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

آزمون ۲۷ مردادماه دوازدهم تجربی

دفترچه اول–۹۰ سؤال– ۱۲۰ دقیقه

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

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

مسئولان درس، گزینش‌گران و ویراستاران

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

گروه فنی و تولید

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

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

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

ایمنی + تقسیم یاخته **وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه**
زیست شناسی۲: صفحه های ۶۳ تا ۹۶

۱- چند مورد عبارت مقابل را به نادرستی تکمیل می‌کند؟«در با هم ماندن کروموزوم‌ها .....پلی‌پلوئیدی شدن .....»
الف) همانند – اختلالی در مرحلهٔ متافاز تقسیم یاخته‌ای رخ می‌دهد.
ب) همانند – تخریب رشته‌های دوک موجب ایجاد یاخته‌های چندلادی می‌شود.
ج) برخلاف – نوعی خطای میوزی رخ می‌دهد که در تقسیم میتوز مشاهده نمی‌شود.
د) برخلاف – در انسان تعداد کروموزوم شمارهٔ ۲۱ در یاختهٔ دختری می‌تواند بیش از دو عدد باشد.
۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲- کدام گزینه دربارهٔ حذف پرده‌های میانی انگشتان، در دوران جنینی برخی پرندگان صحیح است؟
۱) شامل یک سری فرایندهای دقیقاً برنامه‌ریزی شده است که در اغلب یاخته‌ها و در شرایط خاص ایجاد می‌شود.
۲) در اثر مرگ برنامه‌ریزی شدهٔ یاخته‌های آسیب‌دیدهٔ بخش‌های عملکردی ویژه، برخی یاخته‌ها حذف می‌شوند.
۳) فرایند حذف با رسیدن علائمی به یاخته شروع شده و همانند از بین رفتن یاخته در پی بریدگی می‌باشد.
۴) در برخی پرندگان و قبل از تولد صورت گرفته و ممکن است به صورت کامل انجام شود.

۳- کدام گزینه، براساس مطالب کتاب درسی، عبارت زیر را به‌طور مناسب تکمیل می‌کند؟
«در فردی که ..... امکان وقوع ..... دور از انتظار .....»
۱) به بیماری ایدز مبتلا شده است برخلاف فرد فاقد تیموس به طور مادرزادی – اختلال در عملکرد لنفوسیتB- نیست.
۲) ترشحات نوعی یاختهٔ بیگانه خوار که در پی آسیب در التهاب آزاد می‌شود، افزایش می‌یابد – اختلال در عملکرد گیرنده‌های بویایی – است.
۳) یاخته‌های ایمنی به دستگاه عصبی حمله می‌کنند همانند فرد مبتلا به دیابت نوع۱ – اختلال در ترشح نوعی پپیک شیمیایی-نیست.
۴) میزان ترشحات بخش قشری بالاترین غدد درون‌ریز موجود در زیر دیافراگم در کوتاه مدت افزایش یافته است – کمتر بیگانه‌خواری توسط ماکروفاژها– نیست

۴- کدام گزینه، از نظر درستی یا نادرستی عبارت زیر را به طور متفاوتی تکمیل می‌کند؟
«در فاصلهٔ بین نقاط وارسی اصلی ..... طی چرخهٔ یاختهٔ بنیادی مغز استخوان ..... ممکن .....»
۱) اول و دوم – افزایش تعداد کروماتیدهای هسته برخلاف تشکیل حلقهٔ ساخته شده از اکتین و میوزین – است.
۲) دوم و سوم – تجزیهٔ پروتئین‌های موجود در سانترومر کروموزوم‌ها برخلاف رسیدن کروموزوم‌ها به حداکثر مقدار فشردگی خود – نیست.
۳) اول و دوم – تشکیل رشته‌های دوک برخلاف تجزیهٔ غشای نوعی اندامک موثر بر ساخت پروتئین‌ها – نیست.
۴) دوم و سوم – قرارگیری کروموزوم‌ها در وسط یاخته برخلاف دو برابر شدن مقدار مادهٔ وراثتی هسته – است

۵- کدام مورد عبارت زیر را به طور مناسبی تکمیل می‌کند؟
«در دستگاه ایمنی بدن انسانی بالغ ..... یاخته‌هایی که ..... به‌طورحتم ضمن داشتن .....»
۱) همهٔ –در خون و دارای دانه‌های تیره و درشت هستند – نقش در جلوگیری از تشکیل لختهٔ خون، می‌توانند در پی تغییر شکل خود، از رگ خارج شوند.
۲) همهٔ – در از بین بردن عوامل مضر با اندازهٔ بزرگتر از خود مؤثرند– پروتئین‌هایی درون ریزکیسه‌های خود، توانایی ترشح پرفورین نیز دارند.
۳) فقط بعضی از – در ترشح اینترفرون ضد سرطان موثرند – نسبت بالای حجم هسته به سیتوپلاسم، در افزایش مصرف انرژی توسط ماکروفاژها نقش دارند.
۴) فقط بعضی از – در ایجاد منفذ در غشای یاخته‌های خودی نقش دارند – گیرنده برای پپیک دوربرد، موجب نوعی مرگ یاخته‌ای می‌شوند که در اثر آسیب به غشا رخ می دهد.

۶- باتوجه به مطالب کتاب درسی، کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟
«وجه ..... پروتئین مکمل با ..... در این است که .....»
۱) شباهت – اینترفرون مترشحه از کشندهٔ طبیعی – هر دو منجر به افزایش مصرف انرژی توسط ماکروفاژ می‌شوند.
۲) شباهت – پروتئین Y شکل مترشحه از یاخته‌های واجد هستهٔ کناری – هر دو می‌توانند درتماس با غشای باکتری قرار بگیرند.
۳) تفاوت – پروتئین‌های کم‌تعدادتر ریزکیسه‌های لنفوسیت T کشنده – یکی برخلاف دیگری هیچ‌گاه نمی‌تواند در غشای عامل بیگانه مشاهده شود.
۴) تفاوت – اینترفرون مترشحه از یاخته‌های آسیب دیده – یکی برخلاف دیگری می‌تواند منجربه افزایش بیگانه‌خواری در بدن انسان شود.

۷- کدام مورد، عبارت زیر را به‌طور مناسبی کامل نمی‌کند؟
«طی پاسخ اولیهٔ برخورد با پادگن در بدن ..... پاسخ ثانویه .....»
۱) نسبت به – عامل بیگانه با شدت و سرعت کمتری شناسایی می شود.
۲) نسبت به – یاخته‌های بزرگتر دارای شبکهٔ آندوپلاسمی گستردهٔ کمتری ایجاد می‌شود.
۳) همانند - تعداد لنفوسیت‌های عمل کنندهٔ بیشتری نسبت به یاخته‌های خاطره تولید می‌شود.
۴) برخلاف – مبارزه با عامل بیگانه با سرعت کمتری نسبت به دفاع غیراختصاصی صورت می‌گیرد.

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۸- در مرحله‌ای از تقسیم لنفوسیت B که با ..... همراه است .....
۱) افزایش طول یاخته – فشردگی کروموزوم‌ها به حداکثر میزان خود می‌رسد.
۲) تجزیهٔ اندامک کیسه‌ای موثر بر ساخت پروتئین – کروموزوم‌ها به تدریج توسط میکروسکوپ قابل مشاهده می‌شوند.
۳) کاهش فشردگی مادهٔ وراثتی – حلقهٔ انقباضی واجد مولکول‌های رشته‌ای در تماس با غشای یاخته تشکیل می‌شود.
۴) قرارگیری کروموزوم‌های دوکروماتیدی در وسط هسته – عملکرد گروهی از مولکول‌های پروتئینی تجزیه‌کننده قابل انتظار است.

۹- چند مورد از موارد زیر در مورد خطوط دفاع غیر اختصاصی صحیح است؟
الف) پرفورین‌های تولید شده از یاخته‌های کشنده طبیعی با قرارگیری در غشای میکروب همانند کانال‌ها، آنزیم‌ها را از درون خود عبور می‌دهند.
ب) همهٔ پروتئین‌هایی که توسط یاخته‌های کشندهٔ طبیعی ترشح می‌شوند بر روی یاخته‌هایی اثر دارند که اثر سوء برای بدن دارند.
ج) لنفوسیت‌ها برخلاف همهٔ بیگانه‌خوارهایی که در خارج از خون فعالیت می‌کنند، توانایی عبور از دیوارهٔ رگ‌ها را دارند.
د) پس از افزایش جریان خون در محل التهاب و اتصال پروتئین‌هایی حلقه مانند به غشای باکتری، فعال شدن پروتئین‌های مکمل دیده می‌شود.
۱) ۳ ۲) ۲ ۳) ۱ ۴) صفر

۱۰- دربارهٔ پوست ..... مخاط می‌توان گفت .....
۱) همانند ـ با ایجاد محیط همواره اسیدی از رشد میکروب‌ها جلوگیری می‌کند.
۲) برخلاف ـ نوعی بافت پیوندی از بافت پوششی سطحی حمایت می‌کند.
۳) برخلاف ـ ترشحات نمکی به نابودی همهٔ میکروب‌ها منجر می‌شود.
۴) همانند ـ مولکولی پروتئینی به از بین بردن باکتری‌ها کمک می‌کند.

سؤال‌های آشنا (گواه)

۱۱- یاخته‌های خونی که .....، به‌طور قطع دارای ..... هستند.
۱) پس از خروج از خون می‌توانند به یاخته‌هایی تبدیل شوند که در لابه‌لای یاخته‌های اپی‌درم قرار بگیرند- سیتوپلاسم فراوان و بدون دانه
۲) محتویات دانه‌های خود را روی عوامل بیماری‌زای بزرگتر می‌ریزند- دارای هستهٔ دوقسمتی روی هم افتاده
۳) هستهٔ چندقسمتی و دانه‌های روشن ریز در سیتوپلاسم‌شان دارند- مواد دفاعی زیاد و سرعت عمل بالایی
۴) با ترشح پرفورین و آنزیم سبب مرگ یاخته‌های خودی تغییریافته می‌شوند- گیرندهٔ آنتی‌ژنی ویژهٔ آن یاخته

۱۲- چند مورد عبارت مقابل را به درستی کامل می‌کند؟ «در ایمنی ناشی از ..... ایمنی حاصل از .....»
الف) تزریق سرم برخلاف- واکسن، یاخته‌های خاطره تولید نمی‌شوند.
ب) ورود آنتی‌ژن به بدن همانند- سرم، یاختهٔ پادتن ساز تولید می‌شود.
ج) سرم برخلاف- ورود پادتن مادر به جنین، شناسایی آنتی‌ژن سریع‌تر انجام می‌شود.
د) ورود آنتی‌ژن به بدن همانند- تزریق واکسن، بدن فرد پادتن می‌سازد.
۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۳- یاخته کشندهٔ طبیعی برخلاف لنفوسیت B .....
۱) نابالغ، پس از تولید در مغز استخوان بلافاصله وارد خون می‌شود.
۲) با ترشح موادی در نهایت زمینهٔ فعالیت ماکروفاژها را ایجاد می‌کند.
۳) توانایی شناسایی یاخته‌های خودی از غیرخودی را ندارد.
۴) پیش از ورود عوامل بیماری‌زا، در بدن حضور دارد.

۱۴- چند مورد، جملهٔ مقابل را به‌درستی کامل نمی‌کند؟ «هر یاخته‌ای که با ترشح پرفورین یاختهٔ آلوده به ویروس را از بین ببرد، .....»
الف) توانایی شناسایی مولکول‌ها و یاخته‌های خودی از غیرخودی را دارد.
ب) برای انجام این عمل باید به یاختهٔ خودی آلوده متصل شود.
ج) پس از تولید در مغز استخوان از طریق خون به تیموس منتقل شده و بالغ می‌شود.
د) در برخورد با یاختهٔ هدف، توانایی تولید یاخته‌های خاطره را ندارد.
۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۵- کدام عبارت درست است؟
۱) فامینه، شامل تعدادی رشتهٔ در هم متشکل از دنا و پروتئین است.
۲) هر فام‌تن، شامل یک مولکول DNA و تعدادی پروتئین متصل به آن است.
۳) هنگامی که یاخته در حال تقسیم نیست، فشردگی مادهٔ وراثتی افزایش می‌یابد.
۴) مادهٔ وراثتی موجود در هستهٔ یاخته، هنگام شروع تقسیم به صورت کروماتین درمی‌آید.

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۱۶- کدام عبارت در مورد شکل مقابل درست است؟



۱) در سازمان‌دهی رشته‌های دوک هر جاندار دخالت دارد.
۲) تنها پس از تخریب پوشش هسته، در تماس مستقیم با سیتوپلاسم یاخته قرار می‌گیرند.
۳) در شروع تقسیم یاختهٔ جانوری، تشکیل رشته‌های ریز پروتئینی را سازمان‌دهی می‌کند.
۴) تنها پس از همانندسازی در اینترفاز، به صورت دو استوانهٔ عمود برهم دیده می‌شوند.

۱۷- چند مورد، عبارت زیر را دربارهٔ هر یاختهٔ با قدرت تقسیم میتوز نوعی گیاه نهاندانهٔ 2n به درستی تکمیل می‌کند؟

«می‌توان گفت ..... مراحل مربوط به تقسیم سیتوپلاسم یاخته، .....»

الف) در طی – نخستین اتفاق، تشکیل صفحهٔ یاخته‌ای در وسط یاخته می‌باشد.
ب) قبل از شروع – کروموزوم‌های همتا می‌توانند به صورت جداگانه روی رشته‌های دوک قرار بگیرند.
ج) در طی – باقی‌ماندهٔ رشته‌های دوک در سیتوپلاسم و ایجاد انحنایی در دیوارهٔ یاخته‌ای مشاهده می‌شود.
د) قبل از شروع – ریزکیسه‌های دستگاه گلژی، توسط رشته‌های دوک در سیتوپلاسم به حرکت درآمده‌اند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

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

«در طی رشتمان (میتوز) یک یاختهٔ غدهٔ تیروئید انسان، در ابتدا و انتهای مرحله‌ای که .....، فام‌تن (کروموزوم)ها از نظر یک یا دو فامینکی بودن ..... دارند.»

۱) کروموزوم‌ها شروع به باز شدن می‌کنند – به یکدیگر شباهت
۲) کروموزوم‌ها بیش‌ترین فشردگی را پیدا می‌کنند – با یکدیگر تفاوت
۳) میان سانتریول‌ها دوک میتوزی تشکیل می‌شود – با یکدیگر تفاوت
۴) پروتئین اتصالی در ناحیهٔ سانترومر تجزیه می‌گردد – به یکدیگر شباهت

۱۹- کدام عبارت درست است؟

۱) یاخته‌های تومور خوش‌خیم برخلاف تومور بدخیم تقسیم نمی‌شوند.
۲) لیپوما یکی از انواع تومورهای بدخیم است که در افراد بالغ متداول است.
۳) تومور خوش‌خیم همانند تومور بدخیم بر اثر تقسیمات تنظیم نشده ایجاد می‌شود.
۴) تومور خوش‌خیم برخلاف تومور بدخیم نمی‌تواند در اعمال طبیعی اندام اختلال ایجاد کند.

۲۰- با در نظر گرفتن چرخهٔ یاخته‌ای در یاخته‌های مختلف در یک فرد سالم و بالغ، در هر ..... می‌توان ..... را مشاهده کرد.

۱) مرحلهٔ تلوفاز ـ فام‌تن (کروموزوم)های تک‌کروماتیدی و غیرفشرده
۲) مرحلهٔ آنافاز ـ کوتاه شدن گروهی از رشته‌های دوک و افزایش تعداد سانترومرها
۳) مرحله‌ای که رشته‌های دوک تقسیم وجود ندارند ـ شکل‌گیری پوشش دولایه‌ای هسته
۴) مرحله‌ای که کروموزوم‌ها با میکروسکوپ نوری قابل رؤیت می‌شوند ـ کروماتیدهای خواهری با ژن‌های مشابه

گردش مواد در بدن **وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه**

زیست شناسی۱: صفحه های ۴۷ تا ۶۸

۲۱- کدام عبارت زیر، درست است؟

۱) بعضی از انواع یاخته‌های ضخیم‌ترین لایه دیوارهٔ قلب، ویژگی‌هایی دارند که همهٔ آن یاخته‌ها را برای تحریک خودبه‌خودی قلب، اختصاصی کرده است.
۲) گرهٔ سینوسی ـ دهلیزی زیر منفذ بزرگ سیاهرگی قرار دارد که لنف به‌طور مستقیم وارد آن می‌گردد.
۳) دسته تار قطور میان دو بطن، با رسیدن به نوک بطن به دو انشعاب اصلی تقسیم می‌گردد.
۴) گره دوم در عقب دریچه‌ای قرار گرفته است که همانند دریچه‌های سینی، ۳ قطعه‌ای است.

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

«در قلب انسانی سالم و بالغ، وجه ..... مرحله‌ای از چرخهٔ قلبی که ..... با مرحله‌ای که در انتهای آن بیشترین حجم خون در بطن‌ها قابل مشاهده می‌باشد در این است که .....»

الف- تشابه – کشیدگی طناب‌های متصل به دریچهٔ دولختی به حداکثر خود می رسد – در هر دوی آن‌ها گروهی از یاخته‌های ضخیم‌ترین لایه منقبض می‌شوند.
ب- تشابه – گره بزرگ‌تر شبکهٔ هادی شروع به فعالیت می‌کند – در هر دوی آن‌ها خون تیره از پایین‌ترین دریچهٔ واجد بافت پوششی عبور می‌کند.
ج- تفاوت – بیشترین میزان فشار خون در سرخرگ آئورت ایجاد می‌شود – در ابتدای یکی برخلاف دیگری صدایی طبیعی شنیده می‌شود.
د- تفاوت – نسبت به سایر مراحل طولانی‌تر است – در یکی برخلاف دیگری ورود خون به حفرات پایین‌تر و بزرگ‌تر قابل مشاهده است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۲۳- درون بدن انسان ..... در نزدیک کردن محل یکسان شدن فشارهای تراوشی و اسمزی به سمت ..... مویرگ‌های مغزی نقش دارد.

۱) دفع آلبومین از کلیه‌ها برخلاف افزایش فشار رگ‌های دارای قطر وسیع‌تر و نامنظم - سرخرگی
۲) تجزیهٔ پروتئین‌های خوناب جهت تامین انرژی همانند افزایش فشار بطن چپ – سیاهرگی
۳) افزایش تعداد منافذ یاخته‌های سنگفرشی همانند کاهش مصرف مایعات – سیاهرگی
۴) افزایش پروتئین حمل کنندهٔ اکسیژن در خون برخلاف افزایش مصرف نمک – سرخرگی

۲۴- کدام مورد، از نظر درستی یا نادرستی عبارت زیر را به نحو متفاوتی کامل می‌کند؟

«بخشی از دستگاهی از بدن که در ایمنی همانند جذب مولکول‌های واجد خاصیت اسیدی نقش دارد و ..... قطعاً .....»

۱) در تخریب یاخته‌های خونی قرمز آسیب‌دیده مؤثر است – دارای سرخرگ در موقعیت بالاتری نسبت به سیاهرگ مرتبط با خود می‌باشد.
۲) مایع فاقد گویچهٔ قرمز به سیاهرگ (های) زیر ترقوه‌ای تخلیه می‌کند – از پشت سیاهرگ خارج‌کنندهٔ خون گردن عبور می‌کند.
۳) واجد دریچه‌های یک‌طرفه‌کنندهٔ جهت حرکت مایع در رگ‌های مرتبط با حفره(های) خود می‌باشد – در قسمت‌های مختلف بدن پراکنده است.
۴) بین دو شش درون قفسهٔ سینه مشاهده می‌شود – ضمن قرارگیری بلافاصله در پشت جناغ، در تمایز گروهی از لنفوسیت‌ها مؤثر است.

۲۵- کدام‌یک از موارد زیر در مورد بخش یاخته‌ای خون یک انسان بالغ صحیح است؟

۱) یاخته‌های دارای هسته ۲ قسمتی روی هم افتاده، منشأ اصلی متفاوتی با همهٔ انواع یاخته‌های دارای سیتوپلاسم بدون دانه دارند.
۲) یاخته‌های دارای هسته ۲ قسمتی دمبلی‌شکل همانند یاخته‌های دارای هسته چند قسمتی، سیتوپلاسم با دانه‌های روشن دارند.
۳) یاخته‌های حاصل از مگاکاریوسیت‌ها به‌طور معمول در انعقاد خون نقش اصلی را دارند.
۴) قرار گرفتن در ارتفاع‌های زیاد برخلاف کاهش مصرف غذاهای جانوری سبب افزایش همهٔ اجزای بدون هستهٔ بخش یاخته‌ای خون می‌شود.

۲۶- در بخش یاخته‌ای خون انسانی سالم و بالغ ..... یاخته‌های فاقد دانه درون سیتوپلاسم خود .....

۱) همهٔ – ضمن داشتن نقش در ایمنی، در بافت‌های مختلف پراکنده اند.
۲) همهٔ – از یاخته‌های بنیادی میلوئیدی مغز قرمز استخوان منشا می‌گیرند.
۳) فقط بعضی از – به کمک آنزیمی واجد جایگاه فعال در تجزیهٔ کربنیک اسید و تولید بیکربنات نقش دارند.
۴) فقط بعضی از – ضمن داشتن هستهٔ لوبیایی یا خمیده، دارای زوائد بلندتری نسبت به سایر یاخته‌ها هستند.

۲۷- چند مورد، دربارهٔ دستگاه گردش آب اسفنج درست است؟

الف) تراکم یاخته‌های تاژک‌دار در سمت نزدیک محل خروج آب از حفره کم‌تر است.
ب) یاخته‌های عامل حرکت آب درون حفرهٔ آن نسبت به یاخته‌های عامل ورود آب به بدن اندازهٔ کوچک‌تری دارند.
ج) یاخته‌های سازندهٔ منفذ روبه‌روی همدیگر قرار داشته و واجد هسته‌ای در ناحیه ای متورم از سیتوپلاسم خود هستند.
د) دارای یاخته‌های مشابه با یاخته‌های ترشح کنندهٔ سورفاکتانت در حبابک از نظر شکل در سطح درونی و بیرونی خود می‌باشد.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۲۸- چند مورد برای تکمیل عبارت مقابل مناسب است؟«وجه اشتراک ..... با انسان در این است که (در)هردو .....»

الف) قورباغه – خون واجد اکسیژن کمتر نسبت به دهلیز چپ خود را در پی انقباض بطن از قلب خارج می‌کنند.
ب) حشرهٔ گیاه خوار واجد لولهٔ گوارش – حین خروج مایع واجد مواد مغذی از قلب دریچه‌های ابتدای رگ‌ها را باز می‌کنند.
ج) مهره‌دار بالغ واجد ساده‌ترین دستگاه گردش خون بسته – دیوارهٔ حفرهٔ قلبی پایین‌تر نسبت به حفرهٔ بالاتر ضخیم‌تر است.
د) جانور واجد ساده‌ترین دستگاه گردش خون بسته – به کمک ساختارهایی در یک طرفه کردن حرکت خون در رگ‌ها نقش دارند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۹- در مهره‌داران بالغی که خون ضمن یکبار گردش در بدن، یکبار از قلب عبور می‌کند ..... است.

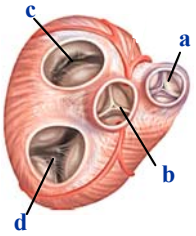
۱) بطن ضمن نزدیک بودن به بالهٔ دمی نسبت به سر، دارای چین خوردگی‌هایی درون خود
۲) جهت حرکت خون در مویرگ‌های درون تیغه‌های آبششی برعکس جهت حرکت آب در بین این تیغه‌ها
۳) سرخرگ خارج کنندهٔ خون از سطح تنفسی دارای فشار بیشتری نسبت به سایر سرخرگ‌های بدن
۴) ساختار خارج کنندهٔ خون از قلب برخلاف ساختار واردکنندهٔ خون به قلب دارای اندازهٔ بزرگتری نسبت به دهلیز

۳۰- کدام گزینه در ارتباط با لایه‌های قلب انسان درست است؟

۱) هرلایهٔ قلب که در تماس با نوعی مایع قرار دارد، به کمک گروهی از یاخته‌های پیوندی خود رشته‌های پروتئینی ترشح می‌کند.
۲) ضخیم‌ترین لایهٔ قلب برخلاف خارجی‌ترین لایهٔ آن دارای یاخته‌های واجد بیش از یک اندامک دوغشایی درون خود می‌باشد.
۳) ضخیم‌ترین لایهٔ قلبی همانند خارجی‌ترین لایهٔ آن دارای یاخته‌های دوکی واجد کلاژن در مادهٔ زمینه‌ای خود می‌باشد.
۴) هر بخشی از قلب که در تشکیل دریچه‌های قلبی شرکت می‌کند، دارای گلیکوپروتئین در بخشی از خود می‌باشد.

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

سؤال‌های آشنا (گواه)



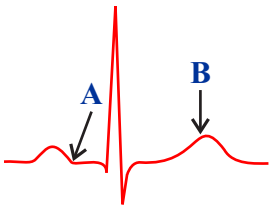
۳۱- کدام گزینه صحیح است؟

۱) سیاهرگ اکلیلی به حفرهٔ بین **a** و **c** می‌ریزد.

۲) صدای کوتاه و واضح قلب به علت بسته شدن **a** و **b** است.

۳) پس از بسته شدن **d** موج **QRS** در نمودار قلب آغاز می‌شود.

۴) در اثر باز شدن **c** خون به سرخرگ آئورت وارد می‌شود.



۳۲- در منحنی قلب‌نگاره مقابل در نقطهٔ A ..... B .....

۱) همانند – خون به گروهی از حفرات قلب وارد می‌شود.

۲) برخلاف – مانعی برای خروج خون از بطن چپ وجود ندارد.

۳) برخلاف – فشار خون در دهلیز چپ بیشتر از آئورت است.

۴) همانند – فشار خون در بطن چپ کمتر از دهلیز چپ است.

۳۳- رگ‌هایی در تنظیم میزان خون ورودی به مویرگ‌ها نقش دارند که .....

۱) نسبت میزان لایهٔ ماهیچه‌ای به لایهٔ کشسان در آن‌ها بیشتر از آئورت است.

۲) میزان مقاومت آن‌ها در برابر جریان خون در هنگام استراحت ماهیچه صاف بیشتر می‌شود.

۳) دارای فضای داخلی وسیع و دیواره‌ای با مقاومت اندک می‌باشند.

۴) تبادل مواد بین خون و یاخته‌های بدن در آن‌ها انجام می‌شود.

۳۴- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور مناسب تکمیل می‌نماید؟

«در بدن انسان سالم، مویرگ‌های خونی منفذدار ..... مویرگ‌های خونی ناپیوسته .....»

۱) برخلاف- دارای منافذی در غشای یاخته‌های پوششی سنگفرشی هستند.

۲) همانند- دارای فاصلهٔ زیادی بین یاخته‌های پوششی دیوارهٔ خود می‌باشند.

۳) برخلاف- در اندام تولیدکنندهٔ مولکول‌های لیپوپروتئین مشاهده می‌شوند.

۴) همانند- عبور مولکول‌های درشت را محدود نمی‌کنند.

۳۵- کدام گزینه دربارهٔ «همهٔ رگ‌های خونی که با داشتن فضای داخلی وسیع و دیواره‌ای با مقاومت کم‌تر، می‌توانند بیش‌تر حجم خون را در خود جای دهند»، صحیح است؟

۱) باقیمانده فشار سرخرگی باعث ادامهٔ جریان خون در آن‌ها می‌شود.

۲) حرکت خون در آن‌ها به انقباض ماهیچه‌های اسکلتی وابسته نیست.

۳) دریچه‌های لانه کبوتری آن‌ها در هنگام انقباض هر ماهیچهٔ مجاورشان باز می‌شوند.

۴) افزایش حجم قفسهٔ سینه به‌هنگام انقباض ماهیچه‌های شکمی، باعث جریان خون در آن‌ها می‌شود.

۳۶- در یک فرد سالم و بالغ، «آهن آزاد شده از تخریب یاخته‌های خونی آسیب‌دیده و مرده در داخل اندامی از بدن که خون بخشی از لولهٔ گوارش ابتدا به آن وارد می‌شود، ذخیره می‌گردد.» چند مورد دربارهٔ این اندام صحیح است؟

الف) در ذخیرهٔ چربی و برخی ویتامین‌ها نقش دارد.

ب) فاصلهٔ یاخته‌های بافت پوششی در مویرگ‌های آن بسیار زیاد است.

ج) از طریق یاخته‌های بنیادی خون‌ساز خود، گویچه‌های قرمز را تولید می‌نماید.

د) بر سرعت تولید گویچه‌های قرمز خون در مغز استخوان تأثیرگذار است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۳۷- ویتامینی که فقط در غذاهای جانوری وجود دارد ..... ویتامینی که برای تقسیم طبیعی یاخته‌ای لازم است .....

۱) همانند – در رودهٔ بزرگ امکان تولید ندارد.

۲) برخلاف – جزء ویتامین‌های محلول در آب است.

۳) در کارکرد صحیح – نقش مهمی ایفا می‌کند.

۴) در جذب روده‌ای – دخالت دارد.

۳۸- در خونریزی‌های محدود ..... خونریزی‌های شدیدتر .....

۱) برخلاف – یون پتاسیم در انجام روند تشکیل لخته نقشی ندارد.

۲) برخلاف – بخشی که نقش اصلی را در تولید لخته دارد، دخالت ندارد.

۳) همانند – رشته‌های پروتئینی نامحلول یاخته‌های خونی را دربرمی‌گیرد.

۴) همانند – قطعاتی از یاخته‌های مگاکاریوسیت تأثیرگذار است.

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

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

«جانورانی که هر سال هزاران کیلومتر را از مکزیک تا جنوب کانادا و بالعکس می‌پیمایند و توسط یاخته‌های عصبی جایگاه خورشید در آسمان و جهت مقصد را تشخیص می‌دهند و به سوی آن پرواز می کنند، متعلق به گونه‌ای هستند که همهٔ اعضای بالغ این‌گونه، .....»

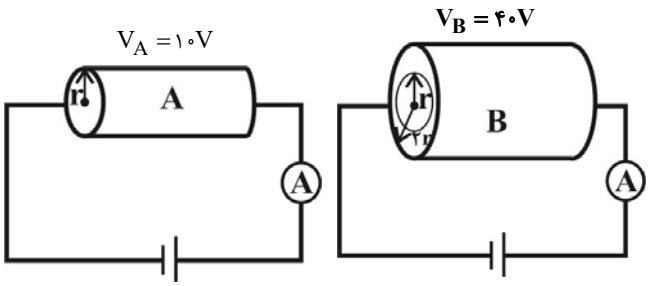
۱) امکان جریان یک‌طرفهٔ غذا را در لولهٔ گوارش خود ندارند.
۲) اوریک‌اسید را به کمک سامانهٔ دفعی خود به محل اصلی جذب غذا تخلیه می‌کنند.
۳) دستگاه اختصاصی برای گردش مواد دارند و در آن مایعی برای جابه‌جایی مواد وجود دارد.
۴) درون بدن خود واجد لوله‌های منشعب و مرتبط به هم هستند که انشعابات پایانی آن‌ها، در کنار اغلب یاخته‌های بدن قرار می‌گیرند.

۴۰- کدام گزینه عبارت مقابل را به‌درستی تکمیل می‌کند؟ «هر جانوری که .....، به‌طور حتم .....»

۱) علاوه بر شُش، دارای ساختارهایی به نام کیسه‌های هوادار است- دو نوع ساز و کار متفاوت در تهویه دارد.
۲) بین مخروط سرخرگی و بطن قلب، یک دریچه دارد- واجد تعدادی رشتهٔ آبششی در هر تیغهٔ آبششی است.
۳) قلب آن بیش از دو حفره دارد- سامانهٔ گردش خون مضاعف دارد و قلب آن به‌صورت یک تلمبه عمل می‌کند.
۴) معدهٔ چهار قسمتی دارد- ساختار تنفسی ویژه‌ای دارد که ارتباط یاخته‌های بدن را با محیط فراهم می‌کنند.

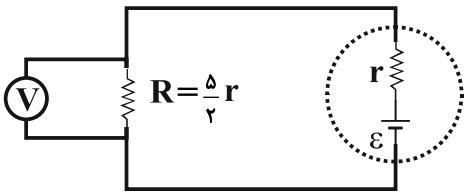
جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم — **وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه**
فیزیک ۲ : صفحه‌های ۴۵ تا ۶۴

۴۱- مطابق شکل زیر دو رسانای A و B را در اختیار داریم. استوانهٔ A یک استوانهٔ توپر به شعاع r و استوانهٔ B یک استوانهٔ تو خالی به شعاع خارجی ۲r و شعاع داخلی r می‌باشد. اگر مقاومت ویژهٔ رسانای A، $\frac{۱}{۴}$ مقاومت ویژهٔ رسانای B و طول استوانهٔ B، ۵۰ درصد بیشتر از طول استوانهٔ A باشد، جریان عبوری از رسانای B چند برابر جریان عبوری از رسانای A است؟ (دما ثابت و یکسان است.)



