

آزمون ۲۷ مردادماه دوازدهم تجربی

دفترچه اول - ۹۰ سؤال - ۱۲۰ دقیقه

بخش پاسخ گویی اجباری		
دفترچه اول		
نام درس	تعداد سؤال	زمان پیشنهادی
زیست شناسی ۲	۱۰	۲۰ دقیقه
زیست شناسی ۲-گواه	۱۰	
زیست شناسی ۱	۱۰	۲۰ دقیقه
زیست شناسی ۱-گواه	۱۰	
فیزیک ۲	۱۰	۲۰ دقیقه
شیمی ۲	۱۰	۱۵ دقیقه
شیمی ۱	۱۰	۱۵ دقیقه
ریاضی ۲	۱۰	۲۰ دقیقه
زمین شناسی	۱۰	۱۰ دقیقه

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، گزینش گران و ویراستاران ●

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستار	مستندسازی
زیست شناسی	رضا نوری	امیر حسین بهروزی فرد	حمید راهواره - محمد مهدی گل بخش	مهساسادات هاشمی
فیزیک	امیر حسین منفرد	امیر حسین منفرد	کاظم بانان - مبین دهقان - سالار نیک نفس	حسام نادری
شیمی	ارشیا انتظاری	ساجد شبیری طرزم	جواد سوری لکی - امیر حسین مرتضوی	الهه شهبازی
ریاضی	علی مرشد	علی مرشد	مهرداد ملوندی - نوید ذکی	سرژ یقیا زاریان تبریزی
زمین شناسی	علیرضا خورشیدی	علیرضا خورشیدی	بهزاد سلطانی - آرین فلاح اسدی سعیده روشنایی	محیا عباسی

● گروه فنی و تولید ●

مدیر گروه	زهرالسادات غیاثی
مسئول دفترچه آزمون	امیر حسین منفرد
حروفنگاری و صفحه آرایی	سیده صدیقه میر غیاثی
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.



وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

ایمنی + تقسیم یاخته

زیست شناسی ۲: صفحه های ۶۳ تا ۹۶

۱- چند مورد عبارت مقابل را به نادرستی تکمیل می کند؟ «در با هم ماندن کروموزوم ها پلی پلوئیدی شدن»
 الف) همانند - اختلالی در مرحله متافاز تقسیم یاخته ای رخ می دهد.

ب) همانند - تخریب رشته های دوک موجب ایجاد یاخته های چندلادی می شود.

ج) برخلاف - نوعی خطای میوزی رخ می دهد که در تقسیم میتوز مشاهده نمی شود.

د) برخلاف - در انسان تعداد کروموزوم شماره ۲۱ در یاخته دختری می تواند بیش از دو عدد باشد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲- کدام گزینه درباره حذف پرده های میانی انگستان، در دوران جنینی برخی پرندگان صحیح است؟

۱) شامل یک سری فرایندهای دقیقاً برنامه ریزی شده است که در اغلب یاخته ها و در شرایط خاص ایجاد می شود.

۲) در اثر مرگ برنامه ریزی شده یاخته های آسیب دیده بخش های عملکردی ویژه، برخی یاخته ها حذف می شوند.

۳) فرایند حذف با رسیدن علائمی به یاخته شروع شده و همانند از بین رفتن یاخته در پی بریدگی می باشد.

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 به طور مناسب تکمیل می کند؟

«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 لنفوسیت B- نیست.

۲) ترشحات نوعی یاخته بیگانه خوار که در پی آسیب در التهاب آزاد می شود، افزایش می یابد - اختلال در عملکرد گیرنده های بویایی - است.

۳) یاخته های ایمنی به دستگاه عصبی حمله می کنند همانند فرد مبتلا به دیابت نوع ۱ - اختلال در ترشح نوعی پیک شیمیایی - نیست.

۴) میزان ترشحات بخش قشری بالاترین غدد درون ریز موجود در زیر دیافراگم در کوتاه مدت افزایش یافته است - کمتر بیگانه خواری توسط ماکروفاژها - نیست

۴- کدام گزینه، از نظر درستی یا نادرستی عبارت زیر را به طور متفاوتی تکمیل می کند؟

«در فاصله بین نقاط واریسی اصلی طی چرخه یاخته بنیادی مغز استخوان ممکن»

۱) اول و دوم - افزایش تعداد کروماتیدهای هسته برخلاف تشکیل حلقه ساخته شده از اکتین و میوزین - است.

۲) دوم و سوم - تجزیه پروتئین های موجود در سانترومر کروموزوم ها برخلاف رسیدن کروموزوم ها به حداکثر مقدار فشردگی خود - نیست.

۳) اول و دوم - تشکیل رشته های دوک برخلاف تجزیه غشای نوعی اندامک موثر بر ساخت پروتئین ها - نیست.

۴) دوم و سوم - قرارگیری کروموزوم ها در وسط یاخته برخلاف دو برابر شدن مقدار ماده وراثتی هسته - است

۵- کدام مورد عبارت زیر را به طور مناسبی تکمیل می کند؟

«در دستگاه ایمنی بدن انسانی بالغ یاخته هایی که به طور حتم ضمن داشتن»

۱) همه - در خون و دارای دانه های تیره و درشت هستند - نقش در جلوگیری از تشکیل لخته خون، می توانند در پی تغییر شکل خود، از رگ خارج شوند.

۲) همه - در از بین بردن عوامل مضر با اندازه بزرگتر از خود مؤثرند - پروتئین هایی درون ریزکیسه های خود، توانایی ترشح پرفورین نیز دارند.

۳) فقط بعضی از - در ترشح اینترفرون ضد سرطان مؤثرند - نسبت بالای حجم هسته به سیتوپلاسم، در افزایش مصرف انرژی توسط ماکروفاژها نقش دارند.

۴) فقط بعضی از - در ایجاد منفذ در غشای یاخته های خودی نقش دارند - گیرنده برای پیک دوربرد، موجب نوعی مرگ یاخته ای می شوند که در اثر آسیب به غشا رخ می دهد.

۶- با توجه به مطالب کتاب درسی، کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می کند؟

«وجه پروتئین مکمل با در این است که»

۱) شباهت - اینترفرون مترشحه از کشنده طبیعی - هر دو منجر به افزایش مصرف انرژی توسط ماکروفاژ می شوند.

۲) شباهت - پروتئین Y شکل مترشحه از یاخته های واجد هسته کناری - هر دو می توانند در تماس با غشای باکتری قرار بگیرند.

۳) تفاوت - پروتئین های کم تعدادتر ریزکیسه های لنفوسیت T کشنده - یکی برخلاف دیگری هیچ گاه نمی تواند در غشای عامل بیگانه مشاهده شود.

۴) تفاوت - اینترفرون مترشحه از یاخته های آسیب دیده - یکی برخلاف دیگری می تواند منجر به افزایش بیگانه خواری در بدن انسان شود.

۷- کدام مورد، عبارت زیر را به طور مناسبی کامل نمی کند؟

«طی پاسخ اولیه برخورد با پادگن در بدن پاسخ ثانویه»

۱) نسبت به - عامل بیگانه با شدت و سرعت کمتری شناسایی می شود.

۲) نسبت به - یاخته های بزرگتر دارای شبکه آندوپلاسمی گسترده کمتری ایجاد می شود.

۳) همانند - تعداد لنفوسیت های عمل کننده بیشتری نسبت به یاخته های خاطره تولید می شود.

۴) برخلاف - مبارزه با عامل بیگانه با سرعت کمتری نسبت به دفاع غیراختصاصی صورت می گیرد.



۸- در مرحله‌ای از تقسیم لنفوسیت B که با همراه است

- (۱) افزایش طول یاخته - فشردگی کروموزوم‌ها به حداکثر میزان خود می‌رسد.
- (۲) تجزیه اندامک کیسه‌ای موثر بر ساخت پروتئین - کروموزوم‌ها به تدریج توسط میکروسکوپ قابل مشاهده می‌شوند.
- (۳) کاهش فشردگی ماده وراثتی - حلقه 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) همه پروتئین‌هایی که توسط یاخته‌های کشنده طبیعی ترشح می‌شوند بر روی یاخته‌هایی اثر دارند که اثر سوء برای بدن دارند.

(ج) لنفوسیت‌ها برخلاف همه بیگانه‌خوارهایی که در خارج از خون فعالیت می‌کنند، توانایی عبور از دیواره 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- درباره پوست مخاط می‌توان گفت

(۱) همانند - با ایجاد محیط همواره اسیدی از رشد میکروب‌ها جلوگیری می‌کند.

(۲) برخلاف - نوعی بافت پیوندی از بافت پوششی سطحی حمایت می‌کند.

(۳) برخلاف - ترشحات نمکی به نابودی همه میکروب‌ها منجر می‌شود.

(۴) همانند - مولکولی پروتئینی به از بین بردن باکتری‌ها کمک می‌کند.

سؤال‌های آشنا (کواه)

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 هسته دوقسمتی روی هم افتاده

(۳) هسته 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 تغییر یافته می‌شوند- گیرنده آنتی‌ژنی ویژه 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، یاخته پادتن ساز تولید می‌شود.

