ب) می‌توانند دارای پیوند هیدروژنی باشند.
ج) می‌توانند در فشرده‌سازی مولکول DNA نقش داشته باشند.
د) می‌توانند به توالی‌هایی از مولکول DNA متصل شوند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۹۷- کدام عبارت زیر دربارهٔ مولکول‌هایی که دستورالعمل‌های دنا را منتقل می‌کنند، صحیح نیست؟

۱) از روی بخش‌هایی از مولکول دنا ساخته می‌شوند که دستورالعمل بروز صفات را در خود ذخیره کرده‌اند.
۲) دارای نوکلئوتیدهای متنوعی با قند ریبوز است.
۳) نوعی نوکلئیک اسید تک‌رشته‌ای است که از روی بخشی از یکی از دو رشتهٔ دنا ساخته می‌شود.
۴) همواره قوانین جفت شدن بازهای آلی درمورد این مولکول‌ها صادق می‌باشد.

۹۸- در ساختار هر مولکول پلی‌نوکلئوتیدی که می‌تواند در سیتوپلاسم دیده شود، .....

۱) نوکلئوتید دارای باز آلی تیمین یافت نمی‌شود.
۲) تعداد بازهای آلی نیتروژن‌دار با قندهای ۵ کربنه برابر است.
۳) برخی از گروه‌های فسفات در تشکیل پیوند فسفودی‌استر شرکت نمی‌کنند.
۴) هر قند پنج کربنه تنها با یک گروه فسفات در ارتباط است.

۹۹- کدام گزینه دربارهٔ مدل واتسون و کریک صحیح نیست؟

۱) در هر پله از نردبان پیچ‌خوردهٔ دنا، سه حلقه حاوی کربن و نیتروژن وجود دارد.
۲) میزان پایداری مولکول دنا به نوع و ترکیب بازهای آلی نیتروژن‌دار ارتباطی ندارد.
۳) پیوندهای مستحکم کنندهٔ پله‌های نردبان، انرژی پیوند کمتری از ستون‌های نردبان دارند.
۴) قرارگیری بازهای آلی طبق قانون چارگاف، در یکسان بودن قطر مولکول دنا در سرتاسر این مولکول نقش دارد.

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۱۰۰- درمیان نوکلئیک اسیدها، .....

۱) تنوع بازهای دو حلقه‌ای بیش‌تر از بازهای تک حلقه‌ای است.

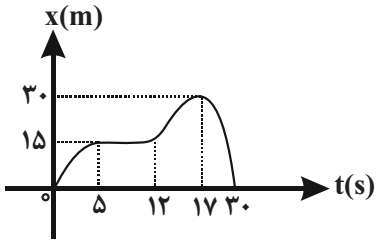
۲) نوکلئوتیدها با اتصال گروه فسفر یک نوکلئوتید با گروه هیدروکسیل (OH) نوکلئوتید دیگر به یکدیگر متصل می‌شوند.

۳) بازهای آلی نزدیک‌ترین فاصله را نسبت به هم در مقایسه با سایر اجزای سازندهٔ نوکلئوتیدهای مقابل هم در دو رشتهٔ دنا دارند.

۴) هر نوکلئیک اسید خطی، همیشه دو سر متفاوت دارد.

حرکت در یک بعد–فیزیک ۲ : صفحه‌های ۲ تا ۶

۱۰۱- نمودار مکان – زمان متحرکی که روی مسیری مستقیم حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. تندی متوسط این متحرک در ۳۰ ثانیهٔ اول حرکت چند متر بر ثانیه است؟



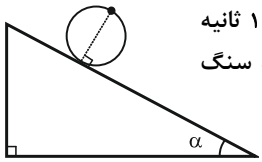
۱) صفر

۲) ۱

۳) ۲

۴) ۳

۱۰۲- مطابق شکل مقابل، تکه سنگی به نقطهٔ مشخص شده از چرخی به شعاع r چسبیده است. این چرخ در مدت ۱ ثانیه به‌اندازهٔ نیم دور از بالای سطح شیبدار به سمت پایین می‌چرخد. اگر در این حرکت، اندازهٔ سرعت متوسط سنگ $\sqrt{۱۳}\frac{m}{s}$ باشد، شعاع r چند متر است؟ $(\pi = ۳)$



۱) ۲ ۲) ۲/۵ ۳) ۴ ۴) ۱

۱۰۳- متحرکی روی محور x حرکت می‌کند و در یک بازهٔ زمانی مشخص، اندازهٔ بردار جابه‌جایی آن، کمتر از مسافت طی شده توسط آن است. کدام‌یک از عبارت‌های زیر الزاماً صحیح است؟

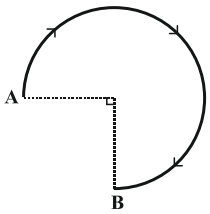
۱) بردار جابه‌جایی متحرک در جهت منفی محور x ها است.

۲) در انتهای بازهٔ زمانی، جهت بردار مکان و بردار جابه‌جایی یکسان است.

۳) طی این بازهٔ زمانی، اندازهٔ سرعت متوسط و تندی متوسط آن یکسان است.

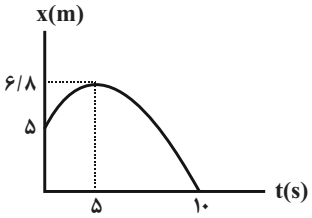
۴) جهت حرکت این متحرک حداقل یک بار تغییر کرده است.

۱۰۴- در شکل مقابل، تندی متوسط متحرکی که مسیر بین دو نقطهٔ A و B را که قسمتی از یک دایره است، طی می‌کند، برابر با $۱۵\frac{m}{s}$ است. اگر مدت زمان حرکت از A تا B، ۴s باشد، سرعت متوسط متحرک طی این مسیر چند متر بر ثانیه است؟ $(\pi = ۳)$



۱) $\frac{۱۰\sqrt{۲}}{۳}$ ۲) $\frac{۲۰\sqrt{۲}}{۳}$ ۳) $\frac{۲۰\sqrt{۲}}{۹}$ ۴) $\frac{۱۰\sqrt{۲}}{۹}$

۱۰۵- نمودار مکان – زمان متحرکی مطابق شکل زیر است. جابه‌جایی و مسافت طی شده توسط متحرک در ده ثانیهٔ ابتدایی حرکت، به‌ترتیب از راست به چپ چند واحد SI هستند؟



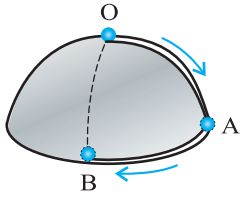
۱) ۵– ، ۱۳/۶

۲) ۵– ، ۸/۶

۳) ۸/۶– ، ۸/۶

۴) ۸/۶– ، ۵

۱۰۶- گلوله‌ای از نقطهٔ O روی نیم‌کره‌ای به شعاع r رها شده و از شیارهایی که روی سطح نیم‌کره تعبیه شده است، به نقطهٔ A می‌رسد و پس از طی یک‌چهارم محیط قاعدهٔ نیم‌کره در نهایت به نقطهٔ B می‌رسد، نسبت مسافت طی شده توسط گلوله به بزرگی جابه‌جایی آن در این مدت کدام است؟



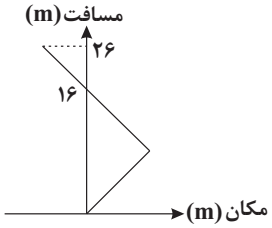
۱) ۱ ۲) π ۳) $\frac{\pi}{۲}$ ۴) $\frac{\pi}{\sqrt{۲}}$

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۱۰۷- متحرکی در لحظهٔ t_1 از مکان $x_1 = +5\,m$ در جهت منفی محور xها شروع به حرکت می‌کند و در لحظهٔ t_2 در مکان $x_2 = -10\,m$ متوقف می‌شود. اگر در بازهٔ زمانی t_1 تا t_2 مسافت طی شده توسط متحرک ۲/۴ برابر بزرگی جابه‌جایی آن باشد، حداکثر فاصلهٔ متحرک از نقطهٔ شروع حرکت چند متر است؟ (جهت حرکت متحرک تنها یک بار تغییر کرده است.)

۱) ۲۰/۵ ۲) ۱۹ ۳) ۲۵/۵ ۴) ۱۸

۱۰۸- معادلهٔ حرکت متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند در SI به‌صورت $x = mt^2 + nt$ است. اگر نمودار مسافت طی‌شده توسط متحرک برحسب مکان در ۵ ثانیهٔ اول حرکت آن مطابق شکل زیر باشد، m در SI کدام است؟



۱) -۱ ۲) -۲
۳) ۱ ۴) -۴

۱۰۹- یک پهپاد کوچک از حال سکون شروع به حرکت می‌کند و پس از مدت ۶ ثانیه حرکت در راستای قائم، اندازهٔ سرعت متوسط آن $10\frac{m}{s}$ می‌شود. اگر نور خورشید با زاویهٔ 37° نسبت به سطح افقی زمین به آن بتابد، طی این مدت اندازهٔ سرعت متوسط سایهٔ پهپاد روی سطح افقی زمین چند متر بر ثانیه بوده است؟ $\left(\tan 37^\circ = \frac{3}{4}\right)$

۱) ۳ ۲) $\frac{40}{3}$ ۳) ۳/۷۵ ۴) $\frac{80}{3}$

۱۱۰- متحرکی بر روی یک مسیر مستقیم در حال حرکت است. اگر سرعت متوسط و تندی متوسط این متحرک در بازهٔ زمانی t_1 تا t_2 به ترتیب برابر با $\vec{v}_{av}$ و s_{av} باشد، کدام یک از گزینه‌های زیر الزاماً صحیح است؟

۱) اگر $\vec{v}_{av} = s_{av}\vec{i}$ باشد، جهت حرکت متحرک تغییر کرده است.
۲) اگر $\vec{v}_{av} = -s_{av}\vec{i}$ باشد، جابه‌جایی متحرک در جهت مثبت محور xها است.
۳) اگر $|\vec{v}_{av}| > s_{av}$ باشد، جهت حرکت متحرک تغییر کرده است.
۴) اگر $\vec{v}_{av} = -s_{av}\vec{i}$ باشد، جهت حرکت متحرک تغییر نکرده است.

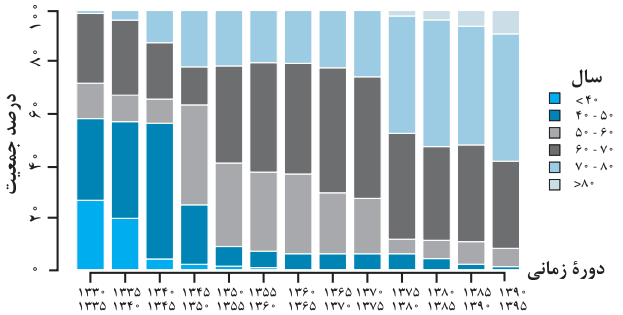
مولکول‌ها در خدمت تندرستی–شیمی ۳ : صفحه‌های ۱ تا ۱۰

۱۱۱- کدام گزینه درست است؟

۱) اولین استفادهٔ انسان از شوینده‌ها، به چندین سال پس از میلاد برمی‌گردد.
۲) ساده‌ترین و موثرترین راه پیشگیری وبا، تزریق واکسن آن است.
۳) شاخص امید به زندگی، میانگین سال‌های زندگی افراد را نشان می‌دهد و به عوامل گوناگونی بستگی دارد.
۴) با گذشت زمان، شاخص امید به زندگی افزایش یافته اما درصد فراوانی افراد بالای ۸۰ سال در جهان کاهش یافته است.

۱۱۲- چه تعداد از موارد زیر درست است؟

- نمودار، توزیع جمعیت جهان را براساس امید به زندگی آن‌ها در دوره‌های گوناگون نشان می‌دهد.
- امید به زندگی شاخصی است که در همهٔ کشورها یکسان است.
- افزایش بهداشت فردی و همگانی باعث کاهش امید به زندگی در جهان شده است.
- امید به زندگی شاخصی است که نشان می‌دهد انسان‌ها حداکثر چند سال در این جهان زندگی می‌کنند.



۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۱۳- چه تعداد از عبارت‌های زیر در مورد فرایند انحلال درست‌اند؟

- مواد مولکولی زمانی در یکدیگر حل می‌شوند که جاذبهٔ بین مولکولی آن‌ها شبیه به یکدیگر باشد.
- اگر ذره‌های سازندهٔ حل‌شونده با مولکول‌های حلال جاذبه‌های مناسب برقرار کنند، حل‌شونده در حلال حل نمی‌شود.
- مواد قطبی در حلال‌های ناقطبی و مواد ناقطبی در حلال‌های قطبی حل می‌شوند.
- علت انحلال عسل در آب، قطبی بودن مولکول‌های عسل و وجود گروه‌های هیدروکسیل در ساختار آن است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۱۱۴- برای کدام ماده تمامی اطلاعات ذکر شده در جدول، درست است؟

نام ماده	فرمول شیمیایی	محلول در آب	محلول در هگزان
ضدیخ	CH_2OHCH_2OH	×	✓
نمک خوراکی	$NaCl$	✓	✓
روغن زیتون	$C_{57}H_{114}O_6$	×	✓
اوره	$CO(NH_2)_2$	✓	×

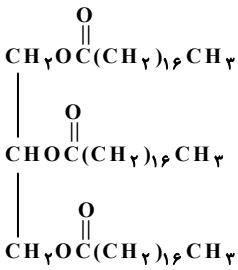
۱) ضدیخ ۲) نمک خوراکی
۳) روغن زیتون ۴) اوره

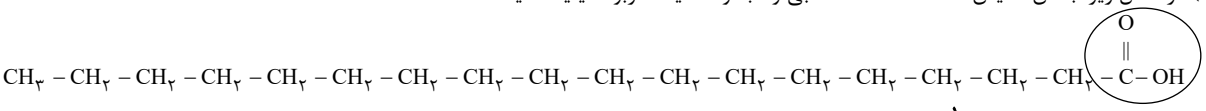
۱۱۵- عبارت کدام گزینه در مورد چربی‌ها نادرست است؟

۱) مخلوطی از اسیدهای چرب و استرهای بلندزنجیر هستند.
۲) موادی شامل مولکول‌های دو بخشی هستند که بخش ناقطبی آن‌ها بر بخش قطبی‌شان غلبه دارد.
۳) فرمول کلی دسته‌ای از آن‌ها را می‌توان به‌صورت RCOOH نمایش داد.
۴) همهٔ آن‌ها می‌توانند با مولکول‌های خود پیوند هیدروژنی برقرار کنند.

۱۱۶- همه‌ی عبارت‌های زیر درست هستند، به‌جز....

۱) اسیدچرب تشکیل‌دهندهٔ استر روبه‌رو، دارای فرمول مولکولی $C_{18}H_{35}O_2$ می‌باشد.
۲) برای تشکیل مولکول روبه‌رو، یک مولکول الکل سه‌عاملی و سه مولکول اسیدچرب با یکدیگر واکنش می‌دهند.
۳) فرمول عمومی صابون‌های جامد، $RCOONa$ می‌باشد که R یک زنجیر هیدروکربنی بلند است.
۴) در شکل زیر، بخش نمایش‌داده‌شده، قسمت قطبی و آب‌دوست یک کربوکسیلیک‌اسید است.





۱۱۷- کدام گزینه درست است؟ $(H=1, C=12, N=14, O=16 : g.mol^{-1})$

۱) اتیلن گلیکول برخلاف اتانول امکان تشکیل پیوند هیدروژنی با مولکول‌های آب را ندارد.
۲) در فرمول پیوند- خط وازلین $(C_{25}H_{52})$، ۲۵ خط وجود دارد.
۳) صابون جامد را از گرم کردن مخلوط روغن‌های گوناگون یا چربی، با سدیم هیدروکسید تهیه می‌کنند.
۴) بیش از یک چهارم جرم یک مولکول اوره را اتم‌های کربن موجود در آن تشکیل داده‌اند.

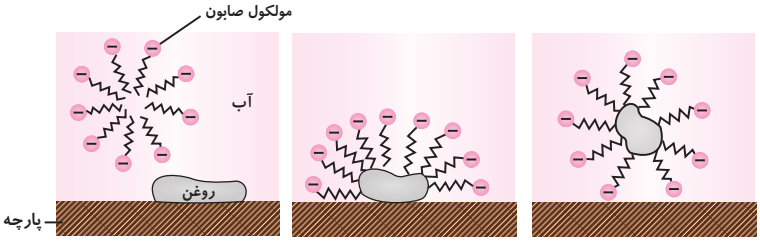
۱۱۸- چه تعداد از مطالب زیر در مورد شکل نشان داده شده درست است؟



آ) این آزمایش به بررسی تفاوت رفتار نور در یک کلوئید و یک سوسپانسیون می‌پردازد.
ب) تفاوت رفتار نور در دو مخلوط نشان داده شده به دلیل تفاوت در اندازه ذره‌های موجود در آنها می‌باشد.
پ) ذره‌های موجود در هر نوع مخلوطی که نور را پخش می‌کند، قطعاً پس از مدتی ماندگاری، ته‌نشین می‌شوند.
ت) نمونه‌ای که نور در آن پخش شده است یک مخلوط ناهمگن است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۱۹- کدام گزینه در مورد فرایند زیر نادرست است؟



۱) فرایند پاک شدن یک لکه روغن یا چربی با صابون را نشان می‌دهد.
۲) مولکول‌های صابون از بخش ناقطبی خود به ذرات چربی متصل می‌شوند.
۳) قدرت پاک‌کنندگی صابون در این فرایند تنها به نوع صابون و دمای واکنش بستگی دارد.
۴) هنگامی که صابون وارد آب می‌شود، به کمک سر آب‌دوست خود در آب حل می‌شود.

۱۲۰- در یک پاک‌کنندهٔ صابونی جامد با زنجیرهٔ هیدروکربنی خطی و سیرشده، درصد جرمی کربن، $\frac{45}{8}$ برابر درصد جرمی اکسیژن است. اگر تعداد اتم‌های هیدروژن در این پاک‌کننده برابر با تعداد اتم‌های هیدروژن در یک پاک‌کنندهٔ غیرصابونی با فرمول $RC_6H_4SO_3Na$ باشد، درصد جرمی اتم گوگرد در این پاک‌کنندهٔ غیرصابونی به‌تقریب کدام است؟ (R را زنجیرهٔ هیدروکربنی خطی و سیرشده درنظر بگیرید.)
$(C=12, H=1, O=16, S=32, Na=23 : g.mol^{-1})$

۱) ۸/۸ ۲) ۹/۲ ۳) ۱۰/۲ ۴) ۷/۶

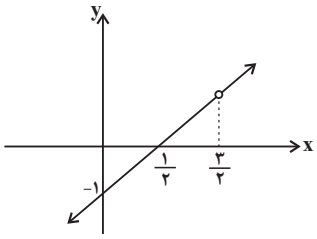
t.me/Azmoonha_Azmayeshi

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

۱۲۱- تابع f یک تابع از درجه چهارم با ضابطهٔ $f(x)=(m+n)x^5+x^4-2mx+n$ است. اگر $f(2)=1$ باشد، آنگاه حاصل $f(-n)$ کدام است؟

۱) ۶۰ ۲) ۷۲ ۳) ۹۶ ۴) ۱۰۲

۱۲۲- شکل مقابل نمودار تابع $f(x)=\frac{ax^2+bx+3}{2x+c}$ را نشان می‌دهد. حاصل $a+b+c$ کدام است؟



۱) -۸
۲) -۷
۳) -۶
۴) -۵

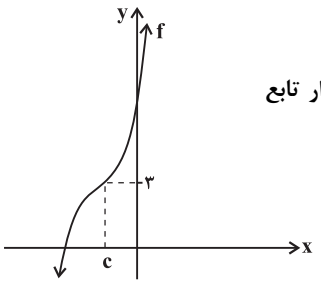
۱۲۳- تابع با ضابطهٔ $f(x)=\begin{cases}-x^3+1 & , x\le 1\\ x^2-4x+3 & , x>1\end{cases}$ مفروض است. دامنهٔ تابع $y=\sqrt{-x.f(x)}$ کدام است؟

۱) $(-\infty,0]\cup[1,3]$ ۲) $(0,3)-\{1\}$ ۳) $[0,1]\cup[3,+\infty)$ ۴) $[0,3]-\{1\}$

۱۲۴- نمودار تابع $y=x^3+3(x^2+x+1)$ از کدام ناحیهٔ محورهای مختصات عبور نمی‌کند؟

۱) اول ۲) دوم ۳) سوم ۴) چهارم

۱۲۵- شکل مقابل نمودار تابع $f(x)=x^3+ax^2+bx+11$ را نشان می‌دهد که از انتقال افقی و عمودی نمودار تابع $y=x^3$ حاصل شده است $a+b-c$ کدام است؟



۱) ۲۰ ۲) ۱۸
۳) ۱۶ ۴) ۱۴

۱۲۶- نمودار $y=x^3$ را ابتدا ۲ واحد به سمت xهای مثبت و سپس ۴ واحد به سمت بالا منتقل می‌کنیم. نمودار جدید و نمودار اولیه همدیگر را در دو نقطه به طول‌های x_1 و x_2 قطع می‌کنند. حاصل $|x_2+x_1|$ کدام است؟

۱) ۴ ۲) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$ ۳) ۲ ۴) $\frac{4\sqrt{3}}{3}$

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

۱) اول ۲) دوم ۳) سوم ۴) چهارم

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

۱) اول و سوم ۲) دوم و چهارم ۳) سوم ۴) چهارم

۱۲۹- تابع $f(x)=x^3$ مفروض است. اگر تابع $f(x)$ را ۴ واحد به پایین و ۲ واحد به راست منتقل کنیم، تابع $g(x)$ به دست می‌آید. معادلهٔ $f(x)=g(x)$ چند جواب دارد؟

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

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

۱) ۳ ۲) ۴ ۳) ۵ ۴) ۲

فیزیک و اندازه گیری–فیزیک ۱: صفحه‌های ۱ تا ۲۲

۱۳۱- جرم جسمی توسط یک ترازوی دیجیتال، $50/7\,kg$ اندازه‌گیری شده است. دقت این وسیله چند گرم است؟

۱) ۰/۵ ۲) ۰/۱ ۳) ۰/۰۱ ۴) ۱۰

۱۳۲- کدام‌یک از تبدیل یکاهای زیر نادرست است؟

۱) $0/000039\times10^{-3}\,cm^2=39\,\mu m^2$
۲) $12000000\frac{ns}{mm^3}=1/2\times10^4\frac{Ts}{km^3}$
۳) $0/00000023\frac{ms}{Mm^3}=2/3\times10^{11}\frac{ps}{Gm^3}$
۴) $10^{-7}\frac{\mu m^2}{ng.ps^2}=10^{+38}\frac{cm^2}{dag.Gs^2}$

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۱۳۳- معادلهٔ مکان – زمان متحرکی در SI به‌صورت $x = \alpha t + \frac{\beta}{t^3} + ۱۲$ می‌باشد که در این رابطه x دارای یکای متر و t دارای یکای ثانیه است. یکای α و β در SI به‌ترتیب از راست به چپ کدامند؟

۱) $\frac{m}{s}$ ، $m.s^3$ ۲) $\frac{m}{s^3}$ ، $m.s$ ۳) $m.s^3$ ، $m.s^2$ ۴) $m.s^2$ ، $\frac{m}{s^3}$

۱۳۴- گلوله‌ای را از نخی آویزان می‌کنیم. سپس آن را از حالت تعادل منحرف کرده و رها می‌کنیم. گلوله پس از چند رفت و برگشت متوقف می‌شود. چند مورد از موارد زیر را می‌توان در مدل‌سازی این حرکت نادیده گرفت؟

الف) نیروی مقاومت هوا ب) وزن گلوله پ) اندازه و شکل گلوله ت) جرم نخ

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

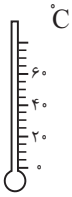
۱۳۵- در بین یکاهای زیر، اگر تعداد یکاهای SI متعلق به کمیت‌های برداری با a و تعداد یکاهای کمیت‌های اصلی SI را b نشان دهیم، حاصل عبارت $|b - ۴a|$ کدام است؟ «کیلوگرم- مول – ژول – پاسکال – نیوتون – سلسیوس – شمع – آمپر»

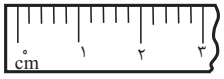
۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۴ ۴) ۷

۱۳۶- مساحت سطح مقطع مخزنی ۰/۲ دسی‌متر مربع است. شیر مخزن چکه می‌کند و آهنگ متوسط خروج آب از آن ۵۴ قطره در دقیقه است. اگر حجم ۱۲ قطره آب $۱cm^3$ باشد، آهنگ تغییر ارتفاع آب مخزن چند $\frac{mm}{h}$ است؟

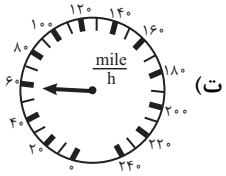
۱) ۲۷ ۲) ۲۷۰ ۳) ۱۳/۵ ۴) ۱۳۵

۱۳۷- دقت اندازه‌گیری هر یک از ابزارهای زیر به‌ترتیب حروف الفبا از راست به چپ کدام است؟

الف) 

ب) 

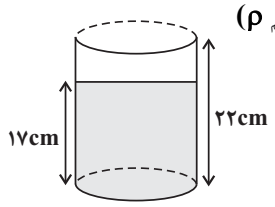
پ) 

ت) 

۱) $۲۰\frac{mile}{h}$ ،۰/۸A ،۱cm ،۲۰°C ۲) $۱۰\frac{mile}{h}$ ،۰/۱A ،۰/۲cm ،۵°C

۳) $۵\frac{mile}{h}$ ،۰/۰۱A ،۰/۲cm ،۱۰°C ۴) $۱۰\frac{mile}{h}$ ،۰/۰۱A ،۰/۲cm ،۵°C

۱۳۸- بخشی از یک جسم به جرم ۵kg را درون ظرفی استوانه‌ای با سطح مقطع $۲۰cm^2$ مطابق شکل زیر قرار می‌دهیم. اگر طی این عمل، ۸۰ گرم روغن از ظرف خارج شود، چند درصد از جسم درون مایع فرو رفته است؟ $(\rho_{\text{جسم}} = ۱۰\frac{g}{cm^3}, \rho_{\text{روغن}} = ۰/۸\frac{g}{cm^3})$



۱) ۲۰
۲) ۴۰
۳) ۶۰
۴) ۸۰

۱۳۹- چگالی مادهٔ A، ۲۰ درصد بیشتر از چگالی مادهٔ B است. کره‌ای به شعاع R از جنس ماده A و استوانه‌ای به شعاع سطح مقطع R و ارتفاع $\frac{۱}{۲}R$ از جنس ماده B در اختیار داریم که جرم یکسانی دارند و یکی از آنها حتماً توپر است. کدام گزینه در مورد کره و استوانه درست است؟

۱) استوانهٔ B توخالی و حجم حفرهٔ داخل آن $\frac{۱۱}{۱۰}\pi R^3$ است.
۲) استوانهٔ B توخالی و حجم حفرهٔ داخل آن $\frac{۱}{۱۰}\pi R^3$ است.
۳) کره A توخالی و حجم حفره داخل آن $\frac{۱۱}{۱۲}\pi R^3$ است.
۴) کره A توخالی و حجم حفره داخل آن $\frac{۱}{۱۲}\pi R^3$ است.