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

۴۲- در مدار شکل زیر، اگر ولت‌سنج ایده‌آل عدد ۱۰V را نشان دهد، نسبت توان مصرفی در مقاومت داخلی باتری به توان خروجی آن کدام است؟



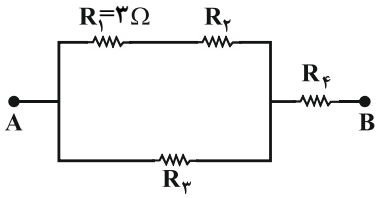
۱) $\frac{۲}{۵}$
۲) $\frac{۱}{۵}$
۳) $\frac{۲}{۳}$
۴) $\frac{۱}{۳}$

۴۳- بهای انرژی الکتریکی مصرفی توسط یک وسیلهٔ الکتریکی در ماه آبان برابر با ۳۹۶۰ ریال است. اگر این وسیله در هر شبانه‌روز به‌مدت ۶ ساعت به ولتاژ ثابت ۲۰۰V متصل شود، جریان عبوری از آن چند میلی‌آمپر است؟ (بهای انرژی الکتریکی مصرفی به‌ازای هر کیلووات ساعت معادل با ۴۰۰ ریال در نظر گرفته شود.)

۱) ۰/۲۷۵
۲) ۰/۰۶۶
۳) ۶۶
۴) ۲۷۵

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۴۴- شکل زیر قسمتی از یک مدار الکتریکی را نشان می‌دهد. اگر توان مصرفی همهٔ مقاومت‌ها یکسان باشد، مقاومت معادل بین دو نقطهٔ A و B چند اُهم است؟



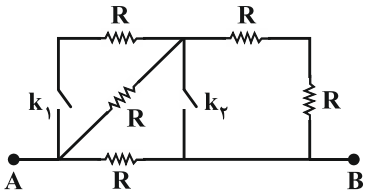
۱) $\frac{۸}{۳}$

۲) $\frac{۱۶}{۳}$

۳) $\frac{۳۲}{۳}$

۴) $\frac{۳۲}{۹}$

۴۵- در رابطه با شکل مقابل که قسمتی از یک مدار الکتریکی است، کدام گزینه صحیح است؟



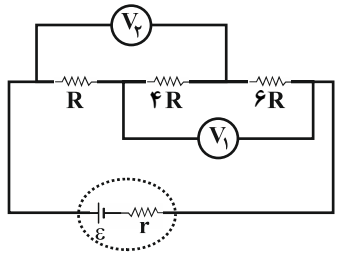
۱) بیشترین مقاومت معادل زمانی است که کلید $k_۱$ بسته و کلید $k_۲$ باز باشد.

۲) بیشترین مقاومت معادل زمانی است که کلید $k_۱$ باز و کلید $k_۲$ بسته باشد.

۳) مقاومت معادل در حالتی که هر دو کلید باز هستند بیشتر از مقاومت معادل در حالتی است که کلید $k_۱$ بسته و کلید $k_۲$ باز باشد.

۴) کمترین مقاومت معادل زمانی است که کلید $k_۱$ باز و کلید $k_۲$ بسته باشد.

۴۶- در مدار شکل زیر، عددی که ولت‌سنج ایده‌آل $V_۱$ نشان می‌دهد، چند برابر عددی است که ولت‌سنج ایده‌آل $V_۲$ نشان می‌دهد؟



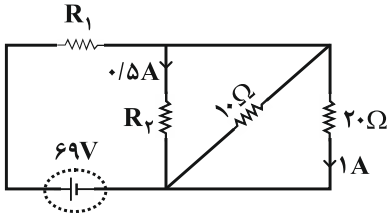
۱) ۱

۲) ۲

۳) $\frac{۹}{۵}$

۴) به مقدار ε بستگی دارد.

۴۷- در مدار شکل زیر، مقاومت‌های $R_۱$ و $R_۲$ به‌ترتیب از راست به چپ چند اهم هستند؟



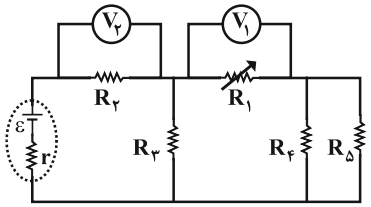
۱) ۱۴ و ۴۰

۲) ۴۰ و ۱۴

۳) ۳۰ و ۱۴

۴) ۱۴ و ۳۰

۴۸- در مدار شکل زیر، اگر مقاومت متغیر $R_۱$ کاهش یابد، مقادیری که ولت‌سنج‌های ایده‌آل $V_۱$ و $V_۲$ نشان می‌دهند، به‌ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می‌کنند؟



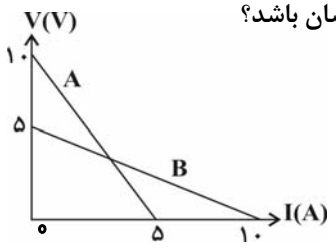
۱) افزایش – افزایش

۲) افزایش – کاهش

۳) کاهش – افزایش

۴) کاهش – کاهش

۴۹- نمودار اختلاف پتانسیل دو سر مولد A و B بر حسب جریان گذرنده از آن‌ها، مطابق شکل زیر است. هر یک از این دو مولد را به مقاومت خارجی R وصل می‌کنیم. R چند اهم باشد تا اختلاف پتانسیل دو سر هر دو مولد یکسان باشد؟



۱) ۱

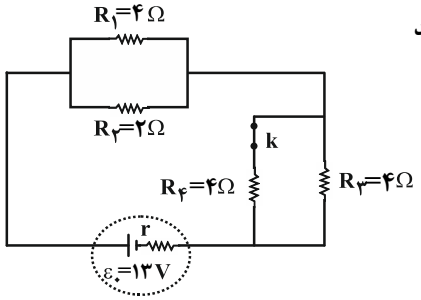
۲) ۵

۳) ۱۰

۴) ۱۵

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۵۰- در مدار شکل زیر، ابتدا کلید k بسته و توان خروجی مولد بیشینه است. اگر کلید k را باز کنیم، توان خروجی مولد چند وات می‌شود؟



۱) ۳۶
۲) ۴۰
۳) ۱۲
۴) ۲۴

در پی غذای سالم
شیمی ۲ صفحه‌های ۴۹ تا ۷۵
وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

۵۱- کدام گزینه نادرست است؟

۱) انرژی گرمایی یک ماده به دما و مقدار آن بستگی دارد.
۲) بیان دما برای یک نمونه ماده و تغییر دما برای یک فرایند به‌کار می‌روند.
۳) مواد فقط در حالت‌های فیزیکی گاز و مایع دارای حرکات جنبشی نامنظم هستند.
۴) دما برخلاف انرژی گرمایی به مقدار ماده بستگی ندارد.

۵۲- چند مورد از مطالب زیر درست‌اند؟

آ) گاز شهری به طور عمده از گازی با کمترین اندازهٔ آنتالپی سوختن در بین آلکان‌ها تشکیل شده است.
ب) به منظور دریافت انرژی بیشتر، مصرف ۱۰ گرم پروتئین بهتر از ۱۰ گرم کربوهیدرات است.
پ) تمام منابع تأمین انرژی یاخته‌ها در بدن به قند خون شکسته می‌شوند.
ت) قدرمطلق آنتالپی سوختن آلکان‌ها از آلکن‌های هم کربن بزرگتر است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۵۳- در شرایط STP، برای افزایش دمای مخلوطی ۴۴/۸ لیتری از گاز کربن دی‌اکسید و گاز X به میزان ۳ درجه سلسیوس، انرژی گرمایی معادل ۱۴۲/۸ ژول نیاز است. اگر ۲۵ درصد حجمی این مخلوط را گاز کربن دی‌اکسید تشکیل دهد، X کدام یک از گازهای زیر می‌تواند باشد؟ $(He=۴, Ar=۴۰, H=۱, C=۱۲, O=۱۶ : g.mol^{-1})$

گاز	ظرفیت گرمایی ویژه $(\frac{J}{g.°C})$
$CO_۲$	۰/۸
$O_۲$	۰/۹
Ar	۰/۵
He	۴/۲
$H_۲$	۱۲/۵

۱) اکسیژن
۲) آرگون
۳) هلیم
۴) هیدروژن

۵۴- به ترتیب چه تعداد از فرایندهای زیر گرماگیر و چه تعداد از آن‌ها گرماده است؟

- انجماد آب
- تبخیر آب
- هضم بستنی
- تصعید یخ خشک
- ذوب شدن بستنی
- سوختن سوخت‌ها

۱) ۲ – ۴ ۲) ۳ – ۳
۳) ۴ – ۲ ۴) ۵ – ۱

۵۵- اگر ۳۶ لیتر گاز گوگردتری‌اکسید را در واکنش $SO_۳(g)+H_۲O(l)\rightarrow H_۲SO_۴(aq);\Delta H=-۱۳۲\,kJ$ وارد کنیم تا به طور کامل واکنش دهد و سولفوریک‌اسید حاصل را در واکنش $H_۲SO_۴(aq)+Ca(s)\rightarrow CaSO_۴(s)+H_۲(g)$ شرکت دهیم و در مجموع دو واکنش ۱۱۰۱ kJ گرما آزاد شود، ΔH واکنش دوم کدام است؟ (حجم مولی گازها را ۲۴ لیتر در نظر بگیرید.)

۱) $-۶۰۲\,kJ$
۲) $-۸۶۹\,kJ$
۳) $-۳۰۱\,kJ$
۴) $-۴۳۴/۵\,kJ$

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۵۶- در کدام گزینه جاهای خالی به درستی پر شده است؟

از بین دو واکنش تولید آمونیاک به روش هابر و سوختن پروپان، احتمالاً هم خوانی ΔH اندازه گیری شده در واکنش ..... با استفاده از آنتالپی‌های پیوند، با داده‌های تجربی ..... است، زیرا مواد شرکت کننده در آن ساختار ..... دارند.

۱) تولید آمونیاک – کم‌تر – پیچیده‌تری

۲) سوختن پروپان – بیش‌تر – پیچیده‌تری

۳) تولید آمونیاک – بیش‌تر – ساده‌تری

۴) سوختن پروپان – کم‌تر – ساده‌تری

۵۷- با توجه به جدول زیر، ΔH کدام موارد از واکنش‌های زیر، در مقابل آن‌ها به درستی نوشته شده است؟

پیوند	$N-H$	$N-N$	$N\equiv N$	$C-F$	$C-H$	$C=O$	$O=O$	$O-H$	$H-H$
آنتالپی یا میانگین آنتالپی پیوند $(kJ\cdot mol^{-1})$	۳۹۱	۱۶۲	۹۴۵	۴۷۲	۴۱۵	۸۰۰	۴۹۵	۴۶۳	۴۳۶

آ) $NH_2(g)+H(g)\rightarrow NH_3(g)\quad ;\quad \Delta H=-391\,kJ$

ب) $\frac{3}{2}CF_4(g)\rightarrow\frac{3}{2}CF_2(g)+3F(g)\quad ;\quad \Delta H=+944\,kJ$

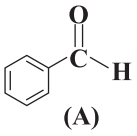
پ) $N_2(g)+2H_2(g)\rightarrow N_2H_4(g)\quad ;\quad \Delta H=+91\,kJ$

ت) $CH_4(g)+2O_2(g)\rightarrow CO_2(g)+2H_2O(g)\quad ;\quad \Delta H=-702\,kJ$

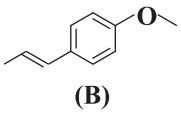
۱) آ و ب ۲) آ و پ

۳) ب و پ ۴) پ و ت

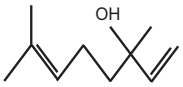
۵۸- چند مورد از مطالب زیر درست است؟



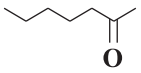
(A)



(B)



(C)



(D)

آ) ترکیب A در مقایسه با سایر ترکیب‌های داده‌شده، از نظر خواص شیمیایی به ترکیب آلی موجود در دارچین شباهت بیشتری دارد.

ب) با توجه به نوع نیروهای بین‌مولکولی در ترکیب‌های بالا، ترکیب C نسبت به بقیه نقطه جوش بالاتری دارد.

پ) ترکیب C یک الکل سیر نشده است که در گیاه گشنیز یافت می‌شود.

ت) ترکیب موجود در زردچوبه و مولکول B، هر دو گروه عاملی اتری دارند ولی ایزومر همدیگر نیستند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۵۹- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- اندازه‌گیری آنتالپی بسیاری از واکنش‌ها به روش گرماسنجی، امکان‌پذیر نیست.
- تأمین شرایط بهینه، برای انجام واکنش تهیهٔ متان از هیدروژن و کربن، آسان است.
- واکنشی که با ΔH وابسته به خود بیان شود، واکنش استوکیومتری نامیده می‌شود.
- محاسبهٔ گرمای بسیاری از واکنش‌های مرحله‌ای یا واکنش‌هایی که به دشواری انجام می‌شوند، بر پایهٔ قانون هس، امکان‌پذیر است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۶۰- با توجه به واکنش‌های گرماشیمیایی زیر

$$H_2(g)+Cl_2(g)\rightarrow 2HCl(g),\Delta H=-184/6\,kJ$$
$$B_2H_6(g)+6Cl_2(g)\rightarrow 2BCl_3(g)+6HCl(g),\Delta H=-1374kJ$$
$$B_2H_6(g)+6H_2O(l)\rightarrow 2H_3BO_3(s)+6H_2(g),\Delta H=-493/4\,kJ$$

ΔH واکنش: $BCl_3(g)+3H_2O(l)\rightarrow H_3BO_3(s)+3HCl(g)$، برابر چند کیلوژول است و با آزاد شدن $45/4\,kJ$ انرژی، چند مول $BCl_3(g)$ مصرف می‌شود؟

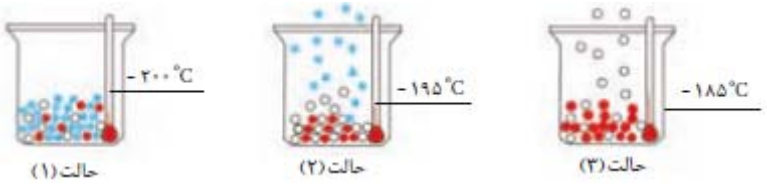
۱) $-113/5$ ، $0/40$
۲) $-113/5$ ، $0/36$
۳) $-126/5$ ، $0/40$
۴) $-126/5$ ، $0/36$

ردپای گازها در زندگی — **وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه**
شیمی۱ صفحه‌های ۴۵ تا ۶۹

۶۱- عبارت کدام گزینه نادرست است؟

۱) در تروپوسفر با افزایش ارتفاع به ازای هر کیلومتر، دما در حدود $6^\circ C$ افت می‌کند و در انتهای لایه به حدود $-55^\circ C$ می‌رسد.
۲) رطوبت هوا در لایهٔ سوم هواکره متغیر بوده و میانگین بخار آب در هوا، حدود یک درصد است.
۳) هواکره را می‌توان منبع غنی برای تهیهٔ گازهای نیتروژن، اکسیژن و آرگون دانست.
۴) بررسی‌های دانشمندان نشان می‌دهد که از دویست میلیون سال پیش تا کنون، نسبت گازهای سازنده هواکره تقریباً ثابت است.

۶۲- با توجه به شکل زیر، کدام یک از مطالب زیر درست است؟



آ) با کاهش دما از $-100^\circ C$ به $-200^\circ C$ به ترتیب گازهای اکسیژن، آرگون و نیتروژن به مایع تبدیل می‌شوند.
ب) عنصری که در حالت (۳) هنوز به حالت مایع وجود دارد، کمتر از ۱ درصد گازهای هوای پاک و خشک را تشکیل می‌دهد.
پ) از گاز خارج‌شده در حالت (۲) برای خنک‌کردن قطعات الکترونیکی در دستگاه‌های تصویربرداری مانند MRI استفاده می‌شود.
ت) با استفاده از این فرایند به راحتی می‌توان اکسیژن با خلوص ۱۰۰ درصد تهیه کرد.

۱) آ و ب ۲) ب و پ ۳) فقط آ ۴) پ و ت

۶۳- چه تعداد از موارد زیر در مورد گاز نیتروژن نادرست است؟

- بین اتم‌های N در آن پیوند دوگانه وجود دارد.
- با استفاده از آن در بسته‌بندی برخی مواد خوراکی می‌توان زمان ماندگاری مواد غذایی را افزایش داد.
- درصد حجمی آن در هوای پاک و خشک در لایهٔ تروپوسفر از مجموع درصد حجمی تمام گازهای دیگر بیشتر است.
- از آن برای پر کردن تایر خودروها، انجماد موادغذایی و نگهداری نمونه‌های بیولوژیک استفاده می‌کنند.

۱) صفر ۲) ۱
۳) ۲ ۴) ۳

۶۴- نام چه تعداد از ترکیبات زیر به درستی ذکر شده است؟

آ) MgO: منیزیم اکسید	ب) Al_2O_3 : آلومینیم (III) اکسید	پ) Fe_2O_3 : آهن (III) اکسید
ت) CuO: مس (I) اکسید	ث) $SiBr_4$: سیلیسیم تترا برمید	ج) N_2O_3 : دی‌نیتروژن تری‌اکسید
چ) NO: نیتروژن اکسید	ح) CO_2 : کربن دی‌اکسید	

۱) ۸ ۲) ۷
۳) ۶ ۴) ۵

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۶۵- چند مورد از مطالب زیر، جمله زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

«نسبت تعداد جفت الکترون‌های پیوندی در ساختار لوویس ..... به تعداد الکترون‌های ناپیوندی در ساختار لوویس..... برابر..... است»

الف) $\frac{۳}{۲}-CH_۲O-O_۳$

ب) دی نیتروژن مونوکسید- فسفر تری کلرید- $\frac{۱}{۵}$

ج) گوگرد تری اکسید - HCN - ۴

د) کربن مونوکسید- $\frac{۴}{۳}-N_۲$

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۶۶- کدام گزینه زیر نادرست است؟

۱) بارانی که اکسیدهای نافلزی موجود در هواکره را در خود حل کند، pH کم‌تر از ۷ دارد.

۲) افزایش مقدار $CO_۲$ محلول در آب موجب از بین رفتن اسکلت آهکی مرجان‌ها می‌شود.

۳) محلول‌های آبی دو اکسید MgO و $K_۲O$ کاغذ pH را به رنگ آبی درمی‌آورند.

۴) از آهک می‌توان علاوه بر کاهش pH آب دریاچه‌ها، برای کنترل میزان اسیدی‌بودن خاک نیز استفاده کرد.

۶۷- در چه تعداد از موارد زیر، توضیحات ارائه شده در مورد هر یک از نمادها درست است؟

آ) $\xrightarrow{\Delta}$: واکنش با گرفتن گرما همراه است.

ب) $\xrightarrow{۸۵۰^\circ C}$: با انجام واکنش دما به ۸۵۰ درجهٔ سلسیوس می‌رسد.

پ) $\xrightarrow{۲۰۰\ atm}$: با انجام واکنش فشار به ۲۰۰ اتمسفر می‌رسد.

ت) $\xrightarrow{Pd\ (s)}$: برای انجام واکنش از فلز پلاتین به عنوان کاتالیزگر استفاده می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) صفر

۶۸- در کدام گزینه پس از موازنه واکنش، نسبت مجموع ضرایب فرآورده‌ها به واکنش‌دهنده‌ها بیشتر است؟

۱) $Ca_۳(PO_۴)_۲ + SiO_۲ + C \rightarrow P_۴ + CaSiO_۳ + CO$

۲) $N_۲O_۵ \rightarrow NO_۲ + O_۲$

۳) $C_۳H_۵(NO_۳)_۳ \rightarrow CO_۲ + H_۲O + N_۲ + O_۲$

۴) $(NH_۴)_۲Cr_۲O_۷ \rightarrow Cr_۲O_۳ + H_۲O + N_۲$

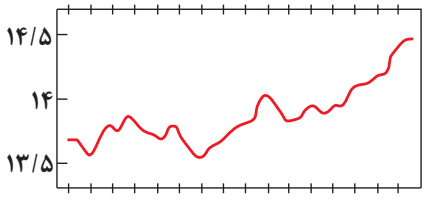
۶۹- کدام‌یک از گزینه‌های زیر به درستی بیان شده است؟

۱) روند تغییرات میانگین جهانی دمای سطح زمین و میزان سطح آب‌های آزاد یکسان است.

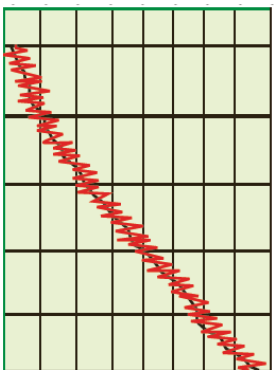
۲) از جمله آلاینده‌های ناشی از سوخت‌های فسیلی $SO_۲$، $N_۲O$، C_xH_y و C هستند.

۳) افزایش غلظت گاز $CO_۲$ در هواکره سبب افزایش مساحت برف در نیمکرهٔ شمالی و افزایش دمای کرهٔ زمین می‌شود.

۴) نمودار ۱ مربوط به میانگین جهانی دمای سطح زمین است و نمودار ۲ تغییر مقدار میانگین کربن دی‌اکسید در هواکره را نشان می‌دهد.



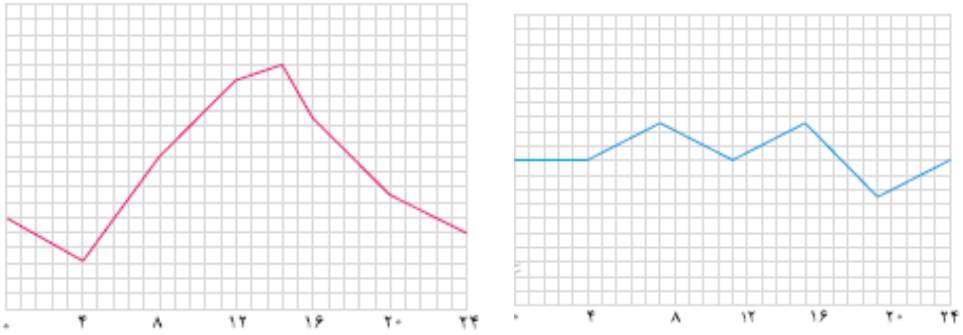
نمودار (۱)



نمودار (۲)

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۷۰- کدام‌یک از گزینه‌های زیر درست است؟



(a) (b)

۱) نمودار (b) را می توان به تغییرات دمای بیرون گلخانه در یک روز زمستانی نسبت داد.

۲) بیشترین تغییرات دما در یک روز زمستانی برای گلخانه‌ها، حدود $1^{\circ}C$ می‌باشد.

۳) رابطه‌ای معکوس بین قطر یک درخت و تأثیر آن در کاهش ردپای کربن دی اکسید وجود دارد.

۴) قسمت عمدهٔ پرتوهای خورشیدی توسط هواکره جذب می‌شوند.

مثلثات + توابع نمایی و لگاریتمی **وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه**

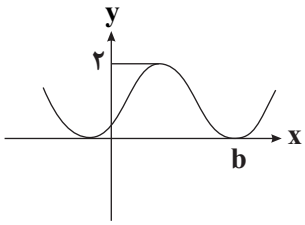
ریاضی ۲ صفحه‌های ۷۱ تا ۱۰۴

۷۱- اگر $\tan\theta = 0/2$ باشد، مقدار $\frac{\cos(\frac{3\pi}{2}+\theta)-\cos(\pi+\theta)}{\sin(\pi-\theta)-\sin(3\pi+\theta)}$ کدام است؟

۱) -2 ۲) $1/2$

۳) 2 ۴) 3

۷۲- اگر بخشی از نمودار تابع $f(x)=a-\sin(x+\frac{3\pi}{4})$ به صورت زیر باشد، مقدار $a.b$ کدام است؟



۱) $\frac{3\pi}{4}$

۲) $\frac{3\pi}{2}$

۳) $\frac{7\pi}{4}$

۴) $\frac{7\pi}{2}$

۷۳- نمودار تابع $y=1-\cos(x-\frac{\pi}{6})$ در بازهٔ $[0,2\pi]$ چند بار به محور xها برخورد می‌کند؟

۱) ۲ ۲) ۱

۳) صفر ۴) ۳

۷۴- با توجه به معادلات زیر، حاصل $x+y$ کدام است؟

$$\begin{cases} 4^{2x+2}=16^{2x+3} \\ 25^{3x+2y}=(\frac{1}{5})^{2x} \end{cases}$$

۱) -3

۲) 3

۳) -2

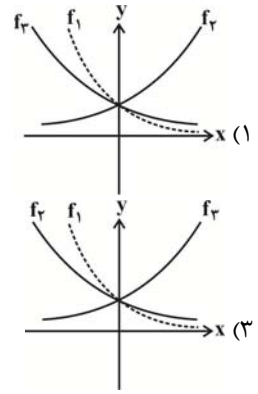
۴) 2

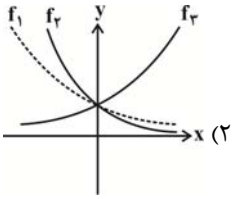
۷۵- نمودارهای $f(x)=(\frac{1}{2})^{ax-1}$ و $g(x)=3^{2^{x-1}}$ در نقطه‌ای به عرض $\frac{1}{2\sqrt{2}}$ متقاطع‌اند. در این صورت نمودار $f^{-1}(x)$، خط $x=\frac{1}{16}$ را در نقطه‌ای با کدام عرض قطع می‌کند؟

۱) $\frac{7}{5}$ ۲) 1 ۳) $\frac{14}{25}$ ۴) $\frac{43}{7}$

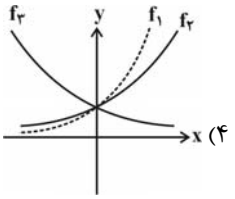
t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۷۶- اگر $f_1(x)=a^x$ ، $f_2(x)=b^x$ ، $f_3(x)=c^x$ و $0<a<b<1<c$ باشد، آن‌گاه کدام گزینه صحیح است؟

۱) 

۲) 

۳)

۴) 

۷۷- اگر $f(x)=\frac{3^x}{3^x+3}+\frac{6^x}{6^x+6}$ باشد، حاصل $f(1/2)+f(0/8)$ کدام است؟

۱) $3^{1/2}+6^{1/2}$ ۲) ۲ ۳) ۱ ۴) ۴

۷۸- متحرکی روی دایرهٔ مثلثاتی از نقطهٔ $A(1,0)$ به اندازهٔ $\frac{5\pi}{6}$ رادیان در جهت مثبت مثلثاتی حرکت کرده و به نقطهٔ A' می‌رسد. متحرک دیگر نیز روی این دایره از نقطهٔ $B(0,1)$ به اندازهٔ $\frac{4\pi}{3}$ رادیان در جهت منفی مثلثاتی حرکت کرده و به نقطهٔ B' می‌رسد. طول کمان کوچکتر $A'B'$ کدام است؟

۱) $\frac{\pi}{2}$ ۲) $\frac{2\pi}{3}$ ۳) $\frac{\pi}{6}$ ۴) $\frac{\pi}{3}$

۷۹- حاصل عبارت $\sin(\frac{17\pi}{3})\cos(\frac{-17\pi}{6})+\tan(\frac{19\pi}{4})\sin(\frac{-11\pi}{6})$ ، کدام است؟

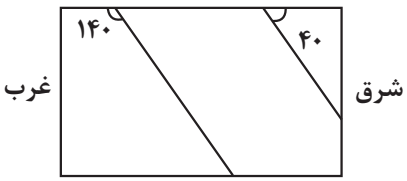
۱) $-\frac{1}{4}$ ۲) $-\frac{1}{2}$ ۳) $\frac{1}{4}$ ۴) $\frac{1}{2}$

۸۰- نمودار یک تابع به‌صورت $f(x)=-2+(\frac{1}{2})^{Ax+B}$ ، نمودار تابع $y=x^2-x$ را در دو نقطه به طول‌های ۱ و ۲ قطع می‌کند. $f(3)$ کدام است؟

۱) ۳ ۲) ۴ ۳) ۵ ۴) ۶

منابع آب و خاک + زمین شناسی و سازه‌های مهندسی **وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه**
زمین شناسی صفحه‌های ۵۱ تا ۷۱

۸۱- در شکل رو به رو مقطع عرضی لایه‌های رسوبی نشان داده شده است. شیب لایه‌ها چند درجه است و امتداد لایه‌ها به کدام سمت نمی‌تواند باشد؟



۱) ۴۰ - شمال جنوب
۲) ۴۰ - شرق غرب
۳) ۱۴۰ شمال جنوب
۴) ۱۴۰ - شرق غرب

۸۲- با توجه به لایه‌های مختلف راه بر روی بستر طبیعی، شانه راه از کدام لایه بیشترین فاصله را دارد؟

۱) آستر ۲) رویه
۳) زیراساس ۴) اساس

۸۳- رفتار و ویژگی‌های مواد سطحی زمین از نظر مقاومت در برابر فشار، در کدام‌یک از شاخه‌های زمین‌شناسی بررسی می‌شود؟

۱) تکتونیک ۲) مهندسی
۳) ژئوفیزیک ۴) ژئوشیمی

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۸۴- خصوصیات «میزان کم مواد آلی و ضخامت کم» و « غنی بودن از املاح» به ترتیب از ویژگی‌های کدام خاک‌ها محسوب می‌شود؟

۱) معتدل - بیابانی

۲) بیابانی- معتدل

۳) استوایی - قطبی

۴) قطبی - استوایی

۸۵- در چند مورد از حالت‌های زیر، برای احداث تونل می‌بایست از انواع محافظ‌ها (نگهدارنده‌ها) استفاده کرد؟

الف) احداث تونل در آهک ضخیم لایهٔ واقع در بالای سطح ایستابی

ب) احداث تونل در رسوبات آبرفتی تهران

ج) احداث تونل در لایهٔ کوارتزیتی درزه‌دار واقع در پایین سطح ایستابی

د) احداث تونل در شیل‌های نازک لایهٔ واقع در بالای سطح ایستابی

۱) ۴ مورد ۲) ۳ مورد

۳) ۲ مورد ۴) ۱ مورد

۸۶- کدام مورد را نمی‌توان از اثرات فرسایش خاک در نظر گرفت؟

۱) افزایش سطح زیرکشت زمین‌های کشاورزی

۲) کاهش ظرفیت آب‌گیری سدها و پر شدن مخازن

۳) ته‌نشینی مواد در آبراهه‌ها و کاهش حاصلخیزی زمین‌ها

۴) پیدایش خندق‌ها در زمین‌های با ارزش کشاورزی

۸۷- منظور از گابیون چیست؟

۱) دستگاه لرزه‌نگار

۲) دیوار سنگی با تورهای سیمی

۳) پاشش بتن بر روی دیواره

۴) برای پایدارسازی شیب

۸۸- کدام پدیده(ها) در اثر عدم مقاومت سنگ پی سد در برابر تنش‌های ناشی از وزن سد، رخ می‌دهد؟

۱) گسیختگی و نشست

۲) فرورانش

۳) تبخیر آب

۴) شور شدن آب

۸۹- با کاهش تدریجی انرژی رواناب، به‌ترتیب (از راست به چپ) کدام ذرات شروع به رسوب‌گذاری می‌کنند؟

۱) رس – لای – ماسه – شن ۲) ماسه – لای – رس – شن

۳) شن – سیلت – ماسه – رس ۴) شن – ماسه – سیلت – رس

۹۰- کدام مورد به ویژگی شیل‌ها اشاره دارد؟

۱) سنگ رسوبی مقاوم در برابر تنش

۲) کانی کربناتی درزه‌دار

۳) تورق و سست‌بودن

۴) انحلال‌پذیری زیاد

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۲۷ مرداد ماه ۱۴۰۲

دوازدهم تجربی

پاسخ‌گویی به تمام سؤالات این دفترچه اختیاری است.

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

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

مولکول‌های اطلاعاتی | زیست‌شناسی ۳ : صفحه‌های ۱ تا ۲۰

۹۱- در رابطه با ساختاری که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، چند مورد از موارد زیر صحیح است؟



- **می‌تواند ساختار سه بعدی نوعی پروتئین خاص باشد که ساختار چهارم پروتئینی ندارد.**
- **در این ساختار، برهم‌کنش‌های آبگریز همانند پیوندهای هیدروژنی، اشتراکی و یونی برای تثبیت مولکول یافت می‌شود.**
- **این ساختار دارای ثبات نسبی می‌باشد که با تغییر ساختار اول این ساختار هم می‌تواند به شدت تغییر کند.**
- **در تشکیل اولیه این ساختار برهم‌کنش‌های آب‌گریز، برخلاف پیوندهای یونی، هیدروژنی و اشتراکی نقش دارد.**

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۹۲- کدام گزینه در ارتباط با مدل مولکولی نردبان مارپیچ صحیح است؟

۱) دنا هنگام همانندسازی، پایداری خود را به‌طور کامل از دست می‌دهد.
۲) ستون‌های این نردبان را قند و فسفات و پله‌ها را بازهای آلی تشکیل می‌دهند.
۳) بین فسفات یک نوکلئوتید و قند نوکلئوتید مجاور پیوند فسفودی‌استر برقرار است.
۴) در یک انتهای هر رشته از هر دنا، گروه هیدروکسیل و در انتهای دیگر آن فسفات قرار دارد.

