



شماره داوطلب
نام خانوادگی و نام

خراسان رضوی
شهر



سروش اندیشه
مؤسسه فرهنگی هنری

کد آزمون: ۱۲۲۷

جمهوری اسلامی ایران
وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی
مؤسسه سروش اندیشه حیات

آزمون ورودی پایه دوازدهم تجربی

شماره داوطلبی:

نام و نام خانوادگی:

مدت پاسخگویی: ۱۴۰ دقیقه

تعداد سوال: ۱۴۰ عدد

عنوان مواد امتحانی آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد، شماره سوالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی
۱	زیست	۴۵	۱	۴۵	۴۵ دقیقه
۲	فیزیک	۳۰	۴۶	۷۵	۳۰ دقیقه
۳	شیمی	۳۵	۷۶	۱۱۰	۳۵ دقیقه
۴	ریاضی	۳۰	۱۱۱	۱۴۰	۳۰ دقیقه

به دانش فزای و به یزدان گرای ، که او باد جان تورا رهنمای (فردوسی)

زیست

۱- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل نمی‌کند؟

«گروهی از هورمون‌های ساخته شده در می‌تواند در ایفای نقش کند.»

(۱) هیپوتالاموس - تنظیم فشار اسمزی ادرار تولید شده در اندام لوبیایی شکل طرفین ستون مهره‌ها

(۲) هیپوفیز پسین - هنگام زایمان در زنان، در افزایش انقباضات دیواره اندامی گلابی شکل

(۳) فوق کلیه - زمان مختل شدن فعالیت غدد جنسی نیز، در ترشح هورمون‌های مترشح از آن‌ها

(۴) تیروئید - تنظیم فرایندهایی در یاخته که باعث تولید گرما میشود

۲- مطابق اطلاعات کتاب درسی، چند مورد درباره هر استخوان دارای مغز زرد در اندام پا، درست بیان شده است؟

الف- سطح خارجی آن توسط بافت پیوندی، با یاخته‌های پهن و نزدیک به هم احاطه شده است.

ب- با نوعی استخوان دراز مفصل متحرک تشکیل می‌دهد.

ج- در مفصل زانو شرکت دارد.

د- با استخوان غیر دراز، مفصل متحرک تشکیل می‌دهد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

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

«خطوط مختلف دفاع غیراختصاصی بدن انسان سالم، داشته باشند.»

الف) می‌توانند از نظر دخالت گروهی از یاخته‌های موجود در اندام پوست، به یکدیگر شباهت

ب) می‌توانند از نظر امکان فعالیت کاتالیزورهای زیستی پروتئینی، با یکدیگر تفاوت

ج) نمی‌توانند از نظر فعالیت یاخته‌هایی با فضای بین یاخته‌ای اندک، به یکدیگر شباهت

د) نمی‌توانند از نظر وجود انواعی از یاخته‌های بافت پیوندی خون، با یکدیگر تفاوت

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۴- در مورد هر یک از بافت‌های ماهیچه‌ای در بدن انسان، چند مورد درست بیان شده است؟

الف: رشته پروتئینی مارپیچی با اجزای کروی شکل دارد که به خط Z متصل هست.

ب: تحت تاثیر انسولین، فشار اسمزی یاخته‌های خود را کاهش می‌دهد.

ج: در حفظ دمای بدن نقش دارند.

د: دارای پروتئین‌های تک رشته‌ای هستند، که وظیفه ذخیره اکسیژن را دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵- کدام گزینه درباره گیاهان علفی، به درستی بیان شده است؟

(۱) ذرت‌ها همانند شلغم گیاهی یک ساله است که در مدت یک سال یا کمتر، رشد رویشی و زایشی خود را انجام می‌دهد.

(۲) گوجه فرنگی همانند خیار گیاهی روز بلند است و زمانی گل می‌دهد که طول شب از حدی بیشتر نباشد.

(۳) گوجه فرنگی همانند کدو، هنگامی گل می‌دهد که سرلاد رویشی به زایشی تبدیل شود.

(۴) زنبق همانند چغندر قند، گیاهی دو ساله بوده و دارای زمین ساقه می‌باشد.

۶-چند مورد در ارتباط با فرایند لقاح طبیعی گامت‌های انسانی ، به درستی بیان شده است؟

الف) پاره شدن آکروزوم اسپرم بلافاصله قبل از برخورد اسپرم با یاخته‌های اطراف اووسیت ثانویه صورت می‌گیرد.

ب) اطراف توده مورولا ، ساختاری یاخته ای قرار دارد که در مرحله بلاستوسیست پاره میشود .

ج) هسته اووسیت ثانویه با هسته اسپرم ترکیب میشود .

د) ورود مولکول‌هایی به لایه شفاف اطراف اووسیت ثانویه موجب ایجاد جدار لقاحی می‌شود.

۱ (۴) ۲ (۳) ۳ (۲) ۴ (۱)

۷-می‌توان گفت نوعی از تنظیم‌کننده‌های رشد که در، نقش اصلی را دارد، در نیز نقش دارد.

۱) ریزش برگ - حفظ آب یاخته و گیاه

۲) رویش دانه - تشکیل ساقه از توده‌ای تمایز نیافته

۳) تشکیل ریشه از کال - از بین بردن گیاهانی مانند گندم

۴) رشد جوانه‌های جانبی - سرعت بخشی به انجام تقسیم میتوز در یاخته

۸-در مورد پل اتصالی تشکیل شده برای انقباض ماهیچه دوسر ، چند مورد درست بیان شده است ؟

الف) تراکم کلسیم در خارج از شبکه آندوپلاسمی از داخل آن بیشتر هست .

ب) بعد اتصال ATP به سر میوزین ، وضعیت آن تغییر کرده و خم میشود .

ج) خم شدن سر میوزین ، باعث نزدیک شدن دو خط Z میشود .

د) کلسیم در مجاورت اکتین و میوزین قرار دارد .

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۹-کدام گزینه در ارتباط با اعصاب نخاعی انسان، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«هر یاختهٔ عصبی که یافت می‌شود، می‌تواند»

۱) پایانهٔ آکسونی آن در مادهٔ خاکستری نخاع - به طور حتم واجد هدایت جهشی در یکی از رشته‌های خود باشد.

۲) جسم یاخته‌ای آن در مادهٔ خاکستری نخاع - پیام عصبی را به وسیلهٔ آکسون خود از ریشهٔ شکمی نخاع خارج کند.

۳) جسم یاخته‌ای آن در خارج از نخاع - در ریشه‌ای از نخاع دیده شود که در طول خود نوعی برجستگی دارد.

۴) رشتهٔ آن در عصب نخاعی - حاوی رشته‌های عصبی باشد که همگی از یک نقطهٔ جسم یاخته‌ای خارج شده‌اند.

۱۰-در مورد فقط برخی از یاخته‌های بیگانه خوار بدن انسان ، چند مورد درست بیان شده است ؟

الف) در شرایطی قادر به تولید پروتئین‌های دفاعی هستند .

ب) دارای آندوسیتوز و اگزوسیتوز های متعدد هستند .

ج) قادر به دیapedz هستند .

د) در دیواره حبابک قرار دارند .

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۷- کدام گزینه در ارتباط با مراحل تولید زامه در انسان، نادرست است؟

- (۱) در متافاز هر زام یاخته ثانویه، به تعداد تترادهای یاخته اولیه، فامتن در استوای یاخته قرار دارد.
- (۲) در تلوفاژ زام یاخته اولیه و زام یاخته ثانویه، درون هر هسته ۲۳ فامتن وجود دارد.
- (۳) در آنافاز زام یاخته اولیه، تعداد سانترومرها دو برابر سانترومرها در اواخر آنافاز زام یاخته ثانویه است.
- (۴) در پروفاژ زام یاخته اولیه و زام یاخته ثانویه، درون هر یاخته چهار سانتریول وجود دارد.

۱۸- در مورد ساختار بیضه، چند مورد درست بیان شده است؟

- (الف) فقط گروهی از لوله های درون آن باعث ایجاد قدرت حرکت در یاخته های هاپلوئید میشوند.
 - (ب) بخش جدا کننده ساختار هرمی شکل در آن، یاخته های گیرنده یکی از هورمون های محرک جنسی را دارد.
 - (ج) بخشی از آن بعنوان اندام ضمیمه هست.
 - (د) هر یک از یاخته های تاژکدار آن، فاقد قدرت تشکیل رشته دوک هست.
- | | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| ۱ (۱) | ۲ (۲) | ۳ (۳) | ۴ (۴) |
|-------|-------|-------|-------|

۱۹- در یک یاخته زنده بافت پوششی پوست انسان، ماده وراثتی هسته در تمام مراحل زندگی یاخته،.....

- (۱) به صورت توده ای از رشته های درهم به نام فامینه (کروماتین) است.
 - (۲) دارای ۴۶ عدد مولکول دنا است.
 - (۳) درون پوشش هسته محصور شده است.
 - (۴) دارای فشردگی است.
- ۲۰- در مورد هر یک از روش های خنثی سازی پادتن، چند مورد همواره درست بیان شده است؟

- (الف) پادتن های یک نوع، به غشای پلاسمایی متصل میشوند.
 - (ب) باعث غیر فعال شدن پادگن ها میشوند.
 - (ج) باعث افزایش فعالیت بیگانه خواری ماکروفاژ میشود.
 - (د) با دخالت یاخته هایی هست که در تعیین هماتوکریت نقش دارند.
- | | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| ۱ (۱) | ۲ (۲) | ۳ (۳) | ۴ (۴) |
|-------|-------|-------|-------|

۲۱- کدام عبارت در مورد مرگ برنامه ریزی، نادرست بیان شده است؟

- (۱) قطعا با دخالت پروتئین های درون یاخته ای همراه هست.
 - (۲) در برخی موارد با حذف یاخته های آسیب دیده همراه هست.
 - (۳) قطعا با تغییراتی در غشا آغاز میشود.
 - (۴) در برخی موارد با دخالت آنزیم های ساخته شده در سایر یاخته ها همراه هست.
- ۲۲- در فردی با پرکاری تیروئید، کدام یک از گزینه های زیر، دور از انتظار هست؟

- (۱) کاهش زیاد پتاسیم درون نوروں اتفاق می افتد.
- (۲) کاهش گلیکوژن ذخیره ای در کبد اتفاق می افتد.
- (۳) برخی از گیرنده های حسی، باعث سازو کار حفظ فشار خون میشوند.
- (۴) اسید لاکتیک در سیتوپلاسم یاخته های ماهیچه ای تولید میشود.

