



انتشارات خوشخوان

خوشخوان

آزمون ۷-جامع- دوازدهم تجربی

دفترچه سوال

۶۸۵۴۹۳۹

۱۴۰۳/۰۱/۱۶



فهرست

۱	زیست شناسی
۷	فیزیک
۱۱	شیمی
۱۶	ریاضیات

زیست شناسی

۱ کدام عبارت به درستی بیان نشده است؟

- ۱ در هر نوع جابه‌جایی مواد از طریق غشای واکوئل که انرژی زیستی مصرف نمی‌شود، جابه‌جایی فقط در جهت شیب غلظت رخ می‌دهد.
- ۲ در ساختار نوعی مولکول زیستی که در آزمایش ایوری مورد استفاده بوده است، قطعاً نیتروزن به کار رفته است.
- ۳ در بافت پیوندی که در کپسول کلیه دیده می‌شود همانند کپسول مفصلی، مقدار یاخته‌های آن کمتر از بافت پیوندی است که معمولاً بافت پوششی را حمایت می‌کند.
- ۴ در هنگام رشد، فعالیت نوعی اندامک غشادار همانند نوعی اندامک فاقد غشا در یاخته قطعاً افزایش یابد.

۲ کدام عبارت به درستی تکمیل می‌کند؟

در نوعی ممکن

- ۱ حرکت دستگاه گوارش - است، فاصله بین خطوط Z در دیواره لوله گوارش در محل روده باریک تغییر کند.
- ۲ یاخته موجود در فرورفتگی معده - است، با مصرف انرژی زیستی نوعی درشت مولکول به فضای معده آزاد شود.
- ۳ اندام لوله گوارش انسان سالم و بالغ - است، ترکیبی فاقد آنزیم ساخته و ترشح شود که به گوارش چربی‌ها کمک می‌کند.
- ۴ ترکیب موجود در بزاق - نیست، نقش آنزیمی در جهت تبدیل نشاسته به مالتوز دیده شود.

۳ در ارتباط با دستگاه گوارش کدام مورد صحیح بیان شده است؟

- ۱ تغییرات قطر لوله گوارش نمی‌تواند فقط نقش مخلوط کنندگی داشته باشد.
- ۲ در نوعی بیماری خود ایمنی وجود نوعی پروتئین در ماده غذایی سبب از بین رفتن یاخته‌های در لوله گوارش می‌شود که نقش در افزایش سطح تماس دارند.
- ۳ در اندامی که خون بخش‌هایی از دستگاه گوارش قبل از قلب از آن عبور می‌کند، هر شبکه مویرگی بین دو سیاهرگ قرار دارد.
- ۴ بخش همیشه فعال دستگاه عصبی می‌تواند در از بین بردن باکتری‌های لوله گوارش نقش داشته باشد.

۴ چند مورد به درستی تکمیل می‌کند؟

- هر یاخته ترشح کننده ماده مخاطی در لوله گوارش انسان سالم، دارد.
- (الف) از ویژگی‌های حیات، ویژگی رشد و نمو را همانند ویژگی سازش با محیط را
- (ب) در اطراف خود با مایعی در تماس است که ترکیبی مشابه خوناب
- (ج) در داخل خود بخش‌هایی که می‌توانند نفوذ پذیری انتخابی داشته باشند را
- (د) توانایی ساخت و ترشح محصول عملکرد آنزیم کربنیک انیدراز در مجاورت ماهیچه توأم را

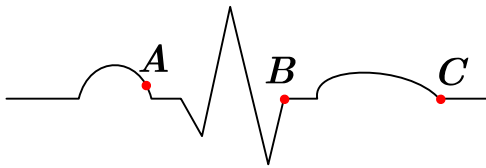
- ۱ یک مورد ۲ دو مورد ۳ سه مورد ۴ چهار مورد

۵ در رابطه با سیستم تنفسی یک فرد سالم و بالغ کدام مورد صحیح است؟

- ۱ در بخش هادی تنفسی یاخته‌های خط دوم دفاعی در مبارزه با عوامل بیماری‌زا نقشی ندارند.
- ۲ بر چاک‌نای که پایین‌تر از محل پرده‌های صوتی قرار دارد در ممانعت از ورود غذا به نای نقش اساسی را دارد.
- ۳ عامل سطح فعال که از نوعی یاخته پوششی حبابک ترشح می‌شود، در تسهیل عمل دم بر خلاف بازدم نقش دارد.
- ۴ اکسیژن موجود در حبابک برای ورود به داخل گویچه قرمز حداقل ۶ لایه غشایی را عبور می‌کند.

۶ هنگامی که ماهیچه در حال انقباض

- ۱ بین دنده‌های داخلی - نیست، جریان خروجی هوا معادل ۵۰۰ میلی لیتر قابل انتظار نیست.
- ۲ شکمی - است، نمی‌تواند مرکزی در بصل‌النخاع در حال ارسال پیام باشد.
- ۳ میان‌بند - نیست، قطعاً ماهیچه بین دنده‌های داخلی در حال انقباض است.
- ۴ گردنی - است، می‌تواند مرکزی



۷ با توجه به نمودار مقابل چند مورد به درستی بیان نشده است؟

هنگام ثبت نقطه نقطه

الف) C همانند A از جلویی ترین دریچه قلب خون در حال عبور است.

ب) B بر خلاف C فاصله خطوط Z در میوکارد بطنها برخلاف دهلیزها در حال کاهش است.

ج) A همانند B تعداد دریچه های باز و بسته قلب برابر است.

د) C بر خلاف B فشار خون در سرخرگ آئورت در حال افزایش است.

۴ چهار مورد

۳ سه مورد

۲ دو مورد

۱ یک مورد

۸ کدام عبارت به درستی بیان شده است؟

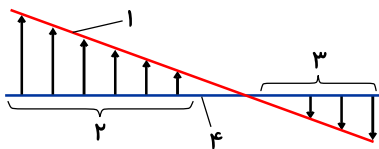
در یک فرد بالغ منجر به شود .

۱ اختلال در عملکرد یاخته ترشح کننده عامل سطح فعال می تواند - افزایش فعالیت ترشحي از اندام اصلی هموستازی آب

۲ از دست دادن بزرگترین یاخته های موجود در غده معده نمی تواند - کاهش سطح دفاعی و ایمنی بدن فرد

۳ آسیب الکل به اندام سازنده صفرا نمی تواند - اختلال در تبدیل فیبری نوژن به فیبرین

۴ اختلال در عملکرد آنزیم کربنیک انیدراز می تواند - گشاد شدن هر نوع رگ واجد دریچه در ساختار خود



۹ با توجه به نمودار مقابل کدام مورد به نادرستی بیان شده است؟

۱ کاهش عملکرد آنزیم رنا بسپاراز ۲ و رناتن می تواند سبب شود محدوده بخش ۲ نسبت به ۳ افزایش یابد.

۲

افزایش مصرف نمک می تواند سبب افزایش مقدار فشار در بخش ۴ شده و در نتیجه آن فشار در بخش ۱ نیز در ادامه افزایش می یابد.

۳ در هر مویرگ برای یک فرد سالم همواره محل تلاقی بخش ۱ و ۴ به سمت سیاهرگ نزدیک تر است.

۴ در جریان ورزش و برخی بیماریها محدوده بخش ۲ نسبت به ۱ افزایش چشمگیری خواهد داشت.

۱۰ با توجه به گزاره های زیر مورد صحیح را انتخاب کنید؟

الف) در جانوری که جذب از طریق معده رخ می دهد محل خروج مایع از قلب و ورود آن دریچه دارد.

ب) در نوعی جانور که تبادل گاز تنفسی آن بدون دخالت سیستم گردش مواد است یک طناب عصبی پشتی در سیستم عصبی دیده می شود.

ج) در هر جانور دارای سیستم گردش مواد بسته کنترل هموستازی مواد زاد نیتروژن دار بر عهده کلیه است.

د) در نوع جانور بالغ مهره دار که از حفرات قلب آن فقط خون تیره عبور می کند شبکه مویرگ موجود در کمان آبششی آن از سیستم جریان مخالف استفاده می کند.

۴ ب همانند د نادرست

۳ الف برخلاف ج درست

۲ ج برخلاف د نادرست

۱ الف همانند ب درست

۱۱ کدام عبارت به درستی بیان شده است؟

۱ برنامه کاهش وزن سریع ممکن است در افراد سبب افتادگی میزناي و تا خوردگی کلیه می شود.

۲ کلیه ای که میزناي کوتاه تری دارد در سمتی از بدن قرار دارد که شش در آن سمت هوای بیشتری را در خود جای می دهد.

۳ سیاهرگ کلیه ای که از سیاهرگ زیرین دورتر است، برخلاف کلیه دیگر از پشت ادامه سرخرگ آئورت عبور کرده است.

۴ مجرای که ادرار را از لگنچه دریافت می کند برخلاف لوله هله در ابتدای خود قطر کمی دارد.

۱۲ چند مورد از گزاره های زیر به نادرستی مطرح نشده است؟

الف) در یاخته های دیواره خارجی کپسول بومن همانند پوششی لوله پیچ خورده نزدیک انتقال فعال نوعی یون بدون مصرف ATP قابلیت انجام دارد .

ب) نوعی ماده که باز جذب آن بدون صرف انرژی زیستی انجام می شود، هنگام فرایند آب کافت مصرف می شود.

ج) تحت اثر نوعی هورمون آزاد شده از بخش پسین غده هیپوفیز، مقدار حجم آب باز جذب شده از طریق مجرای جمع کننده نفرون افزایش می یابد .

د) افزایش فعالیت غده فوق کلیه می تواند سبب افزایش حجم آب خروجی از نفرون شود.

۴ چهار مورد

۳ سه مورد

۲ دو مورد

۱ یک مورد

۱۳ با توجه به ماهی آب شور کدام عبارت درست است؟

- ۱ در گردش خون تنفسی در این جانور سرخرگ ورودی به بخش تنفسی برخلاف سرخرگ ورودی به بخش تنفسی برای گردش خون ششی انسان، دارای خون تیره است.
- ۲ جانور دارای مالپیگی برخلاف این جانور ترکیبات دفعی خود را از طریق مویرگ به لوله گوارش وارد می‌کند.
- ۳ در این جانوران برخلاف سخت پوستان دفع از طریق آبشش می‌تواند صورت گیرد.
- ۴ در برخی از آنها سیستم گوارش توسط نوعی غدد برون ریز در تنظیم نمک اضافی بدن نقش دارد.

۱۴ کدام گزینه عبارت را به درستی تکمیل می‌کند؟

در ارتباط با هر گیاه فتوسنتز کننده علفی که می‌توان گفت

- ۱ در برش عرضی ریشه آن آوندها در مجاورت لایه ریشه‌زا دیده می‌شوند - دستجات آوندی در ساقه آن به صورت منظم و در یک دایره فرضی قرار دارند.
- ۲ در برش عرضی ساقه آن آوندها پراکنده هستند - در مرکز ریشه آن یاخته‌های پارانشیم دیده می‌شود.
- ۳ ضخامت پوست در برش عرضی ریشه آن زیاد است - بین دستجات آوندی آن نوعی کامبیوم مشاهده می‌شود.
- ۴ در برش عرضی ساقه آن پوست کاملاً قابل تشخیص است - رگبرگ‌های آنها به صورت موازی و کشیده است.

۱۵ کدام عبارت درباره هر اندام درخت آلبالو که در آن اندام در اطراف یاخته‌های بافت آوندی، بافت زمینه‌ای قرار دارد صحیح است؟

- ۱ فشار تورژسانس در یاخته سبب چسبیدن دیواره و غشا می‌شود و در نتیجه آن اندام استوار می‌شود.
- ۲ نوعی یاخته تمایز یافته روپوستی در آن، سبب افزایش سطح جذب می‌شود.
- ۳ وجود نوعی ترکیب لیپیدی در هر بخشی از آن اندام که رو پوست دارد، در جلوگیری از ورود نیش حشرات نقش دارد.
- ۴ در ایجاد استحکام آن اندام قطعاً یاخته‌ای با دیواره ضخیم و دارای پلاسمودسم نقش دارد.

۱۶ چند مورد به درستی تکمیل می‌کند؟

ترکیبات موجود در دیسه‌ها کریچه‌ها، نقش داشته باشد.

(الف) همانند - می‌توانند در کاهش نیاز به عملکرد لنفوسیت T

(ب) برخلاف ترکیبات ذخیره شده در - می‌توانند در کاهش فاصله دیواره از غشای یاخته

(ج) همانند برخی ترکیبات موجود در - می‌تواند در تعیین رنگ بخشهای مختلف گیاه

(د) برخلاف ترکیبات ذخیره شده در - می‌تواند در کاهش سطح جذب از اندام ترشح کننده سکر تین

- ۱ یک مورد ۲ دو مورد ۳ سه مورد ۴ چهار مورد

۱۷ کدام عبارت به طور صحیح بیان نشده است؟

- ۱ در هر گیاه نهاندانه، در ریشه همانند ساقه و برگ هر سه نوع سامانه بافتی دیده می‌شود.
- ۲ برخی یاخته‌های روپوستی همانند برخی یاخته‌های بافت زمینه‌ای دارای سبزینه هستند.
- ۳ بافتی که در ذخیره مواد نقش اساسی دارد به طور معمول دارای فضای بین یاخته‌ای اندکی است.
- ۴ نمی‌توان گفت در هر یاخته‌ای که دیواره یاخته‌ای ضخیم شده است آرایش زاویه‌دار رشته‌ای سلولزی قابل مشاهده است.

۱۸ کدام عبارت به طور صحیح تکمیل می‌کند؟

می‌توان گفت قطعاً

- ۱ هر گیاه نهاندانه در جنگل‌های شمال کشور با قارچ همزیستی قارچ ریشه‌ای دارد.
- ۲ در هر یاخته زنده گیاهی، وجود کانال‌های اختصاصی عبور آب به جریان آب سرعت می‌بخشد.
- ۳ علاوه بر روزنه‌های گیاه، بخش‌های دیگری نیز در سطح اندام‌های هوایی در مکانیسم تعرق نقش دارد.
- ۴ هر نوع سرخس نمی‌تواند آرسنیک را به عنوان ماده سمی در خود حفظ کند.

۱۹ در جابه‌جایی مواد در عرض ریشه در مسیری که امکان عبور مواد از وجود دارد به طور قطع

- ۱ پروتوپلاست - همه ترکیبات محلول در آب می‌توانند به یاخته مجاور منتقل شوند.
- ۲ کانال‌هایی که در لان به فراوانی یافت می‌شوند - یاخته‌های غیر زنده در جابه‌جایی نقشی ندارند
- ۳ پروتوپلاست - امکان عبور مواد از بخشی با ترکیبات پکتینی وجود ندارد.
- ۴ دیواری یاخته‌ای - نوار کاسپاری در جلوگیری از ورود مواد مضر نقشی ندارد.

۲۰ کدام عبارت در رابطه با انتقالات در ساختار گیاه به درستی بیان شده است؟

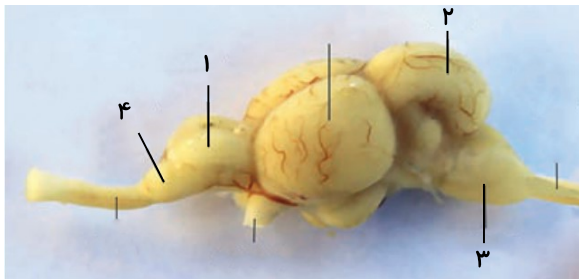
- ۱ در گیاه لوبیا، به دنبال افزایش فشار ریشه‌ای مقدار تعریق بر خلاف تعرق کاهش می‌یابد.
- ۲ در ذرت بر خلاف لوبیا، اتصال مولکول‌های آب به یکدیگر به صعود شیره خام در آوند چوبی کمک می‌کند.
- ۳ در توت فرنگی همانند زنبق، در هر نوع بارگیری شیره گیاهی، با صرف انرژی زیستی مواد وارد آوند می‌شود.
- ۴ در گندمیان برخلاف سیب زمینی، در مرحله ۴ مدل مونس بر خلاف مرحله ۲، انتقال فعال با مصرف انرژی زیستی انجام می‌شود.

۲۱ کدام عبارت به درستی بیان شده است؟

- ۱ هر یاخته بافت عصبی که تحت اثر هورمون‌های تیروئیدی قرار دارد قطعاً از نقطه واریسی G_1 عبور می‌کند.
- ۲ در بخش بالارو نمودار پتانسیل عمل قطعاً فعالیت بیش از دو نوع پروتئین سرتاسری غشا دیده می‌شود.
- ۳ در مکانیسم عقب کشیدن دست در برخورد به جسم داغ، هر یاخته‌ای که ناقل عصبی دریافت می‌کند سبب تحریک یا مهار یاخته بعد از خود می‌شود.
- ۴ آزادسازی ناقل عصبی تحریکی از هیپوتالاموس به بخش پیشین هیپوفیز، سبب افزایش ترشح هورمون محرک بر صفحه رشد می‌شود.

۲۲ با توجه به تصویر کدام مورد به درستی بیان نشده است؟

نمی‌توان گفت بخش شماره معادل بخشی از مغز است که در نقش دارد.



- ۱ چهار - گوسفند - هر دو نمای پشتی و شکمی آن دیده شده و در پردازش یکی از حواس ویژه
- ۲ سه - انسان - کنترل اعمال حرکتی همانند کنترل تعادل
- ۳ دو - گوسفند - نمای شکمی، بخش کرینه آن قابل مشاهده بوده و در تعادل حرکتی
- ۴ یک - انسان - پردازش نهایی تمامی اطلاعات حسی همانند تالاموس

۲۳ کدام گزینه برای تکمیل عبارت مناسب است؟

در رابطه با نوعی بیماری سیستم که سبب می‌شود امکان‌پذیر است.

- ۱ شنوایی - اختلال در عملکرد استخوان سندان - اختلال در عملکرد هر نوع گیرنده مژک‌دار
- ۲ گوارش - عدم ترشح بزاق از غدد بزاقی - اختلال در آزادسازی ناقل عصبی از هر یاخته مرتبط با منفذ چشایی
- ۳ بینایی - افزایش حجم زجاجیه - تمرکز پرتوهای نور اجسام نزدیک بر روی شبکیه
- ۴ بینایی - غیر یکنواخت شدن سطح عدسی - تمرکز هیچ کدام از پرتوهای نور روی شبکیه

۲۴ کدام عبارت جمله را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

در نوعی جانور دارای

- ۱ گردش خون ساده و یک دهلیز و یک بطن، خون از طریق سرخرگ وارد بخش تنفسی شده و از طریق سرخرگ خارج می‌شود.
- ۲ تنفس نایدیسی و قلب دریچه‌دار، تشخیص انواع مولکول‌ها توسط انتهای دندریت خارج شده از انتهای موی حسی امکان‌پذیر است.
- ۳ نوعی گیرنده حسی که دو نوع محرک دریافت می‌کند، تمامی اطلاعات ژنتیکی را از یک والد دریافت کرده است.
- ۴ قدرت جذب مواد غذایی از طریق معده خود، اطلاعات مربوط به وضعیت بدن تنها از طریق طناب عصبی به مخچه می‌رسد.

۲۵ چه تعداد از جملات زیر نمی‌تواند صحیح باشد؟

- الف) افزایش فعالیت ترشحی در لوله پیچ خورده نزدیک همانند قوس هنله، برای یون هیدروژن می‌تواند از نتایج انقباض ماهیچه اسکلتی باشد.
 ب) کاهش طول نوار روشن سارکومر ماهیچه دو سر بازو می‌تواند در نتیجه آزادسازی ناقل عصبی از پایانه آکسونی باشد که جسم یاخته‌ای و آکسون آن کاملاً در بخش خاکستری نخاع قرار دارد.
 ج) بیشتر بخش مغز زرد موجود در مجرای مرکزی سامانه هائورس از بافت چربی است و در زمان کم خونی به مغز قرمز تبدیل می‌شود.
 د) ماهیچه دو سر بازو به استخوان زند زیرین و سه سر بازو به زند زیرین متصل است.

۱) دو مورد ۲) یک مورد ۳) چهار مورد ۴) سه مورد

۲۶ کدام عبارت به درستی بیان شده است؟

- ۱) در فردی با کم کاری غده پاراتیروئید، عملکرد عضلات همانند تولید ترومین از پروترومین مختل می‌شود.
 ۲) با کاهش تولید و ترشح بخش پسین هیپوفیز، ترشح شیر در مادر برخلاف غلظت ادرار در او کاهش می‌یابد.
 ۳) با پرکاری غده فوق کلیه در بخش قشری، برون ده قلبی برخلاف احتمال بروز خیز افزایش می‌یابد.
 ۴) در پی پرکاری غده تیروئید، سوخت و ساز یاخته‌های این غده برخلاف یاخته‌های عضلانی افزایش می‌یابد.

۲۷ با اثر هر هورمون که رخ می‌دهد، برخلاف هورمون

- ۱) کاهش کلسیم در حجم ادرار - ترشح شده از غده تیروئید، بر تراکم استخوان افزوده می‌شود.
 ۲) افزایش حجم هوای عبوری از نایزک‌ها - تنظیم کننده گلوکز خون در گردش خون، فاصله بین دو موج P متوالی کاهش می‌یابد.
 ۳) نمو مغز و نخاع - کاهش دهنده علائم دیابت نوع یک، سطح گلوکز درون یاخته‌ها تغییر می‌کند.
 ۴) کاهش فعالیت سیستم ایمنی - افزایش دهنده قند خون و حجم تنفسی، فشار خون افزایش می‌یابد.

۲۸ چند مورد به درستی بیان شده است؟

- الف) در دومین خط دفاعی که لنفوسیت‌ها در آن دخالت دارند، تقسیم یاخته‌ای در نوعی لنفوسیت رخ می‌دهد.
 ب) یاخته‌های واکنش سریع دفاع بدن با هسته‌های چند قسمتی، جزو بیگانه خوارهایی هستند که هم در خون و هم در خارج خون نقش بیگانه‌خواری دارند.

ج) آنزیم موجود در اشک و بزاق می‌تواند عامل آنفولانزای پرندگان را تخریب کند.

د) در هر جانوری با اسکلت درونی و دارای غضروف، دستگاه ایمنی توانایی تشخیص یاخته خودی از بیگانه را دارد.

۱) چهار مورد ۲) سه مورد ۳) دو مورد ۴) یک مورد

۲۹ کدام گزینه عبارت درستی را بیان می‌کند؟

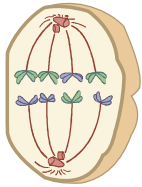
- ۱) در جانوران و در دفاع اختصاصی، پرفورین و آنزیم مرگ برنامه‌ریزی شده یاخته‌های بیمار و تغییر یافته را از بین می‌برند.
 ۲) هر نوع پاسخ ایمنی که با فعالیت مرکز دمای مغز رخ می‌دهد، به واسطه ترشحات نوعی جاندار تک یاخته‌های راه‌اندازی شده است.
 ۳) هر آنزیم دفاعی که با ورود به سیتوپلاسم میکروب وارد عمل می‌شود، در نهایت سبب ایجاد منفذ در غشای میکروب و اختلال در عملکرد غشا می‌شود.
 ۴) بخشی که با پادتن به آن اتصال دارد می‌تواند بخشی از عامل بیگانه نباشد.

۳۰ کدام عبارت درباره جانوران صحیح است؟

- ۱) در هر جانور دارای گردش خون بسته، قطعاً مویرگ، برخلاف تنفس پوستی وجود دارد.
 ۲) در نوعی کرم غیر انگلی با حفره گوارشی منشعب، مغز از یک گره تشکیل شده است.
 ۳) در مهره‌داری که کلیه‌ها توانمندی زیادی در باز جذب آب دارند، سنگدان در گوارش نقش دارد.
 ۴) در بسیاری از مهره‌داران که، سرخرگ خون تیره را به سمت آبشش می‌برد، مغز قرمز استخوان در تولید یاخته‌های خونی نقش دارد.