(ج) سرم برخلاف- ورود پادتن مادر به جنین، شناسایی آنتی‌ژن سریع تر انجام می‌شود.

(د) ورود آنتی‌ژن به بدن همانند- تزریق واکسن، بدن فرد پادتن می‌سازد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۳- یاخته کشنده طبیعی برخلاف لنفوسیت B

(۱) نابالغ، پس از تولید در مغز استخوان بلافاصله وارد خون می‌شود.

(۲) با ترشح موادی در نهایت زمینه 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، جمله مقابل را به درستی کامل نمی‌کند؟ «هر یاخته‌ای که با ترشح پرفورین یاخته 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 یاخته 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 یاخته هدف، توانایی تولید یاخته‌های خاطره را ندارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۵- کدام عبارت درست است؟

(۱) فامینه، شامل تعدادی رشته 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 ماده وراثتی افزایش می‌یابد.

(۴) ماده وراثتی موجود در هسته یاخته، هنگام شروع تقسیم به صورت کروماتین درمی‌آید.

منبع رایگان آزمون‌ها = AzmoonFree.ir



۱۶- کدام عبارت در مورد شکل مقابل درست است؟

- (۱) در سازمان دهی رشته های دوک هر جاندار دخالت دارد.
 - (۲) تنها پس از تخریب پوشش هسته، در تماس مستقیم با سیتوپلاسم یاخته قرار می گیرند.
 - (۳) در شروع تقسیم یاخته جانوری، تشکیل رشته های ریز پروتئینی را سازمان دهی می کند.
 - (۴) تنها پس از همانندسازی در اینترفاز، به صورت دو استوانه عمود برهم دیده می شوند.
- ۱۷- چند مورد، عبارت زیر را درباره هر یاخته با قدرت تقسیم میتوز نوعی گیاه نهاندانه ۲n به درستی تکمیل می کند؟
- «می توان گفت مراحل مربوط به تقسیم سیتوپلاسم یاخته،»
- (الف) در طی - نخستین اتفاق، تشکیل صفحه یاخته ای در وسط یاخته می باشد.
- (ب) قبل از شروع - کروموزوم های همتا می توانند به صورت جداگانه روی رشته های دوک قرار بگیرند.
- (ج) در طی - باقی مانده رشته های دوک در سیتوپلاسم و ایجاد انحنایی در دیواره یاخته ای مشاهده می شود.
- (د) قبل از شروع - ریزکیسه های دستگاه گلژی، توسط رشته های دوک در سیتوپلاسم به حرکت در آمده اند.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۸- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می کند؟

- «در طی رشتمان (میتوز) یک یاخته غده تیروئید انسان، در ابتدا و انتهای مرحله ای که فام تن (کروموزوم) ها از نظر یک یا دو فامینکی بودن دارند.»
- (۱) کروموزوم ها شروع به باز شدن می کنند - به یکدیگر شباهت
 - (۲) کروموزوم ها بیشترین فشردگی را پیدا می کنند - با یکدیگر تفاوت
 - (۳) میان سانتیبول ها دوک میتوزی تشکیل می شود - با یکدیگر تفاوت
 - (۴) پروتئین اتصالی در ناحیه سانترومر تجزیه می گردد - به یکدیگر شباهت
- ۱۹- کدام عبارت درست است؟
- (۱) یاخته های تومور خوش خیم برخلاف تومور بدخیم تقسیم نمی شوند.
 - (۲) لیپوما یکی از انواع تومورهای بدخیم است که در افراد بالغ متداول است.
 - (۳) تومور خوش خیم همانند تومور بدخیم بر اثر تقسیمات تنظیم نشده ایجاد می شود.
 - (۴) تومور خوش خیم برخلاف تومور بدخیم نمی تواند در اعمال طبیعی اندام اختلال ایجاد کند.
- ۲۰- با در نظر گرفتن چرخه یاخته ای در یاخته های مختلف در یک فرد سالم و بالغ، در هر می توان را مشاهده کرد.
- (۱) مرحله تلوفاز - فام تن (کروموزوم) های تک کروماتیدی و غیرفشرده
 - (۲) مرحله آنافاز - کوتاه شدن گروهی از رشته های دوک و افزایش تعداد سانترومرها
 - (۳) مرحله ای که رشته های دوک تقسیم وجود ندارند - شکل گیری پوشش دولایه ای هسته
 - (۴) مرحله ای که کروموزوم ها با میکروسکوپ نوری قابل رؤیت می شوند - کروماتیدهای خواری با ژن های مشابه

وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

گردش مواد در بدن

زیست شناسی: ۱: صفحه های ۴۷ تا ۶۸

۲۱- کدام عبارت زیر، درست است؟

- (۱) بعضی از انواع یاخته های ضخیم ترین لایه دیواره قلب، ویژگی هایی دارند که همه آن یاخته ها را برای تحریک خودبه خودی قلب، اختصاصی کرده است.
 - (۲) گره سینوسی - دهلیزی زیر منفذ بزرگ سیاهرگی قرار دارد که لنف به طور مستقیم وارد آن می گردد.
 - (۳) دسته تار قطور میان دو بطن، با رسیدن به نوک بطن به دو انشعاب اصلی تقسیم می گردد.
 - (۴) گره دوم در عقب دریچه ای قرار گرفته است که همانند دریچه های سینی، ۳ قطعه ای است.
- ۲۲- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟
- «در قلب انسانی سالم و بالغ، وجه مرحله ای از چرخه قلبی که با مرحله ای که در انتهای آن بیشترین حجم خون در بطن ها قابل مشاهده می باشد در این است که»
- الف - تشابه - کشیدگی طناب های متصل به دریچه دولختی به حداکثر خود می رسد - در هر دوی آن ها گروهی از یاخته های ضخیم ترین لایه منقبض می شوند.
- ب - تشابه - گره بزرگ تر شبکه هادی شروع به فعالیت می کند - در هر دوی آن ها خون تیره از پایین ترین دریچه واجد بافت پوششی عبور می کند.
- ج - تفاوت - بیشترین میزان فشار خون در سرخرگ آئورت ایجاد می شود - در ابتدای یکی برخلاف دیگری صدایی طبیعی شنیده می شود.
- د - تفاوت - نسبت به سایر مراحل طولانی تر است - در یکی برخلاف دیگری ورود خون به حفرات پایین تر و بزرگ تر قابل مشاهده است.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



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

- (۱) دفع آلبومین از کلیه ها برخلاف افزایش فشار رگ های دارای قطر وسیع تر و نامنظم - سرخرگی
 - (۲) تجزیه پروتئین های خونا به جهت تامین انرژی همانند افزایش فشار بطن چپ - سیاهرگی
 - (۳) افزایش تعداد منافذ یاخته های سنگفرشی همانند کاهش مصرف مایعات - سیاهرگی
 - (۴) افزایش پروتئین حمل کننده اکسیژن در خون برخلاف افزایش مصرف نمک - سرخرگی
- ۲۴- کدام مورد، از نظر درستی یا نادرستی عبارت زیر را به نحو متفاوتی کامل می کند؟

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

- (۱) در تخریب یاخته های خونی قرمز آسیب دیده مؤثر است - دارای سرخرگ در موقعیت بالاتری نسبت به سیاهرگ مرتبط با خود می باشد.
 - (۲) مایع فاقد گویچه قرمز به سیاهرگ (های) زیر ترقوای تخلیه می کند - از پشت سیاهرگ خارج کننده خون گردن عبور می کند.
 - (۳) واجد دریچه های یک طرفه کننده جهت حرکت مایع در رگ های مرتبط با حفره (های) خود می باشد - در قسمت های مختلف بدن پراکنده است.
 - (۴) بین دو شش درون قفسه سینه مشاهده می شود - ضمن قرارگیری بلافاصله در پشت جناغ، در تمایز گروهی از لنفوسیت ها مؤثر است.
- ۲۵- کدام یک از موارد زیر در مورد بخش یاخته های خون یک انسان بالغ صحیح است؟

- (۱) یاخته های دارای هسته ۲ قسمتی روی هم افتاده، منشأ اصلی متفاوتی با همه انواع یاخته های دارای سیتوپلاسم بدون دانه دارند.
 - (۲) یاخته های دارای هسته ۲ قسمتی دمبلی شکل همانند یاخته های دارای هسته چند قسمتی، سیتوپلاسم با دانه های روشن دارند.
 - (۳) یاخته های حاصل از مگا کاربوسیت ها به طور معمول در انعقاد خون نقش اصلی را دارند.
 - (۴) قرار گرفتن در ارتفاع های زیاد برخلاف کاهش مصرف غذاهای جانوری سبب افزایش همه اجزای بدون هسته بخش یاخته های خون می شود.
- ۲۶- در بخش یاخته های خون انسانی سالم و بالغ یاخته های فاقد دانه درون سیتوپلاسم خود