۲۳- در دستگاه تولیدمثل زنی که دوره جنسی در او به طور منظم انجام می‌شود،

(۱) در روز چهاردهم دوره جنسی، اووسیت ثانویه قرار گرفته در مرکز فولیکول، همراه با تعدادی از یاخته‌های اطراف، از تخمدان خارج می‌شود.

(۲) فولیکولی که هنوز به دیواره تخمدان نچسبیده است، قطعاً تقسیم میوز ۱ اووسیت اولیه در آن تکمیل نشده است.

(۳) اثر هورمون مؤثر در رشد فولیکول‌ها در ابتدای چرخه، باعث رشد و تکثیر یاخته‌های فولیکولی برای تشکیل جسم زرد می‌شود.

(۴) سرعت رشد دیواره رحم در نیمه دوم دوره جنسی، به دلیل ترشح هورمون‌های تخمدانی از جسم زرد، بیشتر از نیمه اول دوره جنسی است.

۲۴- کدام گزینه صحیح است؟

(۱) مریستم‌های نخستین همانند پسین، در ساختار رویان دانه آلبالو دیده می‌شوند.

(۲) استواری همه گیاهان یک ساله و دوساله، به تورژسانس واکوئول وابسته است.

(۳) در همه مادگی‌های چند برچه‌ای، فضای مادگی با دیواره برچه‌ها کامل از هم جدا می‌شوند.

(۴) در روش خوابانیدن همانند روش قلمه زدن بخشی از ساقه یا شاخه را از گیاه مادر جدا و در خاک قرار می‌دهند.

۲۵- کدام عبارت، فقط درباره بعضی از ساختارهای شفاف کره چشم در انسان صادق است که یاخته‌های آن ضمن مصرف

انرژی زیستی، در همگرایی پرتوهای نوری نقش دارند؟

(۱) اکسیژن مورد نیاز خود را مستقیماً از مویرگ‌های مجاور خود دریافت می‌کنند.

(۲) در هر دو سطح پشتی و جلویی خود، در تماس با محیطی شفاف هستند.

(۳) متعلق به یکی از لایه‌های اصلی تشکیل دهنده کره چشم می‌باشد.

(۴) اختلال در آن، می‌تواند منجر به بیماری آستیگماتیسم شود.

۲۶- چند مورد درست بیان شده است ؟

((هورمون‌هایی که در پاسخ به کاهش گلوکز خون ترشح می‌شود ، -----))

(الف) می‌توانند در کبد و ماهیچه گیرنده‌های هدف داشته باشند.

(ب) می‌توانند در پاسخ به استرس و تنش‌های طولانی مدت ترشح شوند.

(ج) با استفاده از خودتنظیمی منفی، تنظیم ترشح دارند.

(د) از اندامی می‌تواند ترشح شود که هر پروتئاز تولید شده در یاخته‌ها را در فضای قلیایی فعال می‌کند.

۱(۱) ۲(۲) ۳(۳) ۴(۴)

۲۷- کدام گزینه در ارتباط با اسکلت بدن انسان، نادرست است؟

(۱) هر استخوان نیم لگن یک عدد حفره در بخش بالایی خود دارد.

(۲) درشت نی نسبت به نازک نی در سطح داخلی تری قرار دارد.

(۳) استخوان درشت نی همواره در هر بخش خود، نسبت به نازک نی قطورتر می‌باشد.

(۴) سر استخوان ران همچون گویی است که درون بخش پهن استخوان نیم لگن قرار می‌گیرد.

۲۸- در انسان، ماهیچه‌ای که می‌تواند با انقباض خود موجب قرارگیری مچ دست در نزدیکی مفصل شانه شود، دارای چه مشخصه‌ای است؟

- ۱) زردپی آن با عبور از بالای سر استخوان بازو به استخوان کتف متصل می‌شود.
 - ۲) زردپی می‌تواند به استخوان بازو متصل شود.
 - ۳) زردپی‌های هر دو سمت آن به استخوان‌هایی متصل می‌شوند که در مجرای مرکزی خود حاوی مغز زرد هستند.
 - ۴) یک زردپی آن به استخوانی از ساعد متصل می‌شود که در مفصل مچ دست شرکت نمی‌کند.
- ۲۹- درخت زندگی در صورت برش بخشی از دستگاه عصبی مرکزی انسان مشاهده می‌شود که

- ۱) در سطح جلوتری نسبت به تمامی بطن‌های مغزی قابل مشاهده است.
 - ۲) به طور همزمان از همه بدن، اطلاعات حسی را دریافت و پردازش می‌کند.
 - ۳) در تنظیم برخی از انعکاس‌ها نقش داشته و مرکز اصلی تنظیم تنفس است.
 - ۴) به وسیله نوعی رابط، دو نیمکره خود را به هم پیوند می‌دهد.
- ۳۰- یاخته‌ای از دستگاه ایمنی که در خون

- ۱) شبیه نیروی واکنش سریع است - از آنزیمی مشابه آن چه در بزاق است، استفاده می‌کند.
- ۲) درون حبابک‌ها به عنوان آخرین خط دفاع وجود دارد - همانند یاخته‌های سرتولی به بیگانه‌خواری می‌پردازد.
- ۳) دارای هسته‌های روی هم افتاده است - امکان ترشح هیستامین و نوعی ماده ضدانعقاد خون را دارد.
- ۴) عمر طولانی دارد و سبب تشخیص سریع‌تر پادگن (آنتی‌ژن) می‌شود - فقط یک نوع پادگن را شناسایی می‌کند.

۳۱- کدام گزینه در مورد دانه ذرت، صحیح است؟

- ۱) همانند دانه پیاز رویش زیرزمینی دارد.
- ۲) لپه در انتقال نوعی ماده ساخته شده از رویان به آندوسپرم نقش دارد.
- ۳) بیشتر حجم رویان را بافتی به خود اختصاص داده که یاخته‌های آن سکلاد هستند.
- ۴) رویان بلافاصله بعد از تشکیل، با استفاده از ذخایر غذایی آندوسپرم رشد و نمو خود را آغاز می‌کند.

۳۲- چند مورد درباره دفاع شیمیایی گیاهان، درست بیان شده است؟

- الف) فقط گروهی از مواد سمی تولید شده توسط گیاهان، از رویش دانه گیاهان دیگر جلوگیری می‌کند.
- ب) فقط گروهی از مواد شیمیایی تولید شده توسط گیاهان، در تشکیل سنگواره توسط گیاهان نقش دارند.
- ج) گروهی از آنها در شیرابه گیاهان یافت می‌شوند.
- د) گروهی از آنها بر عملکرد آنزیم‌های غشای چین خورده خارجی میتوکندری نقش دارد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۳۳- در مورد گیاه شلغم، کدام مورد درست بیان شده است؟

- ۱) برخی از یاخته‌های جنسی آن در آب اطراف به سمت گامت ماده، شنا می‌کنند.
- ۲) قبل از گلدهی، کشاورزان آن را برداشت می‌کنند.
- ۳) دارای اندام تخصص یافته برای تولید مثل جنسی هست که دارای کلاک هست.
- ۴) بدنبال شکفتن بساک، با تغییرات گرده نارس، دانه گرده رسیده تولید می‌شود.

۳۴- کدام عبارت در مورد ساختار گوش انسان ، به نادرستی بیان شده است؟

- (۱) استخوانی که به درجه بیضی چسبیده است توسط استخوان سندانی مرتعش می‌شود.
- (۲) گیرنده‌های مژکدار شنوایی در بین سلول‌های فاقد مژک قرار دارند.
- (۳) شاخه دهلیزی عصب گوش ، پیام را از جسم یاخته‌ای نورون‌های گوش دور می‌کند.
- (۴) در سرتاسر مجاری نیم دایره گوش همانند حلزون گوش ، گیرنده‌ای مژکدار در تماس با ماده ژلاتینی‌اند.

۳۵- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«درون هر گیاهان نهان دانه،»

- (۱) تخمک لقاح یافته - دو یاخته تخم دیپلوئید و تریپلوئید حاصل از لقاح، دیده می‌شود.
- (۲) دانه بالغ - برخی از یاخته‌های رویان در تأمین مواد غذایی سایر یاخته‌ها دخالت دارند.
- (۳) کیسه گرده - طی تقسیم پی در پی یاخته هاپلوئید، ساختار مولد گامت ایجاد می‌شود.
- (۴) ساختار اختصاصی برای تولیدمثل جنسی - رنگ‌های درخشان به گرده افشانی کمک می‌کند.

۳۶- کدام عبارت، درست است؟

- (۱) آمنیون برای جایگزینی بلاستوسیست در دیواره رحم، آنزیم ترشح می‌کند.
- (۲) بعد از جایگزینی، تروفوبلاست پرده‌های آمنیون و کوریون جنین را می‌سازد.
- (۳) پرده کوریون برای تخریب یاخته‌های جدار رحم، آنزیم‌های هضم کننده ترشح می‌کند.
- (۴) کوریون جنین، هورمونی برای حفظ جسم زرد و تداوم بارداری ترشح می‌کند.

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

«در صورتی که فعالیت ترشحی بخش نوعی غده درون‌ریز که به اندام تولید کننده هورمون اریتروپویتین متصل

است به طور شدید افزایش یابد، بیشتر می‌شود.»

- (۱) عصبی - فاصله زمانی تولید پیام‌های عصبی در دیواره پستی دهلیز راست همانند تحریک گیرنده‌های اسمزی هیپوتالاموس
- (۲) غیرعصبی - نیروی وارد به دیواره سرخرگ‌های خونی برخلاف میزان احتمال تشکیل توده یاخته‌ای ملانوما در پوست
- (۳) غیرعصبی - یون سدیم موجود در لگنچه برخلاف میزان فعالیت یاخته‌های ایمنی بدن
- (۴) عصبی - ظرفیت شش‌ها به منظور پذیرش هوای تنفسی همانند نیاز قلب به افزایش خون رسانی

۳۸- کدام عبارت در ارتباط با پاسخ‌های دفاعی گیاه خرزهره جوان (با طول عمر کمتر از یک سال) درست است؟

- (۱) هنگامی که یاخته‌های آن به ویروس آلوده می‌شوند، هورمون سالیسیلیک اسید ترشح می‌کنند.
- (۲) با ساختن ترکیبی سیانیددار، تنفس یاخته‌ای خود را متوقف می‌کند.
- (۳) بافت چوب پنبه در ساقه آن مانعی در برابر عوامل آسیب رسان است.
- (۴) نیکوتین به عنوان نوعی آکالوئید سبب دور شدن گیاه‌خواران می‌شود.