۳۱ با توجه به یاخته‌های بدن انسان سالم و بالغ کدام مورد به درستی بیان شده است؟

- ۱) در هنگام تقسیم در یاخته لنفوسیت خاطره در هنگام متافاز ۹۲ کروماتید در سطح استوایی یاخته دیده می‌شود.
 ۲) نوعی یاخته هسته‌دار ممکن نیست حاوی بیش از دو نسخه از هر یک از کروموزوم‌های خطی باشد.
 ۳) در هر یاخته‌ای که توانایی هیدرولیز گلیکوژن را دارد، تنظیم اصلی چرخه سلولی آنها در سه زمان اصلی رخ می‌دهد.
 ۴) دریاخته پوششی مکعبی گردبزه، اطلاعات وراثتی در همه بخش‌های کروموزوم‌های خطی هسته ذخیره شده‌اند.



۳۲ با توجه به شکل مقابل کدام عبارت به درستی بیان نشده است؟

- ۱ در مرحله معادل این مرحله در میتوز، برخلاف شکل نشان داده شده، تجزیه پروتئین اتصالی در ناحیه سانترومر رخ می‌دهد.
۲

- هر یاخته سالم بدن انسان که می‌تواند در حالت شکل نشان داده شده مشاهده شود، در مرحله قبل از این مرحله دارای ۲۳ جفت کروموزوم و همتا در استوای یاخته است.
۳ هر رشته دوک تقسیم در این مرحله که به سانترومر متصل است در حال کوتاه شدن است.
۴ در خانواده‌ای که دارای فرزند مبتلا به سندروم دان است می‌تواند پدر یا مادر در این مرحله برای تولید یاخته جنسی دچار اختلال شده باشند.

۳۳ کدام عبارت در رابطه با جانورانی که فقط قبل از شروع تقسیم تعداد سانتیریول را دو برابر می‌کنند صحیح است؟

- ۱ بدن آنها از تقسیمات میتوزی متوالی برای یاخته ای ایجاد شده است که حاصل ادغام دو یاخته حاصل از تقسیم قبلی خود بوده‌اند.
۲ برای تولید گامت از نوعی تقسیم هسته‌ای استفاده می‌کند که این نوع تقسیم برای یاخته‌های مامه‌زا یک جنین دختر قابل انجام نیست.
۳ یاخته‌های بافت عصبی در آنها تنها یک نسخه از کروموزوم‌های والدی را دارند.
۴ در طی میوز ۲ برخلاف میوز ۱ ساختارهای چهار کروماتیدی از طول در کنار هم قرار گرفتند.

۳۴ در دستگاه تولید مثلی یک مرد سالم، همزمان با هورمون میزان می‌یابد.

- ۱ افزایش - آزاد کننده در خون - عملکرد یاخته‌های ترشح کننده تستوسترون همانند یاخته‌ای سرتولی، افزایش
۲ کاهش - تستوسترون در خون - ترشح هورمون محرک یاخته‌های سرتولی با باز خورد منفی، افزایش
۳ افزایش - LH در خون مصرف - ATP برای برون‌رانی در یاخته‌های دیواره لوله اسپرم ساز، افزایش
۴ کاهش - FSH در خون - تقسیمات هر یاخته دیپلوئید موجود در دیواره لوله اسپرم ساز، کاهش

۳۵ در ارتباط با بدن یک فرد مؤنث که هنوز به سن یائسگی نرسیده است، چند مورد صحیح است؟

- الف) ممکن است استروژن همانند LH، بر میزان فعالیت ترشح یاخته‌ها نقش داشته باشد.
ب) ممکن است LH همانند استروژن، با تاثیر بر دیواره داخلی رحم سبب افزایش ضخامت و طول رگ‌های خونی آن شود.
ج) قطعاً در هر زمان استروژن برخلاف LH، توسط بیش از یک نوع یاخته درون ریز به خون ترشح می‌شود.
د) قطعاً در هر زمان استروژن برخلاف انسولین، هم به صورت باز خورد مثبت و هم منفی تنظیم می‌شود.
۱ چهار مورد
۲ سه مورد
۳ دو مورد
۴ یک مورد

۳۶ کدام عبارت به درستی تکمیل می‌کند؟

می‌توان گفت

- ۱ درون شامه جنین همانند برون شامه جنین، در تشکیل ساختار رابط بین دیواره رحم و بند ناف نقش دارد.
۲ رگ‌های خونی و روده در دوران جنینی، در انتهای ماه دوم بارداری شروع به رشد و نمو می‌کنند.
۳ قبل از تشکیل سیاهرگ‌های بند ناف جنین، بلاستوسیست به دیواره رحم چسبیده است.
۴ سرخرگ‌های بند ناف همانند سرخرگ ششی در انسان و سرخرگ شکمی در ماهی، حاوی خون تیره است.

۳۷ کدام عبارت از نظر درستی یا نادرستی با سایر گزینه‌ها متفاوت است؟

- ۱ نهج گل آلبالو همانند بخشی از گل آلبالو که در آن اسپرم تولید می‌شود، در گروهی از یاخته‌های خود سبزینه دارد.
۲ یاخته‌های ایجاد کننده گامت نر در نهان دانگان همانند یاخته تخم‌زا، در تماس با یاخته کوچک‌تر از خود می‌باشد.
۳ در یک گیاه گلدار با گل کامل نمی‌توان گفت همه یاخته‌های هاپلوئید پس از تشکیل با یکدیگر اتصال فیزیکی دارند.
۴ گیاه گلدار با گل ناکامل می‌تواند دوجنسی باشد و گیاه گلدار دوجنسی نیز می‌تواند ناکامل باشد.

۳۸ در مورد نهاندانگان و تولید مثل و تولید میوه در آنها کدام مورد به نادرستی بیان شده است؟

- ۱ در گیاه آلبالو بخش خوراکی میوه حاصل رشد و نمو تخمدان است و قطعاً یک لقاح مضاعف در بخش مادگی گل رخ داده است.
- ۲ در گیاه فلفل دلمه‌ای بخش خوراکی حاصل رشد و نمو یک تخمدان است و قطعاً فضای مادگی به طور کامل توسط برچه‌ها جدا نشده است.
- ۳ در تشکیل دانه برای آنها ساقه رویانی در تماس مستقیم با بخش متصل کننده رویان به تخمک قرار دارد.
- ۴ به طور قطع بخشی از دانه لوبیا که در انتقال مواد غذایی به رویان نقش دارد حاصل تقسیم میتوز است و بزرگ‌ترین بخش دانه رسیده لوبیا است.

۳۹ چند مورد به نادرستی بیان شده است؟

الف) نوعی هورمون که اثری مخالف جیبرلین در جوانه زنی دانه دارد، همانند هورمون موثر در ریزش برگ‌ها نقش بازدارندگی رشد دارد.
ب) نوعی هورمون که سبب تازه نگه داشتن اندام‌های هوایی گیاهان می‌شود برخلاف آبسزیک اسید، بر تغییرات پتانسیل آب یاخته‌های نگهبان روزنه نقشی ندارد.

ج) هورمون گیاهی که در تغییر طول دیواره پستی و شکمی یاخته نگهبان روزنه نقش دارد، در مقاومت گیاه در برابر خشکی نقش دارد.
د) هر هورمون گیاهی که در توقف رشد جوانه جانبی در حضور جوانه راسی نقش دارد، نوعی بازدارنده رشد است.

- ۱ یک مورد ۲ دو مورد ۳ سه مورد ۴ چهار مورد

۴۰ کدام عبارت جمله را به درستی بیان کرده است؟

- ۱ یکی از راهکارهای همه گیاهان در برابر گیاهخواران، تولید ترکیبات سیانیددار است که برای خود گیاه سمی نیست.
- ۲ آلکالوئیدها که در شیرابه بعضی از گیاهان وجود دارند، با توقف تنفس یاخته‌های منجر به مرگ گیاهخواران می‌شوند.
- ۳ گل‌های درخت آکاسیا در فصل گرده افشانی ترکیبات شیمیایی در محیط آزاد می‌کند که سبب فراری دادن زنبورها می‌شود.
- ۴ عضی ساقه‌ها زمین‌گرایی منفی ندارند و گیاهان دارای این نوع ساقه نیز در پی ورود ویروس به ساختارهای خود با سالیسیلیک اسید با ویروس مبارزه می‌کنند.

فیزیک

۴۱ کدام تساوی زیر برقرار است؟

۱ $1 \frac{kg}{m^3} = 10^3 \frac{g}{cm^3}$ ۲ $1 \frac{kg}{s} = 10^6 \frac{mg \cdot m}{ks}$ ۳ $1 \frac{m}{ms^2} = 10^3 \frac{km}{s^2}$ ۴ $3,6 A \cdot s = 10^{-2} mA \cdot h$

۴۲ شعاع اتمی ۱۲۵ پیکومتر است. این فاصله بر حسب یکای SI و به صورت نماد علمی کدام گزینه است؟

۱ $0,125 \times 10^{-8}$ ۲ $1,25 \times 10^{-12}$ ۳ $1,25 \times 10^{-10}$ ۴ $1,25 \times 10^{-7}$

۴۳ مکعبی فلزی به ضلع $4cm$ در اختیار داریم. درون مکعب حفره‌ای مکعبی شکل به ضلع $2cm$ وجود دارد. جرم مکعب 140 گرم است. اگر این

فلز را ذوب کنیم حجم فلز مایع $60cm^3$ خواهد شد. چگالی مکعب اولیه چند برابر چگالی فلز مایع است؟

۱ $\frac{15}{16}$ ۲ $\frac{16}{15}$ ۳ $\frac{14}{15}$ ۴ $\frac{15}{14}$

۴۴ مکعبی فلزی به ابعاد $5cm \times 10cm \times 20cm$ روی میز قرار دارد. اگر اختلاف بیشترین و کمترین فشار مکعب به میز $9000pa$ باشد

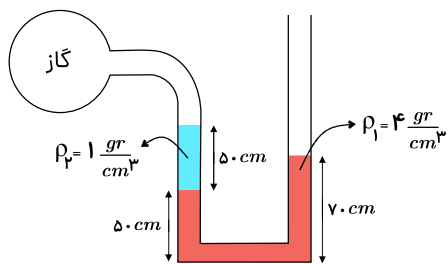
چگالی مکعب چند کیلوگرم بر متر مکعب است؟

۱ 2000 ۲ 6000 ۳ 9000 ۴ 12000

۴۵ فشار هوا در سطح دریاچه‌ای 102000 پاسکال است. جسمی در عمق $80cm$ آب غوطه‌ور است. جسم را به عمق چند متری آب ببریم تا فشار

وارد بر آن 20 درصد افزایش یابد؟ $(P = 1 - \frac{\rho r}{cm^3} \text{ آب})$

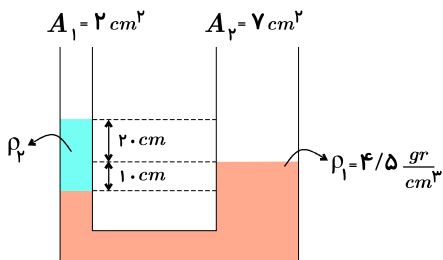
۱ $1,6$ ۲ $2,4$ ۳ 3 ۴ $3,2$



۴۶ در شکل مقابل فشار پیمانهای گاز چند پاسکال است؟ ($P_0 = 10^5 \text{ pa}$)

- ۱) -2500
 ۲) 500
 ۳) -3000
 ۴) 3000

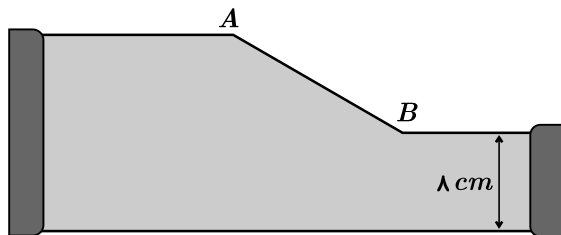
۴۷ در شکل مقابل مایعها در حال تعادل قرار دارند. چه حجمی از مایعی به چگالی $1 \frac{gr}{cm^3}$ به لوله سمت راست اضافه کنیم تا سطح آزاد مایع در دو



لوله هم تراز شود؟

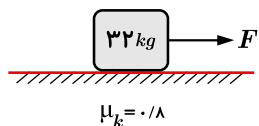
- ۱) 180 cm^3
 ۲) 200 cm^3
 ۳) 320 cm^3
 ۴) 400 cm^3

۴۸ مایعی با آهنگ شارس $9/6 \frac{lit}{s}$ از سمت چپ وارد لوله می شود و از سمت راست خارج می شود. فشار شاره در حرکت در ناحیه A تا B چگونه تغییر می کند و تندی خروج چند متر بر ثانیه خواهد بود؟ (تمام سطح مقطعها دایره ای شکل هستند و $\pi = 3$)



- ۱) افزایش می یابد، $2 \frac{m}{s}$
 ۲) کاهش می یابد، $2 \frac{m}{s}$
 ۳) افزایش می یابد، $0.5 \frac{m}{s}$
 ۴) کاهش می یابد، $0.5 \frac{m}{s}$

۴۹ مطابق شکل شخصی با نیروی ثابت F جسم را با سرعت ثابت $2 \frac{m}{s}$ روی سطح افقی دارای اصطکاکی می کشد. کار نیروی شخص در مدت 100 s



- ۱) 1024
 ۲) 102400

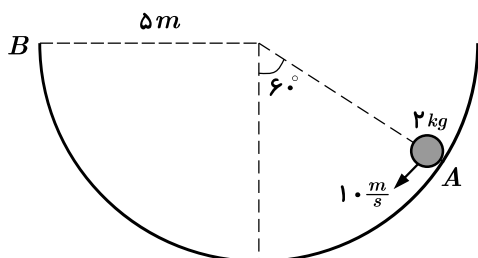
- ۱) 512
 ۲) 51200

۵۰ جسمی را با تندی $20 \frac{m}{s}$ به سمت بالا پرتاب می کنیم و جسم حداکثر تا ارتفاع $12/5$ متر بالا می رود. اگر نیروی مقاومت هوا در مسیر برگشت نصف کار مقاومت هوا در مسیر رفت باشد، تندی جسم در زمان بازگشت به محل پرتاب چند متر بر ثانیه است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

- ۱) $5\sqrt{5}$
 ۲) $5\sqrt{6}$
 ۳) $5\sqrt{7}$
 ۴) $5\sqrt{8}$

۵۱ در شکل مقابل گلوله با تندی $10 \frac{m}{s}$ از نقطه A روی سطح پرتاب می شود و مسیر دایره را طی می کند تا در نقطه B متوقف شود. کار نیروی

اصطکاک و کار نیروی وزن به ترتیب از راست به چپ کدام است؟ ($\pi = 3, \cos 60^\circ = \frac{1}{2}, g = 10 \frac{m}{s^2}$)



- ۱) $-100 \text{ J}, -100 \text{ J}$
 ۲) $+100 \text{ J}, -100 \text{ J}$
 ۳) $-50 \text{ J}, -50 \text{ J}$
 ۴) $+50 \text{ J}, -50 \text{ J}$

۵۲) ۱۰۰ گرم آب 40°C داخل ظرفی که ظرفیت گرمایی آن ناچیز است قرار دارد. با قرار دادن یک قالب یخ 20°C درون ظرف، دمای نهایی مجموعه 0°C خواهد شد. نسبت بیشترین مقدار جرم قالب یخ به کمترین مقدار آن کدام گزینه است؟

$$(C_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}}, l_F = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}})$$

۳ (۴)

۴۵ (۳)

۵۴ (۲)

۲۷ (۱)

۵۳) با افزایش دما یک قطعه فلز به اندازه $\Delta\theta$ ، مساحت جانبی آن 12% درصد افزایش یافته است. اگر افزایش دمای آن 60% درصد حالت اولیه باشد، چگالی آن چند درصد تغییر می‌کند؟

۱۸٪ کاهش (۴)

۱۸٪ افزایش (۳)

۱۰۸٪ افزایش (۲)

۱۰۸٪ کاهش (۱)

۵۴) درون یک ظرف با ظرفیت گرمایی ناچیز ۱ کیلوگرم مایعی با گرمای ویژه $3500 \frac{\text{J}}{\text{kg}^{\circ}\text{C}}$ و دمای 40°C قرار دارد. درون آن‌ها یک بار فنی با گرمای ویژه $3000 \frac{\text{J}}{\text{kg}^{\circ}\text{C}}$ و جرم 2kg با دمای 20°C قرار می‌دهیم بار دیگر به همان مایع با همان دما فنی با گرمای ویژه $6000 \frac{\text{J}}{\text{kg}^{\circ}\text{C}}$ و جرم 1.5kg با دمای 10°C قرار می‌دهیم دمای تعادل مجموعه تقریباً چند برابر حالت دوم خواهد شد؟

۴ (۴)

۱ (۳)

۲ (۲)

۳ (۱)

۵۵) یک قالب یخ 50 گرمی با دمای 20°C در ظرفی که ظرفیت گرمایی آن ناچیز است، قرار دارد به ظرف گرمای $2100 \frac{\text{J}}{\text{kg}^{\circ}\text{C}}$ تا دمای آن 0°C شود. حداکثر گرمای لازم چند برابر حداقل گرمای لازم برای رسیدن به دمای 0°C است؟ $(l_F = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}, C_{\text{یخ}} = 2100 \frac{\text{J}}{\text{kg}^{\circ}\text{C}})$

۳۶ (۴)

۲۷ (۳)

۱۸ (۲)

۹ (۱)

۵۶) خازنی که بین صفحات آن دی الکتریک به ثابت $K = 4$ قرار دارد را به مولدی وصل کرده و سپس از شارژ جدا می‌کنیم سپس دی الکتریک آن را خارج کرده و فاصله صفحات خازن را نصف می‌کنیم. میدان الکتریکی خازن و انرژی خازن به ترتیب چند برابر می‌شوند؟

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

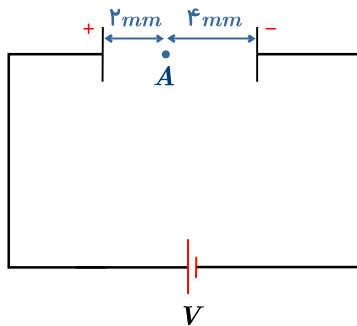
۵۷) بار الکتریکی $q = 2\mu\text{C}$ را از نقطه A بین صفحه خازن رها می‌کنیم. بار حرکت کرده و با تندی V_1 به یکی از صفحات خازن برخورد می‌کند. مولدی که خازن به آن وصل است را با ولتاژ 2 برابر و به گونه‌ای که جای پایانه‌های مثبت و منفی آن عوض شود به خازن متصل می‌کنیم. سپس بار را رها می‌کنیم تا با تندی V_2 به یکی از صفحات خازن برخورد کند. $\frac{V_2}{V_1}$ کدام گزینه است؟

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)



۵۸) دو بار نقطه‌ای q_1 و q_2 مطابق شکل در نقطه M و N ثابت شده‌اند. میدان الکتریکی برآیند ناشی از این دو بار در نقطه A \vec{E} است. اگر جای دو بار را عوض کنیم. میدان برآیند دو برابر شده و تغییر جهت می‌دهد. نسبت $\frac{q_2}{q_1}$ کدام گزینه است؟

 $\frac{7}{2}$ (۴)

۱ (۳)

 $\frac{3}{7}$ (۲) $\frac{2}{7}$ (۱)

۵۹) یک بار ذره‌ای در اثر میدان یکنواخت E در فاصله h از سطح زمین در حالت تعادل است. اگر جهت میدان الکتریکی را قرینه کرده مقدار آن را 80% کاهش دهیم، بار با چه شتابی حرکت خواهد کرد؟ $(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$

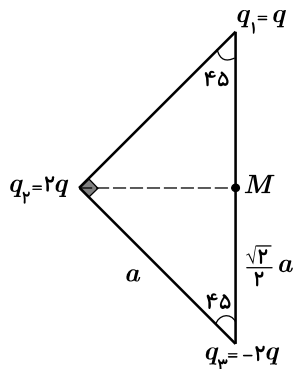
۱۲ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

۶۰ میدان الکتریکی برآیند ناشی از سه بار q_1 و q_2 و q_3 در نقطه M مطابق شکل زیر چند برابر میدان الکتریکی ناشی از بار q_1 در آن نقطه است؟



۱ $3\sqrt{5}$

۲ $2\sqrt{2}$

۳ $\sqrt{2}$

۴ $\sqrt{5}$

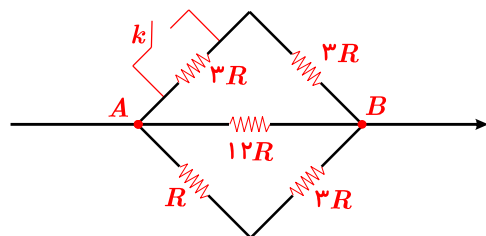
۶۱ دو سیم هم جنس A و B مفروض اند اگر شعاع مقطع A ، 4 برابر B و طول سیم B دو برابر A باشد مقاومت سیم A چند برابر سیم B است؟

۱ $\frac{1}{64}$

۲ $\frac{1}{32}$

۳ $\frac{1}{16}$

۴ $\frac{1}{8}$



۶۲ مقاومت معادل A و B قبل از بستن کلید چند برابر پس از بستن کلید است؟

۱ $\frac{3}{4}$

۲ $\frac{4}{3}$

۳ $\frac{4}{4}$

۴ $\frac{5}{3}$

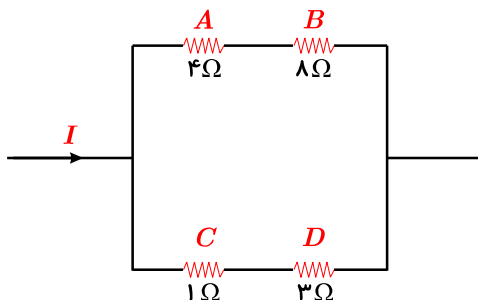
۶۳ در مدار مقابل توان مصرفی مقاومت A چند برابر C است؟

۱ $\frac{2}{9}$

۲ $\frac{5}{9}$

۳ $\frac{4}{9}$

۴ $\frac{1}{9}$



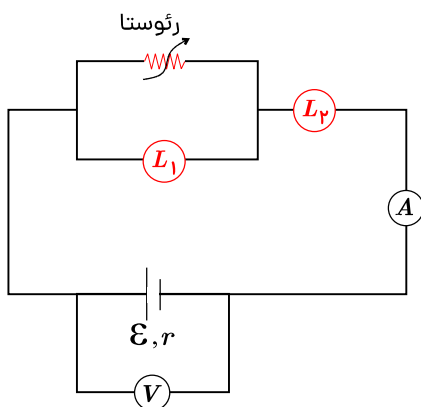
۶۴ در مدار مقابل با افزایش مقاومت رئوستا چند مورد رخ می‌دهد؟

(الف) مقاومت مدار افزایش می‌یابد.

(ب) لامپ L_1 کم نورتر می‌شود.

(ج) عددی که ولت متر نشان می‌دهد، افزایش می‌یابد.

(د) نور لامپ L_2 بیشتر می‌شود.