۱۴۰- جواهرفروشی برای ساخت جواهری از طلا و یک ماده دیگر استفاده کرده است. اگر جواهر ساخته شده ۱۲۰ گرم جرم داشته باشد و چگالی آن $۱۲\frac{g}{cm^3}$ باشد، در ساخت این جواهر از چند گرم طلا استفاده شده است؟ (چگالی طلا را $۲۰\frac{g}{cm^3}$ و چگالی ماده دیگر را $۵\frac{g}{cm^3}$ در نظر بگیرید.)

۱) $\frac{۱۴}{۳}$ ۲) $\frac{۱۶}{۵}$ ۳) $\frac{۱۶۲}{۵}$ ۴) $\frac{۲۸۰}{۳}$

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

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

۱۴۱- کدام گزینه نادرست است؟

۱) هر مجموعه و متمم‌اش، دو مجموعهٔ جدا از هم هستند.

۲) اگر A و B دو مجموعه مجزا از هم (و قابل شمارش) باشند، آن‌گاه $n(A\cup B)=n(A)+n(B)$.

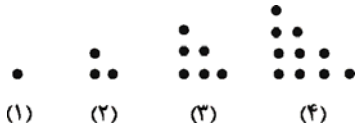
۳) اگر A مجموعه‌ای نامتناهی و B مجموعه‌ای متناهی باشد، آن‌گاه $A\cup B$ متناهی است.

۴) مجموعهٔ اعداد گویا و متمم آن، هر دو مجموعه‌های نامتناهی هستند.

۱۴۲- اگر A و B دو مجموعهٔ جدا از هم در مجموعهٔ مرجع U باشند، متمم مجموعهٔ $[(A-B)\cup(B-A)]'$ برابر کدام مجموعه است؟

۱) $A\cup B$ ۲) $A'\cup B'$ ۳) $A\cap B$ ۴) $A'\cap B'$

۱۴۳- در الگوی زیر، تعداد نقاط چندمین شکل برابر ۱۸۳۰ است؟



۱) ۶۱اُمین

۲) ۶۰اُمین

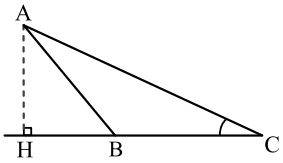
۳) ۶۲اُمین

۴) ۶۳اُمین

۱۴۴- بین دو عدد ۱۷ و ۹۳، هجده واسطهٔ حسابی درج کرده‌ایم. واسطهٔ دهم کدام است؟ (جملات دنباله را به‌صورت افزایشی در نظر بگیرید.)

۱) ۵۷ ۲) ۶۱ ۳) ۶۵ ۴) ۵۳

۱۴۵- در شکل مقابل، فرض کنید $\sin\hat{C}=\frac{۵}{۱۳}$ و $CH=۹$. اندازه‌ی ارتفاع AH، کدام است؟



۱) ۳/۲۵

۲) ۳/۵

۳) ۳/۶

۴) ۳/۷۵

۱۴۶- اعداد طبیعی زوج را طوری دسته‌بندی می‌کنیم که تعداد جملات هر دسته، برابر شمارهٔ آن دسته باشد، یعنی $\{۲\},\{۴,۶\},\{۸,۱۰,۱۲\},\ldots$. در این صورت واسطهٔ حسابی جملهٔ اول و آخر دستهٔ سی‌ام کدام است؟

۱) ۸۹۹ ۲) ۹۰۰ ۳) ۹۰۱ ۴) ۹۰۲

۱۴۷- اگر سه عدد مثبت a,b,c به‌ترتیب از چپ به راست تشکیل دنبالهٔ هندسی دهند، آن‌گاه چند تا از موارد زیر درست است؟

الف) اعداد $\log a,\log b,\log c$ به‌ترتیب از چپ به راست سه جملهٔ متوالی دنبالهٔ حسابی هستند.

ب) $b^۲=ac$ می‌باشد.

پ) a,b,c می‌توانند تشکیل دنبالهٔ حسابی دهند.

ت) اگر a,b,c سه ضلع مثلث قائم‌الزاویه باشند، b می‌تواند وتر این مثلث باشد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۴۸- در یک دنبالهٔ هندسی (با جملات مثبت)، جملات چهارم، پنجم و هفتم که مجموع آن‌ها برابر ۴۴ است، به‌ترتیب جملات سوم، پنجم و هفدهم یک دنبالهٔ حسابی هستند. جملهٔ اول دنبالهٔ هندسی کدام است؟

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

۱۴۹- اگر حاصل عبارت $\frac{۳\sin۳۰^\circ\tan۳۰^\circ-\cos۳۰^\circ}{\cot۶۰^\circ\tan۳۰^\circ+\sin^۲۴۵^\circ}$ برابر با $\cot x$ باشد، آن‌گاه زاویه‌ی x کدام می‌تواند باشد؟

۱) صفر ۲) ۹۰° ۳) ۴۵° ۴) ۳۰°

۱۵۰- جملات سوم، هفتم و شانزدهم یک دنباله‌ی حسابی، جملات متوالی یک دنباله‌ی هندسی، هستند. قدرنسبت دنباله‌ی هندسی، کدام است؟

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

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 ۳۰ تیرماه ۱۴۰۲

دوازدهم تجربی

طراحان سؤال

زیست شناسی

رضا نوری- شاهین راضیان- سهیل رحمانپور- علیرضا رحیمی-پیمان رسولی- علیرضا رضایی-محمد رضاییان-ابوالفضل رمضان زاده-محمدمبین رمضانی-یاسر آرامش اصل-وحید زارع-علی زراعت پیشه-کارن کنعانی-علیرضا زمانی-حسنعلی ساقی-مریم سپهی-مهدیار سعادتی نیا- حمید راهواره- امیرحسین بهروزی‌فرد – پیمان رحیم‌نژاد

فیزیک

بهادر کامران- محمدامین عمودی نژاد- مهدی براتی- سهیل ملت- امیر پوریوسف- ابوالفضل خالقی- حسین ناصحی- مجتبی نکوئیان- عباس موتاب مجد – مرتضی میرزایی- مصطفی واثقی – زهره آقامحمدی- امیر عبدوی- سیاوش فارسی- مهدی شریفی- مهدی زمان زاده- حسین عبدوی نژاد- محمدصادق مام سیده- فاروق مردانی- مصطفی کیانی

شیمی

مهدی مبهوتی-هادی مهدی زاده-حسین زارعی- محمدجواد صادقی- امیر حاتمیان- علیرضا رضایی سراب-حامد رمضانیان-علی مجیدی-میرحسن حسینی-حمید ذبحی-حامد صابری-علی افخمی‌نیا-امیر طیبی-رضا رضوی-میرحسن حسینی-رضا سلیمانی-فرزاد نجفی کرمی-پویا رستگاری-ارشیا انتظاری-ساجد شیری طرزم-حسن رحمتی کوکنده-محمد عظیمیان زواره-محمدرضا پورجاوید-محمدحسین نصیری‌اصل-آرمان اکبری-مسعود جعفری

ریاضی

مهرداد استقلالیان- سجاد داوطلب- ابراهیم توزنده جانی- سیداحمد زمانی- رحمان پوررحیم- سیدجواد نظری- دانیال حکیمی- معین کرمی- علی ساوجی- نریمان فتح الهی – رضا علی نواز – عباس اسدی- بهزاد محرمی- مهدی ترابی- سهیل خانپور- حسن علایی- محمد حمیدی- مهرداد ملوندی – سعید پناهی- سجاد پیشوایی

زمین شناسی

علی جعفریان- روزبه اسحاقیان – مهدی جباری – مهرداد نوری زاده

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.

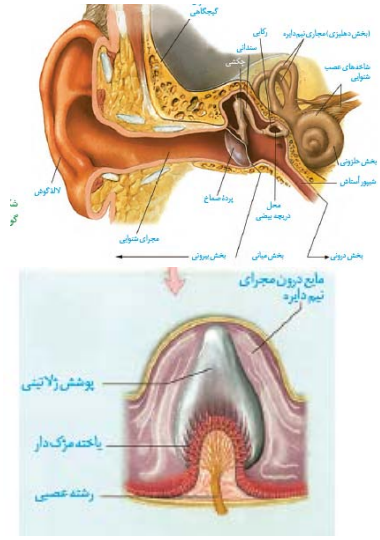
t.me/Azmoonha_Azmayeshi

زیست‌شناسی ۲

۱- گزینهٔ «۴»

(رضا نوری)

باتوجه به شکل یاخته های پوششی مجاور گیرنده های حسی در مجاری نیم دایره ارتفاع بیشتری نسبت به یاخته های پوششی دیگر دارند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) نزدیکترین استخوان جمجمه به حلزون، استخوان گیجگاهی است نه رکابی!

۲) به دنبال حرکت مایع، ابتدا ژلاتین حرکت می‌کند، سپس مژک‌های درون این پوشش ژلاتینی خم می‌شوند.

۳) بخشی از استخوان سندانی که با رکابی مفصل می‌دهد، باریکتر است و در سطح پردهٔ صماخ قرار دارد.

(هواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۹ و ۳۰)

۲- گزینهٔ «۲»

(شاهین راضیان)

باتوجه به شکل، گیرنده‌های مخروطی دارای محل ترشح ناقل عصبی(معادل پایانهٔ آکسونی)گسترده‌ای دارند و هسته آنها در موقعیت بالاتری قرار دارد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) مادهٔ حساس به نور درون گیرنده‌های استوانه‌ای بیشتر است.گیرنده‌های مخروطی در لکهٔ زرد(موثر بر تیزبینی) فراوان‌ترند.

۳) منظور گیرنده‌های مخروطی است .دقت کنید که فاصلهٔ هسته تا محل ترشح ناقل عصبی در این گیرنده‌ها بیشتر است.

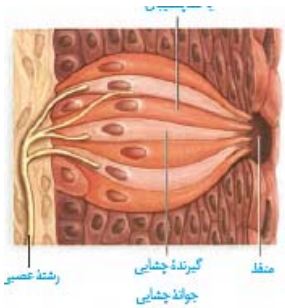
۴) ویتامین A در ساخت مادهٔ حساس به نور نقش دارد نه تجزیه!

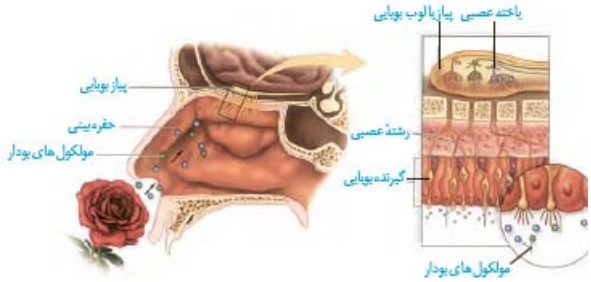
(هواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۴ و ۲۵)

۳- گزینهٔ «۴»

(سهیل رمضانپور)

منظور صورت سوال، گیرنده‌های بویایی و چشایی است. دقت کنید گیرنده‌های چشایی پیام‌های خود را به تالاموس می‌فرستند.(برخلاف بویایی)گروهی از یاخته‌های گیرندهٔ چشایی با دو انشعاب رشتهٔ عصبی سیناپس می‌دهند.





بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) گیرنده‌های بویایی بالاتر قرار دارند و آکسون خود(که طویل‌تر است) را از بین یاخته‌های بافت پیوندی زیرین و استخوان عبور می‌دهند که توانایی ترشح کلاژن را دارند.

۲) هردوی این گیرنده‌ها در مجاورت بافت پوششی هستند که می‌توانند با موسین در بزاق یا مادهٔ مخاطی بینی در تماس باشند.

۳) شکل گیرنده‌های بویایی مشابه گیرنده‌های شیمیایی پای مگس است با توجه به شکل لوب بویایی تقریبا هم سطح با هیپوفیز است پس گیرنده‌های بویایی قطعاً پایین‌تر از تالاموس قرار می‌گیرند.

(هواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۱، ۳۲ و ۳۳)

۴- گزینهٔ «۳»

(پیمان رحیم نژاد)

همهٔ موارد به‌جز «الف» درست‌اند.

بزرگترین بخش مغز مخ است.

بررسی همهٔ موارد:

الف: هیپوتالاموس در تغذیه نقش دارد و این مورد تنها برای هیپوتالاموس صادق است. دقت کنید که بصل النخاع نیز در بلع و تغذیه مؤثر است.

ب: پل‌مغزی و بصل‌النخاع در تنفس موثرند که هردو پایین تر از هیپوتالاموس قرار دارند و بصل‌النخاع با مکانسیم سرفه و عطسه و پل‌مغزی در ترشح اشک و بزاق در دفاع از بدن نقش دارد.

ج: اسبک مغز در یادگیری نقش دارد و ضمن داشتن یاخته‌های پشتیبان (یاخته‌های فراوان‌تر بافت عصبی) از طریق سامانه لیمبیک با تالاموس (محل پردازش اولیهٔ اطلاعات حسی) در ارتباط است.

د: مخچه و مغز میانی در حرکت نقش دارند که هر دو از گیرنده‌های مژک‌دار گوش پیام‌هایی دریافت می‌کنند. هر دو در مجاورت مجرا(هایی) در مغز هستند که توسط مایع مغزی نخاعی پر شده‌اند.

(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

۵- گزینهٔ «۴»

(علیرضا رحیمی)

نورون‌های رابط و حرکتی دارای جسم یاخته‌ای در نخاع هستند که توانایی تولید ناقل عصبی در نخاع را دارند. نورون رابط مرتبط با نورون حرکتی ۳سر بازو در ترشح ناقل مهاری و تغییر نفوذپذیری غشای این نورون حرکتی نسبت به یون‌ها نقش دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) برای نورون رابط که به طور کامل درون مادهٔ خاکستری قرار گرفته درست نیست.

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۲) نورون‌های حرکتی دارای پایانهٔ آکسونی در خارج از نخاع هستند پس توانایی ورود ناقل عصبی طی اندوسیتوز به آنها در نخاع وجود ندارد، دقت کنید کـه نـورون حرکتـی عضـلهٔ ۳سر بازو ناقل ترشح نمی‌کند پس پتانسیل یاختهٔ بعدی را تغییر نمی‌دهد.

۳) منظور این گزینه، نورون حسی است که دندریت و آکسون آن در تشکیل ریشه نخاعی موثرند(باتوجه به شکل کتاب) عبارت «فقط برخی از» برای این گزینه درست نیست.

(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

۶- گزینهٔ «۳» *(پیمان رسولی)*

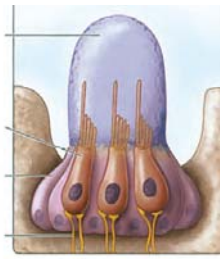
باتوجه به شکل هستهٔ گیرنده‌ها نسبت به یاخته‌های پشتیبان بالاتر قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) باتوجه به شکل کتاب، جسم یاخته‌ای این یاخته‌ها که شامل هسته و اندامک‌ها است در خارج از موی حسی قرار دارد.

۲) گیرنده‌های زیر چشم مار که در شناسایی شکار در تاریکی نقش دارد، پرتوهای فروسرخ تابیده شده(نه بازتابیده!!)را دریافت می‌کند.

۴) تصویر موزاییکی توسط دستگاه عصبی حشره ایجاد می‌شود نه چشم!!



(هواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۵، ۳۳ تا ۳۵)

۷- گزینهٔ «۳» *(علیرضا رضایی)*

الکل عامل کاهش‌دهندهٔ فعالیت‌های بدنی، ایجاد ناهماهنگی در حرکات بدن و اختلال در گفتار است. الکل فعالیت مغز را کند می‌کند و در نتیجه زمان واکنش فرد بـه محرک‌هـای محیطی را افزایش می‌دهد.

(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۲ و ۱۳)

۸- گزینهٔ «۲» *(محمد رضاییان)*

عبارت‌های «ب»، «ج» و «د» درست‌اند. بررسی عبارت‌ها:

الف) پیرچشمی بر اثر کاهش انعطاف‌پذیری عدسی چشم رخ می‌دهد.

ب و ج) براساس فعالیت صفحه‌های ۲۷ و ۲۸ کتاب درسی درست است.

د) عدسی چشم توسط تارهای آویزی و عنبیه به‌طور مستقیم به جسم مژگانی متصل‌اند.

(هواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۳ و ۲۶ تا ۲۸)

۹- گزینهٔ «۲» *(ابوالفضل رمضان زاده)*

همواره ورود پتاسیم به درون یاخته مشاهده می‌شود. (پمپ سدیم – پتاسیم). ورود یـون سدیم به درون یاخته و از طریق کانال‌های نشتی نیز همیشگی است. (نادرستی ۱)

در حالت آرامش و در حالتی که اختلاف پتانسیل ۳۰+ میلی‌ولت است، کانال‌هـای دریچـه‌دار سدیمی و پتاسیمی، هر دو بسته هستند. (وضعیت مشابه). این نکته را در نظر داشته باشید که غلظت سدیم خارج یاخته همواره از داخل یاخته بیشتر است. (درستی ۲)

در انتهای پتانسیل عمل، به علت خروج حداکثری پتاسیم از یاخته و ورود آن به مایع بین یاخته‌ای، کمترین اختلاف غلظت یون پتاسیم بین داخل و خارج یاخته مشاهده می‌شـود. کمی پس از پایان پتانسیل عمل با افزایش فعالیت پمپ سدیم – پتاسیم، غلظت یون‌ها به حالت آرامش بازمی‌گردد. (نادرستی ۳)

کانال‌های نشتی، همواره باز هستند و بسته نمی‌شوند. (نادرستی ۴)

(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲، ۴ و ۵)

۱۰- گزینهٔ «۱» *(محمدمبین رمضانی)*

با توجه به شکل صفحهٔ ۵، به دنبال رسیدن ناقل تحریکی دریچه‌های کانال‌های دریچـه‌دار سدیمی به سمت بیرون یعنی مایع بین‌یاخته‌ای بازمی‌گردد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

۲) در این بیماری، میلـین یاختـه‌های سیسـتم عصـبی مرکـزی تخریـب می‌شـوند و نـه محیطی، در نتیجه سرعت رسیدن پیام به نخاع در انعکاس‌ها، تغییری نمی‌کند.

۳) ناقل عصبی وارد فضای سیناپسی می‌گردد نه ریزکیسه.

۴) ایـن ناقل‌هـا، توسـط یاختـه‌های پیش‌سیناپسـی جـذب می‌شـوند نـه یاختـه‌های پس‌سیناپسی.

(تنظیم عصبی) (زیست شناسی۲، صفحه‌های ۵، ۶، ۷ و ۸)

زیست‌شناسی ۲- گواه

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

از ابتدای ثبت یک پتانسیل عمل از اختلاف پتانسیل ۷۰- تا ۰ اختلاف پتانسـیل کـاهش می‌یابد. از اختلاف پتانسیل صفر تـا ۳۰+ اخـتلاف پتانسـیل افـزایش می‌یابـد. از اخـتلاف پتانسیل ۳۰+ تا صفر مجدداً اختلاف پتانسیل کاهش می‌یابد.هم چنین پمپ سدیم- پتاسیم برای خروج فعال سدیم و کانال های نشتی سدیم بـرای خـروج غیرفعـال سدیم همواره کار می‌کنند.

(تنظیم عصبی) (زیست شناسی۲، صفحهٔ ۵)

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

بخش‌های **A** تا **H** به ترتیب بیانگر: نیمکرهٔ مخ، تالاموس، هیپوتالاموس، مغز میـانی، پـل مغزی ، بصل النخاع ، مخچه و نخاع است. بخش **F** بصل‌النخاع است که دستور انقباض را به دیافراگم ارسال می‌کند و بخش **E** نیز پل مغزی اسـت کـه مـدت زمـان دم را تنظـیم می‌کند و این عمل را با ارسال پیام به بصل‌النخاع انجام می‌دهد.

(تنظیم عصبی) *(زیست شناسی۲، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)*

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

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در تشریح مغز گوسفند، با ایجاد برش طـولی در رابـط سـه‌گوش، تالاموس‌هـا دیده می‌شوند (نه رابط پینه‌ای). دو تالاموس با یک رابط به هم متصل‌اند و با کم‌ترین فشار از هم جدا می‌شوند.

گزینهٔ «۲»: در حالی که نیم‌کره‌های مخ از هـم فاصـله دارنـد، می‌تـوان بـا نـوک چـاقوی جراحی، در جلوی رابط پینه‌ای، برش کم‌عمقی (نه عمیق) ایجاد کرد و بـه آرامـی فاصـلهٔ نیمکره‌ها را بیش‌تر کرد تا رابط سه‌گوش در زیر رابط پینه‌ای مشاهده گردد.

گزینهٔ «۳»: دو طرف رابط‌های پینه‌ای و سه‌گوش، فضـای بطن‌هـای ۱ و ۲ مغـز و داخـل آن‌ها، اجسام مخطط قرار دارند.