۳۹- در مورد فرآیندهای انجام شده در کلیه هر فرد با دیابت شیرین ، کدام مورد درست بیان شده است ؟

- (۱) تولید اوره افزایش می یابد .
- (۲) مقدار انسولین تراوش شده به درون نفرون ، کاهش می یابد .
- (۳) بازجذب یون هیدروژن ، کاهش می یابد .
- (۴) فشار اسمزی سرخرگ و ابران ، افزایش می یابد .

۴۰- در مورد ریزش برگ ، کدام مورد به نادرستی بیان شده است ؟

- (۱) تولید و ترشح آنزیم های سلولاز در برخی از یاخته های شاخه افزایش می یابد .
- (۲) گروهی از یاخته های برگ ، از هم جدا میشوند .
- (۳) هورمونی کاهش می یابد که بعنوان عامل نارنجی کاربرد دارد .
- (۴) هورمونی افزایش می یابد که بر مقدار رشد گیاهان تاثیر دارد .

۴۱- در مورد هر یک از جوانه های چشایی در برجستگی های زبان ، کدام مورد درست بیان شده است ؟

- (۱) هر یک از یاخته های آن ، به انشعابات یک رشته عصبی متصل هست .
- (۲) هر یک از گیرنده های شیمیایی آن ، دارای چین خوردگی های غشایی هستند .
- (۳) عملکرد یاخته های گیرنده آن وابسته به ترشح ماده ای از گروهی از یاخته های پیوندی هست .
- (۴) نوع گیرنده این ساختار ، هم نوع گیرنده پای جیرجیرک هست .

۴۲- چند مورد درباره گوجه فرنگی ، درست بیان شده است ؟

- (الف) میوه حقیقی دارد .
- (ب) دارای نوع خاصی از نیاز به نور برای گلدهی هست .
- (ج) گیاه سس به ریشه این گیاه حمله کرده و اندام مکنده تولید می کند .
- (د) رنگ قرمز آن ، بدلیل رنگدانه های موجود در نوعی اندامک تک غشایی هست .
- | | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| (۱) ۱ | (۲) ۲ | (۳) ۳ | (۴) ۴ |
|-------|-------|-------|-------|

۴۳- کدام گزینه، در مورد پلاتی پوس ، نادرست بیان شده است ؟

- (۱) مراحل نهایی رشد و نمو درون بدن طی میشود .
- (۲) فاقد ارتباط خونی بین مادر و جنین هست .
- (۳) اندام های تخصص یافته برای تولید مثل جنسی دارد .
- (۴) فاقد تخمک با دیواره چسبناک و ژله ای هست .

۴۴- در تنه استخوان بازو ، -----

- (۱) مغز زرد در مجاورت بافتی با استوانه های هم مرکز هست .
- (۲) یاخته های مجاور بافت پیوندی اطراف استخوان ، به صورت نامنظم قرار دارند .
- (۳) یاخته های استخوانی که به صورت متحد المركز درون ماده زمینه استخوانی قرار دارند ، مجاور مغز قرمز نیستند .
- (۴) هر یک از مجاری هاورس ، اطراف خود بافت های پوششی دارند .

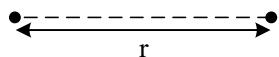
۴۵- شکل روبه‌رو می‌تواند مربوط به یک فام تن در یاخته

- (۱) بالغ خونی باشد که از یاخته‌های مگاکاریوسیت تولید و وارد جریان خون می‌شود
- (۲) بالغ خونی باشد که تولید آن در بدن به وجود ویتامین B_{12} و فولیک اسید و آهن وابسته است
- (۳) دارای صفحهٔ آبکشی در دیوارهٔ عرضی خود باشد که در ترابری ساکارز در گیاه نقش دارد
- (۴) بدون سبزینه‌ای باشد که در اندام‌های هوایی گیاه می‌تواند به یاخته‌های ترشحی تمایز یابد.

فیزیک

۴۶- مطابق شکل زیر، دو بار الکتریکی q_1 و q_2 در فاصله r به یکدیگر نیروی F را وارد می‌کنند. اگر ۲۵ درصد از بار q_1 را به q_2 انتقال دهیم، در همان فاصله قبلی نیروی بین دو بار چند درصد و چگونه تغییر می‌کند؟

- (۱) ۵۵ درصد افزایش می‌یابد. (۲) ۲۵ درصد افزایش می‌یابد. $q_1 = 8 \mu C$ $q_2 = -5 \mu C$
- (۳) ۲۵ درصد کاهش می‌یابد. (۴) ۵۵ درصد کاهش می‌یابد.



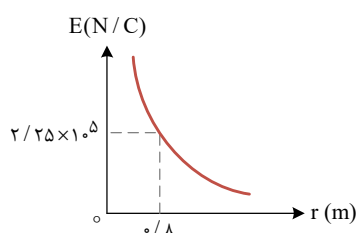
۴۷- نمودار شکل زیر، میدان الکتریکی حاصل از بار نقطه‌ای q بر حسب فاصله از آن را نشان می‌دهد. اگر بار الکتریکی $q' = 9 \mu C$ را در فاصله 90 cm از بار q قرار دهیم، نیرویی که دو بار الکتریکی به یکدیگر وارد می‌کنند، چند نیوتن است؟

(۱) ۰/۳۲

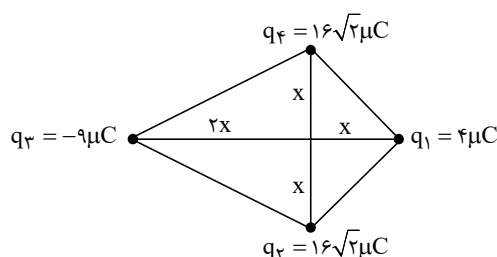
(۲) ۳/۲

(۳) ۰/۱۶

(۴) ۱/۶



۴۸- مطابق شکل زیر، چهار ذره بارداری در محل خود ثابت شده‌اند. اگر برابری نیروهای وارد بر بار q_1 از سوی سه ذره دیگر



1350 N باشد، x چند سانتی‌متر است؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2})$

(۱) ۲ $\sqrt{2}$

(۳) ۲/۵ $\sqrt{2}$

(۴) ۴

۴۹- جسمی به جرم یک کیلوگرم در مسیر افقی حرکت می‌کند و در مدت ۴ ثانیه سرعتش از 7 m/s به 15 m/s می‌رسد و تنها نیروی وارد بر این جسم در مسیر افقی نیروی پیشران جسم (F) است. اگر در میدان الکتریکی خارجی E نیروی وارد بر بار آزمون $q = 4 \mu C$ برابر F باشد، بزرگی میدان الکتریکی E چند نیوتن بر کولن است؟ (شتاب حرکت جسم ثابت می‌باشد)

(۴) 10^4

(۳) 10^5

(۲) 2×10^5

(۱) 5×10^5

۵۰- کدام گزینه جمله زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«اگر الکترونی در یک میدان الکتریکی یکنواخت»

(۱) رها شود، بردار نیروی الکتریکی وارد بر آن موازی خطوط میدان الکتریکی خواهد بود.

(۲) در جهت خطوط میدان جابه‌جا شود، کار نیروی الکتریکی وارد بر آن مثبت خواهد بود.

(۳) عمود بر خطوط میدان جابه‌جا شود، انرژی پتانسیل الکتریکی آن تغییری نمی‌کند.

(۴) در خلاف جهت خطوط میدان حرکت کند، لزوماً تندی آن افزایش پیدا نمی‌کند.

۵۱- کره رسانایی دارای بار الکتریکی Q است. اگر این کره را با دو کره رسانای مشابه دیگر اتصال دهیم، هر سه بار الکتریکی یکسانی خواهند داشت. بار Q کدام گزینه می‌تواند باشد؟ ($e = 1/6 \times 10^{-19} C$)

- (۱) $2/4 \times 10^{-9} pC$ (۲) $1/44 \times 10^{-9} nC$ (۳) $1/6 \times 10^{-11} \mu C$ (۴) $9 \times 10^{-6} pC$

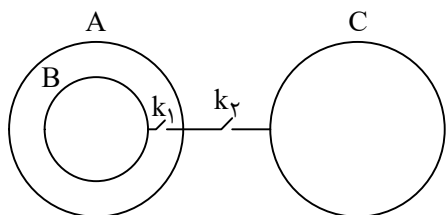
۵۲- در شکل زیر، سه پوسته کروی A ، B و C به ترتیب دارای بارهای $q_A = +3\mu C$ ، $q_B = +5\mu C$ و $q_C = 0$ می‌باشند. اگر کلیدهای k_1 و k_2 را ببندیم، بار هر کدام از پوسته‌ها به ترتیب چند میکروکولن خواهد شد؟ (پوسته‌های A و C هم‌اندازه‌اند).

(۱) $q_A = +4\mu C$ ، $q_B = +4\mu C$ ، $q_C = 0$

(۲) $q_A = +\frac{1}{3}\mu C$ ، $q_B = +\frac{1}{3}\mu C$ ، $q_C = +\frac{1}{3}\mu C$

(۳) $q_A = +8\mu C$ ، $q_B = 0$ ، $q_C = 0$

(۴) $q_A = +4\mu C$ ، $q_B = 0$ ، $q_C = +4\mu C$



۵۳- ظرفیت خازن تختی $2\mu F$ است. اگر ولتاژ متصل به آن را ۱۰ درصد افزایش دهیم، انرژی ذخیره شده در آن $84\mu J$ افزایش می‌یابد. ولتاژ اولیه متصل به خازن چند ولت است؟

- (۱) 0.02 (۲) 0.08 (۳) 20 (۴) 80

۵۴- دی الکتریک میان صفحات خازنی که به یک باتری ۱۲ ولتی متصل است را از پارافین ($k=2$) به پلاستیک ($k=3$) تبدیل می‌کنیم. در نتیجه $4/5 \times 10^{13}$ الکترون بین صفحات خازن جابجا می‌شود. ظرفیت اولیه خازن چند میکروفاراد بوده و جهت جابجایی الکترون‌ها کدام است؟ ($e = 1/6 \times 10^{-19} C$ و $\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} F/m$)