۹۳- کدام عبارت زیر صحیح نیست؟

۱) همهٔ آنزیم‌ها برای فعالیت خود نیاز به بعضی یون‌های فلزی به نام کوآنزیم دارند.
۲) مواد معدنی همانند مواد آلی می‌توانند نقش کمک‌کننده برای فعالیت بعضی آنزیم‌ها را داشته باشند.
۳) یونی که کمبود آن سبب بروز کم خونی شود، می‌تواند نقش کمک‌کننده برای فعالیت گروهی از آنزیم‌ها را در بدن انسان داشته باشد.
۴) ویتامین‌ها مواد آلی هستند که در بدن انسان نقش کوآنزیمی بعضی کاتالیزورهای زیستی را دارند.

۹۴- کدام گزینه، عبارت مقابل را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟ «در جاندارانی که عامل اصلی انتقال صفات وراثتی، به غشای یاخته متصل .....»

۱) نیست، در هر فام‌تن (کروموزوم)، می‌تواند جایگاه‌های آغاز همانندسازی متعددی به وجود آید.
۲) است، در ساختار هر واحد تکرارشوندهٔ دنا (DNA)ی آن‌ها، پیوند فسفودی‌استری وجود دارد.
۳) است، با جدا شدن دو گروه فسفات از انتهای رشتهٔ پلی‌نوکلئوتیدی دنا (DNA)، نوکلئوتید جدید به آن اضافه می‌شود.
۴) نیست، آنزیم دورکنندهٔ دو رشته دنا (DNA) از یکدیگر، می‌تواند نوکلئوتیدها را براساس رابطهٔ مکملی مقابل نوکلئوتیدهای رشتهٔ الگو قرار دهد.

۹۵- در همانندسازی غیرحفاظتی ..... همانندسازی نیمه حفاظتی .....

۱) برخلاف – شکستن پیوندهای فسفودی استر در رشته‌های الگو مشاهده می‌شود.
۲) همانند – در هر یاختهٔ دختری، یکی از رشته‌های دنای اولیه یافت می‌شود.
۳) برخلاف – تشکیل پیوند هیدروژنی بین نوکلئوتیدهای رشته اولیه و جدید مشاهده می‌شود.
۴) همانند – تشکیل پیوند فسفودی استر بین رشته‌های اولیه و رشته‌های جدید مشاهده می‌شود.

۹۶- کدام گزینه عبارت مقابل را به‌طور نامناسب کامل می‌نماید؟«با توجه به مطالعات و آزمایش‌های انجام شده توسط ..... می‌توان بیان داشت که .....»

۱) ایوری و همکاران ـ ماده وراثتی در مواجهه با آنزیم پروتئاز توانایی انتقال صفات به باکتری بدون پوشینه را دارد.
۲) چارگاف در دنای طبیعی ـ نسبت مجموع آدنین و تیمین به مجموع گوانین و سیتوزین تقریباً برابر با یک است.
۳) ویلکینز و فرانکلین ـ مولکول دِنا ساختار مارپیچی دارد و قطعاً دارای بیش از یک رشته است.
۴) واتسون و کریک ـ ساختار مولکول دنا همانند نردبانی است که به دور محور فرضی پیچیده شده است.

۹۷- کدام گزینه دربارهٔ همهٔ نوکلئوتیدهایی درست است که در ساختار مادهٔ وراثتی عامل بیماری سینه پهلو بیشترین تعداد پیوندهای هیدروژنی را تشکیل می‌دهند؟

۱) حداکثر دارای دو حلقهٔ آلی در ساختار خود می‌باشند.
۲) می‌توانند به همراه پروتئین‌ها در ساختار رناتن شرکت کنند.
۳) حاوی تعداد برابری قند و باز آلی نیتروژن‌دار در ساختار خود هستند.
۴) توسط نوعی پیوند اشتراکی به یک یا دو نوکلئوتید دیگر متصل هستند.

۹۸- کدام عبارت‌ها تکمیل‌کنندهٔ جملهٔ مقابل هستند؟«در مورد آنزیم (های) ..... می‌توان گفت .....»

الف) پپسین – در ساختار خود بخشی به نام جایگاه فعال دارند که بخش اختصاصی در آنزیم است.

ب) لوزالمعده که به رودهٔ باریک وارد می‌شوند – همانند تمامی آنزیم‌ها برای فعالیت خود به کوآنزیم نیاز دارند.

ج) آمیلاز – عواملی چون pH محیط و دما بر عملکرد آن تأثیرگذار است.

د) مؤثر در تنفس یاخته‌ای – سرعت واکنش را زیاد می‌کنند اما عملکرد اختصاصی ندارند.

هـ) مؤثر در فرایند همانندسازی – می‌توانند به تولید ترکیباتی بپردازند که به آن فراورده یا محصول می‌گویند.

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

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۹۹– کدام گزینه عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «پیوند هیدروژنی، .....»

۱) همانند پیوند فسفودی استر ، پس از تشکیل در حین همانند سازی، توسط دنابسپاراز بررسی می‌شود.
۲) برخلاف پیوند فسفودی استر ، نمی‌تواند در مولکول‌های حاوی باز آلی تیمین دیده شود.
۳) همانند پیوند کووالان ، می‌تواند موجب تشکیل ساختار دوم پروتئین‌ها شود.
۴) برخلاف پیوند پپتیدی ، نمی‌توان گفت در تشکیل همهٔ سطوح ساختاری پروتئین‌ها نقش دارد.

۱۰۰– کدام مورد، عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «در مرحله ..... آزمایش‌های گریفیت .....»

۱) ۲ – فرایند تنفس یاخته‌ای در برخی یاخته‌ها متوقف شد.
۲) ۴ – گریفیت نتیجه گرفت که وجود کپسول به تنهایی عامل مرگ موش‌ها نیست.
۳) ۱ – امکان مشاهده باکتری کپسول‌دار در شش‌های موش وجود نداشت.
۴) ۳ – انتقال مادهٔ ژنتیک بین باکتری‌ها رخ داد.

حرکت در یک بعد — **فیزیک ۳ : صفحه‌های ۲ تا ۱۵**

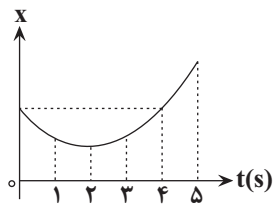
۱۰۱– از بالای ساختمانی به ارتفاع $۲۵m$، توپی را در راستای قائم به‌طرف پایین پرتاب می‌کنیم. اگر توپ پس از برخورد به‌زمین تا فاصلهٔ ۱۸ متری نقطهٔ پرتاب بالا بیاید، نسبت اندازهٔ جابه‌جایی توپ به مسافت طی شده توسط آن تا این لحظه، کدام است؟

۱) ۱ ۲) $\frac{۹}{۱۶}$ ۳) $\frac{۷}{۲۳}$ ۴) $\frac{۷}{۲۲}$

۱۰۲– متحرکی فاصلهٔ مستقیم بین دو نقطهٔ مشخص را بدون تغییر جهت طی می‌کند. اگر تندی متوسط متحرک در نیمهٔ اول مسیر برابر با $۱۵\frac{m}{s}$، تندی متوسط متحرک در $\frac{۱}{۳}$ از زمان باقی‌ماندهٔ حرکت برابر با $۸\frac{m}{s}$ و تندی متوسط متحرک در بقیهٔ مسیر برابر با $۵\frac{m}{s}$ باشد، تندی متوسط متحرک در کل مسیر حرکت چند متر بر ثانیه است؟

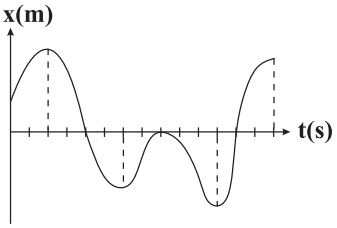
۱) $\frac{۵۴}{۷}$ ۲) ۸ ۳) $\frac{۶۰}{۷}$ ۴) ۶

۱۰۳– نمودار مکان –زمان متحرکی در ۵ ثانیهٔ اول حرکت مطابق شکل زیر است. در کدام‌یک از لحظه‌های زیر برحسب ثانیه، متحرک کم‌ترین فاصله را از مبدأ حرکت دارد؟



۱) ۵ ۲) ۱
۳) ۲ ۴) ۴

۱۰۴– نمودار مکان –زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل مقابل است. در طی این حرکت به‌ترتیب از راست به چپ، چند بار جهت بردار مکان متحرک تغییر می‌کند و متحرک در کل چند ثانیه در خلاف جهت محور x حرکت می‌کند؟ (محور زمان به واحدهای یک ثانیه درجه بندی شده است.)

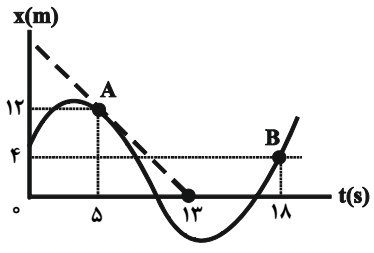


۱) ۲ و ۷ ۲) ۴ و ۸
۳) ۴ و ۷ ۴) ۲ و ۸

۱۰۵– متحرکی در لحظهٔ $t_۱$ از مکان $x_۱ = +۱۰m$ در جهت منفی محور xها شروع به حرکت می‌کند و در لحظهٔ $t_۲$ در مکان $x_۲ = -۱۵m$ متوقف می‌شود. اگر در بازهٔ زمانی $t_۱$ تا $t_۲$ مسافت طی‌شده توسط متحرک، ۲/۴ برابر بزرگی جابه‌جایی آن باشد، حداکثر فاصلهٔ متحرک از نقطهٔ شروع حرکت چند متر است؟ (متحرک یک‌بار تغییر جهت داده است.)

۱) ۴۲/۵ ۲) ۲۰ ۳) ۲۵/۵ ۴) ۱۸

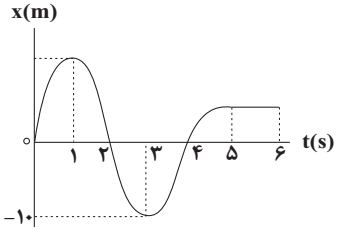
۱۰۶– نمودار مکان –زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. سرعت متوسط بین دو نقطهٔ A و B و سرعت متحرک در نقطهٔ A به‌ترتیب از راست به چپ چند متر بر ثانیه هستند؟ (در شکل روبه‌رو نقطه‌چین در نقطهٔ A بر منحنی مماس است.)



۱) $-\frac{۸}{۱۳}$ ، $-۰/۵$
۲) -۲ ، $-۰/۵$
۳) $-\frac{۸}{۱۳}$ ، $-۱/۵$
۴) -۲ ، $-۱/۵$

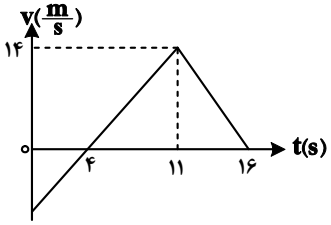
t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۱۰۷- نمودار مکان – زمان حرکت متحرکی به‌صورت زیر است. در بازهٔ زمانی که جهت بردار مکان متحـرک در خلاف جهت محور x است، تندی متحرک چگونه تغییر می‌کند؟



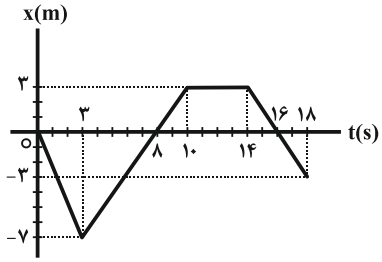
۱) پیوسته کاهش می‌یابد.
۲) ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.
۳) پیوسته افزایش می‌یابد.
۴) ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

۱۰۸- نمودار سرعت ـ زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. شتاب متوسط متحرک در بازهٔ زمانی $t_1 = ۰$ تا $t_2 = ۱۶$ ثانیه در SI کدام است؟



۱) ۱
۲) ۰/۷
۳) ۰/۵
۴) ۰/۳

۱۰۹- شکل زیر نمودار مکان – زمان متحرکی را نشان می‌دهد. کدام گزینه در مورد حرکت این متحرک از شروع حرکت تا لحظهٔ $t = ۱۸s$ درست است؟



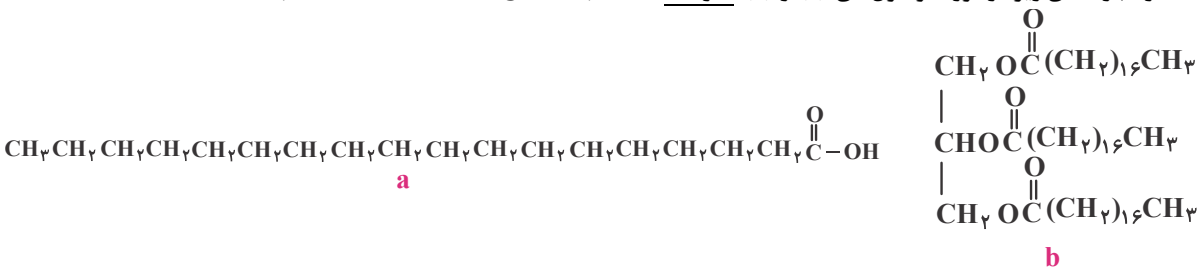
۱) در لحظه‌های ۸s و ۱۶s تغییر جهت داده است.
۲) در مجموع به مدت ۷ ثانیه در خلاف جهت محور x ها حرکت کرده است.
۳) در مجموع به مدت ۶ ثانیه سرعت آن صفر بوده است.
۴) در بازهٔ زمانی صفر تا ۱۶ ثانیه، تندی متوسط آن صفر است.

۱۱۰- متحرکی که با سرعت ثابت در مسیری مستقیم حرکت می‌کند در لحظهٔ $t_1 = ۲s$ در مکان $x_1 = ۷m$ و در لحظهٔ $t_2 = ۶s$ در مکان $x_2 = -۱۵m$ است. اندازهٔ جابه‌جایی این متحرک در ۴ ثانیهٔ هفتم حرکت چند متر است؟

۱) ۱۱
۲) ۲۲
۳) ۱۹
۴) ۳۸

مولکول‌ها در خدمت تندرستی — شیمی ۳ : صفحه‌های ۱ تا ۱۹

۱۱۱- چه تعداد از عبارت‌های زیر در مورد مولکول‌های (a) و (b) نادرست است؟ $(H = ۱, C = ۱۲, O = ۱۶ : g.mol^{-۱})$



آ) مولکول (b) یک استر سنگین و مولکول (a) یک اسید چرب است.
ب) فرمول شیمیایی مولکول (b) همانند چربی ذخیره شده در کوهان شتر است.
پ) مولکول (b) عضو خانواده‌ای است که آشناترین عضو آن، استیک‌اسید است.
ت) حدود ۷۶ درصد جرم مولکول (a) را کربن تشکیل می‌دهد.

۱) ۱
۲) ۲
۳) ۳
۴) ۴

۱۱۲- در کدام گزینه شمار بیش‌تری از مواد نوشته شده، در آب محلول هستند؟

۱) اتیلن گلیکول – وازلین – نمک خوراکی – اتانول
۲) اتیلن گلیکول – اوره – عسل – اتانوییک اسید
۳) بنزین – وازلین – نمک خوراکی – اتانوییک اسید
۴) اوره – سدیم استات – عسل – روغن زیتون

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۱۱۳- به ۲۰۰mL آب سخت ($d = ۱g \cdot mL^{-۱}$) که دارای یون‌های $Ca^{۲+}$ با غلظت ۲۰۰۰ppm است، ۴/۷۲ گرم از صابون با جرم مولی $۲۳۶g \cdot mol^{-۱}$ اضافه شده است. با فرض کامل بودن واکنش صابون با یون کلسیم، چند درصد از مولکول‌های صابون، به‌صورت رسوب، درآمده است؟

$(H = ۱, C = ۱۲, O = ۱۶, Ca = ۴۰, Na = ۲۳ : g \cdot mol^{-۱})$

$RCOONa(aq) + CaCl_۲(aq) \rightarrow (RCOO)_۲Ca(s) + NaCl(aq)$ (معادله موازنه شود.)

۱) ۱۰ ۲) ۲۰ ۳) ۵۰ ۴) ۱۰۰

۱۱۴- با توجه به جدول زیر، کدام مقایسه در مورد درصد لکه‌های پاک شده درست است؟

نوع صابون	نوع پارچه	دما (°C)	درصد لکه پاک شده
صابون معمولی	نخی	۳۰	A
صابون معمولی	نخی	۴۰	B
صابون دارای آنزیم	نخی	۴۰	C
صابون دارای آنزیم	پلی‌استر	۴۰	D

۱) $D = C > B = A$
۲) $D > C > B > A$
۳) $C > B = D > A$
۴) $A > C > D > B$

۱۱۵- چه تعداد از موارد زیر در مورد اسیدها درست است؟

- اسیدها برخلاف بازها مزه ترش دارند و بازها در سطح پوست احساس لیزی ایجاد می‌کنند.
- اسیدها با تمام فلزها واکنش می‌دهند و در تماس با پوست سوزش ایجاد می‌کنند.
- یاخته‌های دیواره معده با ورود موادغذایی به آن، اسیدی ترشح می‌کنند که برای فعال کردن آنزیم‌ها برای تجزیهٔ مواد غذایی لازم است.
- اغلب میوه‌ها دارای اسید هستند و pH کمتر از ۷ دارند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

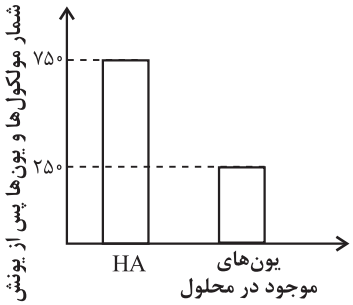
۱۱۶- کدام گزینه نادرست می‌باشد؟

۱) رنگ کاغذ pH در محلول جوهرنمک و سرکهٔ سفید به ترتیب سرخ و نارنجی است.
۲) علاوه بر پاک‌کننده‌های غیرصابونی، از پاک‌کننده‌های خورنده نیز برای زدودن رسوب لوله‌ها می‌توان استفاده کرد.
۳) در مخلوط سدیم‌هیدروکسید و فلز آلومینیم، گرماده‌بودن واکنش آن‌ها با آب، عاملی مثبت در افزایش قدرت پاک‌کنندگی محسوب می‌شود.
۴) گاز هیدروژن تولیدشده در اثر واکنش مخلوط سدیم‌هیدروکسید و آلومینیم با آب، با ایجاد فشار بالا، موجب تخریب رسوب‌ها می‌شود.

۱۱۷- کدام مطلب در مورد اکسید عنصر $X_{۲۰}$، نادرست است؟

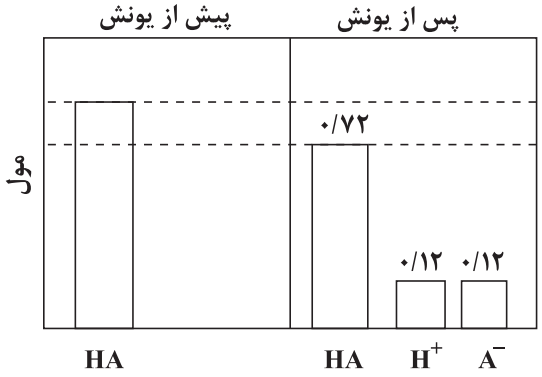
۱) اکسید این عنصر یک باز آرنیوس محسوب می‌شود زیرا در اثر حل‌شدن آن در آب، یون هیدروکسید پدید می‌آید.
۲) از انحلال هر مول از اکسید این عنصر در آب، در مقایسه با انحلال هر مول دی‌نیتروژن پنتااکسید در آب، تعداد یون کمتری تولید می‌شود.
۳) رنگ کاغذ pH محلول آن آبی‌رنگ است و اکسید جامد آن با فرمول XO را می‌توان برای کاهش میزان اسیدی‌بودن، به خاک افزود.
۴) سامانه دارای یک مول محلول از اکسید این عنصر و یک مول هیدروژن کلرید، حالت خنثی دارد.

۱۱۸- با توجه به نمودار زیر، درصد یونش اسید ضعیف HA به تقریب کدام است؟



۱) ۱۴/۳
۲) ۲۵
۳) ۳۳/۳
۴) ۱۶/۶

۱۱۹- با توجه به شکل داده‌شده که مربوط به یونش اسید HA می‌باشد، مجموع غلظت تمامی گونه‌های موجود در ظرف (با صرف‌نظر از آب) پس از اتمام یونش اسید تقریباً چند برابر غلظت اسید اولیه است؟ (حجم مخلوط را ثابت و معادل ۴۰۰ میلی‌لیتر درنظر بگیرید.)



۱) ۱/۱۴
۲) ۱/۵۶
۳) ۱/۲۳
۴) ۱/۶۸

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۱۲۰- چه تعداد از موارد زیر نادرست است؟

الف) اغلب اسیدها همانند اسیدهای خوراکی ضعیف هستند و $\alpha < ۱$ دارند.

ب) در کربوکسیلیک اسیدها، تنها هیدروژن گروه کربوکسیل می‌تواند به یون هیدرونیوم تبدیل شود.

پ) در اسید موجود در ریواس، شمار ناچیزی از یون‌های آب‌پوشیده با شمار زیادی از مولکول‌های یونیده نشده یافت می‌شود.

ت) یونش اسیدهای قوی در آب کامل است و درجهٔ یونش آن‌ها تقریباً برابر یک است.

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

تابع — ریاضی ۳ : صفحه‌های ۲ تا ۱۴

۱۲۱- نمودار تابع با ضابطهٔ $f(x) = -(x-۱)^۳ + a$، همواره به ازای هر مقدار x از ناحیه‌ی سوم عبور نمی‌کند. حدود a کدام است؟

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

۱۲۲- نمودار تابع با ضابطهٔ $f(x) = x^۲ - [x]$ در بازهٔ $(۱,۳)$ چگونه است؟

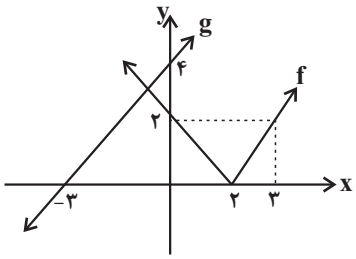
۱) صعودی ۲) ابتدا صعودی سپس نزولی

۳) نزولی ۴) نه صعودی نه نزولی

۱۲۳- می‌دانیم تابع با ضابطهٔ $f = \{(۳,۱۰),(-۱,۴),(۱,m^۲ - ۳m),(-۳,-۲)\}$ یک تابع صعودی است. چند مقدار صحیح برای m وجود دارد؟

۱) ۶ ۲) ۵ ۳) ۴ ۴) ۳

۱۲۴- شکل زیر نمودار دو تابع f و g را نشان می‌دهد. حاصل $(fog)(۳) - (gof)(-۱)$ کدام است؟



۱) ۴

۲) ۸

۳) ۱۲

۴) ۶

۱۲۵- تابع با ضابطهٔ $f(x) = x^۲ + [x]$ مفروض است. حاصل $f(\frac{۱}{۲}f(\sqrt{۲}))$ کدام است؟

۱) ۳/۵ ۲) ۳/۲۵ ۳) ۲/۵ ۴) ۲/۷۵

۱۲۶- اگر $f = \{(۱,۵),(۳,۱),(۲,-۴),(۴,۲)\}$ و $g = \{(-۳,۲),(۴,۳),(۲,-۴),(۳,-۱)\}$ باشند و داشته باشیم: $(fog)(۴) - (gof)(a) = (fof)(۳)$؛ آنگاه a کدام است؟

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۱۲۷- اگر $f(x) = \frac{x}{۲} - [\frac{x-۴}{۲}]$ و $g(x) = |\frac{x}{x-۲}|$ باشد، برد تابع $g(f(x))$ کدام است؟

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

۱۲۸- اگر $f(x) = x - x^۲ + a$ و $g(x) = ۲x - \sqrt{x-۳}$ و gof تابعی یک عضوی باشد، $g(۶/۵ + a)$ کدام است؟

۱) ۱۳ ۲) ۱۴ ۳) ۱۵ ۴) ۱۶

۱۲۹- اگر $f(x) = \sqrt{۲x - x^۲}$ و $g(x) = \frac{x+۱}{x-۲}$ باشد، دامنهٔ تابع $y = fog(x)$ شامل چند عدد صحیح نمی‌باشد؟

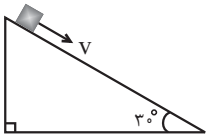
۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۵

۱۳۰- اگر $f(x) = [x] - x$ و $g(x) = \frac{۱-۲x}{x+۱}$ باشند، برد تابع gof، کدام است؟

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

کار، انرژی و توان — فیزیک۱صفحه های ۵۳ تا ۸۲

۱۳۱- جسمی به جرم $۲kg$ را مطابق شکل با تندی اولیهٔ $۵\frac{m}{s}$ مماس بر سطح شیبدار رو به پایین پرتاب می‌کنیم. اگر تندی جسم پس از ۱۲ متر جابه‌جایی روی سطح شیبدار به $۸\frac{m}{s}$ برسد، کار نیروی اصطکاک در این جابه‌جایی چند ژول است؟ $(g = ۱۰\frac{m}{s^۲})$



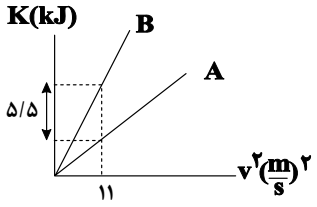
۱) -۵۲ ۲) -۴۵ ۳) -۶۳ ۴) -۸۱

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۱۳۲- اتومبیلی با تندی $۷۲\frac{km}{h}$ در حال حرکت است. تندی اتومبیل تقریباً چند متر بر ثانیه افزایش یابد تا انرژی جنبشی آن ۲ برابر شود؟ $(\sqrt{۲}=۱/۴)$

۱) ۵۰
۲) ۳۵
۳) ۱۰
۴) ۸

۱۳۳- شکل زیر، نمودار انرژی جنبشی بر حسب مجذور تندی دو خودروی A و B را نشان می‌دهد. اگر جرم یکی از خودروها پنج برابر جرم خودروی دیگر باشد، جرم خودروی A چند کیلوگرم است؟



۱) ۲۵۰
۲) ۶۰۰
۳) ۹۰۰
۴) ۱۲۵۰

۱۳۴- توان ورودی یک پمپ ۲۰۰ وات است و این پمپ ۲۰ لیتر نفت به چگالی $۰/۸\frac{g}{cm^۳}$ را در مدت یک دقیقه با تندی ثابت، ۶۰ متر بالا می‌برد. اگر با گذشت زمان، بازدهٔ پمپ به اندازهٔ ۲۰ درصد کاهش یابد، با همین توان ورودی، ۱۰۰ لیتر نفت را در چند ثانیه با تندی ثابت، ۳۰ متر بالا می‌برد؟ $(g=۱۰\frac{N}{kg})$

۱) ۷۲
۲) ۲۰۰
۳) ۳۶
۴) ۱۰۰

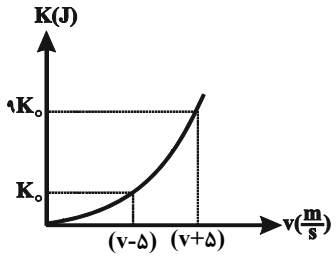
۱۳۵- توپی از ارتفاع ۴ / ۵ متری سطح زمین با تندی $۲\sqrt{۳}\ m/s$ در راستای قائم به‌سمت بالا پرتاب می‌شود و پس از برخورد با زمین تا ارتفاع ۳ متری سطح زمین بالا می‌رود. چند درصد از انرژی مکانیکی اولیهٔ توپ تلف شده است؟ $(g=۱۰\frac{m}{s^۲})$ و سطح زمین را مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی درنظر بگیرید.)

۱) ۴۷
۲) ۵۰
۳) ۳۷ / ۵
۴) ۶۲ / ۵

۱۳۶- اسبی با نیرویی به بزرگی $F=۵۰۰N$ که با افق زاویهٔ ۴۵° می‌سازد، ارابه‌ای به جرم $m=۲۰۰kg$ را با سرعت ثابت $۳\frac{m}{s}$ روی سطح افقی می‌کشد. توان متوسط این نیرو در مدت یک دقیقه، تقریباً چند اسب بخار است؟ $(۱hp\simeq ۷۵۰W)$

۱) $\sqrt{۲}$
۲) $\frac{\sqrt{۲}}{۲}\times ۱۰^{-۲}$
۳) $\frac{۴}{۵}$
۴) $\frac{۴\sqrt{۳}}{۵}$

۱۳۷- نمودار انرژی جنبشی بر حسب تندی جسمی به جرم m مطابق شکل زیر است. v بر حسب متر بر ثانیه مطابق کدام‌یک از مقادیر زیر است؟



۱) ۲/۵
۲) ۱۲
۳) ۵
۴) ۱۰

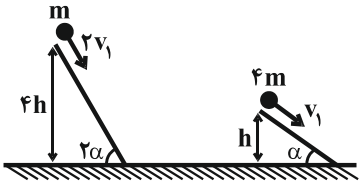
۱۳۸- توان مفید بالابر الکتریکی A بیش‌تر از توان مفید بالابر الکتریکی B است. کدام عبارت در مورد این دو بالابر الزاماً صحیح است؟

۱) به ازای جابه‌جایی‌های برابر، بالابر A کار بیش‌تری انجام می‌دهد.
۲) در یک زمان برابر، بالابر A کار بیش‌تری انجام می‌دهد.
۳) به ازای مصرف انرژی الکتریکی برابر، بالابر A کار بیش‌تری انجام می‌دهد.
۴) بازده بالابر A بیش‌تر است.

۱۳۹- انرژی حرکتی اولیهٔ یک جسم ۵۰J است. پس از مدتی تندی جسم به اندازه $۳\frac{m}{s}$ و انرژی حرکتی آن ۱۵۰J افزایش می‌یابد. تندی اولیهٔ جسم چند متر بر ثانیه است؟

۱) صفر
۲) ۳
۳) $\sqrt{۵}$
۴) ۱۰

۱۴۰- مطابق شکل مقابل، دو گلوله روی سطح بدون اصطکاکی به سمت پایین پرتاب می‌شوند. تندی گلولهٔ سنگین‌تر هنگام رسیدن به سطح زمین، چند برابر تندی گلولهٔ سبک‌تر هنگام رسیدن به سطح زمین است؟



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

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

معادله‌ها و نامعادله‌ها + تابع

ریاضی ۱: صفحه‌های ۶۹ تا ۱۰۰

۱۴۱- به ازای کدام مجموعه مقادیر m، نمودار سهمی $y=-mx^2+2x+2m-5$ همواره پایین‌تر از خط $y=-3$ است؟

۱) $\{1,2\}$ ۲) $\{1\}$ ۳) $\{-2\}$ ۴) هیچ مقدار

۱۴۲- اگر مجموعه جواب نامعادلهٔ $|\frac{x-1}{2x+1}|>\frac{\sqrt{2}}{2}$ به‌صورت $(a,b)-\{c\}$ باشد، حاصل $\frac{ab}{c}$ کدام است؟

۱) -1 ۲) ۱ ۳) صفر ۴) ۲

۱۴۳- عبارت $P=\frac{(x-3)^3(x-1)}{|x+1|(x^2-3x+2)}$ در کدام بازهٔ زیر همواره نامثبت است؟

۱) $(\frac{5}{2},\frac{7}{2})$ ۲) $(\sqrt{5},3]$ ۳) $[2,3)$ ۴) $(\frac{3}{2},2)$

۱۴۴- نمایش پیکانی کدام یک از روابط زیر، همواره تابع است؟

۱) رابطه‌ای با پیکان‌های خارج شده از $\{1,2,3\}$ و پیکان‌های وارد شده به تمام اعضای $\{a,b,c\}$

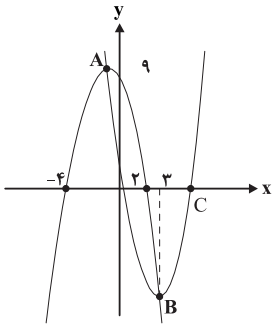
۲) رابطه‌ای با پیکان‌های خارج شده از $\{1,2\}$ و پیکان‌های وارد شده به تمام اعضای $\{a,b,c\}$

۳) رابطه‌ای با پیکان‌های خارج شده از $\{0,1\}$

۴) رابطه‌ای با پیکان‌های خارج شده از $\{1,2,3\}$ و پیکان‌های وارد شده به مجموعهٔ اعداد اول زوج

۱۴۵- اگر رابطهٔ $R=\{(x+y,y),(x^2+x,2),(3,y^2-2y),(4,x^2+6x),(3,3),(4,-5),(-2,\frac{x}{2})\}$ نشان‌دهندهٔ یک تابع باشد، آن‌گاه $y-x$ چند مقدار متفاوت می‌تواند داشته باشد؟

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱



۱۴۶- در شکل روبه‌رو دو سهمی می‌بینید که A و B رأس‌های آن‌ها هستند. طول نقطهٔ C کدام است؟

۱) $5+\sqrt{3}$

۲) $3+\sqrt{5}$

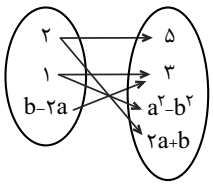
۳) $7+\sqrt{3}$

۴) $3+\sqrt{7}$

۱۴۷- مجموعهٔ جواب نامعادلهٔ $|x^2-2x-15|<|2x^2+5x-3|$ شامل چند عدد صحیح است؟

۱) ۴ ۲) ۵ ۳) ۶ ۴) ۷

۱۴۸- اگر نمودار پیکانی زیر نمایش یک تابع باشد، $a+b$ کدام می‌تواند باشد؟



۱) $\frac{5}{2}$ ۲) $\frac{1}{3}$

۳) ۲ ۴) $\frac{2}{3}$

۱۴۹- اگر عبارت $(a-1)x^2+(a-1)x+1$ به ازای هر مقدار x منفی باشد، a به کدام مجموعه تعلق دارد؟

۱) $\{a:1<a<5\}$ ۲) $\{a:a<1\}$

۳) $\varnothing$ ۴) R

۱۵۰- در بازه‌ی (a,b)، نمودار تابع $y=-x^2-\frac{1}{2}x+\frac{9}{2}$، بالاتر از نمودار تابع $y=2x+|x|$ است. طول نقطه‌ی وسط این بازه کدام است؟

۱) -2 ۲) $-1/5$ ۳) -1 ۴) $-0/5$

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

زیست‌شناسی ۲

۱- گزینهٔ «۴» *(طاها دوستدار)*

بررسی موارد:

الف و ج) اختلال در مرحلهٔ آنافاز تقسیم میتوز یا میوز می‌تواند با هم ماندن کروموزوم‌ها یا پلی‌پلوئیدی شدن را ایجاد کند.