- (۱) همه - ضمن داشتن نقش در ایمنی، در بافت های مختلف پراکنده اند.
 - (۲) همه - از یاخته های بنیادی میلوئیدی مغز قرمز استخوان منشا می گیرند.
 - (۳) فقط بعضی از - به کمک آنزیمی واجد جایگاه فعال در تجزیه کربنیک اسید و تولید بیکربنات نقش دارند.
 - (۴) فقط بعضی از - ضمن داشتن هسته لوبیایی یا خمیده، دارای زوائد بلندتری نسبت به سایر یاخته ها هستند.
- ۲۷- چند مورد، درباره دستگاه گردش آب اسفنج درست است؟

- (الف) تراکم یاخته های تازک دار در سمت نزدیک محل خروج آب از حفره کم تر است.
 - (ب) یاخته های عامل حرکت آب درون حفره آن نسبت به یاخته های عامل ورود آب به بدن اندازه کوچک تری دارند.
 - (ج) یاخته های سازنده منفذ روبه روی همدیگر قرار داشته و واجد هسته ای در ناحیه ای متورم از سیتوپلاسم خود هستند.
 - (د) دارای یاخته های مشابه با یاخته های ترشح کننده سورفاکتانت در حبابک از نظر شکل در سطح درونی و بیرونی خود می باشد.
- (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 می کنند.
 - (ب) حشره گیاه خوار واجد لوله گوارش - حین خروج مایع واجد مواد مغذی از قلب دریچه های ابتدای رگ ها را باز می کنند.
 - (ج) مهره دار بالغ واجد ساده ترین دستگاه گردش خون بسته - دیواره حفره قلبی پایین تر نسبت به حفره بالاتر ضخیم تر است.
 - (د) جانور واجد ساده ترین دستگاه گردش خون بسته - به کمک ساختارهایی در یک طرفه کردن حرکت خون در رگ ها نقش دارند.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۹- در مهره داران بالغی که خون ضمن یکبار گردش در بدن، یکبار از قلب عبور می کند است.

- (۱) بطن ضمن نزدیک بودن به باله دمی نسبت به سر، دارای چین خوردگی هایی درون خود
- (۲) جهت حرکت خون در مویرگ های درون تیغه های آبششی برعکس جهت حرکت آب در بین این تیغه ها
- (۳) سرخرگ خارج کننده خون از سطح تنفسی دارای فشار بیشتری نسبت به سایر سرخرگ های بدن
- (۴) ساختار خارج کننده خون از قلب برخلاف ساختار وارد کننده خون به قلب دارای اندازه بزرگتری نسبت به دهلیز

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

- (۱) هر لایه قلب که در تماس با نوعی مایع قرار دارد، به کمک گروهی از یاخته های پیوندی خود رشته های پروتئینی ترشح می کند.
- (۲) ضخیم ترین لایه قلب برخلاف خارجی ترین لایه آن دارای یاخته های واجد بیش از یک اندامک دوغشایی درون خود می باشد.
- (۳) ضخیم ترین لایه قلبی همانند خارجی ترین لایه آن دارای یاخته های دوکی واجد کلاژن در ماده زمینه ای خود می باشد.
- (۴) هر بخشی از قلب که در تشکیل دریچه های قلبی شرکت می کند، دارای گلیکوپروتئین در بخشی از خود می باشد.

سؤال‌های آشنا (کواه)

۳۱- کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) سیاهرگ اکلیلی به حفره 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 نقطه 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 لایه ماهیچه‌ای به لایه 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 فاصله زیادی بین یاخته‌های پوششی دیواره خود می‌باشند.
- (۳) برخلاف - در اندام تولیدکننده مولکول‌های لیپوپروتئین مشاهده می‌شوند.
- (۴) همانند - عبور مولکول‌های درشت را محدود نمی‌کنند.

۳۵- کدام گزینه درباره «همه 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 ادامه 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 ماهیچه مجاورشان باز می‌شوند.
- (۴) افزایش حجم قفسه 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 لوله گوارش ابتدا به آن وارد می‌شود، ذخیره می‌گردد.» چند مورد درباره این اندام صحیح است؟

(الف) در ذخیره چربی و برخی ویتامین‌ها نقش دارد.

(ب) فاصله 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 روده 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 در برمی‌گیرد.

(۴) همانند - قطعاتی از یاخته‌های مگاکارپوسیت تأثیرگذار است.



۳۹- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می کند؟

«جانورانی که هر سال هزاران کیلومتر را از مکزیک تا جنوب کانادا و بالعکس می پیمایند و توسط یاخته های عصبی جایگاه خورشید در آسمان و جهت مقصد را تشخیص می دهند و به سوی آن پرواز می کنند، متعلق به گونه ای هستند که همه اعضای بالغ این گونه،»

- (۱) امکان جریان یک طرفه غذا را در لوله گوارش خود ندارند.
- (۲) اوریک اسید را به کمک سامانه دفعی خود به محل اصلی جذب غذا تخلیه می کنند.
- (۳) دستگاه اختصاصی برای گردش مواد دارند و در آن مایعی برای جابه جایی مواد وجود دارد.
- (۴) درون بدن خود واجد لوله های منشعب و مرتبط به هم هستند که انشعابات پایانی آن ها، در کنار اغلب یاخته های بدن قرار می گیرند.

۴۰- کدام گزینه عبارت مقابل را به درستی تکمیل می کند؟ «هر جانوری که، به طور حتم»

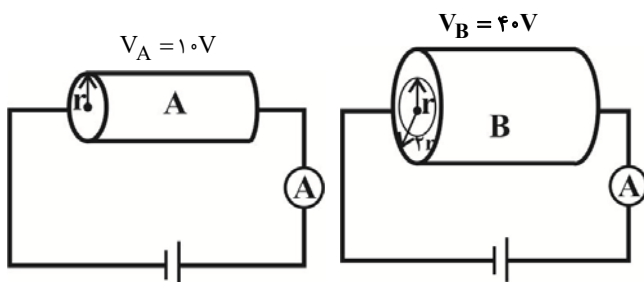
- (۱) علاوه بر شش، دارای ساختارهایی به نام کیسه های هوادار است - دو نوع ساز و کار متفاوت در تهویه دارد.
- (۲) بین مخروط سرخرگی و بطن قلب، یک دریچه دارد - واجد تعدادی رشته آبششی در هر تیغه آبششی است.
- (۳) قلب آن بیش از دو حفره دارد - سامانه گردش خون مضاعف دارد و قلب آن به صورت یک تلمبه عمل می کند.
- (۴) معده چهار قسمتی دارد - ساختار تنفسی ویژه ای دارد که ارتباط یاخته های بدن را با محیط فراهم می کنند.

وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم

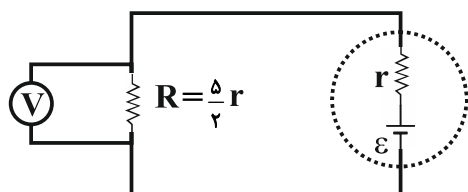
فیزیک ۲: صفحه های ۴۵ تا ۶۴

۴۱- مطابق شکل زیر دو رسانای A و B را در اختیار داریم. استوانه A یک استوانه توپر به شعاع r و استوانه B یک استوانه تو خالی به شعاع خارجی ۲r و شعاع داخلی r می باشد. اگر مقاومت ویژه رسانای A، $\frac{1}{4}$ مقاومت ویژه رسانای B و طول استوانه B، ۵۰ درصد بیشتر از طول استوانه A باشد، جریان عبوری از رسانای B چند برابر جریان عبوری از رسانای A است؟ (دما ثابت و یکسان است.)



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

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

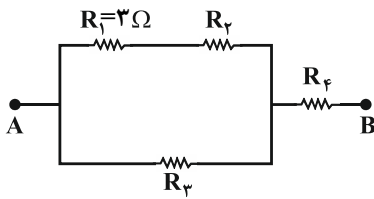


- (۱) $\frac{2}{5}$
- (۲) $\frac{1}{5}$
- (۳) $\frac{2}{3}$
- (۴) $\frac{1}{3}$

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

- (۱) ۰/۲۷۵
- (۲) ۰/۰۶۶
- (۳) ۶۶
- (۴) ۲۷۵

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 اهم است؟



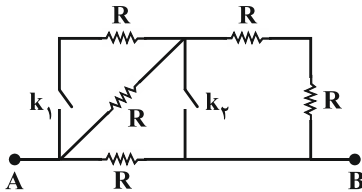
$$(1) \frac{8}{3}$$

$$(2) \frac{16}{3}$$

$$(3) \frac{32}{3}$$

$$(4) \frac{32}{9}$$

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



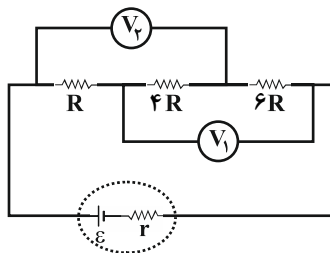
(۱) بیشترین مقاومت معادل زمانی است که کلید k_1 بسته و کلید k_2 باز باشد.

(۲) بیشترین مقاومت معادل زمانی است که کلید k_1 باز و کلید k_2 بسته باشد.

(۳) مقاومت معادل در حالتی که هر دو کلید باز هستند بیشتر از مقاومت معادل در حالتی است که کلید k_1 بسته و کلید k_2 باز باشد.