(۱) $1/2$ ، از صفحه مثبت به صفحه منفی (۲) $1/2$ ، از صفحه منفی به صفحه مثبت

(۳) $0/8$ ، از صفحه مثبت به صفحه منفی (۴) $0/8$ ، از صفحه منفی به صفحه مثبت

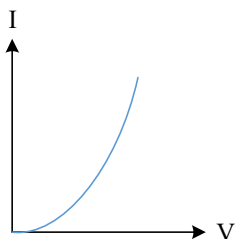
۵۵- دو بار الکتریکی q_1 و q_2 را در اختیار داریم. با قرار دادن دو بار در فاصله ۳۰ سانتی‌متری یکدیگر بین آن‌ها نیروی دافعه $4/8 N$ برقرار می‌شود. اگر با انتقال نصف یکی از بارها به دیگری و بدون تغییر فاصله نیروی بین دو بار در حالتی برابر F_1 و در حالت دیگر برابر F_2 شود و اختلاف F_1 و F_2 برابر $0/7 N$ باشد، کدام گزینه می‌تواند مقادیر بارهای q_1 و q_2 باشد؟

(۱) $+12\mu C$ ، $+4\mu C$ (۲) $-24\mu C$ ، $-2\mu C$ (۳) $+8\mu C$ ، $+6\mu C$ (۴) $-36\mu C$ ، $-1/5\mu C$

(۱) $+12\mu C$ ، $+4\mu C$ (۲) $-24\mu C$ ، $-2\mu C$ (۳) $+8\mu C$ ، $+6\mu C$ (۴) $-36\mu C$ ، $-1/5\mu C$

۵۶- شکل زیر، نمودار جریان بر حسب ولتاژ یک رسانا است. کدام گزینه در مورد تغییرات مقدار مقاومت این رسانا با افزایش

ولتاژ درست است؟



(۲) پیوسته کاهش می‌یابد.

(۱) پیوسته افزایش می‌یابد.

(۴) ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.

(۳) ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

۵۷- بر روی یک لامپ اعداد $180V$ و P_1 نوشته شده است. اگر این لامپ را به اختلاف پتانسیل $120V$ وصل کنیم و مقاومت

آن را نصف کنیم، توان آن P_2 می‌شود. $\frac{P_2}{P_1}$ برابر با کدام گزینه است؟

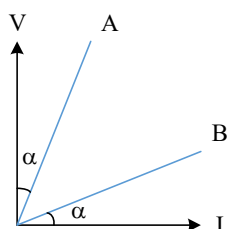
(۴) $\frac{9}{4}$

(۳) $\frac{4}{9}$

(۲) $\frac{9}{8}$

(۱) $\frac{8}{9}$

۵۸- نمودار $V-I$ برای دو رسانای اهمی A و B مطابق شکل است. اگر $R_A = 2R_B$ باشد، α چند درجه است؟



(۶) $\sin 37^\circ = \frac{4}{5}$, $\sin 30^\circ = \frac{3}{5}$

(۲) 37°

(۱) 30°

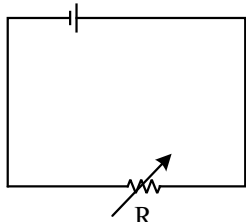
(۴) 60°

(۳) 53°

۵۹- در مدار شکل زیر، هنگامی که اختلاف توان تولیدی و توان مصرفی مولد در بیشترین مقدار خود است، توان خروجی

مولد چند وات است؟

$\varepsilon = 6V$, $r = 2\Omega$



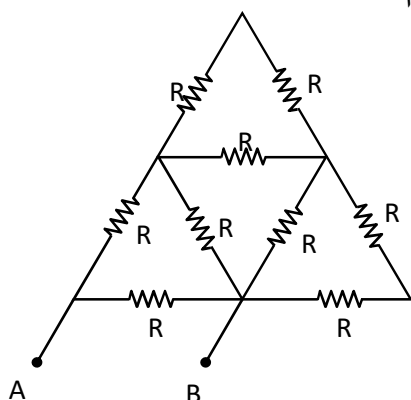
(۲) ۳

(۱) $1/5$

(۴) صفر

(۳) $4/5$

۶۰- در شکل مقابل که بخشی از یک مدار است، مقاومت معادل بین نقاط A و B کدام است؟



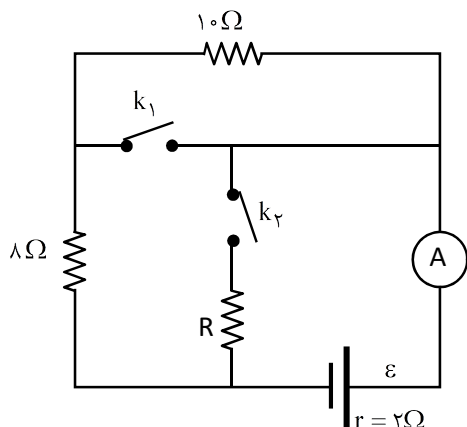
(۱) $\frac{11}{18}R$

(۲) $\frac{18}{11}R$

(۳) $\frac{9}{18}R$

(۴) $\frac{18}{9}R$

۶۱- در شکل زیر، وقتی هر دو کلید باز هستند و هر دو کلید بسته هستند، آمپرسنج ایده آل به ترتیب، 0.15 A و $1/2\text{ A}$ را نشان می‌دهد. مقاومت R چند اهم است؟



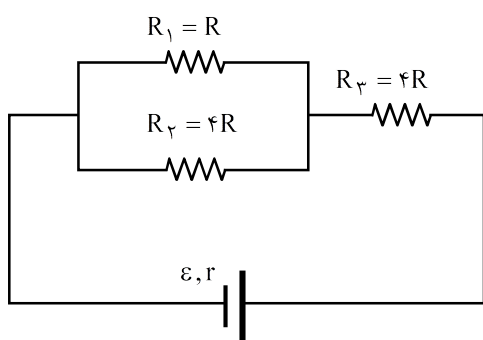
(۱) ۴

(۲) $\frac{4}{15}$

(۳) ۸

(۴) $\frac{8}{15}$

۶۲- در مدار شکل زیر، توان مصرفی مقاومت R_1 چند برابر توان خروجی باتری است؟



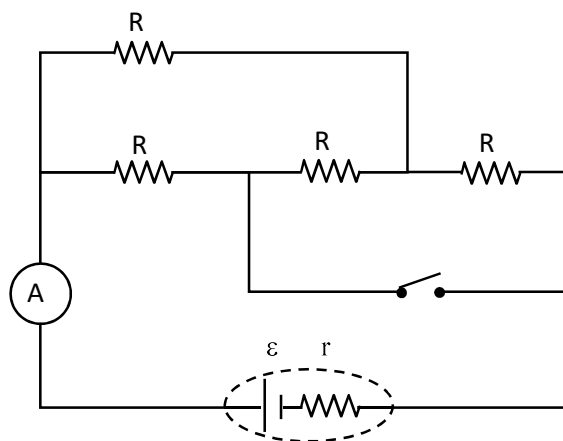
(۱) $\frac{2}{15}$

(۲) $7/5$

(۳) $\frac{1}{15}$

(۴) ۱۵

۶۳- در مدار شکل زیر، با بستن کلید، عددی که آمپرسنج ایده آل نشان می‌دهد، ۲۵ درصد تغییر می‌کند. مقدار $\frac{R}{r}$ کدام است؟



است؟

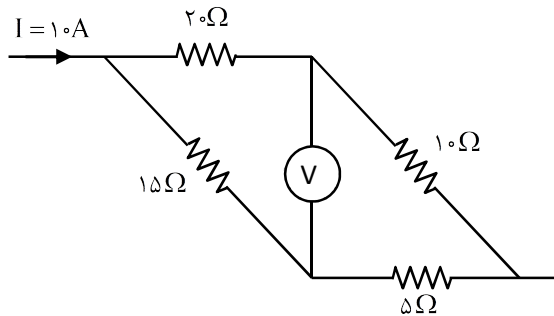
(۱) $\frac{3}{5}$

(۲) $\frac{5}{3}$

(۳) $\frac{3}{11}$

(۴) $\frac{11}{3}$

۶۴- در شکل مقابل، ولت سنج چند ولت را نشان می‌دهد؟



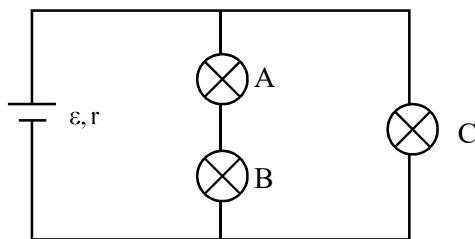
(۱) ۱۰

(۲) ۲۵

(۳) ۵۰

(۴) ۹۰

۶۵- در مدار شکل مقابل اگر به جای لامپ A (۱۰۰W و ۲۲۰V)، لامپ D (۱۰W و ۵۵V) قرار دهیم، روشنایی لامپ B و C به ترتیب از راست به چپ چه تغییری می‌کند؟ (از سوختن لامپ‌ها صرف نظر شود.)



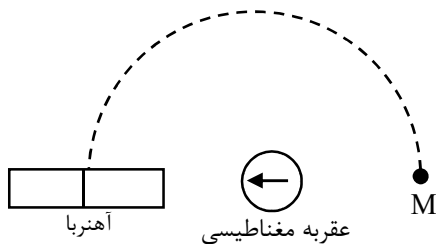
(۱) کاهش می‌یابد - افزایش می‌یابد.

(۲) کاهش می‌یابد - کاهش می‌یابد.

(۳) افزایش می‌یابد - کاهش می‌یابد.

(۴) افزایش می‌یابد - افزایش می‌یابد.