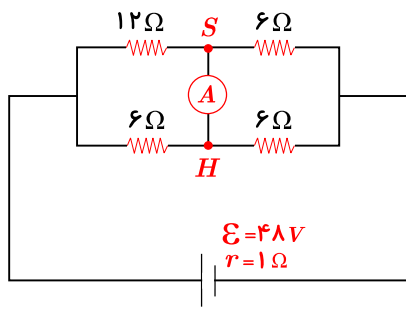


۱ ۴

۲ ۳

۳ ۲

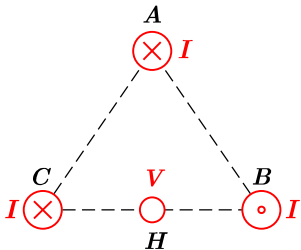
۴ ۱



۶۵ در مدار نشان داده شده، جریان گذارنده از آمپرتر ایده آل کدام است؟

- ۱) ۱A از S به H
- ۲) ۱A از H به S
- ۳) ۲A از S به H
- ۴) ۲A از H به S

۶۶ جریان هم‌اندازه I از سیم‌های A و B و C که در فاصله‌های برابری قرار دارند می‌گذرد. نیروی مغناطیسی وارد بر ذره (+q) که با سرعت V در



نقطه H به سمت بیرون صفحه حرکت می‌کند، در چه جهتی است؟

- ۱) ↙
- ۲) ↖
- ۳) ↘
- ۴) ↗

۶۷ در شکل مقابل ذره باردار (-q) به جرم m با عمود بر صفحه به درون صفحه در حرکت است، جهت میدان E در این مکان کدام گزینه باشد



تا سرعت ذره ثابت بماند؟

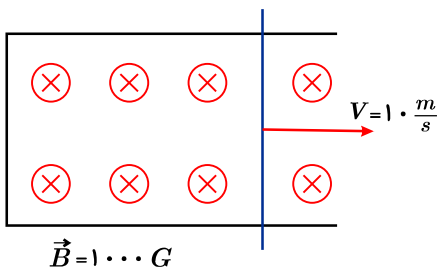
- ۱) $(VB + \frac{mg}{q})i$
- ۲) $-(VB + \frac{mg}{q})j$
- ۳) $(qVB + mg)i$
- ۴) $-(qVB + mg)j$

۶۸ اگر شار مغناطیسی گذارنده از یک حلقه رسانا 5Ω در مدت $\frac{1}{10}$ ثانیه از $2Wb$ به $-1Wb$ برسد. جریان القایی در حلقه چند آمپر است؟

- ۱) ۱
- ۲) ۳
- ۳) ۶
- ۴) ۹

۶۹ معادله ولتاژ متناوب در SI به صورت $\varepsilon = 200 \sin 100\pi t$ است اگر جریان القایی بیشینه به اندازه ۲A باشد. مقاومت رسانا چند اهم است؟

- ۱) ۱۰۰
- ۲) ۲۰۰
- ۳) ۳۰۰
- ۴) ۴۰۰



۷۰ مطابق شکل با حرکت میله ۱ متری جریان القایی کدام است؟ ($R = 2\Omega$ مدار)

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

شیمی

آزمون ۷-جای - دوازدهم تجربی

۷۱ عنصری دارای دو ایزوتوپ با جرم‌های ۳۷ و ۳۵ گرم است. اگر درصد فراوانی ایزوتوپ سبک‌تر آن ۷۶ درصد باشد، جرم اتمی متوسط آن عنصر کدام است؟ اگر تعداد پروتون‌های این عنصر ۱۷ عدد باشد، تعداد نوترون‌های ایزوتوپ سنگین‌تر را به دست آورید.

- ۱) ۲۰ ، ۳۵٫۴۸
- ۲) ۲۰ ، ۳۶٫۵۲
- ۳) ۱۸ ، ۳۵٫۴۸
- ۴) ۱۸ ، ۳۶٫۵۲

۷۲ در کدام یون نسبت تعداد الکترون‌های زیر لایه «d» به بار یون برابر «۱۰» می‌باشد؟

- ۱) ${}_{29}Cu^{+}$
- ۲) ${}_{26}Fe^{2+}$
- ۳) ${}_{24}Cr^{3+}$
- ۴) ${}_{30}Zn^{2+}$

۷۳ رنگ شعلهٔ عنصری سبز رنگ است. چند مورد از موارد زیر در ارتباط با این عنصر درست است؟
 الف) این عنصر یک فلز بوده و یون $+2$ آن به آرایش گاز نجیب قبل از خود می‌رسد.
 ب) یک نافلز بوده و در لایهٔ ظرفیت آن ۱۱ الکترون وجود دارد.
 ج) از دستهٔ d بوده و در لایهٔ سوم خود ۱۸ الکترون دارد.
 د) نام این عنصر مس است و ۵ خانه با گاز نجیب Kr فاصله دارد.

① صفر ② یک ③ دو ④ سه

۷۴ در چند مورد از ترکیبات زیر نسبت شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی به شمار الکترون‌های پیوندی برابر «۱» است؟
 O_3 , CO , NO_2Cl , SO_2Cl_2

① صفر ② یک ③ دو ④ سه

۷۵ کدام موارد در رابطه با مقایسهٔ گاز اوزون و اکسیژن به درستی بیان شده؟

الف) واکنش پذیری : $O_2 < O_3$

ب) نقطهٔ جوش : $O_3 < O_2$

ج) رنگ مایع : $O_3 < O_2$

د) تعداد پیوند دوگانه : $O_3 = O_2$

① ب و ج ② الف و ج ③ ب و د ④ الف و د

۷۶ در یک ظرف سر باز اتم کربن به طور کامل می‌سوزد. پس از پایان واکنش، مجموع محتویات درون ظرف واکنش چند گرم است؟
 $(O = 16, C = 12 g \cdot mol^{-1})$

① ۲۲ ② ۴۴ ③ صفر ④ ۶۶

۷۷ کدام مقایسه در مورد گرمای حاصل از سوختن ۱ گرم از مواد سوختنی درست است؟

① گاز طبیعی < بنزین < زغال سنگ < هیدروژن

② هیدروژن < بنزین < گاز طبیعی < زغال سنگ

③ هیدروژن < بنزین < گاز طبیعی < زغال سنگ

④ گاز طبیعی < بنزین < هیدروژن < زغال سنگ

۷۸ با استفاده از ۲۵۰ میلی‌لیتر از محلولی با غلظت ۵ مولار چند دسی‌لیتر محلول با درصد جرمی ۷۵ درصد می‌توان ساخت؟ (جرم مولی مادهٔ مورد نظر $63 g \cdot mol^{-1}$ و چگالی محلول $1.25 g \cdot cm^{-3}$ است.)

① ۰٫۲۵ ② ۰٫۲۱ ③ ۰٫۵ ④ ۰٫۶۳

۷۹ غلظت NH_4NO_3 در محلولی برابر $320 ppm$ است. مقدار یون نیترات در این محلول چند درصد جرمی است؟
 $(H = 1, N = 14, O = 16 g \cdot mol^{-1})$

① ۰٫۳۷۲ ② ۰٫۲۴۸ ③ ۰٫۱۲۴ ④ ۰٫۴۹۶

۸۰ چند مورد از مطالب زیر در مقایسهٔ N_2 و F_2 و HCl به درستی بیان شده است؟

الف) نیروی بین مولکولی HCl از F_2 قوی‌تر است.

ب) از بین نقاط جوش ($-188^\circ C$, $-196^\circ C$, $-85^\circ C$) نقطهٔ جوش $-85^\circ C$ برای N_2 می‌باشد.

پ) نیروی بین مولکولی اولین عنصر گروه ۱۷ از نیروی بین مولکولی فراوان‌ترین گاز هواکره قوی‌تر است.

ت) از نظر نقطهٔ جوش $N_2 < F_2$ و از نظر مجموع الکترون‌های پیوندی $F_2 < HCl$ می‌باشد.

① ۱ ② ۲ ③ ۳ ④ ۴

۸۱ انحلال‌پذیری ماده‌ای در دماهای $30^\circ C$ و $45^\circ C$ به ترتیب برابر با ۲۵ و ۳۰ گرم است. دمای $75^\circ C$ محلول سیرشده‌ای از آن را تهیه کرده‌ایم. اگر چگالی این محلول $1.4 g \cdot mol^{-1}$ باشد، غلظت مولی محلول سیرشده در دمای $75^\circ C$ چند مول بر لیتر است؟

① ۱٫۲۴ ② ۴٫۷ ③ ۳٫۸۲ ④ ۵

۸۲) روند تغییرات چند مورد از ویژگی‌های زیر در یک ردیف جدول دوره‌ای از راست به چپ و از بالا به پایین افزایش می‌یابد؟
«خاصیت فلزی، تعداد p ها، شعاع اتمی، واکنش‌پذیری، خاصیت نافلزی»

- ۱) صفر ۲) یک ۳) دو ۴) سه

۸۳) از واکنش ۸۰ گرم فلز M با درصد خلوص ۷۵٪ با هیدروکلریک اسید ۲۰٫۱۶ لیتر گاز هیدروژن در شرایط STP با بازده ۶۰ درصدی تولید می‌شود. به شرط داشتن تنها یک کاتیون پایدار فرمول نیترات فلز M کدام است؟
($Cu = ۶۴$, $Ca = ۴۰$, $Mg = ۲۴$, $Na = ۲۳$, $N = ۱۴$, $O = ۱۶ \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

- ۱) Na_2NO_3 ۲) $Mg(NO_3)_2$ ۳) $Ca(NO_3)_2$ ۴) $CuNO_3$

۸۴) اگر در یک ترکیب متان به جای اتم‌های هیدروژن، به ترتیب یک زنجیره هیدروکربنی ۳ کربنی شاخه‌دار، دو زنجیره هیدروکربنی ۲ کربنه و یک گروه متیل قرار دهیم. چند مورد از مطالب زیر درست خواهد بود؟
الف) با ترکیب ۳، ۳، ۴، ۴ تترامتیل پنتان ایزومر است.
ب) این ترکیب در دمای اتاق مایع است.
پ) نام ایوپاک این ترکیب ۲، ۳-دی متیل ۳-اتیل پنتان است.
ت) ایزومر این ترکیب که هیچ شاخه فرعی ندارد نهان است.

- ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۸۵) کدام موارد از مطالب زیر درست است؟

الف) واکنش‌پذیری اتن از اتان بیشتر است.

ب) در هر آلکن، هر اتم کربن حداقل با ۳ نوع اتم دیگر پیوند اشتراکی دارد.

پ) در چهارمین عضو آلکین‌ها، ۱۰ اتم و ۱۱ پیوند اشتراکی وجود دارد.

ت) گاز عمل آورنده میوه‌ها دومین عضو آلکن‌ها بوده و سنگ بنای صنعت پتروشیمی است.

ث) هیدروکربن موجود در سوخت فندک سیر شده بوده و نسبت به الکین هم کربن خود ۴ اتم بیشتر دارد.

- ۱) الف، ب، ث ۲) ب، پ، ث ۳) ب، پ ۴) الف، ث

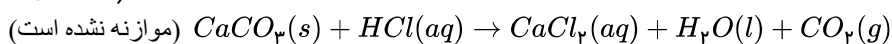
۸۶) در ۱۰۰ میلی‌لیتر محلول هیدروکلریک اسید با pH یک، مقدار ۱۰ گرم کلسیم کربنات ۷۵ درصد خالص وارد می‌کنیم بعد از ۱۰ ثانیه pH

محلول به ۱٫۱۵ می‌رسد. سرعت متوسط تولید کربن دی اکسید برحسب $m \frac{Lit}{min}$ در شرایطی که چگالی گاز کربن دی اکسید $\frac{g}{Lit}$ ۱٫۲۵ باشد را

بیابید. بعد از ۱۰ ثانیه غلظت کلسیم کلرید به چند $\frac{mol}{Lit}$ رسیده است؟ (از افزایش حجم حاصل از اضافه کردن کلسیم کربنات صرف نظر کنید)

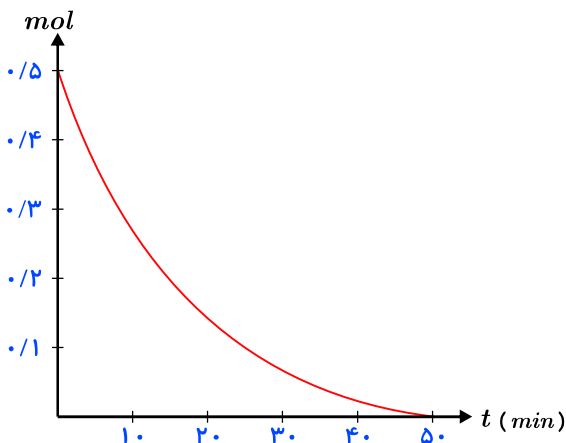
$$(Ca = ۴۰ , C = ۱۲ , O = ۱۶ \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1})$$

$$\log V = ۰٫۸۵$$



- ۱) ۳۱۶٫۸ - ۰٫۰۱۵ ۲) ۱۵۸٫۴ - ۰٫۰۷۵ ۳) ۳۱۶٫۸ - ۰٫۰۷۵ ۴) ۱۵۸٫۴ - ۰٫۰۱۵

۸۷) با توجه به نمودار زیر، برای سوختن کامل ۸۱۵ سانتی‌متر مکعب از دومین عضو خانواده آلکن‌ها در دما ۲۵ درجه سلسیوس و فشار ۱٫۵ اتمسفر، اکسیژن آزاد شده از تجزیه پتاسیم نیترات در دقیقه چندم کافی است؟



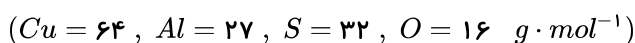
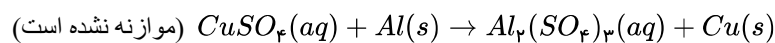
۲۵ (۴)

۴۰ (۳)

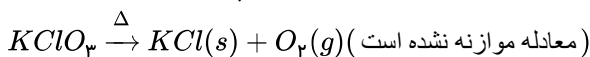
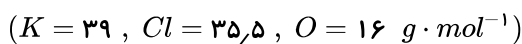
۵ (۲)

۲۰ (۱)

۸۸) اگر تغییر جرم تیغه‌ای از جنس آلومینیوم که در ۱۰۰ میلی‌لیتر محلول حاوی ۶ گرم مس III سولفات ۸۰ درصد خالص کاملاً خشک در دمای ۲۵ درجه سلسیوس، قرار گرفته باشد بعد از گذشت یک ساعت برابر ۰٫۲۰۷ گرم باشد، سرعت متوسط واکنش برابر چند $\frac{mol}{Lit \cdot min}$ است؟ بعد از یک ساعت از آغاز واکنش غلظت محلول مس III سولفات چند برابر شده است؟

۰٫۷۵ - 5×10^{-4} (۴)۰٫۸۵ - $2,5 \times 10^{-4}$ (۳)۰٫۸۵ - 5×10^{-4} (۲)۰٫۷۵ - $2,5 \times 10^{-4}$ (۱)

۸۹) مقداری پتاسیم کلراید را در یک ظرف دربسته ۱۰ لیتری وارد می‌کنیم و حرارت می‌دهیم. تا مطابق واکنش زیر تجزیه گردد. اگر پس از ۱۰ دقیقه ۲۰ درصد آن تجزیه شود و جرم ماده موجود در ظرف ۴٫۹ گرم باشد، سرعت تولید گاز اکسیژن در شرایطی که حجم مولی گازها برابر ۲۵ لیتر است، چند $\frac{mLit}{s}$ است؟ و چند گرم ماده جامد بعد از ۱۰ دقیقه در ظرف باقی مانده است؟



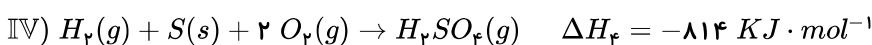
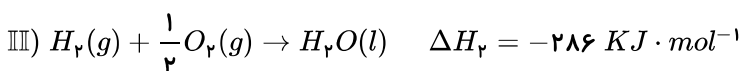
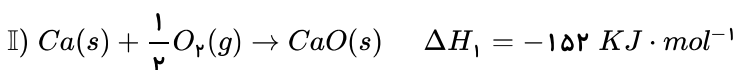
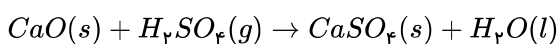
۴٫۵۱۶ - ۰٫۴۴۸ (۴)

۴٫۶۶۵ - ۰٫۵ (۳)

۴٫۶۶۵ - ۰٫۴۴۸ (۲)

۴٫۵۱۶ - ۰٫۵ (۱)

۹۰) اگر ۱۸ گرم کلسیم اکسید با سولفوریک اسید مطابق فرمول زیر واکنش دهد چه مقدار گرما مبادله می‌شود؟ $(Ca = 40, O = 16 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1})$



۴۸۷ (۴)

۵۶۴ (۳)

۷۵۴ (۲)

۳۷۷ (۱)

۹۱) یکی از نگهدارنده‌ها است که را می‌دهد و در مواردی مانند تمشک و وجود دارد.

لیکوپن، سرعت واکنش، افزایش، گوجه‌فرنگی (۲)

بنزوئیک اسید، تعداد رادیکال‌های آزاد، کاهش، توت‌فرنگی (۳)

لیکوپن، تعداد رادیکال‌های آزاد، کاهش، توت‌فرنگی (۴)

بنزوئیک اسید، تعداد رادیکال‌های آزاد، کاهش، گوجه‌فرنگی (۳)

۹۲ چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟

- رادیکال، گونه فعال و ناپایداری است که در ساختار خود الکترون جفت نشده دارد و در برخی موارد محتوی اتم‌هایی است که هشت‌تایی پایدار نمی‌شوند.

- رادیکال‌ها فقط از طریق آلودگی‌های زیست محیطی وارد بدن می‌شوند ولی بازدارنده‌ها آنها را جذب می‌کنند.

- هندوانه و گوجه‌فرنگی محتوی کاروتن بوده و نقش بازدارنده روی رادیکال‌ها در بدن دارند.

- هوای آلوده دارای رادیکال‌های NO و NO_2 می‌باشد.

- شرایط و چگونگی انجام واکنش‌های شیمیایی و عوامل مؤثر بر آهنگ واکنش در ترمودینامیک شیمیایی بررسی می‌گردد.

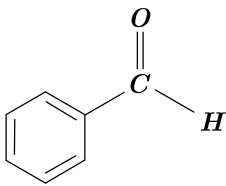
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۹۳ در رابطه با ترکیب روبه‌رو کدام گزینه درست است؟



(۲) ترکیب روبه‌رو سیر شده و دارای حلقه بنزنی می‌باشد.

(۱) این ترکیب دارای گروه عاملی هیدروکسیل است.

(۴) این ترکیب ایزومر ترکیب موجود در میخک می‌باشد.

(۳) فرمول مولکولی این ترکیب C_7H_6O بوده و در بادام وجود دارد.

۹۴ چند مورد از موارد زیر نادرست است؟

(الف) در ساختار پلیمرها فقط از اتم کربن و هیدروژن استفاده می‌شود.

(ب) تفلون توسط پلانکت به طور اتفاقی کشف شد.

(پ) اگر در واحدهای سازنده پلیمر سرنگ به جای اتم‌های هیدروژن متصل به کربن‌های حاوی پیوند دوگانه گروه متیل قرار دهیم ترکیب حاصل ۲، ۳

دی متیل ۲- بوتن ایجاد می‌شود.

(ت) در ساختار مونومر سازنده پتو، حلقه آروماتیک وجود دارد.

(۴) یک

(۳) دو

(۲) سه

(۱) چهار

۹۵ کدام گزینه درست است؟

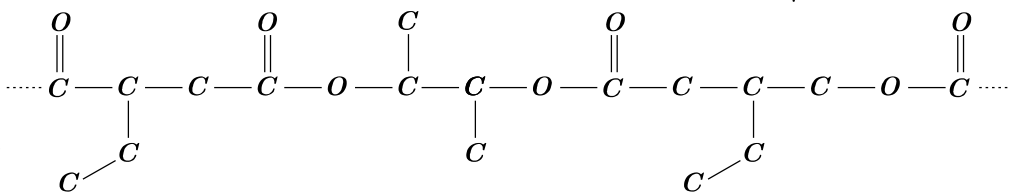
(۱) پنبه، پلی‌استر و روغن زیتون از جمله پلیمرهای طبیعی هستند.

(۲) موادی که از مونومرهای یکسان ساخته می‌شوند، ویژگی‌های متفاوتی نخواهند داشت.

(۳) سلولز ترکیب آلی درشت مولکولی است که از اتم‌های کربن و هیدروژن تشکیل شده است.

(۴) پلی اتنی که دارای چگالی بیشتری است کدر بوده و استحکام بیشتری دارد.

۹۶ بخش دی‌اسید و دی‌الکل پلی‌استری با ساختار زیر در کدام گزینه آمده است؟



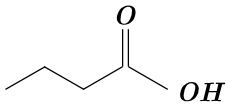
(۱) $HOOC-CH_2-CH(C_2H_5)-CH_2-COOH$, $HOCH(CH_2)CH(CH_2)OH$

(۲) $HOOC-C_6H_{10}-COOH$, $HO-C_6H_8-OH$

(۳) $HOOC(CH_2)CH(CH_2)COOH$, $HOCH(C_2H_5)CH(CH_2)OH$

(۴) $HOOC-C_6H_{10}-COOH$, $HO-C_6H_{10}-OH$

۹۷ ترکیب روبه‌رو در ساخت ساختار نقش داشته و برای ساخت استر موجود در این میوه به نیز نیاز داریم.



۴ سیب، متانول

۳ سیب، پنتانول

۲ آناناس، متانول

۱ آناناس، پنتانول

۹۸ در رابطه با کولار کدامیک از گزینه‌ها صحیح می‌باشد؟

الف) یکی از معروف‌ترین پلی‌آمین‌ها بوده که از واکنش دی‌آمیدها با دی‌اسیدها تولید می‌شود.

ب) این پلیمر از فولاد هم حجم خود ۵ برابر مقاوم‌تر است.

پ) پوشاک ساخته شده از آن سبک، محکم و ضدخراش می‌باشد.

ت) در تهیه قایق بادبانی و جلیقه‌های ضدگلوله کاربرد دارد.

۴ پ و ت

۳ ب و پ

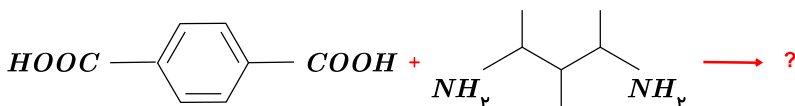
۲ الف و ب

۱ الف و پ

۹۹

۸۳ گرم از ترفتالیک‌اسید برای تولید پلی‌آمید به چند گرم از دی‌آمین زیر نیاز دارد و اگر بازده واکنش ۶۵٪ باشد، چند گرم پلی‌آمید تولید می‌شود؟

(C : ۱۲ H : ۱ O : ۱۶ N : ۱۴ g · mol⁻¹)



۴ ۱۲۴ ، ۵۸

۳ ۶۳٫۸ ، ۱۱۶

۲ ۷۳٫۸ ، ۵۸

۱ ۱۲۴ ، ۱۱۶

۱۰۰ در مقایسه دو فرایند اسمز و اسمز معکوس کدام گزینه نادرست است؟

۱ جهت حرکت مولکول‌های آب از میان غشای نیمه‌تراوا در اسمز معکوس از محلول غلیظ به رقیق است.

۲ اسمز معکوس یک فرایند غیر خودبه‌خودی است.

۳ اسمز با اعمال یک نیروی خارجی رخ می‌دهد.

۴ می‌توان از اسمز معکوس برای شیرین کردن آب دریا استفاده کرد.

ریاضیات

۱۰۱ ۷۰ نفر از یک نمایشگاه کتاب خرید کرده‌اند. ۳۲ نفر «دیوان حافظ» و ۳۳ نفر «مثنوی معنوی» خریده‌اند. اگر تعداد افرادی که هر دو کتاب را

خریده‌اند نصف کسانی باشد که هیچ‌کدام را نخریده‌اند چند نفر فقط «مثنوی معنوی» خریده‌اند؟

۴ ۳۰

۳ ۲۹

۲ ۲۸

۱ ۲۷

۱۰۲ اگر x, y, z جملات متوالی و نابرابر دنباله‌ای هندسی و $x, 2y, z$ جملات متوالی دنباله‌ای حسابی باشد مقدار $\left[\frac{x}{3z} \right]$ کدام است؟

۴ ۳

۳ ۲

۲ ۱

۱ صفر

۱۰۳ در الگوی زیر، تعداد جملات هر دسته برابر شماره آن دسته است. میانگین اعداد دسته بیستم کدام است؟

{1}, {7, 13}, {19, 25, 31}, {37, 43, 49, 55}, ...