ب) در با هم ماندن کروموزوم‌ها، یک یا چند کروموزوم، در یکی از یاخته‌های دختری کاهش و در دیگری افزایش می‌یابد و این پدیده منجر به تغییر تعداد مجموعهٔ کروموزومی یاخته‌های حاصل از تقسیم نمی‌شود.

د) در پلی‌پلوئیدی شدن مشابه با هم ماندن کروموزوم‌ها تعداد کروموزوم شمارهٔ ۲۱ در یاختهٔ دختری می‌تواند بیش از دو عدد باشد.

(تقسیم یاخته)(زیست‌شناسی۲، صفحه‌های ۸۴، ۸۵ و ۹۲ تا ۹۵)

۲- گزینهٔ «۴» *(نیما معمری)*

حذف پرده‌های میانی انگشتان در دوران جنینی برخی پرندگان در اثر مرگ برنامه‌ریزی شده صورت می‌گیرد. با توجه به شکل ۱۳ در صفحهٔ ۹۱ کتاب درسی، پرده‌های میانی انگشتان ممکن است به‌طور کامل در جوجه مرغ از بین برود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) حذف اغلب یاخته‌ها منجر به مرگ جنین می‌شود. در این فرایند برخی یاخته‌ها حذف می‌شوند.

۲) در حذف یاخته‌های اضافی از بخش‌های عملکردی مانند پرده‌های بین انگشتان پا در پرندگان یاخته‌هایی که حذف می‌شوند سالم هستند نه آسیب‌دیده.

۳) مرگ یاخته‌ای می‌تواند تصادفی باشد؛ مثلاً در بریدگی یا سوختگی‌ها، یاخته‌ها آسیب می‌بینند و از بین می‌روند. به این حالت، بافت‌مردگی گفته می‌شود. ولی مرگ برنامه‌ریزی شدهٔ یاخته‌ای شامل یک سری فرایندهای دقیقاً برنامه‌ریزی شده است که در بعضی یاخته‌ها و در شرایط خاص ایجاد می‌شود.

(میتوز)(زیست‌شناسی۲، صفحه‌ی ۹۱)

۳- گزینهٔ «۳» *(رضا نوری)*

طی بیماری ام.اس میزان ترشح ناقل عصبی که پیک کوتاه برد است کاهش می‌یابد. طی بیماری دیابت نوع یک میزان ترشح انسولین کاهش می‌یابد. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در فردی که تیموس ندارد، لنفوسیت‌های **T**بالغ نشده پس احتمال اختلال فعالیت لنفوسیت **B** نیز هست.

۲) طی افزایش ترشحات ماستوسیت(هیستامین)، آبریزش بینی رخ داده و احتمال اختلال فعالیت گیرنده‌های بویایی افزایش می‌یابد.

۴) غدد فوق کلیوی بالاترین غدد در زیر دیافراگم‌اند. طی افزایش ترشح کورتیزول از آن در طولانی مدت، احتمال تضعیف ایمنی و کاهش بیگانه خواری هست.

(ترکیبی)(زیست‌شناسی ۲،صفحه‌های ۵۴، ۵۹، ۶۰، ۷۰ تا ۷۲ و ۷۵ تا ۷۸)

۴- گزینهٔ «۳» *(رضا نوری)*

نقطه وارسی اول در انتهای **G**۱ و نقطه وارسی دوم در اواخر **G**۲ و نقطه وارسی سوم در انتهای متافاز است. گزینه۳برخلاف سایرین نادرست است.

دقت کنید بین نقاط وارسی اول و دوم غشای شبکهٔ آندوپلاسمی تجزیه نمی شود.

بررسی سایر گزینه ها:

۱) در مرحلهٔ **S** تعداد کروماتیدهای اصلی هسته افزایش می‌یابد (طی همانندسازی) در حالی‌که تشکیل حلقهٔ انقباضی در مرحلهٔ تقسیم سیتوپلاسم است.

۲) در متافاز کروموزوم‌ها به حداکثر میزان فشردگی می‌رسند. اما در این فاصله امکان تجزیه پروتئین‌های موجود در سانترومر وجود ندارد.

۴) در متافاز کروموزوم‌ها در وسط یاخته قرار می‌گیرند. در حالی‌که دوبرابر شدن مادهٔ وراثتی در مرحلهٔ **S** رخ می دهد.

(تقسیم یاخته) (زیست‌شناسی۲، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۶ و ۸۸)

۵- گزینهٔ «۱» *(کارن کنعانی)*

بازوفیل‌ها دارای دانه‌های تیره و درشت هستند. این یاخته‌ها به علت ترشح هپارین در جلوگیری از تشکیل لخته نقش دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) این مورد برای کشندهٔ طبیعی صادق است اما این مورد برای ائوزینوفیل درست نیست.

۳) لنفوسیت **T** و کشندهٔ طبیعی در ترشح اینترفرون دو(ضدسرطان)نقش دارند. هر دوی این یاخته‌ها در افزایش مصرف انرژی ماکروفاژ نقش دارند. (فعال کردن آن‌ها)

۴) این مورد ویژگی همهٔ یاخته‌های کشندهٔ طبیعی و **T** کشنده می‌باشد. مرگ برنامه‌ریزی شده در اثر آسیب به غشا رخ نمی‌دهد.

(ترکیبی)(زیست‌شناسی ۱، صفحهٔ ۶۳) (زیست‌شناسی۲، صفحه‌های ۵۴، ۶۷ تا ۷۰، ۷۴ و ۹۱)

۶- گزینهٔ «۳» *(کیارش سادات رفیعی)*

پروتئین‌های کم‌تعدادتر ریزکیسه‌های لنفوسیت **T** کشندهٔ پرفورین است. پرفورین می‌تواند در غشای یاخته‌های پیوند زده شده (بیگانه نسبت به بدن) قرار بگیرد. پروتئین مکمل نیز می‌تواند در غشای باکتری قرار بگیرد. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) اینترفرون نوع دو توسط کشندهٔ طبیعی ترشح می‌شود. اینترفرون ۲ باعث فعال‌سازی ماکروفاژ می‌شود. پروتئین مکمل نیز باعث افزایش بیگانه‌خواری آن می‌شود.

۲) پادتن مولکول‌های پروتئینی **Y** شکل مترشحه از یاخته‌های پادتن‌ساز(واجد هستهٔ کناری) می‌تواند در تماس با غشای باکتری قرار بگیرد.

۴) اینترفرون یک مترشحه از یاخته‌های آلوده به ویروس است. این اینترفرون باعث کاهش گسترش ویروس در نتیجه در کاهش بیگانه‌خواری مؤثر است.

(ایمنی)(زیست‌شناسی۲، صفحه‌های ۶۹ تا ۷۴)

۷- گزینهٔ «۴» *(محمدرضا گلزاری)*

دفاع اختصاصی همواره با سرعت کمتری نسبت به دفاع غیراختصاصی همراه است (پاسخ ثانویه نیز دارای سرعت کمتری نسبت به دفاع غیراختصاصی است). بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) این گزینه با توجه به کتاب درسی صحیح است.

۲) یاخته‌های پادتن‌ساز دارای اندازهٔ بزرگ‌تر و شبکهٔ آندوپلاسمی گسترده اند. تعداد یاخته‌های پادتن‌ساز حاصل از پاسخ ثانویه بیشتر است.

۳) تعداد لنفوسیت‌های عمل‌کننده در هر دو نوع پاسخ بیشتر از یاخته‌های خاطره است.

(دفاع اختصاصی)(زیست‌شناسی۲، صفحه‌های ۷۲، ۷۴ و ۷۵)

۸- گزینهٔ «۳» *(نیلوفر شربتیان)*

منظور تقسیم میتوز است.

طی تلوفاز فشردگی کروموزوم‌ها کاهش می‌یابد. در این مرحله به تدریج حلقهٔ انقباضی دارای اکتین و میوزین در یاخته تشکیل می‌شود (که با غشا اتصال دارد)

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) منظور آنافاز است. فشردگی کروموزوم‌ها در متافاز به حداکثر می‌رسد.

۲) منظور پرومتافاز است که شبکهٔ آندوپلاسمی تجزیه می‌شود. در پروفاز کروموزوم‌ها قابل مشاهده می‌شوند.

۴) در متافاز کروموزوم‌ها در وسط یاخته (نه هسته!!) قرار می‌گیرند.

(میتوز)(زیست‌شناسی۲، صفحه‌های ۸۵و۸۶)

۹- گزینهٔ «۴» *(شاهین راضیان)*

بررسی موارد:

الف) پرفورین‌ها با قرارگیری در غشای یاخته‌های سرطانی یا آلوده به ویروس (نه غشای میکروب‌ها) منافذی را ایجاد می‌کنند که آنزیم‌ها از منافذی که در بین آن‌ها ایجاد شده است، عبور می‌کنند پس خود این پروتئین‌ها مانند کانال عمل نمی‌کنند.

نکته: پروتئین‌های مکمل، منافذی را در غشای میکروب‌ها ایجاد می‌کنند.

ب) اینترفرون نوع دو که توسط این یاخته‌ها تولید می‌شود، بر روی درشت‌خوارها تأثیر دارد.

ج) بیگانه‌خوارهایی که در خارج از جریان خون دیده می‌شوند شامل نوتروفیل‌ها، ماستوسیت‌ها، درشت‌خوارها و یاخته‌های دارینه‌ای هستند که در این بین یاخته‌های دارینه‌ای توانایی عبور از دیوارهٔ رگ‌های لنفی را دارند.

د) باید توجه داشت که اجتماع پروتئین‌های مکمل به صورت حلقه است نه خود آن‌ها و به علاوه فعال شدن پروتئین‌های مکمل پیش از ایجاد ساختار حلقه مانند است.

(واکنش‌های عمومی اما سریع)(زیست‌شناسی۲، صفحه‌های ۶۶ تا ۷۱)

۱۰- گزینهٔ «۴» *(جواد ابازرلو)*

آنزیم لیزوزیم در ترشحات مخاطی و عرق وجود دارد که مولکولی پروتئینی است و به از بین بردن باکتری‌ها کمک می‌کند.

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

بررسی سایر گزینه‌ها:
۱) سطح پوست را ماده‌ای چرب می‌پوشاند که به علت داشتن اسیدهای چرب، خاصیت اسیدی دارد و محیط را برای زندگی میکروب‌های بیماری‌زا نامناسب می‌کند در حالی‌که ترشحات مخاطی خاصیت اسیدی ندارند.
۲) پوست از یک لایه بیرونی از بافت پوششی و یک لایه درونی از بافت پیوندی رشته‌ای ساخته شده است. مخاط نیز شامل یک بافت پوششی با آستری از بافت پیوندی است. پس در هر دو، بافت پوششی سطحی توسط بافتی پیوندی حمایت می‌شود.
۳) در سطح پوست ما میکروب‌هایی زندگی می‌کنند که با شرایط پوست از جمله اسیدی بودن سازش یافته‌اند و ترشح عرق که حاوی نمک است نیز باعث نابودی آن‌ها نمی‌شود.

(ورود ممنوع)(زیست‌شناسی۲، صفحه‌های ۶۴ و ۶۵)

زیست‌شناسی ۲ - گواه

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

مونوسیت‌ها پس از خروج از خون می‌توانند به ماکروفاژ یا یاخته دندریتی تبدیل شوند. یاختهٔ دندریتی می‌تواند در بین یاخته‌های اپی‌درم پوست قرار بگیرد. مونوسیت‌ها سیتوپلاسم فراوان بدون دانه دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۲»: ائوزینوفیل‌ها محتویات دانه‌های خود را روی عوامل بیماری‌زای بزرگ‌تر از جمله کرم‌های انگل می‌ریزند. همان‌طور که در شکل ۱۹، فصل ۴ زیست‌شناسی دهم مشاهده می‌شود، ائوزینوفیل‌ها هستهٔ دوقسمتی دمبلی شکل دارند.
گزینهٔ «۳»: نوتروفیل‌ها که هستهٔ چندقسمتی و دانه‌های روشن ریز در سیتوپلاسم‌شان دارند، چابک‌اند و مواد دفاعی زیادی حمل نمی‌کنند.
گزینهٔ «۴»: یاخته‌های کشندهٔ طبیعی گیرندهٔ آنتی‌ژنی ندارند.

(ترکیبی)(زیست‌شناسی ۱، صفحهٔ ۶۳) (زیست‌شناسی۲، صفحه‌های ۶۷ تا ۶۹ و ۷۲ تا ۷۴)

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

موارد «الف» و «د» صحیح است. بررسی موارد نادرست:
ب) ایمنی حاصل از سرم با تولید یاخته خاطره و یاختهٔ پادتن‌ساز همراه نیست.
ج) در هر دو مورد به علت انتقال پادتن آماده، شناسایی آنتی‌ژن سریع انجام می‌گیرد.

(دفاع اختصاصی) (زیست‌شناسی۲، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۵)

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

یاخته کشندهٔ طبیعی برخلاف لنفوسیت **B** نیاز به بالغ شدن در مغز استخوان ندارد.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۲»: لنفوسیت **B** با تولید پادتن باعث افزایش فاگوسیتوز می‌شود. یاخته کشندهٔ طبیعی نیز مرگ برنامه‌ریزی شده را القا کرده و پس از آن ماکروفاژها بقایای یاخته‌های مرده را پاکسازی می‌کنند.
گزینهٔ «۳»: یاخته‌های ایمنی غیراختصاصی نیز توانایی شناسایی یاخته‌های خودی از غیرخودی را دارند.
گزینهٔ «۴»: لنفوسیت **B** و یاخته کشندهٔ طبیعی، هر دو قبل از ورود عوامل بیماری‌زا، در بدن حضور دارند. *(ایمنی) (زیست‌شناسی۲، صفحه‌های ۶۹، ۷۲ و ۷۳)*

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

موارد «الف»، «ب» و «د» صحیح‌اند. منظور جمله یاختهٔ کشندهٔ طبیعی و یاخته **T** کشنده است. بررسی موارد:
الف: هر دو یاخته مورد نظر توانایی شناسایی مولکول‌ها و یاخته‌های خودی از غیرخودی را دارند.
ب: هر دو یاخته برای انجام عمل خود باید به یاختهٔ هدف متصل شوند و پرفورین را ترشح کنند (شکل ۷، صفحهٔ ۶۹ کتاب درسی).
ج: تنها در مورد لنفوسیت **T** صحیح است.
د: یاخته کشندهٔ طبیعی یاختهٔ خاطره تولید نمی‌کند و لنفوسیت **T** کشنده نیز در برخورد با آنتی‌ژن تقسیم نمی‌شود.

(ایمنی) (زیست‌شناسی۲، صفحه‌های ۶۹، ۷۲، ۷۴ و ۷۵)

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

فامینه (کروماتین) از رشته‌های درهمی تشکیل شده است که هر یک از این رشته‌ها از **DNA** و پروتئین‌هایی به نام هیستون تشکیل شده است. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۲»: فامتن همان کروموزوم است. در چرخهٔ زندگی یک یاختهٔ یوکاریوتی دو نوع کروموزوم دیده می‌شود؛ کروموزوم تک کروماتیدی و کروموزوم دو کروماتیدی. بنابراین اگر کروموزوم به صورت دو کروماتیدی باشد، دو مولکول **DNA** و تعدادی پروتئین خواهد داشت.
گزینهٔ «۳»: برعکس، هنگامی که یاخته در حال تقسیم نیست، مادهٔ وراثتی هسته فشردگی کمتری دارد.
گزینهٔ «۴»: قبل از تقسیم، مادهٔ وراثتی هسته به صورت کروماتین است و هنگام شروع تقسیم، به صورت کروموزوم‌های فشردهٔ دو کروماتیدی دیده می‌شود.

(کروموزوم) (زیست شناسی۲، صفحهٔ ۸۰)

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

سانتریول‌ها در شروع تقسیم یاخته‌های جانوری، رشته‌های دوک را سازمان‌دهی می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۱»: سانتریول‌ها در سازمان‌دهی رشته‌های دوک تقسیم نقش دارند اما بعضی جانداران سانتریول ندارند.
گزینهٔ «۲»: سانتریول‌ها ساختارهایی در نزدیکی هسته‌اند و قبل از تخریب پوشش هسته نیز در تماس مستقیم با سیتوپلاسم قرار دارند.
گزینهٔ «۴»: در شروع اینترفاز نیز یک جفت سانتریول به صورت عمود بر هم قرار دارند و در نتیجهٔ همانندسازی، دو جفت سانتریول ایجاد می‌شود که هر جفت، شامل دو استوانهٔ عمود بر هم است.

(میتوز)(زیست‌شناسی۲، صفحهٔ ۸۴)

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

موارد «ب»، «ج» و «د» صحیح هستند. بررسی موارد:
الف: دقت کنید تقسیم سیتوپلاسم ممکن است نامساوی باشد و صفحهٔ یاخته‌ای در وسط یاخته ایجاد نشود. (به کلمهٔ «هر» در سوال دقت کنید.)
ب: مطابق شکل ۹ صفحهٔ ۸۶ و فعالیت ۴ صفحهٔ ۹۱ زیست شناسی۲، قبل از شروع تقسیم سیتوپلاسم در مرحلهٔ متافاز کروموزوم‌های همتا به صورت مستقل و جداگانه بر روی رشته‌های دوک قرار دارند.
ج: مطابق شکل ۹ صفحهٔ ۸۶ زیست‌شناسی۲، مشخص است که در زمان تقسیم سیتوپلاسم، باقی‌ماندهٔ رشته‌های دوک مشاهده می‌شود؛ هم‌چنین مطابق شکل کتاب درسی، انحنایی در دیوارهٔ یاخته‌ای ایجاد می‌شود.
د: قبل از شروع تقسیم سیتوپلاسم (ایجاد صفحهٔ یاخته‌ای) ریزکیسه‌هایی توسط گلژی تولید می‌شوند که به کمک رشته‌های دوک در سیتوپلاسم برای رسیدن به محل تشکیل صفحهٔ یاخته‌ای به حرکت درآمده‌اند.

(تقسیم یافته) (زیست‌شناسی۲، صفحه‌های ۸۱، ۸۵، ۸۶، ۹۱)

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

در ابتدا و انتهای مراحل پروفاز، پرومتافاز و متافاز و نیز در ابتدای مرحلهٔ آنافاز، کروموزوم‌ها مضاعف‌شده (دوکروماتیدی) هستند و در انتهای مرحلهٔ آنافاز و نیز ابتدا و انتهای مرحلهٔ تلوفاز کروموزوم‌ها تک‌کروماتیدی هستند.
در مرحلهٔ تلوفاز رشته‌های دوک تخریب شده و کروموزوم‌ها شروع به بازشدن می‌کنند تا به‌صورت کروماتین درآیند. در ابتدا و انتهای این مرحله، فامتن‌ها (کروموزوم‌ها) تک‌کروماتیدی هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۲»: در مرحلهٔ متافاز کروموزوم‌ها که بیش‌ترین فشردگی را پیدا کرده‌اند، در وسط (سطح استوایی) یاخته ردیف می‌شوند. در ابتدا و انتهای این مرحله، کروموزوم‌ها به‌صورت مضاعف‌شده دیده می‌شوند، پس از نظر مضاعف‌بودن به یکدیگر شباهت دارند.
گزینهٔ «۳»: در مرحلهٔ پروفاز ضمن فشرده‌شدن کروموزوم، سانتریول‌ها به دوطرف یاخته حرکت می‌کنند و بین آن‌ها دوک میتوزی تشکیل می‌شود.
در ابتدا و انتهای این مرحله کروموزوم‌ها به‌صورت مضاعف‌شده دیده می‌شوند، پس از نظر مضاعف‌بودن به یکدیگر شباهت دارند.
گزینهٔ «۴»: در مرحلهٔ آنافاز با تجزیهٔ پروتئین اتصالی در ناحیهٔ سانترومر، کروماتیدها از هم جدا می‌شوند. در ابتدای این مرحله کروموزوم‌ها مضاعف بوده و در انتها آن کروموزوم‌ها تک‌کروماتیدی هستند، پس از نظر مضاعف‌بودن با یکدیگر تفاوت دارند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی۲، صفحه‌های ۵۸، ۸۰، ۸۴ و ۸۵)

---

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

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

به طور کلی هر دو نوع تومور خوش‌خیم و بدخیم بر اثر تقسیمات تنظیم نشده ایجاد می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: تومور خوش‌خیم معمولاً رشد کمی دارد؛ یعنی سرعت تقسیم یاخته‌های آن کم است.

گزینهٔ «۲»: لیپوما نوعی تومور خوش‌خیم است که بر اثر تقسیم یاخته‌های چربی ایجاد می‌شود.

گزینهٔ «۴»: گاهی ممکن است تومور خوش‌خیم بیش از اندازه بزرگ شود و در انجام اعمال طبیعی اندام، اختلال ایجاد کند.

(میتوز) (زیست‌شناسی۲، صفحه‌های ۸۸ و ۸۹)

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

در همهٔ پروفازها کروموزوم‌ها به صورت دوکروماتیدی با میکروسکوپ نوری، قابل رویت می‌شوند. کروماتیدهای خواهری کروماتیدهایی هستند که به یک سانترومر مشترک متصل می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در مورد مرحلهٔ تلوفاز ۱ صحیح نیست.

گزینهٔ «۲»: در آنافاز ۱ افزایش تعداد سانترومر مشاهده نمی‌شود.

گزینهٔ «۳»: توجه شود که در مراحل اینترفاز نیز رشته‌های دوک مشاهده نمی‌شود؛ اما پوشش هسته نیز تشکیل نمی‌شود.

(تقسیم یافته) (زیست‌شناسی۲، صفحه‌های ۸۰، ۸۴، ۸۵، ۹۲ و ۹۳)

زیست‌شناسی ۱

۲۱- گزینهٔ «۴» *(حمیدرضا فیض آبادی)*

گره دوم در عقب دریچهٔ ۳ لختی واقع شده است که همانند دریچه‌های سینی، از ۳ قطعه ساخته شده است. تشریح گزینه‌های نادرست:

۱)بعضی یاخته‌های ماهیچهٔ قلبی، این ویژگی را دارد (نه انواعی از یاخته‌ها) .

۲) لنف ابتدا به سیاهرگ‌های زیر ترقوه‌ای چپ و راست می‌ریزد سپس وارد بزرگ سیاهرگ زبرین می‌گردد (نه به‌طور مستقیم).

۳) دسته تار قطور میان دو بطن، در نزدیکی دریچه‌های دهلیزی بطنی به دو انشعاب اصلی تقسیم می‌گردد نه در نوک بطن.

(گردش مواد در بدن)(زیست‌شناسی۱، صفحه‌های ۴۹، ۵۱، ۵۲ و ۵۹)

۲۲- گزینهٔ «۳» *(مهدی ماهری)*

فقط مورد«د»نادرست است.

در انتهای انقباض دهلیزی (ابتدای انقباض بطنی) بیشترین حجم خون ممکن درون بطن یافت می‌شود. بررسی همهٔ موارد:

الف- طی انقباض بطنی کشیدگی طناب‌های متصل به دولختی به حداکثر خود می‌رسد (زیرا با عملکرد کشیدگی خود مانع بازشدن دریچه به سمت دهلیزها می‌شود) طی انقباض دهلیزی همانند بطنی گروهی از یاخته‌های لایه ماهیچه‌ای(ضخیم‌ترین لایه) منقبض می‌شود.

ب- در انتهای استراحت عمومی (قبل آغاز انقباض دهلیزی)گره سینوسی دهلیزی (بزرگتر) شروع به فعالیت می‌کند. در استراحت عمومی همانند انقباض دهلیزی خون تیره از دریچهٔ سه‌لختی (پایین‌ترین دریچه قلب) عبور می‌کند.

ج- بیشترین میزان فشارخون در آئورت در انقباض بطنی ایجاد می‌شود. در ابتدای انقباض دهلیزی برخلاف ابتدای انقباض بطنی صدایی طبیعی شنیده نمی‌شود.

د- استراحت عمومی نسبت به سایر مراحل طولانی‌تر است. در استراحت عمومی همانند انقباض دهلیزی ورود خون به بطن قابل مشاهده است.

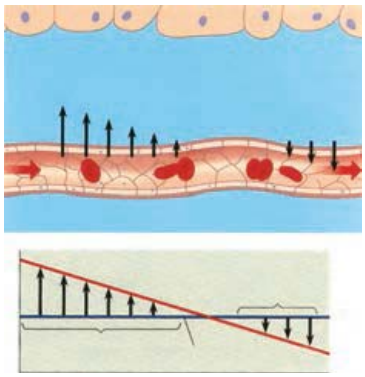
(قلب)(زیست‌شناسی۱، صفحه‌های ۴۷و۵۳و۵۴)

۲۳- گزینهٔ «۲» *(رضا نوری)*

افزایش فشار تراوشی و کاهش فشار اسمزی پلاسما منجر به نزدیک تر شدن محل تساوی این فشارها به سمت سیاهرگی مویرگ می‌شود.

کاهش فشار تراوشی و افزایش فشار اسمزی پلاسما منجربه نزدیک‌تر شدن محل تساوی این فشارها به سمت سرخرگی مویرگ می‌شود.

افزایش فشار بطن چپ منجر به افزایش فشار تراوشی می‌شود. تجزیهٔ پروتئین‌های پلاسما منجر به کاهش فشار اسمزی می‌شود.



بررسی سایر گزینه ها:

۱) دفع آلبومین با کاهش فشار اسمزی خوناب همراه است پس به سمت سیاهرگی نزدیک می‌شود.

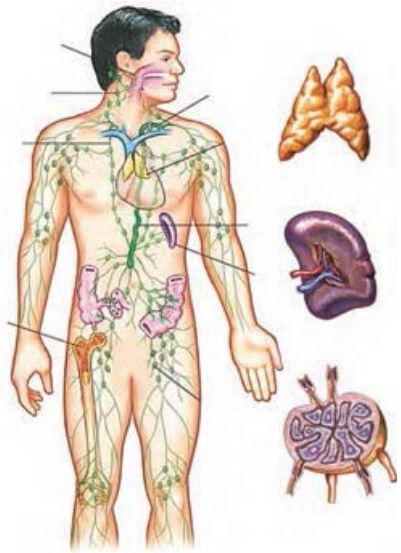
۳) مویرگ‌های مغزی منفذ ندارند!!

۴) افزایش هموگلوبین(حمل کنندهٔ اکسیژن خون) تاثیری روی فشار اسمزی خوناب ندارد.

(ترکیبی)(زیست‌شناسی۱، صفحه‌های ۳۹، ۵۷ تا ۵۹، ۶۱ و ۶۲)

۲۴- گزینه «۱» *(پیام هاشم زاده)*

گزینه یک برخلاف سایرین درست است.



منظور صورت سوال دستگاه لنفی و گردش خون است(دستگاه گردش خون شامل قلب ، خون و رگ‌های خونی است) در جذب مولکول‌های چربی و آمینواسیدها نقش دارند. خون در ایمنی مؤثر است.

۱)منظور طحال است. با توجه به شکل، سرخرگ در موقعیت بالاتری نسبت به سیاهرگ طحال دیده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) منظور مجرای لنفی چپ و راست است. ادامهٔ این مورد برای مجرای لنفی راست صادق نیست.

۳) منظور قلب و گره‌های لنفی است که قلب در قسمت‌های مختلف پراکنده نیست.

۴) این مورد ویژگی تیموس است. دقت کنید قلب نیز بین دو شش مشاهده می‌شود.

(ترکیبی)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۱ و ۷۲) (زیست‌شناسی۱، صفحه‌های ۴۸، ۴۹، ۶۰ و ۶۲)

---

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۲۵- گزینهٔ «۲» *(مهدی ببابری)*

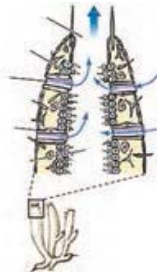
بررسی گزینه‌ها:
۱) بازوفیل‌ها منشأ اصلی یکسانی با مونوسیت‌ها دارند و هر دو از یاخته‌های بنیادی میلوئیدی ساخته شده‌اند.
۲) ائوزینوفیل‌ها همانند نوتروفیل‌ها دارای سیتوپلاسم با دانه‌های روشن می‌باشند.
۳) توجه کنید که طبق متن کتاب درسی، گرده، یاختهٔ خونی نیست و قطعه‌ای از یاخته می‌باشد.
۴) قرار گرفتن در ارتفاع‌های زیاد سبب افزایش تولید و ترشح اریتروپویتین و افزایش گویچه‌های قرمز می‌شود. کاهش مصرف غذاهای جانوری به دلیل کاهش ویتامین B_{12} سبب کاهش تولید گویچه‌های قرمز می‌شود. اما باید توجه داشت که گرده‌ها هم هسته ندارند و متعلق به بخش یاخته‌ای خون هستند. پس به کار بردن «همه اجزاء» نادرست است. *(فون)(زیست شناسی۱، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴)*

۲۶- گزینهٔ «۴» *(رضا نوری)*

منظور سوال مونوسیت، لنفوسیت و گویچه قرمز می باشد.
مونوسیت دارای زوائد بلندتری نسبت به سایر یاخته‌ها هستند.(واجد هستهٔ خمیده یا لوبیایی است). بررسی سایر گزینه‌ها:
۱) برای گویچه‌های قرمز درست نیست.
۲) برای لنفوسیت درست نیست.
۳) آنزیم کربنیک انیدراز در ترکیب آب و کربن دی اکسید و تولید کربنیک اسید (نه تجزیه!!) نقش دارد. *(ترکیبی) (زیست‌شناسی۱، صفحه‌های ۳۹ و ۶۱ تا ۶۳)*

۲۷- گزینه«۲» *(کارن کنعانی)*

همهٔ موارد بجز مورد«د»درست است.