۶۶- مطابق شکل، اگر آهنربای میله‌ای را در مسیر مشخص شده به نقطه M ببریم، عقربه مغناطیسی چند درجه دوران می‌کند؟



(۲) ۳۶۰

(۱) ۱۸۰

(۴) ۷۲۰

(۳) ۵۴۰

۶۷- با استفاده از سیمی به طول ℓ که از آن جریان ثابت I عبور می‌کند، سیم‌لوله‌ای با طول L و شعاع مقطع R می‌سازیم. اگر بدون تغییر طول سیم و سیم‌لوله، شعاع مقطع سیم‌لوله را ۳ برابر کنیم، شار مغناطیسی عبوری از مقطع سیم‌لوله چند برابر می‌شود؟

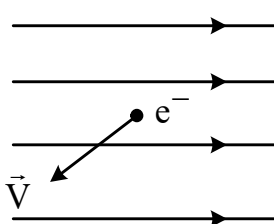
(۴) ۹

(۳) $\frac{1}{9}$

(۲) ۳

(۱) $\frac{1}{3}$

۶۸- در شکل زیر، اگر خطوط مشخص شده به ترتیب مربوط به یک میدان الکتریکی یا یک میدان مغناطیسی یکنواخت باشد، جهت نیروی وارد بر الکترون از سوی این میدان‌ها به ترتیب از راست به چپ کدام است؟



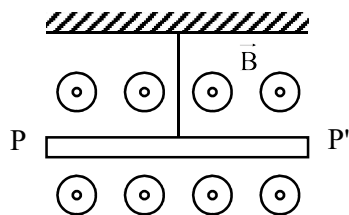
(۲) $\otimes$, $\leftarrow$

(۱) $\otimes$, $\nearrow$

(۴) $\odot$, $\leftarrow$

(۳) $\odot$, $\nearrow$

۶۹- مطابق شکل زیر، میله رسانای PP' به طول 30cm به طور افقی در میدان مغناطیسی یکنواخت $\vec{B}$ به بزرگی 0.5T از نخ سبکی آویخته شده و در حال تعادل قرار دارد و جریان الکتریکی 8A از P به P' از آن می‌گذرد. اگر جریان الکتریکی 12A از P' به P از میله بگذرد، اندازه نیروی کشش نخ چه تغییری می‌کند؟



(۲) ۳ نیوتن کاهش می‌یابد.

(۱) ۳ نیوتن افزایش می‌یابد.

(۴) 0.6 نیوتن کاهش می‌یابد.

(۳) 0.6 نیوتن افزایش می‌یابد.

۷۰- سیمی به طول L که دارای مقاومت است به مولدی آرمانی متصل است و عمود بر خطوط میدان مغناطیسی یکنواختی قرار دارد. اگر طول سیم را بدون تغییر حجم آن نصف کنیم و به همان مولد متصل کنیم، نیروی مغناطیسی وارد بر این سیم چند برابر می‌شود؟

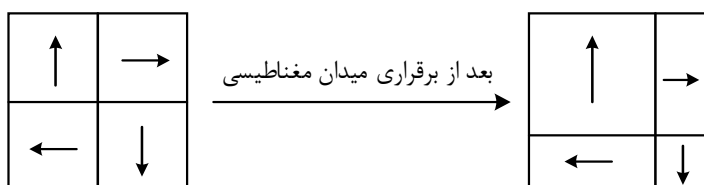
(۴) ۴

(۳) ۲

(۲) ۱

(۱) $\frac{1}{2}$

۷۱- در شکل زیر، ماده مجهولی در میدان مغناطیسی خارجی قرار می‌گیرد. این ماده به کدام گروه از مواد مغناطیسی تعلق دارد و جهت میدان مغناطیسی خارجی کدام است؟



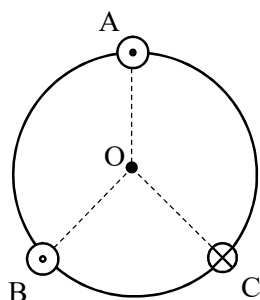
(۱) فرومغناطیس، $\uparrow$

(۲) فرومغناطیس، $\downarrow$

(۳) پارامغناطیس، $\uparrow$

(۴) پارامغناطیس، $\downarrow$

۷۲- مطابق شکل زیر، سه سیم حامل جریان‌های مساوی I ، با فاصله‌های برابر از یکدیگر روی محیط یک دایره قرار دارند. اگر یک عقربه مغناطیسی را در نقطه O (مرکز دایره) قرار دهیم، کدام گزینه جهت گیری عقربه را به درستی نشان می‌دهد؟



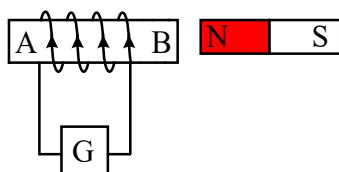
(۲) ↖

(۱) ↗

(۴) ↙

(۳) ↘

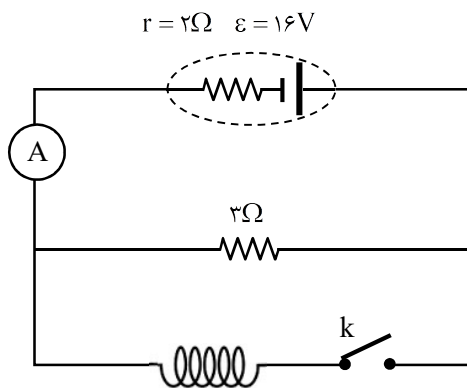
۷۳- در شکل زیر، آهنربای میله‌ای در حال و القا شده است. سیم‌لوله است و در بخش‌های A و B به ترتیب قطب‌های مغناطیسی



(۱) نزدیک شدن به، N, S (۲) دور شدن از، N, S

(۳) نزدیک شدن به، S, N (۴) دور شدن از، S, N

۷۴- در مدار شکل زیر، مقاومت القاگر 6Ω است. عددی که آمپرسنج ایده آل بلافاصله پس از وصل کلید و پس از گذشت مدت طولانی نشان می‌دهد، به ترتیب از راست به چپ چند آمپر است؟



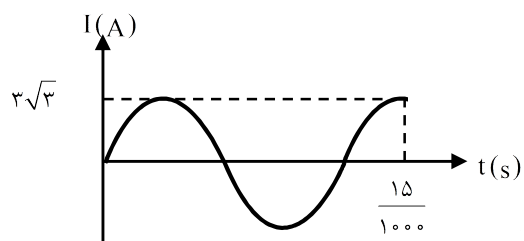
(۱) صفر، ۴

(۲) ۴، صفر

(۳) $4, 3/2$

(۴) $3/2, 4$

۷۵- نمودار جریان متناوب عبوری از یک مقاومت ۴ اهمی به صورت شکل زیر است. در چه لحظه‌ای برای اولین بار، توان مصرفی مقاومت به ۸۱ وات می‌رسد؟



(۲) $\frac{1}{500}$

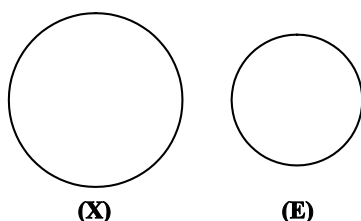
(۱) $\frac{1}{1000}$

(۴) $\frac{1}{400}$

(۳) $\frac{1}{800}$

۷۶- کدام مورد درست است؟

- (۱) هر ماده ساختگی همانند هر ماده طبیعی، از کره زمین به دست می آید.
 - (۲) در سال های اخیر، میزان مصرف مواد معدنی از سوخت های فسیلی کمتر بوده است.
 - (۳) هرچه میزان بهره برداری از منابع یک کشور بیشتر باشد، آن کشور توسعه یافته تر است.
 - (۴) در سال های اخیر، به دلیل کاهش منابع استخراج فلزها، مصرف آن ها کاهش پیدا کرده است.
- ۷۷- با توجه به شکل زیر که مقایسه نسبی شعاع اتمی عناصر اصلی X و E را نشان می دهد، اگر در جدول تناوبی، نزدیک ترین گاز نجیب به هر دو عنصر، آرگون باشد، کدام مورد به یقین درست است؟ (عناصر X و E، هیچ کدام گاز نجیب نیستند.)



- (۱) در صورتی که دو عنصر هم دوره باشند، واکنش پذیری عنصر X از عنصر E کمتر است.
- (۲) اگر دو عنصر در شرایط مناسب در مجاور یکدیگر قرار گیرند، عنصر E الکترون از دست نمی دهد.
- (۳) عناصر X و E با یکدیگر واکنش داده و به آرایش الکترونی گاز نجیب یکسانی دست می یابند.
- (۴) اگر فرمول شیمیایی ترکیب حاصل از واکنش دو عنصر به صورت XE_2 باشد، شعاع اتمی عنصر X کاهش و شعاع اتمی عنصر E افزایش پیدا کرده است.

۷۸- با توجه به توصیف زیر، کدام مورد درباره اتم A همواره درست است؟

«اتم A هالوژنی است که در دمای اتاق می تواند با گاز هیدروژن واکنش دهد.»

- (۱) در دما و فشار اتاق، حالت فیزیکی آن مشابه اغلب عناصر جدول تناوبی است.
- (۲) می تواند علاوه بر برقراری پیوند کووالانسی، در تشکیل پیوند هیدروژنی نیز شرکت کند.
- (۳) متعلق به دسته p جدول تناوبی است و زیرلایه ای با $l=2$ در اتم آن، فاقد الکترون است.
- (۴) اگر دما را d کاهش دهیم، واکنش مورد نظر، همچنان با سرعت مناسبی انجام می شود.

۷۹- کدام موارد درست است؟

الف: رسانایی الکتریکی طلا در دمای ، با رسانایی الکتریکی آن در دمای اتاق، تفاوت چندانی ندارد.

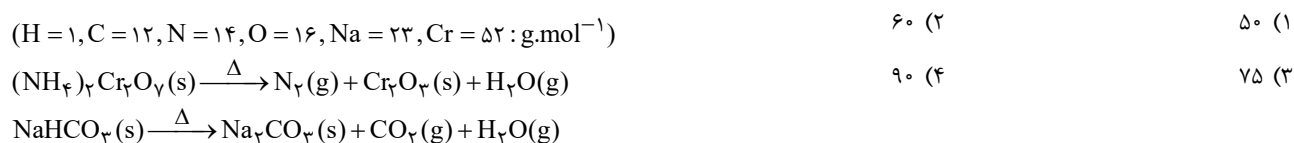
ب: فلزات اصلی برخلاف اغلب فلزات واسطه، می توانند با تشکیل کاتیون، به آرایش هشت تایی دست یابند.

پ: عنصر کربن می تواند در شرایط طبیعی و در حضور گرما، با آهن (II) اکسید برخلاف سیلیس واکنش دهد.

ت: در اعماق دریا، می توان ستون هایی را مشاهده کرد که حاوی انواعی از فلزات واسطه و گوگرد هستند.

- (۱) «الف» و «پ» (۲) «الف» و «ت» (۳) «ب» و «ت» (۴) «ب» و «پ»

۸۰- ۵۲/۵ گرم $(NH_4)_2Cr_2O_7$ و ۳۳۶ گرم $NaHCO_3$ بر اثر گرما تجزیه می شوند. اگر جرم Na_2CO_3 تولید شده در واکنش دوم، ۱۳/۲۵ برابر جرم بخار آب تولید در واکنش اول باشد، بازده واکنش دوم برابر چند درصد بوده است؟ (بازده درصدی واکنش اول را برابر ۸۰ در نظر بگیرید.) (معادله واکنش ها موازنه شود.)