(۴) کمترین مقاومت معادل زمانی است که کلید k_1 باز و کلید k_2 بسته باشد.

۴۶- در مدار شکل زیر، عددی که ولت‌سنج ایده‌آل V_1 نشان می‌دهد، چند برابر عددی است که ولت‌سنج ایده‌آل V_2 نشان می‌دهد؟



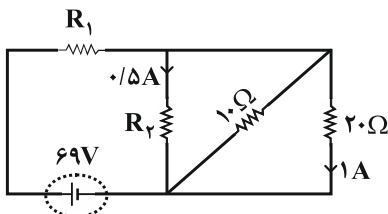
$$(1) 1$$

$$(2) 2$$

$$(3) \frac{9}{5}$$

(۴) به مقدار ϵ بستگی دارد.

۴۷- در مدار شکل زیر، مقاومت‌های R_1 و R_2 به ترتیب از راست به چپ چند اهم هستند؟



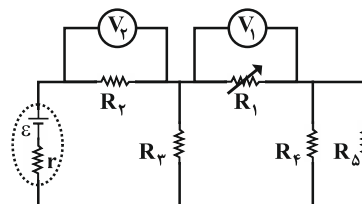
$$(1) 14 \text{ و } 40$$

$$(2) 40 \text{ و } 14$$

$$(3) 30 \text{ و } 14$$

$$(4) 14 \text{ و } 30$$

۴۸- در مدار شکل زیر، اگر مقاومت متغیر R_1 کاهش یابد، مقادیری که ولت‌سنج‌های ایده‌آل V_1 و V_2 نشان می‌دهند، به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می‌کنند؟



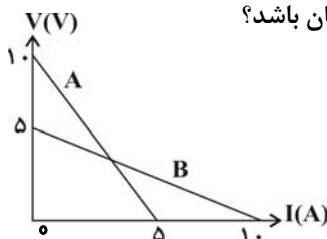
(۱) افزایش - افزایش

(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؟

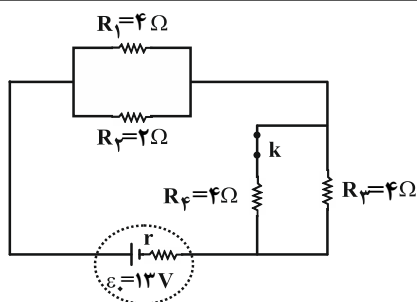


$$(1) 1$$

$$(2) 5$$

$$(3) 10$$

$$(4) 15$$



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 می شود؟

- (۱) ۳۶
(۲) ۴۰
(۳) ۱۲
(۴) ۲۴

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

در پی غذای سالم

شیمی ۲ صفحه های ۴۹ تا ۷۵

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 به کار می روند.
(۳) مواد فقط در حالت های 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 درست اند؟

- (آ) گاز شهری به طور عمده از گازی با کمترین اندازه آنتالپی سوختن در بین آلکان ها تشکیل شده است.
(ب) به منظور دریافت انرژی بیشتر، مصرف 10° گرم پروتئین بهتر از 10° گرم کربوهیدرات است.
(پ) تمام منابع تأمین انرژی یاخته ها در بدن به قند خون شکسته می شوند.
(ت) قدرمطلق آنتالپی سوختن آلکان ها از آلکن های هم کربن بزرگتر است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵۳- در شرایط STP، برای افزایش دمای مخلوطی $44/8$ لیتری از گاز کربن دی اکسید و گاز X به میزان 3° درجه سلسیوس، انرژی گرمایی معادل $142/8$ ژول نیاز است. اگر 25 درصد حجمی این مخلوط را گاز کربن دی اکسید تشکیل دهد، X کدام یک از گازهای

زیر می تواند باشد؟ ($\text{He} = 4, \text{Ar} = 40, \text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$)

ظرفیت گرمایی ویژه ($\frac{\text{J}}{\text{g} \cdot ^\circ\text{C}}$)	گاز
۰/۸	CO_2
۰/۹	O_2
۰/۵	Ar
۴/۲	He
۱۲/۵	H_2

- (۱) اکسیژن
(۲) آرگون
(۳) هلیوم
(۴) هیدروژن

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

- انجماد آب ● تبخیر آب ● هضم بستنی
● تصعید یخ خشک ● ذوب شدن بستنی
● سوختن سوخت ها

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

۵۵- اگر 36 لیتر گاز گوگردتری اکسید را در واکنش $\text{SO}_3(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) ; \Delta H = -132 \text{ kJ}$ وارد کنیم تا به طور کامل واکنش دهد و سولفوریک اسید حاصل را در واکنش $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) + \text{Ca}(\text{s}) \rightarrow \text{CaSO}_4(\text{s}) + \text{H}_2(\text{g})$ شرکت دهیم و در مجموع دو واکنش 1101 kJ گرما آزاد شود، ΔH واکنش دوم کدام است؟ (حجم مولی گازها را 24 لیتر در نظر بگیرید.)

- (۱) -602 kJ
(۲) -869 kJ
(۳) -301 kJ
(۴) $-434/5 \text{ kJ}$

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 آنتالپی های پیوند، با داده های تجربی است، زیرا مواد شرکت کننده در آن ساختار دارند.

(۱) تولید آمونیاک - کم تر - پیچیده تری

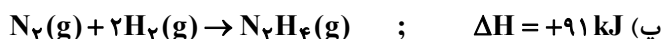
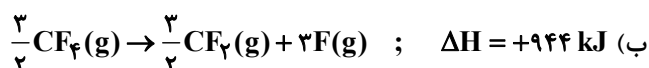
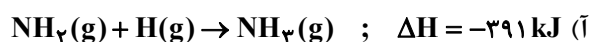
(۲) سوختن پروپان - بیش تر - پیچیده تری

(۳) تولید آمونیاک - بیش تر - ساده تری

(۴) سوختن پروپان - کم تر - ساده تری

۵۷- با توجه به جدول زیر، ΔH کدام موارد از واکنش های زیر، در مقابل آن ها به درستی نوشته شده است؟

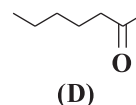
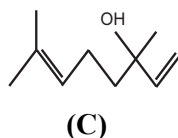
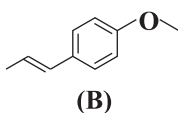
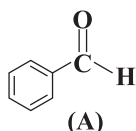
پیوند	N-H	N-N	N \equiv N	C-F	C-H	C=O	O=O	O-H	H-H
آنتالپی یا میانگین آنتالپی پیوند ($\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$)	۳۹۱	۱۶۲	۹۴۵	۴۷۲	۴۱۵	۸۰۰	۴۹۵	۴۶۳	۴۳۶



(۱) آ و ب (۲) آ و پ

(۳) ب و پ (۴) پ و ت

۵۸- چند مورد از مطالب زیر درست است؟



(آ) ترکیب A در مقایسه با سایر ترکیب های داده شده، از نظر خواص شیمیایی به ترکیب آلی موجود در دارچین شباهت بیشتری دارد.

(ب) با توجه به نوع نیروهای بین مولکولی در ترکیب های بالا، ترکیب C نسبت به بقیه نقطه جوش بالاتری دارد.

(پ) ترکیب C یک الکل سیر نشده است که در گیاه گشنیز یافت می شود.

(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؟

• اندازه گیری آنتالپی بسیاری از واکنش ها به روش گرماسنجی، امکان پذیر نیست.

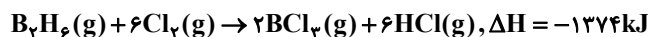
• تأمین شرایط بهینه، برای انجام واکنش تهیه متان از هیدروژن و کربن، آسان است.

• واکنشی که با ΔH وابسته به خود بیان شود، واکنش استوکیومتری نامیده می شود.

• محاسبه گرمای بسیاری از واکنش های مرحله ای یا واکنش هایی که به دشواری انجام می شوند، بر پایه قانون هس، امکان پذیر است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۶۰- با توجه به واکنش های گرمایشی زیر



ΔH واکنش: $\text{BCl}_3(\text{g}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{H}_3\text{BO}_3(\text{s}) + 3\text{HCl}(\text{g})$ ، برابر چند کیلوژول است و با آزاد شدن $45/4 \text{ kJ}$ انرژی، چند مول $\text{BCl}_3(\text{g})$ مصرف می شود؟

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

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

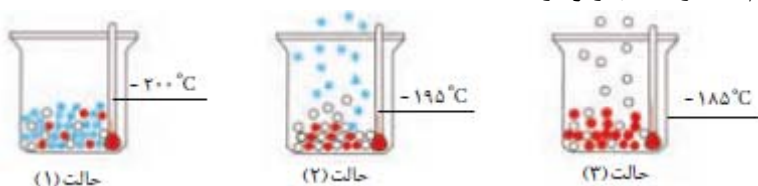
ردپای گازها در زندگی

شیمی ۱ صفحه های ۴۵ تا ۶۹

۶۱- عبارت کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) در تروپوسفر با افزایش ارتفاع به ازای هر کیلومتر، دما در حدود 6°C افت می کند و در انتهای لایه به حدود 55°C می رسد.
(۲) رطوبت هوا در لایه سوم هواکره متغیر بوده و میانگین بخار آب در هوا، حدود یک درصد است.
(۳) هواکره را می توان منبع غنی برای تهیه گازهای نیتروژن، اکسیژن و آرگون دانست.
(۴) بررسی های دانشمندان نشان می دهد 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°C به 200°C به ترتیب گازهای اکسیژن، آرگون و نیتروژن به مایع تبدیل می شوند.
(ب) عنصری که در حالت (۳) هنوز به حالت مایع وجود دارد، کمتر از ۱ درصد گازهای هوای پاک و خشک را تشکیل می دهد.
(پ) از گاز خارج شده در حالت (۲) برای خنک کردن قطعات الکترونیکی در دستگاه های تصویربرداری مانند MRI استفاده می شود.
(ت) با استفاده از این فرایند به راحتی می توان 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 اتم های N در آن پیوند دوگانه وجود دارد.
- با استفاده از آن در بسته بندی برخی مواد خوراکی می توان زمان ماندگاری مواد غذایی را افزایش داد.
- درصد حجمی آن در هوای پاک و خشک در لایه تروپوسفر از مجموع درصد حجمی تمام گازهای دیگر بیشتر است.
- از آن برای پر کردن تایر خودروها، انجماد مواد غذایی و نگهداری نمونه های بیولوژیک استفاده می کنند.