گزینهٔ «۴»: با ایجاد برش در کرمینهٔ مخچهٔ در امتداد شیار بین دو نیمکرهٔ مخچه، درخـت زندگی و بطن چهارم مغز قابل مشاهده می‌شوند. در لبهٔ پایین بطن سـوم مغـز (نـه بطـن چهارم)، غدهٔ اپی‌فیز دیده می‌شود.

(تنظیم عصبی) *(زیست شناسی۲، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵)*

۱۴- گزینهٔ «۱» *(سراسری خارج کشور – ۹۸)*

الف) همهٔ حرکات ارادی عضلات بدن انسان، به کمـک دسـتگاه عصـبی پیکـری صـورت می‌گیرد که در تنظیم ترشح غدد نقش ندارد. (درست)

ب) دستگاه عصبی خودمختار نیز در حرکات غیرارادی عضلات صاف و قلبـی نقـش دارد. (نادرست)

ج) همهٔ حرکات ارادی تحت کنترل دستگاه عصبی پیکری هستند. (نادرست)

د) دستگاه عصبی پیکری در ترشح غدد نقش ندارد. (نادرست)

(تنظیم عصبی) *(زیست شناسی۲، صفحه‌های ۱۶ و ۱۷)*

---

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

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

نورون حرکتی با ماهیچه که یاخته غیر عصبی است سیناپس ایجاد می‌نماید. نورون حسی نیز می‌تواند با یاخته گیرنده‌ای که نورون نباشد مثلاً گیرنده چشایی، سیناپس ایجاد نماید.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲»: نورون حسی دندریت میلین‌دار دارد.

گزینهٔ «۳»: نورون حسی پیام را از اندام حسی به سمت دستگاه عصبی مرکزی ارسال می‌کند.

گزینهٔ «۴»: در انعکاس عقب کشیدن دست، نورون حسی پیام را به سمت نخاع ارسال می‌کند.

(تنظیم عصبی) *(زیست شناسی۲، صفحه‌های ۲، ۳ و ۷)*

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

فقط مورد ج نادرست است. بررسی موارد:

الف) با توجه به شکل ۲ فصل ۲ زیست‌شناسی ۲، غشای پایه در پوست به شکل مواج است و بین بافت پوششی و پیوندی فاصله می‌اندازد.

ب) گیرنده‌های حواس پیکری پوست می‌توانند در میان یاخته‌های چربی و یا یاخته‌های بافت پیوندی رشته‌ای قرار داشته باشند.

ج) رگ‌های خونی در لابه‌لای یاخته‌های پوششی پوست دیده نمی‌شوند.

د) غدهٔ عرق در لایهٔ پیوندی درون پوست قرار دارد اما مجرایی که عرق را از خود عبور می‌دهد از میان بافت پیوندی و پوششی پوست عبور کرده و به سطح پوست باز می‌شود.

(هواس) *(زیست شناسی۲، صفحهٔ ۲۱)*

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

توجه داشته باشید با توجه به شکل ۴ الف صفحهٔ ۲۳ زیست‌شناسی ۲ که اجزای چشم چپ را از بالا نمایش می‌دهد، نقطهٔ کور (محل خروج عصب بینایی) به‌سمت بینی (راست) و لکهٔ زرد (بخش فرورفته شبکیه) به‌سمت گوش (سمت چپ) مستقر است.

(هواس) *(زیست شناسی۲، صفحهٔ ۲۳)*

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

پردهٔ صماخ از یک‌سو با مجرای شنوایی و از سویی دیگر با گوش میانی در ارتباط است. در مجرای شنوایی هوای محیط جریان دارد. از طرفی می‌دانیم گوش میانی محفظه‌ای استخوانی پر از هواست که هوای محیط از طریق شیپور استاش به این محفظه وارد می‌شود.

پردهٔ بیضی از یک سو باگوش میانی و هوای محیط و از سویی دیگر با بخش حلزونی از گوش درونی در ارتباط است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: طبق شکل ۹ صفحهٔ ۲۹ کتاب زیست‌شناسی ۲ مشاهده می‌شود که محل مفصل‌شدن دو استخوان چکشی و سندانی بالاتر از هر دو پردهٔ صماخ و دریچهٔ بیضی قرار گرفته است.

گزینهٔ «۲»: هر دوی این پرده‌ها منجر به لرزش مایع درون بخش حلزونی گوش شده و یاخته‌های گیرندهٔ شنوایی را تحریک می‌کنند.

گزینهٔ «۴»: دستهٔ استخوان چکشی روی پردهٔ صماخ قرار دارد. از طرفی کف استخوان رکابی طوری روی دریچهٔ بیضی قرار گرفته است که لرزش آن دریچه را می‌لرزاند.

(هواس) *(زیست شناسی۲، صفحه‌های ۲۹ و ۳۰)*

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

زوائد رشته مانند گیرندهٔ بویایی در مخاط بینی قرار گرفته‌اند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: گیرندهٔ چشایی یاخته‌هایی هستند که در جوانه‌های چشایی قرار گرفته‌اند نه سیتوپلاسم.

گزینهٔ «۲»: روی هر جوانهٔ چشایی چندین یاخته چشایی قرار گرفته است.

گزینهٔ «۳»: دقت کنید دریافت مزهٔ غذا به وسیلهٔ گیرنده‌های چشایی صورت می‌گیرد و همچنین بینی نیز می‌تواند در تشخیص مزه کمک کند اما درک کردن این پیام‌ها کار قشر مخ است.

(هواس) *(زیست شناسی۲، صفحه‌های ۳۱ و ۳۲)*

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

در دو سوی بدن ماهی‌ها ساختاری به نام خط جانبی وجود دارد. در مهره‌داران (مانند ماهی‌ها) طناب عصبی پشتی است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: چشم مرکب در حشرات دیده می‌شود و از تعداد زیادی واحد بینایی تشکیل شده است. گیرنده‌های نوری برخی حشرات مانند زنبور، پرتوهای فرابنفش را نیز دریافت می‌کنند.

گزینهٔ «۲»: موجوداتی مانند انسان و حشرات، در چشم خود عدسی دارند ولی مغز حشرات از چند گره به هم جوش خورده تشکیل شده است.

گزینهٔ «۳»: روی پاهای جلویی جیرجیرک یک محفظهٔ هوا وجود دارد که پردهٔ صماخ روی آن کشیده شده است. لرزش پرده در اثر امواج صوتی، گیرنده‌های مکانیکی را که در پشت پردهٔ صماخ قرار دارند، تحریک و جانور صدا را دریافت می‌کند. اما به عنوان مثال در انسان، بلافاصله پشت پردهٔ صماخ گیرنده‌های مکانیکی قرار ندارند.

(هواس) *(زیست شناسی۲، صفحه‌های ۱۸، ۲۳، ۲۹، ۳۳ و ۳۴)*

زیست‌شناسی ۱

۲۱- گزینهٔ «۲» *(یاسر آرامش اصل)*

موارد (الف) و (ج) عبارت مورد نظر را به درستی تکمیل می‌کند.

الف) طبق شکل کتاب درسی، کربوهیدرات‌ها در بخش بیرونی و در تماس با پروتئین‌های سراسری و فسفولیپیدها در سطح خارجی غشای یاخته‌ای هستند.

ج) کلسترول‌های غشا هم در لایهٔ داخلی و هم در لایهٔ خارجی فسفولیپیدی غشا قرار دارند بنابراین بعضی از این کلسترول‌ها برخلاف پروتئین‌های سطح داخلی با لایهٔ فسفولیپیدی خارجی غشا در تماس هستند. بررسی موارد نادرست:

ب) همه (نه بعضی) پروتئین‌های سراسری به دلیل امتداد در غشا، با هر دو لایه فسفولیپیدی در تماس هستند.

(قید بعضی در صورت سوال باعث نادرستی این مورد شده است.)

د) پروتئین‌های سراسری همانند (نه برخلاف) پروتئین‌های سطح داخلی در تماس با سیتوپلاسم هستند.

(ترکیبی) *(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۲ و ۲۱)*

۲۲- گزینهٔ «۳» *(وحید زارع)*

موارد اول و دوم به ترتیب در مورد آنزیم آمیلاز و آنزیم لیزوزیم صحیح است.

توضیح مورد سوم: موسین جزء پروتئین‌های بزاق است اما جزء آنزیم‌های بزاق محسوب نمی‌شود.

(گوارش و جذب مواد) *(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)*

۲۳- گزینهٔ «۳» *(علی زراعت پیشه)*

بررسی گزینه‌ها:

۱) هم شبکه‌های یاخته‌های عصبی و هم دستگاه عصبی خودمختار در تنظیم زمان و مقدار ترشح شیره‌های گوارشی نقش دارند.

۲) طبق شکل ۱۵ کتاب درسی، خون طحال نیز به سیاهرگ باب کبدی می‌ریزد ولی نقشی در گوارش غذا ندارد.

۳) طبق متن کتاب زیست‌شناسی ۱، مری، معده و رودهٔ بزرگ واجد بندراه‌اند و حتی مری چون بخشی از آن در حفرهٔ شکمی است، به صفاق متصل است.

۴) در هنگام بلع، برچاکنای (اپی‌گلوت) به سمت پایین می‌آید تا مدخل حنجره را ببندد؛ اما جهت حرکت مواد غذایی در کولون بالارو، روبه بالاست!

(گوارش و جذب مواد) *(زیست‌شناسی ۱، صفحه های ۱۸ تا ۲۰، ۲۷ و ۲۸)*

۲۴- گزینهٔ «۴» *(رضا نوری)*

شکل بوم سازگان را نشان می دهد که سطح قبل آن اجتماع و سطح بعد آن زیست بوم است. زیست بوم از چندین بوم سازگان تشکیل شده که از نظر اقلیم و پراکندگی جانداران مشابه

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

اند(تایید گزینه۴) در اجتماع چندین نوع گونه وجود دارد اما در جمعیت یک گونه وجود دارد(رد گزینه۱)دریاچهٔ ارومیه نوعی بوم سازگان آسیب دیده است نه زیست بوم(رد گزینه۲) تاثیر عوامل غیر زنده بر زنده برای نخستین بار در بوم سازگان دیده می‌شود.(رد گزینه۳).

(دنیای زنده) *(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۵ و ۸)*

۲۵- گزینهٔ «۳»

(رضا نوری)

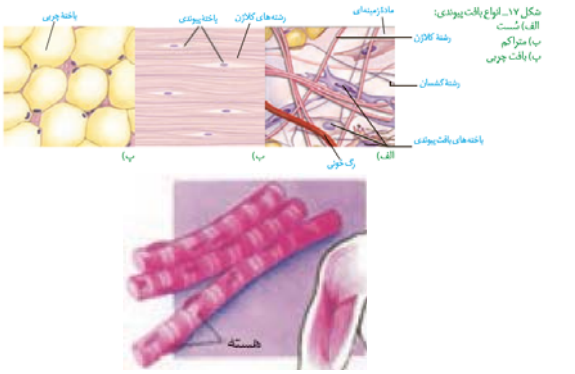
گزینه۳ برخلاف سایر موارد درست است.

بافت پیوندی متراکم دارای یاخته‌های دوکی است(مشابه عضلهٔ صاف). تعداد یاخته‌های این بافت پیوندی نسبت به بافت سست کمتر و کلاژن آن بیشتر است.

بررسی سایر گزینه ها:

۱) بافت پیوندی سست در همهٔ انواع لایه‌های لولهٔ گوارشی وجود دارد. باتوجه به شکل، قطر رگ خونی بیشتر از کلاژن است.

۲) یاخته‌های ذخیره کنندهٔ تری گلسیرید(دارای ۳اسید چرب) همان بافت چربی است که دارای هستهٔ مجاور غشا است. یاخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی(دوسر بازو) نیز دارای هستهٔ کناری هستند.



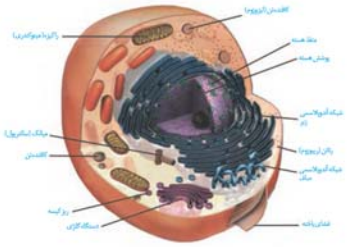
۴) بافت پوششی مخاط روده استوانه‌ای است و دارای هسته‌ای است که به صورت عمودی قرار می‌گیرد اما هستهٔ یاخته‌های سنگفرشی مویرگ به‌صورت افقی قرار دارد

(دنیای زنده) *(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)*

۲۶- گزینهٔ «۱»

(کارن کنعانی)

تنها مورد «ب»درست است.



بررسی همهٔ موارد:

الف- دقت کنید شبکهٔ آندوپلاسمی صاف که در تولید لیپیدها نقش دارد، ساختار لوله‌ای دارد.

ب- هسته و سانتریول(میانک)در تقسیم یاخته‌ای نقش دارند. میانک‌ها ساختارهایی‌اند که به‌صورت دو استوانه عمود برهم دیده می‌شوند.

ج- این مورد تنها برای میتوکندری درست است. غشای بعضی اندامک‌ها مثل شبکهٔ آندوپلاسمی زبر نیز چین‌خوردگی دارد.

د- هسته و شبکهٔ آندوپلاسمی زبر دارای رناتن در جدار خود هستند. ادامهٔ این مورد برای هسته صادق نیست.

(دنیای زنده) *(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)*

۲۷- گزینهٔ «۳»

(علیرضا زمانی)

آنزیم اصلی گوارش دهندهٔ لیپیدها همان لیپاز پانکراسی است. دقت کنید ترشح آنزیم‌های پانکراس تحت تاثیر هورمون گاسترین مترشحه از معده (بخش کیسه‌ای‌شکل لولهٔ گوارش) قرار ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) آنزیم‌های پروتئاز معده در آغاز گوارش پروتئین‌ها نقش دارند. آنزیم‌های معده در محیط اسیدی و آنزیم‌های پانکراس در محیط قلیایی فعالیت دارند.

۲) آنزیم آمیلاز هیدرولیزکنندهٔ نشاسته در بزاق است. بزاق همانند شیرهٔ پانکراس دارای بیکربنات می‌باشد.

۴) طویل‌ترین بخش لولهٔ گوارشی، رودهٔ باریک است آنزیم‌های لیپاز در ایجاد اسیدهای چرب و آنزیم‌های پروتئاز در ایجاد آمینواسیدها نقش دارند. هردوی این مولکول‌ها دارای بنیان اسیدی‌اند.

(گوارش و جذب مواد) *(زیست‌شناسی ۱، صفحهٔ ۲۳)*

۲۸- گزینهٔ «۲»

(مسنعلی ساقی)

معده دارای چین‌های غیر دائمی است. انواع یاخته‌ها مثل اصلی، کناری و هورمون‌ساز در گوارش پروتئین‌ها نقش دارند. یاخته‌های اصلی دارای ریزکیسه‌های پر از آنزیم‌های غیرفعال در قسمت رأسی (مجاور لوله) هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) یاخته‌های کناری و پوششی سطحی در تماس با یاخته های ترشح‌کنندهٔ مادهٔ مخاطی‌اند. هیچ کدام از یاخته‌های در تماس با یاخته‌های ترشح‌کنندهٔ مادهٔ مخاطی در گوارش پروتئین‌ها به کمک ترشح آنزیم نقش ندارند.

۳) برای یاخته‌های ترشح‌کنندهٔ مادهٔ مخاطی در غدد معده صحیح نیست و مربوط به یاخته های پوششی سطحی است.

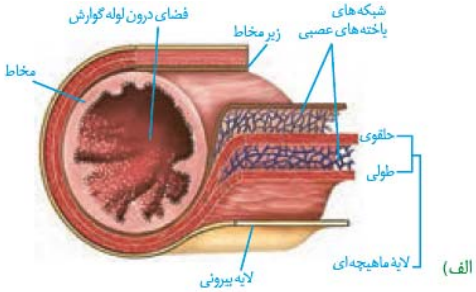
۴) یاخته‌های کناری در کاهش **pH** محتویات معده نقش دارند. این گزینه فقط برای یاخته‌های کناری صادق است.

(گوارش و جذب مواد) *(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)*

۲۹- گزینهٔ «۳»

(مریم سپهی)

منظور سوال لایهٔ حلقوی ماهیچه ای و لایهٔ مورب در معده می باشد که ضخامت بیشتری نسبت به لایهٔ بیرونی (موثر بر ایجاد صفاق) دارند.



بررسی سایر گزینه ها:

۱) این گزینه ویژگی زیر مخاط است.

۲) برای لایهٔ ماهیچه‌ای مورب درست نیست.

۴) دقت کنید حرکات کرمی در پیش راندن مواد و مخلوط کردن آنها نقش دارد.

(گوارش و جذب مواد) *(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)*

۳۰- گزینهٔ «۳»

(مهریار سعادتی نیا)

موسین نوعی درشت مولکول است. درون بری و برون رانی در جابه‌جایی درشت‌مولکول‌ها نقش دارد که در هر دو با پیوستن یا گسستن ریزکیسهٔ سطح غشا، میزان لیپیدها تغییر می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) انتقال فعال می‌تواند با مصرف انرژی **ATP** همراه باشد.

۲) انتشار و اسمز با گذر زمان کمتر انجام می‌شود. دقت کنید هر دو در خارج از یاخته‌ها هم، می‌تواند صورت گیرد.

۴) درون‌بری و برون‌رانی می‌تواند با انتقال مواد در جهت شیب یا خلاف جهت شیب غلظت همراه باشد.

(دنیای زنده) *(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵)*

---

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

زیست‌شناسی ۱- گواه

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

نیاز مردم جهان به انرژی در حال افزایش است. استفاده از سوخت‌های زیستی باعث کاهش وابستگی به سوخت‌های فسیلی شده است.

(دنیای زنده) *(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۴ تا ۶ و ۸)*

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

کلسترول، فسفولیپید و پروتئین در هر دو لایهٔ غشای یاختهٔ جانوری شرکت دارند و با لیپیدهای غشا در تماس‌اند. *(دنیای زنده)* *(زیست‌شناسی ۱،صفحه‌های ۶ و ۱۰ تا ۱۲)*

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

عبارت صورت سوال، نادرست است. زیرا برای مثال، در یاخته‌های جانوری اندامک کافندتن به تعداد بیش از یک عدد درون سیتوپلاسم یافت می‌شود و فاقد دنا است.

بررسی مورد نادرست:

ب) با توجه به شکل ۱۷- الف فصل ۱ کتاب درسی، یاخته‌های بافت پیوندی سست نیز می‌توانند دارای زوائد رشته‌مانند باشند. *(دنیای زنده)* *(زیست‌شناسی ۱،صفحه‌های ۱۱ و ۱۴ تا ۱۶)*

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

شبکهٔ آندوپلاسمی، شبکه‌ای از لوله‌ها و کیسه‌ها است که در سراسر سیتوپلاسم گسترش دارند و بر دو نوع زبر (دارای رناتن) و صاف (بدون رناتن) است. شبکهٔ آندوپلاسمی زبر در ساختن پروتئین‌ها و شبکهٔ آندوپلاسمی صاف در ساختن لیپیدها نقش دارد.

(دنیای زنده) *(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲)*

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

انتشار تسهیل‌شده و گذرندگی (اسمز) هر دو فرآیندی وابسته به انتشار هستند و در انتشار جهت جریان از جای پرغلظت به جای کم‌غلظت است.

(دنیای زنده) *(زیست‌شناسی ۱،صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)*

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

اندام‌های «۱»، «۲» و «۳» به‌ترتیب نشان دهندهٔ مری، رودهٔ باریک (دوازدهه) و معده هستند.

صفاق پرده‌ای است که اندام‌های درون شکم را به هم وصل می‌کند. همهٔ قسمت‌های معده و رودهٔ باریک و بخش انتهایی مری در حفرهٔ شکمی قرار دارند.

(گوارش و جذب مواد) *(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۵، ۱۶و ۱۸ تا ۲۲)*

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

انقباض ماهیچه‌های دیوارهٔ لولهٔ گوارش، حرکات منظمی را در آن به وجود می‌آورد. لولهٔ گوارش، دو حرکت کرمی و قطعه قطعه کننده دارد.

در حرکات کرمی، ورود غذا لولهٔ گوارش را گشاد و یاخته های عصبی دیوارهٔ لوله را تحریک می‌کند. یاخته‌های عصبی، ماهیچه‌های دیواره را به انقباض وادار می‌کنند. در نتیجه، یک حلقهٔ انقباضی در لوله ظاهر می‌شود که غذا را به حرکت در می‌آورد.

حرکات کرمی نقش مخلوط کنندگی نیز دارند؛ به‌ویژه وقتی که حرکت محتویات لوله با برخورد به یک بندار، متوقف شود؛ مثل وقتی که محتویات معده به پیلور برخورد می‌کنند. در این حالت، حرکات کرمی فقط می‌توانند محتویات لوله را مخلوط کنند.

در حرکات قطعه‌قطعه‌کننده بخش‌هایی از لوله به صورت یک در میان منقبض می‌شوند. سپس این بخش‌ها از حالت انقباض خارج و بخش‌های دیگر منقبض می‌شوند. تداوم این حرکات در لولهٔ گوارش موجب می‌شود محتویات لوله، ریزتر و بیشتر با شیره‌های گوارشی مخلوط شوند. *(گوارش و جذب مواد)* *(زیست‌شناسی ۱،صفحهٔ ۱۹)*

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

فقط مورد «د» صحیح است. بررسی موارد:

الف) غدد بزاقی نیز آب ترشح می‌کنند.

ب) غدد بزاقی نیز آنزیم گوارشی (آنزیم آمیلاز) می‌کنند.

ج) غدد بزاقی نیز یون‌هایی را ترشح می‌کنند.

د) در معده گروهی از یاخته‌های غدد معده مادهٔ مخاطی ترشح می‌کنند. بنابراین، گروهی از آن‌ها این کار را انجام نمی‌دهند.

غده‌های مخاط مری، مادهٔ مخاطی ترشح می‌کنند تا حرکت غذا آسان‌تر شود.

(گوارش و جذب مواد) *(زیست‌شناسی ۱،صفحهٔ ۲۰ تا ۲۳)*

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

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: بعد از آغاز مرحله غیرارادی فرایند بلع، دیوارهٔ ماهیچه‌ای حلق منقبض می‌شود.

گزینهٔ «۲»: همان طور که در شکل ۷ الف فصل ۲ می‌بینید، در هنگام بلع، حنجره به سمت بالا و برچاکنای به سمت پایین حرکت می‌کند و راه نای بسته می‌شود.

گزینهٔ «۴»: قبل از آغاز مرحله غیرارادی فرایند بلع، با فشار زبان، تودهٔ غذا به عقب دهان و داخل حلق رانده می‌شود. *(گوارش و جذب مواد)* *(زیست‌شناسی ۱، صفحهٔ ۲۰)*

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

در بین آنزیم‌های ترشح شده از پانکراس فقط پروتئازها به‌صورت غیرفعال ترشح می‌شوند و سایر آنزیم‌های پانکراسی به‌صورت فعال ترشح می‌شوند.

(ترکیبی) *(زیست‌شناسی ۱،صفحه‌های ۹، ۱۴، ۱۸، ۲۱ تا ۲۳ و ۲۶)*

فیزیک ۲

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

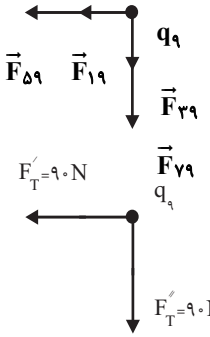
در مرحلهٔ اول با تماس میلهٔ باردار با کلاهک الکتروسکوپ بدون بار، بخشی از بار میله به الکتروسکوپ منتقل می‌شود و هر دو بارهای همنام پیدا می‌کنند. وقتی میله را به گوی تماس می‌دهیم و به الکتروسکوپ نزدیک می‌کنیم، چون تیغه‌های الکتروسکوپ به هم نزدیک می‌شوند، معلوم است که بعد از تماس میله با گوی بارآن عوض شده و مخالف بار الکتروسکوپ شده است و این به معنای آن است که بار گوی مخالف بار میله بوده و اندازهٔ آن از بار میله بیش‌تر بوده است.