۸۱- با توجه به واکنش زیر، اگر مجموع جرم فراورده‌های گازی تولید شده، برابر $49/6$ گرم باشد، اختلاف جرم فراورده‌های جامد تولید شده برابر چند گرم است و اگر در این واکنش، 156 گرم $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ مصرف شده باشد، خلوص این ماده برابر چند درصد بوده است؟ (معادله واکنش موازنه شود و $\text{Ca} = 40, \text{P} = 31, \text{Na} = 23, \text{O} = 16, \text{C} = 12, \text{H} = 1: \text{g.mol}^{-1}$)



(۴) $60, 4/8$

(۳) $75, 4/8$

(۲) $60, 2/4$

(۱) $75, 2/4$

۸۲- کدام مورد درباره نفت خام و اجزای سازنده آن درست است؟

(۱) بخش اعظم آن به عنوان خوراک پتروشیمی استفاده می‌شود.

(۲) گازوئیل نسبت به نفت سفید فرارتر است اما درصد فراوانی نفت سفید، کمتر است.

(۳) حاوی مخلوطی از مواد آلی و معدنی است که درصد فراوانی مواد آلی در آن بیشتر است.

(۴) اندازه مولکول‌های نفت کوره نسبت به بنزین بزرگ‌تر و نسبت به نفت سفید، کوچک‌تر است.

۸۳- کدام مورد درباره یک هیدروکربن سیر شده که شمار گروه‌های CH ، CH_2 و CH_3 در آن به ترتیب ۳، ۱ و ۵ است، به یقین درست است؟ ($\text{C} = 12, \text{H} = 1: \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) برای سوختن کامل $5/5$ مول از آن، به $158/6$ لیتر گاز اکسیژن در شرایط STP نیاز است.

(۲) با $3, 3, 2, 2$ - تترا متیل پنتان ایزومر است و زنجیر کربنی اصلی آن، دارای سه شاخه فرعی است.

(۳) با بخار برم واکنش نمی‌دهد و مجموع اعداد در نامگذاری آن بر اساس قواعد آیوپاک، برابر ۹ است.

(۴) در صورتی که به تمام گروه‌های CH آن، گروه‌های متیل متصل شود، جرم مولی آن 44g.mol^{-1} تغییر می‌کند.

۸۴- کدام مورد درست است؟ ($\text{C} = 12, \text{H} = 1: \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) اولین عضو خانواده آلکان‌ها، سنگ بنای صنایع پتروشیمی است.

(۲) در هیدروکربن‌های حلقوی، شمار اتم‌های هیدروژن، دو برابر شمار اتم‌های کربن است.

(۳) تفاوت جرم مولی چهارمین عضو خانواده آلکن‌ها با جرم مولی سومین عضو خانواده آلکین‌ها، برابر ۱۸ گرم است.

(۴) هگزان در دما و فشار اتاق به حالت مایع قرار دارد و گشتاور دوقطبی آن، تقریباً برابر گشتاور دوقطبی ۱- بوتن است.

۸۵- نسبت شمار اتم‌های هیدروژن به شمار اتم‌های کربن در یک آلکان، ۳ برابر این نسبت در نفتالن است. برای این آلکان چند ساختار ایزومری شاخه‌دار می‌توان در نظر گرفت و در ۹ گرم از آن، چند پیوند اشتراکی مشاهده می‌شود؟ ($\text{C} = 12, \text{H} = 1: \text{g.mol}^{-1}$)

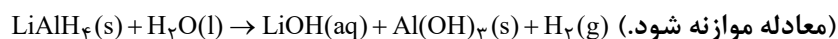
(۴) $1/204 \times 10^{24} - 3$

(۳) $7/525 \times 10^{23} - 3$

(۲) $7/525 \times 10^{23} - 2$

(۱) $1/204 \times 10^{24} - 2$

۸۶- گاز حاصل از واکنش 133 گرم LiAlH_4 با خلوص ۸۰ درصد، می‌تواند حداکثر چند گرم اتین را به‌طور کامل به ترکیبی سیر شده تبدیل کند؟ ($\text{Al} = 27, \text{C} = 12, \text{Li} = 7, \text{H} = 1: \text{g.mol}^{-1}$)



(۴) $72/8$

(۳) $145/6$

(۲) 182

(۱) 91

۸۷- درباره عنصرهای جدول تناوبی، کدام مورد نادرست است؟

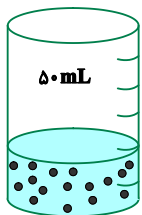
(۱) عنصر نئون در دوره دارای بیشترین شمار عنصرهای گازی در دما و فشار اتاق، قرار گرفته است.

(۲) عنصر استرانسیم در گروه دارای عنصری با بیشترین شعاع اتمی در جدول تناوبی، قرار گرفته است.

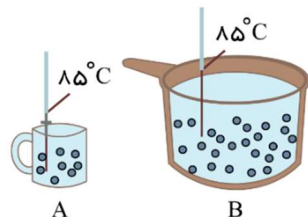
(۳) عنصر فلئور در گروه دارای بیشترین شمار عنصرهای دو اتمی در دما و فشار اتاق، قرار گرفته است.

(۴) عنصر لیتیم در دوره دارای بیشترین شمار عنصرهایی با نماد تک حرفی در جدول تناوبی، قرار گرفته است.

۸۸- مطابق شکل زیر، به ۵۰ میلی لیتر محلول آهن (III) کلرید، مقدار کافی سدیم هیدروکسید اضافه می کنیم تا پس از اتمام واکنش، مایع موجود در ظرف، بی رنگ باشد. کدام مورد در رابطه با واکنش انجام شده نادرست است؟ (هر ذره را معادل $2/5 \times 10^{-2}$ مول در نظر بگیرید.)

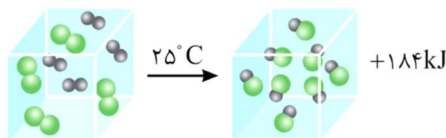


- (۱) به مقدار ۴۲/۸ گرم، رسوب آجری رنگ در انتهای ظرف تجمع می یابد.
 - (۲) مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در معادله موازنه شده واکنش انجام شده، برابر ۸ است.
 - (۳) به منظور انجام این فرایند، حداقل به ۲۰ گرم سدیم هیدروکسید با خلوص ۸۰ درصد نیاز است.
 - (۴) اگر به محلول اولیه ۱۵۰ میلی لیتر آب مقطر اضافه شود، مول سدیم هیدروکسید مورد نیاز، ۷۵ درصد کاهش می یابد.
- ۸۹- با توجه به شکل نشان داده شده، که به یک مایع خالص مربوط است، کدام موارد در دو نمونه با یکدیگر برابر است؟



- الف: گرمای ویژه مایع موجود در دو ظرف
- ب: میانگین انرژی جنبشی مولکول ها در دو ظرف
- پ: مدت زمان مورد نیاز برای هم دما شدن آن ها با محیط اتاق
- ت: گرمای لازم برای افزایش دمای مایع موجود در دو ظرف به میزان یکسان
- (۱) «الف» و «ب» (۲) «الف» و «پ» (۳) «ب» و «ت» (۴) «پ» و «ت»

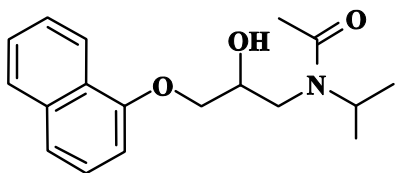
۹۰- با توجه به شکل مقابل که به واکنش میان گازهای کلر و هیدروژن مربوط است، کدام مورد درست است؟ (هر ذره را معادل $0/25$ مول در نظر بگیرید.)



- (۱) به مرور زمان، محیط انجام واکنش سردتر می شود.
 - (۲) مجموع انرژی جنبشی ذره ها در واکنش دهنده ها بیشتر از فراورده ها است.
 - (۳) در صورتی که در این واکنش ۹۲ kJ انرژی آزاد شود، یک مول گاز کلر مصرف شده است.
 - (۴) در شرایط انجام واکنش، مولکول های کلر و هیدروژن ناپایدارتر از مولکول های فراورده واکنش هستند.
- ۹۱- کدام مورد درست است؟

- (۱) یکای رایج دما، درجه سلسیوس ($^{\circ}\text{C}$) بوده که نماد آن «T» است.
- (۲) در صورتی که دو ماده ظرفیت گرمایی برابری داشته باشند، دو ماده هم جنس هستند.
- (۳) اگر میان دو ماده واکنش شیمیایی رخ دهد، انرژی نهفته در هر دو ماده دچار تغییر می شود.
- (۴) در هنگام ورود شیر سرد به بدن، در پی انجام دو فرایند گرماده پی در پی، انرژی آزاد می شود.

۹۲- درباره مولکول با ساختار زیر، کدام مورد نادرست است؟



- (۱) این مولکول نسبت به آلکان هم کربن خود، ۱۵ اتم هیدروژن کمتر دارد.
- (۲) شمار جفت الکترون های ناپیوندی در آن، با شمار پیوند های دوگانه برابر است.
- (۳) نسبت شمار اتم های هیدروژن به شمار پیوندهای یگانه در ساختار آن، برابر ۵۷۵/۰ است.
- (۴) یکی از گروه های عاملی این مولکول، در ساختار یکی از ترکیبات آلی موجود در رازیانه نیز وجود دارد.

۹۳- کدام مورد جمله زیر را از نظر علمی به درستی تکمیل می کند؟

«مقدار آنتالپی سوختن از بیشتر و ارزش سوختی از کمتر است.»

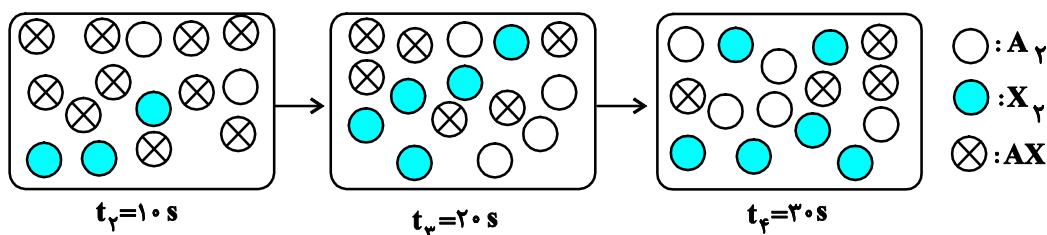
(۱) اتان - اتن - متان - متانول

(۲) اتن - اتانول - پروپان - پروپن

(۳) پروپان - اتان - اتانول - پروپانول

(۴) اتانول - پروپانول - پروپین - اتین

۹۴- در دمای 25°C ، گاز AX وارد ظرف ۴ لیتری محتوی گازهای X_2 و A_2 می شود. اگر شکل زیر، قسمتی از واکنش تجزیه مربوط به گاز AX را نشان دهد، کدام مورد، درست است؟ (هر ذره، معادل 0.3 مول است، واکنش را یک طرفه در نظر بگیرید و دما در طول انجام واکنش، ثابت است.)