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

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

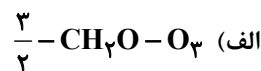
آ) MgO : منیزیم اکسید	ب) Al_2O_3 : آلومینیم (III) اکسید	پ) Fe_2O_3 : آهن (III) اکسید
ت) CuO : مس (I) اکسید	ث) SiBr_4 : سیلیسیم تترا برمید	ج) N_2O_3 : دی نیتروژن تری اکسید
چ) NO : نیتروژن اکسید	ح) CO_2 : کربن دی اکسید	

- (۱) ۸ (۲) ۷ (۳) ۶ (۴) ۵



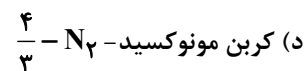
۶۵- چند مورد از مطالب زیر، جمله زیر را به درستی تکمیل می کند؟

«نسبت تعداد جفت الکترون های پیوندی در ساختار لوویس به تعداد الکترون های ناپیوندی در ساختار لوویس برابر است»



ب) دی نیتروژن مونوکسید - فسفر تری کلرید - $\frac{1}{5}$

ج) گوگرد تری اکسید - $\text{HCN} - 4$



۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۶۶- کدام گزینه زیر نادرست است؟

- ۱) بارانی که اکسیدهای نافلز می باشد در هواکره را در خود حل کند، pH کم تر از ۷ دارد.
 - ۲) افزایش مقدار CO_2 محلول در آب موجب از بین رفتن اسکلت آهکی مرجان ها می شود.
 - ۳) محلول های آبی دو اکسید MgO و K_2O کاغذ pH را به رنگ آبی درمی آورند.
 - ۴) از آهک می توان علاوه بر کاهش pH آب دریاچه ها، برای کنترل میزان اسیدی بودن خاک نیز استفاده کرد.
- ۶۷- در چه تعداد از موارد زیر، توضیحات ارائه شده در مورد هر یک از نمادها درست است؟

آ) Δ : واکنش با گرفتن گرما همراه است.

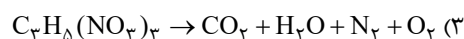
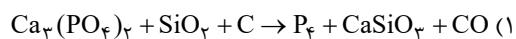
ب) $\xrightarrow{850^\circ\text{C}}$: با انجام واکنش دما به 850°C درجه سلسیوس می رسد.

پ) $\xrightarrow{200\text{ atm}}$: با انجام واکنش فشار به ۲۰۰ اتمسفر می رسد.

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

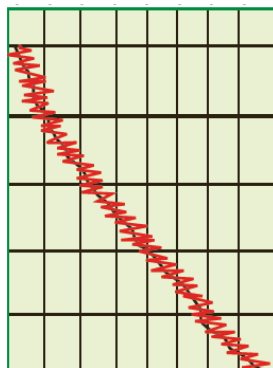
۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) صفر

۶۸- در کدام گزینه پس از موازنه واکنش، نسبت مجموع ضرایب فرآورده ها به واکنش دهنده ها بیشتر است؟

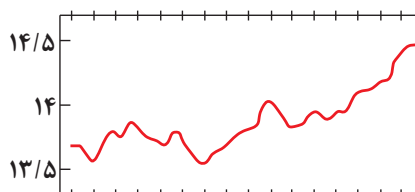


۶۹- کدام یک از گزینه های زیر به درستی بیان شده است؟

- ۱) روند تغییرات میانگین جهانی دمای سطح زمین و میزان سطح آب های آزاد یکسان است.
- ۲) از جمله آلاینده های ناشی از سوخت های فسیلی SO_2 ، N_2O ، C_xH_y و C هستند.
- ۳) افزایش غلظت گاز CO_2 در هواکره سبب افزایش مساحت برف در نیمکره شمالی و افزایش دمای کره زمین می شود.
- ۴) نمودار ۱ مربوط به میانگین جهانی دمای سطح زمین است و نمودار ۲ تغییر مقدار میانگین کربن دی اکسید در هواکره را نشان می دهد.

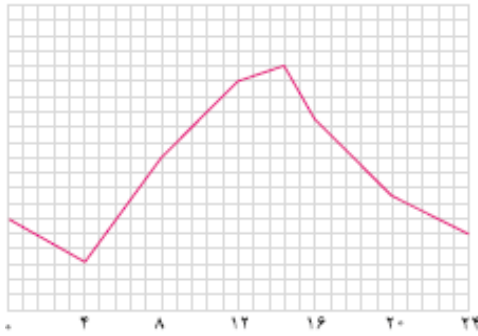


نمودار (۲)

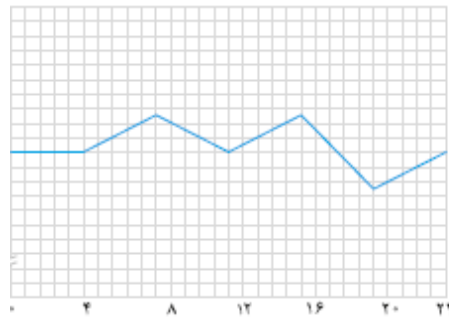


نمودار (۱)

۷۰- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟



(a)



(b)

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

(۲) بیشترین تغییرات دما در یک روز زمستانی برای گلخانه‌ها، حدود 1°C می‌باشد.

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

(۴) قسمت عمده پرتوهای خورشیدی توسط هواکره جذب می‌شوند.

وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

مثلثات + توابع نمایی و لگاریتمی

ریاضی ۲ صفحه‌های ۷۱ تا ۱۰۴

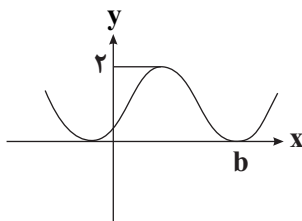
۷۱- اگر $\tan \theta = 0/2$ باشد، مقدار $\frac{\cos(\frac{3\pi}{2} + \theta) - \cos(\pi + \theta)}{\sin(\pi - \theta) - \sin(3\pi + \theta)}$ کدام است؟

(۱) -۲

(۲) $1/2$

(۳) ۲

(۴) ۳

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 بازه $[0, 2\pi]$ 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؟

(۱) -۳

(۲) ۳

(۳) -۲

(۴) ۲

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

۷۵- نمودارهای $f(x) = (\frac{1}{4})^{ax-1}$ و $g(x) = 3^{2x-1}$ در نقطه‌ای به عرض $\frac{1}{2\sqrt{2}}$ متقاطع‌اند. در این صورت نمودار $f^{-1}(x)$ خط $x = \frac{1}{16}$

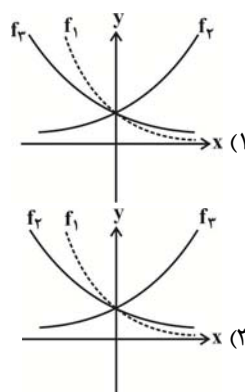
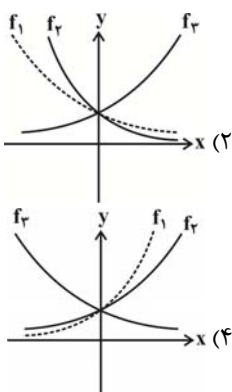
را در نقطه‌ای با کدام عرض قطع می‌کند؟

(۱) $\frac{7}{5}$

(۲) ۱

(۳) $\frac{14}{25}$ (۴) $\frac{43}{7}$

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



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 دایره مثلثاتی از نقطه $A(1, 0)$ به اندازه $\frac{\Delta\pi}{6}$ رادیان در جهت مثبت مثلثاتی حرکت کرده و به نقطه A' می‌رسد.