۴ ۲۳۹۷

۳ ۱۱۹۸٫۵

۲ ۲۳۹۶

۱ ۱۱۹۸

۱۰۴ اگر $a + 3b = 2$ باشد حاصل $a^3 + 27b^3 + 18ab - 3$ کدام است؟

۴ ۸

۳ ۷

۲ ۶

۱ ۵

۱۰۵ حاصل عبارت $\sqrt[4]{(5 + \sqrt{21})^{-1}} \sqrt{\sqrt{7} + \sqrt{3}}$ کدام است؟

- ۱ (۱) $\sqrt[4]{2}$ (۲) $2\sqrt[4]{2}$ (۳) $\sqrt[4]{8}$ (۴)

۱۰۶ رأس سهمی $y = x^2 - kx - 2,75$ در ناحیه سوم روی خط $y - 2kx + 4 = 0$ قرار دارد. عرض رأس سهمی کدام است؟

- ۱ (۱) -1 (۲) -2 (۳) -3 (۴) -4

۱۰۷ مساحت مستطیلی که دو رأس آن ریشه‌های معادله درجه دوم $-x^2 + 2x = -c$ و دو رأس دیگر آن روی خط $y - 5 = 0$ باشد، برابر

حاصل $\sqrt{10c^2 + 32,5c}$ است. کدام است؟ $\left[\frac{3c}{5}\right]$

- ۱ (۱) 2 (۲) 3 (۳) 4 (۴) 5

۱۰۸ نسبت طول به عرض یک مستطیل، نسبت طلایی است. اگر طول آن را به اندازه دو برابر عرض افزایش دهیم، مساحت آن چند برابر می‌شود؟

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

۱۰۹ در بازه (a, b) عبارت $-5x^2 + 17x - 6$ مثبت و عبارت $\left|\frac{10x - 6}{7} - 1\right|$ کوچک‌تر از یک است. بیشترین مقدار $b - a$ کدام است؟

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

۱۱۰ اگر f تابع همانی و g تابع ثابت باشد و داشته باشیم $(2f - g)_{(3)} = 1$ و $(\frac{f}{g} + g)_{(-3)}$ کدام است؟

- ۱ (۱) $2,2$ (۲) $3,6$ (۳) $4,4$ (۴) $5,6$

۱۱۱ برد تابع $f(x) = 2x + [x - 1]$ با دامنه $\left[-1, \frac{3}{2}\right]$ شامل چند عدد صحیح است؟

- ۱ (۱) 3 (۲) 4 (۳) 5 (۴) 6

۱۱۲ تابع $y = ax + |2x - a|$ به یک به یک است. تمامی مقادیر قابل قبول a کدام است؟

- ۱ (۱) $a > 2$ (۲) $|a| > 2$ (۳) $|a| < 2$ (۴) $a \leq -2$

۱۱۳ فرض کنید A نقطه تلاقی تابع $f(x) = \sqrt{x + 5} - 3$ با وارون خود، B محل برخورد تابع f^{-1} با محور x ها و C محل برخورد f^{-1} با

محور y ها باشد. مساحت $\triangle ABC$ کدام است؟

- ۱ (۱) $\frac{5\sqrt{5} - 11}{2}$ (۲) $\frac{5\sqrt{5} + 11}{2}$ (۳) $\frac{5\sqrt{5} + 10}{2}$ (۴) $\frac{5\sqrt{5} - 10}{2}$

۱۱۴ وارون تابع $f(x) = \log_2(3x + \sqrt{2x^2 + 4x + 4})$ از نقطه $(\alpha, 1 + \log_2^3)$ می‌گذرد. حاصل $7\alpha + 3$ کدام است؟

- ۱ (۱) 17 (۲) 5 (۳) 3 (۴) 9

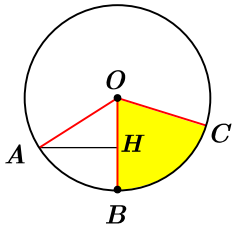
۱۱۵ فرض کنید $8^x = 18$ و $4^{f(x)} = 12$ باشد، ضابطه $f(x)$ کدام است؟

- ۱ (۱) $\frac{3}{4}(x + 1)$ (۲) $\frac{3x + 1}{4}$ (۳) $\frac{3}{4}(x - 1)$ (۴) $\frac{3x - 1}{4}$

۱۱۶ اگر داشته باشیم $\cos\left(\frac{7\pi}{2} - x\right) = 0$ ، $4 \tan\left(\frac{51\pi}{2} + x\right) - \cos\left(\frac{7\pi}{2} - x\right) = 0$ حاصل $\frac{1}{5 + 5 \tan^2 x}$ کدام است؟

- ۱ (۱) $45 - 20\sqrt{5}$ (۲) $45 + 20\sqrt{5}$ (۳) $1,8 - 0,8\sqrt{5}$ (۴) $1,8 + 0,8\sqrt{5}$

۱۱۷) مطابق شکل زیر، دایره‌ای به مساحت 9π و AH عمود منصف OB است اگر $\widehat{BC} = \widehat{AB}$ باشد، محیط قسمت رنگی چند برابر مساحت $\triangle OAH$ است؟



$$\frac{16 + 8\pi}{9\sqrt{3}} \quad (2)$$

$$\frac{40 + 8\pi}{9\sqrt{3}} \quad (4)$$

$$\frac{24 + 8\pi}{9\sqrt{3}} \quad (1)$$

$$\frac{48 + 8\pi}{9\sqrt{3}} \quad (3)$$

۱۱۸) α زاویه‌ای است که سینوس سه برابر آن قرینه سینوس ۵ برابر آن است. انتهای کمان‌های α رؤس یک چند ضلعی است؟

$$12 \text{ ضلعی} \quad (4)$$

$$10 \text{ ضلعی} \quad (3)$$

$$8 \text{ ضلعی} \quad (2)$$

$$6 \text{ ضلعی} \quad (1)$$

۱۱۹) اگر $\frac{\pi}{3} < x < \frac{\pi}{2}$ ، $\cos 2x = \frac{|m-1| - 4}{6}$ باشد، مجموعه جواب m شامل چند عدد صحیح است؟

$$21 \quad (4)$$

$$20 \quad (3)$$

$$19 \quad (2)$$

$$18 \quad (1)$$

۱۲۰) حاصل $\lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{2\sqrt{x + \sqrt{x-2}} + [-x]}{x-3}$ کدام است؟

$$-\frac{3}{4} \quad (4)$$

$$-\frac{3}{2} \quad (3)$$

$$\frac{3}{4} \quad (2)$$

$$\frac{3}{2} \quad (1)$$

۱۲۱) اگر تابع $f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{5x^2 + 2mx + \frac{5}{9}}}{|9x^2 + (3m-5)x - a|} & x \neq a \\ -\sqrt{5 \sin^2 b} & x = a \\ \frac{1}{x} & \end{cases}$ به ازای یک مقدار مثبت m ، روی \mathbb{R} پیوسته باشد کدام مورد می‌تواند مقدار b باشد؟

$$\frac{\pi}{2} \quad (4)$$

$$\frac{\pi}{3} \quad (3)$$

$$\frac{\pi}{4} \quad (2)$$

$$\frac{\pi}{6} \quad (1)$$

۱۲۲) حاصل $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt[3]{\frac{1}{4}x^2 + \frac{3}{4}} - 1}{-\sqrt{2x-1} + \sqrt{\frac{1}{5}x + \frac{9}{8}}}$ کدام است؟

$$\frac{10}{27} \quad (4)$$

$$-\frac{5}{27} \quad (3)$$

$$\frac{5}{27} \quad (2)$$

$$-\frac{10}{27} \quad (1)$$

۱۲۳) n نفر قرار است در یک جلسه سخنرانی کنند. در ۴۸۰ حالت، دو نفر خاص پشت سر هم سخنرانی نمی‌کنند. n کدام است؟

$$8 \quad (4)$$

$$7 \quad (3)$$

$$6 \quad (2)$$

$$5 \quad (1)$$

۱۲۴) اگر حاصل $\binom{n}{3} + \binom{n}{4} = \binom{n+1}{5}$ باشد، حاصل $\binom{n}{6}$ کدام است؟

$$210 \quad (4)$$

$$84 \quad (3)$$

$$28 \quad (2)$$

$$7 \quad (1)$$

۱۲۵) چقدر احتمال دارد در انتخاب زیرمجموعه‌های ۳ عضوی از مجموعه $\{1, 2, 3, \dots, 9\}$ مجموع اعضا بین ۱۰ و ۲۳ باشد؟

$$\frac{73}{84} \quad (4)$$

$$\frac{71}{84} \quad (3)$$

$$\frac{13}{84} \quad (2)$$

$$\frac{17}{84} \quad (1)$$

۱۲۶ احتمال شیوع یک بیماری در جامعه‌ای ۱۷٪ و احتمال بهبود یافتن فرد مبتلا به این بیماری ۶٪ است. احتمال اینکه فردی از این جامعه به این بیماری مبتلا شود و بهبود نیابد، چند درصد است؟

۹۳٫۲ (۴)

۸۹٫۸ (۳)

۶٫۸ (۲)

۱۰٫۲ (۱)

۱۲۷ در تعدادی داده آماری به هر یک از داده‌ها ۶ برابر میانگین داده‌ها را اضافه می‌کنیم. ضریب تغییرات جدید چند برابر ضریب تغییرات اولیه است؟

 $\frac{1}{12}$ (۴) $\frac{1}{7}$ (۳) $\frac{1}{6}$ (۲)

۱ (۱)

۱۲۸ نقاط $C(2, 0)$, $B(-4, 1)$, $A(3, 2)$ رئوس یک مثلث می‌باشند. مساحت مثلث کدام است؟

۶٫۵ (۴)

۶ (۳)

۵٫۵ (۲)

۵ (۱)

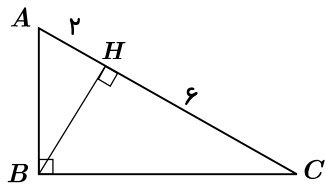
۱۲۹ در مربع $ABCD$ نقطه E روی ضلع CD قرار دارد به طوری که $3DE = 2EC$ و نقطه F روی قطر AC قرار دارد به طوری که $\frac{CF}{AC} = \frac{3}{5}$. اگر نقطه E را به F وصل کنیم، مساحت چهارضلعی $ADEF$ چند برابر مساحت مربع است؟

۰٫۱۸ (۴)

۰٫۹ (۳)

۰٫۱۶ (۲)

۰٫۳۲ (۱)



۱۳۰ در شکل مقابل اندازه ضلع BC کدام است؟

 $\frac{15}{2}$ (۲) $3\sqrt{5}$ (۱)

۷ (۴)

 $4\sqrt{3}$ (۳)



انتشارات خوشخوان

خوشخوان



انتشارات خوشخوان

خوشخوان

آزمون ۷-جامع- دوازدهم تجربی

دفترچه پاسخ

۱۴۰۳/۰۱/۱۶

۶۸۵۴۹۳۹



پاسخنامه تشریحی

۱ ۲ ۳ ۴ ۱

- ۱) می‌تواند انتشار ساده و یا تسهیل شده باشد که در انتشار ساده مانند اسمز جریان جابه‌جایی بیشتر در جهت شیب غلظت است نه فقط.
 ۲) مولکول‌های زیستی پروتئین و نوکلئیک اسید مدنظر است که در هر دو ساختار نیتروژن به کار رفته است.
 ۳) هر دو کپسول از نوع بافت پیوندی متراکمند که نسبت به بافت پیوندی سست که در حمایت از بافت پوششی نقش دارد تعداد یاخته کمتری دارد.
 ۴) در هنگام افزایش ابعاد یاخته و یا تقسیم آن فعالیت دستگاه گلژی و شبکه آندوپلاسمی همانند رناتن افزایش می‌یابد.

۱ ۲ ۳ ۴ ۲

- ۱) در دیواره لوله گوارش حرکات کرمی و قطعه قطعه کننده ماهیچه صاف استفاده شده است که سارکومر و خط Z ندارند.
 ۲) یاخته اصلی معده پپسینوژن که پیش ساز پروتئازها می‌باشد و خود نوعی پروتئین (درشت مولکول) است را با برون رانی و مصرف انرژی زیستی به فضای معده وارد می‌کند.
 ۳) بخش دوم عبارت به کبد و صفرا اشاره دارد که باید توجه کرد کبد جزو لوله گوارش نیست بلکه جزو دستگاه گوارش است.
 ۴) آنزیم آمیلاز موجود در بزاق می‌تواند نشاسته را تا حد مالتوز و نه کوچک‌تر گوارش دهد.

۱ ۲ ۳ ۴ ۳

- ۱) می‌تواند، به طور مثال در معده با برخورد به بنداره پیلور می‌تواند فقط نقش مخلوط کنندگی را داشته باشد.
 ۲) بیماری سلیاک یک بیماری حساسیتی است نه خود ایمنی.
 ۳) در کبد بین دو سیاهرگ باب و فوق کبدی شبکه مویرگی وجود دارد اما نمی‌توان گفت هر شبکه مویرگی در این سیستم قرار دارد زیرا سرخرگ کبدی که برای تأمین احتیاجات کبد به آن وارد شده است نیز به شبکه مویرگ ختم می‌شود.
 ۴) تحریک بخش پاراسمپاتیک از سیستم عصبی خودمختار می‌تواند منجر به افزایش ترشح بزاق شود که با آنزیم لیزوزیم در مبارزه با باکتری‌ها نقش دارد.

۱ ۲ ۳ ۴ ۴

- یاخته‌هایی که توانایی ترشح ماده مخاطی دارند عبارتند از یاخته‌های دهان، مری، پوششی سطح معده، برخی یاخته‌های غده معده، پوششی روده باریک و روده بزرگ
 الف) قطعاً در همه این یاخته‌ها ویژگی رشد و نمو و همچنین سازش با محیط اطراف یاخته‌ای وجود دارد.
 ب) در اطراف این یاخته‌ها مایع بین یاخته وجود دارد که ترکیب آن مشابه خوناب است (برای حفظ فشار اسمزی)
 ج) از آنجا که یاخته یوکاریوت است در داخل خود اندامک غشادار دارد و غشای آن قدرت نفوذ پذیری انتخابی دارد.
 د) محصول عملکرد این آنزیم در مجاورت ماهیچه، بیکربنات است که از ترکیب آب و کربن دی اکسید به دست آمده است اما در بین این یاخته ترشح کننده ماده مخاطی در غده معده بیکربنات ترشح نمی‌کند.

۱ ۲ ۳ ۴ ۵

- ۱) درست است که مژک‌ها در لوله‌های هادی نقش ایمنی را دارند و ماکروفاز در بخش مبادل‌های نقش دارد اما نمی‌توان گفت که گلبول‌های سفید در رگ‌های خونی دیواره نای و سایر بخش‌ها نقش مبارزه‌ای ندارند.
 ۲) پرچاک‌نای بالاتر از محل پرده‌های صوتی است.
 ۳) عامل سطح فعال با کاهش کشش سطحی سبب باز شدن راحت‌تر برای حبابک‌ها و تسهیل عمل دم می‌شود و این ماده از یاخته نوع دوم که آن هم نوعی یاخته پوششی است ترشح شده است.
 ۴) با احتساب یاخته پوششی حبابک و پوششی دیواره مویرگ و گویچه قرمز می‌توان گفت حداقل ۵ لایه غشایی عبور می‌کند.
 (ورود به یاخته پوششی حبابک / خروج از آن / ورود به یاخته پوششی مویرگ / خروج از آن / ورود به گویچه قرمز (طبق شکل ۱۱ صفحه ۳۸))

۱ ۲ ۳ ۴ ۶

- ۱) بین‌دنده داخلی فقط هنگام بازدم عمیق فعال است و در سایر موارد در حال استراحت است پس هنگام بازدم عادی با حجم ۵۰۰ میلی لیتر می‌تواند این ماهیچه در حال استراحت باشد
 ۲) ماهیچه شکمی فقط در هنگام بازدم عمیق در حال انقباض است و در این هنگام مرکز تنفسی بصل‌النخاع (دم) غیر فعال است اما سایر اعمال آن می‌توانند در حال انجام باشد مثلاً می‌تواند پیام مربوط به تنظیم فشار خون در حال ارسال باشد.
 ۳) ماهیچه میان‌بند هنگام هر دو نوع بازدم غیر فعال است و با توجه به توضیحات گزینه ۱ می‌توان گفت بین دنده‌های داخلی هنگام بازدم عادی نیز غیر فعال است.
 ۴) ماهیچه گردنی فقط هنگام دم عمیق فعال است که در این هنگام مرکز عمل دم در حال ارسال پیام تحریکی است اما می‌تواند در همین زمان مراکز دیگر که در بصل‌النخاع تنظیم می‌شوند در حال ارسال پیام مهاری باشد مانند مرکز تنظیم فشار خون و ضربان قلب.

۱ ۲ ۳ ۴ ۷

- الف) جلویی‌ترین دریاچه قلب دریاچه سینی سرخرگ ششی است که در هیچ‌کدام از نقاط A و C این دریاچه باز نیست.
 ب) در محل نقطه B قلب در حال انقباض بطن است ولی در C استراحت عمومی است پس در B فاصله خطوط Z میوکارد بطن در حال کاهش و بطن در حال انقباض است.
 ج) در نقطه A دریاچه‌های سینی بسته (دو عدد) و دهلیزی بطنی باز (دو عدد) همچنین در نقطه B دریاچه‌های سینی باز (دو عدد) و دهلیزی بطنی بسته (دو عدد).
 د) در نقطه C به دلیل اتمام انقباض بطن و قرار گرفتن در استراحت عمومی فشار خون آئورت به دلیل فاصله گرفتن خون در حال کاهش است اما در نقطه B به دلیل انقباض بطن و ورود خون به آئورت فشار در حال افزایش است.

۱ ۲ ۳ ۴ ۸

- ۱) با اختلال در یاخته نوع دوم حبابک، عمل دم سخت شده و میزان اکسیژن خون کاهش یافته و کلیه اندام اصلی هموستازی آب ترشح اریتروپوئیتین را افزایش می‌دهد.

۲) با از دست دادن یاخته‌های کناری معده جذب ویتامین ب ۱۲ مختل می‌شود که این امر سبب می‌شود عملکرد صحیح فولیک اسید مختل شود در نتیجه تقسیم طبیعی یاخته حتی در مورد لنفوسیت‌ها به خوبی انجام نشود و سطح ایمنی کاهش یابد.

۳) آسیب الککل به کبد سبب نکرور بافتی آن می‌شود که در نتیجه تشکیل صفرا دچار اختلال می‌شود و در نتیجه جذب و گوارش چربی‌ها و ویتامین‌های محلول در چربی از جمله ویتامین K مختل می‌شود و همانطور که می‌دانید ویتامین K برای روند انعقاد خون الزامی است.

۴) اختلال در این آنزیم سبب افزایش میزان CO_2 می‌شود که این ماده سبب گشاد شدن سرخرگ کوچک است نه هر نوع رگ واجد دریچه در ساختار خود (سیاهرگ خیر)

۱ ۲ ۳ ۴ ۹

۱) کاهش میزان پروتئین (کاهش رونویسی ژن‌ها و یا عملکرد رناتن) سبب بروز حالت خیز یا ادم می‌شود که محدوده بخش ۲ نسبت به ۳ بیشتر می‌شود.

۲) با افزایش مصرف نمک، مقدار فشار اسمزی افزایش می‌یابد و به تبع آن جذب آب به داخل رگ برای حفظ فشار اسمزی رخ می‌دهد و به دنبال آن حجم خون افزایش می‌یابد و در نتیجه سبب افزایش فشار خون می‌شود.

۳) در مویرگ‌های نفران و در بخش کلافاک این نمودار کلاً شکل دیگری دارد و محل تلاقی فشار اسمزی و فشار خون به انتهای مویرگ رسیده است که در انتهای آن سرخ رگ واوران است نه سیاهرگ.

۴) ورزش و ادم بافتی می‌تواند سبب افزایش میزان جریان رو به خارج نسبت به جریان رو به داخل شود.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۰

الف) جانور مورد نظر می‌تواند انسان و یا ملخ باشد که در انسان محل ورود خون به قلب دریچه ندارد.

ب) جانور مورد نظر می‌تواند ملخ باشد که طناب عصبی آن از نوع شکمی است نه پشتی.

ج) کرم خاکی نیز دستگاه گردش مواد بسته دارد اما کلیه ندارد نفریدی دارد.

د) جانور مورد نظر می‌تواند ماهی باشد ولی باید توجه کرد که در ماهی در تیغه‌های آبششی (نه کمان آبششی) جریان مخالف آب و خون مشاهده می‌شود.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۱

۱) ممکن است سبب افتادگی کلیه و تا خوردگی میزنا می‌شود.

۲) میزنا برای کلیه سمت راست کوتاه‌تر است این کلیه پایین‌تر است و شش راست نیز حجم بیشتری دارد و حجم هوای بیشتری را در خود جای می‌دهد.

۳) سیاهرگ کلیه راست از بزرگ سیاهرگ زیرین دورتر است و این انشعاب سیاهرگ از روی ادامه آئورت عبور می‌کند نه پشت آن.

۴) هم در میزنا و هم در ابتدای قوس هنله قطر زیاد است.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۲

الف) در هر دو یاخته مورد نظر، میتوکندری قطعاً فعالیت دارد و جابه‌جایی یون هیدروژن از غشای آن با صرف انرژی الکترون و بدون مصرف ATP انجام می‌شود.

ب) برای مولکول آب صحیح است.

ج) هورمون ضد ادراری که توسط بخش پسین غده هیپوفیز آزاد می‌شود باز جذب آب را افزایش می‌دهد اما لازم به ذکر است که مجرای جمع‌کننده جز نفرون نیست.

د) با افزایش ترشح اپینفرین و نور اپینفرین فشار خون بالا رفته و میزان تراوش بیشتر می‌شود و در نتیجه حجم آب خروجی از بدن طی ادرار افزایش می‌یابد.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۳

۱) هم در ماهی و هم در انسان سرخرگ ورودی به بخش تنفسی در گردش خون تنفسی خون تیره دارند.

۲) ملخ و حشرات مویرگ ندارند.

۳) در هر دو می‌تواند دفع از طریق آبشش صورت گیرد.

۴) به طور مثال در کوسه ماهی و سفره ماهی دفع نمک اضافی از طریق غدد راست رودهای برون‌ریز و از محل روده انجام می‌شود.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۴

۱) در هر دو گیاه تک‌لپه و دو لپه در مجاورت لایه ریشه‌زا آوند دیده می‌شود اما فقط در دو لپه است که در ساقه آوندها منظم و روی دایره فرضی قرار گرفته‌اند.

۲) برای تک‌لپه در ساقه آوندها پراکنده‌اند و در مرکز ریشه آن مغز یاخته پارانیشیم دیده می‌شود.

۳) در دو لپه‌ای‌ها ضخامت پوست ریشه بیشتر از تک‌لپه است اما باید توجه کرد که صورت سؤال به گیاهان علفی اشاره دارد و آنها مریستم پسین ندارند.

۴) پوست در برش عرضی ساقه دو لپه مشخص است ولی دو لپه‌ای‌ها رگیبگ منشعب و غیر موازی دارند رگیبگ موازی و کشیده برای تک‌لپه است.

۱۵) صورت سؤال به ساقه شاخه و برگ اشاره دارد زیرا در ریشه گیاهان دو لپه بین آوند و رو پوست بافت زمینه‌ای قرار دارد ولی در ساقه و برگ اطراف بافت آوندی توسط بافت زمینه‌ای احاطه شده است.

۱) این گزینه فقط برای اندام‌های جوان ساقه و برگ صدق می‌کند ولی در مورد تنه درخت صدق نمی‌کند.

۲) تار کشنده در ریشه است.

۳) پوستک از جنس لیپید است و در بخش‌های دارای رو پوست دیده می‌شود و از ورود عوامل بیگانه و نیش حشرات جلوگیری می‌کند.

۴) یاخته اسکلرانیشیم نیز در استحکام نقش دارد اما پلاسمودسم ندارد پلاسمودسم خاص یاخته‌های زنده است.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۶

الف) کاراتنوئیدها ذخیره در دیسه و آنتوسیانین ذخیره در کریچه در پیشگیری از سرطان نقش دارند و سبب کاهش نیاز به عملکرد لنفوسیت T در مبارزه با سرطان می‌شوند.

ب) برعکس، کریچه با جذب آب به دلیل وجود پلی ساکارید ذخیره‌ای در خود سبب تورژسانس و کاهش فاصله دیواره و غشا می‌شود.

ج) به طور مثال در گل ادریسی آلومینیوم ذخیره شده، و کلروفیل و کاراتنوئید در سبزه دیسه در تعیین رنگ بخش‌های هوایی مانند گل و برگ نقش دارند.

د) گلوتن ذخیره شده در کریچه نه دیسه در تخریب یاخته‌های روده باریک نقش دارد.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۷

۱) الزاماً همه نهان‌دانگان ریشه ندارند به طور مثال سس (انگل) فاقد ریشه است ولی در هر نهان دانه که هر سه قسمت ریشه ساقه و برگ وجود دارد هر سه سامانه بافتی وجود دارد.

۲) یاخته نگهبان روزنه روپوستی و پارانشیم سبزینه‌دار زمینه‌دار دارای سبزینه‌اند.

۳) به طور معمول فضای بین یاخته‌های برای بافت پارانشیمی (ذخیره کننده اصلی مواد کم) است اما در گیاهان آبی این بافت دارای حفرات بزرگ هوا است و پارانشیم هوادار فاصله زیاد دیده می‌شود.