دقت کنید؛ اگر بار گوی هم‌اندازه و مخالف بار میله باشد، با تماس میله با گوی، بار میله خنثی می‌شود و اگر بار گوی کم‌تر از بار میله می‌بود، پس از تماس میله با گوی، بار میله کم‌تر می‌شد، اما علامت آن تغییر نمی‌کرد. در این دو حالت، با نزدیک کردن میله به الکتروسکوپ، ورقه‌های آن هم به هم نزدیک نمی‌شدند.

(الکتریسیتهٔ ساکن) *(فیزیک ۲،صفحهٔ ۳، مرتبط با شکل ۱-۵)*

۴۲- گزینهٔ «۲» *(بهادر کامران)*

با توجه به شکل داده شده نیروهای $\vec{F}_{۸۹}$ و $\vec{F}_{۴۹}$ هم اندازه و خلاف جهت‌اند و برایندشان صفر می‌شود، مانند دو نیروی $\vec{F}_{۲۹}$ و $\vec{F}_{۶۹}$.



$$|\vec{F}_{۳۹}| = |\vec{F}_{۷۹}|$$

$$= ۹\times۱۰^۹ \times \frac{۴\times۱۰^{-۶}\times۲\times۱۰^{-۶}}{(۴\times۱۰^{-۲})^۲}$$

$$|\vec{F}_{۱۹}| = |\vec{F}_{۵۹}|$$

$$= ۹\times۱۰^۹ \times \frac{۲\times۱۰^{-۶}\times۲\times۱۰^{-۶}}{(۲\sqrt{۲}\times۱۰^{-۲})^۲}$$

$$|\vec{F}_T| = \sqrt{(۴۵+۴۵)^۲+(۴۵+۴۵)^۲} = ۹۰\sqrt{۲}N$$

(الکتریسیتهٔ ساکن) *(فیزیک۲، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)*

---

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۴۳- گزینهٔ «۳» *(محمدامین عموری نژاد)*

چون بارها برحسب μC و فاصله برحسب cm داده شده بنابراین از رابطهٔ $F = 9\circ\frac{|q_1||q_2|}{r^2}$ بدون تبدیل واحد استفاده می‌کنیم.

$$F_1 = \frac{9\circ\times 16\times|q_1|}{9} = 16\circ|q_1|$$

در حالت ثانویه ۲۵ درصد از بار q_2 را برداشته و به q_1 می‌دهیم:

$$q_2' = \frac{75}{1\circ\circ}q_2 = \frac{75}{1\circ\circ}\times 16 = 12\mu C$$

$$q_1' = q_1 + 4 \quad , \quad r_2 = 3\times 3 = 9cm$$

$$F_2 = \frac{9\circ\times 12\times|q_1+4|}{81} = \frac{4\circ}{3}|q_1+4|$$

نهایتاً خواهیم داشت:

$$F_2 = F_1 - 1120 \Rightarrow \frac{4\circ}{3}|q_1+4| = 16\circ|q_1| - 1120$$

$$\Rightarrow |q_1+4| = 12|q_1| - 84 \Rightarrow$$

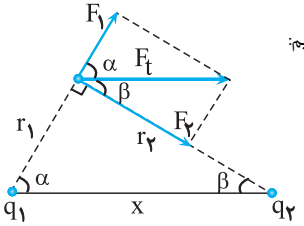
$$|q_1| + 4 = 12|q_1| - 84 \Rightarrow |q_1| = 8\mu c$$

$$\Rightarrow q_1 = 8\mu c$$

(الکتریسیتهٔ ساکن) (فیزیک۲، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

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

با توجه به شکل زیر، در صورتی برایند نیروهای وارد بر بار $q_\circ$ از طرف بارهای q_1 و q_2 در راستای محور x است که بارهای q_1 و q_2 ناهمنام باشند. بنابراین با فرض این‌که $q_1 > \circ$ و $q_2 < \circ$ باشد نیروها را رسم می‌کنیم و با توجه به مثلث‌های قائم الزاویهٔ ایجاد شده نسبت $\frac{q_1}{q_2}$ را پیدا می‌کنیم:



$$\begin{cases} \sin\alpha = \frac{r_2}{x} \Rightarrow r_2 = x\sin\alpha \\ \sin\beta = \frac{r_1}{x} \Rightarrow r_1 = x\sin\beta \end{cases}$$

از طرف دیگر داریم:

$$\begin{cases} \sin\alpha = \frac{F_2}{F_t} \Rightarrow F_2 = F_t\sin\alpha \\ \sin\beta = \frac{F_1}{F_t} \Rightarrow F_1 = F_t\sin\beta \end{cases}$$

اکنون با توجه به قانون کولن می‌توان نوشت:

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{\frac{k|q_1||q_\circ|}{r_1^2}}{\frac{k|q_2||q_\circ|}{r_2^2}} \Rightarrow \frac{F_1}{F_2} = \frac{|q_1|}{|q_2|}\times(\frac{r_2}{r_1})^2$$

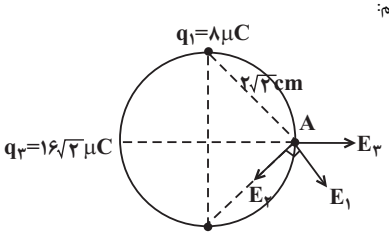
$$\Rightarrow \frac{F_t\sin\beta}{F_t\sin\alpha} = \frac{|q_1|}{|q_2|}\times(\frac{x\sin\alpha}{x\sin\beta})^2$$

$$\Rightarrow \frac{|q_1|}{|q_2|} = \frac{\sin^3\beta}{\sin^3\alpha} \xrightarrow[q_1>\circ]{q_2<\circ} \frac{q_1}{q_2} = -\frac{\sin^3\beta}{\sin^3\alpha}$$

(الکتریسیتهٔ ساکن) (فیزیک ۲، صفحهٔ ۹، مثال ۱-۴)

۴۵- گزینهٔ «۳» *(مهدی براتی)*

ابتدا با توجه به خارج شدن بردار میدان الکتریکی از بار الکتریکی مثبت و وارد شدن آن به بار الکتریکی منفی، جهت میدان‌های الکتریکی ناشی از هر بار الکتریکی را بر روی شکل مشخص می‌کنیم:



$$q_2 = -8\mu C$$

حال بزرگی میدان‌های الکتریکی را محاسبه می‌کنیم:

$$|\vec{E_1}| = |\vec{E_2}| = k\frac{|q_1|}{r_1^2} = 9\times10^9\times\frac{8\times10^{-6}}{(2\sqrt{2}\times10^{-2})^2} = 9\times10^7 N/C$$

$$|\vec{E}_{1,2}| = \sqrt{E_1^2+E_2^2} = 9\sqrt{2}\times10^7 N/C \downarrow$$

$$|\vec{E_3}| = k\frac{|q_3|}{r_3^2} = 9\times10^9\times\frac{16\sqrt{2}\times10^{-6}}{(4\times10^{-2})^2} = 9\sqrt{2}\times10^7\frac{N}{C}$$

$$|\vec{E_t}| = \sqrt{E_{(1,2)}^2+E_3^2} = 18\times10^7 N/C$$

$$= 18\times10^4 kN/C \searrow$$

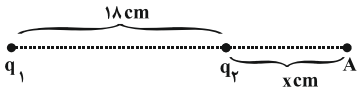
(الکتریسیتهٔ ساکن) (فیزیک۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

۴۶- گزینهٔ «۱» *(سهیل ملت)*

با نوشتن رابطهٔ مربوط به بزرگی میدان الکتریکی $\left(E = \frac{k|q|}{r^2}\right)$ به‌صورت مقایسه‌ای، نسبت اندازهٔ دو بار را به‌دست می‌آوریم:

$$\frac{E_1}{E_2} = \frac{|q_1|}{|q_2|}\times(\frac{r_2}{r_1})^2 \xrightarrow{r_1=r_2} \frac{9\times10^5}{4\times10^5} = \frac{|q_1|}{|q_2|} \Rightarrow \frac{|q_1|}{|q_2|} = \frac{9}{4}$$

چون دو بار ناهمنام هستند، نقطه‌ای که میدان الکتریکی برایند صفر می‌شود باید روی خط واصل دو بار، خارج از آن و نزدیک به بار با اندازهٔ کوچکتر باشد، داریم:



$$E_A = \circ \Rightarrow E_1 = E_2 \Rightarrow \frac{|q_1|}{r_1^2} = \frac{|q_2|}{r_2^2} \Rightarrow \frac{q_1}{q_2} = (\frac{18+x}{x})^2$$

$$\frac{18+x}{x} = \frac{3}{2} \Rightarrow x = 36cm$$

دقت کنید که فاصلهٔ نقطهٔ A از بار بزرگتر (بار q_1) خواسته شده است که برابر می‌شود با: $18+36 = 54cm$

(الکتریسیتهٔ ساکن) (فیزیک۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

---

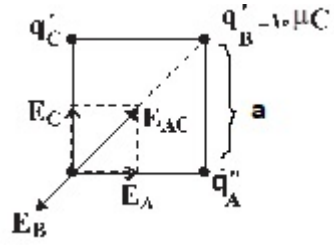
t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۴۷- گزینهٔ «۲» *(امیر پوریوسف)*

$$q'_A = q'_B = \frac{q_A + q_B}{۲} = \frac{۸+۱۲}{۲} = ۱۰\mu c$$

چون **A** و **C** در آخر با هم تماس داده شده‌اند و بار یکسانی دارند، پس باید در دو رأس روبه‌رو قرار گیرند

تا بتوانند میدانی در امتداد قطر مربع بسازند و میدان گلولهٔ **B** را خنثی کنند.



$$E_{AC} = E_B \Rightarrow \sqrt{۲}k\frac{|q'_C|}{a^۲} = k\frac{|q'_B|}{(\sqrt{۲}a)^۲} \Rightarrow \sqrt{۲}|q'_C| = \frac{۱۰}{۲}$$

$$\Rightarrow |q'_C| = \frac{۵}{\sqrt{۲}} = \frac{۵\sqrt{۲}}{۲} \Rightarrow q'_C = -\frac{۵\sqrt{۲}}{۲}$$

$$q'_C = \frac{q'_A + q_C}{۲} \Rightarrow -\frac{۵\sqrt{۲}}{۲} = \frac{۱۰+q_C}{۲} \Rightarrow -۵\times ۱/۴ = ۱۰ + q_C$$

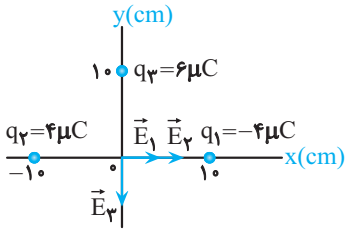
$$\Rightarrow -۷ - ۱۰ = q_C \Rightarrow q_C = -۱۷\mu c$$

q'_C و q''_A باید منفی باشند تا بتوانند میدانی در خلاف جهت میدان q'_B تولید کنند.

(الکتریسیتهٔ ساکن) (فیزیک۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

۴۸- گزینهٔ «۳» *(سراسری خارج از کشور ریاضی- ۹۱)*

ابتدا اندازه و جهت میدان الکتریکی هر یک از بارهای الکتریکی را در مبدأ مختصات تعیین می‌کنیم.



$$\begin{cases} r_۱ = r_۲ = ۱۰cm \\ |q_۱| = |q_۲| = ۴\mu C \end{cases} \Rightarrow E_۱ = E_۲ = k\frac{|q_۱|}{r_۱^۲}$$

$$\xrightarrow{r_۱=۰/۱m,\,|q_۱|=۴\times ۱۰^{-۶}C} E_۱ = E_۲ = \frac{۹\times ۱۰^۹ \times ۴\times ۱۰^{-۶}}{(۰/۱)^۲}$$

$$= ۳/۶\times ۱۰^۶ \frac{N}{C}$$

چون $\vec{E}_۱$ و $\vec{E}_۲$ در سوی مثبت محور **x** می‌باشند، برحسب بردار یکه برابر است با:

$$\vec{E}_۱ = \vec{E}_۲ = ۳/۶\times ۱۰^۶ \vec{i}$$

اندازهٔ میدان الکتریکی بار $q_۳$ برابر است با:

$$E_۳ = k\frac{|q_۳|}{r_۳^۲} \xrightarrow{r_۳=۰/۱m,\,|q_۳|=۶\times ۱۰^{-۶}C}$$

$$E_۳ = \frac{۹\times ۱۰^۹ \times ۶\times ۱۰^{-۶}}{(۰/۱)^۲} = ۵/۴\times ۱۰^۶ (\frac{N}{C})$$

چون $\vec{E}_۳$ در سوی منفی محور **y** است، برحسب بردار یکه برابر است با:

$$\vec{E}_۳ = -۵/۴\times ۱۰^۶ \vec{j}$$

بنابراین برایند میدان‌ها برابر است با: $\vec{E} = \vec{E}_۱ + \vec{E}_۲ + \vec{E}_۳$

$$\Rightarrow \vec{E} = ۳/۶\times ۱۰^۶ \vec{i} + ۳/۶\times ۱۰^۶ \vec{i} - ۵/۴\times ۱۰^۶ \vec{j}$$

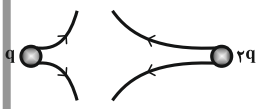
$$\Rightarrow \vec{E} = (۷/۲\vec{i} - ۵/۴\vec{j})\times ۱۰^۶$$

(الکتریسیتهٔ ساکن) (فیزیک ۲،صفحهٔ ۱۶، مکمل و مرتبط با مثال ۱-۸)

۴۹- گزینهٔ «۴» *(ابوالفضل خالقی)*

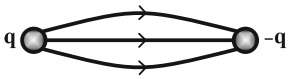
گزینه های نادرست را بررسی می‌کنیم:

۱) چون بار **q** از بار **۲q** کوچکتر است، شکل صحیح این گزینه باید به‌صورت مقابل باشد:



۲) خطوط میدان یا از بار الکتریکی خارج می‌شود یا به آن وارد می‌شود. امکان ندارد تعدادی از خطوط میدان به یک بار وارد و تعدادی دیگر از آن بار خارج شوند. پس این گزینه هم غلط است.

۳) چون اندازهٔ بارها برابر است، خطوط میدان الکتریکی آن‌ها باید دارای تقارن باشد و این گزینه هم غلط است. شکل درست این گزینه به‌صورت زیر است:



(الکتریسیتهٔ ساکن) (فیزیک۲، صفحه‌های ۱۷ و ۱۸)

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

بررسی گزینه‌ها:

۱) با توجه به تراکم خطوط میدان، $E_A > E_B > E_C$ می‌باشد و در نتیجه اگر بار **q** مثبت یا منفی را در این سه نقطه قرار دهیم، اندازهٔ نیروی الکتریکی وارد بر آن از طرف میدان به‌صورت $F_A > F_B > F_C$ خواهد بود. (ردگزینهٔ ۱)

۲) در حرکت بار مثبت **q** از نقطهٔ **A** تا **C**، چون حرکت خودبه‌خودی صورت می‌گیرد، انرژی پتانسیل در حال کاهش و کار میدان الکتریکی مثبت می‌باشد.

۳) با حرکت بار منفی **q** از نقطهٔ **C** به‌طرف نقطهٔ **A**، چون حرکت خودبه‌خودی صورت می‌گیرد، انرژی پتانسیل در حال کاهش و کار میدان الکتریکی مثبت می‌باشد. (رد گزینهٔ ۳)

۴) اگر بارهای $q_۱$ و $q_۲$ را به‌ترتیب در نقاط **A** و **C** قرار دهیم، لزوماً اندازهٔ نیروی وارد بر بار $q_۱$ از طرف میدان بیشتر از اندازهٔ نیروی وارد بر بار $q_۲$ نیست؛ زیرا با وجود اینکه اندازهٔ میدان در **A** بیشتر است، ولی ممکن است مقدار بار $q_۲$ به قدری بیشتر از $q_۱$ باشد که اندازهٔ نیروی وارد بر آن از $q_۱$ بیشتر شود. (رد گزینهٔ ۴)

(الکتریسیتهٔ ساکن) (فیزیک ۲، صفحهٔ ۲۱، مکمل و مرتبط با پرسش ۱-۷)

شیمی ۲

۵۱- گزینهٔ «۲» *(مهدی مبهوتی)*

عبارت‌های «ب» و «پ» صحیح هستند

با توجه به شکل زیر به بررسی موارد می‌پردازیم:

آ: موارد **A**، **B** و **C** به ترتیب مربوط به مواد معدنی، فلزها و سوخت‌های فسیلی هستند.

ب: از سال ۲۰۰۵ تا سال ۲۰۳۰ مقایسهٔ مقدار افزایش مصرف مواد گوناگون به شکل زیر است:

مواد معدنی > فلزها ≅ سوخت‌های فسیلی

پ: اگر به نمودار دقت کنید، مجموع مصرف مواد اشاره شده، در سال ۲۰۳۰ به ۷۲ میلیارد تن خواهد رسید.

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

ت: در سال ۲۰۱۵ تقریباً مجموع مصرف فلزها و سوخت‌های فسیلی برابر ۲۰ میلیارد تن است، نه فقط مصرف فلزها.

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحهٔ ۴)

۵۲- گزینهٔ «۳» *(هادی مهدی زاده)*

فقط مورد اول نادرست است. بررسی موارد:

مورد اول: **Ge** یک شبه‌فلز است که رسانایی الکتریکی کمی داشته و در اثر ضربه خرد می‌شود.

مورد دوم: **C** نافلزی است که در واکنش با سایر اتم‌ها الکترون به اشتراک می‌گذارد و پایدارترین آلوتروپ آن گرافیت می‌باشد که رسانایی گرمایی ندارد.

مورد سوم: مطابق با متن و شکل کتاب صحیح است.

مورد چهارم: **Al** و **Pb** هر دو از فلزات بوده و دارای رسانایی گرمایی و الکتریکی بالایی می‌باشند و می‌توانند در واکنش با سایر اتم‌ها الکترون از دست بدهند.

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۷ تا ۹)

۵۳- گزینهٔ «۳» *(حسین زارعی)*

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در فلزات با افزایش شعاع اتمی واکنش‌پذیری نیز افزایش می‌یابد.

گزینهٔ «۲»: شعاع اتمی در هر دوره از چپ به راست کاهش می‌یابد و خصلت نافلزی در هر دوره از چپ به راست افزایش می‌یابد.

گزینهٔ «۳»: در هر دوره واکنش‌پذیری در ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.

گزینهٔ «۴»: در هر هالوژن با افزایش شعاع اتمی واکنش‌پذیری کاهش و پایداری افزایش می‌یابد.

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۴)

۵۴- گزینهٔ «۲» *(محمدجواد صادقی)*

A، **B**، **C**، **E** و **F** به ترتیب **Cl**، **F**، **Si**، **Na** و **Li** می‌باشند.

بررسی موارد:

آ) $Cl_2(A_2)$ و $F_2(B_2)$ هر دو مولکول‌های ناقطبی دارند بنابراین Cl_2 که جرم مولی بیشتری دارد نیروی بین مولکولی قوی‌تری داشته و نقطهٔ جوش بالاتری دارد.

ب) واکنش‌پذیری فلزات دوره ۳ از فلزات هم گروه خود در دوره ۲ بیشتر و واکنش‌پذیری نافلزات دوره ۳ از نافلزات هم گروه خود در دوره ۲ کمتر می‌باشد.

پ) **Si(C)** شبه‌فلز دارای رسانایی الکتریکی کم و رسانایی گرمایی زیاد بوده و در اثر ضربه خرد می‌شود.

ت) عناصر **Na(E)** و **Li(F)** با از دست دادن الکترون به آرایش گاز نجیب تناوب قبلی می‌رسند.

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۴)

۵۵- گزینهٔ «۳» *(سراسری خارج از کشور تجربی ۱۴۰۰)*

موارد اول، دوم، سوم و چهارم درست هستند.

بررسی موارد:

مورد اول: عدد اتمی عنصر **X** برابر ۷۱ است. دقت کنید بین عنصر $_{56}Ba$ و عنصر **X**، ۱۴ عنصر از دستهٔ **f** وجود دارد که خارج از جدول تناوبی نوشته می‌شوند.

مورد دوم: عنصر **D**، نیتروژن و عنصر **E**، فسفر است که در دمای اتاق به ترتیب گاز و جامدند.

مورد سوم: شعاع اتمی **D** از عنصرهای هم‌گروه پایین‌تر از خودش کم‌تر است و در این تناوب، عناصری که عدد اتمی کمتری از **D** دارند. (مثل **A**) شعاع اتمی بزرگتری در مقایسه با این عنصر دارند.

مورد چهارم: عنصر **G** همان اسکاندیم است. یون پایدار عنصر اسکاندیم Sc^{3+} و اکسید آن Sc_2O_3 است. عنصر **A** در واقع بور است. اکسید بور (ترکیب مولکولی) دارای فرمول B_2O_3 می‌باشد.

مورد پنجم: خاصیت فلزی **M** از **Y** بیش‌تر است؛ خصلت فلزی در هر دوره با افزایش عدد اتمی کاهش می‌یابد.

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۷ تا ۱۴)

۵۶- گزینهٔ «۴» *(سراسری ریاضی ۱۴۰۰)*

با توجه به آرایش الکترونی بیرونی‌ترین زیرلایه داده شده، عناصر **A**، **D** و **E** به ترتیب سلنیم (گروه ۱۶ دورهٔ ۴)، اسکاندیم (گروه ۳ دورهٔ ۴) و آهن (گروه ۸ دورهٔ ۴) هستند.

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: عنصر **E** در گروه ۸ و عنصر **D** در گروه ۳ جدول تناوبی قرار دارند.

گزینهٔ «۲»: فلزات قلیایی در هر دوره، بیشترین واکنش‌پذیری را بین فلزهای آن دوره دارند.

گزینهٔ «۳»: عنصر **A** در گروه ۱۶ جدول تناوبی قرار دارد، پس نمی‌تواند خواص مشابهی با عناصر گروه ۱۸ داشته باشد.

گزینهٔ «۴»: عنصر گوگرد از گروه ۱۶ دارای عدد اتمی ۱۶ است؛ بنابراین عبارت این گزینه درست است.

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲ ، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

۵۷- گزینهٔ «۴» *(امیر حاتمیان)*

ابتدا معادله‌های واکنش‌های داده شده را به‌صورت موازنه شده می‌نویسیم:

$$I)\ N_2(g)+3H_2(g)\rightarrow 2NH_3(g)$$

$$II)\ 4NH_3(g)+5O_2(g)\rightarrow 4NO(g)+6H_2O(g)$$

ابتدا برای قسمت اول، مقدار مول آمونیاک تولیدی را به‌دست می‌آوریم و توجه داریم که در هر مولکول آمونیاک، ۳ پیوند اشتراکی بین **H** و **N** وجود دارد.



$$?=1120gN_2\times\frac{1molN_2}{28gN_2}\times\frac{2molNH_3}{1molN_2}\times\frac{3mol(N-H\ پیوند)}{1molNH_3}\times\frac{6/02\times10^{23}(N-H\ پیوند)}{1mol(N-H\ پیوند)}\times\underbrace{\frac{75}{100}}_{\text{بازده درصدی}}$$

تعداد پیوند کووالانسی **N − H**

$$=1/0836\times10^{26}\ پیوند$$

اگر فراورده‌ها در شرایط **STP** باشند (دمای $0^\circ C$ و فشار $1atm$) آب به‌صورت مایع از گازها جدا می‌شود:

$$1120gN_2\times\frac{1molN_2}{28gN_2}\times\frac{2molNH_3}{1molN_2}\times\frac{4molNO}{4molNH_3}\times\frac{22/4LNO}{1molNO}\times\underbrace{\frac{75}{100}}_{\text{بازده درصدی}}=1344LNO\ گاز$$

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

۵۸- گزینهٔ «۳» *(سراسری ریاضی ۹۸)*

هرگاه یک واکنش به‌طور طبیعی و خود به خود انجام شود، می‌توان دریافت که واکنش‌پذیری واکنش‌دهنده‌ها از فراورده‌ها بیش‌تر است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

پ) واکنش مورد نظر به‌صورت زیر است:

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

$$۲Na(s)+FeO(s)\rightarrow Na_۲O(s)+Fe(s)$$

این واکنش به‌طور طبیعی رخ می‌دهد. زیرا، واکنش‌پذیری **Na** از **Fe** بیش‌تر است.