متحرک دیگر نیز روی این دایره از نقطه $B(0, 1)$ به اندازه $\frac{4\pi}{3}$ رادیان در جهت منفی مثلثاتی حرکت کرده و به نقطه 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 به صورت $f(x) = -2 + (\frac{1}{4})^{Ax+B}$ ، نمودار تابع $y = x^2 - x$ را در دو نقطه به طول‌های ۱ و ۲ قطع می‌کند. $f(3)$ کدام است؟

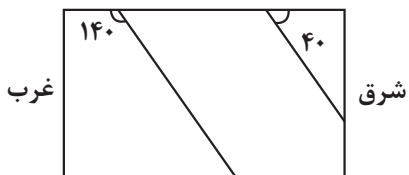
- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

منابع آب و خاک + زمین‌شناسی و سازه‌های مهندسی

زمین‌شناسی 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؟



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 کدام یک از شاخه‌های زمین‌شناسی بررسی می‌شود؟

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



۸۴- خصوصیات «میزان کم مواد آلی و ضخامت کم» و «غنی بودن از املاح» به ترتیب از ویژگی های کدام خاکها محسوب می شود؟

- (۱) معتدل - بیابانی
- (۲) بیابانی - معتدل
- (۳) استوایی - قطبی
- (۴) قطبی - استوایی

۸۵- در چند مورد از حالت های زیر، برای احداث تونل می بایست از انواع محافظها (نگهدارنده ها) استفاده کرد؟

- (الف) احداث تونل در آهک ضخیم لایه واقع در بالای سطح ایستابی
- (ب) احداث تونل در رسوبات آبرفتی تهران
- (ج) احداث تونل در لایه کوارتزیتی درزه دار واقع در پایین سطح ایستابی
- (د) احداث تونل در شیل های نازک لایه واقع در بالای سطح ایستابی

- | | |
|------------|------------|
| (۱) ۴ مورد | (۲) ۳ مورد |
| (۳) ۲ مورد | (۴) ۱ مورد |

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

- (۱) افزایش سطح زیر کشت زمین های کشاورزی
- (۲) کاهش ظرفیت آب گیری سدها و پر شدن مخازن
- (۳) ته نشینی مواد در آبراهه ها و کاهش حاصلخیزی زمین ها
- (۴) پیدایش خندق ها در زمین های با ارزش کشاورزی

۸۷- منظور از گابیون چیست؟

- (۱) دستگاه لرزه نگار
- (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 تنش های ناشی از وزن سد، رخ می دهد؟

- (۱) گسیختگی و نشست
- (۲) فرورانش
- (۳) تبخیر آب
- (۴) شور شدن آب

۸۹- با کاهش تدریجی انرژی رواناب، به ترتیب (از راست به چپ) کدام ذرات شروع به رسوب گذاری می کنند؟

- | | |
|---------------------------|---------------------------|
| (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 شیل ها اشاره دارد؟

- (۱) سنگ رسوبی مقاوم در برابر تنش
- (۲) کانی کربناتی درزه دار
- (۳) تورق و سست بودن
- (۴) انحلال پذیری زیاد

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	۱۰ دقیقه
۲	فیزیک ۳	۱۰	۱۰۱ - ۱۱۰	۱۵ دقیقه
۳	شیمی ۳	۱۰	۱۱۱ - ۱۲۰	۱۰ دقیقه
۴	ریاضی ۳	۱۰	۱۲۱ - ۱۳۰	۲۰ دقیقه
۵	فیزیک ۱	۱۰	۱۳۱ - ۱۴۰	۱۵ دقیقه
۶	ریاضی ۱	۱۰	۱۴۱ - ۱۵۰	۲۰ دقیقه

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)



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.

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

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) همه 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 تکرارشونده دنا (DNA) ی آن‌ها، پیوند فسفودی‌استری وجود دارد.
- (۳) است، با جدا شدن دو گروه فسفات از انتهای رشته پلی‌نوکلئوتیدی دنا (DNA)، نوکلئوتید جدید به آن اضافه می‌شود.
- (۴) نیست، آنزیم دورکننده دو رشته دنا (DNA) از یکدیگر، می‌تواند نوکلئوتیدها را براساس رابطه مکملی مقابل نوکلئوتیدهای رشته الگو قرار دهد.

۹۵- در همانندسازی غیر حفاظتی همانندسازی نیمه حفاظتی است.

- (۱) برخلاف - شکستن پیوندهای فسفودی‌استر در رشته‌های الگو مشاهده می‌شود.
 - (۲) همانند - در هر یاخته دختری، یکی از رشته‌های دنا اولیه یافت می‌شود.
 - (۳) برخلاف - تشکیل پیوند هیدروژنی بین نوکلئوتیدهای رشته اولیه و جدید مشاهده می‌شود.
 - (۴) همانند - تشکیل پیوند فسفودی‌استر 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 - ماده وراثتی در مواجهه با آنزیم پروتئاز توانایی انتقال صفات به باکتری بدون پوشینه را دارد.
 - (۲) چارگاف در دنا طبیعی - نسبت مجموع آدنین و تیمین به مجموع گوانین و سیتوزین تقریباً برابر یک است.
 - (۳) ویلکینز و فرانکلین - مولکول دنا ساختار مارپیچی دارد و قطعاً دارای بیش از یک رشته است.
 - (۴) واتسون و کریک - ساختار مولکول دنا همانند نردبانی است که به دور محور فرضی پیچیده شده است.

۹۷- کدام گزینه درباره همه نوکلئوتیدهایی درست است که در ساختار ماده وراثتی عامل بیماری سینه پهلوی بیشترین تعداد پیوندهای هیدروژنی را تشکیل می‌دهند؟

- (۱) حداکثر دارای دو حلقه 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 تکمیل‌کننده جمله مقابل هستند؟ «در مورد آنزیم (های) می‌توان گفت»

- (الف) پیسین - در ساختار خود بخشی به نام جایگاه فعال دارند که بخش اختصاصی در آنزیم است.
 - (ب) لوزالمعدة که به روده 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.
- (ه) مؤثر در فرایند همانندسازی - می‌توانند به تولید ترکیباتی بپردازند که به آن فرآورده یا محصول می‌گویند.

(۴) ب، د، ه

(۳) الف، ج، ه

(۲) ب، ج، د

(۱) الف، ب، ج



۹۹- کدام گزینه عبارت مقابل را به درستی تکمیل می کند؟ «پیوند هیدروژنی،»

- (۱) همانند پیوند فسفودی استر ، پس از تشکیل در حین همانند سازی، توسط دناسپاراز بررسی می شود.
- (۲) برخلاف پیوند فسفودی استر ، نمی تواند در مولکول های حاوی باز آلی تیمین دیده شود.
- (۳) همانند پیوند کووالان ، می تواند موجب تشکیل ساختار دوم پروتئین ها شود.
- (۴) برخلاف پیوند پپتیدی ، نمی توان گفت در تشکیل همه سطوح ساختاری پروتئین ها نقش دارد.

۱۰۰- کدام مورد، عبارت مقابل را به درستی تکمیل می کند؟ «در مرحله آزمایش های گریفیت»

- (۱) ۲- فرایند تنفس یاخته ای در برخی یاخته ها متوقف شد.
- (۲) ۴- گریفیت نتیجه گرفت که وجود کپسول به تنهایی عامل مرگ موش ها نیست.
- (۳) ۱- امکان مشاهده باکتری کپسول دار در شش های موش وجود نداشت.
- (۴) ۳- انتقال ماده ژنتیک بین باکتری ها رخ داد.

فیزیک ۳: صفحه های ۲ تا ۱۵

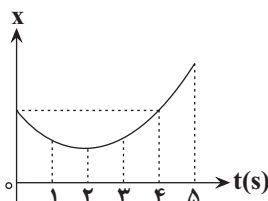
حرکت در یک بعد

۱۰۱- از بالای ساختمانی به ارتفاع ۲۵m، تپی را در راستای قائم به طرف پایین پرتاب می کنیم. اگر توپ پس از برخورد به زمین تا فاصله ۱۸ متری نقطه پرتاب بالا بیاید، نسبت اندازه جابه جایی توپ به مسافت طی شده توسط آن تا این لحظه، کدام است؟

- (۱) ۱
- (۲) $\frac{9}{16}$
- (۳) $\frac{7}{23}$
- (۴) $\frac{7}{22}$

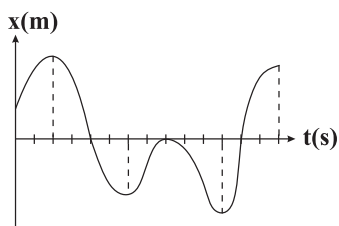
۱۰۲- متحرکی فاصله مستقیم بین دو نقطه مشخص را بدون تغییر جهت طی می کند. اگر تندی متوسط متحرک در نیمه اول مسیر برابر با $15 \frac{m}{s}$ ، تندی متوسط متحرک در $\frac{1}{3}$ از زمان باقی مانده حرکت برابر با $8 \frac{m}{s}$ و تندی متوسط متحرک در بقیه مسیر برابر با $5 \frac{m}{s}$ باشد، تندی متوسط متحرک در کل مسیر حرکت چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) $\frac{54}{7}$
- (۲) ۸
- (۳) $\frac{60}{7}$
- (۴) ۶



۱۰۳- نمودار مکان - زمان متحرکی در ۵ ثانیه اول حرکت مطابق شکل زیر است. در کدام یک از لحظه های زیر بر حسب ثانیه، متحرک کم ترین فاصله را از مبدأ حرکت دارد؟

- (۱) ۵
- (۲) ۱
- (۳) ۲
- (۴) ۴

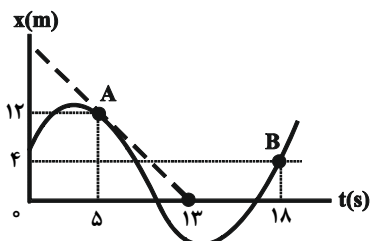


۱۰۴- نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می کند، مطابق شکل مقابل است. در طی این حرکت به ترتیب از راست به چپ، چند بار جهت بردار مکان متحرک تغییر می کند و متحرک در کل چند ثانیه در خلاف جهت محور x حرکت می کند؟ (محور زمان به واحدهای یک ثانیه درجه بندی شده است.)