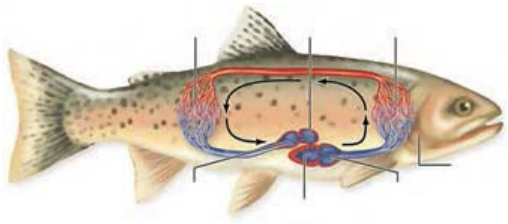
بررسی همهٔ موارد:
الف- باتوجه به شکل تراکم یاخته‌های یقه‌دار(تاژک دار) در قسمت‌های درونی بدن بیشتر است و در نزدیکی محل خروج آب کمتر است.
ب- عامل ورود آب، یاخته‌های سازندهٔ منفذ و عامل حرکت آب یاخته‌های یقه‌دار است. یاخته‌های یقه‌دار کوچکتر از سازندهٔ منفذ هستند.
ج-یاخته‌های سازندهٔ منفذ روبه روی همدیگر قرار دارند. این یاخته‌ها دارای هسته در قسمت متورم خود می‌باشند.
د-یاخته‌های سنگفرشی در سطح داخلی و خارجی بدن اسفنج دیده می‌شود. یاخته‌های نوع دو حبابکی (سورفاکتانت ساز) دارای شکل متفاوتی نسبت به یاخته‌های سنگفرشی می‌باشد. *(ترکیبی) (زیست‌شناسی۱،صفحه‌های ۳۸ و ۶۵)*

۲۸- گزینهٔ «۴» *(محمدمهدی روزبهانی)*

همهٔ موارد صحیح اند. بررسی همهٔ موارد:
الف) در انسان بطن راست خون تیره را وارد سرخرگ ششی می کند.در قورباغه خون مخلوط شده تیره و روشن را از قلب خارج می کند.
خون این بطن قورباغه دارای اکسیژن کمتری نسبت به دهلیز چپ است.
ب) ملخ همانند انسان جهت خروج مایع(همولنف-خون)از قلب گروهی از دریچه‌های رگ ها باز می شوند.
ج) منظور این مورد، ماهی است.در انسان همانند ماهی دیوارهٔ بطن از دهلیز ضخیم‌تر است(بطن پایین‌تر از دهلیز قرار دارد)
د) منظور این مورد، کرم خاکی است. دریچه هایی در رگ‌های خونی انسان مثل کرم خاکی یافت می‌شود. *(ترکیبی)*
(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۱، ۳۴، ۴۸ تا ۵۰ و ۶۵ تا ۶۷)

۲۹- گزینهٔ «۲» *(محمد زارع)*

منظور سوال ماهی است.جهت حرکت خون در مویرگ‌های تیغه‌های آبششی برخلاف جهت حرکت آب در بین این تیغه‌ها است.



بررسی سایر گزینه‌ها:
۱) بطن دارای چین‌خوردگی‌هایی درون خود است. دقت کنید بطن به سر نسبت به بالهٔ دمی نزدیکتر است.
۳) سرخرگ شکمی به علت دریافت خون بلافاصله از قلب دارای فشار بیشتری نسبت به سایر سرخرگ‌ها می‌باشد.
۴) سینوس سیاهرگی همانند مخروط سرخرگی از دهلیز بزرگ‌ترند
(ترکیبی)(زیست شناسی۱، صفحه‌های ۴۶ و ۶۶)

۳۰- گزینه«۴» *(رضا نوری)*

درون‌شامه در تشکیل دریچه‌های قلبی شرکت دارد که واجد گلیکوپروتئین در غشای پایهٔ خود است. بافت پیوندی زیر آن نیز در استحکام دریچه شرکت می‌کند که واجد گلیکوپروتئین در مادهٔ زمینه‌ای است.
بررسی سایر گزینه ها:
۱) درون شامه در تماس با خون و پیراشامه و برون شامه در تماس با مایع بین خود می‌باشند. این مورد برای درون شامه درست نیست. بافت پیوندی در درون شامه وجود ندارد.
۲) میتوکندری همانند هسته دو غشایی است. چندین میتوکندری در هر یک از یاخته‌های بافت پیوندی هست.
۳) کلاژن بخشی از مادهٔ زمینه‌ای نیست.
(ترکیبی)(زیست شناسی۱، صفحه‌های ۱۵ و ۵۱)

زیست‌شناسی ۱ - گواه

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

a دریچهٔ سینی سرخرگ ششی و **b** دریچهٔ سینی آئورتی و **c** دریچهٔ دولختی و **d** دریچهٔ سه‌لختی است و صدای کوتاه و واضح قلبی که همان صدای دوم است به علت بسته شدن دریچه‌های سینی شنیده می‌شود.
(قلب) (زیست شناسی۱، صفحه‌های ۴۸، ۴۹، ۵۳ و ۵۴)

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

در نقطهٔ **A** که انقباض دهلیزها را نشان می‌دهد دریچه‌های دهلیزی بطنی باز هستند و ورود خون به بطن‌ها رخ می‌دهد و در نقطهٔ **B** هم خون از طریق سیاهرگ‌ها به دهلیزها وارد می‌شود مثل سیاهرگ اکلیلی که خون تیره را به دهلیز راست می‌ریزد. *(قلب) (زیست شناسی۱، صفحه‌های ۵۱ تا ۵۴)*

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

سرخرگ‌های کوچک در تنظیم میزان خون ورودی به مویرگ‌ها نقش دارند که در آن‌ها ضخامت لایه‌های ماهیچه‌ای و کشسان به ترتیب بیشتر و کمتر نسبت به سرخرگ‌های بزرگ‌تر است. در سرخرگ‌های کوچک، میزان مقاومت در هنگام استراحت ماهیچه صاف کمتر می‌شود. گزینه‌های ۳ و ۴ به ترتیب ویژگی سیاهرگ و مویرگ را بیان می‌کند. *(گردش مواد در بدن)(زیست شناسی۱، صفحه‌های ۵۰ و ۵۵ تا ۵۸)*

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

مویرگ‌های منفذدار منافذ فراوانی در غشای یاخته‌های پوششی دارند. غشای پایه در این مویرگ‌ها ضخیم است که، عبور مولکول‌های درشت مثل پروتئین‌ها را محدود می‌کند. این مویرگ‌ها به عنوان مثال در کلیه یافت می‌شوند.
در مویرگ‌های ناپیوسته فاصلهٔ یاخته‌های بافت پوششی آنقدر زیاد است که به صورت حفره‌هایی در دیوارهٔ مویرگ دیده می‌شود. چنین مویرگ‌هایی به‌عنوان مثال در جگر یافت می‌شوند.
در کبد، مولکول‌های لیپوپروتئین (ترکیب لیپید و پروتئین) ساخته می‌شود.
(ترکیبی) (زیست شناسی۱، صفحه‌های ۱۵، ۲۶ و ۵۷)

---

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

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

سیاهرگ‌ها، با داشتن فضای داخلی وسیع و دیواره‌ای با مقاومت کم‌تر، می‌توانند بیش‌تر حجم خون را در خود جای دهند. باقیمانده فشار سرخرگی باعث ادامهٔ جریان خون در آن‌ها می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲»: حرکت خون در سیاهرگ‌ها «به‌ویژه» در اندام‌های پایین‌تر از قلب به مقدار زیادی به انقباض ماهیچه‌های اسکلتی وابسته است.

گزینهٔ «۳»: بسیاری از سیاهرگ‌ها دریچه‌هایی دارند که جهت حرکت خون را یک‌طرفه می‌کنند.

گزینهٔ «۴»: افزایش حجم قفسهٔ سینه در دم اتفاق می‌افتد، اما انقباض ماهیچه‌های شکمی در بازدم عمیق صورت می‌گیرد.

(ترکیبی) (زیست شناسی۱، صفحه‌های ۴۱، ۵۵، ۵۸ و ۵۹)

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

موارد «الف»، «ب» و «د» صحیح است. منظور سوال، کبد می‌باشد. بررسی موارد:

الف) در کبد، موادی مانند آهن، برخی ویتامین‌ها و نیز چربی (فعالیت صفحهٔ ۲۸ کتاب درسی) ذخیره می‌شوند.

ب) مویرگ‌های ناپیوسته در جگر یافت می‌شود. فاصلهٔ یاخته‌های بافت پوششی در این مویرگ‌ها آن‌قدر زیاد است که به‌صورت حفره‌هایی در دیوارهٔ مویرگ دیده می‌شود.

ج) دقت کنید این مورد برای جنین انسان صادق است، نه فرد بالغ!

د) اریتروپویتین هورمونی است که توسط گروه ویژه‌ای از یاخته‌های کلیه و کبد به درون خون ترشح می‌شود و روی مغز استخوان اثر می‌کند تا سرعت تولید گویچه‌های قرمز را زیاد کند.

(ترکیبی) (زیست شناسی۱، صفحه‌های ۲۷، ۲۸، ۵۷، ۶۲ و ۶۳)

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

ویتامین B_{12} فقط در غذاهای جانوری وجود دارد و فولیک اسید ویتامین لازم برای تقسیم طبیعی یاخته‌ای است. همان‌طور که می‌دانیم ویتامین B_{12} در کارکرد صحیح فولیک اسید نقش دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در رودهٔ بزرگ مقداری ویتامین B_{12} تولید می‌شود.

گزینهٔ «۲»: هر دو جزء ویتامین‌های خانوادهٔ B و محلول در آب هستند.

گزینهٔ «۴»: ویتامین B_{12} نقشی در جذب روده‌ای فولیک اسید ندارد.

(غون) (زیست شناسی۱، صفحهٔ ۶۳)

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

در هر دو نوع خونریزی گرده‌ها نقش دارند که از قطعه قطعه شدن یاخته‌های بزرگی به نام مگاکاریوسیت ایجاد می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: ویتامین K و نه یون پتاسیم در تشکیل لخته ضروری است.

گزینهٔ «۲»: گرده‌ها در تولید لختهٔ خون نقش اصلی را دارند.

گزینهٔ «۳»: منظور فیبرین است که در خونریزی‌های شدیدتر دخالت دارد.

(غون) (زیست شناسی۱، صفحهٔ ۶۴)

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

منظور صورت سؤال پروانه مونارک است که جز حشرات می‌باشد. حشرات سامانهٔ گردشی باز دارند. در این جانوران، دستگاه اختصاصی برای گردش مواد وجود دارد که در آن مایعی برای جابه‌جایی مواد وجود دارد.

نایدیس‌ها، لوله‌های منشعب و مرتبط به هم هستند که از طریق منافذ تنفسی به خارج راه دارند. منافذ تنفسی در ابتدای نایدیس قرار دارند. نایدیس به انشعابات کوچک‌تری تقسیم می‌شود. انشعابات پایانی، که در کنار همهٔ یاخته‌های بدن قرار می‌گیرند، بن‌بست بوده و دارای مایعی است که تبادلات گازی را ممکن می‌کند؛ حشرات چنین تنفسی دارند. *(ترکیبی)(زیست شناسی۱، صفحه‌های ۱، ۳۱، ۴۵، ۶۵ و ۷۶)*

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

در پستانداران نشخوارکننده، ساختارهای تنفسی ویژه‌ای مشاهده می‌شود که ارتباط یاخته‌های بدن را با محیط فراهم می‌کنند.

(ترکیبی)(زیست شناسی۱، صفحه‌های ۲۲، ۴۵، ۴۶، ۶۶ و ۶۷)

فیزیک ۲

۴۱- گزینهٔ «۲» *(احمد مرادی پور)*

ابتدا سطح مقطع دو رسانا را به‌دست می‌آوریم:

$$A_A = \pi r^2$$

$$A_B = \pi(r_2^2 - r_1^2) = \pi((2r)^2 - r^2) = 3\pi r^2$$

طبق رابطهٔ $R = \rho\frac{L}{A}$ نسبت مقاومت دو رسانا را به‌دست می‌آوریم:

$$R = \rho\frac{L}{A} \Rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \times \frac{L_A}{L_B} \times \frac{A_B}{A_A} \xrightarrow[L_B = 1/5L_A \,,\, A_B = 3\pi r^2]{\rho_A = \frac{1}{4}\rho_B \,,\, A_A = \pi r^2}$$

$$\frac{R_A}{R_B} = \frac{\frac{1}{4}\rho_B}{\rho_B} \times \frac{L_A}{1/5L_A} \times \frac{3\pi r^2}{\pi r^2} = \frac{1}{4} \times \frac{2}{3} \times 3 = \frac{1}{2}$$

حال طبق رابطهٔ قانون اهم می‌توان نوشت:

$$I = \frac{V}{R} \Rightarrow \frac{I_B}{I_A} = \frac{V_B}{V_A} \times \frac{R_A}{R_B} = 2$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم)(فیزیک۲، صفحه‌های ۴۳ تا ۴۷)

۴۲- گزینهٔ «۱» *(محمدرضا خارمی)*

توان مصرفی در مقاومت داخلی باتری برابر با rI^2 و توان خروجی باتری برابر با $P_{\text{خروجی}} = \varepsilon I - rI^2 = RI^2$ است. بنابراین داریم:

$$\frac{rI^2}{RI^2} = \frac{r}{R} = \frac{r}{\frac{5}{2}r} = \frac{2}{5}$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک۲، صفحه‌های ۵۰، ۵۱ تا ۵۵)

۴۳- گزینهٔ «۴» *(محمدصادق مام سپره)*

ابتدا محاسبه می‌کنیم که در طول ماه آبان (۳۰ شبانه‌روز)، این وسیله در مجموع به‌مدت چند ساعت انرژی الکتریکی مصرف کرده است:

$$t = 30 \times 6 = 180h$$

سپس با توجه به بهای انرژی الکتریکی مصرفی، مقدار انرژی الکتریکی مصرف شده توسط این وسیله را می‌یابیم:

$$U = \frac{3960}{400} = 9/9kWh$$

توان مصرفی برابر است با:

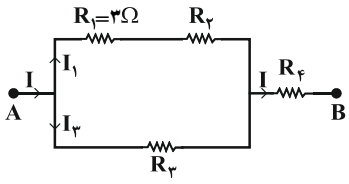
$$P = \frac{U}{t} = \frac{9/9}{180} = 0/055kW = 55W$$

حال جریان عبوری از این وسیله را می‌یابیم:

$$P = VI \Rightarrow 55 = 200I \Rightarrow I = \frac{55}{200}A = 275mA$$

(توان در مدارهای الکتریکی)(فیزیک۲، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۵)

۴۴- گزینهٔ «۲» *(مصطفی واثقی)*



اگر توان مصرفی در مقاومت R_1 را P_1 و جریان عبوری از آن را I_1 فرض کنیم، می‌توان جریان اصلی مدار (I) را بر حسب I_1 به‌دست آورد. در شاخه‌های موازی مدار داریم:

$$P = VI \Rightarrow \frac{P_3}{P_1 + P_2} = \frac{V_3}{V_{1,2}} \times \frac{I_3}{I_1}$$

$$\xrightarrow[P_2 = P_3 = P_1]{V_3 = V_{1,2}} \frac{P_1}{2P_1} = \frac{I_3}{I_1} \Rightarrow I_3 = \frac{1}{2}I_1$$

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

با استفاده از قاعدهٔ انشعاب، داریم:

$$I = I_1 + I_2 = I_1 + \frac{1}{2}I_1 \Rightarrow I = \frac{3}{2}I_1$$

از طرفی داریم:

$$P_{کل} = 4P_1 \Rightarrow R_{eq}I^2 = 4R_1I_1^2$$

$$\xrightarrow[I=\frac{3}{2}I_1]{R_1=3\Omega} R_{eq}\times\left(\frac{3}{2}I_1\right)^2 = 4\times3\times I_1^2 \Rightarrow R_{eq} = \frac{16}{3}\Omega$$

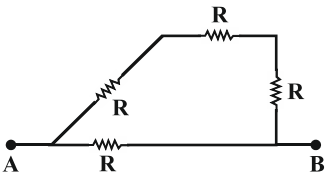
(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک۲، صفحه‌های ۵۳ تا ۶۱)

۴۵- گزینهٔ «۳» *(کاظم بانان)*

مقاومت معادل مدار را در ۴ حالت ممکن با توجه به متوالی یا موازی بودن مقاومت‌های مشابه به‌دست می‌آوریم:

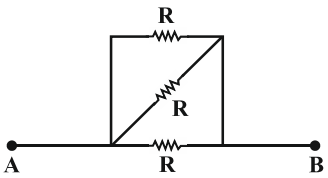
هر دو کلید باز باشند:

$$R_{eq} = \frac{3}{4}R$$



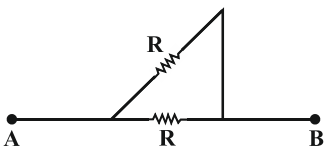
هر دو کلید بسته باشند: (دو مقاومت اتصال کوتاه می‌شوند)

$$R_{eq} = \frac{R}{3}$$



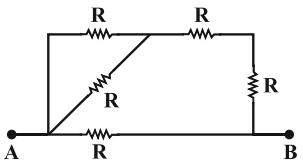
کلید k_1 باز و کلید k_2 بسته باشد:

$$R_{eq} = \frac{R}{2}$$



کلید k_1 بسته و کلید k_2 باز باشد:

$$R_{eq} = \frac{5}{7}R$$



بنابراین تنها گزینهٔ «۳» صحیح است.

(ترکیب مقاومت ها) (فیزیک۲،صفحه‌های ۵۶ تا ۶۱)

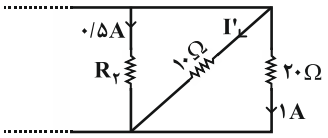
۴۶- گزینهٔ «۲» *(مبین دهقان)*

به دلیل ایده‌آل بودن ولت‌سنج‌ها و به هم بسته شدن مقاومت‌ها به‌صورت متوالی، ولت‌سنج V_1 اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت‌های $4R$ و $6R$ را نشان می‌دهد $V_1 = I(4R+6R)$ و ولت‌سنج V_2 اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت‌های R و $4R$ را نشان می‌دهد $V_2 = I(R+4R)$. بنابراین داریم:

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{10IR}{5IR} = 2$$

(ترکیب مقاومت ها) (فیزیک۲،صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱)

۴۷- گزینهٔ «۱» *(سعید معیی)*



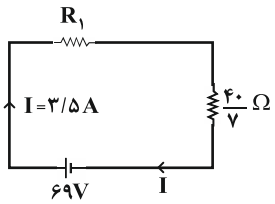
سه مقاومت 20Ω، 10Ω و R_2 با هم موازیند و اختلاف پتانسیل دو سر آنها با هم برابر است. از قانون اهم داریم:

$$0/5\times R_2 = 10\times I' = 20\times 1$$

$$\Rightarrow \begin{cases} I' = 2A \\ R_2 = 40\Omega \end{cases}$$

برای پیدا کردن R_1، ابتدا مدار را ساده می‌کنیم. مقاومت معادل سه مقاومت 20Ω، 10Ω و R_2 را پیدا می‌کنیم.

$$\frac{1}{R'} = \frac{1}{20} + \frac{1}{10} + \frac{1}{40} \Rightarrow R' = \frac{40}{7}\Omega$$



از طرفی با توجه به قاعدهٔ انشعاب داریم:

$$I = 0/5 + 2 + 1 = 3/5A$$

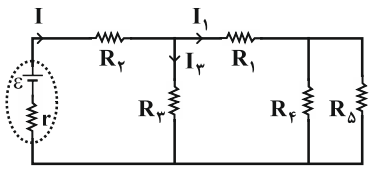
جریان این مدار تک حلقه‌ای از رابطهٔ زیر حساب می‌شود:

$$I = \frac{\varepsilon}{r + R_{eq}} \Rightarrow 3/5 = \frac{69}{R_1 + \frac{40}{7}} \Rightarrow R_1 = 14\Omega$$

(ترکیب مقاومت ها) (فیزیک۲، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱)

۴۸- گزینهٔ «۳» *(علیرضا آذری)*

با کاهش مقاومت متغیر R_1، مقاومت معادل کل مدار کاهش می‌یابد. بنابراین جریان عبوری از باتری افزایش می‌یابد.



با افزایش جریان، اختلاف پتانسیل دو سر مولد $(V = \varepsilon - Ir)$ کاهش و اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت R_2 افزایش می‌یابد، بنابراین اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت R_3 کاهش خواهد یافت و در نتیجه جریان عبوری از این مقاومت (I_3) کاهش خواهد یافت. طبق قاعدهٔ انشعاب، با افزایش جریان مدار (I) و کاهش جریان I_3، جریان I_1 افزایش خواهد یافت. چون مقاومت R_3 با معادل مقاومت‌های R_1، R_4 و R_5 موازی است، اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت معادل R_1، R_4 و R_5 کاهش می‌یابد و چون جریان عبوری از این شاخه افزایش یافته است، اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت معادل R_4 و R_5 افزایش و در نتیجه اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت R_1 کاهش خواهد یافت و ولت‌سنج ایده‌آل V_1 عدد کمتری را نشان خواهد داد.

(ترکیب مقاومت ها) (فیزیک۲،صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱)

---

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۴۹- گزینهٔ «۱» *(امیرحسین برادران)*

با توجه به نمودار نتیجه می‌گیریم $\varepsilon_A = ۱۰V$ و $\varepsilon_B = ۵V$ است.

اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر مولد از رابطهٔ $V = \varepsilon - rI$ به‌دست می‌آید. از طرفی با توجه به رابطهٔ $V = \varepsilon - rI$ و با توجه به نمودار، مقاومت داخلی هریک از مولدهای A و B به‌ترتیب برابرند با اندازهٔ شیب نمودار آنها. داریم:

$$r_A = \frac{۱۰}{۵} = ۲\Omega \quad , \quad r_B = \frac{۵}{۱۰} = \frac{۱}{۲}\Omega$$

چون اختلاف پتانسیل دو سر هر دو مولد به ازای مقاومت R یکسان است، با توجه به رابطهٔ $I = \frac{\varepsilon - rI}{R} = \frac{V}{R}$ جریان عبوری از آن‌ها نیز یکسان است، پس داریم:

$$V_۱ = V_۲ \Rightarrow \varepsilon_A - r_A I_A = \varepsilon_B - r_B I_B$$

$$\xrightarrow[\varepsilon_A = ۱۰V, r_A = ۲\Omega, \varepsilon_B = ۵V, r_B = \frac{۱}{۲}\Omega]{I_A = I_B = I}$$

$$۱۰ - ۲I = ۵ - \frac{۱}{۲}I \Rightarrow ۲I - \frac{۱}{۲}I = ۵ \Rightarrow I = \frac{۱۰}{۳}A$$

حال با توجه به جریان برای هریک از مولدها داریم:

$$I = \frac{\varepsilon_A}{R + r_A} = \frac{\varepsilon_B}{R + r_B} \Rightarrow \frac{۱۰}{۳} = \frac{۱۰}{R + ۲} \Rightarrow R = ۱\Omega$$

(نیروی محرکه)(فیزیک۲، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۳)

۵۰- گزینهٔ «۳» *(کاظم باتان)*

وقتی کلید k بسته باشد، چون توان خروجی مولد بیشینهٔ مقدار خود را دارد، در این حالت $r = R_{eq}$ است. بنابراین، ابتدا با محاسبهٔ R_{eq}، مقدار r را به‌دست می‌آوریم و سپس با باز کردن کلید k، مجدداً R'_{eq} را در این حالت حساب می‌کنیم و با به‌دست آوردن جریان الکتریکی مدار، توان خروجی را تعیین می‌نماییم.

$$\text{کلید k بسته} \Rightarrow R_{eq} = \frac{R_۱R_۲}{R_۱ + R_۲} + \frac{R_۳R_۴}{R_۳ + R_۴} = \frac{۴\times۲}{۴+۲} + \frac{۴\times۴}{۴+۴}$$

$$\Rightarrow R_{eq} = \frac{۱۰}{۳}\Omega \Rightarrow r = \frac{۱۰}{۳}\Omega$$

وقتی کلید k باز شود، چون جریان از مقاومت $R_۴$ عبور نمی‌کند، از مدار حذف می‌شود. در این حالت مقاومت کل برابر است با:

$$R'_{eq} = \frac{R_۱R_۲}{R_۱ + R_۲} + R_۳ = \frac{۴\times۲}{۴+۲} + ۴ \Rightarrow R'_{eq} = \frac{۱۶}{۳}\Omega$$

$$I' = \frac{\varepsilon}{R'_{eq} + r} = \frac{۱۳}{\frac{۱۶}{۳} + \frac{۱۰}{۳}} \Rightarrow I' = \frac{۳}{۲}$$

$$P' = \varepsilon I' - rI'^۲ = ۱۳\times\frac{۳}{۲} - \frac{۱۰}{۳}\times\frac{۹}{۴} = \frac{۲۴}{۲} = ۱۲$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک۲،صفحه‌های ۵۳ تا ۶۱)

شیمی۲

۵۱- گزینهٔ «۳» *(امیر نکوبان)*

گزینهٔ «۱»: انرژی گرمایی کمیتی است که هم به دما و هم جرم ماده بستگی دارد.

گزینهٔ «۲»: بیان دما، برای توصیف یک ویژگی از یک ماده است اما تغییر دما برای توصیف یک فرایند به‌کار می‌رود.

گزینهٔ «۳»: جنبش‌های نامنظم ذرات سازندهٔ ماده ویژگی است که در هر سه حالت فیزیکی وجود دارد.

گزینهٔ «۴»: دما میانگین انرژی جنبشی ذرات یک ماده را نشان می‌دهد و برخلاف انرژی گرمایی به جرم ماده بستگی ندارد.

(دمای یک ماده از چه خبر می دهد؟) (شیمی ۲، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۶)

۵۲- گزینهٔ «۲» *(سعید کنگرانی)*

موارد اول و چهارم درست‌اند.

بررسی عبارت‌ها:

مورد آ: گاز شهری به طور عمده از متان تشکیل شده است. متان کمترین اندازهٔ آنتالپی سوختن را در بین آلکان‌ها دارد.

مورد ب: با توجه به اینکه ارزش سوختی پروتئین و کربوهیدرات برابر است، به ازای مصرف مقادیر برابر از آن‌ها انرژی یکسانی به بدن می‌رسد.

مورد پ: در میان منابع انرژی بدن، تنها کربوهیدرات‌ها هستند که در بدن به گلوکز (قند خون) شکسته می‌شوند.

مورد ت: قدرمطلق آنتالپی سوختن آلکان‌ها از آلکان‌ها و آلکین‌های هم‌کربن بزرگتر است.

(آنتالپی سوختن، تکیه گاهی برای تامین انرژی) (شیمی ۲، صفحه‌های ۷۰ و ۷۱)

۵۳- گزینهٔ «۲» *(محمدرضا چمشیری)*

ابتدا تعداد مول هر گاز را در مخلوط محاسبه می‌کنیم:

$$۴۴/۸\,L\ \text{گاز} \times \frac{۱\,mol\ \text{گاز}}{۲۲/۴\,L\ \text{گاز}} = ۲\,mol\ \text{گاز}$$

$$\rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{۲۵٪} ۰/۵\,mol\,CO_۲ \\ \xrightarrow{۷۵٪} ۱/۵\,mol\,X \end{cases}$$

جرم مولی × ظرفیت ویژهٔ گرمایی = ظرفیت گرمایی مولی

می‌دانیم که ظرفیت گرمایی یک مول از ماده برابر است با ظرفیت گرمایی ویژهٔ ماده × جرم مولی آن.

در رابطهٔ $Q = mc\Delta\theta$، اگر c ظرفیت گرمایی یک مول باشد، m را برحسب مول جایگذاری می‌کنیم. پس:

$$Q = m_۱c_۱\Delta\theta + m_۲c_۲\Delta\theta \rightarrow ۱۴۲/۸ = [۰/۵\times(۴۴\times۰/۸)$$

$$\downarrow \qquad \downarrow$$

$$CO_۲ \text{ گاز} \qquad X \text{ گاز}$$

$$\times ۳] + [۱/۵\times c_۲\times ۳]$$

$$\Rightarrow c_۲ = ۲۰\,J.mol^{-۱}.{}^\circ C^{-۱}$$

بنابراین حاصل‌ضرب ظرفیت گرمایی ویژه در جرم مولی این گاز برابر ۲۰ است. در میان گزینه‌ها، گاز آرگون این ویژگی را دارد.

(تهیه غذای آب پز، تجربه متفاوت دما و گرما) (شیمی ۲، صفحه‌های ۵۷ و ۵۸)

۵۴- گزینهٔ «۲» *(مسعود یعقوبی)*

فرایندهای گرماگیر:

تبخیر آب – تصعید یخ خشک – ذوب شدن بستنی

در این فرایندها سامانه با جذب گرما به سطح انرژی بالاتر می‌رود.

انرژی

حالت ثانویه

↑ Q > ۰

حالت اولیه

فرایندهای گرماده:

انجماد آب – هضم بستنی – سوختن سوخت

در این فرایندها سامانه گرما آزاد کرده و به سطح انرژی پایین‌تر می‌رود.

انرژی

: حالت اولیه

↓ Q < ۰

حالت ثانویه

(جاری شدن انرژی گرمایی) (شیمی ۲، صفحه‌های ۵۸ و ۵۹)

---

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۵۵- گزینهٔ «۱» *(علی امینی سورکلایی)*

$$\text{گرمای آزادشده در واکنش اول} = ۳۶\ \text{L SO}_۳ \times \frac{۱\ \text{mol SO}_۳}{۲۴\ \text{L SO}_۳} \times \frac{۱۳۲\ \text{kJ}}{۱\ \text{mol SO}_۳} = ۱۹۸\ \text{kJ}$$

$$\text{گرمای آزادشده در واکنش دوم} = ۱۱۰۱ - ۱۹۸ = ۹۰۳\ \text{kJ}$$

$$?\text{kJ} = ۱\text{mol}\,\text{H}_۲\text{SO}_۴ \times \frac{-۹۰۳\text{kJ}}{۱/۵\,\text{mol}\,\text{H}_۲\text{SO}_۴} = -۶۰۲\text{kJ}$$

$$\Rightarrow \Delta H_۲ = -۶۰۲\text{kJ}$$

(آنتالپی همان محتوای انرژی است) (شیمی ۲، صفحه‌های ۶۳ تا ۶۵)

۵۶- گزینهٔ «۳» *(حامد پویان نظر)*

بر طبق جمله صفحه ۶۷ کتاب درسی داریم:

هر چه مولکول‌های مواد شرکت کننده در واکنش ساده‌تر باشند، آنتالپی محاسبه شده با داده‌های تجربی هم‌خوانی بیشتری دارد. مولکول‌های شرکت‌کننده در واکنش تولید آمونیاک $(H_۲ ،\ N_۲$ و $NH_۳)$ ساده‌تر از مولکول‌های شرکت‌کننده در واکنش سوختن پروپان $(C_۳H_۸ ،\ O_۲ ،\ CO_۲$ و $H_۲O)$ هستند. بنابراین در واکنش تولید آمونیاک هم‌خوانی آنتالپی اندازه‌گیری شده با داده‌های تجربی بیش‌تر است. *(آنتالپی پیوند، راهی برای تعیین ΔH واکنش) (شیمی ۲، صفحهٔ ۶۷)*

۵۷- گزینهٔ «۲» *(امیرعلی برفورداریون)*

عبارت‌های آ و پ صحیح هستند. بررسی عبارت‌ها:

عبارت آ:

$$\Delta H = (۳۹۱ \times ۲) - (۳۹۱ \times ۳) = -۳۹۱\ \text{kJ}$$

عبارت ب: ابتدا ΔH واکنش مقابل را به دست می‌آوریم و در نهایت آن را در $\frac{۳}{۲}$ ضرب می‌کنیم:

$$CF_۴ \rightarrow CF_۲ + ۲F$$

$$\Delta H = (۴۷۲ \times ۴) - (۴۷۲ \times ۲) = ۹۴۴\ \text{kJ}$$

$$\frac{۳}{۲}CF_۴ \rightarrow \frac{۳}{۲}CF_۲ + ۳F \Rightarrow \Delta H = ۹۴۴ \times \frac{۳}{۲} = ۱۴۱۶\ \text{kJ}$$

عبارت پ:

$$\Delta H = [۹۴۵ + (۲ \times ۴۳۶)] - [۱۶۲ + (۴ \times ۳۹۱)] = ۹۱\ \text{kJ}$$

عبارت ت:

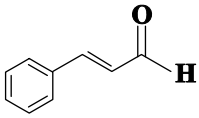
$$\Delta H = [(۴۱۵ \times ۴) + (۲ \times ۴۹۵)] - [(۲ \times ۸۰۰) + (۲ \times ۲ \times ۴۶۳)] = -۸۰۲\ \text{kJ}$$

(آنتالپی پیوند، راهی برای تعیین ΔH واکنش) (شیمی ۲، صفحه‌های ۶۶ تا ۶۸)

۵۸- گزینهٔ «۳» *(کیارش معدنی)*

به‌جز مورد ت، سایر عبارت‌ها درست هستند. بررسی عبارت‌ها:

مورد آ: ترکیب موجود در دارچین مانند ترکیب A گروه عاملی آلدهیدی دارد و خواص شیمیایی آن‌ها به هم نزدیک‌تر است.



ترکیب آلی موجود در دارچین

مورد ب: در ترکیب C، H متصل به O وجود دارد که می‌توانند سبب تشکیل پیوند هیدروژنی بین مولکول‌ها شده و نقطه جوش را نسبت به بقیه بالا ببرد. نیروهای بین مولکولی در سایر مولکول‌ها، فقط نیروهای ضعیف وان‌دروالسی هستند.

مورد پ: ترکیب C یک الکل سیرنشده است و در گیاه گشنیز یافت می‌شود.

مورد ت: ترکیب موجود در زردچوبه گروه عاملی کتونی دارد و از نظر خواص شیمیایی به ترکیب D شبیه‌تر است.

(آنتالپی پیوند، راهی برای تعیین ΔH واکنش) (شیمی ۲، صفحه‌های ۶۸ و ۶۹)

۵۹- گزینهٔ «۲» *(سراسری خارج از کشور ریاضی ۹۸)*

عبارت‌های اوّل و چهارم درست هستند.