۴) آرایش زاویه‌دار رشته‌های سلولزی خاص دیواره پسین است که به طور مثال در اسکلرانسیم و یا آوند چوبی دیده می‌شود و هر دو دیواره ضخیم دارند اما باید توجه داشت که کلانشیم نیز دیواره ضخیم دارد اما دیواره پسین ندارد.

۱۸) ۱ ۲ ۳ ۴

۱) حدود ۹۰ درصد گیاهان دانه دار با انواعی از قارچ‌ها همزیستی دارند و قارچ ریشه‌ای تشکیل می‌دهند نه هر گیاه نهندانه

۲) کانال‌های آکوپورین (پروتئین تسهیل کننده عبور آب) فقط در برخی یاخته‌های گیاهی دیده می‌شوند نه در هر یاخته.

۳) تعرق از سطح اندام هوایی و از طریق عدسک و روزنه هوایی قابل انجام است اما نه هر روزنه گیاهی روزنه آبی نقشی ندارد.

۴) هر نوع سرخس خیر بلکه نوعی سرخس این توانایی را دارد.

۱۹) ۱ ۲ ۳ ۴

۱) مسیر عرض غشایی و سیمپلاستی: در سیمپلاستی آب و بسیاری از ترکیبات محلول نه همه می‌توانند از پلاسمودسم عبور کنند.

۲) سیم پلاستی از طریق پلاسماسم مواد عبور می‌کنند که فقط در یاخته‌های دارای پروتوپلاست امکان‌پذیر است و یاخته‌های غیر زنده فاقد پروتوپلاست و پلاسمودسم است.

۳) در مسیر عرض غشایی دیوار توانایی عبور مواد را دارد که دارای ترکیبات بکتینی و سلولزی است.

۴) عرض غشایی و آپوپلاستی: که در محل نوار کاسپاری جلوی عبور مواد مضر مسیر آپوپلاستی گرفته می‌شود.

۲۰) ۱ ۲ ۳ ۴

۱) با افزایش فشار ریشه‌ای در گیاه علفی مانند لوبیا میزان تعریق افزایش می‌یابد و قطرات آب از حاشیه و یا نوک برگ‌ها خارج می‌شود و به طور معمول در این حالت تعرق کاهش می‌یابد.

۲) در هر دو گیاه ذرت و لوبیا (علفی) نیروی همچسبی و دگرچسبی مولکول‌های آب در صعود شیره خام نقش مهمی دارد.

۳) بارگیری چوبی (ورود با انتقال فعال از استوانه آوندی به آوند چوبی) و بارگیری آبکشی (ورود از یاخته‌های کناری به آوند آبکشی با صرف انرژی زیستی و انتقال فعال). هم در توت فرنگی و

هم در زنبق (گیاهان علفی) مصرف انرژی زیستی مشاهده می‌شود.

۴) در هر دو گیاه گندمیان و سیب زمینی برای مرحله ۴ مدل ارنست مونس انتقال فعال رخ می‌دهد ولی در مرحله دوم آن رخ نمی‌دهد.

۲۱) ۱ ۲ ۳ ۴

۱) هر یاخته بافت عصبی شامل یاخته‌های عصبی و پشتیبان است که هر دو تحت تاثیر هورمون‌های تیروئیدی هستند اما یاخته‌های عصبی به ندرت توانایی تقسیم را دارند.

۲) در بخش بالا روی نمودار علاوه بر کانال‌های دریچه‌دار سدیم، کانال‌های نشستی و پمپ سدیم پتاسیم نیز فعال است.

۳) یاخته ماهیچه جلو بازو (دو سر بازو) نیز ناقل عصبی دریافت می‌کند که منقبض شود اما سبب تحریک یا مهار یاخته دیگر نمی‌شود.

۴) ارتباط هیپوتالاموس با بخش پیشین هیپوفیز از طریق جریان خون است نه عصب، بنابراین می‌توان گفت هورمون آزاد کننده سبب تحریک ترشح هورمون رشد خواهد شد و از طریق خون به

این بخش رسیده است.

۲۲) ۱ ۲ ۳ ۴

چهار: لوب بویایی

۱) لب بویایی در گوسفند در هر دو نمای پشتی و شکمی آن دیده شده و این لوب در پردازش حس بویایی از حواس ویژه نقش دارد پس این گزینه با می‌توان گفت تکمیل می‌شود و برای تکمیل

عبارت به درستی بیان نشده است.

۲) بصل النخاع در اعمالی از جمله کنترل ضربان قلب فشار خون تنفس بلع و غیره نقش دارد اما در حرکات و تعادل فرد نقشی ندارد پس این عبارت با نمی‌توان گفت صحیح است.

۳) مخچه در گوسفند از نمای پشتی و شکمی قابل مشاهده است اما کریمینه مخچه فقط از بخش پشتی و نه شکمی قابل مشاهده است و در تعادل نیز نقش دارد پس این جمله نیز با نمی‌توان گفت

صحیح است.

۴) مخ در انسان دارای قشر مخ است که محل پردازش نهایی اطلاعات است اما تالاموس اغلب اطلاعات حسی مورد پردازش قرار می‌گیرد نه همه آنها پس این جمله نیز با نمی‌توان گفت صحیح

است.

۲۳) ۱ ۲ ۳ ۴

۱) با اختلال در سیستم شنوایی و عدم لرزش استخوان سندانی مایع داخلی گوش نیز به ارتعاش در نمی‌آید و در نتیجه گیرنده شنوایی دچار اختلال می‌شود (نه هر گیرنده مؤکدار- گیرنده تعادلی

مشکلی ندارد)

۲) با انسداد مجرای غدد بزاقی و عدم ترشح آن عملکرد گیرنده‌های چشایی دچار اختلال می‌شود ولی نمی‌توان گفت هر یاخته مرتبط با منفذ چشایی دچار اختلال شده است زیرا یاخته‌های

پشتیبان نیز در ارتباط با منفذ چشایی هستند اما ایجاد پیام عصبی نمی‌کنند

۳) با افزایش حجم زجاجیه اندازه کره چشم بزرگ‌تر شده است و فرد نزدیک بین است که برای تمرکز پرتوهای نور اجسام نزدیک روی شبکه با مشکل مواجه نیست

۴) در بیماری آستیگماتیسم نمی‌توان گفت تمرکز پرتوهای نور بر روی شبکه کلاً رخ نمی‌دهد بلکه تمرکز پراکنده دارد نمی‌توان گفت هیچ پرتو نوری روی شبکه متمرکز نشده است

۲۴) ۱ ۲ ۳ ۴

۱) به طور مثال در ماهی با گردش خون ساده و یک دهلز و یک بطن، دو طرف آبشش را سرخگ شکمی و پشتی تشکیل داده است.

۲) به طور مثال در حشراتی مانند مگس که تنفس نایبسی دارند و قلب دریچه دار است، موهای حسی روی پاهای آن در تشخیص مولکول‌های مختلف نقش دارند و انتهای دندریت، طبق شکل

کتاب از انتهای موی حسی خارج شده و مستقیم با ماده در ارتباط است.

۳) در زنبور عسل گیرنده بینایی هم نور مرئی را دریافت می‌کند و هم فرابنفش (دو محرک حسی) و در جنس نر که هاپلوئید است تمامی اطلاعات ژنتیکی از ملکه (ماده) دریافت شده است.

۴) انسان و ملخ بر اساس اطلاعات کتاب درسی از طریق معده جذب دارند. ملخ که مخچه ندارد ولی در انسان مخچه اطلاعات مربوط به تعادل و وضعیت بدن را دریافت می‌کند اما باید دقت کرد

که اطلاعات وضعیت سر بدون عبور از نخاع و مستقیم با مغز در ارتباط است.

۲۵) موارد ج و د نمی‌تواند صحیح باشد. ۱ ۲ ۳ ۴

- الف) با انقباض ماهیچه اسکلتی در حالت کمبود اکسیژن تجمع لاکتیک اسید در خون زیاد شده و کلیه به منظور حفظ هموستازی Ph یون هیدروژن به داخل لوله‌های ادراری ترشح خواهد شد.
 ب) کاهش طول نوار روشن هنگام انقباض رخ می‌دهد که با آزادسازی ناقل عصبی تحریکی از نورون رابط که جسم یاخته‌ای و آکسون کاملاً در بخش خاکستری نخاع است و به دنبال آن تحریک یاخته عصبی حرکتی مربوط به ماهیچه دو سر بازو می‌تواند رخ دهد.
 ج) مجرای مرکزی هاورس اصلاً مغز ندارد.
 د) بر اساس شکل کتاب درسی صفحه ۴۸ شکل ۱۲ این جمله برعکس است.

۲۶) ۱ ۲ ۳ ۴

- ۱) با کم کاری غده پاراتیروئید سطح کلسیم خون کاهش یافته و کلسیم که برای انقباض عضلات و مکانیسم انعقاد خون ضروری است کاهش می‌یابد و این دو عملکرد دچار اختلال می‌شود.
 ۲) پخش پسین غده هیپوفیز هورمون تولید نمی‌کند، همچنین با کاهش ضد ادراری و اکسی توسین غلظت ادرار کاهش و ترشح شیر نیز کاهش می‌یابد.
 ۳) با افزایش ترشح کورتیزول فشار خون بالا می‌رود که برون ده قلبی را افزایش می‌دهد و احتمال ابتلا به ادم بافتی با افزایش فشار خون بیشتر می‌شود.
 ۴) با پرکاری غده تیروئید افزایش ترشح T_3 ، T_4 به طور کلی در بدن سوخت و ساز افزایش می‌یابد و از آنجا که این دو هورمون در کل یاخته‌های بدن گیرنده دارند حتی خود یاخته‌های بافت غده تیروئید، پس در آن هم سوخت و ساز افزایش می‌یابد، مانند عضلات.

۲۷) ۱ ۲ ۳ ۴

- ۱) هورمون کاهش دهنده کلسیم ادراری پاراتیروئید است که همچنین سبب افزایش برداشت کلسیم از استخوان و به دنبال آن کاهش تراکم استخوان است در صورتی که کلسی تونین از غده تیروئید سبب حفظ تراکم استخوان است.
 ۲) اپی نفرین و نور اپی نفرین سبب باز شدن نایزک‌ها و افزایش حجم هوای عبوری از آنها هستند که برخلاف انسولین و گلوکاگون سبب افزایش ضربان قلب می‌شود که در نتیجه فاصله دو موج P متوالی دو ضربان قلب کاهش می‌یابد.
 ۳) هورمون‌های تیروئیدی همانند انسولین بر سطح گلوکز یاخته اثر گذارند.
 ۴) برعکس، اپی نفرین و نوراپی نفرین برخلاف کورتیزول بر فشار خون اثر افزایشی دارند.

۲۸) موارد الف و د درست است. ۱ ۲ ۳ ۴

- الف) دومین خط دفاعی با عملکرد لنفوسیت، خط سوم دفاعی است که تقسیم یاخته لنفوسیت برای ایجاد خاطره و عمل کننده رخ می‌دهد.
 ب) نوتروفیل‌ها هسته چند قسمتی دارند نه هسته‌ای چند قسمتی، از طرفی باید بدانیم که نوتروفیل هم در خون و هم خارج آن نقش بیگانه‌خواری دارد.
 ج) عامل آنفولانزای پرندگان ویروس است و توسط لیزوزیم از بین نمی‌رود (باکتری‌ها توسط لیزوزوم از بین می‌روند آن هم نه همه باکتری‌ها).
 د) جانور دارای اسکلت درونی و غضروف، مهره‌دار است. تمامی مهره‌داران غضروف را دارند ولی همه استخوان ندارند و اساساً ایمنی اختصاصی خاص مهره داران است.

۲۹) ۱ ۲ ۳ ۴

- ۱) در جانوران دفاع غیراختصاصی وجود دارد ولی اساساً دفاع اختصاصی خاص مهره‌داران است و نمی‌توان گفت هر جانور دفاع اختصاصی و ترشح پرفرین و مرگ برنامه‌ریزی شده را دارد.
 ۲) در التهاب و تب گرمای بدن رخ می‌دهد که هیپوتالاموس به عنوان مرکز تنظیم دمای بدن دخالت دارد ولی در التهاب الزاماً نوعی جاندار تک یاخته‌های دخالت نداشته است.
 ۳) آنزیم مرگ برنامه‌ریزی شده به یاخته‌های خودی تغییر یافته وارد می‌شود نه به سیتوپلاسم میکروب - ایجاد منفذ غشایی میکروب با پروتئین مکمل است.
 ۴) بر اساس شکل کتاب، پادتن می‌تواند با پروتئین‌های مکمل اتصال داشته باشد و سبب فعالیت آنها شود ولی این بخش عامل بیگانه نیست.

۳۰) ۱ ۲ ۳ ۴

- ۱) کرم خاکی تنفس پوستی دارد ولی مهره داران همگی تنفس پوستی ندارند در دوزیست بالغ نیز تنفس پوستی وجود دارد.
 ۲) پلاناریا دارای مغزی است که از دو گره تشکیل شده است.
 ۳) این خصوصیت در مورد خزندگان و پرندگان است اما خزندگان سنگدان ندارند.
 ۴) ماهیان غضروفی اسکلت غضروفی دارند و استخوان ندارند پس بسیاری از ماهی‌ها استخوان دیده می‌شود و نه همه، مغز قرمز استخوان در ماهیان غضروفی در استخوان دیده نمی‌شود زیرا استخوان ندارند بلکه در غضروف دیده می‌شود.

۳۱) ۱ ۲ ۳ ۴

- ۱) لنفوسیت خاطره قدرت تقسیم میتوز را دارد و قبل آن اینترفاز را می‌گذراند و طی مرحله همانندسازی ۴۶ کروموزوم تک کروماتیدی تبدیل به ۴۶ کروموزوم دو کروماتیدی می‌شود که در مرحله متافاز در استوای یاخته قرار گرفتند.
 ۲) در یاخته‌های ماهیچه اسکلتی که بیش از یک هسته دارند می‌توان چندین نسخه از هر یک از کروموزوم‌های خطی هسته‌ای را مشاهده کرد.
 ۳) یاخته‌های کبدی و ماهیچه‌ای قدرت هیدرولیز گلیکوژن را دارند اما باید توجه کرد که یاخته‌های ماهیچه‌ای در مرحله G_1 متوقف هستند و چرخه را ادامه نمی‌دهد.
 ۴) بخش‌های کروموزوم شامل دنا و پروتئین است اما این فقط دنا است که اطلاعات وراثتی را در خود ذخیره دارد.

۳۲) ۱ ۲ ۳ ۴

- ۱) در آنافاز میتوز برخلاف آنافاز میوز ۱ (شکل نشان داده شده) تجزیه پروتئین اتصالی در ناحیه سانترومر رخ می‌دهد اما برای میوز یک جدا شدن کروماتیدهای خواهری رخ نمی‌دهد بلکه کروموزوم‌های همتا جدا می‌شود.
 ۲) این گزینه در مورد جنس ماده صدق می‌کند اما برای جنس نر جفت کروموزوم‌های x و y همتا نیستند پس ۲۲ جفت همتا و جفت x و y در تتراد شرکت دارند.
 ۳) در این مرحله برخی رشته‌ای دوک در حال کوتاه شدن و برخی در حال بلندتر شدن هستند اما باید توجه داشت که رشته‌های متصل به سانترومر همگی در حال کوتاه شدن هستند.
 ۴) اختلال در آنافاز میوز (یک و دو) می‌تواند سبب تولید یاخته جنسی با ۲۴ کروموزوم شود که این اتفاق برای پدر و یا مادر (و نه هر دو) در این خانواده رخ داده و طی لقاح به فرزند مبتلا منتقل شده است.

۳۳) ۱ ۲ ۳ ۴

- با توجه به عبارت صورت سؤال باید دقت کرد که تعداد سانتربول در دو حالت دو برابر می‌شود یکی در اینترفاز قبل از تقسیم و دیگری بین میوز ۱ و ۲ ولی از آنجا که در این سؤال فقط در قبل از تقسیم صورت می‌گیرد جانوری مانند زنبور نر مد نظر است که هاپلوئید است و میوز ندارد.

- (۱) بدن زنبور نر از تقسیمات میتوزی یاخته حاصل از بکرزایی زنبور ملکه به وجود می‌آید ولی باید توجه داشت که ادغام دو یاخته صورت نگرفته است .
 (۲) یاخته مامه زا در بدن جنین دختر فقط تقسیمات میتوز دارد و میوز ندارد پس این گزینه به دلیل مد نظر بودن میوز رد می‌شود.
 (۳) از آنجا که زنبورهای عسل نر هاپلوئید هستند همگی فقط یک نسخه از کروموزوم‌های والدی ملکه را در بدن خود دارند.
 (۴) این نوع جانوران میوز ندارند.

۱ ۲ ۳ ۴ ۳۴

(۱) با افزایش ترشح هورمون آزاد کننده از هیپوتالاموس میزان محرک‌های غدد جنسی (FSH و LH) افزایش می‌یابد و این دو با اثر بر یاخته‌ای سرتولی و بینابینی میزان عملکرد این دو بخش را افزایش می‌دهند.

(۲) باز خورد سطح تستسترون با یاخته‌های بینابینی ارتباط دارد و از آن به هیپوتالاموس و هیپوفیز می‌رسد و ارتباطی با سرتولی و FSH ندارد.

(۳) LH با اثر بر یاخته‌های بینابینی فعالیت ترشحاتی آنها را افزایش می‌دهد و مصرف ATP در آنها بالا می‌رود اما باید دقت کرد یاخته‌های بینابینی جزو لوله اسپرم ساز نیستند.

(۴) FSH با اثر بر سرتولی سبب تسهیل زامه زایی می‌شود و یاخته‌های دیپلوئید در لوله اسپرم ساز شامل اسپرماتوگونی اسپرماتوسیت اولیه و سرتولی می‌باشد پس نمی‌توان گفت هر یاخته دیپلوئید لوله اسپرم ساز تحت اثر سرتولی تقسیمات خود را تغییر می‌دهد (خود یاخته‌های سرتولی این کار را انجام نمی‌دهند).

۱ ۲ ۳ ۴ ۳۵

فرد مورد نظر می‌تواند نوزاد یک روزه تا یک زن ۴۵ یا ۵۰ ساله مدنظر گرفته شود و تنها گزینه الف صحیح است.

(الف) استروژن در دوره لوتئال سبب فعالیت ترشحاتی دیواری رحم است و LH نیز سبب فعالیت جسم زرد، با قید ممکن است برای دوره بلوغ به بعد صحیح است .

(ب) باید توجه داشت که LH به طور مستقیم بر دیواره رحم تأثیری ندارد و با حفظ جسم زرد و ترشح پروژسترون از آن بر دیوار و ثبات آن اثر گذار است .

(ج) قطعاً در هر زمان نمی‌توان گفت استروژن و LH برای سیکل جنسی ترشح می‌شود (در حالت نوزادی خیر) اما در دوره بلوغ به بعد استروژن علاوه بر یاخته‌های فولیکولی و جسم زرد توسط غده فوق کلیه نیز ترشح دارد.

(د) قطعاً در هر زمان غلط است (نوزادی)

۱ ۲ ۳ ۴ ۳۶

(۱) رابط بین بند ناف و دیواره رحم جفت است که در تشکیل آن درون شامه نقشی ندارد.

(۲) در انتهای ماه اول بارداری رگ‌های خونی و روده شروع به نمو می‌کنند نه رشد.

(۳) سیاهرگ‌ها غلط است و یک سیاهرگ درست است.

(۴) کاملاً صحیح است.

۱ ۲ ۳ ۴ ۳۷

مورد ۲ نادرست و سایر گزینه‌ها درست است.

(۱) محل ایجاد اسپرم بخش مادگی گل است (تقسیم یاخته زایشی در لوله کرده) که همانند نهج گل آلبالو هر دو به دلیل رنگ سبز در کتاب درسی قدرت فتوسنتز دارند.

(۲) دو یاخته مجاور تخم زا نسبت به تخم زا کوچک‌ترند ولی یاخته زایشی (کوچک‌تر) در تماس با یاخته رویشی (بزرگ‌تر) قرار دارد.

(۳) اسپرها که از تقسیم یاخته زایشی در لوله کرده به وجود آمده‌اند به هم اتصال ندارند ولی یاخته‌های هاپلوئید دیگر مانند چهار یاخته میوزی در تخمک و یا چهاردانه کرده نارس به هم اتصال دارند.

(۴) گل ناکامل می‌تواند کاسبرگ نداشته باشد ولی پرچم و مادگی داشته باشد همچنین گل دوجنسی نیز ممکن است کاسبرگ یا گلبرگ نداشته باشد و ناکامل باشد.

۱ ۲ ۳ ۴ ۳۸

(۱) از آنجا که میوه حقیقی است درست است و از آنجا که تک برچهای است و یک دانه تشکیل شده است قطعاً یک بار لقاح مضاعف صورت گرفته است.

(۲) با توجه به شکل فعالیت کتاب درسی برای برش عرضی فلفل دلمه‌ای می‌توان گفت این گزینه نیز صحیح بیان شده است.

(۳) پخش رابط بین تخمک و رویان، حاصل از تقسیم یاخته بزرگتر، حاصل از تقسیم تخم اصلی می‌باشد و به طور مشخص این بخش با ساقه رویانی ارتباط مستقیم و اتصال مستقیم ندارد.

(۴) این امر بر عهده لپه است که حاصل تقسیم میتوز در رویان می‌باشد و بزرگ‌ترین بخش دانه رسیده لوبیا است.

۱ ۲ ۳ ۴ ۳۹

تنها مورد «د» نادرست است.

(الف) آبسزیک اسید اثر مخالف جیبرلین در جوانه زنی دارد و همانند اتیلن (ریزش برگ) هر دو از دسته بازدارنده‌های رشد گیاهی محسوب می‌شوند.

(ب) سیتوکینین سبب تازه نگه داشتن اندام‌های هوایی است و بر تغییرات فشار اسمزی و پتانسیل آب یاخته‌ها نقشی ندارد اما آبسزیک اسید در شرایط نامساعد محیطی با بستن روزنه هوایی از طریق تغییر فشار تورژسانس و پتانسیل آب در این روند نقش دارد.

(ج) هورمون مورد نظر آبسزیک اسید است و این هورمون در مقاومت با تنش خشکی سبب بسته شدن روزنه هوایی است.

(د) اکسین، سیتوکینین و اتیلن در چیرگی راسین نقش دارند ولی فقط اتیلن بازدارنده رشد است.

۱ ۲ ۳ ۴ ۴۰

(۱) الزاماً همه گیاهان ترکیبات سیانیددار ندارند بلکه بعضی گیاهان با ترکیبات سیانیددار در برابر گیاهخواران مقاومت می‌نند.

(۲) آلکالوئید سبب توقف تنفس یاخته‌های نیست بلکه با مزه تلخ خود سبب می‌شود گیاهخواران دیگر به سمت آن گیاه نروند.

(۳) دقت کنید که مورچه‌ها را دور می‌کنند نه زنبورها را.

(۴) دقت کنید که گیاهانی مانند زمین ساقه و ساقه رونده که رشد افقی ساقه دارند دارای ساقه‌هایی هستند که زمین گرایبی ندارند پس همه گیاهان زمین گرایبی منفی را در تمامی ساقه‌هایشان نشان نمی‌دهند این گیاهان مانند دیگر گیاهان با ورود عوامل ویروسی شروع به تولید سالیسیلیک اسید می‌کنند.