(۱) سرعت تولید گاز A_2 با سرعت تولید گاز X_2 برابر و دو برابر سرعت مصرف گاز AX است.

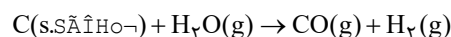
(۲) سرعت مصرف گاز AX در گستره زمانی ۲۰ تا ۳۰ ثانیه، برابر 0.6 مول بر لیتر بر دقیقه است.

(۳) اگر دمای اولیه ظرف واکنش 60°C باشد، شمار مول های گاز AX در ثانیه ۲۰ واکنش، می تواند برابر 0.15 مول باشد.

(۴) اختلاف سرعت واکنش در گستره زمانی ۱۰ تا ۲۰ ثانیه با سرعت واکنش در گستره ۲۰ تا ۳۰ ثانیه، برابر 0.15 مول بر لیتر بر ثانیه است.

۹۵- چنانچه آنتالپی سوختن گرافیت، CO(g) و $\text{H}_2\text{(g)}$ به ترتیب برابر -394 ، -278 و -286 کیلوژول باشد، کدام مورد درباره

واکنش زیر، نادرست است؟ ($C = 12 \text{ g.mol}^{-1}$)



(۱) با انجام این واکنش، محتوای انرژی سامانه افزایش می یابد.

(۲) به ازای مصرف ۹ گرم گرافیت، $132/5$ کیلوژول گرما با محیط مبادله می شود.

(۳) در صورتی که 765 کیلوژول گرما با محیط مبادله شود، در مجموع ۹ مول گاز تولید می شود.

(۴) در صورتی که از الماس به جای گرافیت استفاده شود، مقدار انرژی مبادله شده در این فرایند، کاهش می یابد.

۹۶- کدام مورد درست است؟

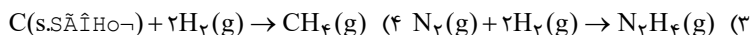
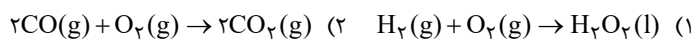
(۱) سرعت متوسط مصرف مواد شرکت کننده در واکنش را می توان با اندازه گیری فشار تعیین کرد.

(۲) لیکوپن یک هیدروکربن شاخه دار است که سرعت واکنش های ناخواسته در بدن را افزایش می دهد.

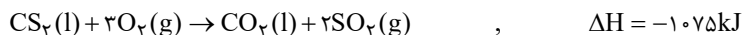
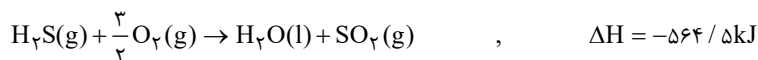
(۳) در دمای اتاق، رنگ سبز محلول پتاسیم پرمنگنات، در اثر واکنش با یک اسید آلی، به کندی از بین می رود.

(۴) قرص سوءهاضمه در 100 میلی لیتر آب 10°C نسبت به 100 میلی لیتر آب 30°C ، سریع تر حل می شود.

۹۷- ΔH کدام واکنش را می توان با استفاده آنتالپی پیوندها محاسبه کرد و همچنین امکان محاسبه ΔH واکنش به روش تجربی (مستقیم) وجود ندارد؟



۹۸- با توجه به واکنش های زیر و مقدار ΔH آنها،



۹۹- مقدار گرمای مورد نیاز برای مصرف هر مول $H_2O(l)$ مطابق واکنش: $CS_2(l) + 2H_2O(l) \rightarrow 2H_2S(g) + CO_2(g)$ دمای $7/5$

مول اتانول با دمای $10^\circ C$ را به تقریب به چند درجه سلسیوس می رساند؟ (گرمای ویژه اتانول را برابر $2/4 J \cdot g^{-1} \cdot ^\circ C^{-1}$ در نظر

بگیرید و $(O = 16, C = 12, H = 1 : g \cdot mol^{-1})$

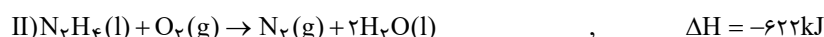
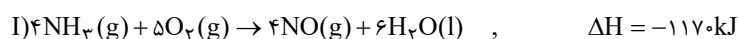
$$(۱) \quad 37/6 \quad (۲) \quad 47/6$$

$$(۳) \quad 32/6 \quad (۴) \quad 42/6$$

۱۰۰- با توجه به واکنش های داده شده، x گرم هیدرازین و y گرم گاز آمونیاک در دو ظرف جداگانه، با گاز اکسیژن واکنش

می دهند و مقدار یکسانی آب در دو واکنش تولید می شود. اگر در مجموع 1518 کیلوژول گرما آزاد شود، $x+y$ کدام است؟

$(N = 14, H = 1 : g \cdot mol^{-1})$



$$(۱) \quad 82 \quad (۲) \quad 72$$

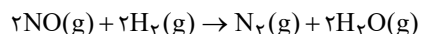
$$(۳) \quad 68 \quad (۴) \quad 86$$

۱۰۱- با توجه به واکنش گازی داده شده، مول های برابری از گازهای NO و H_2 وارد ظرف سربسته 5 لیتری می شوند. اگر

پس از $2/5$ دقیقه، شمار مول های گاز N_2 ، برابر $1/5$ و مجموع غلظت مولی گازهای درون ظرف برابر 2 مول بر لیتر باشد،

سرعت تولید H_2O چند مول بر لیتر بر ثانیه است و در ابتدا چند مول گاز NO وارد ظرف شده است؟ (واکنش، یک طرفه

در نظر گرفته شود.)



$$(۱) \quad 3/5 - 4 \times 10^{-3} \quad (۲) \quad 5/75 - 4 \times 10^{-3} \quad (۳) \quad 3/5 - 8 \times 10^{-3} \quad (۴) \quad 5/75 - 8 \times 10^{-3}$$

۱۰۲- با توجه به جدول زیر، یک فرد 70 کیلوگرمی برای مصرف کامل انرژی حاصل از 5 گرم بادام، چند دقیقه باید پیاده روی

کند؟ (درصد جرمی چربی، کربوهیدرات و پروتئین را در بادام به ترتیب برابر 50 ، 25 و 20 درصد در نظر بگیرید و انرژی

لازم برای هر ساعت پیاده روی فرد 70 کیلوگرمی برابر $190 \text{ kcal} \cdot h^{-1}$ می باشد.)

ماده غذایی	کربوهیدرات	چربی	پروتئین
ارزش سوختی ($\text{kJ} \cdot g^{-1}$)	۱۷	۳۸	۱۷

$$(۴) \quad 6$$

$$(۳) \quad 10$$

$$(۲) \quad 14$$

$$(۱) \quad 16$$

۱۰۳- نمونه‌ای از یک آلکین خالص به جرم ۵ گرم در اکسیژن کافی به طور کامل سوخته و ۲۵۰ کیلوژول انرژی تولید می‌کند. چنانچه در این فرایند، نسبت جرم آب تولید شده به جرم اکسیژن تولید شده برابر ۰/۲۲۵ باشد، آنتالپی سوختن این ترکیب چند کیلوژول بر مول است؟ ($O = ۱۶, C = ۱۲, H = ۱ : g.mol^{-1}$)

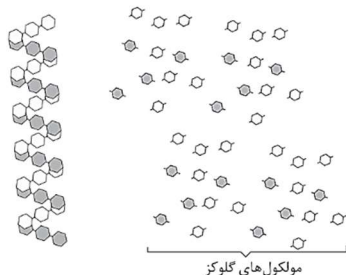
۱۳۰۰ (۴)

۱۳۶۰ (۳)

۱۷۶۰ (۲)

۱۹۰۰ (۱)

۱۰۴- با توجه به شکل زیر که الگوی تبدیل یک پلیمر به مونومرهای سازنده آن را نشان می‌دهد، کدام مورد درست است؟



(۱) برای انجام این فرایند در بدن، محیط مرطوب الزامی است.

(۲) نیروی بین مولکولی بین اجزای سازنده، افزایش یافته است.

(۳) در این فرایند، مولکول‌های سازنده پنبه، تبدیل به مونومر شده‌اند.

(۴) نوعی فرایند شیمیایی است که در محیط گرم، به سرعت انجام می‌شود.

۱۰۵- با توجه به ساختار پلیمر زیر و فرمول ساختاری دو مولکول سازنده واحد تکرار شونده آن، کدام موارد، درست است؟

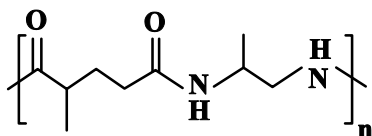
($O = ۱۶, N = ۱۴, C = ۱۲, H = ۱ : g.mol^{-1}$)

الف: از سوختن کامل هر مول از آن، ۹ مول گاز کربن دی اکسید وارد هواکره می‌شود.

ب: تفاوت جرم مولی مونومرهای سازنده واحدهای تکرار شونده آن، برابر ۷۲ گرم است.

پ: تنها یکی از مونومرهای سازنده آن، می‌تواند میان مولکول‌های سازنده خود، پیوند هیدروژنی برقرار کند.

ت: نوعی پلی آمید است که از یکی از مونومرهای سازنده آن، می‌توان در واکنش پلی‌استری شدن نیز استفاده کرد.



(۱) «الف» و «پ» (۲) «ب» و «ت»

(۳) «ب» و «پ» (۴) «الف» و «ت»

۱۰۶- کدام دسته از مواد آلی، منشأ بوی خوش گل‌ها هستند؟

الکل‌ها (۴)

استرها (۳)

آلدهیدها (۲)

پلی‌استرها (۱)

۱۰۷- کدام مورد نادرست است؟

(۱) در ساختار نخ دندان، اتم فلوئور یافت می‌شود.

(۲) از پلی استیرن برای ساخت ظروف یکبار مصرف استفاده می‌شود.

(۳) برای ساخت سرنگ، از نوعی هیدروکربن سیرشده استفاده می‌شود.