- (۱) ۲ و ۷
- (۲) ۴ و ۸
- (۳) ۴ و ۷
- (۴) ۲ و ۸

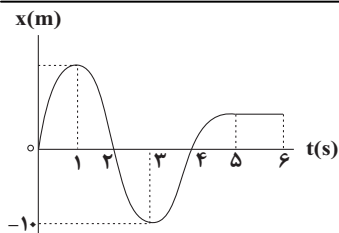
۱۰۵- متحرکی در لحظه t_1 از مکان $x_1 = +10m$ در جهت منفی محور x ها شروع به حرکت می کند و در لحظه t_2 در مکان $x_2 = -15m$ متوقف می شود. اگر در بازه زمانی t_1 تا t_2 مسافت طی شده توسط متحرک، $\frac{2}{4}$ برابر بزرگی جابه جایی آن باشد، حداکثر فاصله متحرک از نقطه شروع حرکت چند متر است؟ (متحرک یک بار تغییر جهت داده است.)

- (۱) $42/5$
- (۲) ۲۰
- (۳) $25/5$
- (۴) ۱۸



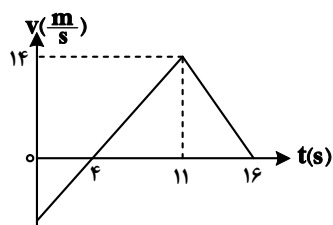
۱۰۶- نمودار مکان - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. سرعت متوسط بین دو نقطه A و B و سرعت متحرک در نقطه A به ترتیب از راست به چپ چند متر بر ثانیه هستند؟ (در شکل روبه رو نقطه چین در نقطه A بر منحنی مماس است.)

- (۱) $-\frac{8}{13}$ ، $-\frac{8}{5}$
- (۲) -2 ، $-\frac{8}{5}$
- (۳) $-\frac{8}{13}$ ، $-\frac{8}{5}$
- (۴) -2 ، $-\frac{8}{5}$



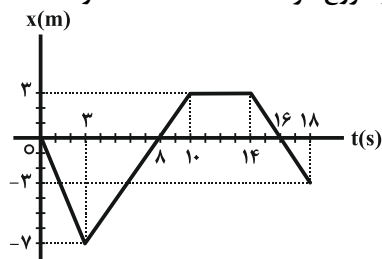
خلاف جهت محور x است، تندی متحرک چگونه تغیر می کند؟

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

متحرک در بازهٔ زمانی $t_1 = 0$ تا $t_2 = 16$ ثانیه در SI کدام است؟

- 1 (1)
- 1/7 (2)
- 1/5 (3)
- 1/3 (4)

(۱) در لحظه‌های $1s$ و $16s$ 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 بازه زمانی صفر تا ۱۶ ثانیه، تندى متوسط آن صفر است.

$x_7 = -15\text{ m}$ است. اندازه جابه‌جایی این متحرک در ۴ ثانیه هفتم حرکت چند متر است؟

- | | |
|--------|--------|
| ۲۲ (۲) | ۱۱ (۱) |
| ۳۸ (۴) | ۱۹ (۳) |

مولکول‌ها در خدمت تندرستی

[illegible]

(ت) حدود ۷۶ درصد جرم مولکول (a) را کربن تشکیل می‌دهد.

- $\mathbb{F}(\mathbb{F})$
 $\mathbb{F}(\mathbb{F})$
 $\mathbb{F}(\mathbb{F})$
 $\mathbb{F}(\mathbb{F})$

(۴) اورہ - سدیم استات - عسل - روغن زیتون



۱۱۳- به 200 mL آب سخت ($d = 1 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$) که دارای یونهای Ca^{2+} با غلظت 2000 ppm است، $4/72$ گرم از صابون با جرم مولی $236 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ اضافه شده است. با فرض کامل بودن واکنش صابون با یون کلسیم، چند درصد از مولکولهای صابون، به صورت رسوب، درآمده است؟ ($\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16, \text{Ca} = 40, \text{Na} = 23; \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

(معادله موازنه شود)، $\text{RCOONa(aq)} + \text{CaCl}_2(\text{aq}) \rightarrow (\text{RCOO})_2\text{Ca(s)} + \text{NaCl(aq)}$

(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 ($^{\circ}\text{C}$)	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 مواد غذایی به آن، اسیدی ترشح می‌کنند که برای فعال کردن آنزیم‌ها برای تجزیه مواد غذایی لازم است.
- اغلب میوه‌ها دارای اسید هستند و pH کمتر از ۷ دارند.

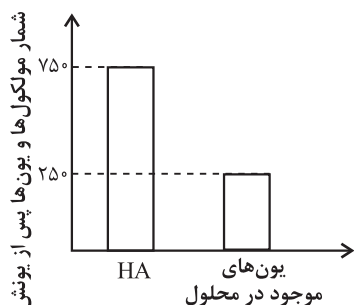
(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۱۶- کدام گزینه نادرست می‌باشد؟

- (۱) رنگ کاغذ pH در محلول جوهرنمک و سرکه 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، گرماده بودن واکنش آن‌ها با آب، عاملی مثبت در افزایش قدرت پاک‌کنندگی محسوب می‌شود.
- (۴) گاز هیدروژن تولید شده 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، نادرست است؟

- (۱) اکسید این عنصر یک باز آرنیوس محسوب می‌شود زیرا در اثر حل شدن 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 پنتاکسید 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 اسیدی بودن، 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؟

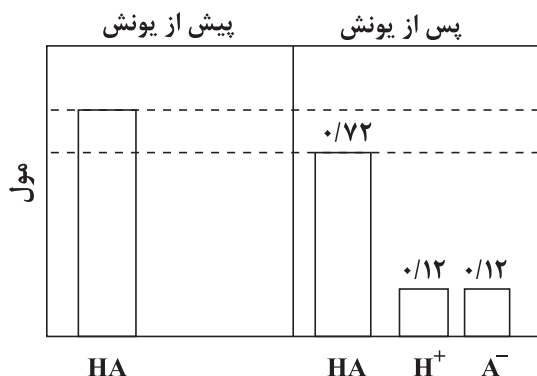
(۱) $14/3$

(۲) ۲۵

(۳) $33/3$

(۴) $16/6$

۱۱۹- با توجه به شکل داده شده که مربوط به یونش اسید HA می‌باشد، مجموع غلظت تمامی گونه‌های موجود در ظرف (با صرف نظر از آب) پس از اتمام یونش اسید تقریباً چند برابر غلظت اسید اولیه است؟ (حجم مخلوط را ثابت و معادل 400 میلی‌لیتر در نظر بگیرید.)



(۱) $1/14$

(۲) $1/56$

(۳) $1/23$

(۴) $1/68$



۱۲۰- چه تعداد از موارد زیر نادرست است؟

- (الف) اغلب اسیدها همانند اسیدهای خوراکی ضعیف هستند و $\alpha < 1$ دارند.
 (ب) در کربوکسیلیک اسیدها، تنها هیدروژن گروه کربوکسیل می تواند به یون هیدرونیوم تبدیل شود.
 (پ) در اسید موجود در ریواس، شمار ناچیزی از یون های آب پوشیده با شمار زیادی از مولکول های یونیده نشده یافت می شود.
 (ت) یونش اسیدهای قوی در آب کامل است و درجه یونش آنها تقریباً برابر یک است.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

ریاضی ۳: صفحه های ۲ تا ۱۴

تابع

۱۲۱- نمودار تابع با ضابطه $f(x) = -(x-1)^3 + a$ ، همواره به ازای هر مقدار x از ناحیه ی سوم عبور نمی کند. حدود a کدام است؟

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

۱۲۲- نمودار تابع با ضابطه $f(x) = x^2 - [x]$ در بازه $(1, 3)$ چگونه است؟

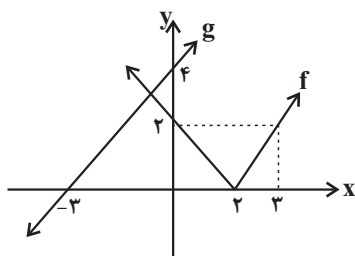
(۱) صعودی (۲) ابتدا صعودی سپس نزولی
(۳) نزولی (۴) نه صعودی نه نزولی