۱ ۲ ۳ ۴ ۴۱

نادرستی گزینه ۱:

$$1 \frac{kg}{m^3} = \frac{10^3 g}{10^6 cm^3} = 10^{-3} \frac{g}{cm^3}$$

نادرستی گزینه ۲:

$$1 \frac{kg \cdot m}{s} = \frac{10^3 g \cdot m}{s} = \frac{10^6 mg \cdot m}{10^{-3} ks} = 10^9 \frac{mg \cdot m}{ks}$$

درستی گزینه ۳:

$$1 \frac{m}{ms^2} = \frac{1m}{10^{-6} s^2} = \frac{10^{-3} km}{10^{-6} s^2} = 10^3 \frac{km}{s^2}$$

نادرستی گزینه ۴:

$$3,6 A \cdot s = 3,6 \times 10^3 mA \times \frac{1}{3600} h = 1 mA \cdot h$$

$$125 Pm = 125 \times 10^{-12} m = 1,25 \times 10^{-10} m$$

1 2 3 4 42

1 2 3 4 43

$$\frac{\rho_{\text{مکعب}}}{\rho_{\text{فلز مایع}}} = \frac{V_{\text{مکعب}}}{V_{\text{فلز مایع}}} = \frac{V_{\text{مکعب}}}{V_{\text{مکعب}}} = \frac{60}{4^3} = \frac{15}{16}$$

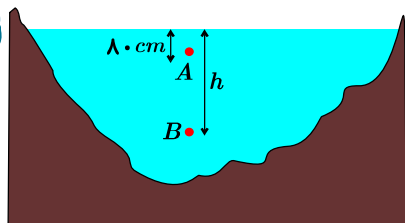
1 2 3 4 44

$$P_{\text{max}} - P_{\text{min}} = \frac{mg}{A_{\text{min}}} - \frac{mg}{A_{\text{max}}} = \frac{mg}{50 \times 10^{-4}} - \frac{mg}{200 \times 10^{-4}}$$

$$= \frac{3mg}{200 \times 10^{-4}} = 1,5 \times 10^2 mg = 9000 \Rightarrow m = 6kg$$

$$P = \frac{m}{V} = \frac{6}{5 \times 10 \times 20 \times 10^{-6}} = 6000 \frac{kg}{m^3}$$

1 2 3 4 45



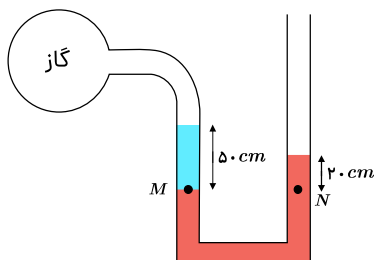
$$\frac{P_B}{P_A} = \frac{Pgh_B + P_0}{Pgh_A + P_0} = 1,2$$

$$1000 \times 10 \times h_B + 102000 = 1,2(1000 \times 10 \times 0,8 + 102000)$$

$$10000h_B + 102000 = 132000$$

$$10000h_B = 30000 \Rightarrow h_B = 3m$$

1 2 3 4 46



$$P_M = P_N$$

$$P_r gh_r + P_{\text{گاز}} = P_l gh_l + P_0$$

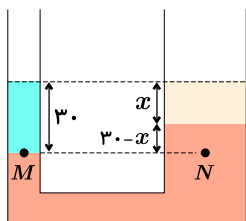
$$1000 \times 10 \times 0,5 + P_{\text{گاز}} = 4000 \times 10 \times 0,2 + P_0$$

$$\text{فشار پیمانه ای} = P_{\text{گاز}} - P_0 = 8000 - 5000 = 3000 Pa$$

ابتدا چگالی مایع‌ها را به دست می‌آوریم. 1 2 3 4 47

$$P_r gh_r = P_l gh_l \Rightarrow P_r \times 30 = 4,5 \times 10 \Rightarrow P_r = 1,5 \frac{gr}{cm^3}$$

نکته: زمانی که سطح آزاد مایع در دو لوله برابر است حتماً دو مایع با چگالی‌های بیشتر و کمتر در یک سمت و مایعی با چگالی مابین آنها در سمت دیگر قرار می‌گیرد. بنابراین مایع به چگالی $4,5 \frac{gr}{cm^3}$ از سمت راست پایین می‌رود و از سمت چپ بالا می‌آید ولی در نهایت در سمت راست بالاتر می‌ماند.



$$P_M = P_N \Rightarrow 1,5 \times 30 = 1 \times x + 4,5(30 - x)$$

$$\Rightarrow x = \frac{90}{3,5} cm \Rightarrow \text{مایع اضافه شده } V = A_r x = 180 cm^3$$

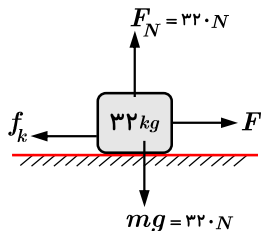
۱ ۲ ۳ ۴ ۴۸

طبق اصل برنولی هر چه تندی شاره بیشتر شود فشار آن کاهش می‌یابد در حرکت از A به B تندی شاره افزایش می‌یابد و به این ترتیب فشار کاهش می‌یابد.

$$\text{آهنگ شاره} = AV \Rightarrow 9,6 \times 10^{-3} \frac{m^3}{s} = 3(4 \times 10^{-2})^2 \times V$$

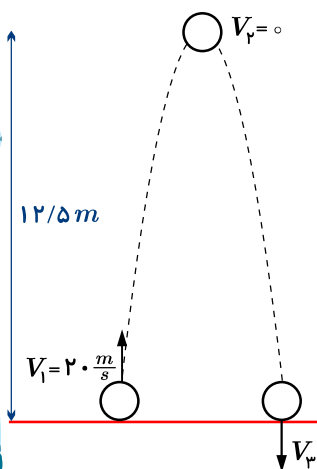
$$\Rightarrow V = \frac{9,6 \times 10^{-3}}{4,8 \times 10^{-2}} = 2 \frac{m}{s}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۴۹



$$\begin{aligned} F_k = F = \mu_k F_N &= \\ &= 0,8 \times 320 = 256 N \\ W_F = F \cdot d &= 256 \times 200 = 51200 J \end{aligned}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۵۰



$$\begin{aligned} \text{قضیه کار و انرژی مسیر بالا رفتن} \quad W_T = \Delta k \\ W_{mg} + W_{FD} = \Delta k \end{aligned}$$

$$-mg\Delta h + W_{FD} = \frac{1}{2}m(V_2^2 - V_1^2)$$

$$-m \times 10 \times 12,5 + W_{FD} = \frac{1}{2}m(0 - 400)$$

$$\Rightarrow W_{FD} = -75m$$

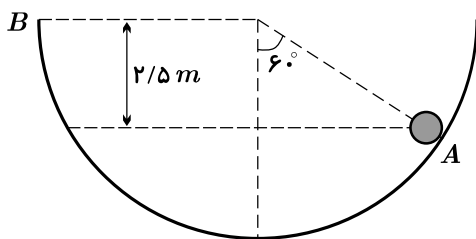
در مسیر برگشت W_{FD} برابر $-37,5m$ خواهد بود. پس داریم:

$$W_{mg} + W_{FD} = \Delta k$$

$$m \times 10 \times (-12,5) - 37,5m = \frac{1}{2}m(V_2^2 - V_1^2)$$

$$125 - 37,5 = \frac{1}{2}V_2^2 \Rightarrow V_2^2 = 175 \Rightarrow V_2 = \sqrt{175} = 5\sqrt{7}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۵۱



$$\begin{aligned} W_{mg} &= -mg\Delta h \\ &= -2 \times 10 \times 2,5 = -50 J \\ W_{mg} + W_{fk} &= \Delta k \\ -50 + W_{fk} &= \frac{1}{2} \times 2(0 - 100) \\ W_{fk} &= -50 J \end{aligned}$$

در نهایت داریم: ۱ ۲ ۳ ۴ ۵۲

مخلوط آب و یخ صفر درجه

آزمون ۷-جایع- دوازدهم تجربی

$$Q = mC\Delta\theta$$

$$Q_1 = 0,1 \times C \times 40 = 4C$$

$$Q_2 = m \times \frac{C}{2} \times 20 \Rightarrow 10mC$$

$$Q_1 = Q_2 \Rightarrow 10mC = 4C$$

$$m = 0,4$$

در حالت دوم تمام یخ آب شده

$$Q_1 = 4C$$

$$Q_r = 10mC$$

$$Q_r = m \times 80C = 80mC$$

$$Q_r + Q_r = Q_1$$

$$90mC = 4C$$

$$m = \frac{4}{90} = \frac{2}{45}$$

$$4C + 0.1 \times 80C = 10mC$$

$$12C = 10mC$$

$$m = 1.2$$

$$\frac{m_{max}}{m_{min}} = \frac{1.2}{\frac{2}{45}} = 27$$

$$x_A = 100 \times 2 \times \alpha \times \Delta\theta_1 = 0.12$$

$$\Delta\theta_r = 0.6\Delta\theta_1$$

$$\alpha\Delta\theta_1 = \frac{0.12}{200} \Rightarrow 6 \times 10^{-4}$$

$$\rho_r = \rho_1(1 - 3\alpha\Delta\theta_r) \rightarrow \Delta\rho = -\rho_1 3\alpha\Delta\theta$$

$$x_A = -100(3 \times \alpha \times \Delta\theta_r) = -100 \times 3 \times 0.6 \times \alpha\Delta\theta_r$$

$$x_A = -100 \times 3 \times 0.6 \times 6 \times 10^{-4} = -108 \times 10^{-3} \Rightarrow -0.108$$

$$Q_1 + Q_r = 0$$

$$Q_1 = -Q_r$$

$$mC\Delta\theta_1 = mC\Delta\theta_r$$

$$1 \times 3500 \times \Delta\theta_1 = -(2 \times 300 \times \Delta\theta_r)$$

$$35 \text{ } \cancel{\%} (40 - \theta_e) = 6 \text{ } \cancel{\%} (\theta_e - 20)$$

$$1400 - 35\theta_e = 6\theta_e - 120$$

$$1520 = 41\theta_1 \quad \theta_1 = \frac{1520}{41}$$

$$Q_1 + Q_r = 0$$

$$Q_1 = -Q_r$$

$$1 \times 3500 \times \Delta\theta_1 = -(1.5 \times 600 \times \Delta\theta_r)$$

$$35 \text{ } \cancel{\%} (40 - \theta_e) = 9 \text{ } \cancel{\%} (\theta_e - 10)$$

$$1400 - 35\theta_e = 9\theta_e - 90$$

$$1490 = 44\theta_e$$

$$\theta_e = \frac{1490}{44}$$

$$Q_1 = mc\Delta\theta \quad Q_r = ml_F$$

$$Q_1 + Q_r = 50 \times 10^{-3} \times 2100 \times 20 + 50 \times 10^{-3} \times 336000$$

$$Q_{max} = 50 \times 10^{-3} (2100 \times 20 + 336000) = 378000 \times \frac{50}{1000}$$

$$Q_{max} = 18900 = 18.9 \text{ kJ}$$

$$Q_{min} = 50 \times \cancel{\%} \times 21 \text{ } \cancel{\%} \times 2 \text{ } \cancel{\%} = 2100 = 2.1 \text{ kJ}$$

$$\frac{Q_{max}}{Q_{min}} = \frac{18.9}{2.1} = 9$$

در حالت سوم تمام آب یخ بزند و یخ صفر داشته باشیم.

تغییرات سطح می شود: 1 2 3 4 53

$\alpha\Delta\theta$ را محاسبه می کنیم:

در حالت اول: 1 2 3 4 54

در حالت دوم:

با تقریبی مناسب حدوداً $\frac{\theta_{e1}}{\theta_{e2}}$ برابر 1 خواهد شد.

حداکثر گرما زمانی است که آب صفر داشته باشیم محاسبه می شود: 1 2 3 4 55

حداقل گرما زمانی است که به یخ صفر تبدیل شود و تغییر فازی رخ ندهد:

خازن از باتری جداست پس می‌دانیم میدان تنها به K و A وابسته است. ۱ ۲ ۳ ۴ ۵۶

$$\frac{E_r}{E_1} = \frac{q_r}{q_1} \times \frac{A_1}{A_r} \times \frac{K_1}{K_r} = \frac{1}{4}$$

(پس میدان $\frac{1}{4}$ برابر شده)

اما در رابطه با انرژی:

$$U \sim V \sim \frac{1}{C}$$

$$\frac{C_r}{C_1} = \frac{K_r}{K_1} \times \frac{A_r}{A_1} \times \frac{d_1}{d_r} = \frac{1}{4} \times \frac{2}{1} = \frac{1}{2}$$

انرژی خازن ۲ برابر می‌شود.

$$\frac{U_r}{U_1} = \frac{C_1}{C_r} = 2$$

اختلاف پتانسیل نقطه A با صفحه منفی $\frac{2}{3}$ ولتاژ کل است زیرا فاصله ۴ به ۶ است وقتی جای پایانه عوض می‌شود A به سمت چپ می‌رود و اختلاف پتانسیل آن ۱ ۲ ۳ ۴ ۵۷

می‌شود $\frac{1}{3}$ کل، زیرا فاصله ۲ به ۶ است.

$$\frac{1}{2} m V_1^2 - \frac{1}{2} q \times \frac{2}{3} V = 0$$

$$\frac{1}{2} m V_r^2 - \frac{1}{2} q \times \frac{1}{3} \times 2V = 0$$

$$V_1 = V_r$$

$$\begin{cases} \vec{E}_1 + \vec{E}_r = \vec{E} \\ -\frac{1}{4} E_r - 4 E_1 = -2E \end{cases}$$

$$-2E_1 + \frac{1}{4} E_r = 0$$

$$\frac{1}{4} E_r = E_1$$

$$\frac{E_r}{E_1} = \frac{q_r}{q_1} \times \left(\frac{r_1}{r_r}\right)^2$$

$$\frac{1}{4} = \frac{q_r}{q_1} \times 2^2$$

$$\frac{q_r}{q_1} = \frac{1}{4}$$

بارها ناهمنام هستند چون میدان‌های آنها هم در نقطه‌ای میان دو بار هم‌جهت است. ۱ ۲ ۳ ۴ ۵۹



$$mg = F_E$$

$$F_{net} = ma \quad mg + F_{E_r} = ma$$

$$mg + 0.2mg = 1.2mg = ma$$

$$a = 1.2 \frac{m}{s^2}$$

در حالت اول با برابری نیروها می‌دانیم شتاب صفر است و در حالت دوم با استفاده نیوتن شتاب را محاسبه می‌کنیم. ۱ ۲ ۳ ۴ ۶۰

$$E_1 = \frac{kq}{\left(\frac{\sqrt{2}}{2} a\right)^2} \quad E_r = \frac{2kq}{\left(\frac{\sqrt{2}}{2} a\right)^2}$$

$$\sqrt{a^2 - \frac{a^2}{2}} = \sqrt{\frac{a^2}{2}} \Rightarrow \frac{a}{\sqrt{2}}$$

$$m \text{ تا } q_r \text{ فاصله بار } = \frac{\sqrt{2}}{2} a$$

مجموع دو بار E_r و E_1 را با بار E_p فیثاغورث می‌گیریم:

$$E_1 + E_r = \frac{2kq}{a^r} + \frac{6kq}{a^r} = \frac{8kq}{a^r} \quad E_r = \frac{2kq}{a^r}$$

$$E_T = \sqrt{(64 + 16)} \frac{k^r q^r}{a^r} = \sqrt{80} \frac{kq}{a^r} = 4\sqrt{5} \frac{kq}{a^r}$$

$$\frac{E_T}{E_r} = \frac{4\sqrt{5}}{2} = \sqrt{5}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۶۱

$$R = \rho \frac{l}{A} \Rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \left(\frac{l_A}{l_B}\right) \left(\frac{A_B}{A_A}\right) = \left(\frac{l_A}{l_B}\right) \left(\frac{\pi r_B^2}{\pi r_A^2}\right) = \left(\frac{1}{2}\right) \left(\frac{1}{16}\right) = \frac{1}{32}$$

$$\frac{1}{R_T} = \left(\frac{1}{6R} + \frac{1}{12R} + \frac{1}{4R}\right) \Rightarrow \frac{1}{R_T} = \frac{2+1+3}{12R}$$

$$R_T = 2R$$

$$\frac{1}{R'_T} = \frac{1}{3R} + \frac{1}{12R} + \frac{1}{4R} \Rightarrow \frac{4+1+3}{12R} \Rightarrow R'_T = \frac{12R}{8} = 1.5R$$

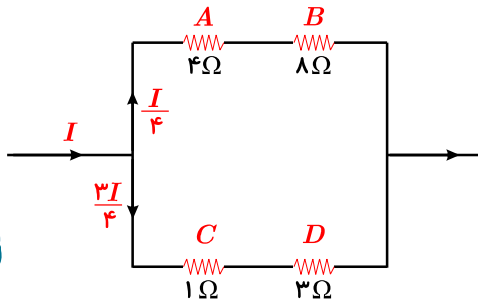
$$\frac{R_T}{R'_T} = \frac{2R}{1.5R} = \frac{4}{3}$$

قبل از بستن کلید ۱ ۲ ۳ ۴ ۶۲

پس از بستن کلید، مقاومت ۳R حذف می شود.

۱ ۲ ۳ ۴ ۶۳

با استفاده از توزیع جریان مطابق شکل خواهیم داشت:



$$\frac{P_A}{P_C} = \frac{R_A I_A^2}{R_C I_C^2} = \left(\frac{4}{1}\right) \left(\frac{I/4}{3I}\right)^2 = 4 \times \frac{1}{9} = \frac{4}{9}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۶۴

با افزایش مقاومت رئوس در ترکیب مقاومت موازی، مقاومت معادل افزایش می یابد.

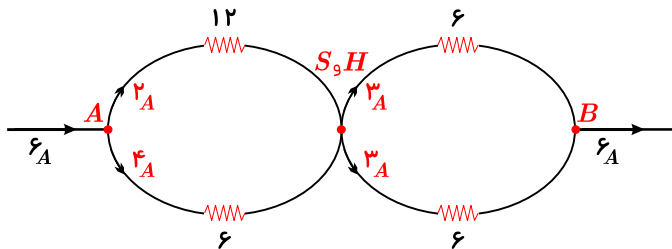
در نتیجه طبق رابطه $I = \frac{\varepsilon}{R+r}$ عدد کمتری نشان می دهد و نور لامپ L_1 کمتر می شود.

ولتاژی که ولت متر نشان می دهد، افزایش می یابد. $V = \varepsilon - I r$ ثابت

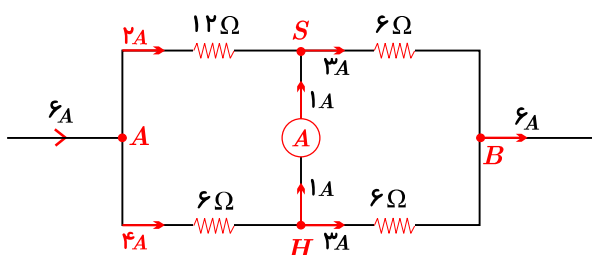
$$L_1 \text{ لامپ } V_1 + V_{L_1, R} = V \text{ مدار } \frac{V_1}{V} (V_{L_1, R}) \nearrow \Rightarrow V_r \nearrow$$

$$\nearrow V_r = I_r R_r \Rightarrow I_r \nearrow \text{ نور لامپ } L_1 \text{ بیشتر می شود}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۶۵



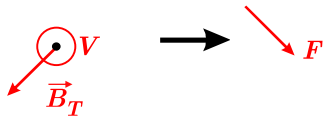
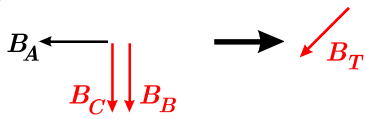
$$I = \frac{\varepsilon}{R+r} = \frac{48}{8} = 6A$$



بنابراین 1A از H به S

۱ ۲ ۳ ۴ ۶۶

قدم اول: تعیین میدان مغناطیسی برآیند حاصل از ۳ سیم



قدم دوم: تعیین نیروی مغناطیسی با استفاده از قاعده دست راست

نیروی گرانشی وارد بر ذره $\vec{F}_g = -(mg)\vec{j}$ و نیروی مغناطیسی $\vec{F}_B = -(qVB)\vec{j}$ است. (۱) (۲) (۳) (۴) (۶۷)

بنابراین نیروی حاصل از میدان الکتریکی باید به طرف بالا باشد.

یعنی جهت میدان به طرف پایین است.

$$F_E = +(Eq)j$$

$$\vec{F}_E + \vec{F}_B + \vec{F}_g = 0 \Rightarrow Eq = qVB + mg \Rightarrow E = VB + \frac{mg}{q}$$

$$\Rightarrow \vec{E} = -(VB + \frac{mg}{q})j$$

(۱) (۲) (۳) (۴) (۶۸)

$$\bar{\epsilon} = N \frac{\Delta\phi}{\Delta t} = \frac{3}{10} = 30V \Rightarrow I = \frac{\epsilon}{R} = \frac{30}{5} = 6A$$

(۱) (۲) (۳) (۴) (۶۹)

$$\epsilon_{max} = 300v \Rightarrow I_{max} = \frac{\epsilon_{max}}{R} = \frac{300}{3} = 100\Omega$$

(۱) (۲) (۳) (۴) (۷۰)

$$\epsilon = BLV = (\frac{1}{10})(1)(10) = 1V$$

$$I = \frac{\epsilon}{R} = \frac{1}{2} = 0,5A$$

عامل ایجاد جریان القایی، افزایش میدان $B \otimes$ است.

طبق قانون لنز جهت جریان القایی باید به گونه‌ای باشد که $B' \odot$ ایجاد شود. یعنی I' القایی باید پاد ساعت گرد باشد.

(۱) (۲) (۳) (۴) (۷۱)

$$\bar{M} = \frac{M_1 F_1 + M_2 F_2}{F_1 + F_2} = \frac{35 \times 76 + 37 \times 24}{100} = 35,48 \text{ گرم اتمی میانگین}$$

(۱) (۲) (۳) (۴) (۷۲)

$$F_1 = 76, F_2 = 24 \quad A = n + p$$

$$M_1 = 35, M_2 = 37 \quad A_2 = 37 = n + 17 \Rightarrow \boxed{n = 20}$$

$${}_{29}Cu : [18Ar] 3d^9 4s^1 \Rightarrow Cu^+ : [18Ar] 3d^{10} \Rightarrow \frac{10}{1} = 10$$

$${}_{26}Fe : [18Ar] 3d^6 4s^2 \Rightarrow Fe^{2+} : [18Ar] 3d^6 \Rightarrow \frac{6}{2} = 3$$

$${}_{24}Cr : [18Ar] 3d^5 4s^1 \Rightarrow Cr^{3+} : [18Ar] 3d^3 \Rightarrow \frac{3}{3} = 1$$

$${}_{30}Zn : [18Ar] 3d^{10} 4s^2 \Rightarrow Zn^{2+} : [18Ar] 3d^{10} \Rightarrow \frac{10}{2} = 5$$

(۱) (۲) (۳) (۴) (۷۳)

رنگ شعله فلز مس سبز رنگ است.

بررسی گزینه‌ها:

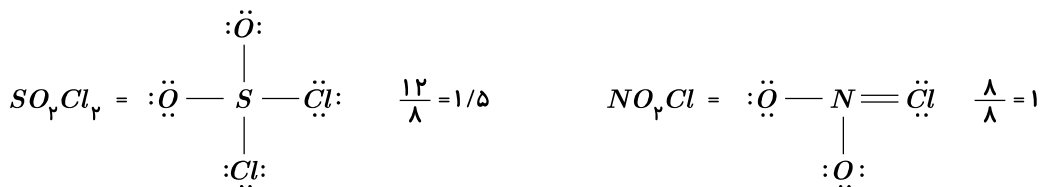
(الف) یون‌های فلز مس نمی‌توانند به آرایش گاز نجیب برسند.

(ب) مس فلز است.

$${}_{29}Cu : [18Ar] 3d^9 4s^1 \quad n = 3 = 3S^2 3p^6 3d^1 \Rightarrow 18e^- \text{ (ج)}$$

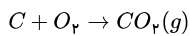
(د) فلز مس در گروه ۱۱ و گاز Kr در گروه ۱۸ قرار دارد:

(۱) (۲) (۳) (۴) (۷۴)



۱ ۲ ۳ ۴ ۷۵
 ۱ ۲ ۳ ۴ ۷۶

ظرف چون سر باز است گاز CO_2 از آن خارج می‌شود.