آنتالپی بسیاری از واکنش‌های شیمیایی را نمی‌توان به روش گرماسنجی (مستقیم) اندازه‌گیری کرد، زیرا برخی از آن‌ها مرحله‌ای از یک واکنش پیچیده هستند و برخی دیگر به آسانی انجام نمی‌شوند. شیمی‌دان‌ها برای تعیین ΔH چنین واکنش‌هایی از روش‌های دیگری همانند قانون هس بهره می‌برند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت دوم: تأمین شرایط بهینه برای انجام واکنش تهیهٔ متان از هیدروژن و کربن، بسیار دشوار و پرهزینه است.

عبارت سوم: واکنشی که با ΔH وابسته به خود بیان شود، واکنش گرما (ترمو) شیمیایی نامیده می‌شود. *(جمع‌پذیری گرمای واکنش‌ها، قانون هس) (شیمی ۲، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۵)*

۶۰- گزینهٔ «۱» *(سراسری خارج از کشور تجربی ۱۴۰۰)*

برای محاسبهٔ ΔH واکنش موردنظر، ضرایب واکنش اول را بدون تغییر جهت معادله در ۳ ضرب می‌کنیم، واکنش دوم را معکوس کرده و ضرایب آن را نصف می‌کنیم و ضریب های واکنش سوم را بدون تغییر جهت در $\frac{۱}{۲}$ ضرب می‌کنیم:

$$\Delta H = ۳\Delta H_۱ + (\frac{-۱}{۲})\Delta H_۲ + \frac{۱}{۲}\Delta H_۳ =$$

$$۳(-۱۸۴/۶) + \frac{۱۳۷۴}{۲} - \frac{۴۹۳/۴}{۲}$$

$$\Delta H = -۱۱۳/۵\text{kJ}$$

$$?\text{mol BCl}_۳ = ۴۵/۴\text{kJ} \times \frac{۱\text{mol BCl}_۳}{۱۱۳/۵\text{kJ}} = ۰/۴\text{mol BCl}_۳$$

(جمع پذیری گرمای واکنش ها، قانون هس) (شیمی ۲، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۵)

شیمی ۱

۶۱- گزینهٔ «۲» *(کتاب آبی جامع شیمی)*

رطوبت هوا در تروپوسفر (نخستین لایهٔ هواکره) از جایی به جای دیگر و از لحظه‌ای به لحظهٔ دیگر متغیر بوده و میانگین بخار آب در این لایه حدود یک درصد است.

(ردّ پای گازها در زندگی) (شیمی ۱ ، صفحه‌های ۴۷ تا ۴۹)

۶۲- گزینهٔ «۳» *(امیر هاتمیان)*

فقط مورد آ درست است.

مورد آ: نقطهٔ جوش گازهای اکسیژن، آرگون و نیتروژن برحسب درجه سلسیوس، به‌ترتیب برابر ۱۸۳-، ۱۸۶- و ۱۹۶- است. بنابراین طی کاهش دما، ابتدا اکسیژن، سپس آرگون و درنهایت گاز نیتروژن به حالت مایع تبدیل می‌شود.

بررسی موارد نادرست:

مورد ب: در حالت (۳) آرگون به‌صورت گاز از هوای مایع خارج می‌شود اما گاز اکسیژن هم‌چنان به‌صورت مایع در ظرف وجود دارد که در هواکره درصد حجمی بالایی (حدود ۲۰٪) دارد.

مورد پ: گاز خارج‌شده در حالت (۲) نیتروژن است ولی از هلیم برای خنک‌کردن قطعات الکترونیکی در دستگاه‌های تصویربرداری مانند MRI استفاده می‌شود.

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

مورد ت: تهیهٔ اکسیژن صد درصد خالص در این فرایند، دشوار است. زیرا نقطه جوش آن نزدیک به آرگون است.

(هوا معجونی ارزشمند) (شیمی ۱،صفحه‌های ۴۹ تا ۵۱)

۶۳- گزینهٔ «۲» *(محمدحسین صادقی مقدم)*

تنها مورد اول نادرست است. بین اتم‌های نیتروژن در گاز N_2 پیوند سه‌گانه وجود دارد.

بررسی مورد سوم: درصد حجمی گاز نیتروژن در هوای پاک و خشک در لایهٔ تروپوسفر به تقریب برابر ۷۸ درصد است که از مجموع درصد حجمی سایر گازها بیشتر است. *(هوا معجونی ارزشمند) (شیمی۱، صفحه‌های ۴۸ و ۴۹)*

۶۴- گزینهٔ «۴» *(احمدرضا جعفری)*

موارد (ب)، (ت) و (چ) نادرست هستند. Al_2O_3: آلومینیم اکسید؛ **CuO**: مس (II) اکسید؛ **NO**: نیتروژن مونوکسید.

دقت کنید: اگر در فرمول مولکولی یک ترکیب، تنها یک اتم از عنصر سمت چپ وجود داشته باشد، پیشوند مونو را به کار نمی‌بریم.

(ترکیب اکسیژن با فلزها و نافلزها) (شیمی ۱،صفحه‌های ۵۳ تا ۵۵)

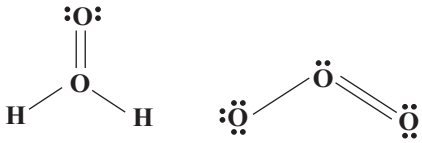
۶۵- گزینهٔ «۱» *(علی نظیف کار)*

تنها مورد ب صحیح است.

نکته: در سؤال، نسبت تعداد جفت‌الکترون‌های پیوندی ترکیب اول به تعداد الکترون‌های ناپیوندی ترکیب دوم مورد پرسش قرار گرفته است.

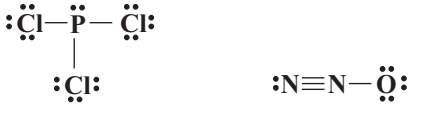
بررسی موارد:

مورد«الف»:



$\frac{۳}{۴} \Leftarrow$

مورد«ب»:



$\frac{۱}{۵} \Leftarrow \frac{۴}{۲۰}$

مورد«ج»:



$۲ \Leftarrow \frac{۴}{۲}$

مورد«د»:



$\frac{۳}{۴} \Leftarrow$

(ترکیب اکسیژن با فلزها و نافلزها) (شیمی ۱،صفحه‌های ۵۵ و ۵۶)

۶۶- گزینهٔ «۴» *(کتاب آبی جامع شیمی)*

آهک **(CaO)** با نام شیمیایی کلسیم اکسید، علاوه بر افزایش بهره‌وری در کشاورزی و کنترل اسیدی‌بودن خاک، برای کنترل میزان اسیدی بودن آب نیز استفاده می‌شود. آهک خاصیت بازی دارد و موجب افزایش **pH** آب و خاک می‌شود.

(رفتار اکسیدهای فلزی و نافلزی) (شیمی ۱ ،صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰)

۶۷- گزینهٔ «۴» *(کتاب آبی جامع شیمی)*

همهٔ توضیحات نادرست هستند.

به نحوهٔ صحیح توضیحات توجه کنید:

آ: $\xrightarrow{\Delta}$: واکنش‌دهنده‌ها براثر گرم‌شدن واکنش می‌دهند.

ب: $\xrightarrow{۸۵۰^\circ C}$: واکنش در دمای ۸۵۰ درجه سلسیوس انجام می‌شود.

پ: $\xrightarrow{۲۰۰atm}$: واکنش در فشار ۲۰۰ اتمسفر انجام می‌شود.

ت: $\xrightarrow{Pd(s)}$: برای انجام‌شدن واکنش، از فلز پالادیم (نه پلاتین) به عنوان کاتالیزگر استفاده می‌شود.

(واکنش های شیمیایی و قانون پایستگی جرم) (شیمی ۱ ، صفحهٔ ۶۲)

۶۸- گزینهٔ «۳» *(اسلام طالبی)*

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»:

$$۲Ca_۳(PO_۴)_۲ + ۶SiO_۲ + ۱۰C \rightarrow P_۴ + ۶CaSiO_۳ + ۱۰CO$$

$$\frac{\text{مجموع ضرایب فرآورده‌ها}}{\text{مجموع ضرایب واکنش‌دهنده‌ها}} = \frac{۱۷}{۱۸}$$

گزینهٔ «۲»:

$$۲N_۲O_۵ \rightarrow ۴NO_۲ + O_۲$$

$$\frac{\text{مجموع ضرایب فرآورده‌ها}}{\text{مجموع ضرایب واکنش‌دهنده‌ها}} = \frac{۵}{۲} = ۲/۵$$

گزینهٔ «۳»:

$$۴C_۳H_۵(NO_۳)_۳ \rightarrow ۱۲CO_۲ + ۱۰H_۲O + ۶N_۲ + O_۲$$

$$\frac{\text{مجموع ضرایب فرآورده‌ها}}{\text{مجموع ضرایب واکنش‌دهنده‌ها}} = \frac{۲۹}{۴} = ۷/۲۵$$

گزینهٔ «۴»:

$$(NH_۴)_۲Cr_۲O_۷ \rightarrow Cr_۲O_۳ + ۴H_۲O + N_۲ \Rightarrow$$

$$\frac{\text{مجموع ضرایب فرآورده‌ها}}{\text{مجموع ضرایب واکنش‌دهنده‌ها}} = \frac{۶}{۱} = ۶$$

(موازنه کردن معادلهٔ واکنش های شیمیایی) (شیمی ۱،صفحه‌های ۶۲ تا ۶۴)

۶۹- گزینهٔ «۱» *(امیر ابراهیمی)*

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: روند تغییرات میانگین جهانی دمای سطح زمین و میزان سطح آب‌های آزاد یکسان و صعودی است.

گزینهٔ «۲»: از سوزاندن سوخت‌های فسیلی آلاینده‌های $SO_۲, C_xH_y, NO_۲, NO, CO_۲, CO$ وارد هواکره می‌شود.

گزینهٔ «۳»: افزایش غلظت گاز $CO_۲$ در هواکره سبب کاهش مساحت برف در نیمکره‌ی شمالی و افزایش دما در حدود ۱/۸ تا ۴ سلسیوس در صدسال آینده خواهدشد.

گزینهٔ «۴»: نمودار (۱) مربوط به میانگین جهانی دمای سطح زمین است ولی نمودار (۲) نمی‌تواند مربوط به روند میانگین مقدار کربن دی‌اکسید در هواکره باشد، زیرا روند کاهشی دارد، درحالی‌که غلظت $CO_۲$ در هواکره رو به افزایش است.

(چه بر سر هواکره می آوریم؟) (شیمی ۱،صفحه‌های ۶۷ و ۶۸)

۷۰- گزینهٔ «۲» *(علی کریمی)*

با توجه به نمودار صفحه ۶۸ کتاب درسی، حداکثر تغییرات دمای درون گلخانه حدود یک درجه سلسیوس می‌باشد. بررسی گزینه‌ها:

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

گزینهٔ «۱»: نمودار **b**، مربوط به تغییرات دمای درون گلخانه در یک روز زمستانی و نمودار **a**، مربوط به تغییرات دمای بیرون گلخانه در یک روز زمستانی است.

گزینهٔ «۳»: رابطه مستقیم بین قطر یک درخت و میزان تاثیر آن بر کاهش ردپای کربن دی اکسید وجود دارد.

گزینهٔ «۴»: درصد کمی از پرتوهای خورشیدی توسط هواکره جذب می‌شود.

(چه بر سر هواکره می آوریم؟) (شیمی ۱،صفحه‌های ۶۶، ۶۸ و ۶۹)

ریاضی ۲

۷۱- گزینهٔ «۴» *(ابراهیم توزنده جانی)*

$\cos(\frac{3\pi}{2}+\theta)=\sin\theta \quad , \quad \cos(\pi+\theta)=-\cos\theta$

می‌دانیم:

$\sin(\pi-\theta)=\sin\theta \quad , \quad \sin(3\pi+\theta)=-\sin\theta$

مضارب صحیح 2π را برای **sin** می‌توان حذف کرد، پس کسر داده شده به صورت زیر بازنویسی می‌شود:

$$A=\frac{\cos(\frac{3\pi}{2}+\theta)-\cos(\pi+\theta)}{\sin(\pi-\theta)-\sin(3\pi+\theta)}=\frac{\sin\theta+\cos\theta}{\sin\theta+\sin\theta}$$

$$=\frac{\sin\theta+\cos\theta}{2\sin\theta}=\frac{1}{2}+\frac{\cot\theta}{2}$$

از آن‌جا که مسأله مقدار $\tan\theta$ را داده، با کمک رابطهٔ $\cot\theta=\frac{1}{\tan\theta}$ خواهیم داشت:

$$\cot\theta=\frac{1}{0/2}=5$$

$$A=\frac{1}{2}+\frac{\cot\theta}{2}=\frac{1}{2}+\frac{5}{2}=3$$

(روابط تکمیلی بین نسبت‌های مثلثاتی)(ریاضی۲، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۷)

۷۲- گزینهٔ «۳» *(سینا همتی)*

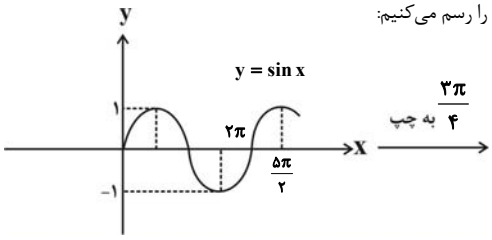
بیشترین مقدار تابع برابر ۲ است، پس داریم:

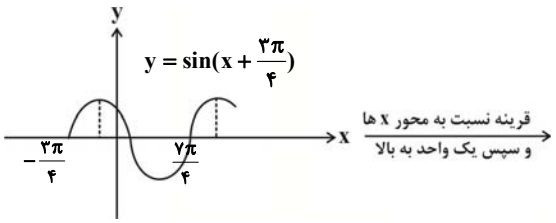
$$y=-\sin(x+\frac{3\pi}{4}) \Rightarrow \text{ماکزیمم تابع}=|-1|=1$$

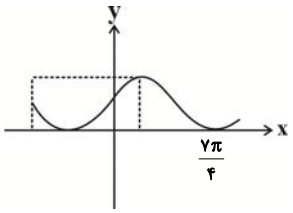
$$\Rightarrow f(x)=a-\sin(x+\frac{3\pi}{4}) \Rightarrow \text{ماکزیمم تابع}=a+1$$

$$\Rightarrow a+1=2 \Rightarrow a=1 \Rightarrow f(x)=1-\sin(x+\frac{3\pi}{4})$$

حال نمودار تابع **f** را رسم می‌کنیم:





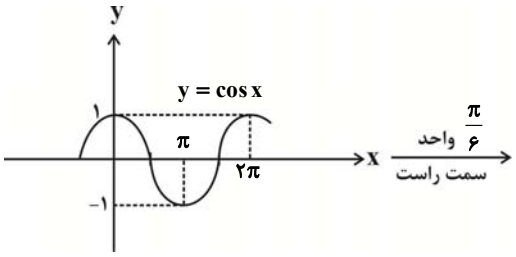


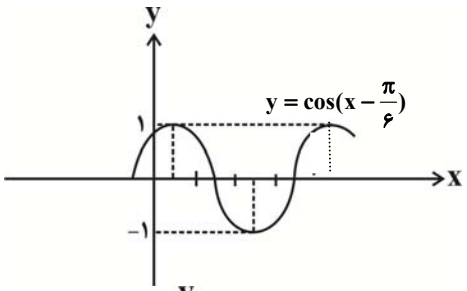
$f(x)=1-\sin(x+\frac{3\pi}{4})$

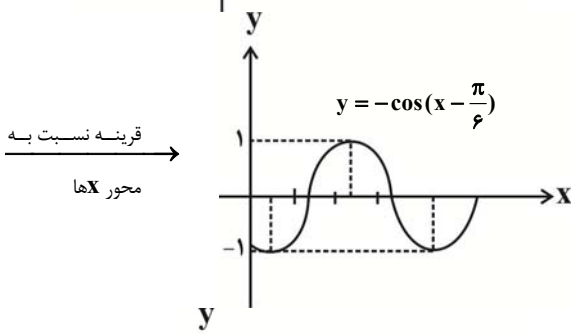
پس $b=\frac{7\pi}{4}$ و در نتیجه: $a.b=\frac{7\pi}{4}$

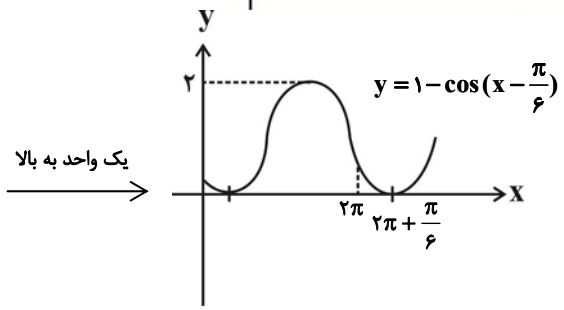
(توابع مثلثاتی)(ریاضی۲، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۴)

۷۳- گزینهٔ «۲» *(ممد ممیری)*









با توجه به شکل مشخص است که نمودار در بازهٔ $[0,2\pi]$ تنها ۱ بار به محور **x**ها برخورد می‌کند.

(توابع مثلثاتی) (ریاضی۲، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۴)

۷۴- گزینهٔ «۴» *(سهیل حسن قانپور)*

$$4^{2x+2}=16^{2x+3} \Rightarrow 2^{2(2x+2)}=2^{4(2x+3)}$$

$$\Rightarrow 4x+4=8x+12 \Rightarrow 4x=-8 \Rightarrow x=-2$$

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

$$۲۵^{۳x+۲y}=(\frac{۱}{۵})^{۲x}\Rightarrow ۵^{۲(۳x+۲y)}=۵^{-۲x}$$

$$\Rightarrow ۶x+۴y=-۲x\Rightarrow ۸x=-۴y$$

$$\xrightarrow{x=-۲}-۱۶=-۴y\Rightarrow y=۴$$

$$\Rightarrow x+y=-۲+۴=۲$$

(تابع نمایی و ویژگی های آن) (ریاضی۲، صفحه‌های ۱۰۳ و ۱۰۴)

۷۵- گزینهٔ «۱» (مهرداد استقلالیان)

$$\frac{۱}{۲\sqrt{۲}}=۳۲^{x-۱}\Rightarrow ۲^{-\frac{۳}{۲}}=۲^{۵(x-۱)}\Rightarrow -\frac{۳}{۲}=۵x-۵\Rightarrow ۵-\frac{۳}{۲}=۵x$$

$$\Rightarrow \frac{۷}{۲}=۵x\Rightarrow x=\frac{۷}{۱۰}$$

پس نقطهٔ برخورد $(\frac{۷}{۱۰},\frac{۱}{۲\sqrt{۲}})$ است که مختصات آن در تابع f نیز صدق می‌کند:

$$\frac{۱}{۲\sqrt{۲}}=(\frac{۱}{۲})^{a(\frac{۷}{۱۰})-۱}\Rightarrow ۲^{-\frac{۳}{۲}}=۲^{۱-\frac{۷}{۱۰}a}$$

$$\Rightarrow -\frac{۳}{۲}=۱-\frac{۷}{۱۰}a\Rightarrow \frac{۷}{۱۰}a=۱+\frac{۳}{۲}=\frac{۵}{۲}$$

$$\Rightarrow a=\frac{\frac{۵}{۲}}{\frac{۷}{۱۰}}=\frac{۵۰}{۱۴}=\frac{۲۵}{۷}\Rightarrow f(x)=(\frac{۱}{۲})^{\frac{۲۵}{۷}x-۱}$$

به‌دنبال یافتن $f^{-۱}(\frac{۱}{۱۶})$ هستیم که کافی است مقداری از x را بیابیم که به‌ازای آن $f(x)$ برابر با $\frac{۱}{۱۶}$ می‌شود:

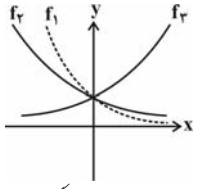
$$\frac{۱}{۱۶}=(\frac{۱}{۲})^{\frac{۲۵}{۷}x-۱}\Rightarrow ۲^{-۴}=۲^{-(\frac{۲۵}{۷}x-۱)}$$

$$\Rightarrow -۴=-\frac{۲۵}{۷}x+۱\Rightarrow x=\frac{۷}{۵}$$

(تابع نمایی و ویژگی های آن) (ریاضی۲، صفحه‌های ۹۷ تا ۱۰۴)

۷۶- گزینهٔ «۳» (میلاد سجادی)

از آنجایی که $۰<a<b<۱<c$ می‌باشد، با توجه به تعریف تابع نمایی در بازه‌های $x>۰$ و $x<۰$، شکل صحیح تابع‌های خواسته شده به صورت زیر است:



(تابع نمایی و ویژگی های آن) (ریاضی۲، صفحه‌های ۹۷ تا ۱۰۴)

۷۷- گزینهٔ «۲» (سهیل حسن‌خان‌پور)

برای سادگی حل سؤال، ابتدا $f(۲-x)$ را محاسبه می‌کنیم:

$$f(۲-x)=\frac{۳^{۲-x}}{۳^{۲-x}+۳}+\frac{۶^{۲-x}}{۶^{۲-x}+۶}=\frac{\frac{۳^{۲}}{۳^{x}}}{\frac{۳^{۲}}{۳^{x}}+۳}+\frac{\frac{۶^{۲}}{۶^{x}}}{\frac{۶^{۲}}{۶^{x}}+۶}$$

$$=\frac{۳}{۳^{x}+۳}+\frac{۶}{۶^{x}+۶}$$

حال، مجموع دو تابع $f(x)$ و $f(۲-x)$ را حساب می‌کنیم:

$$f(x)+f(۲-x)=\frac{۳^{x}}{۳^{x}+۳}+\frac{۶^{x}}{۶^{x}+۶}+\frac{۳}{۳^{x}+۳}$$

$$+\frac{۶}{۶^{x}+۶}=\frac{۳^{x}+۳}{۳^{x}+۳}+\frac{۶^{x}+۶}{۶^{x}+۶}=۱+۱=۲$$

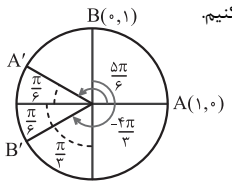
در این معادله $x=۱/۲$ را قرار می‌دهیم:

$$f(۱/۲)+f(۰/۸)=۲$$

(تابع نمایی و ویژگی های آن) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۹۷ تا ۱۰۴)

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

نقاط A' و B' را روی دایره‌ی مثلثاتی مشخص می‌کنیم. کمان $A'B'$ برابر است با:



$$A'B'=\frac{\pi}{۶}+\frac{\pi}{۶}=\frac{\pi}{۳}$$

(واحدهای اندازه‌گیری زاویه)(ریاضی ۲، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۶)

۷۹- گزینهٔ «۳» (سراسری تجربی- ۹۸)

ابتدا مقدار هریک از نسبت‌های مثلثاتی را به دست می‌آوریم، توجه کنید که مضارب صحیح زوج π را برای سینوس و کسینوس و مضارب صحیح π را برای تانژانت می‌توان حذف کرد.

$$\sin(\frac{۱۷\pi}{۳})=\sin(۶\pi-\frac{\pi}{۳})=\sin(-\frac{\pi}{۳})=-\sin(\frac{\pi}{۳})=-\frac{\sqrt{۳}}{۲}$$

$$\cos(\frac{-۱۷\pi}{۶})=\cos(\frac{۱۷\pi}{۶})=\cos(۲\pi+\frac{۵\pi}{۶})=\cos(\frac{۵\pi}{۶})$$

$$=\cos(\pi-\frac{\pi}{۶})=-\cos\frac{\pi}{۶}=-\frac{\sqrt{۳}}{۲}$$

$$\tan(\frac{۱۹\pi}{۴})=\tan(۵\pi-\frac{\pi}{۴})=\tan(-\frac{\pi}{۴})=-\tan\frac{\pi}{۴}=-۱$$

$$\sin(\frac{-۱۱\pi}{۶})=-\sin(\frac{۱۱\pi}{۶})=-\sin(۲\pi-\frac{\pi}{۶})=-\sin(-\frac{\pi}{۶})$$

$$=-(-\sin\frac{\pi}{۶})=\sin\frac{\pi}{۶}=\frac{۱}{۲}$$

بنابراین:

$$\sin(\frac{۱۷\pi}{۳})\cos(\frac{-۱۷\pi}{۶})+\tan(\frac{۱۹\pi}{۴})\sin(\frac{-۱۱\pi}{۶})$$

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

(روابط تکمیلی بین نسبت‌های مثلثاتی) (ریاضی۲، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۷)

۸۰- گزینهٔ «۴» (سراسری ریاضی- ۹۸)

ابتدا عرض نقاط به طول‌های ۱ و ۲ واقع بر نمودار تابع $y=x^{۲}-x$ را به دست می‌آوریم تا مختصات نقاط تقاطع مشخص شود.

$$\begin{cases} y=x^{۲}-x\xrightarrow{x=۱}y=۰ \\ y=x^{۲}-x\xrightarrow{x=۲}y=۲ \end{cases}$$ نقاط تقاطع : $\begin{cases}(۱,۰)\\(۲,۲)\end{cases}$

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

مختصات نقاط تقاطع باید در معادلهٔ تابع f هم صدق کنند، یعنی:

$$\begin{cases}(۱,۰)\in f \Rightarrow f(۱)=۰\\(۲,۲)\in f \Rightarrow f(۲)=۲\end{cases} \Rightarrow \begin{cases}-۲+(\frac{۱}{۲})^{A+B}=۰\\-۲+(\frac{۱}{۲})^{۲A+B}=۲\end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases}(\frac{۱}{۲})^{A+B}=۲ \Rightarrow (۲^{-۱})^{A+B}=۲^{۱}\\(\frac{۱}{۲})^{۲A+B}=۴ \Rightarrow (۲^{-۱})^{۲A+B}=۲^{۲}\end{cases} \Rightarrow \begin{cases}-(A+B)=۱\\-(۲A+B)=۲\end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases}A+B=-۱\\۲A+B=-۲\end{cases} \xrightarrow{\text{حل دستگاه}} A=-۱, B=۰$$

$$\Rightarrow f(x)=-۲+(\frac{۱}{۲})^{-x} \Rightarrow f(۳)=-۲+(\frac{۱}{۲})^{-۳}$$

$$=-۲+۲^{۳}=۶$$

(تابع نمایی و ویژگی های آن) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۹۷ تا ۱۰۴)

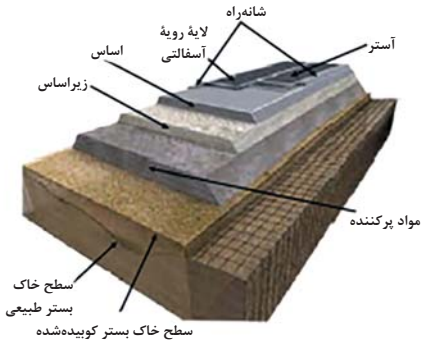
زمین‌شناسی

۸۱- گزینهٔ «۲» *(گلنوش شمس)*

توجه کنید شیب لایه‌ها همیشه از ۰ تا ۹۰ درجه است. در این شکل شیب لایه‌ها ۴۰ درجه است. امتداد لایه‌ها را به هر جهتی می‌تواند باشد جز شرق به غرب. زیرا اگر امتداد لایه‌ها شرقی غربی باشد نمی‌توانیم در این دیواره عرضی شیب را مشاهده کنید. *(زمین‌شناسی و سازه‌های مهندسی) (زمین‌شناسی، صفحهٔ ۶۴)*

۸۲- گزینهٔ «۳» *(مهری جباری)*

با توجه به شکل شانه راه از لایهٔ زیراساس بیشترین فاصله را دارد.



(زمین‌شناسی و سازه‌های مهندسی) (زمین‌شناسی، صفحهٔ ۷۰)

۸۳- گزینهٔ «۲» *(مهرداد نوری زاده)*

زمین‌شناسی مهندسی: شاخه‌ای از زمین‌شناسی است که رفتار و ویژگی‌های مواد سطحی زمین از نظر مقاومت در برابر فشارهای وارده و امکان ساخت یک‌سازه را در محلی خاص از زمین بررسی می‌کند. این علم، نقش بسیار مهمی در انتخاب مناسب‌ترین محل، برای ساخت سازه‌ها دارد.

(زمین‌شناسی و سازه‌های مهندسی) (زمین‌شناسی، صفحهٔ ۷۱)

۸۴- گزینهٔ «۲» *(آزاده وحیدی موثق)*

گزینهٔ «۲» صحیح است. این شرایط محیط بیابانی است که مقدار گیاخاک کم است و ضخامت کم دارد همچنین خاک مناطق معتدل به علت بارش مناسب می‌تواند غنی از املاح باشد.

(منابع آب و خاک) (زمین‌شناسی، صفحهٔ ۵۴)

۸۵- گزینهٔ «۲» *(فرشید مشعرپور)*

بررسی مورد الف: آهک ضخیم لایه در صورتی‌که بالای تراز آب (سطح ایستابی) باشد پدیدهٔ انحلال در آن اتفاق نخواهد افتاد و در نتیجه دارای مقاومت کافی برای احداث تونل است (صفحهٔ ۶۳) و نیاز به هیچ‌گونه نگهدارنده‌ای جهت پایدار ماندن ندارد.

بررسی مورد ب: در کل رسوبات سخت نشده دارای استحکام لازم جهت احداث تونل نیستند و برای جلوگیری از ریزش آن می‌بایست از روش‌های پایدارسازی مناسب استفاده کرد. (یک مورد)

بررسی مورد ج: در حالت عادی لایه‌های کوارتزیتی دارای مقاومت کافی برای احداث تونل هستند، اما لایهٔ کوارتزیتی فوق دارای درزه (از انواع شکستگی‌ها) بوده و پایین‌تر از سطح ایستابی واقع شده است، باعث نشت آب به داخل تونل و ناپایداری آن می‌گردد، در نتیجه نیازمند استفاده از محافظ است (صفحهٔ ۶۲). (دو مورد)

بررسی مورد د: شیل‌های نازک لایه به دلیل داشتن تورق و سست بودن فاقد مقاومت کافی جهت احداث تونل هستند (صفحهٔ ۶۲) و با وجود اینکه بالاتر از سطح ایستابی قرار دارد و پدیدهٔ نشت آب به داخل تونل اتفاق نخواهد افتاد، منتها ریزشی بوده و می‌بایست از نگهدارنده استفاده گردد. (سه مورد)

در نتیجه سه مورد از حالت‌های مطرح شده در بالا، جهت احداث تونل نیازمند پایدارسازی توسط انواع محافظها (نگهدارنده‌ها) هستند. (صفحهٔ ۶۶).

(زمین‌شناسی و سازه‌های مهندسی) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۶۲، ۶۳، ۶۵ و ۶۶)

۸۶- گزینهٔ «۱» *(مهری جباری)*

فرسایش خاک باعث کاهش سطح زیرکشت و کاهش حاصلخیزی زمین‌ها می‌شود. همچنین با ته نشینی مواد در آبراهه‌ها و مخازن سدها و کاهش ظرفیت آب‌گیری آنها، خسارت‌های فراوانی را ایجاد می‌کند. همچنین باید گفت در نقاطی که آب بر روی خاک بدون پوشش گیاهی در جریان باشد، شدت جریان آب باعث فرسایش خندقی و از بین رفتن زمین‌های با ارزش کشاورزی می‌شود.

(منابع آب و خاک) (زمین‌شناسی، صفحهٔ ۵۶)

۸۷- گزینهٔ «۲» *(آزاده وحیدی موثق)*

گزینهٔ «۲» صحیح است. *(زمین‌شناسی و سازه‌های مهندسی) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۶۷ و ۶۸)*

۸۸- گزینهٔ «۱» *(آرین فلاح اسدی)*

سنگ‌های پیِ سد، باید در برابر تنش‌های ناشی از وزن سد، مقاوم باشند و دچار گسیختگی و نشست نشوند. *(زمین‌شناسی و سازه‌های مهندسی) (زمین‌شناسی، صفحهٔ ۶۰)*

۸۹- گزینهٔ «۴» *(فرشید مشعرپور)*

وقتی میزان مواد معلق، بیشتر از توان حمل رواناب باشد و یا از سرعت آب جاری کاسته شود، رسوب‌گذاری رود شروع می‌گردد. در این حالت ابتدا ذرات با اندازهٔ بزرگتر (جرم بیشتر) شروع به رسوب‌گذاری می‌کنند. در ادامه، با کاهش انرژی رواناب، ذرات با اندازهٔ کوچکتر نیز رسوب‌گذاری می‌کنند. پس ترتیب رسوب‌گذاری ذرات به‌صورت مقابل است: شن، ماسه، سیلت (لای) و در نهایت رس.