(۴) پلیمر استفاده شده در ساخت منبع بزرگ پلاستیکی (تانکر) آب، نوعی پلی‌استر است.

۱۰۸- کدام مورد درباره مقایسه ساختارهای غیر حلقوی دارای فرمول شیمیایی C_4H_8O درست است؟

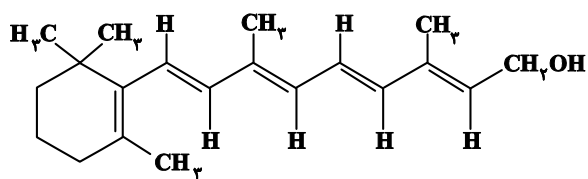
(۱) هیچ کدام توانایی برقراری پیوند هیدروژنی را ندارند.

(۲) یکی از آن‌ها می‌تواند به هر نسبتی در آب حل شود.

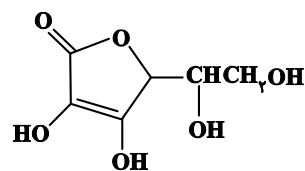
(۳) همگی دارای یک بخش قطبی و یک بخش ناقطبی هستند.

(۴) هیچ کدام نمی‌توانند در اثر واکنش با آب، به دو مولکول مجزا شکسته شوند.

۱۰۹- با توجه به ساختار دو ویتامین زیر، کدام مورد درست است؟



(II)



(I)

۱) شمار گروه های عاملی هیدروکسیل ترکیب (I)، ۴ برابر ترکیب (II) است.

۲) بخش ناقطبی ترکیب (I) بر بخش قطبی آن غلبه داشته و در آب حل نمی شود.

۳) گروه عاملی موجود در بنزوئیک اسید، در ساختار ترکیب (I) نیز مشاهده می شود.

۴) در صورتی که ترکیب (II) با اتانوئیک اسید واکنش دهد، خاصیت آبدوستی فراورده آلی، افزایش می یابد.

۱۱۰- اگر شمار پیوند کووالانسی در ساختار یک کربوکسیلیک اسید یک عاملی سیر شده برابر ۲۰ باشد، از واکنش چند گرم

از این اسید با مقدار کافی از الکی که از واکنش اتن با آب به دست می آید، ۴۳/۲ گرم استر حاصل

می شود؟ ($O = ۱۶, C = ۱۲, H = ۱: g.mol^{-1}$)

۴۲/۸ (۴)

۳۶/۶ (۳)

۳۴/۸ (۲)

۲۵/۶ (۱)

۱۱۶- اگر α و β ریشه‌های معادله $x^2 - 6x + 3 = 0$ باشند، مقدار $\frac{9\alpha + \beta^5}{\beta^2}$ کدام است؟ (مشابه کنکور ریاضی اردیبهشت ۱۴۰۴)

- ۱۶۰ (۱) ۱۶۲ (۲) ۱۶۴ (۳) ۱۶۶ (۴)

۱۱۷- در پرتاب یک تاس و ۴ سکه، با کدام احتمال تعداد سکه‌هایی که پشت می‌آید ۴ برابر عدد روی تاس است؟ (مشابه کنکور تجربی اردیبهشت ۱۴۰۴)

- $\frac{1}{64}$ (۱) $\frac{1}{16}$ (۲) $\frac{1}{8}$ (۳) $\frac{1}{96}$ (۴)

۱۱۸- نقطه M و N روی پاره‌خط AB قرار دارند. نقطه M پاره‌خط AB را به نسبت ۱ به ۶ و نقطه N این پاره‌خط را به نسبت ۳ به ۵ تقسیم می‌کند. اگر $MN = 13$ و هر دو نقطه به یک سر پاره‌خط نزدیک باشند، طول پاره‌خط AB کدام است؟ (مشابه کنکور تجربی اردیبهشت ۱۴۰۴)

- ۵۴ (۱) ۵۶ (۲) ۵۸ (۳) ۶۰ (۴)

۱۱۹- حاصل $\lim_{x \rightarrow -\frac{1}{e}} [8x - x^2]$ کدام است؟ (مشابه کنکور تجربی اردیبهشت ۱۴۰۴)

- ۱ (۱) -۲ (۲) -۳ (۳) وجود ندارد (۴)

۱۲۰- به ازای چند مقدار a ، تابع $f(x) = \begin{cases} \frac{2}{x+a} & x \geq a \\ \frac{a}{x+1} & x < a \end{cases}$ روی $\mathbb{R}$ پیوسته است؟ (مشابه کنکور تجربی اردیبهشت ۱۴۰۴)

- صفر (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴)

۱۲۱- در یک مستطیل خط‌هایی از دو رأس مقابل بر یک قطر عمود می‌شوند و آن قطر به سه قسمت تقسیم می‌شود که قسمت وسط ۳ برابر هر یک از قسمت‌های کناری است. مساحت این مستطیل چند برابر مساحت کوچکترین مثلث ایجاد شده در مستطیل است؟ (مشابه کنکور ریاضی ۱۴۰۲)

- ۳۵ (۱) ۴۰ (۲) ۴۵ (۳) ۵۰ (۴)

۱۲۲- یکی از اضلاع مربعی بر خط $y = 3x - 2$ واقع است. اگر $A = (2, 0)$ یکی از رئوس این مربع باشد، مساحت مربع کدام است؟

- $1/6$ (۱) $2/4$ (۲) $4/2$ (۳) $6/4$ (۴)

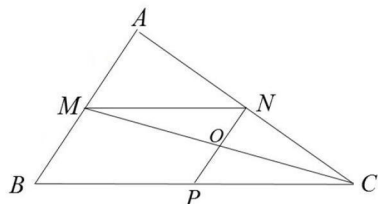
۱۳۰- اگر مجموع جواب‌های معادله $\frac{1}{x^2} + \frac{1}{(a-x)^2} = 1$ برابر ۶ باشد. مجموع مقادیر a کدام است؟ (مشابه کنکور ریاضی ۱۴۰۲)

- ۳ (۴) ۴ (۳) ۵ (۲) ۶ (۱)

۱۳۱- در مثلث ABC داریم $AB = AC$ و $\hat{A} = 2\alpha$. عمود منصف‌های دو ساق مثلث، قاعده BC را در M و N قطع می‌کند. زاویه MAN چند درجه است؟

- ۹۰ - 2α (۴) $180 - 4\alpha$ (۳) $180 - 2\alpha$ (۲) $180 - \alpha$ (۱)

۱۳۲- در شکل مقابل $\frac{AM}{MB} = \frac{5}{4}$ و چهارضلعی $MNPB$ متوازی الاضلاع است. مقدار $\frac{S_{OPC}}{S_{MNPB}}$ برابر کدام است؟



- $\frac{8}{45}$ (۲) $\frac{4}{45}$ (۱)
 $\frac{16}{45}$ (۴) $\frac{12}{45}$ (۳)

۱۳۳- نقطه M درون مثلث متساوی الاضلاعی به ضلع a قرار دارد. مجموع فاصله‌های این نقطه از سه ضلع مثلث چقدر است؟

- $\frac{\sqrt{3}}{2}a$ (۴) $\frac{\sqrt{3}}{2}a^2$ (۳) $\frac{\sqrt{3}}{4}a^2$ (۲) $\frac{\sqrt{3}}{4}a$ (۱)

۱۳۴- دامنه $y = \sqrt{|1-x| + |x-1|} - 2$ ، برابر کدام است؟

- $\mathbb{R} - (-2, 0)$ (۴) $[0, 2]$ (۳) $\mathbb{R}$ (۲) $\mathbb{R} - (0, 2)$ (۱)

۱۳۵- هرگاه $g = \{(1, 0), (2, 3), (4, 11), (5, 0)\}$ و $f = \{(1, -1), (2, -3), (3, 1), (4, 2), (6, -4)\}$ و $h(x) = x^2 - 2x$ باشد، آنگاه رابطه $\frac{f+2g+h}{f^2h}$ برابر کدام می‌باشد؟

- $\{(1, 2), (2, 0)\}$ (۴) $\{(1, 2), (4, 1)\}$ (۳) $\{(1, 2), (2, 0), (4, 1)\}$ (۲) $\{(2, 0), (4, 1)\}$ (۱)

۱۳۶- حاصل عبارت $\sin \frac{15\pi}{4} \cos \frac{9\pi}{4} + \tan \frac{5\pi}{3} \cos \frac{7\pi}{6} + \tan \frac{8\pi}{3} \sin \frac{14\pi}{3}$ کدام است؟ (مشابه تجربی ۹۹)

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

۱۳۷- اگر $\tan x + \cot x = 4$ و $0 < x < \frac{\pi}{4}$ باشد، حاصل $\frac{\sin x + \cos x}{\cos^3 x (\cos x + 1) + \sin^3 x (\sin x + 1)}$ برابر کدام است؟
(مشابه کنکور تجربی ۱۴۰۲)

(۱) $\frac{\sqrt{6}}{\sqrt{6}+7}$ (۲) $\frac{4\sqrt{6}}{\sqrt{6}+7}$ (۳) $\frac{\sqrt{6}}{3\sqrt{6}+7}$ (۴) $\frac{4\sqrt{6}}{3\sqrt{6}+7}$

۱۳۸- اگر $\log_9 \sqrt[5]{144} = A$ باشد، حاصل $\log_{\sqrt{12}} 81$ کدام است؟

(۱) $\frac{4}{5A}$ (۲) $\frac{6}{5A}$ (۳) $\frac{8}{5A}$ (۴) $\frac{12}{5A}$

۱۳۹- احتمال کسب مدال دو ورزشکار یک تیم به ترتیب $6a$ و $4a$ است. اگر احتمال اینکه فقط یکی از این دو ورزشکار مدال کسب کند برابر 0.52 باشد، مقدار a کدام می‌تواند باشد؟ (مشابه کنکور تجربی تیر ۱۴۰۳)

(۱) 0.05 (۲) 0.1 (۳) 0.15 (۴) 0.2

۱۴۰- میانگین دسته اول با ۷ داده مختلف برابر میانگین دسته دوم با ۸ داده است به طوری که تنها داده متفاوت بین دو دسته a است. اگر واریانس دسته اول $\frac{1}{4}$ برابر واریانس دسته دوم بعلاوه یک باشد، انحراف معیار دسته اول کدام است؟ (مشابه کنکور ریاضی تیر ۱۴۰۳)

(۱) $\frac{16}{9}$ (۲) $\frac{4}{3}$ (۳) $\frac{9}{16}$ (۴) $\frac{3}{4}$