۱ ۲ ۳ ۴ ۷۷
 ۱ ۲ ۳ ۴ ۷۸

$$250 \text{ ml} \times \frac{5 \text{ mol ماده}}{10^3 \text{ ml}} \times \frac{63 \text{ g ماده}}{1 \text{ mol ماده}} \times \frac{1 \text{ ml ماده}}{1.25 \text{ g ماده}} \times \frac{1 \text{ dLit}}{10^{-2} \text{ ml}} = 0.63 \text{ dlit}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۷۹

$$ppm = \frac{x}{M} \times \frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 10^6 = \frac{x}{M} \times 10^6 = 3200 \Rightarrow x = 32 \times 10^{-4} M$$

$$MNH_4NO_3 = 2 \times 14 + 4 \times 1 + 3 \times 16 = 80 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$\text{درصد جرمی} = \frac{x}{M} \times \frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 10^2 = \frac{32 \times 10^{-4} M}{M} = 32 \times 10^{-4} \text{ g } NH_4NO_3$$

$$MNO_3 = 1 \times 14 + 3 \times 16 = 62 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$32 \times 10^{-4} \text{ g } NH_4NO_3 \times \frac{1 \text{ mol } NH_4NO_3}{80 \text{ g } NH_4NO_3} \times \frac{1 \text{ mol } NO_3}{1 \text{ mol } NH_4NO_3} \times \frac{62 \text{ g } NO_3}{1 \text{ mol } NO_3} = 0.248 \text{ g}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۸۰

الف) HCl قطبی بوده و از F_2 ناقطبی دارای نیروی بین مولکولی قوی‌تر است. (درست)

ب) HCl قطبی و بین F_2 و N_2 ، F_2 دارای جرم مولی بیشتری می‌باشد. $N_2 < F_2 < HCl$ (ب) $N_2 < F_2$ (درست)

ت) الکترون‌های پیوندی HCl و F_2 با هم برابرند. (نادرست)



۱ ۲ ۳ ۴ ۸۱

با توجه به داده‌های سؤال به ازای هر $15^\circ C$ ، 5 g از ماده حل شونده در محلول حل می‌شوند. پس در دمای $75^\circ C$ ، 40 g از ماده حل شونده در محلول داریم:

$$40 + 100 = 140 \text{ جرم محلول سیرشده}$$

$$140 \text{ g محلول} \times \frac{1 \text{ ml}}{1.14 \text{ g محلول}} \times \frac{1 \text{ Lit}}{10^3 \text{ ml}} = 0.1 \text{ Lit}$$

$$40 \text{ g حل شونده} \times \frac{1 \text{ mol حل شونده}}{80 \text{ g حل شونده}} = 0.5 \text{ mol}$$

$$\frac{0.5}{0.1} = 5 \frac{\text{mol}}{\text{lit}}$$

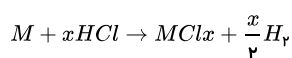
۱ ۲ ۳ ۴ ۸۲

خاصیت فلزی و شعاع اتمی از راست به چپ و از بالا به پایین افزایش می‌یابد.

تعداد p ها از راست به چپ کاهش می‌یابند. واکنش‌پذیری در کل جدول دوره‌ای از یک قاعده پیروی نکرده و برای فلزات و نافلزات متفاوت است.

خاصیت فلزی از راست به چپ و از بالا به پایین کاهش می‌یابد.

۱ ۲ ۳ ۴ ۸۳



$$80 \text{ gM} \times \frac{75 \text{ gM خالص}}{100 \text{ gM}} \times \frac{1 \text{ molM}}{80 \text{ gM}} \times \frac{x \text{ molH}_2}{2 \text{ molH}_2} \times \frac{22.4 \text{ LitH}_2}{1 \text{ molH}_2} \times \frac{60}{100} = 20.16 \text{ LitH}_2$$

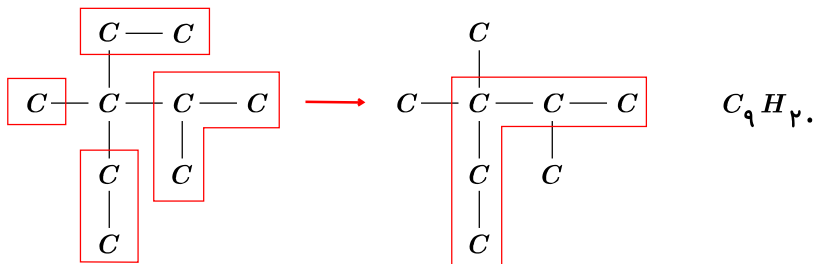
$$\frac{x}{m} \approx 0.05 = \frac{\text{بار یون}}{\text{جرم مولی}} \Rightarrow Ca^{2+} \rightarrow Ca(NO_3)_2$$

رد گزینه ۱: بار یون نیترات - ۱ است در نتیجه در ترکیب با Na $NaNO_3$

رد گزینه ۲: فلز مس ۲ کاتیون پایدار دارد در حالی که در صورت سؤال گفته شده فلز فقط یک کاتیون پایدار می‌دهد.

۱ ۲ ۳ ۴ ۸۴

الف) درست



ب) درست. ترکیبات هیدروکربنی با شمار کربن‌های ۵ تا ۱۷ در دمای اتاق مایع‌اند.

پ) نادرست. ابتدا شاخه اتیل و بعد شاخه متیل را نام می‌بریم. ۳-اتیل، ۲، ۳-دی متیل پنتان

ت) درست

۱ ۲ ۳ ۴ ۸۵

بررسی گزینه‌های نادرست:

ب) در هر آلکن هر اتم کربن با ۲ نوع اتم، حداقل ۳ پیوند اشتراکی دارد.

پ) چهارمین عضو خانواده آلکن‌ها C_4H_8 است که ۱۳ اتم و ۱۴ پیوند اشتراکی دارد. $\frac{5 \times 4 + 8 \times 1}{2} = 14$

ت) گاز عمل آورنده میوه‌ها اتن است که اولین عضو خانواده آلکن‌ها است.

۱ ۲ ۳ ۴ ۸۶

$$pH = 1 \rightarrow [H^+] = 10^{-1} = [HCl] \quad M = \frac{n}{v} \Rightarrow 0,1 = \frac{n}{0,1} \Rightarrow n = 0,01 \text{ mol HCl اولیه}$$

$$pH = 1,5 \rightarrow [H^+] = 10^{-1,5} = 10^{-2} \times 0,316 \approx 0,0316 \text{ mol HCl}$$

$$\text{مصرف شده HCl} = 0,01 - 0,00316 = 0,00684 \text{ mol HCl}$$

$$\bar{R}_{HCl} = \frac{3 \times 10^{-3}}{10s} = 3 \times 10^{-4} \frac{\text{mol}}{s} \times 60 = 180 \times 10^{-4} \frac{\text{mol}}{\text{min}} = 1,8 \times 10^{-2} \frac{\text{mol}}{\text{min}}$$

$$\bar{R}_{CO_2} = \frac{1}{2} \times 1,8 \times 10^{-2} = 0,9 \times 10^{-2} \frac{\text{mol}}{\text{min}} = 9 \times 10^{-3} \frac{\text{mol}}{\text{min}}$$

$$9 \times 10^{-3} \text{ mol} \times \frac{44 \text{ g CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} \times \frac{1 \text{ Lit CO}_2}{1,25 \text{ g CO}_2} \times \frac{1000 \text{ ml Lit}}{1 \text{ Lit CO}_2} = \boxed{316,8 \frac{\text{ml}}{\text{min}}}$$

$$0,00684 \text{ mol HCl} \times \frac{1 \text{ mol CaCl}_2}{2 \text{ mol HCl}} = 0,00342 \text{ mol CaCl}_2$$

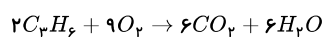
$$M_{CaCl_2} = \frac{1,5 \times 10^{-2}}{0,1 \text{ Lit}} = 0,15 \times 10^{-2} \frac{\text{mol}}{\text{Lit}}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۸۷

دومین عضو خانواده آلکن‌ها: C_2H_4

$$\frac{p_1 v_1}{T_1} = \frac{p_2 v_2}{T_2} \quad 115 \text{ cm}^3 = 0,115 \text{ Lit}$$

$$\frac{1,5 \times 0,115}{298k} = \frac{1 \times v_2}{273} \rightarrow 0,112 \text{ Lit } C_2H_4$$

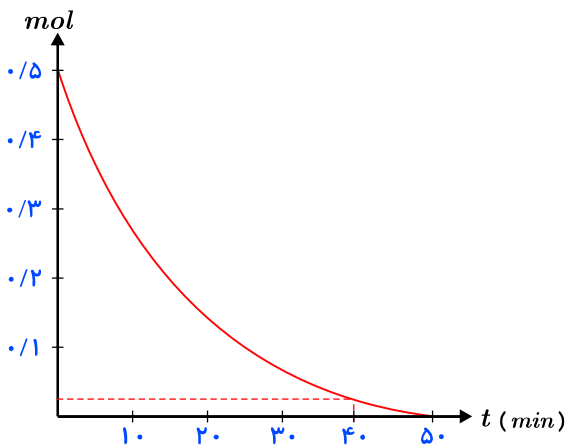


$$0,112 \text{ Lit } C_2H_4 \times \frac{1 \text{ mol } C_2H_4}{22,4 \text{ Lit}} \times \frac{9 \text{ mol } O_2}{2 \text{ mol } C_2H_4} = 0,225 \text{ mol } O_2$$

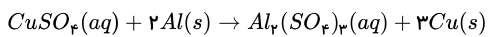
$$0,225 \text{ mol } O_2 \times \frac{2 \text{ mol } KNO_3}{1 \text{ mol } O_2} = 0,45 \text{ mol } KNO_3$$

با تجزیه ۰,۴۵ مول KNO_3 اکسیژن لازم برای سوختن 115 cm^3 ، C_2H_4 فراهم می‌شود.

پس باید ببینیم $0,45 \text{ mol KNO}_3$ مصرفی نمودار زمان را در کجا قطع می‌کند که در دقیقه ۴۰ بر خورد می‌کند.



۱ ۲ ۳ ۴ ۸۸



تغییر جرم تیغه : $(3 \times 64) - (2 \times 27) = 138g$

مصرف شده است $45 \times 10^{-3} \text{ mol CuSO}_4$ = تغییر جرم $0,207g$ \times تغییر جرم $138g$

$$\bar{R}_{CuSO_4} = \frac{45 \times 10^{-3} \text{ mol}}{60 \text{ min}} = 7,5 \times 10^{-5} \frac{\text{mol}}{\text{min}} \xrightarrow{\text{تبدیل به غلظت}} \frac{7,5 \times 10^{-5}}{0,1 \text{ Lit}} = 7,5 \times 10^{-4} \frac{\text{mol}}{\text{Lit-min}}$$

↓
حجم محلول

$$\bar{R}_{\text{واکنش}} = \frac{\bar{R}_{CuSO_4}}{3} = \frac{7,5 \times 10^{-4}}{3} = 2,5 \times 10^{-4} \frac{\text{mol}}{\text{Lit-min}}$$

ضریب استوکیومتری

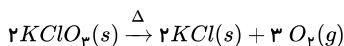
$$6g \text{ CuSO}_4 \times \frac{160g}{100g} = 9,6g \text{ CuSO}_4$$

$$9,6g \text{ CuSO}_4 \times \frac{1 \text{ mol CuSO}_4}{160g \text{ CuSO}_4} = 0,06 \text{ mol CuSO}_4$$

$$CuSO_4 \text{ باقی مانده } 0,06 \text{ mol} - 4,5 \times 10^{-3} = 0,0555 \text{ mol CuSO}_4$$

$$\frac{(CuSO_4) \text{ باقی مانده } 0,0555}{(CuSO_4) \text{ اولیه } 0,06} = \boxed{0,925}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۸۹



چون ظرف در بسته است و طبق پایستگی جرم ماده از بین نمی‌رود می‌توان گفت ابتدا $4,9$ گرم پتاسیم کلرات موجود بوده است.

$$4,9g \text{ KClO}_3 \times \frac{1 \text{ mol KClO}_3}{122,5g \text{ KClO}_3} \times \frac{20}{100} = 0,08 \text{ mol KClO}_3$$

$$\bar{R}_{KClO_3} = \frac{8 \times 10^{-3} \text{ mol}}{600s} = \frac{4}{3} \times 10^{-5} \frac{\text{mol}}{s}$$

$$\bar{R}_{O_2} = \frac{3}{2} \times \frac{4}{3} \times 10^{-5} = 2 \times 10^{-5} \frac{\text{mol}}{s}$$

$$2 \times 10^{-5} \frac{\text{mol}}{s} \times 25 \text{ lit} = 5 \times 10^{-4} \frac{\text{lit}}{s} \times 1000 \text{ mL} = \boxed{0,5 \frac{\text{mL}}{s}}$$

$$0,08 \text{ mol KClO}_3 \times \frac{3 \text{ mol O}_2}{2 \text{ mol KClO}_3} \times \frac{32g \text{ O}_2}{1 \text{ mol O}_2} = 0,384g \text{ O}_2$$

$$4,9 - 0,384 = 4,516g \text{ جامد برجای مانده}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۹۰

$$\Delta H \text{ واکنش } : (\Delta H_1 \times (-1)) + (\Delta H_2 \times 1) + (\Delta H_3 \times 1) + (\Delta H_4 \times (-1)) = 152 + 814 - 286 - 1434$$

$$\Delta H \text{ واکنش } = -754 \text{ KJ} \cdot \text{mol}^{-1} \quad \text{MgO} : 40 \times 1 + 1 \times 16 = 56g$$

$$28g \text{ CaO} \times \frac{1 \text{ mol CaO}}{56g \text{ CaO}} \times \frac{754 \text{ KJ}}{1 \text{ mol CaO}} = 377 \text{ KJ}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۹۱

۱ ۲ ۳ ۴ ۹۲

- رادیکال، گونه فعال و ناپایداری است که در ساختار خود الکترون جفت نشده دارد و در برخی موارد محتوی اتم‌هایی است که هشت‌تایی پایدار نمی‌شوند. (غلط)
- رادیکال‌ها فقط از طریق آلودگی‌های زیست محیطی وارد بدن می‌شوند ولی بازدارنده‌ها آنها را جذب می‌کنند. (غلط)
- هندوانه و گوجه‌فرنگی محتوی لیکوپین بوده و نقش بازدارنده روی رادیکال‌ها در بدن دارند. (غلط)
- هوای آلوده دارای رادیکال‌های NO و NO_2 می‌باشد. (درست)
- شرایط و چگونگی انجام واکنش‌های شیمیایی و عوامل مؤثر بر آهنگ واکنش در سینتیک شیمیایی بررسی می‌گردد. (غلط)

۱ ۲ ۳ ۴ ۹۳

نام این ترکیب بنزآلدئید با فرمول C_7H_6O می‌باشد که در بادام وجود دارد.
بررسی گزینه‌های نادرست:

(۱) دارای گروه عاملی آلدئید است.

(۲) این ترکیب سیر نشده می‌باشد (وجود پیوند دوگانه در ترکیب)

(۴) ترکیب موجود در میخک ۲-هپتانول با فرمول $C_7H_{14}O$ می‌باشد که با بنزآلدئید ایزومر نیست.

۱ ۲ ۳ ۴ ۹۴

بررسی گزینه‌های نادرست:

(الف) در ساختار پلیمرهای موجود در پتو و نخ‌دندان و ... اتم‌هایی جز C و H نیز وجود دارند.
(ت) پلیمر موجود در پتو پلی‌سیانواتن می‌باشد که دارای حلقه آروماتیک نیست.

۱ ۲ ۳ ۴ ۹۵

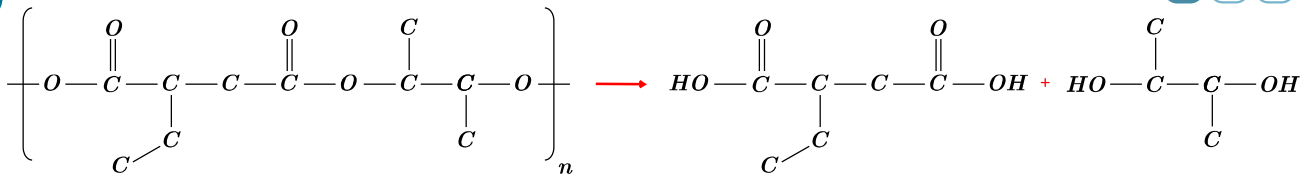
بررسی گزینه‌های نادرست:

(۱) پلی‌استر پلیمر طبیعی نیست.

(۲) پلی‌اتن‌های سبک و سنگین دارای مونومرهای یکسان و ویژگی‌های متفاوت‌اند.

(۳) سلولز ترکیب آلی درشت مولکولی است که از مولکول‌های گلوکز تشکیل شده و شامل اتم‌های C , H , O است.

۱ ۲ ۳ ۴ ۹۶



۱ ۲ ۳ ۴ ۹۷

نام ساختار رسم شده بوتانوئیک اسید می‌باشد و در ساخت استر مربوط به سیب و آناناس نقش دارد.

آناناس: بوتانوئیک اسید + اتانول

سیب: اتانوئیک اسید + متانول

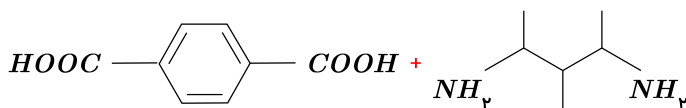
۱ ۲ ۳ ۴ ۹۸

بررسی گزینه‌های نادرست:

(الف) کولار یکی از معروف‌ترین پلی‌آمیدها است که از واکنش دی‌آمین‌ها با دی‌اکسیدها تولید می‌شود.

(ب) این پلیمر از فولاد هم جرم خود ۵ برابر مقاوم‌تر است.

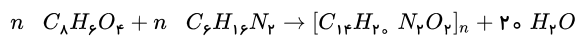
۱ ۲ ۳ ۴ ۹۹



$$m \text{C}_8\text{H}_6\text{O}_4 = 8 \times 12 + 6 \times 1 + 4 \times 16 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$m \text{C}_6\text{H}_{16}\text{N}_2 = 6 \times 12 + 16 \times 1 + 2 \times 14 = 116 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$m \text{C}_{14}\text{H}_{12}\text{N}_2\text{O}_2 = 14 \times 12 + 12 \times 1 + 2 \times 14 + 2 \times 16 = 246 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

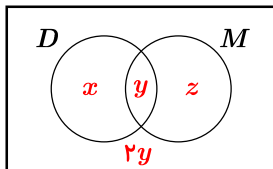


$$۸۳g \text{ دی اسید} \times \frac{۱ \text{ mol دی اسید}}{۱۶۶g \text{ دی اسید}} \times \frac{۱ \text{ mol آمین}}{۱ \text{ mol دی اسید}} \times \frac{۱۱۶g \text{ دی آمین}}{۱ \text{ mol آمین}} = ۵۸g \text{ دی آمین}$$

$$۸۳g \text{ دی اسید} \times \frac{۱ \text{ mol دی اسید}}{۱۶۶g \text{ دی اسید}} \times \frac{۱ \text{ mol آمید}}{۱ \text{ mol دی اسید}} \times \frac{۲۴۶g \text{ آمید}}{۱ \text{ mol آمید}} \times \frac{۶۰}{۱۰۰} = ۷۳.۸g \text{ آمید}$$

اسمز فرایند خودبه‌خودی و بدون نیاز به اعمال یک نیروی خارجی رخ می‌دهد.

- ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۰۰
۱ ۲ ۳ ۴ ۱۰۱



می‌دانیم:

$$\left. \begin{aligned} n(D) = ۳۲ &\rightarrow x + y = ۳۲ \\ n(M) = ۳۳ &\rightarrow y + z = ۳۳ \end{aligned} \right\} \rightarrow x + z + 2y = ۶۵ \rightarrow y = ۵$$

از طرفی: $x + z + 3y = ۷۰$

خواهیم داشت:

$$n(M - D) = z = ۳۳ - y = \boxed{۲۸}$$

- ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۰۲

با توجه به اینکه y, x و z جملات متوالی دنباله هندسی هستند، داریم:

$$y^2 = xz \quad \boxed{۱}$$

$$2y = \frac{x + 4z}{2} \rightarrow 4y = x + 4z \xrightarrow{\text{به توان ۲ می‌رسانیم}} 16y^2 = x^2 + 8xz + 16z^2$$

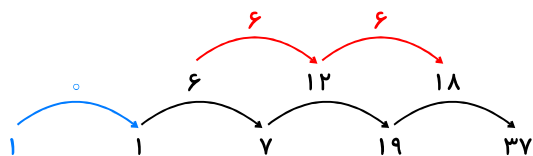
$$\boxed{۱} \rightarrow 16xz = x^2 + 8xz + 16z^2 \rightarrow x^2 - 8xz + 16z^2 = 0 \rightarrow (x - 4z)^2 = 0 \rightarrow \boxed{x = 4z}$$

حالا حاصل خواسته شده را به دست می‌آوریم:

$$\left[\frac{x}{3z} \right] = \left[\frac{4z}{3z} \right] = 1$$

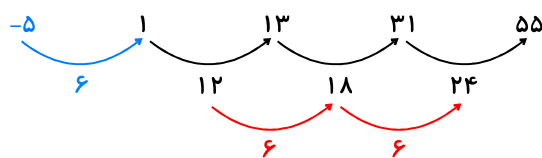
- ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۰۳

جملات اول و آخر دسته‌ها را می‌نویسیم و الگوی آنها را به دست می‌آوریم.



$$a_n = 3n^2 + bn + 1 \xrightarrow[n=1]{a_1=1} 1 = 3 + b + 1 \rightarrow b = -3 \rightarrow a_n = 3n^2 - 3n + 1$$

$$\xrightarrow{n=20} a_{20} = 1200 - 60 + 1 = 1141$$



$$a'_n = 3n^2 + b'n - 5 \xrightarrow[n=1]{a'_1=1} 1 = 3 + b' - 5 \rightarrow a'_n = 3n^2 + 3n - 5$$

$$\xrightarrow{n=20} a'_{20} = 1200 + 60 - 5 = 1255$$

اعداد هر دسته دنباله حسابی تشکیل می‌دهند. همچنین میانگین اعداد یک دنباله حسابی برابر است با $\frac{a_1 + a_n}{2}$ ، پس داریم:

$$\text{میانگین اعداد دسته بیستم} = \frac{\text{جمله آخر دسته ۲۰} + \text{جمله اول دسته ۲۰}}{2} = \frac{a_{20} + a'_{20}}{2} = \frac{1141 + 1255}{2} = 1198$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۰۴

می‌دانیم:

$$(\alpha + \beta)^r = \alpha^r + \beta^r + r\alpha\beta(\alpha + \beta)$$

دو طرف تساوی را به توان ۳ می‌رسانیم:

$$a + 3b = 2 \rightarrow (a + 3b)^3 = 8 \rightarrow a^3 + 27b^3 + 3(a)(3b)(a + 3b) = 8$$

$$\rightarrow a^3 + 27b^3 + 18ab = 8$$

$$\rightarrow a^3 + 27b^3 + 18ab - 8 = 0$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۰۵

حاصل را ساده می‌کنیم.

$$\sqrt[3]{(\frac{1}{5 + \sqrt{21}})^{-1}} = \sqrt[3]{\frac{1}{5 + \sqrt{21}}} \times \frac{\sqrt[3]{2}}{\sqrt[3]{2}} = \frac{\sqrt[3]{2}}{\sqrt[3]{10 + 2\sqrt{21}}} = \frac{\sqrt[3]{2}}{\sqrt[3]{(\sqrt{7} + \sqrt{3})^2}} = \frac{\sqrt[3]{2}}{\sqrt{\sqrt{7} + \sqrt{3}}}$$

$$\frac{\sqrt[3]{2}}{\sqrt{\sqrt{7} + \sqrt{3}}} \times \sqrt{\sqrt{7} + \sqrt{3}} = \sqrt[3]{2}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۰۶

مختصات رأس سهمی را پیدا می‌کنیم.

$$y = ax^2 + bx + c$$

$$\begin{cases} x_s = \frac{-b}{2a} \rightarrow x_s = \frac{k}{2} \\ y_s = \frac{-\Delta}{4a} \rightarrow y_s = \frac{k^2 + 11}{-4} \end{cases}$$

مختصات این سهمی باید در معادله خط صدق کند.

$$y - 2kx + 4 = 0 \xrightarrow{S(x_s, y_s)} \frac{k^2 + 11}{-4} - k^2 + 4 = 0 \xrightarrow{\times 4} -k^2 - 11 - 4k^2 + 16 = 0$$

$$\rightarrow 5k^2 = 5 \rightarrow \begin{cases} k = 1 \\ k = -1 \end{cases}$$

با توجه به اینکه رأس سهمی در ناحیه سوم قرار دارد پس $k < 0$ است یعنی:

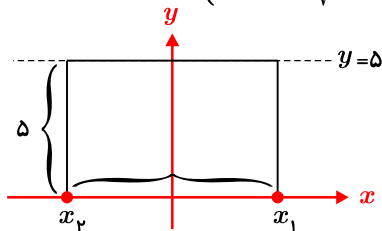
$$k = -1$$

$$y_s = \frac{1 + 11}{-4} = \frac{12}{-4} = -3$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۰۷

ریشه‌های معادله داده شده را به دست می‌آوریم.

$$x^2 - 2x - c = 0 \rightarrow \begin{cases} x_1 = 1 + \sqrt{1+c} \\ x_2 = 1 - \sqrt{1+c} \end{cases} \rightarrow 1+c > 0 \rightarrow c > -1$$



اندازه یکی از اضلاع مستطیل برابر با $x_1 - x_2$ و اندازه ضلع دیگر آن ۵ است. داریم:

$$5(1 + \sqrt{1+c} - (1 - \sqrt{1+c})) = \sqrt{10c^2 + 32} \rightarrow 10\sqrt{1+c} = \sqrt{10c^2 + 32}$$

به توان ۲ می‌رسانیم:

$$100 + 100c = 10c^2 + 32 \rightarrow 10c^2 - 67.5c - 100 = 0 \xrightarrow{\div 10} c^2 - 6.75c - 10 = 0$$

$$\rightarrow \begin{cases} c = 8 \quad \checkmark \rightarrow [\frac{3c}{5}] = 4 \\ c = -1.25 \quad \times \end{cases}$$

$$\text{نسبت طول به عرض مستطیل، نسبت طلایی است. نسبت طلایی } t = \frac{1 + \sqrt{5}}{2} \quad 1 \quad 2 \quad 3 \quad 4 \quad 108$$

$$\frac{x}{y} = t \xrightarrow{x=ty} s = xy = ty \cdot y = ty^2$$

$$s' = (x + 2y)y = xy + 2y^2 \xrightarrow{xy=ty^2} ty^2 + 2y^2$$

حالا نسبت خواسته شده را به دست می‌آوریم.

$$\frac{s'}{s} = \frac{ty^2 + 2y^2}{ty^2} = \frac{t+2}{t} = \frac{\frac{1+\sqrt{5}}{2} + 2}{\frac{1+\sqrt{5}}{2}} = \frac{5 + \sqrt{5}}{1 + \sqrt{5}} \times \frac{1 - \sqrt{5}}{1 - \sqrt{5}} = \sqrt{5}$$

پس مساحت $\sqrt{5}$ برابر می‌شود.