(منابع آب و خاک) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۵۳ و ۵۶)

۹۰- گزینهٔ «۳» *(نیمه برنا)*

برخی سنگ‌های رسوبی مانند شیل‌ها (به‌دلیل تورق و سست‌بودن) در برابر تنش مقاوم نیستند. *(زمین شناسی و سازه‌های مهندسی) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۶۲ و ۶۳)*

---

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

زیست‌شناسی ۳

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

شکل صورت سوال، ساختار سوم پروتئین‌ها را نشان می‌دهد که می‌تواند مربوط به پروتئینی باشد که از یک زنجیره تشکیل شده است و ساختار چهارم پروتئینی ندارد. در تثبیت این ساختار ، پیوندهای یونی، هیدروژنی و اشتراکی نیز نقش دارند (نه در تشکیل آن) ساختار سوم دارای ثبات نسبی است و هر تغییر در توالی آمینواسیدها سبب تغییر این ساختار می‌شود.

(پروتئین ها)(زیست شناسی۳، صفحه‌های ۱۶ و ۱۷)

۹۲- گزینهٔ «۲» *(علی عبدالهی‌مقدم)*

این جمله متن کتاب زیست‌شناسی ۳ در صفحهٔ ۷ است. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) دو رشته دنا در موقع نیاز می‌توانند در بعضی نقاط از هم جدا شوند، بدون اینکه پایداری این مولکول به هم بخورد.

۳) پیوند مذکور از نوع فسفواستری است. توجه داشته باشید در تشکیل پیوند فسفواستر، فسفات یک نوکلئوتید به گروه هیدروکسیل قند نوکلئوتید مجاور متصل می‌شود اما پیوند فسفودی‌استر پیوند مابین قند یک نوکلئوتید با گروه هیدروکسیل قند نوکلئوتید مجاور است که شامل دو پیوند فسفواستر است.این نکته که بین پیوند فسفواستر و فسفودی استر تفاوت وجود دارد در کنکور ۱۴۰۱ نیز مورد پرسش قرار گرفته است.

۴) این مورد برای دنای حلقوی صادق نیست.

(نوکلئیک اسیدها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴ تا ۷)

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

دقت کنید بعضی آنزیم‌ها به کوآنزیم احتیاج دارند.

(پروتئین ها) (زیست شناسی۳، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۰)

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

در یوکاریوت‌ها که دنا به غشای یاخته متصل نیست، جایگاه‌های آغاز همانندسازی متعددی یافت می‌شود. (دقت کنید دنای میتوکندری به‌صورت فام‌تن نمی‌باشد.)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲»: در نوکلئوتید (واحد تکرارشوندهٔ دنا) پیوند فسفودی استر نداریم.

گزینهٔ «۳»: دقت کنید دنای باکتری حلقوی است و به غشاء متصل است. جدا شدن فسفات مربوط به نوکلئوتید اضافه شونده است نه انتهای رشتهٔ در حال ساخت.

گزینهٔ «۴»: هلیکاز در قرار دادن نوکلئوتید مکمل نقش ندارد.

(همانندسازی دنا)(زیست‌شناسی۳، صفحه‌های ۴ و ۱۱ تا ۱۳)

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

دقت کنید در همانندسازی غیرحفاظتی، در هر رشتهٔ موجود در یاخته‌های دختری، بخش‌هایی از رشته‌های اولیه و رشته‌های جدید دیده می‌شود. در واقع رشته‌های اولیه به قطعات کوچک‌تری شکسته شده‌اند. در نتیجه پیوندهای فسفودی‌استر شکسته شده‌اند. *(مولکول‌های اطلاعاتی)(زیست‌شناسی۳، صفحه‌های ۴، ۷، ۹ و ۱۰)*

۹۶- گزینهٔ «۲» *(علی ممپور)*

با توجه به آزمایشات چارگاف، می‌توان گفت نسبت مجموع آدنین و گوانین به مجموع تیمین و سیتوزین تقریباً برابر با یک است.

نکته: در مولکول دِنا، روابط مقابل برقرار است: پورین‌ها=پیریمیدین‌ها، نوکلئوتیدهای آدنین‌دار= نوکلئوتیدهای تیمین‌دار و نوکلئوتیدهای سیتوزین‌دار= نوکلئوتیدهای گوانین‌دار.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) چون واحدهای سازندهٔ دِنا از نوکلئوتید است، آنزیم پروتئاز (تخریب‌کننده پروتئین‌ها) بر آن اثری ندارد و دنا می‌تواند صفات را به باکتری‌های بدون پوشینه انتقال دهد.

۳) ویلکینز و فرانکلین با استفاده از اشعه ایکس توانستند پی ببرند که مولکول دِنا ساختار مارپیچی دارد و قطعاً دارای بیش از یک رشته است.

۴) واتسون و کریک در مدل پیشنهادی خود اظهار داشتند که ساختار مولکول دنا همانند نردبانی است که به دور محور فرضی پیچیده شده است.

(نوکلئیک اسیدها) (زیست‌شناسی۳، صفحه‌های ۳ تا ۷)

۹۷- گزینهٔ «۳» *(محمد زارع)*

عامل بیماری سینه‌پهلو نوعی باکتری به نام استرپتوکوکوس نومونیا می‌باشد. در دنای این جاندار، نوکلئوتیدهای دارای بازهای سیتوزین و گوانین بیشترین تعداد پیوندهای هیدروژنی را تشکیل می‌دهند. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) نوکلئوتید دارای باز آلی گوانین، دارای سه حلقهٔ آلی در ساختار خود می‌باشد. یکی مربوط به قند و دو حلقه مربوط به باز آلی.

۲) نوکلئوتیدهایی که در ساختار دنا شرکت می‌کنند، دارای قند دئوکسی ریبوز هستند. نوکلئوتیدهایی که در ساختار رناتن شرکت می‌کنند دارای قند ریبوز می‌باشند.

۴) در باکتری‌ها، دنا از نوع حلقوی می‌باشد. در این نوع مولکول‌های دنا، همهٔ نوکلئوتیدها از طریق پیوند اشتراکی به دو نوکلئوتید دیگر متصل هستند.

(نوکلئیک اسیدها) (زیست‌شناسی۳، صفحه‌های ۲ تا ۵، ۷ و ۸)

۹۸- گزینهٔ «۳» *(مهریار سعادتی نیا)*

عبارت‌های «الف»، «ج» و «هـ» صحیح‌اند. آنزیم‌ها در ساختار خود بخشی به نام جایگاه فعال دارند. جایگاه فعال بخش اختصاصی در آنزیم است که پیش‌ماده در آن قرار می‌گیرد و ترکیباتی که حاصل فعالیت آنزیم‌اند، فراورده یا محصول خوانده می‌شوند. بعضی از آنزیم‌ها برای فعالیت خود به کوآنزیم نیاز دارند و عوامل متعددی از جمله **pH**، دما، غلظت آنزیم و پیش‌ماده بر سرعت فعالیت آنزیم‌ها تأثیر می‌گذارد. اگرچه آنزیم‌ها عمل اختصاصی دارند ولی برخی از آن‌ها بیش از یک نوع واکنش را سرعت می‌بخشند. *(ترکیبی)*

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۱ و ۲۳) (زیست‌شناسی۳، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۰)

۹۹- گزینهٔ «۴» *(شاهین راضیان)*

پیوند پپتیدی اساس ساختمان اول پروتئین‌هاست و ساختمان اول هم در تشکیل بقیهٔ سطوح ساختاری پروتئین‌ها نقش دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: دنا بسپاراز پس از برقراری پیوند فسفودی‌استر، رابطهٔ مکملی بازهای نوکلئوتیدهای روبه‌روی هم در دِنا را بررسی می‌کند و پیوند فسفودی استر را بررسی نمی‌کند.

گزینهٔ «۲»: در دنا (مولکول حاوی باز آلی تیمین) پیوند هیدروژنی وجود دارد.

گزینهٔ «۳»: در تشکیل ساختار دوم پروتئین‌ها، پیوندهای هیدروژنی برخلاف کووالان نقش دارند. *(ترکیبی)*

(زیست‌شناسی۳، صفحه‌های ۴، ۵، ۸، ۱۱، ۱۲ و ۱۶ تا ۱۸)

۱۰۰- گزینهٔ «۱» *(محمدحسن نشتایی)*

در مرحلهٔ ۲، باکتری‌های بدون کپسول توسط دستگاه ایمنی موش از بین رفتند که در نتیجه تنفس یاخته‌ای در آن‌ها متوقف می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) گریفیت در آزمایش مرحلهٔ ۳ متوجه شد کپسول به تنهایی عامل مرگ موش‌ها نیست.

۳) در مراحل ۱ و ۴ آزمایش گریفیت، تعداد زیادی باکتری پوشینه‌دار در خون و شش‌های موش یافت می‌شود.

۴) انتقال مادهٔ وراثتی در مرحلهٔ ۴ رخ داد.

(ترکیبی)

(زیست‌شناسی ۱، صفحهٔ ۳۴) (زیست‌شناسی۳، صفحه‌های ۲ و ۳)

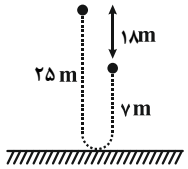
---

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

فیزیک ۳

۱۰۱- گزینهٔ «۲» *(علی عاقلی)*

طبق تعریف، بردار جابه‌جایی توپ، برداری است که مکان اولیهٔ آن‌را به مکان نهایی آن وصل می‌کند، بنابراین اندازهٔ بردار جابه‌جایی برابر با $d = 18m$ خواهد بود.



از طرفی مطابق شکل، مسافت طی شده توسط توپ برابر است با:

$$\ell = 25 + 7 = 32m$$

بنابراین داریم: $\frac{d}{\ell} = \frac{9}{16}$

(شناخت حرکت) (فیزیک۳، صفحه‌های ۲ تا ۶)

۱۰۲- گزینهٔ «۳» *(میثم برنایی)*

$$d_1 = \frac{d}{2}, d_2 + d_3 = \frac{d}{2}$$

$$\xrightarrow[t_2 = \frac{1}{3}(t_2+t_3) \Rightarrow t_2 - \frac{1}{3}t_2 = \frac{1}{3}t_3 \Rightarrow \frac{2}{3}t_2 = \frac{t_3}{3} \Rightarrow \frac{t_2}{t_3} = \frac{1}{2}}{d_2 = (v_{av})_2 t_2 , d_3 = (v_{av})_3 t_3}$$

$$((v_{av})_2 + 2(v_{av})_3)t_2 = \frac{d}{2}$$

$$\Rightarrow t_2 = \frac{d}{2(v_{av})_2 + 4(v_{av})_3}, t_3 = \frac{d}{(v_{av})_2 + 2(v_{av})_3}$$

$$v_{av} = \frac{d_1 + d_2 + d_3}{t_1 + t_2 + t_3}$$

$$= \frac{d}{\frac{d}{2(v_{av})_1} + \frac{d}{2(v_{av})_2 + 4(v_{av})_3} + \frac{d}{(v_{av})_2 + 2(v_{av})_3}}$$

$$\Rightarrow v_{av} = \frac{1}{\frac{1}{2(v_{av})_1} + \frac{1}{2(v_{av})_2 + 4(v_{av})_3} + \frac{1}{(v_{av})_2 + 2(v_{av})_3}}$$

$$\xrightarrow{(v_{av})_1 = 15\frac{m}{s}, (v_{av})_2 = 8\frac{m}{s}, (v_{av})_3 = 5\frac{m}{s}}$$

$$v_{av} = \frac{1}{\frac{1}{30} + \frac{1}{36} + \frac{1}{18}} = \frac{60}{7}\frac{m}{s}$$

(شناخت حرکت) (فیزیک۳، صفحه‌های ۲ تا ۹)

۱۰۳- گزینهٔ «۴» *(یوسف الهویردی زاده)*

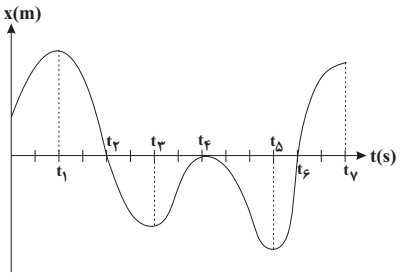
محل برخورد نمودار با محور xها، مکان اولیه یا مبدأ حرکت نام دارد. متحرک پس از ۴ ثانیه به مبدأ حرکت باز می‌گردد (یعنی مکان متحرک در $t = 4s$ ، $x = x_0$ است.) و در این لحظه فاصلهٔ متحرک از مبدأ حرکت برابر صفر یعنی کم‌ترین مقدار است.

(شناخت حرکت) (فیزیک۳، صفحه‌های ۲ و ۳)

۱۰۴- گزینهٔ «۱» *(فاروق مردانی)*

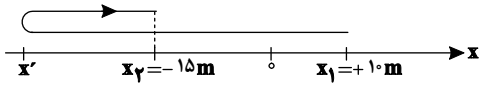
با توجه به این‌که علامت شیب خط مماس بر نمودار مکان – زمان، تعیین‌کنندهٔ جهت حرکت متحرک است، بنابراین حرکت متحرک در بازهٔ t_1 تا t_3 و t_4 تا t_5 در خلاف جهت محور x است.

هر بار که متحرک از مبدأ عبور می‌کند و به‌سمت دیگر آن می‌رود، جهت بردار مکان تغییر می‌کند یعنی ۲ بار. دقت کنید که متحرک در لحظهٔ t_4 از مبدأ عبور نکرده است، بلکه فقط در مبدأ متوقف شده است و دوباره برگشته است.



(شناخت حرکت) (فیزیک۳،صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

۱۰۵- گزینهٔ «۱» *(حسین ناصحی)*



ابتدا مسافت طی‌شده توسط متحرک را به‌دست می‌آوریم:

$$\frac{\ell}{|\Delta x|} = 2/4 \xrightarrow{|\Delta x| = |-15-10| = 25m} \ell = 2/4 \times 25$$

$$\Rightarrow \ell = 60m$$

با توجه به نمودار بالا، مسافت طی‌شده برابر با مجموع اندازه‌های جابه‌جایی متحرک در بازه‌های زمانی است که جهت حرکت آن تغییر نکرده است.

$$\ell = |x' - x_1| + |x_2 - x'| \xrightarrow[\ell = 60m, x_1 = +10m, x_2 = -15m]{x' - x_1 < 0, x_2 - x' > 0}$$

$$60 = 10 - x' + (-15 - x') \Rightarrow x' = -32/5m$$

بیش‌ترین فاصلهٔ متحرک از نقطهٔ شروع حرکت $32/5 + 10 = 42/5\ m$ است.

(شناخت حرکت) (فیزیک۳،صفحه‌های ۲ تا ۹)

۱۰۶- گزینهٔ «۳» *(امیرامحد میرسعید)*

در نمودار مکان – زمان، شیب خط واصل بین دو نقطه برابر با سرعت متوسط بین آن دو نقطه است، بنابراین:

$$v_{av} = \frac{x_B - x_A}{t_B - t_A} = \frac{4-12}{18-5} \Rightarrow v_{av} = -\frac{8}{13}\frac{m}{s}$$

برای به‌دست آوردن سرعت در یک نقطهٔ معین در نمودار مکان – زمان، شیب خط مماس بر آن نقطه را حساب می‌کنیم. داریم:

$$v_A = \frac{0-12}{13-5} \Rightarrow v_A = -1/5\frac{m}{s}$$

(در نمودار خط‌چین مماس است و نقطهٔ تقاطع در $(13,0)$ است.)

(شناخت حرکت) (فیزیک۳،صفحه‌های ۲ تا ۷)

۱۰۷- گزینهٔ «۲» *(مرتضی میرزائی)*

مطابق نمودار در بازهٔ زمانی $2s$ تا $4s$ جهت بردار مکان در خلاف جهت محور x است. در این بازهٔ زمانی اندازهٔ شیب خط مماس (تندی) ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.

(شناخت حرکت) (فیزیک۳،صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

---

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۱۰۸- گزینهٔ «۳» *(سیدهاری موسوی نژاد)*

شیب خط صفر تا ۴ ثانیه با ۴ تا ۱۱ ثانیه برابر است. پس:

$$\frac{۱۴-۰}{۱۱-۴}=\frac{۰-v_۰}{۴-۰}\Rightarrow v_۰=-۸\frac{m}{s}$$

$$\bar{a}=\frac{\Delta v}{\Delta t}=\frac{۰-(-۸)}{۱۶-۰}=۰/۵\frac{m}{s}$$

(شناخت حرکت) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

۱۰۹- گزینهٔ «۲» *(احسان مطلبی)*

گزینهٔ «۱» نادرست است. متحرک در بازهٔ زمانی $۳s$ تا $۱۰s$ در جهت مثبت محور x و در بازهٔ زمانی $۱۴s$ تا $۱۸s$ در جهت منفی محور حرکت می‌کند. بنابراین در لحظهٔ $۸s$ رو به سوی مثبت و در لحظهٔ $۱۶s$ رو به سوی منفی در حرکت است و تغییر جهت نمی‌دهد.

گزینهٔ «۲» درست است. متحرک در بازهٔ زمانی صفر تا $۳s$ و $۱۴s$ تا $۱۸s$ و در مجموع به مدت $۷s$ در خلاف جهت محور x حرکت نموده است.

گزینهٔ «۳» نادرست است. در بازهٔ زمانی $۱۰s$ تا $۱۴s$ و به مدت ۴ ثانیه متحرک ساکن و در نتیجه سرعت آن صفر بوده است.

گزینهٔ «۴» نادرست است. تندی متوسط برابر مسافت طی شده تقسیم بر بازهٔ زمانی است. چون برای جسم در حال حرکت، هیچ وقت مسافت طی شده صفر نمی‌شود، لذا تندی متوسط نیز صفر نخواهد شد.

دقت کنید، در بازهٔ زمانی صفر تا ۱۶ ثانیه چون جابه‌جایی متحرک صفر می‌باشد، سرعت متوسط آن صفر خواهد شد.

(حرکت با سرعت ثابت) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

۱۱۰- گزینهٔ «۲» *(غلامرضا محبی)*

در حرکت با سرعت ثابت، جابه‌جایی متناسب با زمان است.

$$x=v\Delta t+x_۰\Rightarrow \Delta x=v\Delta t\Rightarrow \frac{\Delta x_۱}{\Delta x_۲}=\frac{\Delta t_۱}{\Delta t_۲}$$

با توجه به این‌که اندازهٔ جابه‌جایی متحرک در بازهٔ زمانی $t_۱=۲s$ تا $t_۲=۶s$ برابر با $|\Delta x|=|-۱۵-۷|=۲۲m$ است، بنابراین در هر بازهٔ زمانی ۴ ثانیه‌ای دیگر نیز اندازهٔ جابه‌جایی آن برابر با $۲۲m$ خواهد بود.

(حرکت با سرعت ثابت) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵)

شیمی ۳

۱۱۱- گزینهٔ «۱» *(کتاب آبی جامع شیمی)*

فقط عبارت «پ» نادرست است. بررسی موارد:

آ) مولکول (**a**) یک اسید چرب و مولکول (**b**) یک استر سنگین است.

ب) فرمول شیمیایی چربی ذخیره شده در کوهان شتر همانند فرمول شیمیایی مولکول (**b**) به صورت $C_{۵۷}H_{۱۱۰}O_۶$ است.

پ) مولکول (**a**) عضو خانوادهٔ کربوکسیلیک اسیدها است. آشناترین عضو خانوادهٔ کربوکسیلیک اسیدها استیک اسید (اتانوئیک اسید) با فرمول مولکولی $CH_۳COOH$ است. مولکول (**b**) عضو خانوادهٔ استرهاست.

ت) فرمول مولکولی ترکیب (**a**) به صورت $C_{۱۷}H_{۳۵}COOH$ است.

$$\%C=\frac{(۱۸\times ۱۲)}{(۱۸\times ۱۲)+(۳۶\times ۱)+(۲\times ۱۶)}\times ۱۰۰\simeq ۷۶\%$$

(پاکیزگی محیط با مولکول‌ها) (شیمی ۳، صفحه‌های ۵ و ۶)

۱۱۲- گزینهٔ «۲» *(متین قنبری)*

از شیمی ۱ و ۲ به خاطر دارید موادی در آب به حالت محلول هستند که نیروی جاذبه بین ذره‌های آن‌ها و مولکول‌های آب، بر میانگین نیروی بین‌ذره‌ای آنها و نیروی بین مولکولی آب به صورت خالص غلبه داشته باشد. به عبارت دیگر، شبیه شبیه را در خود حل می‌کند؛ از این جهت، بسیاری از نمک‌ها و مواد قطبی محلول در آب هستند، در حالی که مواد ناقطبی در آب حل نمی‌شوند.

بررسی انحلال‌پذیری ترکیب‌های ذکرشده در گزینه‌ها:

- اتیلن گلیکول: یک الکل دوعاملی با فرمول شیمیایی $C_۲H_۴(OH)_۲$ است و قطبی و محلول در آب است.
- وازلین و بنزین: وازلین آلکانی با فرمول شیمیایی $C_{۲۵}H_{۵۲}$ است و بنزین مخلوطی از هیدروکربن‌هاست که به طور میانگین با فرمول $C_۸H_{۱۸}$ در نظرگرفته می‌شود. آلکان‌ها و سایر هیدروکربن‌ها، ترکیباتی ناقطبی هستند و در آب حل نمی‌شوند.

نمک خوراکی: $NaCl$ یک ترکیب یونی است و در آب محلول است.

- اتانول و اتانوئیک اسید: الکل و اسید تک عاملی با دو اتم کربن هستند. همانطور که می‌دانید، الکل‌ها و اسیدهای آلی تا ۵ اتم کربن محلول در آب هستند.
- عسل: در ساختار خود شمار زیادی گروه هیدروکسیل دارد. به همین جهت قادر به تشکیل پیوندهای هیدروژنی با مولکول‌های آب بوده و به خوبی در آب حل می‌شود.
- اوره: ماده‌ای با فرمول شیمیایی $CO(NH_۲)_۲$ است. اوره ماده‌ای محلول در آب است.
- روغن زیتون: یک چربی (استر با جرم مولی زیاد) با فرمول $C_{۵۷}H_{۱۰۴}O_۶$ است. در چربی‌ها بخش ناقطبی بر بخش قطبی غلبه دارد و به همین جهت چربی‌ها در آب نامحلول هستند.
- سدیم استات: ترکیب یونی است و در آب محلول است.

(پاکیزگی محیط با مولکول‌ها) (شیمی ۳، صفحهٔ ۹)

۱۱۳- گزینهٔ «۴» *(سراسری ریاضی ۹۸)*

ابتدا معادلهٔ واکنش را موازنه می‌کنیم:

$$۲RCOONa(aq)+CaCl_۲(aq)\rightarrow \underbrace{(RCOO)_۲Ca(s)}_{\text{رسوب}}+۲NaCl(aq)$$

معادلهٔ انحلال کلسیم‌کلرید به‌صورت زیر است:

$$CaCl_۲(s)\rightarrow Ca^{۲+}(aq)+۲Cl^{-}(aq)$$

برای حل، ابتدا با توجه به مقدار $Ca^{۲+}$، مقدار رسوب را به‌دست می‌آوریم. سپس، با توجه به مقدار صابون، درصد رسوب تشکیل شده را مشخص می‌کنیم.

$$۲۰۰mL\times\frac{۱g}{۱mL}\times\frac{۲۰۰۰g\,Ca^{۲+}}{۱۰^۶g\ \text{محلول}}\times\frac{۱mol\,Ca^{۲+}}{۴۰g\,Ca^{۲+}}\times\frac{۱mol\,CaCl_۲}{۱mol\,Ca^{۲+}}$$

$$\times\frac{۱mol\,(RCOO)_۲Ca}{۱mol\,CaCl_۲}=۰/۰۱mol\ \text{رسوب}$$

$$۴/۷۲g\,RCOONa\times\frac{۱mol\,RCOONa}{۲۳۶g\,RCOONa}\times\frac{۱mol\,(RCOO)_۲Ca}{۲mol\,RCOONa}$$

$$=۰/۰۱mol\ \text{رسوب}$$

درصد رسوب برابر است با: $\frac{۰/۰۱}{۰/۰۱}\times ۱۰۰=۱۰۰$ درصد رسوب

(پاکیزگی محیط با مولکول‌ها) (شیمی ۳، صفحه‌های ۸ و ۹)

۱۱۴- گزینهٔ «۳» *(کتاب آبی جامع شیمی)*

با توجه به جدول خود را بیازمایید صفحهٔ ۹ کتاب درسی، مقایسهٔ درصد لکهٔ باقی‌مانده و درصد لکهٔ پاک شده به صورت زیر می‌باشد:

مقایسهٔ درصد لکهٔ باقی‌مانده: $A>B=D>C$

مقایسهٔ درصد لکهٔ پاک شده: $C>B=D>A$

(پاکیزگی محیط با مولکول‌ها) (شیمی ۳، صفحه‌های ۹ و ۱۰)

---

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۱۱۵- گزینهٔ «۳» *(محمدحسین نصیری اصل)*

تنها مورد دوم نادرست است. اسیدها با اغلب فلزات واکنش می‌دهند. سایر گزینه‌ها از ویژگی‌های اسیدها هستند.

(اسیدها و بازها) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

۱۱۶- گزینهٔ «۲» *(فرزاد حسینی)*

طبق متن صفحهٔ ۱۲، پاک‌کننده‌های صابونی و غیرصابونی قادر به پاک‌کردن رسوب درون لوله‌ها نیستند.

(پاک کننده های خورنده) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۲ و ۱۳)

۱۱۷- گزینهٔ «۴» *(حمیدرضا تقی لو)*

عنصر X_{20}، کلسیم (Ca_{20}) است.

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: محلول اکسیدهای فلزی اغلب خاصیت بازی دارند و رنگ کاغذ pH محلول آن‌ها آبی‌رنگ است. براساس تعریف آرنیوس، باز ماده‌ای است که در اثر انحلال در آب، یون هیدروکسید پدید آورد.

گزینهٔ «۲»: از انحلال هر مول کلسیم‌اکسید، در آب، ۳ مول یون تولید می‌شود. از انحلال هر مول دی‌نیتروژن پنتااکسید ۴ مول یون در آب ایجاد می‌شود.

$$\begin{cases} CaO(s)+H_2O(l)\rightarrow Ca(OH)_2(aq) \\ Ca(OH)_2(aq)\rightarrow Ca^{2+}(aq)+2OH^-(aq)\rightarrow \text{۳ مول یون} \end{cases}$$

$$\begin{cases} N_2O_5(g)+H_2O(l)\rightarrow 2HNO_3(aq) \\ 2HNO_3(aq)\rightarrow 2H^+(aq)+2NO_3^-(aq)\rightarrow \text{۴ مول یون} \end{cases}$$

گزینهٔ «۳»: فرمول اکسید عنصر Ca، CaO می‌باشد و دارای خاصیت بازی است و می‌توان برای کاهش اسیدی‌بودن، آن را به خاک افزود.

گزینهٔ «۴»: سامانه دارای یک مول محلول از کلسیم‌اکسید و یک مول هیدروژن کلرید دارای ۲ مول یون هیدروکسید و ۱ مول یون هیدرونیوم است و این سامانه حالت بازی دارد.

(اسیدها و بازها) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶)

۱۱۸- گزینهٔ «۱» *(آرمین عظیمی)*

معادلهٔ یونش اسید HA به صورت زیر است:

$$HA \rightleftharpoons H^+ + A^-$$

رابطه درصد یونش به صورت زیر است:

$$\text{درصد یونش} = \frac{\text{شمار مولکول‌های یونیده شده}}{\text{شمار کل مولکول‌های حل‌شده}} \times 100$$

$$= \frac{\frac{250}{2}}{750+125} \times 100 \simeq 14/3\%$$

(رسانایی الکتریکی محلول‌ها و قدرت اسیدی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

۱۱۹- گزینهٔ «۱» *(میر غنچه لی)*

چون پس از یونش، از اسید اولیه مقدار بیش‌تری باقی مانده، پس اسید ضعیف می‌باشد.

$$\begin{cases} \text{مول تعادلی } HA = n-n\alpha = 0/72mol \\ \text{مول تعادلی } H^+ = n\alpha = 0/12mol \\ \text{مول تعادلی } A^- = n\alpha = 0/12mol \end{cases}$$

$\Rightarrow$ مجموع مول گونه‌های باقی‌مانده در تعادل

$$= (n-n\alpha)+n\alpha+n\alpha = 0/72+0/12+0/12$$
$$= 0/96mol$$

$$\Rightarrow \text{مجموع غلظت گونه‌های باقی‌مانده} = \frac{0/96}{0/4} mol.L^{-1}$$

مول تعادلی H^+ + مول تعادلی اسید = مول اولیه اسید

$$= 0/72+0/12 = 0/84mol$$

$$\Rightarrow \text{غلظت اسید اولیه} = \frac{0/84}{0/4} mol.L^{-1}$$

$$\frac{\text{مجموع غلظت گونه‌های باقی‌مانده}}{\text{غلظت اسید اولیه}} = \frac{\frac{0/96}{0/4}}{\frac{0/84}{0/4}} \simeq 1/14$$

(رسانایی الکتریکی محلول‌ها و قدرت اسیدی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

۱۲۰- گزینهٔ «۱» *(رسول عابدینی زواره)*

تمام موارد درست هستند. بررسی موارد:

الف) در زندگی روزانه با انواع اسیدها سروکار داریم که برخی قوی و اغلب ضعیف هستند. اسیدهای خوراکی و اسید موجود در مرکبات نیز ضعیف هستند.

ب) تنها هیدروژن گروه کربوکسیل در کربوکسلیک اسیدها می‌تواند به صورت یون هیدرونیوم وارد محلول شود.

پ) اسید موجود در ریواس اسید ضعیف است. در اسیدهای ضعیف مقدار کمی از یون‌های آب‌پوشیده به همراه شمار زیادی از مولکول‌های یونیده نشده در محلول یافت می‌شوند.

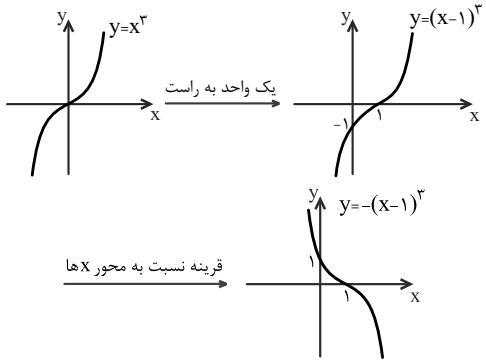
ت) اسیدها را براساس درجهٔ یونش آن‌ها به دو دسته قوی و ضعیف دسته‌بندی می‌کنند. اسیدهایی قوی هستند که می‌توان یونش آن‌ها را در آب کامل در نظر گرفت $(\alpha \cong 1)$.

(رسانایی الکتریکی محلول‌ها و قدرت اسیدی) (شیمی ۳، صفحهٔ ۱۹)

ریاضی ۳

۱۲۱- گزینهٔ «۳» *(کتاب آبی جامع ریاضیات تجربی)*

نمودار تابع $f(x)=-(x-1)^3+a$ را به کمک انتقال نمودار تابع $y=x^3$ رسم می‌کنیم.



اگر $a \geq 0$ باشد، نمودار a واحد به بالا منتقل می‌شود و از ناحیهٔ سوم عبور نخواهد کرد. اگر $a<0$ باشد و نمودار حداکثر تا یک واحد به پایین منتقل شود، از ناحیه‌ی سوم عبور نمی‌کند، پس حدود a به صورت $a \geq -1$ خواهد بود.

(توابع چند جمله ای- توابع صعودی و نزولی)(ریاضی ۳، صفحه‌های ۳ تا ۵ و ۱۰)

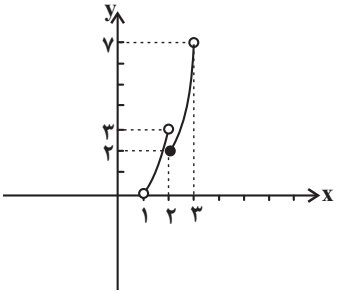
---

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۱۲۲- گزینهٔ «۴» (عباس اسری)

ابتدا تکلیف جزء صحیح را مشخص کرده و سپس نمودار تابع را در بازهٔ $(۱,۳)$ رسم می‌کنیم:

$$f(x)=x^۲-[x]\Rightarrow f(x)=\begin{cases}x^۲-۱ & ۱<x<۲\\ x^۲-۲ & ۲\le x<۳\end{cases}$$



تابع در بازهٔ $(۱,۳)$ نه صعودی است و نه نزولی.

(توابع چند جمله ای- توابع صعودی و نزولی) (ریاضی۳، صفحه‌های ۶ تا ۱۰)

۱۲۳- گزینهٔ «۳» (ممسن اسماعیل پور)

زوج‌های مرتب تابع را براساس مؤلفه‌های اول، مرتب می‌کنیم. چون تابع صعودی است، داریم:

$$f=\{(-۳,-۲),(-۱,۴),(۱,m^۲-۳m),(۳,۱۰)\}$$

$$\Rightarrow ۴\le m^۲-۳m\le ۱۰$$

$$\Rightarrow ۰\le m^۲-۳m-۴\Rightarrow ۰\le (m-۴)(m+۱)$$

$$\Rightarrow m\in(-\infty,-۱]\cup[۴,+\infty)\quad (I)$$

$$\Rightarrow m^۲-۳m-۱۰\le ۰\Rightarrow (m-۵)(m+۲)\le ۰$$

$$\Rightarrow m\in[-۲,۵]\quad (II)$$

$$\xrightarrow{(I)\cap(II)} m\in[-۲,-۱]\cup[۴,۵]$$

همان‌طور که می‌بینید m می‌تواند ۴ عدد صحیح ۵، ۴، ۱- و ۲- باشد.