ت) واکنش مورد نظر به‌صورت زیر است:

$$C(s)+Na_۲O(s)\rightarrow Na(s)+CO_۲(g)$$

این واکنش به‌طور طبیعی رخ نمی‌دهد. زیرا، واکنش‌پذیری **Na** از **C** بیش‌تر است.

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲ ، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

۵۹- گزینهٔ «۲» *(علیرضا رضایی سراب)*

می‌دانیم که کاهش جرم جامد در اثر خروج اتم‌های اکسیژن از ترکیب $Fe_۲O_۳$ می‌باشد. بنابراین می‌توان نوشت:

$$۲۰gFe_۲O_۳\text{ناخالص}\times\frac{xgFe_۲O_۳\text{خالص}}{۱۰۰gFe_۲O_۳\text{ناخالص}}\times\frac{۴۸gO}{۱۶۰gFe_۲O_۳\text{خالص}}$$

$$=۴/۵gO\Rightarrow x=\%۷۵$$

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

۶۰- گزینهٔ «۱» *(حامد رمضانیان)*

با توجه به اینکه کاهش جرم جامد درون ظرف در اثر خروج گاز $O_۲$ می‌باشد میزان $O_۲$ خارج شده را حساب کرده و از جرم اولیه کم می‌کنیم تا جرم جامد باقی‌مانده به‌دست آید.

$$۶۳۲gKMnO_۴\text{ناخالص}\times\frac{۷۰gKMnO_۴\text{خالص}}{۱۰۰gKMnO_۴\text{ناخالص}}$$

$$\times\frac{۱molKMnO_۴}{۱۵۸gKMnO_۴\text{خالص}}\times\frac{۱molO_۲}{۲molKMnO_۴\text{خالص}}\times\frac{۷۵}{۱۰۰}$$

$$\times\frac{۳۲gO_۲}{۱molO_۲}=۳۳/۶gO_۲$$

$$\text{جرم جامد باقی‌مانده}: ۶۳۲-۳۳/۶=۵۹۸/۴g$$

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

شیمی ۱

۶۱- گزینهٔ «۴» *(علی مهیری)*

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: با گذشت زمان و با کاهش دما (سرد شدن) این گازها متراکم می‌شوند و در نهایت سحابی ایجاد می‌شود.

گزینهٔ «۲»: عنصرهای سنگین در اثر واکنش‌های هسته‌ای درون ستاره‌ها (مثل خورشید) تولید می‌شوند و در نهایت عناصر تولیدشده با مرگ ستاره در فضا پراکنده می‌شوند.

گزینهٔ «۳»: برخی از آنها بر این باورند که سر آغاز کیهان با انفجاری مهیب به نام مهبانگ همراه بوده که طی آن انرژی عظیمی آزاد شده است. در آن شرایط پس از پدید آمدن ذره های زیراتمی مانند الکترون، نوترون و پروتون، عنصرهای هیدروژن و هلیم پا به عرصهٔ جهان گذاشتند.

گزینهٔ «۴»: ستارگان را کارخانه تولید عناصر می‌دانند. دما و اندازهٔ ستاره تعیین می‌کند که چه عنصرهایی باید در آن ستاره ساخته شود. هرچه دمای ستاره بیش‌تر باشد، شرایط تشکیل عنصرهای سنگین‌تر فراهم می‌شود.

(کیهان زادگاه الفبای هستی) (شیمی۱، صفحه‌های ۳ و ۴)

۶۲- گزینهٔ «۴» *(میرحسن حسینی)*

عبارت‌های دوم، سوم، چهارم و پنجم درست هستند. بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: در میان هشت عنصر فراوان سیاره زمین، اکسیژن و گوگرد از عنصرهای نافلزی موجود در سیارهٔ زمین هستند.

عبارت دوم: در هر دو سیاره عنصرهای گوگرد و اکسیژن وجود دارد.

عبارت سوم: سیارهٔ مشتری بزرگتر از سیارهٔ زمین بوده و عمدتاً از گاز تشکیل شده است.

عبارت چهارم: تفاوت درصد فراوانی عنصرهای هیدروژن و هلیم در سیارهٔ مشتری بیش‌تر از تفاوت درصد فراوانی عنصرهای آهن و اکسیژن در سیارهٔ زمین است.

عبارت پنجم: اکسیژن دومین عنصر فراوان در سیارهٔ زمین بوده و هلیم نیز دومین عنصر فراوان در سیارهٔ مشتری است.

(کیهان زادگاه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحهٔ ۳)

۶۳- گزینهٔ «۱» *(حمید زیبی)*

تمام عبارات نادرست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

مورد اول) غنی سازی ایزوتوپی از جمله مراحل مهم چرخه تولید سوخت هسته ای است که براساس تفاوت در خواص فیزیکی ایزوتوپ ها صورت می‌گیرد.

مورد دوم) در نمونه طبیعی از عنصر اورانیم، ۰/۷ درصد اتم ^{۲۳۵}U وجود دارد، پس در ۱۰۰۰۰ اتم اورانیم حدود ۷۰ ^{۲۳۵}U یافت می‌شود.

مورد سوم) پسماندهای راکتورهای اتمی نیز دارای خاصیت پرتوزایی هستند و یکی از چالش ها در صنایع هسته ای، دفع پسماندهای راکتورها است.

مورد چهارم) تکنسیم از معدود عناصر رادیوایزوتوپ ها است که نسبت نوترون ها به پروتون های آن کمتر از ۱/۵ است.

(کیهان زادگاه الفبای هستی) (شیمی۱، صفحه‌های ۷ و ۸)

۶۴- گزینهٔ «۲» *(حامد صابری)*

فقط مورد «ب» نادرست است.

اورانیم شناخته‌شده‌ترین فلز پرتوزایی است که یکی از ایزوتوپ‌های آن اغلب به عنوان سوخت در راکتورهای اتمی به‌کار می‌رود.

(کیهان زادگاه الفبای هستی) (شیمی۱، صفحه‌های ۷ و ۸)

۶۵- گزینهٔ «۱» *(قادر باطاری)*

$$_{۲۳}V\rightarrow$$ دورهٔ ۴،گروه ۵

$$\begin{cases}n-e=۵\\e=p\\n+p=۶۳\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}n-p=۵\\n+p=۶۳\end{cases}\Rightarrow ۲n=۶۸\quad n=۳۴\ ,p=۲۹$$

$_{۲۹}X$ در دورهٔ ۴ و گروه ۱۱ جدول تناوبی قرار دارد.

بنابراین با $_{۱۹}K$ هم دوره و با $_{۴۷}Ag$ هم گروه می‌باشد.

(کیهان زادگاه الفبای هستی) (شیمی۱، صفحه‌های ۹ تا ۱۲)

۶۶- گزینهٔ «۲» *(علی افخمی نیا)*

عبارت‌های اول و دوم نادرست می‌باشند.

بررسی موارد:

مورد اول) جرم نوترون، پروتون و الکترون (برحسب **amu**) به ترتیب برابر ۱/۰۰۸۷ و ۱/۰۰۷۳ و ۰/۰۰۰۵ می‌باشد.

$$\Delta m_{n/p}=۱/۰۰۸۷-۱/۰۰۷۳=۰/۰۰۱۴$$

$$۴m_e=۴\times۰/۰۰۰۵=۰/۰۰۲$$

مورد دوم) عدد **(−۱)** در نماد $_{-۱}^{۰}e$ بار نسبی ذره را نشان می‌دهد. (نه بار برحسب کولن)

مورد سوم) یک دوازدهم جرم اتم کربن **۱۲** معادل **۱amu** می‌باشد.

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

$$\frac{۱}{۱۲}\times ۱۰۰ \approx ۸/۳\%$$

مورد چهارم) جرم سنگین‌ترین ایزوتوپ پایدار هیدروژن ($_{۱}^{۲}H$) به تقریب برابر برابر $۲amu$ می‌باشد.

(کیهان زادگاه الفبای هستی) (شیمی۱، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵)

۶۷- گزینهٔ «۳» (امیر طیبی)

ابتدا تعداد پروتون‌های $X^{۲+}$ را بدست می‌آوریم

با توجه به صورت سوال درصد فراوانی سبک ۷۰ و سنگین ۳۰ درصد است.

با توجه به رابطهٔ $A=۲/۲Z$ می توانیم شمار نوترون‌های ایزوتوپ سنگین تر را به‌دست آوریم:

$$N+۱۰=۲۲ \rightarrow \begin{cases} n_{\text{سنگین}}=۱۲ \\ n_{\text{سبک}}=۱۰ \end{cases}$$

برای محاسبه میانگین هم طبق رابطه روبرو عمل می‌کنیم.

$$M=\frac{۲۰\times ۷۰+۲۲\times ۳۰}{۱۰۰}=۲۰/۶amu$$

(کیهان زادگاه الفبای هستی) (شیمی۱،صفحهٔ ۱۵)

۶۸- گزینهٔ «۳» (رضا رضوی)

اولاً که $۹/۰۳\times ۱۰^{۲۳}$ اتم نقره معادل ۱/۵ مول نقره یا ۱۶۲ گرم نقره است. ۰/۳ مول طلا هم ۵۹/۱ گرم است که در کل جرم نمونه برابر ۲۲۱/۱ گرم می شود. سپس باید درصد جرمی طلا را در نمونه حساب کنیم:

$$\%Au=\frac{۵۹/۱}{۲۲۱/۱}\times ۱۰۰ \approx ۲۷\%$$

(کیهان زادگاه الفبای هستی) (شیمی۱، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹)

۶۹- گزینهٔ «۲» (میرحسن حسینی)

نور سبز انرژی بیشتری از نور زرد و سرخ و انرژی کمتری از نور بنفش و نیلی دارد، همچنین، شکست نور سبز از زرد و سرخ بیشتر و از نیلی و بنفش کمتر است، بنابراین، فقط موارد «آ» و «ت» صحیح می‌باشند.

(کیهان زادگاه الفبای هستی) (شیمی۱، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱)

۷۰- گزینهٔ «۲» (رضا سلیمانی)

موارد اول و دوم نادرست هستند. بررسی موارد:

مورد اول: نماد نئون Ne است. گازی نجیب و سرخ فام بوده و در ساخت تابلوهای تبلیغاتی کاربرد گسترده دارد.

مورد دوم: در طیف نشری خطی اتم هیدروژن، چهار خط مرئی به رنگ‌های بنفش، آبی، سبز و قرمز دیده می‌شود. فاصله بین این خطوط با افزایش طول موج خط‌ها، افزایش می‌یابد.



مورد سوم: لیتیم و ترکیب‌های این فلز دارای شعله قرمز رنگ هستند. از طرف دیگر، یک خط از ۴ خط طیف نشری خطی لیتیم نیز سرخ رنگ است.



مورد چهارم: مطابق متن کتاب، به فرایندی که در آن یک ماده شیمیایی با جذب انرژی، از خود پرتوهای الکترومغناطیس گسیل می‌دارد، نشر می‌گویند.

(کیهان زادگاه الفبای هستی) (شیمی۱، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

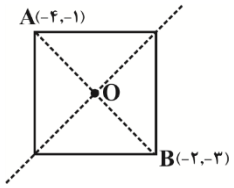
ریاضی ۲

۷۱- گزینهٔ «۲» (مهرداد استقلالیان)

می‌دانیم مرکز مربع وسط قطر AB است. پس:

$$x_O=\frac{x_A+x_B}{۲}=\frac{-۴+(-۲)}{۲}=-۳$$

$$y_O=\frac{y_A+y_B}{۲}=\frac{-۱+(-۳)}{۲}=-۲$$



چون O روی خط $my+(m-۲)x=۱$ قرار دارد، لذا مختصات آن در معادلهٔ خط صدق می‌کند:

$$m(-۲)+(m-۲)(-۳)=۱ \Rightarrow -۲m-۳m+۶=۱$$

$$\Rightarrow ۵m=۵ \Rightarrow m=۱$$

مساحت مربعی به طول ضلع $۲m+۱=۳$ برابر است با ۹.

(هندسهٔ تحلیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱ تا ۱۰)

۷۲- گزینهٔ «۳» (سجاد داوطلب)

$$\frac{m+۱}{۳x}=\frac{۵-x}{(۴-x)x} \xrightarrow{\times ۳x(۴-x)} (m+۱)(۴-x)=۳(۵-x)$$

$$\Rightarrow ۴m+۴-mx-x=۱۵-۳x \Rightarrow ۴m-۱۱=(m-۲)x$$

$$\Rightarrow x=\frac{۴m-۱۱}{m-۲}$$

با توجه به اینکه $x=۰$ و $x=۴$ مخرج معادله را صفر می‌کنند، پس اگر جواب بدست آمده برابر یکی از این دو عدد شود، معادله جواب نخواهد داشت. پس:

$$\frac{۴m-۱۱}{m-۲}=۴ \Rightarrow ۴m-۱۱=۴m-۸ \Rightarrow -۱۱=-۸ \quad \text{غ ق ق}$$

$$\frac{۴m-۱۱}{m-۲}=۰ \Rightarrow ۴m-۱۱=۰ \Rightarrow m=\frac{۱۱}{۴}$$

همچنین اگر $m-۲=۰$ شود، معادله ریشه‌ای نخواهد داشت. پس:

$$m-۲=۰ \Rightarrow m=۲$$

بنابراین مجموع مقادیر ممکن برای m برابر است با:

$$۲+\frac{۱۱}{۴}=\frac{۱۹}{۴}$$

(هندسهٔ تحلیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۴)

۷۳- گزینهٔ «۴» (ابراهیم توزنده جانی)

اگر محل برخورد عمودمنصف‌های AB، CD و AD یک نقطه مانند O باشد، آنگاه دایره‌ای به مرکز O و شعاع OA از چهار نقطهٔ A، B، C و D می‌گذرد.

(هندسه) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۲۶ تا ۳۰)

۷۴- گزینهٔ «۳» (سیداحمد زمانی)

طبق تعمیم قضیه تالس داریم:

$$\frac{m}{z}=\frac{x}{۴}, \frac{n}{z}=\frac{x}{۹}$$

$$\Rightarrow \frac{m}{z}+\frac{n}{z}=\frac{x}{۴}+\frac{x}{۹} \xrightarrow{m+n=z} ۱=\frac{۱۳x}{۳۶} \Rightarrow x=\frac{۳۶}{۱۳}$$

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

$$\Rightarrow 13x-1=35$$

(هندسه) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۳۱ تا ۴۱)

۷۵- گزینهٔ «۲» (رحمان پوررحیم)

اگر α و β ریشه‌های معادلهٔ $x^2-7x+1=0$ باشند، بنابراین $\alpha+\beta=7$ و $\alpha\beta=1$ است. در معادلهٔ جدید:

$$x^2+bx+c=0 \Rightarrow \begin{cases} x_1=\sqrt{\alpha}-\frac{1}{\alpha} \\ x_2=\sqrt{\beta}-\frac{1}{\beta} \end{cases}$$

$$-b=x_1+x_2 \Rightarrow -b=\sqrt{\alpha}-\frac{1}{\alpha}+\sqrt{\beta}-\frac{1}{\beta}$$

$$\Rightarrow -b=\left(\sqrt{\alpha}+\sqrt{\beta}\right)+\left(-\frac{1}{\alpha}-\frac{1}{\beta}\right)$$

$$\Rightarrow -b=\left(\sqrt{\alpha+\beta+2\sqrt{\alpha\beta}}\right)+\left(\frac{-(\beta+\alpha)}{\alpha\beta}\right)$$

$$\Rightarrow -b=\sqrt{7+2\sqrt{1}}+\frac{-7}{1}$$

$$\Rightarrow -b=-4 \Rightarrow b=4$$

(هندسهٔ تحلیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

۷۶- گزینهٔ «۲» (سید پوراد نظری)

ابتدا معادلهٔ داده شده را به شکل زیر بازنویسی می‌کنیم:

$$\frac{4}{a-2\sqrt{a}}-\frac{1}{\sqrt{a}-2}=\frac{1}{3} \Rightarrow \frac{4}{\sqrt{a}\left(\sqrt{a}-2\right)}-\frac{1}{\sqrt{a}-2}=\frac{1}{3}$$

حال $t=\sqrt{a}-2$ فرض کرده که در این صورت $\sqrt{a}=t+2$، پس:

$$\frac{4}{(t+2)t}-\frac{1}{t}=\frac{1}{3} \Rightarrow \frac{4-t-2}{t(t+2)}=\frac{1}{3} \Rightarrow 6-3t=t^2+2t$$

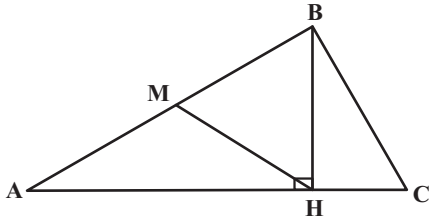
$$\Rightarrow t^2+5t-6=0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} t=1 \Rightarrow \sqrt{a}-2=1 \Rightarrow \sqrt{a}=3 \Rightarrow a=9 \\ t=-6 \Rightarrow \sqrt{a}-2=-6 \Rightarrow \sqrt{a}=-4 \text{ غ‌ق‌ق} \end{cases}$$

(هندسهٔ تحلیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۴)

۷۷- گزینهٔ «۲» (دانیال حکیمی)

مثلث $\hat{ABH}$ قائم‌الزاویه است. نقطهٔ وسط ضلع AB را M می‌نامیم. در نتیجه MH نصف وتر است، یعنی $MH=AM$. بنابراین نقطهٔ M که از دو سر پاره‌خط AH به یک فاصله است، همواره بر روی عمودمنصف AH قرار دارد.



توجه: از آنجا که نقطهٔ B متغیر است، لذا عمود منصف BH نیز خطی متغیر بوده و به عنوان جواب، قابل قبول نیست.

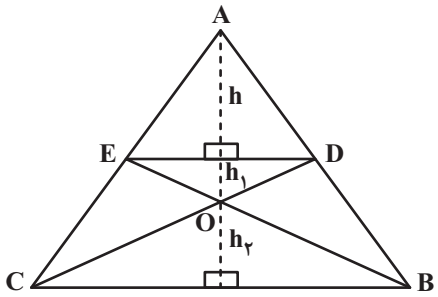
(هندسهٔ) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۲۶ تا ۳۰)

۷۸- گزینهٔ «۴» (بهمن کرمی)

طبق تعمیم قضیهٔ تالس داریم:

$$\frac{ED}{BC}=\frac{AE}{AC}=\frac{2}{5}$$

با توجه به شکل داریم:



$$\frac{h}{h_1+h_2}=\frac{2}{3} \quad , \quad \frac{h_1}{h_2}=\frac{ED}{BC}=\frac{2}{5} \Rightarrow h_1=\frac{2}{5}h_2$$

$$\Rightarrow \frac{h}{\frac{7}{5}h_2}=\frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow \frac{h}{h_2}=\frac{14}{15}$$

$$\frac{S_{AED}}{S_{OBC}}=\frac{\frac{ED\times h}{2}}{\frac{BC\times h_2}{2}}=\frac{ED}{BC}\times\frac{h}{h_2}=\frac{2}{5}\times\frac{14}{15}=\frac{28}{75}$$

(هندسهٔ) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۳۱ تا ۴۱)

۷۹- گزینهٔ «۱» (سراسری تجربی خارج از کشور- ۹۳)

برای آنکه نمودارهای دو تابع بر هم مماس باشند، باید معادلهٔ حاصل از تلاقی آنها دارای ریشه‌ی مضاعف باشد.

تابع مورد نظر سؤال: $\begin{cases} y=2x^2+(m+1)x+m+6 \\ y=x \quad , \ x>0 \end{cases}$: نیمساز ناحیه‌ی اول

$$\Rightarrow \text{معادله‌ی تلاقی}: 2x^2+(m+1)x+m+6=x$$

$$\Rightarrow 2x^2+mx+(m+6)=0$$

برای آنکه معادلهٔ اخیر که یک معادلهٔ درجه دوم است، دارای ریشهٔ مضاعف باشد، باید $\Delta=0$، پس:

$$m^2-4(2)(m+6)=0 \Rightarrow m^2-8m-48=0$$

$$\Rightarrow (m-12)(m+4)=0 \Rightarrow \begin{cases} m=12 \\ m=-4 \end{cases}$$

به ازای مقادیر به‌دست آمده برای m، ریشهٔ معادلهٔ تلاقی که طول نقطهٔ تماس نمودار دو تابع است را به‌دست می‌آوریم:

$$\begin{cases} m=12 \Rightarrow 2x^2+12x+18=0 \Rightarrow 2(x+3)^2=0 \Rightarrow x=-3 \\ m=-4 \Rightarrow 2x^2-4x+2=0 \Rightarrow 2(x-1)^2=0 \Rightarrow x=1 \end{cases}$$

به ازای $m=12$، طول نقطهٔ تلاقی $x=-3$ خواهد بود که در ناحیهٔ اول قرار ندارد، با توجه به اینکه در صورت سؤال تأکید شده است نمودار تابع بر نیمساز ناحیهٔ اول مماس است، فقط مقدار $m=-4$ را می‌پذیریم.

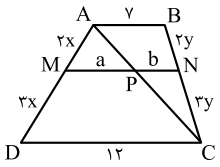
(هندسهٔ تحلیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۸)

---

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۸۰- گزینهٔ «۳» *(سراسری تجربی خارج از کشور-۹۹)*

راه حل اول: طبق قضیهٔ تالس در ذوزنقه، داریم:



$$\frac{MA}{MD}=\frac{BN}{NC}$$

پس با توجه به فرض سؤال، داریم:

$$\frac{۲}{۳}=\frac{\overbrace{MA}^{۲x}}{\underbrace{MD}_{۳x}}=\frac{\overbrace{BN}^{۲y}}{\underbrace{NC}_{۳y}}$$

حالا یکی از قطرهای ذوزنقه، مثلاً AC را رسم می‌کنیم و نقطهٔ تقاطع آن با MN را P می‌نامیم. با توجه به شکل داریم:

$$\overset{\Delta}{ACD} \xrightarrow{\text{تالس}} \frac{AM}{AD}=\frac{MP}{DC}\Rightarrow\frac{۲x}{۵x}=\frac{a}{۱۲}\Rightarrow a=\frac{۲۴}{۵}$$

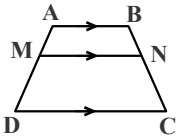
$$\overset{\Delta}{ABC} \xrightarrow{\text{تالس}} \frac{CN}{CB}=\frac{NP}{AB}\Rightarrow\frac{۳y}{۵y}=\frac{b}{۷}\Rightarrow b=\frac{۲۱}{۵}$$

بنابراین: $MN=a+b=\frac{۲۴}{۵}+\frac{۲۱}{۵}=\frac{۴۵}{۵}=۹$

راه حل دوم:

نکته: در حالت کلی می‌توا

ن ثابت کرد اگر در شکل روبه‌رو $\frac{AM}{AD}=x$، آنگاه:



$$MN=x.CD+(۱-x).AB$$

با استفاده از نکته‌ی بالا، سؤال را حل می‌کنیم.

$$\frac{MA}{MD}=\frac{۲}{۳}\Rightarrow\frac{MA}{AD}=\frac{۲}{۵}$$

$$\Rightarrow MN=\frac{۲}{۵}\times۱۲+\frac{۳}{۵}\times۷=\frac{۴۵}{۵}=۹$$

(هندسه) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۳۱ تا ۴۱)

زمین‌شناسی

۸۱- گزینهٔ «۴» *(علی بحرانیان)*

پلاژیوکلازها، میکاها و آمفیبول‌ها جزو گروه سیلیکات‌ها ولی فسفات‌ها جزو گروه غیرسیلیکات‌ها هستند.