۱۲۳- می دانیم تابع با ضابطه $f = \{(3, 10), (-1, 4), (1, m^2 - 3m), (-3, -2)\}$ 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 می دهد. حاصل $(fog)(3) - (gof)(-1)$ کدام است؟

(۱) ۴
(۲) ۸
(۳) ۱۲
(۴) ۶

۱۲۵- تابع با ضابطه $f(x) = x^2 + [x]$ مفروض است. حاصل $f(\frac{1}{4}f(\sqrt{2}))$ کدام است؟

(۱) $3/5$ (۲) $3/25$ (۳) $2/5$ (۴) $2/75$

۱۲۶- اگر $f = \{(1, 5), (3, 1), (2, -4), (4, 2)\}$ و $g = \{(-3, 2), (4, 3), (2, -4), (3, -1)\}$ باشند و داشته باشیم: $(fog)(4) - (gof)(a) = (fof)(3)$ ؛آنگاه a کدام است؟

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۲۷- اگر $f(x) = \frac{x}{2} - |\frac{x-4}{2}|$ و $g(x) = \frac{x}{x-2}$ باشد، برد تابع $g(f(x))$ کدام است؟

(۱) $[2, 3)$ (۲) $[2, +\infty)$ (۳) $(-\infty, 3]$ (۴) $(3, +\infty)$

۱۲۸- اگر $f(x) = x - x^2 + a$ و $g(x) = 2x - \sqrt{x-3}$ و gof تابعی یک عضوی باشد، $g(6/5 + a)$ کدام است؟

(۱) ۱۳ (۲) ۱۴ (۳) ۱۵ (۴) ۱۶

۱۲۹- اگر $f(x) = \sqrt{2x - x^2}$ و $g(x) = \frac{x+1}{x-2}$ باشد، دامنه تابع $y = fog(x)$ شامل چند عدد صحیح نمی باشد؟

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۱۳۰- اگر $f(x) = [x] - x$ و $g(x) = \frac{1-2x}{x+1}$ باشند، برد تابع gof کدام است؟

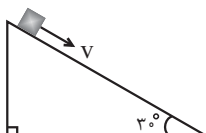
(۱) $[-1, 1)$ (۲) $(-1, 1]$ (۳) $[1, +\infty)$ (۴) $(-\infty, 1]$

فیزیک ۱ صفحه های ۵۳ تا ۸۲

کار، انرژی و توان

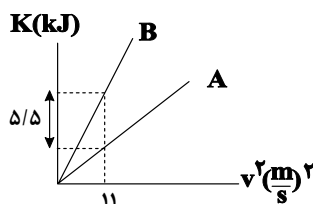
۱۳۱- جسمی به جرم 2 kg را مطابق شکل با تندی اولیه $5 \frac{m}{s}$ مماس بر سطح شیبدار رو به پایین پرتاب می کنیم. اگر تندی جسم پس از 12 مترجابه جایی روی سطح شیبدار به $8 \frac{m}{s}$ برسد، کار نیروی اصطکاک در این جابه جایی چند ژول است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

(۱) -۵۲ (۲) -۴۵
(۳) -۶۳ (۴) -۸۱



۱۳۲- اتومبیلی با تندی $۷۲ \frac{\text{km}}{\text{h}}$ در حال حرکت است. تندی اتومبیل تقریباً چند متر بر ثانیه افزایش یابد تا انرژی جنبشی آن ۲ برابر شود؟
 $(\sqrt{2} = 1/4)$

- (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 $۰.۸ \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ را در مدت یک دقیقه با تندی ثابت، ۶۰ متر بالا می‌برد. اگر با گذشت زمان، بازده پمپ به اندازه ۲۰ درصد کاهش یابد، با همین توان ورودی، ۱۰۰ لیتر نفت را در چند ثانیه با تندی ثابت، ۳۰ متر بالا می‌برد؟
 $(g = ۱۰ \frac{\text{N}}{\text{kg}})$

- (۱) ۷۲
(۲) ۲۰۰
(۳) ۳۶
(۴) ۱۰۰

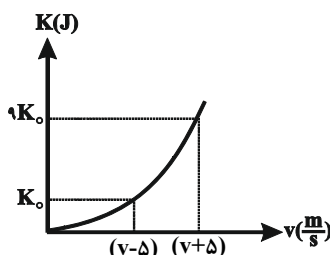
۱۳۵- تویی از ارتفاع ۴ / ۵ متری سطح زمین با تندی $۲\sqrt{3} \text{ m/s}$ در راستای قائم به سمت بالا پرتاب می‌شود و پس از برخورد با زمین تا ارتفاع ۳ متری سطح زمین بالا می‌رود. چند درصد از انرژی مکانیکی اولیه توپ تلف شده است؟
 $(g = ۱۰ \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$ و سطح زمین را مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی در نظر بگیرید.

- (۱) ۴۷
(۲) ۵۰
(۳) ۳۷ / ۵
(۴) ۶۲ / ۵

۱۳۶- اسبی با نیرویی به بزرگی $F = ۵۰۰ \text{ N}$ که با افق زاویه ۴۵° می‌سازد، ارا بهای به جرم $m = ۲۰۰ \text{ kg}$ را با سرعت ثابت $۳ \frac{\text{m}}{\text{s}}$ روی سطح افقی می‌کشد. توان متوسط این نیرو در مدت یک دقیقه، تقریباً چند اسب بخار است؟
 $(1 \text{ hp} = ۷۵۰ \text{ W})$

- (۱) $\sqrt{2}$
(۲) $\frac{\sqrt{2}}{2} \times 10^{-2}$
(۳) $\frac{4}{5}$
(۴) $\frac{4\sqrt{2}}{5}$

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



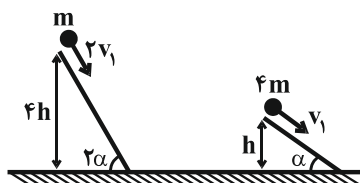
- (۱) ۲/۵
(۲) ۱۲
(۳) ۵
(۴) ۱۰

۱۳۸- توان مفید بالابر الکتریکی A بیش تر 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 اولیه یک جسم ۵۰ J است. پس از مدتی تندی جسم به اندازه $۳ \frac{\text{m}}{\text{s}}$ و انرژی حرکتی آن ۱۵۰ J افزایش می‌یابد. تندی اولیه جسم چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) صفر
(۲) ۳
(۳) $\sqrt{5}$
(۴) ۱۰

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



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



ریاضی ۱: صفحه‌های ۶۹ تا ۱۰۰

معادله‌ها و نامعادله‌ها + تابع

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 نامعادله $\frac{\sqrt{2}}{2} > \frac{x-1}{2x+1}$ به صورت $(a, b) - \{c\}$ باشد، حاصل $\frac{ab}{c}$ کدام است؟

- (۱) -1 (۲) 1 (۳) صفر (۴) 2

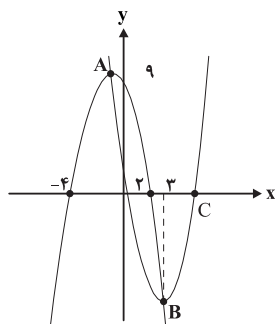
۱۴۳- عبارت $P = \frac{(x-3)^3(x-1)}{|x+1|(x^2-3x+2)}$ در کدام بازه زیر همواره نامثبت است؟

- (۱) $(\frac{5}{4}, \frac{7}{4})$ (۲) $[\sqrt{5}, 3]$ (۳) $[2, 3)$ (۴) $(\frac{3}{4}, 2)$

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 مجموعه اعداد اول زوج۱۴۵- اگر رابطه $R = \{(x+y, y), (x^2+x, 2), (3, y^2-2y), (4, x^2+6x), (3, 3), (4, -5), (-2, \frac{x}{y})\}$ نشان‌دهنده یک تابع باشد،آنگاه $y - x$ چند مقدار متفاوت می‌تواند داشته باشد؟

- (۱) 4 (۲) 3 (۳) 2 (۴) 1

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

(۱) $5 + \sqrt{3}$

(۲) $3 + \sqrt{5}$

(۳) $7 + \sqrt{3}$

(۴) $3 + \sqrt{7}$

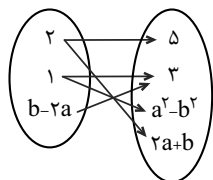
۱۴۷- مجموعه جواب نامعادله $|2x^2 + 5x - 3| < |x^2 - 2x - 15|$ شامل چند عدد صحیح است؟

- (۱) 4 (۲) 5 (۳) 6 (۴) 7

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

(۱) $\frac{5}{2}$ (۲) $\frac{1}{3}$

(۳) 2 (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) \emptyset (۴) R

۱۵۰- در بازه (a, b) ، نمودار تابع $y = -x^2 - \frac{1}{4}x + \frac{9}{4}$ ، بالاتر از نمودار تابع $y = 2x + |x|$ است. طول نقطه‌ی وسط این بازه کدام است؟

- (۱) -2 (۲) $-1/5$ (۳) -1 (۴) $-5/0$