(توابع چند جمله ای- توابع صعودی و نزولی) (ریاضی۳، صفحه‌های ۶ تا ۱۰)

۱۲۴- گزینهٔ «۱» (رضا علی نواز)

ابتدا ضابطهٔ دو تابع f و g را به دست می‌آوریم:

$$f(x)=\begin{cases}x\ge ۲: m=\dfrac{۲-۰}{۳-۲}=۲\ ,\ y-۰=۲(x-۲)\Rightarrow y=۲x-۴\\ x<۲: m=\dfrac{۰-۲}{۲-۰}=-۱, y-۲=-۱(x-۰)\Rightarrow y=-x+۲\end{cases}$$

$$\Rightarrow f(x)=\begin{cases}۲x-۴ & x\ge ۲\\ -x+۲ & x<۲\end{cases}$$

$$g(x):(-۳,۰),(۰,۴)\Rightarrow m=\frac{۴-۰}{۰+۳}=\frac{۴}{۳}$$

$$\Rightarrow y-۴=\frac{۴}{۳}(x-۰)\Rightarrow g(x)=\frac{۴}{۳}x+۴$$

حال حاصل عبارت مورد نظر را به دست می‌آوریم:

$$(fog)(۳)-(gof)(-۱)=f(\frac{۴}{۳}(۳)+۴)-g(-(-۱)+۲)$$

$$=f(۸)-g(۳)=(۲(۸)-۴)-(\frac{۴}{۳}(۳)+۴)$$

$$=۱۲-(۸)=۴$$

(ترکیب توابع)(ریاضی۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴)

۱۲۵- گزینهٔ «۲» (حسن سلامی)

$$f(x)=x^۲+[x]$$

$$f(\frac{۱}{۲}f(\sqrt{۲}))=f(\frac{۱}{۲}(۲+[\sqrt{۲}]))$$

$$=f(\frac{۳}{۲})=\frac{۹}{۴}+[\frac{۳}{۲}]=\frac{۹}{۴}+۱=\frac{۱۳}{۴}=۳/۲۵$$

(ترکیب توابع) (ریاضی۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴)

۱۲۶- گزینهٔ «۱» (علی بیک زاده)

$$f=\{(۱,۵),(۳,۱),(۲,-۴),(۴,۲)\}$$

$$g=\{(-۳,۲),(۴,۳),(۲,-۴),(۳,-۱)\}$$

$$(fog)(۴)-(gof)(a)=(fof)(۳)$$

$$\Rightarrow f(۳)-(gof)(a)=f(۱)$$

$$\Rightarrow ۱-(gof)(a)=۵$$

$$\Rightarrow (gof)(a)=-۴\xrightarrow{g(۲)=-۴} f(a)=۲\rightarrow \boxed{a=۴}$$

(ترکیب توابع) (ریاضی۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴)

۱۲۷- گزینهٔ «۴» (مصطفی کرمی)

در گام اول دقت می‌کنیم که:

$$f(x)=\frac{x}{۲}-[\frac{x-۴}{۲}]=\underbrace{\frac{x}{۲}-[\frac{x}{۲}]}_{۰\le\ldots<۱}+۲\Rightarrow ۲\le f(x)<۳$$

ببینیم عبارت داخل قدر مطلق تابع g در بازهٔ $[۲,۳)$ در چه محدوده‌ای می‌افتد:

$$\begin{cases}\dfrac{x}{x-۲}=\dfrac{x-۲+۲}{x-۲}=۱+\dfrac{۲}{x-۲}\\ ۲\le x<۳\rightarrow ۰\le x-۲<۱\rightarrow \dfrac{۱}{x-۲}>۱\Rightarrow \dfrac{۲}{x-۲}>۲\\ \Rightarrow ۱+\dfrac{۲}{x-۲}>۳\\ \Rightarrow g(x)=|\dfrac{x}{x-۲}|>۳\rightarrow R_g=(۳,+\infty)\end{cases}$$

(ترکیب توابع) (ریاضی۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴)

۱۲۸- گزینهٔ «۴» (سروش موئینی)

رأس سهمی f در $x=\frac{۱}{۲}$ قرار دارد و سهمی رو به پایین است. پس برد f به صورت زیر است.

$$x_S=\frac{۱}{۲}\Rightarrow y_S=\frac{۱}{۲}-(\frac{۱}{۲})^۲+a=\frac{۱}{۴}+a\Rightarrow f(x)\le\frac{۱}{۴}+a$$

حالا شرط دامنهٔ g به صورت $x\ge ۳$ است. پس باید $\frac{۱}{۴}+a=۳$ باشد تا دامنهٔ gof تک عضوی شود، بنابراین $a=۲/۷۵$ و داریم:

$$g(۶/۵+a)=۲(۶/۵+a)-\sqrt{۶/۵+a-۳}$$

$$=۲(۹/۲۵)-\sqrt{۶/۲۵}=۱۸/۵-۲/۵=۱۶$$

(ترکیب توابع) (ریاضی۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴)

۱۲۹- گزینهٔ «۴» (علیرضا نعمتی)

۱) $x\in D_g=\mathbb{R}-\{۲\}$

۲) $g(x)\in D_f\qquad D_f: ۰\le x\le ۲$

$$۰\le\frac{x+۱}{x-۲}\le ۲\Rightarrow x\le -۱\ \text{یا}\ ۵\le x$$

$$D_{fog}=(-\infty,-۱]\cup[۵,+\infty)$$

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

$x = ۰, ۱, ۲, ۳, ۴ \notin D_{fog}$

(ترکیب توابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴)

۱۳۰- گزینهٔ «۳» (سراسری تجربی خارج از کشور- ۹۹)

ابتدا توجه کنید که برای هر عدد حقیقی x، داریم: $۰ \le x - [x] < ۱$، پس: $-۱ < [x] - x \le ۰$، در نتیجه: $-۱ < f(x) \le ۰$.

از طرفی داریم:

$$g(x) = \frac{۱-۲x}{x+۱} = \frac{-۲(x+۱)+۳}{x+۱} = -۲ + \frac{۳}{x+۱}$$

بنابراین خواهیم داشت:

$$(gof)(x) = g(f(x)) = -۲ + \frac{۳}{f(x)+۱}$$

حال می‌توانیم برد تابع gof را تعیین کنیم:

$$-۱ < f(x) \le ۰ \xrightarrow{+۱} ۰ < f(x)+۱ \le ۱ \xrightarrow{\text{معکوس}} \frac{۱}{f(x)+۱} \ge ۱$$

$$\xrightarrow{\times ۳} \frac{۳}{f(x)+۱} \ge ۳ \xrightarrow{+(-۲)} -۲ + \frac{۳}{f(x)+۱} \ge ۱$$

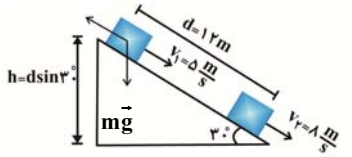
$$\Rightarrow (gof)(x) \ge ۱ \Rightarrow \text{برد } gof = [۱, +\infty)$$

(ترکیب توابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴)

فیزیک ۱

۱۳۱- گزینهٔ «۴» (مهدی کیوانلو)

فقط نیروهای وزن و اصطکاک بر روی جسم طی حرکت روی سطح شیبدار کار انجام می‌دهند، بنابراین طبق قضیهٔ کار - انرژی جنبشی داریم:



$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_{f_k} + W_{mg} = K_۲ - K_۱ \xrightarrow{W_{mg}=mgh}$$

$$W_{f_k} + mgh = \frac{۱}{۲}mv_۲^۲ - \frac{۱}{۲}mv_۱^۲$$

$$\Rightarrow W_{f_k} = \frac{۱}{۲}m(v_۲^۲ - v_۱^۲) - mgh$$

$$\Rightarrow W_{f_k} = \frac{۱}{۲}\times ۲ \times (۸^۲ - ۵^۲) - ۲\times ۱۰ \times ۱۲ \times \sin ۳۰^\circ$$

$$\Rightarrow W_{f_k} = -۸۱\,J$$

(کار و انرژی جنبشی)(فیزیک ۱، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴)

۱۳۲- گزینهٔ «۴» (فرشاد قنبری)

$$K = \frac{۱}{۲}mv^۲$$

$$\begin{cases} \frac{K_۲}{K_۱} = \frac{m_۲}{m_۱}\times(\frac{v_۲}{v_۱})^۲ \\ v_۱ = ۷۲\frac{km}{h} = ۲۰\frac{m}{s} \end{cases} \Rightarrow ۲ = ۱\times\left(\frac{v_۲}{۲۰}\right)^۲ \Rightarrow \sqrt{۲} = \frac{v_۲}{۲۰}$$

$$\xrightarrow{\sqrt{۲}\simeq ۱/۴} v_۲ = ۲۸\frac{m}{s} \Rightarrow \Delta v = ۲۸ - ۲۰ \Rightarrow \Delta v = ۸\frac{m}{s}$$

(انرژی جنبشی)(فیزیک ۱، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

۱۳۳- گزینهٔ «۱» (عبدالله فقه زاده)

طبق رابطهٔ $K = \frac{۱}{۲}mv^۲$ می‌توان نتیجه گرفت در نمودار $K - v^۲$ شیب خط برابر $\frac{۱}{۲}m$ است. اگر به ازای $v^۲ = ۱۱(\frac{m}{s})^۲$ انرژی جنبشی خودروی A و B را با K_A و K_B نشان دهیم، طبق نمودار داریم:

$$K_B - K_A = ۵/۵kJ = ۵۵۰۰J$$

$$\begin{cases} \text{شیب } B = \frac{K_B}{۱۱} = \frac{۱}{۲}m_B \\ \text{شیب } A = \frac{K_A}{۱۱} = \frac{۱}{۲}m_A \end{cases} \rightarrow$$

$$(\text{شیب } B) - (\text{شیب } A) = \frac{K_B - K_A}{۱۱} = \frac{۵۵۰۰}{۱۱} = ۵۰۰$$

$$\rightarrow \frac{۱}{۲}m_B - \frac{۱}{۲}m_A = ۵۰۰ \rightarrow m_B - m_A = ۱۰۰۰kg$$

پس به دلیل این‌که $m_B > m_A$ می‌باشد، طبق صورت سؤال:

$$m_B = ۵m_A$$

$$\begin{cases} m_B - m_A = ۱۰۰۰ \\ m_B = ۵m_A \end{cases} \rightarrow ۴m_A = ۱۰۰۰ \Rightarrow m_A = ۲۵۰kg$$

$$m_B = ۵m_A = ۱۲۵۰kg$$

راه حل دوم:

مطابق نمودار انرژی جنبشی بر حسب مجذور تندی دو خودرو، $v^۲ = ۱۱(\frac{m}{s})^۲$، اختلاف انرژی جنبشی خودرو $۵/۵kJ$ است. پس داریم:

$$K_B - K_A = ۵/۵kJ = ۵۵۰۰J$$

$$\frac{۱}{۲}m_Bv^۲ - \frac{۱}{۲}m_Av^۲ = ۵۵۰۰J \Rightarrow \frac{۱}{۲}v^۲(m_B - m_A) = ۵۵۰۰J$$

$$\xrightarrow{v^۲=۱۱(\frac{m}{s})^۲} (m_B - m_A) = \frac{۵۵۰۰}{\frac{۱}{۲}\times ۱۱} \Rightarrow m_B - m_A = ۱۰۰۰$$

$$\xrightarrow{m_B=۵m_A} ۵m_A - m_A = ۱۰۰۰$$

$$\Rightarrow ۴m_A = ۱۰۰۰ \rightarrow m_A = ۲۵۰kg$$

$$m_B = ۱۲۵۰kg$$

(انرژی جنبشی) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

۱۳۴- گزینهٔ «۲» (سیاوش فارسی)

چون تندی، ثابت است، بنابراین کار انجام شده توسط پمپ $W = mgh$ است. پس:

$$P_{\text{مفید}} = \frac{mgh}{t} \xrightarrow{m=\rho.V}$$

$$P_{\text{مفید}} = \frac{\rho.Vgh}{t} = \frac{۸۰۰\times ۲۰\times ۱۰^{-۳}\times ۱۰\times ۶۰}{۶۰}$$

$$P_{\text{مفید}} = ۱۶۰W \Rightarrow$$

$$Ra = \frac{P_{\text{مفید}}}{P_{\text{کل}}} = \frac{۱۶۰}{۲۰۰} = ۰/۸ = ۸۰\%$$

با گذشت زمان بازدهٔ پمپ به ۶۰٪ رسیده است. پس:

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

$$P'_{\text{مفید}} = P_{\text{کل}} \times R'_a = \frac{\rho.V g h}{t}$$

$$\Rightarrow ۲۰۰ \times \frac{۶}{۱۰} = \frac{۸۰۰ \times ۱۰۰ \times ۱۰^{-۳} \times ۱۰ \times ۳۰}{t}$$

$$۱۲۰ = \frac{۲۴۰۰۰}{t} \Rightarrow t = ۲۰۰s$$

(کار، انرژی و توان)(فیزیک۱، صفحه‌های ۶۵ تا ۶۷ و ۷۳ تا ۷۶)

۱۳۵- گزینهٔ «۲» (پوریا علاقه منر)

نسبت انرژی مکانیکی نهایی به انرژی مکانیکی اولیه توپ برابر است با:

$$\frac{E_۲}{E_۱} = \frac{mgh_۲}{mgh_۱ + \frac{۱}{۲}mv_۱^۲} = \frac{۱۰ \times ۳}{۱۰ \times ۵/۴ + \frac{۱}{۲} \times ۱۲} = \frac{۳۰}{۶۰} = \frac{۱}{۲}$$

پس درصد انرژی تلف شده برابر است با:

$$(۱ - \frac{۱}{۲}) \times ۱۰۰ = ۵۰\%$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک۱، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳)

۱۳۶- گزینهٔ «۱» (حسین عبدوی نژاد)

$$P = \frac{W}{t} = \frac{F.d\cos\theta}{t} \xrightarrow{v=\frac{d}{t}} P = F.v.\cos\theta$$

$$P = ۵۰۰ \times ۳ \times \frac{\sqrt{۲}}{۲} = ۷۵۰\sqrt{۲}W \xrightarrow[(۱hp=۷۵۰W)]{\text{تبدیل به اسب بخار}}$$

$$P = \frac{۷۵۰\sqrt{۲}}{۷۵۰} = \sqrt{۲}hp$$

(توان)(فیزیک۱، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶)

۱۳۷- گزینهٔ «۴» (مهدی شریفی)

با استفاده از رابطهٔ انرژی جنبشی داریم:

$$K = \frac{۱}{۲}mv^۲ \Rightarrow \frac{K_۲}{K_۱} = \left(\frac{v_۲}{v_۱}\right)^۲ \Rightarrow \frac{۹K_۰}{K_۰} = \left(\frac{v+۵}{v-۵}\right)^۲$$

$$\Rightarrow \frac{v+۵}{v-۵} = \pm ۳ \Rightarrow \begin{cases} v = ۱۰\frac{m}{s} & \text{ق.ق} \\ v = ۲/۵\frac{m}{s} & \text{غ.ق.ق} \end{cases}$$

دقت کنید چون تندی همواره کمیتی مثبت است و در نمودار مقدار $(v-۵)\frac{m}{s}$ وجود دارد، بنابراین مقدار $v = ۱۰\frac{m}{s}$ قابل قبول است.

(کار و انرژی جنبشی)(فیزیک۱، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴)

۱۳۸- گزینهٔ «۲» (سعید شرق)

توان مفید، آهنگ انجام کار است. یعنی A قادر است مقدار مشخصی کار را در زمان کم‌تری انجام دهد. یا به عبارتی قادر است در مقایسهٔ B در یک زمان برابر کار بیش‌تری انجام دهد.

$$P_A > P_B \Rightarrow \frac{W_A}{t_A} > \frac{W_B}{t_B}$$

اگر $t_A = t_B$ باشد در این صورت: $W_A > W_B$

(توان)(فیزیک۱، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶)

۱۳۹- گزینهٔ «۲» (مهدی شریفی)

$$\begin{cases} K_۱ = ۵۰ = \frac{۱}{۲}mv_۰^۲ \\ K_۲ = ۲۰۰ = \frac{۱}{۲}m(v_۰+۳)^۲ \end{cases} \Rightarrow \frac{K_۲}{K_۱} = ۴ = (\frac{v_۰+۳}{v_۰})^۲$$

$$(\frac{v_۰+۳}{v_۰}) = ۲ \Rightarrow v_۰ = ۳\frac{m}{s}$$

(کار و انرژی جنبشی) (فیزیک۱، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴)

۱۴۰- گزینهٔ «۱» (مهری زمانی)

برای گلولهٔ سنگین‌تر با توجه به اصل پایستگی انرژی مکانیکی می‌توان نوشت:

$$E_۲ = E_۱ \Rightarrow \frac{۱}{۲}(۴m)v_۲^۲ + ۴mgh_۲ = \frac{۱}{۲}(۴m)v_۱^۲ + (۴m)gh_۱$$

$$\xrightarrow[h_۲=۰]{h_۱=h} v_۲^۲ = v_۱^۲ + ۲gh \quad (۱)$$

هم‌چنین برای گلولهٔ سبک‌تر نیز می‌توان نوشت:

$$E'_۲ = E'_۱ \Rightarrow \frac{۱}{۲}mv'^۲_۲ + mgh'_۲ = \frac{۱}{۲}m(۲v_۱)^۲ + mgh'_۱$$

$$\xrightarrow[h'_۲=۰]{h'_۱=۴h} v'^۲_۲ = ۴v_۱^۲ + ۸gh \quad (۲)$$

اگر رابطهٔ (۱) را به (۲) تقسیم کنیم:

$$\frac{v_۲^۲}{v'^۲_۲} = \frac{v_۱^۲ + ۲gh}{۴v_۱^۲ + ۸gh} = \frac{v_۱^۲ + ۲gh}{۴(v_۱^۲ + ۲gh)} = \frac{۱}{۴} \Rightarrow \frac{v_۲}{v'_۲} = \frac{۱}{۲}$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک۱، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۲)

ریاضی ۱

۱۴۱- گزینهٔ «۴» (بهزاد مصرمی)

برای آنکه سهمی مورد نظر پایین‌تر از خط $y = -۳$ باشد، داریم:

$$-mx^۲ + ۲x + (۲m-۵) < -۳$$

$$-mx^۲ + ۲x + (۲m-۲) < ۰$$

برای آنکه نامساوی فوق همواره برقرار باشد، باید $\Delta < ۰$ و $-m < ۰$، داریم:

$$\Delta < ۰ \Rightarrow (۲)^۲ - ۴(-m)(۲m-۲) < ۰$$

$$\Rightarrow ۴ + ۸m^۲ - ۸m < ۰$$

$$\Rightarrow \Delta_۱ = (-۸)^۲ - ۴(۴)(۸) < ۰$$

چون $\Delta_۱ < ۰$ است، علامت عبارت $۸m^۲ - ۸m + ۴$ همواره موافق علامت $(+۸)$ است. یعنی Δ همواره مثبت است.

بنابراین هیچ گاه نامعادلهٔ اصلی برقرار نیست و هیچ مقداری برای m به دست نمی‌آید.

(معادله ها و نامعادله ها)(ریاضی۱، صفحه‌های ۷۸ تا ۹۱)

۱۴۲- گزینهٔ «۲» (علی ماهیان)

$$\frac{|x-۱|}{|۲x+۱|} > \frac{\sqrt{۲}}{۲} \xrightarrow{x \neq -\frac{۱}{۲}} \sqrt{۲}|x-۱| > |۲x+۱|$$

$$\Rightarrow ۲(x^۲ - ۲x + ۱) > ۴x^۲ + ۴x + ۱ \Rightarrow ۲x^۲ + ۸x - ۱ < ۰$$

$$, \Delta = ۶۴ - ۴(۲)(-۱) = ۷۲$$

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

$$\Rightarrow \begin{cases} x = \frac{-8+\sqrt{72}}{4} \\ x = \frac{-8-\sqrt{72}}{4} \end{cases} \Rightarrow \text{جواب} : (\frac{-8-\sqrt{72}}{4}, \frac{-8+\sqrt{72}}{4}) - \{-\frac{1}{2}\}$$

$$\frac{ab}{c} = \frac{(-8-\sqrt{72})(-8+\sqrt{72})}{16} \times (-2) = 1$$

(تعیین علامت)(ریاضی۱، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)

۱۴۳- گزینهٔ «۲» *(وحید ون آبادی)*

عبارت P را تعیین علامت می‌کنیم. برای این کار ریشه‌های صورت و مخرج را به دست می‌آوریم:

$$(x-3)^3(x-1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 3 \\ x = 1 \end{cases}$$

$$|x+1|(x^2-3x+2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x+1 = 0 \Rightarrow x = -1 \\ x^2-3x+2 = 0 \end{cases}$$

$$x^2-3x+2 = 0 \Rightarrow (x-1)(x-2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 2 \end{cases}$$

x	$-\infty$	-1		1		2		3	$+\infty$
$(x-3)^3$	$-$		$-$		$-$		$-$	0	$+$
$(x-1)$	$-$		$-$	0	$+$		$+$		$+$
$\lvert x+1\rvert$	$+$	0	$+$		$+$		$+$		$+$
x^2-3x+2	$+$		$+$	0	$-$	0	$+$		$+$
P	$+$	ت ن	$+$	ت ن	$+$	ت ن	$-$	0	$+$

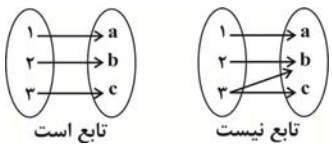
در بازه $[2,3)$ داریم $P \le 0$ که د ر بین گزینه ها تنها $(\sqrt{5},3]$ قابل قبول است.

(تعیین علامت) (ریاضی۱، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۸)

۱۴۴- گزینهٔ «۴» *(لیلا مرادی)*

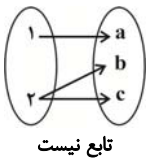
بررسی گزینه‌ها:

۱) می‌تواند تابع باشد یا نباشد بستگی به ارتباط بین اعضای دو مجموعه دارد (پس همواره تابع نیست)



تابع است — تابع نیست

۲) رابطه حتماً تابع نیست. چون باید از هر عضو از مجموعهٔ اول یک پیکان خارج شود. از طرفی از ۲ عضو مجموعهٔ اول به ۲ عضو مجموعهٔ دوم پیکان داریم ولی برای عضو سوم مجموعهٔ دوم نیز باید پیکانی از اعضای مجموعهٔ اول خارج کنیم که باعث می‌شود از یک عضو بیش از یک پیکان خارج شده و به عضو غیریکسان وارد شود که تابع نیست.



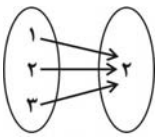
تابع نیست

۳) می‌تواند تابع باشد یا نباشد بستگی به اعضای مجموعه دوم دارد (پس همواره تابع نیست)



تابع است — تابع است — تابع نیست

۴) همواره تابع است. چون مجموعه دوم فقط یک عضو دارد و تمامی پیکان‌های خروجی تنها به یک عضو وارد می‌شوند. مجموعهٔ اعداد اول زوج برابر $\{2\}$ است.



تابع است

(مفهوم تابع و بازنمایی های آن)(ریاضی۱، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰)

۱۴۵- گزینهٔ «۴» *(محمدحسن سلامی‌حسینی)*

$$y^2-2y = 3 \Rightarrow y^2-2y-3 = 0 \Rightarrow \begin{cases} y = -1 \\ y = 3 \end{cases}$$

$$x^2+6x = -5 \Rightarrow x^2+6x+5 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = -5 \end{cases}$$

حال باید ۴ حالت را بررسی کنیم:

۱) $\begin{cases} x = -1 \\ y = -1 \end{cases} \Rightarrow R = \{(-2,-1),(0,2),(3,3),(4,-5),(-2,\frac{-1}{2})\}$ که تابع نیست

(3,3): تکراری — (4,-5): تکراری

۲) $\begin{cases} x = -1 \\ y = 3 \end{cases} \Rightarrow R = \{(2,3),(0,2),(3,3),(4,-5),(-2,\frac{-1}{2})\}$ تابع است.

(3,3): تکراری — (4,-5): تکراری

$y-x = 4$

۳) $\begin{cases} x = -5 \\ y = -1 \end{cases} \Rightarrow R = \{(-6,-1),(20,2),(3,3),(4,-5),(-2,\frac{-5}{2})\}$ تابع است

(3,3): تکراری — (4,-5): تکراری

$y-x = 4$

۴) $\begin{cases} x = -5 \\ y = 3 \end{cases} \Rightarrow R = \{(-2,3),(20,2),(3,3),(4,-5),(-2,\frac{-5}{2})\}$

(3,3): تکراری — (4,-5): تکراری

که تابع نیست.

پس $y-x$ فقط می‌تواند ۴ باشد.*(مفهوم تابع و بازنمایی های آن) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰)*

۱۴۶- گزینهٔ «۴» *(فرشاد حسن‌زاده)*

گام اول:

معادلهٔ سهمی با رأس A را پیدا می‌کنیم:

$$y = k(x+4)(x-2) \xrightarrow[A\,|\,9]{\text{جایگذاری}} 9 = k(3)(-3) \Rightarrow k = -1$$

$$\Rightarrow y = -(x+4)(x-2)$$

گام دوم:

مختصات نقطهٔ B را به صورت $B(3,m)$ در نظر می‌گیریم و در سهمی $y = -(x+4)(x-2)$ جایگذاری می‌کنیم:

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

$m=-(۳+۴)(۳-۲)=-۷\Rightarrow B(۳,-۷)$

و حالا معادلهٔ سهمی با رأس $B(۳,-۷)$ و گذرنده از $A(-۱,۹)$ را می‌نویسیم:

$$y=m(x-۳)^۲-۷\xrightarrow[A(-۱,۹)]{\text{جایگذاری}}۹=m(-۱-۳)^۲-۷$$

$$\Rightarrow m=۱\Rightarrow y=(x-۳)^۲-۷$$

گام سوم:

ریشهٔ مثبت این تابع را پیدا می‌کنیم:

$$y=(x-۳)^۲-۷=۰\Rightarrow(x-۳)^۲=۷\xrightarrow{x_C>۳}x-۳=\sqrt{۷}$$

$$\Rightarrow x=\sqrt{۷}+۳$$

(سهمی)(ریاضی ۱، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲)

۱۴۷- گزینهٔ «۱» (مهدی براتی)

ابتدا دو طرف نامعادله را تجزیه می‌کنیم: می‌دانیم $|a,b|=|a||b|$.

$$|(x+۳)(۲x-۱)|<|(x+۳)(x-۵)|$$

$$\Rightarrow|x+۳||۲x-۱|<|x+۳||x-۵|$$

با توجه به این که $x\neq-۳$ است ($x=-۳$ در نامعادله صدق نمی‌کند)، $|x+۳|$ همواره مثبت است، دو طرف نامعادله را بر $|x+۳|$ تقسیم می‌کنیم و برای حل نامعادله، دو طرف را به توان ۲ می‌رسانیم:

$$|۲x-۱|<|x-۵|\xrightarrow{\text{طرفین به توان دو}}$$

$$(۲x-۱)^۲<(x-۵)^۲\Rightarrow(۲x-۱)^۲-(x-۵)^۲<۰$$

$$\xrightarrow{\text{تجزیه با اتحاد مزدوج}}(۲x-۱+x-۵)(۲x-۱-x+۵)<۰$$

$$\Rightarrow(۳x-۶)(x+۴)<۰\Rightarrow-۴<x<۲$$

مجموعهٔ جواب نامعادله به صورت $(-۴,۲)-\{-۳\}$ است که شامل ۴ عدد صحیح است.

(تعیین علامت)(ریاضی ۱ صفحه‌های ۸۸ تا ۹۳)

۱۴۸- گزینهٔ «۲» (کتاب آبی جامع ریاضیات تجربی)

برای آنکه نمودار پیکانی، نمایش یک تابع باشد باید از هر عضو مجموعهٔ اول فقط یک پیکان خارج شود. بنابراین در نمودار پیکانی داده شده باید $۲a+b=۵$ و $a^۲-b^۲=۳$ باشد تا از عضوهای ۲ و ۱ در مجموعهٔ اول، یک پیکان خارج شود:

$$\begin{cases}۲a+b=۵\Rightarrow b=۵-۲a\quad(۱)\\ a^۲-b^۲=۳\xrightarrow{(۱)}a^۲-(۵-۲a)^۲=۳\end{cases}$$

$$\Rightarrow a^۲-(۲۵+۴a^۲-۲۰a)=۳$$

$$\Rightarrow ۳a^۲-۲۰a+۲۸=۰\Rightarrow(۳a-۱۴)(a-۲)=۰$$

$$\Rightarrow\begin{cases}a=۲\xrightarrow{(۱)}b=۱\\ a=\frac{۱۴}{۳}\xrightarrow{(۱)}b=-\frac{۱۳}{۳}\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}a+b=۳\\ a+b=\frac{۱۴}{۳}-\frac{۱۳}{۳}=\frac{۱}{۳}\end{cases}$$

که فقط $a+b=\frac{۱}{۳}$ در گزینه‌ها می‌باشد.

(مفهوم تابع و بازنمایی های آن) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰)

۱۴۹- گزینهٔ «۳» (سراسری ریاضی - ۹۱)

عبارت درجهٔ دوم $ax^۲+bx+c$ همواره منفی است هرگاه $\begin{cases}a<۰\\ \Delta<۰\end{cases}$ باشد.

بنابراین برای این‌که عبارت درجهٔ دوم $(a-۱)x^۲+(a-۱)x+۱$ همواره منفی باشد، باید:

$$\begin{cases}\text{ضریب }x^۲<۰\Rightarrow(a-۱)<۰\Rightarrow a<۱\quad(۱)\\ \Delta<۰\Rightarrow(a-۱)^۲-۴(a-۱)<۰\\ \quad\Rightarrow(a-۱)(a-۱-۴)<۰\\ \quad\Rightarrow(a-۱)(a-۵)<۰\Rightarrow۱<a<۵\quad(۲)\end{cases}$$

از آنجا که اشتراک (۱) و (۲) تهی است، بنابراین این عبارت نمی‌تواند همواره منفی باشد. پس مقداری برای a یافت نمی‌شود.

توجه: عبارت $(a-۱)x^۲+(a-۱)x+۱$ به ازای $a=۱$ برابر عدد ثابت ۱ می‌شود که مقداری مثبت است.

(معادله ها و نامعادله‌ها)(ریاضی ۱، صفحه‌های ۷۸ تا ۹۱)

۱۵۰- گزینهٔ «۳» (سراسری تجربی - ۹۷)

برای یافتن بازه‌ای که در آن نمودار تابع $y_۱=-x^۲-\frac{۱}{۲}x+\frac{۹}{۲}$ بالاتر از نمودار تابع $y_۲=۲x+|x|$ قرار بگیرد باید نامعادلهٔ $y_۱>y_۲$ را حل کنیم:

$$y_۱>y_۲\Rightarrow-x^۲-\frac{۱}{۲}x+\frac{۹}{۲}>۲x+|x|$$

با توجه به قدرمطلق، برای حل این نامعادله، دو حالت زیر را در نظر می‌گیریم:

$$(۱):x\geq۰\Rightarrow-x^۲-\frac{۱}{۲}x+\frac{۹}{۲}>۲x+(x)$$

$$\Rightarrow x^۲+\frac{۷}{۲}x-\frac{۹}{۲}<۰\Rightarrow(x-۱)(x+\frac{۹}{۲})<۰$$

$$\Rightarrow\frac{-۹}{۲}<x<۱$$

$$\xrightarrow[\text{شرط }x\geq۰]{\text{اشتراک با}}۰\leq x<۱$$

$$(۲):x<۰\Rightarrow-x^۲-\frac{۱}{۲}x+\frac{۹}{۲}>۲x-x$$

$$\Rightarrow x^۲+\frac{۳}{۲}x-\frac{۹}{۲}<۰\xrightarrow{\times۲}۲x^۲+۳x-۹<۰$$

$$\Rightarrow(۲x-۳)(x+۳)<۰\Rightarrow-۳<x<\frac{۳}{۲}$$

$$\xrightarrow[\text{شرط }x<۰]{\text{اشتراک با}}-۳<x<۰$$

از اجتماع جواب حالت‌های (۱) و (۲)، جواب نامعادله به‌صورت $-۳<x<۱$ یا به بیان دیگر بازهٔ $(-۳,۱)$ به دست می‌آید که نقطه‌ی وسط آن برابر است با

$$\frac{-۳+۱}{۲}=-۱$$

(تعیین علامت)(ریاضی ۱، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۳)

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