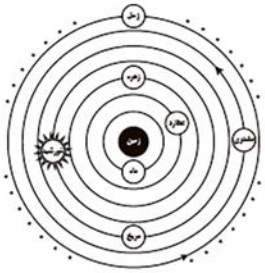
(منابع معدنی و ذخایر انرژی، زیربنای تمدن و توسعه) (زمین‌شناسی ، صفحهٔ ۲۸)

۸۲- گزینهٔ «۳» *(روزبه اسفاقیان)*

شکل صورت سوال، ایجاد شکاف در پوستهٔ قاره‌ای در مرحلهٔ بازشدگی چرخهٔ ویلسون را نشان می‌دهد. در این مرحله بر اثر جریان‌های همرفتی سست‌کره، بخشی از پوستهٔ قاره‌ای شکافته می‌شود و مواد مذاب سست‌کره صعود نموده و به سطح زمین می‌رسند. نمونه‌ای از آن در آتشفشان‌های کنیا و کلیمانجارو در شرق آفریقا ایجاد شده است.

(آفرینش کیهان و تکوین زمین) (زمین‌شناسی ، صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

۸۳- گزینهٔ «۲» *(مهدی هیاری)*



(آفرینش کیهان و تکوین زمین) (زمین‌شناسی ، صفحهٔ ۱۱)

۸۴- گزینهٔ «۳» *(کنکور خارج از کشور تجربی ۱۳۹۹)*

در مرحلهٔ گسترش، در محل شکاف ایجاد شده، مواد مذاب سست‌کره به بستر اقیانوس رسیده و پشته‌های میان اقیانوسی تشکیل می‌شوند و پوستهٔ جدید ایجاد شده به طرفین حرکت کرده و باعث گسترش بستر اقیانوس می‌شود مانند بستر اقیانوس اطلس (دور شدن امریکای جنوبی از آفریقا) و دریای سرخ (دور شدن عربستان از افریقا)

(آفرینش کیهان و تکوین زمین) (زمین‌شناسی ، صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

۸۵- گزینهٔ «۳» *(روزبه اسفاقیان)*

گزینهٔ «۱»: طبق شکل صورت سوال که قانون دوم کپلر را نشان می‌دهد، هر سیاره چنان به دور خورشید می‌گردد که خط فرضی که سیاره را به خورشید وصل می‌کند، در مدت زمان‌های مساوی، مساحت‌های مساوی ایجاد می‌کند. یعنی

$$t_A=t_B\Rightarrow s_A=s_B$$

گزینهٔ «۲»: با توجه به اینکه زمین در اول تیرماه دارای بیشترین فاصله از خورشید است، (اوج خورشیدی) پس محدودهٔ B نشان‌دهندهٔ ماه مرداد و به دنبال آن منطقهٔ A نشان‌دهندهٔ ماه بهمن است.

گزینهٔ «۳»: فاصلهٔ نقطهٔ C تا خورشید کمترین است، پس حضیض خورشیدی یا اول دی‌ماه را نشان می‌دهد. (۱۴۷ میلیون کیلومتر)

گزینهٔ «۴»: فاصلهٔ M تا خورشید کم‌تر از P تا خورشید است. در نتیجه سرعت گردش به دور خورشید در نقطهٔ M بیشتر است.

(آفرینش کیهان و تکوین زمین) (زمین‌شناسی ، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

۸۶- گزینهٔ «۳» *(مهرداد نوری زاده)*

بخش عمدهٔ مواد مورد نیاز برای زندگی ما، از منابع معدنی تأمین می‌شوند. مس موجود در کابل‌های برق، آهن مورد استفاده در ریل راه‌آهن، پلاتین استفاده شده در ساخت گوشی تلفن همراه، مدادی که با آن می‌نویسیم، از کانی گرافیت، خمیردندان از کانی فلوئوریت و ... از منابع معدنی تهیه می‌شوند. منابع معدنی پس از شناسایی توسط زمین‌شناسان، از معادن استخراج و پس از فرآوری، به کالاهای مورد نیاز تبدیل می‌شوند. در ساخت شیشه از کوارتز استفاده می‌شود. از کانی‌های رسی در ساخت آجر، کاشی و سرامیک استفاده می‌شود.

(منابع معدنی و ذخایر انرژی، زیربنای تمدن و توسعه) (زمین‌شناسی ، ۲۴ ، ۲۹)

---

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۸۷- گزینهٔ «۴» *(کنکور سراسری تجربی ۱۴۰۰)*

واحد نجومی $p^2 \propto d^3 \rightarrow (2^3)^2 = d^3 \rightarrow d = 4$

۸ دقیقه طول می‌کشد $\Rightarrow$ ۱ واحد نجومی $\Rightarrow$ زمین

۳۲ دقیقه طول می‌کشد $\Rightarrow$ ۴ واحد نجومی $\Rightarrow$ سیاره مورد نظر

(آفرینش کیهان و تکوین زمین) (زمین‌شناسی ، صفحهٔ ۱۲)

۸۸- گزینهٔ «۴» *(مهردار نوری‌زاده)*

آهن، عنصر اقتصادی مگنتیت است نه منگنز. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: عنصر اقتصادی گالن: سرب می‌باشد، در سنگ‌های آهکی هم سرب یافت می‌شود.

گزینهٔ «۲»: عنصر اقتصادی کالکوپیریت، مس می‌باشد. مس در ماسه‌سنگ هم موجود است.

گزینهٔ «۳»: نیکل و مسکوییت (طلق نسوز) از کانسنگ‌های ماگمایی تشکیل می‌گردند.

(منابع معدنی و ذخایر انرژی، زیربنای تمدن و توسعه) (زمین‌شناسی ، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۱)

۸۹- گزینهٔ «۳» *(طاهر بحضریان)*

بررسی علت نادرست بودن سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: پیدایش فصل‌ها، حاصل حرکت انتقالی زمین و انحراف ۲۳/۵ درجه‌ای محور زمین است.

گزینهٔ «۲»: به علت کروی بودن زمین، زاویهٔ تابش خورشید در عرض‌های جغرافیایی مختلف، در یک زمان، متفاوت است.

گزینهٔ «۴»: در اولین روز تابستان، تابش آفتاب بر روی مدار رأس‌السرطان به‌صورت عمود است.

(آفرینش کیهان و تکوین زمین) (زمین‌شناسی ، صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

۹۰- گزینهٔ «۳» *(روزبه اسداقیان)*

تبدیل عناصر پرتوزا به عناصر پایدار به‌صورت زیر است:

$U_{238} \rightarrow Pb_{206}$ $\quad Th_{232} \rightarrow Pb_{208}$ $\quad K_{40} \rightarrow Ar_{40}$

$U_{235} \rightarrow Pb_{207}$ $\quad C_{14} \rightarrow N_{14}$

(آفرینش کیهان و تکوین زمین) (زمین‌شناسی ، صفحهٔ ۱۶)

زیست‌شناسی ۳

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

بررسی گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: باکتری‌های فاقد پوشینه این توانایی را ندارند.

گزینه‌ی «۲»: با توجه به شکل ۱ کتاب درسی در صفحه‌ی ۲، اندازهٔ این باکتری‌ها بیش‌تر از $200nm$ است.

گزینه‌ی «۳»: همهٔ جانداران درون سیتوپلاسم خود دارای رنا هستند که نوعی نوکلئیک اسید خطی است.

گزینه‌ی «۴»: باکتری‌ها همگی تک‌یاخته‌ای‌اند.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست شناسی۳، صفحه‌های ۲ تا ۵)

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

در هر دو تصویر عامل انتقال صفات یا دنا یافت می‌شود. در تصویر ۱، تزریق باکتری زندهٔ پوشینه‌دار و در تصویر ۲، تزریق باکتری زندهٔ بدون پوشینه به همراه باکتری پوشینه‌دار کشته شده با گرما نشان داده شده است.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست شناسی۳، صفحه‌های ۲ و ۳)

۹۳- گزینهٔ «۳» *(حمید راهواره)*

در آزمایشات گریفیت، مشخص شده بود که ماده وراثتی می‌تواند بین یاخته‌ها منتقل شود ولی ماهیت مادهٔ وراثتی و چگونگی انتقال آن مشخص نشد.

بررسی گزینه‌های نادرست:

۱) با توجه به این که در سانتریفیوژ، تفکیک مواد براساس تفاوت چگالی صورت می‌گیرد، بنابراین دنا و رنا به علت تفاوت در چگالی در یک لایه قرار نمی‌گیرند بنابراین در لایه‌ای که انتقال صفت رخ داد، رنا (دارای نوکلئوتید یوراسیل‌دار) وجود نداشت.

۲) عصارهٔ مربوط به باکتری‌های کپسول‌دار کشته شده بود که با توجه به آزمایش گریفیت باعث مرگ موش‌ها نمی‌شود.

۴) آن‌ها پس از استخراج عصارهٔ باکتری‌های کپسول‌دار، آن را به چند قسمت تقسیم و به هر قسمت آنزیم مخرب تنها یک مادهٔ آلی را افزودند.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست شناسی۳، صفحه‌های ۲ تا ۵)

۹۴- گزینهٔ «۳» *(امیرحسین بهروزی‌فرد)*

بررسی‌های واتسون و کریک نشان دادند که **DNA** از دو رشتهٔ پلی‌نوکلئوتیدی تشکیل شده است که حول یک محور فرضی، به دور یک‌دیگر پیچیده‌اند. پیوندهای هیدروژنی بین بازها، دو رشته را کنار یک‌دیگر نگه می‌دارد که براساس رابطهٔ مکملی بین جفت بازها است. جفت شدن بازهای مکمل اصل چارگاف را تایید می‌کند.

دقت کنید عامل بیماری سلیاک، پروتئین گلوتن می‌باشد و فاقد ماده ژنتیکی در ساختار خود است.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست شناسی۳، صفحه‌های ۲، ۳، ۶ و ۷)

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

تصاویر بدست آمده به کمک پرتو **X** حاصل کار ویلکینز و فرانکلین می‌باشد.

با بررسی این تصاویر در مورد ساختار دنا نتیجه گرفتند که دنا حالت مارپیچی و بیش از یک رشته دارد. این بررسی‌ها نتایج دیگری نیز داشته است.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست شناسی۳، صفحهٔ ۶)

۹۶- گزینهٔ «۴» *(حمید راهواره)*

مولکول‌های رنا ساختار ریبونوکلئیک اسیدی دارند و از هسته خارج می‌شوند. هیستون‌ها که در سیتوپلاسم ساخته می‌شوند در فشرده‌سازی **DNA** نقش دارند. هیستون‌ها، به هسته وارد می‌شوند و به مولکول دنا متصل می‌شوند.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست شناسی۳، صفحه‌های ۴، ۵)

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

مولکول‌های رنا تک رشته‌ای هستند و از روی بخشی از یکی از رشته‌های دنا ساخته می‌شوند. مولکول‌های رنا از روی ژن‌های ذخیره کننده دستورالعمل صفات موجود در دنا ساخته می‌شوند. برخی مولکول‌های رنا در ساختار خود بین بازهای آلی پیوند هیدروژنی تشکیل می‌دهند. قوانین جفت شدن بازهای آلی برای مولکول دنا صادق است که دو رشته ای است.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست شناسی۳، صفحهٔ ۸)

۹۸- گزینهٔ «۲» *(مهریار سعادتی نیا)*

مولکول‌های پلی‌نوکلئوتیدی که می‌توانند در سیتوپلاسم دیده شوند به طور مثال عبارت‌اند از: دنای حلقوی موجود در راکیزه و رنا. در همهٔ مولکول‌های پلی‌نوکلئوتیدی تعداد بازهای آلی نیتروژن‌دار با تعداد قندهای ۵ کربنه برابر است. توجه داشته باشید در دنای حلقوی تمام گروه های فسفات در تشکیل پیوند فسفودی استر شرکت می‌کنند.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست شناسی۳، صفحه‌های ۵ تا ۷)

---

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۹۹- گزینهٔ «۲» *(کارن کنعانی)*

تعداد پیوندهای هیدروژنی بین **C** و **G** بیشتر از **A** و **T** است. بنابراین هر چه تعداد **C** و **G** بیشتر باشد، تعداد پیوندهای هیدروژنی بیشتر و مولکول دنا پایدارتر خواهد بود. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در هر پلهٔ نردبان، یک باز پورینی (دوحلقه‌ای) و یک باز پیریمیدینی (تک حلقه‌ای) وجود دارد.

۳) پله‌های نردبان از پیوندهای هیدروژنی تشکیل شده‌اند ولی ستون‌های نردبان از پیوند کووالانسی تشکیل شده‌اند. پیوندهای هیدروژنی به تنهایی انرژی کمی دارند.

۴) قرارگیری جفت بازها باعث می‌شود قطر مولکول در سراسر آن یکسان باشد. چون در هر صورت یک باز تک‌حلقه‌ای در مقابل یک باز دوحلقه‌ای قرار می‌گیرد.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست شناسی۳، صفحه‌های ۴ و ۷)

۱۰۰- گزینهٔ «۳» *(کارن کنعانی)*

بررسی گزینه‌ها:

۱) در نوکلئیک‌اسیدها، تنوع بازهای تک حلقه‌ای (شامل تیمین **(T)**، سیتوزین **(C)** و یوراسیل **(U)**) از بازهای دو حلقه‌ای (شامل آدنین **(A)** و گوانین **(G)**) بیشتر است.

۲) نوکلئوتیدها با اتصال گروه فسفات (نه گروه فسفر) یک نوکلئوتید با گروه هیدروکسیل **(OH)** نوکلئوتید دیگر به یکدیگر متصل می‌شوند.

۳) با توجه به شکل ۵ و این نکته که بازهای آلی دو رشته با برقراری پیوند هیدروژنی به یکدیگر متصل می‌شوند، این گزاره صحیح است.

۴) در دنای خطی برخلاف هر رشتهٔ دنا دو سر متفاوت وجود ندارد و در هر انتهای دناهای خطی هم گروه فسفات و هم گروه هیدروکسیل **(OH)** حضور دارد.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست شناسی۳، صفحه‌های ۴و ۵)

فیزیک۳

۱۰۱- گزینهٔ «۳» *(سیاوش فارسی)*

برای تعیین تندی متوسط در این مدت، باید مسافت پیموده شده را بیابیم. بنابراین داریم:

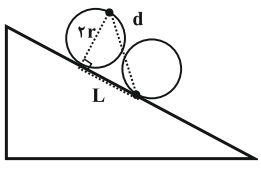
(در این مدت متحرک ابتدا **۳۰m** را در جهت محور **x** و سپس **۳۰m** را در خلاف جهت محور **x** حرکت کرده است.)

$$s_{av}=\frac{\ell}{\Delta t}\xrightarrow[\Delta t=۳۰s]{\ell=۳۰+|-۳۰|=۶۰m} s_{av}=\frac{۶۰}{۳۰}=۲\frac{m}{s}$$

(حرکت در یک بعد) (فیزیک۳، صفحه‌های ۳ تا ۷)

۱۰۲- گزینهٔ «۴» *(مهدی شریفی)*

هنگامی‌که چرخ به اندازهٔ نیم‌دور می‌چرخد، سنگ به‌اندازهٔ $d=v_{av}t$ جابه‌جا شده است. مطابق شکل داریم:



$$d=v_{av}t=\sqrt{۱۳}\times ۱=\sqrt{۱۳}m$$

$$L=\frac{۲\pi r}{۲}=\pi r$$

$$d=\sqrt{(۲r)^۲+(L)^۲}=\sqrt{(۲r)^۲+(\pi r)^۲}$$

$$\Rightarrow \sqrt{۱۳}=\sqrt{۴r^۲+\pi^۲r^۲}\Rightarrow \sqrt{۱۳}=\sqrt{۱۳}r$$

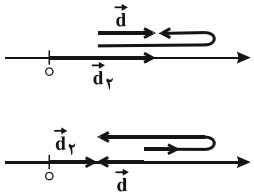
$$\Rightarrow r=۱m$$

(حرکت در یک بعد) (فیزیک۳، صفحه‌های ۳ تا ۷)

۱۰۳- گزینهٔ «۴» *(مهدی زمان زاده)*

گزینهٔ «۴» درست: چون اندازهٔ بردار جابه‌جایی کمتر از مسافت طی شده توسط متحرک است، پس جهت حرکت متحرک حداقل یک بار تغییر کرده است.

گزینهٔ «۲» نادرست: دو حالت زیر را در نظر بگیرید.



گزینهٔ «۳» نادرست: طبق تعریف تندی متوسط و سرعت متوسط، تندی متوسط طی این بازهٔ زمانی بیش‌تر از اندازهٔ سرعت متوسط است.

گزینهٔ «۱»: الزامی به منفی بودن جهت بردار جابه‌جایی طی این حرکت نیست.

(حرکت در یک بعد) (فیزیک۳، صفحه‌های ۲ تا ۶)

۱۰۴- گزینهٔ «۱» *(حسین عبدوی نژاد)*

ابتدا با توجه به رابطهٔ تندی متوسط، شعاع مسیر دایره‌ای را حساب می‌کنیم. دقت کنید مسافت طی شده از **A** تا **B** برابر با $\frac{۳}{۴}$ محیط دایره است.

$$s_{av}=\frac{\ell}{\Delta t}\Rightarrow ۱۵=\frac{\frac{۳}{۴}(۲\pi R)}{۴}\xrightarrow{\pi=۳} R=\frac{۴۰}{۳}m$$

طبق تعریف، بردار جابه‌جایی برداری است که نقطهٔ ابتدایی مسیر را به نقطهٔ انتهایی آن متصل می‌کند، بنابراین:

$$d=\overline{AB}=\sqrt{R^۲+R^۲}=R\sqrt{۲}\Rightarrow d=\frac{۴۰\sqrt{۲}}{۳}m$$

در نهایت سرعت متوسط متحرک طی جابه‌جایی از نقطهٔ **A** تا نقطهٔ **B** برابر است با:

$$v_{av}=\frac{d}{\Delta t}\Rightarrow v_{av}=\frac{\frac{۴۰\sqrt{۲}}{۳}}{۴}\Rightarrow v_{av}=\frac{۱۰\sqrt{۲}}{۳}\frac{m}{s}$$

(حرکت در یک بعد) (فیزیک۳، صفحه‌های ۲ تا ۵)

۱۰۵- گزینهٔ «۲» *(محمدصادق مام سیده)*

جابه‌جایی متحرک در ۱۰ ثانیهٔ ابتدایی حرکت برابر است با:

$$d=x_{۱۰}-x_{۰}=۰-۵=-۵m$$

چون در لحظهٔ $t=۵s$ جهت حرکت متحرک عوض می‌شود، مسافت طی شده توسط متحرک در ۱۰ ثانیهٔ ابتدایی حرکت برابر است با:

$$\ell=|x_{۵}-x_{۰}|+|x_{۱۰}-x_{۵}|=|۶/۸-۵|+|۰-۶/۸|$$

$$\Rightarrow \ell=۸/۶m$$

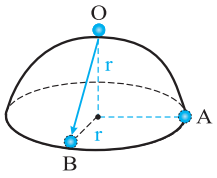
(حرکت در یک بعد) (فیزیک۳، صفحه‌های ۲ تا ۶)

---

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

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

مسافت طی شده برابر مجموع کمان‌های $\overset{\frown}{OA}$ و $\overset{\frown}{AB}$ است. با توجه به این که کمان‌های $\overset{\frown}{OA}$ و $\overset{\frown}{AB}$ هر یک معادل یک چهارم محیط دایره به شعاع r می‌باشند، بنابراین خواهیم داشت:



$$\ell = 2\overset{\frown}{OA} = 2\times\frac{2\pi r}{4} = \pi r$$

برای جابه‌جایی که برابر طول بردار $\overrightarrow{OB}$ می‌باشد، طبق قضیهٔ فیثاغورس داریم:

$$d = OB = \sqrt{r^2 + r^2} = \sqrt{2}r$$

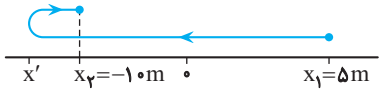
در نهایت داریم:

$$\frac{\ell}{d} = \frac{\pi r}{\sqrt{2}r} = \frac{\pi}{\sqrt{2}}$$

(حرکت در یک بعد) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۲ و ۳، مکمل و مرتبط با پرسش ۱-۱)

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

با توجه به این‌که متحرک فقط یک بار تغییر جهت داده است. نمودار مسیر حرکت به‌صورت زیر خواهد بود.



ابتدا مسافت طی شده را به دست می‌آوریم:

$$\frac{\ell}{\Delta x} = 2/4 \xrightarrow{|\Delta x|=15m} \ell = 2/4\times 15 = 36m$$

مسافت طی شده برابر مجموع اندازهٔ جابه‌جایی متحرک در دو بازهٔ مطابق شکل بالاست، بنابراین داریم:

$$\ell = |x' - x_1| + |x_2 - x'| \xrightarrow[\ell=36m\ ,\ x_1=5m\ ,\ x_2=-10m]{x'-x_1<0\ ,\ x_2-x'>0}$$

$$\Rightarrow 36 = 5 - x' - 10 - x' \Rightarrow x' = -20/5m$$

در نهایت بیشترین فاصلهٔ متحرک از نقطهٔ شروع برابر است با:

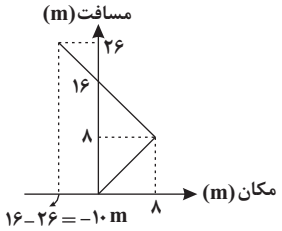
$$|x_{max}| = 20/5 + 5 = 25/5m$$

(حرکت در یک بعد) (فیزیک ۳، صفحهٔ ۲، مکمل و مرتبط با پرسش ۱-۱)

۱۰۸- گزینهٔ «۲» *(فاروق مردانی)*

نمودار مسافت برحسب مکان این متحرک در ابتدا به‌صورت یک خط با شیب ۱ است. در لحظه‌ای که جهت حرکت متحرک عوض می‌شود، شیب خط ۱- می‌شود. چون معادلهٔ مکان برحسب زمان درجهٔ ۲ است (سهمی است) بنابراین مسافت طی شده توسط متحرک از لحظهٔ شروع حرکت تا لحظه‌ای که جهت حرکت آن عوض می‌شود، برابر است با مسافت طی شده توسط متحرک از لحظهٔ تغییر جهت حرکت تا لحظه‌ای که متحرک از مبدأ حرکت عبور می‌کند. پس متحرک در لحظهٔ تغییر جهت حرکت در مکان $x = +8m$ قرار دارد. پس از مکان $x = +8m$ جهت حرکت متحرک تغییر می‌کند و پس از آن متحرک درجهت منفی محور x ها حرکت می‌کند. بنابراین در لحظه‌ای که مسافت طی شده برابر با 26 متر است، با توجه به نمودار مکان – زمان، مکان متحرک در این لحظه برابر است با:

$$16 - 26 = -10m$$



$$t\ \text{تغییر جهت} = \frac{-n}{2m} \Rightarrow x = m(\frac{-n}{2m})^2 + n(\frac{-n}{2m})$$

$$\Rightarrow x = \frac{n^2}{4m} - \frac{n^2}{2m} = \frac{-n^2}{4m} \xrightarrow{x=8m} 8 = \frac{-n^2}{4m}$$

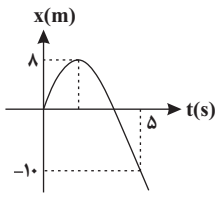
$$\Rightarrow m = \frac{-n^2}{32}\ (*)$$

$$t = 5s \xrightarrow[x=mt^2+nt]{x=-10m} -10 = 25m + 5n$$

$$-2 = 5m + n \xrightarrow{(*)} -2 = -\frac{5n^2}{32} + n \Rightarrow -64 = -5n^2 + 32n$$

$$\Rightarrow 5n^2 - 32n - 64 = 0$$

$$\Rightarrow n = \frac{16 \pm \sqrt{16^2 + 64\times 5}}{5} \Rightarrow \begin{cases} n = \frac{16+24}{5} = 8 \Rightarrow m = \frac{-2-8}{5} = -2 \\ n = \frac{16-24}{5} = \frac{-8}{5} \end{cases}$$

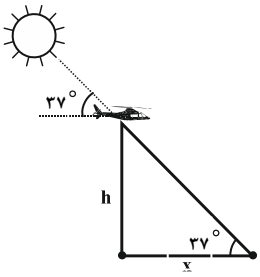


با توجه به نمودار، حاصل جمع دو ریشه باید عددی مثبت باشد. یعنی $\frac{-n}{m} > 0$ و چون $m < 0$ بنابراین $n > 0$ است. لذا جواب $n = \frac{-8}{5}$ قابل قبول نمی‌باشد.