ابتدا عبارت درجه دوم را تعیین علامت می‌کنیم. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۰۹

	۰/۴	۳	
	-	+	-

$$-5x^2 + 17x - 6 > 0$$

پس $0.4 < x < 3$ است.

حالا نامعادله قدر مطلق را حل می‌کنیم:

$$\left| \frac{10x - 6}{7} - 1 \right| < 1 \xrightarrow{\times(7)} |10x - 6 - 7| < 7 \rightarrow -7 < 10x - 13 < 7 \rightarrow 0.6 < x < 2$$

اشتراک دو بازه مورد نظر است یعنی:

$$(0.6, 2) = (a, b) \rightarrow b - a = 2 - 0.6 = 1.4$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۱۰

می‌دانیم: $f(x) = x$, $g(x) = k$

$$(2f - g)(3) = 2f(3) - g(3) = 6 - k = 1 \rightarrow k = 5$$

خواهیم داشت:

$$\left(\frac{f}{g}\right)_{(-3)} = \frac{f(-3)}{g(-3)} + g(-3) = \frac{-3}{5} + 5 = \frac{22}{5} = 4.4$$

تابع را به صورت چند ضابطه‌ای می‌نویسیم: ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۱۱

$$f(x) = 2x + [x] - 1$$

$$f(x) = \begin{cases} 2x - 2 & -1 < x < 0 \rightarrow -4 < 2x - 2 < -2 \rightarrow y = -3 \\ 2x - 1 & 0 \leq x < 1 \rightarrow -1 \leq 2x - 1 < 1 \rightarrow y = -1, 0 \\ 2x & 1 \leq x \leq \frac{3}{2} \rightarrow 2 \leq 2x \leq 3 \rightarrow y = 2, 3 \end{cases}$$

برد تابع شامل اعداد صحیح $-3, -1, 0, 2, 3$ است.

تابع را به صورت دو ضابطه‌ای می‌نویسیم: ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۱۲

$$f(x) = ax + |2x - a|$$

$$f(x) = \begin{cases} (a+2)x - a & x \geq \frac{a}{2} \\ (a-2)x + a & x < \frac{a}{2} \end{cases}$$

برای اینکه این تابع یک‌به‌یک باشد باید ضرایب x در هر دو تابع هم علامت و مخالف صفر باشند.

$$(a+2)(a-2) > 0 \rightarrow a^2 > 4 \rightarrow |a| > 2$$

ابتدا محل برخورد f و f^{-1} را به دست می‌آوریم. این نقطه روی خط $y = x$ واقع است. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۱۳

$$\begin{cases} f(x) = \sqrt{x+5} - 3 \\ y = x \end{cases} \rightarrow \sqrt{x+5} - 3 = x \rightarrow \sqrt{x+5} = x+3 \xrightarrow{(\quad)^2} x^2 + 5x + 4 = 0$$

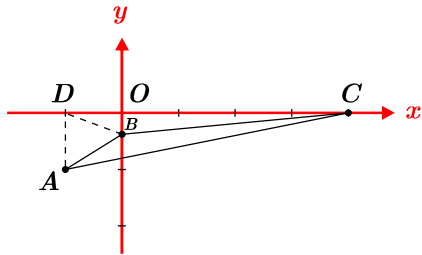
$$\rightarrow \begin{cases} x = -1 & \checkmark \\ x = -4 & \times \end{cases} \rightarrow A(-1, -1)$$

محل برخورد تابع f^{-1} با محور x ها یعنی محل برخورد f با محور y ها

محل برخورد تابع f^{-1} با محور y ها یعنی محل برخورد f با محور x ها

$$f(0) = \sqrt{5} - 3 \rightarrow B(0, \sqrt{5} - 3)$$

$$f(x) = 0 \rightarrow \sqrt{x+5} - 3 = 0 \rightarrow x = 4 \rightarrow C(4, 0)$$



$$\begin{cases} S_{\triangle ABC} = S_{\triangle ADC} - S_{\triangle BDC} - S_{\triangle ABD} \\ S_{\triangle ADC} = \frac{1 \times 5}{2} = 2,5 \\ S_{\triangle BDC} = \frac{|(\sqrt{5}) - 3| \cdot 5}{2} = 2,5(3 - \sqrt{5}) \\ S_{\triangle ABD} = \frac{1 \times 1}{2} = 0,5 \end{cases}$$

$$S_{\triangle ABC} = 2,5 - 2,5(3 - \sqrt{5}) - 0,5 = 2 - 2,5(3 - \sqrt{5}) - 0,5 = 2,5\sqrt{5} - 5,5 = \frac{5\sqrt{5} - 11}{2}$$

می‌دانیم: 1 2 3 4 114

$$f^{-1}(1 + \log_3 3) = \alpha \rightarrow f(\alpha) = 1 + \log_3 3$$

$$f(x) = \log_3(3x + \sqrt{2x^2 + 4x + 4}) \rightarrow \log_3(3\alpha + \sqrt{2\alpha^2 + 4\alpha + 4}) = 1 + \log_3 3 = \log_3 9$$

پس داریم:

$$3\alpha + \sqrt{2\alpha^2 + 4\alpha + 4} = 6 \rightarrow \sqrt{2\alpha^2 + 4\alpha + 4} = 2 - 3\alpha$$

به توان ۲ می‌رسانیم:

$$2\alpha^2 + 4\alpha = 9\alpha^2 - 12\alpha + 4 \rightarrow 7\alpha^2 - 16\alpha + 4 = 0 \rightarrow \begin{cases} \alpha_1 = 2 \\ \alpha_2 = \frac{2}{7} \end{cases}$$

با جایگذاری جواب‌ها در معادله مشخص است که فقط $\alpha = \frac{2}{7}$ قابل قبول است.

$$7\alpha + 3 = 7\left(\frac{2}{7}\right) + 3 = 5$$

داریم: 1 2 3 4 115

$$x = \log_3^{\lambda} = \log_3^{r \times q} = \log_3^r + \log_3^q = \frac{1}{3} + \frac{2}{3} \log_3^r \rightarrow \frac{3x - 1}{2} = \log_3^r$$

خواسته مسئله را ساده می‌کنیم.

$$f(x) = \log_3^r = \log_3^{r \times r} = \log_3^r + \log_3^r = 1 + \frac{1}{2} \log_3^r$$

پس می‌توان گفت:

$$f(x) = 1 + \frac{1}{2} \left(\frac{3x - 1}{2} \right) = \frac{3x + 3}{4} = \frac{3}{4}(x + 1)$$

ابتدا عبارت داده شده را ساده می‌کنیم. 1 2 3 4 116

$$4 \tan\left(25\pi + \frac{\pi}{2} + x\right) - \cos\left(4\pi - \frac{\pi}{2} - x\right) = -4 \cot x + \sin x = 0 \rightarrow \sin x = 4 \cot x$$

$$\cot x = \frac{\cos x}{\sin x} \rightarrow \sin^2 x = 4 \cos x \xrightarrow{\cos x > 0} \sin^2 x + \cos^2 x = 1 \rightarrow \cos^2 x + 4 \cos x - 1 = 0$$

$$\begin{cases} \cos x = \frac{-4 + \sqrt{20}}{2} \quad \checkmark \rightarrow \cos x = -2 + \sqrt{5} \\ \cos x = \frac{-4 - \sqrt{20}}{2} \quad \times \end{cases}$$

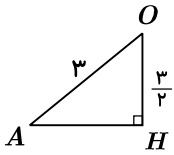
حالا حاصل عبارت خواسته شده را به دست می‌آوریم.

$$\frac{1}{5 + 5 \tan^2 x} \xrightarrow{1 + \tan^2 x = \frac{1}{\cos^2 x}} \frac{1}{5} \cos^2 x = \frac{1}{5} (-2 + \sqrt{5})^2 = \frac{1}{5} (9 - 4\sqrt{5}) = 1,8 - 0,8\sqrt{5}$$

با توجه به اینکه مساحت دایره برابر 9π است داریم: 1 2 3 4 117

$$\pi r^2 = 9\pi \rightarrow r = 3 = OA = OC = OB$$

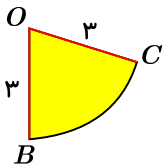
هم چنین می دانیم AH عمود منصف OB است.



مشخص است که در مثلث OAH $\hat{O} = 60^\circ$, $\hat{A} = 30^\circ$ است.

$$S_{\triangle OAH} = \frac{1}{2} OA \times OH \times \sin 60^\circ = \frac{1}{2} \times 3 \times \frac{3}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{9\sqrt{3}}{8}$$

محیط ناحیه رنگی برابر است با:



$$\left\{ \begin{array}{l} OB + OC + \widehat{BC} \\ \widehat{BC} = 3 \times \frac{\pi}{3} = \pi \end{array} \right\} \rightarrow \text{محیط رنگی} = 6 + \pi$$

نسبت خواسته شده برابر است با:

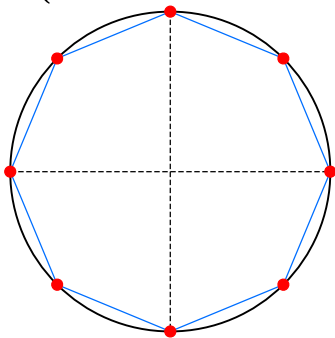
$$\frac{6 + \pi}{\frac{9\sqrt{3}}{8}} = \frac{48 + 8\pi}{9\sqrt{3}}$$

1 2 3 4 118

$$\sin \Delta\alpha = -\sin 3\alpha \rightarrow \sin \Delta\alpha = \sin(-3\alpha)$$

$$\rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \Delta\alpha = 2k\pi - 3\alpha \rightarrow 4\alpha = 2k\pi \rightarrow \alpha = \frac{k\pi}{2} \\ \Delta\alpha = 2k\pi + \pi + 3\alpha \rightarrow 2\alpha = 2k\pi + \pi \rightarrow \alpha = k\pi + \frac{\pi}{2} \end{array} \right.$$

دقت داشته باشید که $k\pi + \frac{\pi}{2}$ ها زیر مجموعه $\frac{k\pi}{2}$ ها است.



با توجه به صورت سؤال داریم: 1 2 3 4 119

$$\frac{-\pi}{12} < x < \frac{\pi}{3} \rightarrow \frac{-\pi}{6} < 2x < \frac{2\pi}{3} \rightarrow -\frac{1}{2} < \cos 2x \leq 1$$

پس می توان گفت:

$$-\frac{1}{2} < \frac{|m-1| - 4}{6} \leq 1 \rightarrow -3 < |m-1| - 4 \leq 6 \rightarrow 1 < |m-1| \leq 10$$

$$\left\{ \begin{array}{l} |m-1| \leq 10 \rightarrow -10 \leq m-1 \leq 10 \rightarrow -9 \leq m \leq 11 \\ \text{و} \\ |m-1| > 1 \rightarrow \begin{cases} m-1 > 1 \rightarrow m > 2 \\ m-1 < -1 \rightarrow m < 0 \end{cases} \end{array} \right.$$

پس جواب مسئله بازه $(-9, 0) \cup (2, 11]$ که شامل اعداد صحیح مقابل است.

$$A = \{-9, -8, -7, -6, -5, -4, -3, -2, -1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11\}$$

پس شامل ۱۸ عدد صحیح است.

اگر $x \rightarrow 3^+$ آنگاه $x \rightarrow (-3)^-$ و در نتیجه $[-x] = [(-3)^-] = -4$ است. 1 2 3 4 120

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{2\sqrt{x+\sqrt{x-2}} + [-x]}{x-3} &= \lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{2\sqrt{x+\sqrt{x-2}} - 4}{x-3} = 2 \lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{\sqrt{x+\sqrt{x-2}} - 2}{x-3} \\ &= 2 \lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{\sqrt{x+\sqrt{x-2}} - 2}{x-3} \times \frac{\sqrt{x+\sqrt{x-2}} + 2}{\sqrt{x+\sqrt{x-2}} + 2} = 2 \lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{x-4 + \sqrt{x-2}}{4(x-3)} \\ &= \frac{2}{4} \lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{x-4 + \sqrt{x-2}}{x-3} \times \frac{x-4 - \sqrt{x-2}}{x-4 - \sqrt{x-2}} = \frac{1}{2} \lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{(x-4)^2 - (x-2)}{-2(x-3)} \\ &= -\frac{1}{2} \lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{x^2 - 9x + 14}{x-3} = -\frac{1}{2} \lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{(x-3)(x-6)}{x-3} = \frac{3}{4} \end{aligned}$$

با توجه به اینکه تابع روی \mathbb{R} پیوسته است، پس زیر رادیکال باید ریشه مضاعف داشته باشد. (۱) (۲) (۳) (۴) (۱۲۱)

$$\Delta = 0 \rightarrow 4m^2 - 4(\delta)\left(\frac{\delta}{9}\right) = 0 \rightarrow m^2 = \frac{2\delta}{9} \rightarrow \begin{cases} m = \frac{\delta}{3} & \checkmark \\ m = -\frac{\delta}{3} & \times \end{cases}$$

صورت ریشه مضاعف دارد و می‌دانیم مقدار ریشه مضاعف برابر است با:

$$x = a = \frac{-2m}{1 \cdot 0} = \frac{-\frac{1 \cdot 0}{3}}{1 \cdot 0} = \frac{-1}{3}$$

داریم:

$$\lim_{x \rightarrow -\frac{1}{3}} \frac{\sqrt{5(x + \frac{1}{3})^2}}{|9x^2 + \frac{1}{3}|} = \lim_{x \rightarrow -\frac{1}{3}} \frac{\sqrt{5} |x + \frac{1}{3}|}{9|x - \frac{1}{3}| |x^2 - \frac{1}{3}x + \frac{1}{9}|} = \frac{\sqrt{5}}{9(\frac{2}{9})} = \frac{\sqrt{5}}{3}$$

حالا حاصل عبارت داده شده را به ازای $x = -\frac{1}{3}$ برابر $\frac{\sqrt{5}}{3}$ قرار می‌دهیم.

$$f\left(-\frac{1}{3}\right) = \frac{\sqrt{5}}{3} \rightarrow -\frac{\sqrt{5} \sin^2 b}{-3} = \frac{\sqrt{5}}{3} \rightarrow \delta \sin^2 b = \delta \rightarrow \sin^2 b = 1$$

پس b می‌تواند $\frac{\pi}{2}$ باشد.

با توجه به اینکه حاصل حد مبهم $\frac{0}{0}$ است، رفع ابهام می‌کنیم. (۱) (۲) (۳) (۴) (۱۲۲)

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{\frac{1}{3}x^2 + \frac{2}{3}} - 1}{-\sqrt{2x-1} + \sqrt{\frac{1}{5}x + 0.8}} \times \frac{\sqrt{\frac{1}{3}x^2 + \frac{2}{3}} + \sqrt{\frac{1}{3}x^2 + \frac{2}{3}} + 1}{3} \times \frac{2}{+\sqrt{2x-1} + \sqrt{\frac{1}{5}x + 0.8}}$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2\left(\frac{1}{3}x^2 - \frac{1}{3}\right)}{3(-2x-1) + \left(\frac{1}{5}x + 0.8\right)} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\frac{2}{3}(x-1)(x+1)}{-5.4(x-1)} = \frac{1}{-5.4} = \frac{-1 \cdot 0}{5.4} = \frac{-5}{27}$$

تعداد حالات متمم حالتی است که دو نفر خاص پشت هم سخنرانی می‌کنند. (۱) (۲) (۳) (۴) (۱۲۳)

حالتی که دو نفر پشت سر هم سخنرانی می‌کنند - کل حالات

$$(n-2)(n-1)! = 480$$

با حدس زدن n های بزرگ‌تر از ۳ به جواب می‌رسیم.

$$n = 4 \rightarrow 2(3!) = 12$$

$$n = 5 \rightarrow 3(4!) = 72$$

$$n = 6 \rightarrow 4(5!) = 480 \rightarrow \boxed{n = 6}$$

(۱) (۲) (۳) (۴) (۱۲۴)

می‌دانیم: $\binom{n}{r} + \binom{n}{r+1} = \binom{n+1}{r+1}$, $\binom{n}{r} = \binom{n}{n-r}$

بنابراین:

$$\binom{n}{3} + \binom{n}{4} = \binom{n+1}{5} \rightarrow \binom{n+1}{4} = \binom{n+1}{5} \rightarrow \begin{cases} \rightarrow n+1 = 9 \\ \rightarrow n = 8 \end{cases}$$

خواهیم داشت:

$$\binom{8}{6} = \frac{8!}{6!2!} = 28$$

$$\left. \begin{array}{l} \{1, 2, 3\}, \{1, 2, 4\}, \{1, 2, 5\}, \{1, 2, 6\}, \{1, 2, 7\} \\ \{1, 3, 4\}, \{1, 3, 5\}, \{1, 3, 6\} \\ \{1, 4, 5\} \\ \{2, 3, 4\}, \{2, 3, 5\} \end{array} \right\}$$

 زیرمجموعه‌های ۳ عضوی که در این شرایط صدق نمی‌کنند عبارت‌اند از: 1 2 3 4 125

مجموع ۳ عضو کوچکتر و مساوی ۱ باشد. یازده حالت است.

 زیرمجموعه‌هایی که جمع ۳ عضو آن ۲۳ و بالاتر است. $\{6, 8, 9\}, \{7, 8, 9\}$ دو حالت است.

پس احتمال مورد نظر برابر است با:

$$10 < \underbrace{P(A)}_{\text{احتمال آنکه مجموع اعضا}} < 23, \quad n(s) = \binom{9}{3} = \frac{9!}{6!3!} = 84$$

$$\left. \begin{array}{l} P(A) = 1 - \frac{n(A')}{n(S)} \\ P(A) = 1 - P(A') \end{array} \right\} \rightarrow P(A) = 1 - \frac{13}{84} = \frac{71}{84}$$

1 2 3 4 126

$$p(\text{ابتلا} | \text{بهبود نیافتن}) \times p(\text{ابتلا}) = p(\text{بهبود نیافتن} \cap \text{ابتلا})$$

احتمال بهبود نیافتن برابر است با:

$$1 - 0.6 = 0.4$$

پس احتمال مورد نظر برابر است با:

$$0.4 \times 0.17 = 0.068$$

با توجه به اینکه درصد خواسته شده، داریم:

$$0.068 \times 100 = 6.8 \text{ درصد}$$

1 2 3 4 127

اگر به همه داده‌ها مقدار ثابتی اضافه شود انحراف معیار تغییر نمی‌کند اما به میانگین همان مقدار اضافه می‌شود.

$$CV = \frac{\sigma}{\bar{x}}$$

$$CV_{\text{جدید}} = \frac{\sigma}{\bar{x} + 6} = \frac{\sigma}{7\bar{x}} = \frac{1}{7} CV_{\text{قدیم}}$$

روش اول: طول ضلع AB را به دست می‌آوریم: 1 2 3 4 128

$$AB = \sqrt{(3+4)^2 + (2-1)^2} = \sqrt{50} = 5\sqrt{2}$$

طول ارتفاع CH را محاسبه می‌کنیم. ابتدا معادله ضلع AB را می‌نویسیم:

$$AB: y - 2 = \frac{2-1}{3+4}(x-3) \rightarrow x - 7y + 11 = 0$$

خواهیم داشت:

$$CH = \frac{|2 - 0 + 11|}{\sqrt{1+49}} = \frac{13}{5\sqrt{2}}$$

در نتیجه:

$$S_{ABC} = \frac{AB \times CH}{2} = \frac{5\sqrt{2} \times \frac{13}{5\sqrt{2}}}{2} = \frac{13}{2} = 6.5$$

روش دوم: روش بندکشی: مساحت مثلث ABC با رئوس $A(a, a')$, $B(b, b')$, $C(c, c')$ به صورت مقابل است:

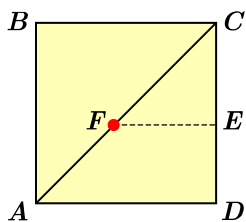
$$\begin{array}{cccc} a & b & c & a \\ \swarrow & \searrow & \swarrow & \searrow \\ a' & b' & c' & a' \end{array} \rightarrow S = \frac{1}{2} |(ab' + bc' + ca') - (ac' + cb' + ba')|$$

$$\begin{array}{cccc} 2 & 3 & -4 & 2 \\ \swarrow & \searrow & \swarrow & \searrow \\ 0 & 2 & 1 & 0 \end{array} \rightarrow S = \frac{1}{2} |(4+3+0) - (2-8+0)| = \frac{13}{2} = 6.5$$

بنابراین:

طبق داده‌های مسئله داریم: ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۲۹

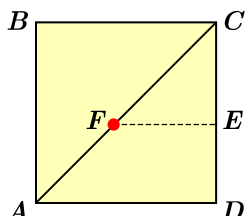
همچنین می‌دانیم:



$$3DE = 2EC \rightarrow \frac{EC}{DE} = \frac{3}{2} \rightarrow \frac{EC}{CD} = \frac{3}{5}$$

$$\frac{CF}{AC} = \frac{3}{5}$$

طبق عکس قضیه تالس FE موازی AD خواهد بود.



$$\frac{CF}{CD} = \frac{FE}{AD} = \frac{3}{5} \rightarrow \frac{S_{\triangle CFE}}{S_{\triangle CAD}} = \frac{9}{25}$$

پس می‌توان گفت:

$$\frac{S_{\triangle CAD} - S_{\triangle CFE}}{S_{\triangle CAD}} = \frac{25 - 9}{25} = \frac{16}{25}$$

با توجه به اینکه $2S_{\triangle CAD} = S_{ABCD}$ پس نسبت خواسته شده برابر است با:

$$\frac{S_{FEAD}}{S_{ABCD}} = \frac{16}{25} \times \frac{1}{2} = \frac{16}{50} = \frac{8}{25}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۳۰

می‌دانیم: $BC^2 = CH \times AC = 6 \times 8 = 48$

$$\rightarrow BC = \sqrt{48} = 4\sqrt{3}$$



انتشارات خوشخوان

خوشخوان