(حرکت در یک بعد) (فیزیک۳، صفحه‌های ۲ و ۳)

۱۰۹- گزینهٔ «۲» *(مصطفی کیانی)*

با توجه به حرکت عمودی پهپاد و حرکت افقی سایه بر روی سطح زمین می‌توانیم از مفهوم $\tan\alpha$ برای حل این مسئله کمک بگیریم:



$$h = v_{av}\Delta t = 10\times 6 = 60m$$

$$\tan\alpha = \frac{\text{ضلع مقابل}}{\text{ضلع مجاور}} \Rightarrow \tan 37^\circ = \frac{h}{x}$$

$$\Rightarrow x = \frac{h}{\tan 37^\circ} = \frac{60}{\frac{3}{4}} = 80m$$

بنابراین:

$$(v_{av})_{\text{سایه}} = \frac{x}{\Delta t} = \frac{80}{6} = \frac{40}{3}\frac{m}{s}$$

(حرکت در یک بعد) (فیزیک۳، صفحه‌های ۲ تا ۷)

---

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

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

برای حل به بررسی گزینه‌ها می‌پردازیم قبل از آن باید دانست s_{av} یک عدد مثبت است و از طرف دیگر فقط هنگامی $|\vec{v}_{av}| = s_{av}$ است که اولاً متحرک روی خط راست در حرکت باشد ثانیاً در طی حرکت تغییر جهت ندهد، به عبارت دیگر همواره $s_{av} \geq |v_{av}|$ است.

گزینهٔ «۱» نادرست است: چون اگر $\vec{v}_{av} = s_{av}\vec{i}$ باشد، متحرک بدون تغییر جهت در سوی مثبت محور در حرکت است.

گزینهٔ «۲» نادرست است: چون اگر $\vec{v}_{av} = -s_{av}\vec{i}$ باشد، متحرک در جهت منفی محور در حرکت است.

گزینهٔ «۳» نادرست است: چون همواره $s_{av} \geq |\vec{v}_{av}|$ است و نامساوی مطرح شده در این گزینه برقرار نیست.

گزینهٔ «۴» درست است: چون اگر $\vec{v}_{av} = -s_{av}\vec{i}$ باشد، به خاطر برابری بزرگی آن‌ها، متحرک الزاماً تغییر جهت نخواهد داد.

(حرکت در یک بعد) (فیزیک ۳، صفحهٔ ۴، مکمل و مرتبط با پرسش ۱-۲)

شیمی ۳

۱۱۱- گزینهٔ «۳» *(خرزاد نجفی کرمی)*

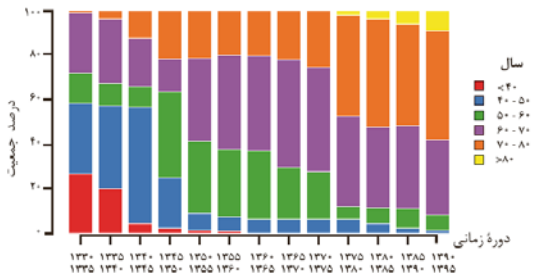
امید به زندگی شاخصی است که میانگین سال‌های زندگی افراد را نشان می‌دهد. این شاخص در کشورهای گوناگون و حتی در شهرهای یک کشور نیز با هم تفاوت دارد، زیرا این شاخص به عوامل گوناگونی بستگی دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: حفاری‌های باستانی از شهر بابل نشان می‌دهد که چند هزار سال پیش از میلاد، انسان‌ها به همراه آب از موادی شبیه صابون امروزی برای نظافت و پاکیزگی استفاده می‌کردند.

گزینهٔ «۲»: ساده‌ترین و موثرترین راه پیشگیری از بروز بیماری وبا، رعایت بهداشت فردی و همگانی است.

گزینهٔ «۴»: با گذشت زمان، امید به زندگی افزایش یافته و به دنبال آن، جمعیت افراد بالای ۸۰ سال بیشتر شده است.



(مولکول‌ها در خدمت تندرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲ و ۳)

۱۱۲- گزینهٔ «۱» *(پویا رستگاری)*

تنها مورد «اول» درست است. بررسی موارد نادرست:

دوم) امید به زندگی شاخصی است که در کشورهای گوناگون و حتی در شهرهای یک کشور نیز با هم تفاوت دارد.

سوم) استفاده از صابون و توجه به نظافت و بهداشت باعث افزایش سطح بهداشت جامعه شده است و افزایش سطح بهداشت و تندرستی نیز موجب افزایش شاخص امید به زندگی در جهان شده است.

چهارم) امید به زندگی شاخصی است که نشان می‌دهد با توجه به خطراتی که انسان‌ها در طول زندگی با آن مواجه هستند، به‌طور میانگین چند سال در این جهان زندگی می‌کنند.

(مولکول‌ها در خدمت تندرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲ و ۳)

۱۱۳- گزینهٔ «۲» *(ارشیا انتظاری)*

عبارت‌های «اول» و «چهارم» درست هستند. بررسی موارد:

اول) انحلال مواد مولکولی در یکدیگر زمانی صورت می‌گیرد که جاذبهٔ بین مولکولی آن‌ها شبیه به یکدیگر باشد و میان مولکول‌های آن‌ها جاذبه‌های مناسب برقرار شود.

دوم) در فرایند انحلال، اگر ذره‌های سازندهٔ حل‌شونده با مولکول‌های حلال جاذبه‌های مناسب برقرار کنند، حل‌شونده در حلال حل می‌شود.

سوم) انحلال‌پذیری مواد قطبی در حلال‌های قطبی بیشتر و انحلال‌پذیری مواد ناقطبی در حلال‌های ناقطبی بیشتر است.

چهارم) قطبی بودن مولکول‌های سازندهٔ عسل و وجود گروه‌های هیدروکسیل در ساختار آن سبب شده تا عسل در آب انحلال‌پذیر باشد.

(مولکول‌ها در خدمت تندرستی) (شیمی ۳، صفحه های ۴ و ۵)

۱۱۴- گزینهٔ «۴» *(ساجد شیری طرزم)*

اطلاعات ذکر شده برای اوره تماماً درست است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) ضدیخ در آب محلول است.

۲) نمک خوراکی در هگزان محلول نیست.

۳) فرمول شیمیایی روغن زیتون $C_{57}H_{104}O_6$ است.

(مولکول‌ها در خدمت تندرستی) (شیمی ۳، صفحهٔ ۴)

۱۱۵- گزینهٔ «۴» *(حسن رحمتی کوکنده)*

چربی‌ها، مخلوطی از اسیدهای چرب و استرهای بلندزنجیر (با جرم مولی زیاد) هستند و دارای بخش‌های قطبی و ناقطبی می‌باشند. در این مولکول‌ها بخش ناقطبی بر بخش قطبی غالب است. بخش عمدهٔ چربی‌ها را اسیدهای چرب تشکیل می‌دهند که جزء کربوکسیلیک اسیدها هستند و فرمول کلی آن‌ها به صورت $RCOOH$ می‌باشد.

(استرها برخلاف اسیدهای چرب نمی‌توانند با مولکول‌های خود پیوند هیدروژنی برقرار کنند؛ زیرا در استرها اتم هیدروژن متصل به یکی از اتم‌های N یا O یا F وجود ندارد.)

(مولکول‌ها در خدمت تندرستی) (شیمی ۳، صفحهٔ ۵)

۱۱۶- گزینهٔ «۱» *(محمد عظیمیان زواره)*

اسید تشکیل‌دهندهٔ آن دارای فرمول مولکولی $C_{17}H_{35}COOH$ است. سایر گزینه‌ها درست‌اند و آن‌ها را به عنوان نکته به یاد بسپارید.

- تشکیل چربی‌ها، حاصل انجام یک واکنش استری شدن میان یک الکل سه عاملی و سه مولکول اسیدچرب است.

- صابون جامد، نمک سدیم اسیدهای چرب است.

- اسید چرب، به کربوکسیلیک‌اسید با زنجیره بلند کربنی گفته می‌شود. در اسیدهای چرب، به‌دلیل غلبه بخش ناقطبی (زنجیره هیدروکربنی) بر بخش قطبی (گروه کربوکسیل)، در آب نامحلول هستند. *(مولکول‌ها در خدمت تندرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۶ و ۵)*

۱۱۷- گزینهٔ «۳» *(محمدرضا پورباوند)*

بررسی موارد نادرست:

گزینهٔ «۱»: اتیلن گلیکول و اتانول هر دو امکان تشکیل پیوند هیدروژنی با مولکول‌های آب را دارند.

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

گزینهٔ «۲»: فرمول مولکولی وازلین $C_{۲۵}H_{۵۲}$ بوده و یک آلکان به شمار می‌رود که در فرمول پیوند- خط آن از ۲۴ خط (مربوط به پیوندهای $C-C$) استفاده می‌شود.

گزینهٔ «۴»: ۲۰ درصد جرمی اوره با فرمول $CO(NH_۲)_۲$ از کربن تشکیل شده است:

$$\%C=\frac{(۱\times ۱۲)gC}{۶۰g\text{اوره}}\times ۱۰۰=\%۲۰$$

(مولکول‌ها در خدمت تندرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۴ تا ۶)

۱۱۸- گزینهٔ «۲» (محمدحسین نصیری‌اصل)

موارد ب و ت درست هستند. بررسی موارد:

مورد آ: نور از ماده اول به طور کامل عبور می‌کند اما در ماده دوم پخش می‌شود. کلوئید و سوسپانسیون هر دو نور را پخش می‌کنند و با توجه به شکل نمونه اول نور را پخش نکرده است و یک محلول است.

مورد ب: ذرات تشکیل دهنده محلول‌ها، مولکول‌ها و یون‌ها هستند که بسیار کوچکند و نمی‌توانند نور را پخش کنند. کلوئید و سوسپانسیون هر دو نور را پخش می‌کنند. میزان پخش نور در سوسپانسیون بیشتر است، زیرا ذرات سازنده بزرگتری دارد.

مورد پ: کلوئید و سوسپانسیون هر دو نور را پخش می‌کنند اما کلوئیدها پایدار هستند و ته‌نشین نمی‌شوند اما سوسپانسیون پس از مدتی ته‌نشین می‌شود.

مورد ت: کلوئید و سوسپانسیون نور را پخش می‌کنند که هر دو مخلوط‌هایی ناهمگن هستند.

(مولکول‌ها در خدمت تندرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۶ و ۷)

۱۱۹- گزینهٔ «۳» (آرمان اکبری)

شکل مراحل پاک شدن یک لکه چربی یا روغن را با صابون نشان می‌دهد. در این فرایند مولکول‌های صابون به کمک سر آب‌دوست خود در آب حل می‌شوند و به کمک سر آب‌گریز خود با مولکول‌های چربی جاذبه برقرار می‌کنند. قدرت پاک‌کنندگی صابون به نوع پارچه، دما، نوع آب و نیز نوع و مقدار صابون بستگی دارد.

(مولکول‌ها در خدمت تندرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۸ تا ۱۰)

۱۲۰- گزینهٔ «۲» (مسعود جعفری)

ابتدا باید تعداد اتم‌های کربن و هیدروژن را در پاک‌کنندهٔ صابونی به‌دست آوریم. فرمول عمومی پاک‌کننده‌های صابونی به‌صورت $C_nH_{۲n-۱}O_۲Na$ است.

$$\frac{۴۵}{۸}=\frac{\text{درصد جرمی کربن}}{\text{درصد جرمی اکسیژن}}=\frac{n(۱۲)}{۲(۱۶)}\Rightarrow n=۱۵$$

$$\text{تعداد اتم‌های هیدروژن}=۲(۱۵)-۱=۲۹$$

فرمول عمومی پاک‌کننده‌های غیرصابونی با زنجیر هیدروکربنی سیرشده به‌صورت $C_mH_{۲m-۷}SO_۳Na$ است.

$$۲m-۷=۲۹\Rightarrow m=۱۸$$

$$\Rightarrow \text{فرمول مولکولی پاک‌کنندهٔ غیرصابونی}=C_{۱۸}H_{۲۹}SO_۳Na$$

$$\text{درصد جرمی اتم گوگرد}=\frac{\text{جرم اتم گوگرد}}{\text{جرم ترکیب}}\times ۱۰۰$$

$$=\frac{۱(۳۲)}{۱۸(۱۲)+۲۹(۱)+۱(۳۲)+۳(۱۶)+۱(۲۳)}\times ۱۰۰=\frac{۳۲}{۳۴۸}\times ۱۰۰\simeq ۹/۲٪$$

(مولکول‌ها در خدمت تندرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۵، ۶، ۱۰)

ریاضی ۳

۱۲۱- گزینهٔ «۱» (سهیل حسن خانپور)

$$f(x)=(m+n)x^۵+x^۴-۲mx+n$$

تابع از درجهٔ چهار است، بنابراین ضریب $x^۵$ باید صفر باشد و همچنین داریم: $f(۲)=۱$.

بنابراین:

$$m+n=۰\Rightarrow n=-m\quad (I)$$

$$f(۲)=۱۶-۴m+n=۱\Rightarrow n-۴m=-۱۵$$

$$\xrightarrow{(I)}-۵m=-۱۵\Rightarrow m=۳,n=-۳$$

در نتیجه ضابطهٔ تابع به صورت $f(x)=x^۴-۶x-۳$ خواهد بود که داریم:

$$f(-n)=f(۳)=۸۱-۱۸-۳=۶۰$$

(تابع) (ریاضی ۳، صفحهٔ ۲)

۱۲۲- گزینهٔ «۲» (حسن سلامی)

با توجه به نمودار تابع f، درمی‌یابیم که $f(x)$ یک تابع خطی با دامنهٔ $R-\{\frac{۳}{۲}\}$ است.

بنابراین ابتدا معادلهٔ آن را به دست می‌آوریم: $A(\frac{۱}{۲},۰)\ ,\ B(۰,-۱)$

$$m=\frac{y_A-y_B}{x_A-x_B}\Rightarrow m=\frac{۰-(-۱)}{\frac{۱}{۲}-(۰)}=۲$$

$$\longrightarrow\ y-y_A=m(x-x_A)\Rightarrow y-۰=۲(x-\frac{۱}{۲})$$

$$\Rightarrow y=۲x-۱$$

حال با توجه به ضابطهٔ تابع، مقادیر a، b و c را به دست می‌آوریم:

$$y=۲x-۱$$

ریشهٔ مخرج $\frac{۳}{۲}\rightarrow ۲x+c=۰\Rightarrow \boxed{c=-۳}$

$$f(x)=\frac{ax^۲+bx+۳}{۲x-۳}=۲x-۱\Rightarrow ax^۲+bx+۳$$

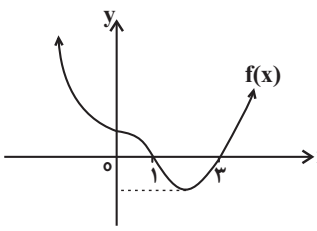
$$=۴x^۲-۸x+۳\Rightarrow \boxed{a=۴}\ ,\ \boxed{b=-۸}$$

در نتیجه: $a+b+c=۴+(-۸)+(-۳)=-۷$

(تابع) (ریاضی ۳، صفحهٔ ۲)

۱۲۳- گزینهٔ «۱» (مهردار استقلالیان)

ابتدا نمودار تابع f را رسم می‌کنیم:



$$f(x)=\begin{cases}-x^۳+۱ & ,x\le ۱\\ x^۲-۴x+۳ & ,x>۱\end{cases}$$

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

حال جدول تعیین علامت $f(x)$ را رسم می‌کنیم:

	$-\infty$		0		1		3		$+\infty$
$f(x)$		$+$		$+$	0	$-$	0	$+$	
x		$-$	0	$+$		$+$		$+$	
$x.f(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	

می‌دانیم زیر رادیکال همواره نامنفی است، پس دامنه تابع $y=\sqrt{-x.f(x)}$ برابر است با:

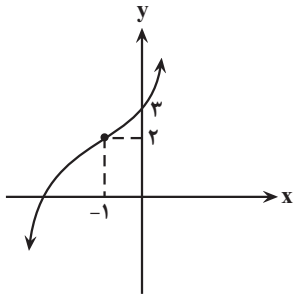
$$-x.f(x)\geq 0 \Rightarrow x.f(x)\leq 0 \Rightarrow x\in(-\infty,0]\cup[1,3]$$

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۳ تا ۵)

۱۲۴- گزینهٔ «۴» (محمد همیری)

$$y=x^3+3(x^2+x+1)=x^3+3x^2+3x+3$$
$$=(x^3+3x^2+3x+1)+2=(x+1)^3+2$$

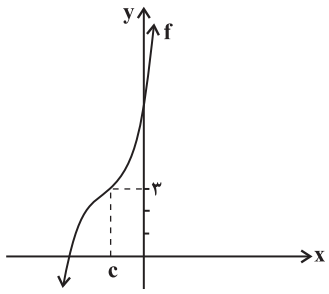
نمودار تابع $y=(x+1)^3+2$ را به کمک نمودار تابع $y=x^3$ رسم می‌کنیم.



همانطور که می‌بینید نمودار تابع از ناحیهٔ چهارم عبور نمی‌کند.

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۳ تا ۵)

۱۲۵- گزینهٔ «۱» (مهرداد ملوندی)



با توجه به نمودار تابع f، معادلهٔ آن را می‌نویسیم:

$$f(x)=(x-c)^3+3=x^3+ax^2+bx+11$$
$$\Rightarrow x^3-3cx^2+3c^2x+(3-c^3)=x^3+ax^2+bx+11$$
$$\Rightarrow 3-c^3=11\Rightarrow c^3=-8\Rightarrow \boxed{c=-2}$$
$$\Rightarrow \begin{cases}-3c=a\Rightarrow \boxed{a=6}\\ 3c^2=b\Rightarrow \boxed{b=12}\end{cases}$$

در نتیجه: $a+b-c=6+12-(-2)=20$

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۳ تا ۵)

۱۲۶- گزینهٔ «۳» (سعید پناهی)

نمودار اولیه را y_1 و نمودار جدید را y_2 می‌نامیم. بنابراین داریم:

$$y_1=x^3\rightarrow y_2=(x-2)^3+4$$

حال معادلهٔ $y_1=y_2$ را حل می‌کنیم تا نقاط تلاقی این دو نمودار را بیابیم:

$$y_1=y_2\Rightarrow x^3=(x-2)^3+4$$
$$\rightarrow x^3=x^3-6x^2+12x-4\Rightarrow 6x^2-12x+4=0$$
$$\Delta=b^2-4ac=144-4(6)(4)=48$$
$$\rightarrow x=\frac{-b\pm\sqrt{\Delta}}{2a}=\frac{12\pm\sqrt{48}}{12}\Rightarrow\begin{cases}x_1=1+\frac{\sqrt{3}}{3}\\ x_2=1-\frac{\sqrt{3}}{3}\end{cases}$$

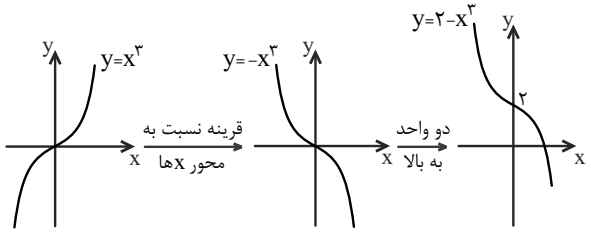
در نتیجه:

$$|x_2+x_1|=\left|(1-\frac{\sqrt{3}}{3})+(1+\frac{\sqrt{3}}{3})\right|=2$$

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۳ تا ۵)

۱۲۷- گزینهٔ «۳» (سجاد پیشوایی)

نمودار تابع $y=2-x^3$ را رسم می‌کنیم.



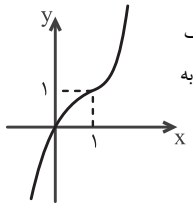
همانطور که مشاهده می‌شود نمودار تابع $y=2-x^3$ از ناحیه‌ی سوم عبور نمی‌کند.

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۳ تا ۵)

۱۲۸- گزینهٔ «۲» (کتاب آبی جامع ریاضی تجربی)

ابتدا ضابطهٔ تابع را به صورت زیر بازنویسی می‌کنیم:

$$f(x)=x^3-3x^2+3x-1+1=(x-1)^3+1$$



برای رسم نمودار f، کافی است نمودار تابع $y=x^3$ را یک واحد به راست و سپس یک واحد به بالا انتقال دهیم. با توجه به نمودار روبه‌رو، تابع f از نواحی دوم و چهارم عبور نمی‌کند. توجه کنید که تابع از مبدأ مختصات می‌گذرد.

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۳ تا ۵)

۱۲۹- گزینهٔ «۴» (کتاب آبی جامع ریاضی تجربی)

ابتدا ضابطهٔ تابع g را به‌دست می‌آوریم:

$$f(x)=x^3\xrightarrow{\text{۴ واحد به پایین}}y=x^3-4$$
$$\xrightarrow{\text{۲ واحد به راست}}g(x)=(x-2)^3-4$$

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

$$f(x)=g(x)\Rightarrow x^{۳}=(x-۲)^{۳}-۴$$

$$\Rightarrow x^{۳}=x^{۳}+۳(x^{۲})(-۲)+۳(x)(-۲)^{۲}+(-۲)^{۳}-۴$$

$$\Rightarrow x^{۳}=x^{۳}-۶x^{۲}+۱۲x-۸-۴$$

$$\Rightarrow ۶x^{۲}-۱۲x+۱۲=۰\Rightarrow x^{۲}-۲x+۲=۰$$

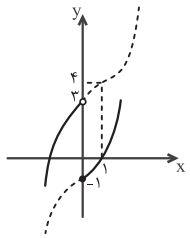
$$\Rightarrow \Delta<۰$$ فاقد جواب

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۳ تا ۵)

۱۳۰- گزینهٔ «۲» *(کتاب آبی جامع ریاضی تجربی)*

نمودار تابع f را رسم می‌کنیم. برای رسم ضابطهٔ بالایی، کافی است نمودار تابع $y=x^{۳}$ را یک واحد به پایین انتقال دهیم. برای رسم ضابطه‌ی پایینی، کافی است نمودار تابع $y=x^{۳}$ را یک واحد به راست و سپس ۴ واحد به بالا انتقال دهیم.

با توجه به نمودار، خط $y=k$ اگر k در محدودهٔ $-۱\le k<۳$ باشد، دو نقطهٔ تلاقی با نمودار f خواهد داشت و در نتیجه معادلهٔ $f(x)=k$ دو جواب خواهد داشت.



پس به ازای مقادیر صحیح $k=-۱,۰,۱,۲$، معادله دو جواب دارد.

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۳ تا ۵)

فیزیک ۱

۱۳۱- گزینهٔ «۴» *(حسین ناصحی)*

این ترازو تا دو رقم اعشار را محاسبه کرده است. پس دقت اندازه‌گیری آن $۰/۰۱kg$ است. به عبارت دیگر داریم:

$$\text{دقت}=۰/۰۱kg=۱۰^{-۲}\times۱۰^{۳}g=۱۰g$$

(فیزیک و اندازه‌گیری) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶)

۱۳۲- گزینهٔ «۴» *(مجتبی کلوندان)*

تبدیل یکای هرکدام از گزینه‌ها را به صورت زیر انجام می‌دهیم:

گزینهٔ «۱»:

$$۳/۹\times۱۰^{-۷}cm^{۲}=۳/۹\times۱۰^{-۷}cm^{۲}$$

$$\times(\frac{۱۰^{-۲}m}{۱cm}\times\frac{۱\mu m}{۱۰^{-۶}m})^{۲}=۳۹\mu m^{۲}$$

$$۱/۲\times۱۰^{۷}\frac{ns}{mm^{۳}}$$

گزینهٔ «۲»:

$$=۱/۲\times۱۰^{۷}\frac{ns}{mm^{۳}}\times\frac{۱۰^{-۹}s}{۱ns}\times\frac{۱Ts}{۱۰^{۱۲}s}$$

$$\times(\frac{۱mm}{۱۰^{-۳}m}\times\frac{۱۰^{۳}m}{۱km})^{۳}=۱/۲\times۱۰^{۴}\frac{Ts}{km^{۳}}$$

$$۲/۳\times۱۰^{-۷}\frac{ms}{Mm^{۳}}$$

گزینهٔ «۳»:

$$=۲/۳\times۱۰^{-۷}\frac{ms}{Mm^{۳}}\times\frac{۱۰^{-۳}s}{۱ms}$$

$$\times\frac{۱ps}{۱۰^{-۱۲}s}\times(\frac{۱Mm}{۱۰^{۶}m}\times\frac{۱۰^{۹}m}{۱Gm})^{۳}=۲/۳\times۱۰^{۱۱}\frac{ps}{Gm^{۳}}$$

گزینهٔ «۴»:

$$۱۰^{-۷}\frac{\mu m^{۲}}{ng.ps^{۲}}=۱۰^{-۷}\frac{\mu m^{۲}}{ng.ps^{۲}}$$

$$\times(\frac{۱۰^{-۶}m}{۱\mu m}\times\frac{۱cm}{۱۰^{-۲}m})^{۲}\times\frac{۱ng}{۱۰^{-۹}g}\times\frac{۱۰^{۱}g}{۱dag}$$

$$\times(\frac{۱ps}{۱۰^{-۱۲}s}\times\frac{۱۰^{۹}s}{۱Gs})^{۲}=۱۰^{۳۷}\frac{cm^{۲}}{dag.Gs^{۲}}$$

پس تبدیل یکای گزینهٔ «۴» نادرست است.

(فیزیک و اندازه‌گیری) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

۱۳۳- گزینهٔ «۱» *(عباس موتاب میبد)*

با توجه به سازگاری یکاها در یک معادلهٔ فیزیکی، باید یکای دو طرف معادله با یکدیگر سازگاری داشته باشند.

چون یکای سمت چپ (x) بر حسب متر (m) می‌باشد، پس باید واحد هر یک از جمله‌های سمت راست نیز متر باشد.

$$m=[\alpha]s\Rightarrow[\alpha]=\frac{m}{s}$$

$$m=\frac{[\beta]}{s^{۳}}\Rightarrow[\beta]=m.s^{۳}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

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

می‌دانیم که در مدل‌سازی یک پدیدهٔ فیزیکی، باید اثرهای جزئی‌تر را نادیده گرفته و فقط اثرهای مهم و تعیین‌کننده را در بررسی وارد کرد. در واقع حذف هر اثری که نادیده گرفتن آن پیش‌بینی مدل را از واقعیت دور کند، مجاز نیست. در این سؤال، به دلیل این‌که نادیده گرفتن «وزن گلوله» و «نیروی مقاومت هوا» به‌ترتیب «رفت و برگشتی بودن حرکت گلوله» و «توقف آن پس از چند رفت و برگشت» را دچار اشکال می‌کند، مجاز نمی‌باشد. اما با لحاظ کردن همین اصول، در نظر گرفتن «اندازه و شکل گلوله» و «جرم نخ» در پیش‌بینی مدل خللی ایجاد نکرده و آزاد است.

(فیزیک و اندازه‌گیری) (فیزیک ۱، صفحهٔ ۵، مکمل و مرتبط با متن درس)

۱۳۵- گزینهٔ «۱» *(مرتضی میرزایی)*

یکای نیوتون متعلق به کمیت نیرو است که می‌دانیم نیرو کمیتی برداری است. $(a=۱)$ یکاهای کیلوگرم، مول، شمع و آمپر، به‌ترتیب متعلق به کمیت‌های اصلی جرم، مقدار ماده، شدت روشنایی و جریان الکتریکی در دستگاه SI هستند. $(b=۴)$

$$\Rightarrow|b-۴a|=|۴-۴(۱)|=۰$$

(فیزیک و اندازه‌گیری) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۶ و ۷)

۱۳۶- گزینهٔ «۴» *(مصطفی واثقی)*

ابتدا آهنگ خروج آب از شیر را محاسبه می‌کنیم.

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

$$\frac{54}{12}=4/5\,cm^3$$

$$4/5\frac{cm^3}{min}=4/5\frac{cm^3}{min}\times\frac{60\,min}{1\,h}$$

$$\times\frac{10^{-6}m^3}{1cm^3}\times\frac{10^9 mm^3}{1m^3}=270\times10^3\frac{mm^3}{h}$$

سپس سطح مقطع را برحسب mm^2 می‌نویسیم:

$$0/2dm^2\times\frac{10^{-2}m^2}{1dm^2}\times\frac{10^6 mm^2}{1m^2}=2\times10^3 mm^2$$

آهنگ تغییر ارتفاع آب برابر است با:

$$\frac{270\times10^3}{2\times10^3}=135\frac{mm}{h}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

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

دقت اندازه‌گیری در ابزارهای مدرج برابر با کمینهٔ تقسیم‌بندی آن وسیله است و در ابزارهای دیجیتال، برابر با یک واحد از آخرین رقمی است که آن ابزار می‌خواند. حال دقت هر یک از وسایل را می‌یابیم:

الف) در این دماسنج هر $20^\circ C$ به ۴ قسمت مساوی تقسیم شده است، پس دقت اندازه‌گیری آن برابر با $\frac{20^\circ C}{4}=5^\circ C$ است.

ب) هر سانتی‌متر خط‌کش به ۵ قسمت مساوی تقسیم شده است، پس دقت اندازه‌گیری آن $\frac{1cm}{5}=0/2cm$ است.

پ) آخرین رقمی که آمپرسنج دیجیتال می‌خواند، از مرتبهٔ صدم آمپر است، پس دقت اندازه‌گیری آمپرسنج $0/01A$ است.

ت) در تندی‌سنج هر $20\frac{mile}{h}$ به دو قسمت مساوی تقسیم شده است، پس دقت اندازه‌گیری آن $\frac{20}{2}=10\frac{mile}{h}$ است.

(فیزیک و اندازه‌گیری) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵، مرتبط با کادر حاشیه و صفحهٔ ۲۱، مشابه با مسئله‌های ۱۵ و ۱۶)

۱۳۸- گزینهٔ «۲» *(مهدی براتی)*

حجم قسمتی از جسم که در روغن فرو رفته است برابر با مقدار روغن جابه‌جا شده می‌باشد.

روغن جابه‌جا شده شامل مقدار روغن بالا آمده به علاوه مقدار روغن سرریز شده است:

$$V_{\text{جسم داخل روغن}}=V_{\text{روغن بالا آمده}}+V_{\text{روغن سرریز شده}}$$

$$=A\Delta h+\frac{m_{\text{روغن سرریز شده}}}{\rho_{\text{روغن}}}$$

$$\Rightarrow V_{\text{جسم داخل روغن}}=20\times5+\frac{80}{0/8}=100+100$$

حال حجم کامل جسم را محاسبه می‌کنیم:

$$V_{\text{جسم}}=\frac{m_{\text{جسم}}}{\rho_{\text{جسم}}}=\frac{5000}{10}=500\,cm^3$$

$$\frac{V_{\text{جسم داخل روغن}}}{V_{\text{جسم}}}=\frac{200}{500}=40\%$$

(فیزیک و اندازه‌گیری) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸)

۱۳۹- گزینهٔ «۳» *(زهره آقامحمدی)*

در ابتدا، چون چگالی جسم A، ۲۰ درصد بیشتر از چگالی جسم B است، داریم:

$$\rho_A=\rho_B+0/2\rho_B\Rightarrow\rho_A=1/2\rho_B\quad(1)$$

اکنون حجم ظاهری هر دو جسم را محاسبه می‌کنیم:

$$\begin{cases}V_{A\,\text{ظاهری}}=V_A=\frac{4}{3}\pi R^3\\ V_{B\,\text{ظاهری}}=V_B=\pi R^2(\frac{1}{2}R)=\frac{1}{2}\pi R^3\end{cases}\Rightarrow V_A>V_B\quad(2)$$

از طرف دیگر، چون جرم هر دو جسم یکسان است، داریم:

$$m_A=m_B\Rightarrow\rho_A V_{A\,\text{واقعی}}=\rho_B V_{B\,\text{واقعی}}\xrightarrow[V_{\text{واقعی}}=V']{(1)}$$

$$1/2\rho_B V'_A=\rho_B V'_B$$

$$\Rightarrow\frac{6}{5}V'_A=V'_B\Rightarrow V'_B>V'_A\quad(3)$$

از رابطه‌های (۲) و (۳) می‌توان نتیجه گرفت که استوانهٔ B توپر و کرهٔ A توخالی است. بنابراین، چون استوانهٔ B توپر است، لذا حجم واقعی و ظاهری آن با هم برابر است. در این حالت داریم:

$$V_B=V'_B=\frac{1}{2}\pi R^3$$

در نتیجه حجم واقعی کرهٔ A برابر است با:

$$V'_A=\frac{5}{6}V'_B=\frac{5}{6}\times\frac{1}{2}\pi R^3=\frac{5}{12}\pi R^3$$

اکنون می‌توانیم حجم حفرهٔ داخل کره A را محاسبه کنیم:

$$V_{\text{حفره}}=V_{A\,\text{ظاهری}}-V_{A\,\text{واقعی}}=V_A-V'_A\Rightarrow$$

$$V_{\text{حفره}}=\frac{4}{3}\pi R^3-\frac{5}{12}\pi R^3=\frac{11}{12}\pi R^3$$

(فیزیک و اندازه‌گیری) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸)

۱۴۰- گزینهٔ «۴» *(امیر عبدوی)*

$$\rho_{\text{جواهر}}=\frac{m_{\text{جواهر}}}{V_{\text{جواهر}}}\rightarrow12=\frac{120}{V_{\text{جواهر}}}\rightarrow V_{\text{جواهر}}=10\,cm^3$$

از طرفی حجم جواهر برابر مجموع حجم طلا و مادهٔ دیگر می‌باشد، بنابراین:

$$V_{\text{طلا}}+V_{\text{ماده}}=10\,cm^3$$

$$m_{\text{آلیاژ}}=m_{\text{طلا}}+m_{\text{ماده}}\xrightarrow{m=\rho V}$$

$$m_{\text{آلیاژ}}=\rho_{\text{ماده}}V_{\text{ماده}}+\rho_{\text{طلا}}V_{\text{طلا}}=120\,g$$

$$20V_{\text{طلا}}+5V_{\text{ماده}}=120$$

$$\begin{cases}20V_{\text{طلا}}+5V_{\text{ماده}}=120\\ V_{\text{طلا}}+V_{\text{ماده}}=10\end{cases}$$

$$\Rightarrow V_{\text{طلا}}=\frac{70}{15}=\frac{14}{3}\,cm^3$$

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

$$m_{\text{طلا}} = \rho_{\text{طلا}} \; V_{\text{طلا}} \rightarrow ۲۰ \times \frac{۱۴}{۳} = \frac{۲۸۰}{۳} g$$

(فیزیک و اندازه‌گیری) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸)

ریاضی ۱

۱۴۱- گزینهٔ «۳» *(علی ساوجی)*

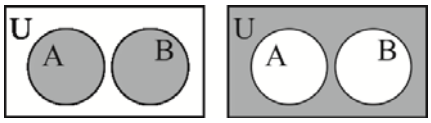
تمام گزینه‌ها به‌جز گزینهٔ «۳» درست هستند. در گزینهٔ «۳»، اگر A مجموعه‌ای نامتناهی و B متناهی باشد، چون $A \subset (A \cup B)$ است، یعنی تمام عضوهای مجموعهٔ نامتناهی A در مجموعهٔ $A \cup B$ هستند، پس مجموعهٔ $A \cup B$ نیز نامتناهی است.

(مجموعه، الگو و دنباله) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۲ تا ۱۳)

۱۴۲- گزینهٔ «۱» *(نریمان فتح الهی)*

A و B دو مجموعهٔ جدا از هم هستند، یعنی اشتراک آن‌ها تهی است. با توجه به نمودار ون، $A - B = A$ و $B - A = B$ می‌شود. پس داریم:

$$((A-B) \cup (B-A))' = (A \cup B)' = A' \cap B'$$



$$A \cup B \longrightarrow (A \cup B)' = A' \cap B'$$

مجدداً متمم مجموعهٔ $A' \cap B'$ به‌صورت $A \cup B$ خواهد بود.

(مجموعه، الگو و دنباله) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۸ تا ۳۰)

۱۴۳- گزینهٔ «۲» *(رضا علی نواز)*

تعداد نقاط هر شکل به صورت زیر است:

$$۱, ۱+۲, ۱+۲+۳, \ldots, ۱+۲+۳+\ldots+n, \ldots$$

بنابراین جملهٔ عمومی الگو به‌صورت $a_n = \frac{n(n+۱)}{۲}$ می‌باشد و می‌توان نوشت:

$$\frac{n(n+۱)}{۲} = ۱۸۳۰ \Rightarrow n(n+۱) = ۳۶۶۰ = ۶۰ \times ۶۱$$

$$\Rightarrow n = ۶۰$$

(مجموعه، الگو و دنباله) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۴ تا ۲۰)

۱۴۴- گزینهٔ «۱» *(عباس اسدی)*

هرگاه بین دو عدد a و b، k واسطهٔ حسابی درج کنیم، قدرنسبت دنبالهٔ حسابی حاصل از رابطهٔ زیر به‌دست می‌آید:

$$d = \frac{b-a}{k+۱} \Rightarrow d = \frac{۹۳-۱۷}{۱۸+۱} = \frac{۷۶}{۱۹} = ۴$$

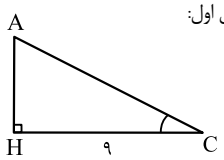
بنابراین اولین واسطهٔ عددی ۲۱ است. برای به‌دست آوردن واسطهٔ دهم باید جملهٔ دهم دنبالهٔ حسابی‌ای را به‌دست آوریم که جملهٔ اول آن ۲۱ و قدرنسبت آن ۴ است:

$$t_{۱۰} = t_۱ + (۱۰-۱)d = ۲۱ + ۹ \times ۴ = ۵۷$$

(الگو و دنباله) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

۱۴۵- گزینهٔ «۴» *(سراسری ریاضی-۹۹)*

راه حل اول:



$$\sin \hat{C} = \frac{AH}{AC} = \frac{۵}{۱۳}$$

$$\Rightarrow AC = \frac{۱۳}{۵} AH$$

طبق رابطه‌ی فیثاغورس در مثلث قائم‌الزاویه‌ی AHC داریم:

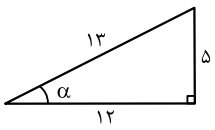
$$AC^۲ = AH^۲ + HC^۲$$

$$\Rightarrow (\frac{۱۳}{۵} AH)^۲ = AH^۲ + ۹^۲ \Rightarrow \frac{۱۶۹}{۲۵} AH^۲ - AH^۲ = ۸۱$$

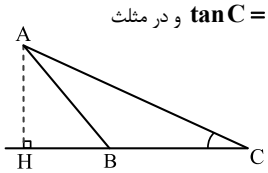
$$\Rightarrow \frac{۱۴۴}{۲۵} AH^۲ = ۸۱ \Rightarrow AH^۲ = \frac{۸۱ \times ۲۵}{۱۴۴}$$

$$\Rightarrow AH = \frac{۹ \times ۵}{۱۲} = \frac{۱۵}{۴} = ۳\frac{۳}{۴} = ۳/۷۵$$

راه حل دوم: با توجه به اینکه ۵، ۱۲ و ۱۳ اعداد فیثاغورسی هستند، از روی شکل زیر می‌توان نتیجه گرفت اگر $\sin \alpha = \frac{۵}{۱۳}$، آنگاه $\tan \alpha = \frac{۵}{۱۲}$.



در شکل زیر داریم $\sin C = \frac{۵}{۱۳}$، پس $\tan C = \frac{۵}{۱۲}$ و در مثلث قائم‌الزاویه‌ی ACH داریم:



$$\tan C = \frac{AH}{CH} \Rightarrow \frac{۵}{۱۲}$$

$$= \frac{AH}{۹} \Rightarrow AH = \frac{۵ \times ۳}{۴} = ۳/۷۵$$

(مثلثات) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵)

۱۴۶- گزینهٔ «۳» *(بهزاد مصرمی)*

اگر اعداد دسته‌ها را پشت سرهم در نظر بگیریم، تشکیل دنبالهٔ حسابی (الگوی خطی) با قدر نسبت ۲ و جملهٔ اول ۲ می‌دهند. جملات را به‌صورت دنبالهٔ حسابی در نظر می‌گیریم:

$$a_n = a_۱ + (n-۱)d \Rightarrow a_n = ۲ + (n-۱) \times ۲ = ۲n$$

$$\underset{۱}{a_۱} \; \underset{۲}{a_۲ a_۳} \; \underset{۳}{a_۴ a_۵ a_۶} \quad \underset{۳۰}{a_؟} \; \underset{}{a_؟}$$
$$\{۲\}, \{۴,۶\}, \{۸,۱۰,۱۲\}, \ldots, \{؟, \ldots, ؟\}$$

حال باید سراغ به‌دست آوردن شمارهٔ جملات اول و آخر دستهٔ سی‌ام برویم. برای به‌دست آوردن جملهٔ آخر هر دسته کافیست تعداد اعداد دسته‌ها را تا آن دسته با هم جمع کنیم (مثلاً شماره جملهٔ آخر دستهٔ سوم $۱+۲+۳=۶$ است.)

پس شمارهٔ جملهٔ آخر دستهٔ سی‌ام برابر است با:

$$۱+۲+۳+\ldots+۳۰ = \frac{۳۰ \times ۳۱}{۲} = ۴۶۵ \Rightarrow$$ شماره جملهٔ آخر دستهٔ سی‌ام

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

(یادآوری: $۱+۲+۳+\ldots+n=\frac{n(n+۱)}{۲}$)

شمارهٔ اولین جملهٔ دستهٔ سی‌ام برابر است با:

$$(۴۶۵-۳۰)+۱=۴۳۶$$

تعداد جملات دستهٔ سی‌ام

$$a_{۴۶۵}=۲\times۴۶۵=۹۳۰, a_{۴۳۶}=۲\times۴۳۶=۸۷۲ \Rightarrow$$

$$\text{واسطهٔ عددی}=\frac{a_{۴۶۵}+a_{۴۳۶}}{۲}=۹۰۱$$

(الگو و دنباله) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۴ تا ۲۴)

۱۴۷- گزینهٔ «۳» *(حامد نصیری)*

بررسی موارد:

الف) واسطهٔ حسابی: $۲\log b=\log a+\log c \Rightarrow \log b^۲=\log a.c$ ✓

واسطهٔ هندسی: $b^۲=ac$

ب) $a,b,c \Rightarrow \begin{cases} r=\frac{b}{a} \\ r=\frac{c}{b} \end{cases} \Rightarrow \frac{b}{a}=\frac{c}{b} \Rightarrow b^۲=ac$ ✓

پ) در صورتی که $a=b=c$ باشد، یعنی دنباله ثابت باشد، دنبالهٔ a,b,c دنبالهٔ حسابی با قدرنسبت صفر می‌باشد. ✓

ت) در هر دنبالهٔ هندسی با سه جملهٔ متوالی مثبت هیچ‌گاه جملهٔ وسط بزرگترین نمی‌باشد. بنابراین b نمی‌تواند وتر مثلث قائم‌الزاویه که بزرگترین ضلع مثلث است، باشد. ×

(الگو و دنباله) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷)

۱۴۸- گزینهٔ «۲» *(مهدی براتی)*

جملات دنباله هندسی را به‌صورت $a_n=ar^{n-۱}$ و دنباله حسابی را به‌صورت $t_n=t_۱+(n-۱)d$ نشان می‌دهیم.

$$\begin{matrix}(۱)\\(۲)\\(۳)\end{matrix}\begin{cases} a_۱r^۳=t_۱+۲d \\ a_۱r^۴=t_۱+۴d \\ a_۱r^۶=t_۱+۱۶d \end{cases} \Rightarrow \begin{matrix}(۳)-(۲)\\(۲)-(۱)\end{matrix}\begin{cases} a_۱r^۶-a_۱r^۴=۱۲d \\ a_۱r^۴-a_۱r^۳=۲d \end{cases}$$

رابطهٔ بالایی را بر پایینی تقسیم می‌کنیم:

$$\frac{a_۱r^۴(r^۲-۱)}{a_۱r^۳(r-۱)}=\frac{۱۲d}{۲d} \Rightarrow \frac{r(r+۱)(r-۱)}{r-۱}=۶$$

$$\Rightarrow r^۲+r-۶=۰ \Rightarrow \begin{cases} r=-۳ \text{ غ ق ق} \\ r=۲ \end{cases}$$

چون جملات دنباله هندسی مثبت هستند $r=۲$ قابل قبول است.

$$a_۱r^۳+a_۱r^۴+a_۱r^۶=۴۴ \xrightarrow{r=۲}$$

$$۸a_۱+۱۶a_۱+۶۴a_۱=۸۸a_۱=۴۴ \Rightarrow a_۱=\frac{۱}{۲}$$

(الگو و دنباله) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷)

۱۴۹- گزینهٔ «۲» *(کتاب آبی جامع ریاضی تجربی)*

$$\frac{۳\sin ۳۰^\circ\tan ۳۰^\circ-\cos ۳۰^\circ}{\cot ۶۰^\circ\tan ۳۰^\circ+\sin^۲ ۴۵^\circ}=\frac{۳(\frac{۱}{۲})(\frac{\sqrt{۳}}{۳})-\frac{\sqrt{۳}}{۲}}{(\frac{\sqrt{۳}}{۳})(\frac{\sqrt{۳}}{۳})+(\frac{\sqrt{۲}}{۲})^۲}=۰$$

$$\Rightarrow \cot x=۰ \Rightarrow x=۹۰^\circ$$

(مثلثات) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵)

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

راه حل اول: جملهٔ اول و قدرنسبت دنبالهٔ حسابی را به‌ترتیب $a_۱$ و d در نظر می‌گیریم؛ بنابراین جمله‌های سوم، هفتم و شانزدهم آن به‌ترتیب برابرند با: $a_۱+۲d$ ، $a_۱+۶d$ و $a_۱+۱۵d$. از آنجا که این سه جمله، جمله‌های متوالی یک دنبالهٔ هندسی‌اند، داریم:

$$(a_۱+۶d)^۲=(a_۱+۲d)(a_۱+۱۵d)$$

$$\Rightarrow a_۱^۲+۱۲a_۱d+۳۶d^۲=a_۱^۲+۱۷a_۱d+۳۰d^۲$$

$$\Rightarrow ۶d^۲=۵a_۱d \Rightarrow ۶d=۵a_۱ \Rightarrow d=\frac{۵}{۶}a_۱$$

قدرنسبت دنبالهٔ هندسی، از تقسیم دو جمله‌ی متوالی آن به‌دست می‌آید، اگر آن را r بنامیم، داریم:

$$r=\frac{a_۱+۱۵d}{a_۱+۶d}=\frac{a_۱+۱۵(\frac{۵}{۶}a_۱)}{a_۱+۶(\frac{۵}{۶}a_۱)}=\frac{a_۱+\frac{۲۵}{۲}a_۱}{۶a_۱}=\frac{۲۷}{۱۲}=\frac{۹}{۴}$$

راه حل دوم:

نکته: اگر در دنبالهٔ حسابی $\{a_n\}$، جمله‌های a_k، a_l و a_m به‌ترتیب جمله‌های متوالی یک دنبالهٔ هندسی باشند، آنگاه قدرنسبت دنبالهٔ هندسی از رابطه‌ی $r=\frac{m-l}{l-k}$ به‌دست می‌آید.

با توجه به این نکته، در این سؤال، داریم:

$$m=۱۶, l=۷, k=۳ \Rightarrow r=\frac{۱۶-۷}{۷-۳}=\frac{۹}{۴}$$

(الگو و دنباله) (ریاضی ۱، صفحه‌ی ۲۶- کار در کلاس- مرتبط با ۳)

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