



سوالات احتمالی کنکور

تیم بنیاد علم و انگیزه



سوالات احتمالی کنکور

فهرست مطالب

سوالات درس زیست شناسی + پاسخنامه

سوالات درس شیمی + پاسخنامه

سوالات درس فیزیک + پاسخنامه

سوالات درس زمین شناسی + پاسخنامه

سوالات درس ریاضی + پاسخنامه





سوالات درس زیست شناسی به همراه پاسخنامه

با تمرین و یادگیری سوالات درج شده در این فایل
شما به طور قطعی به 30 درصد سوالات کنکور تجربی
درس زیست شناسی تسلط خواهید داشت.





سوالات احتمالی کنکور

۱

کدام موارد عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در غیاب باکتری‌هایی که متوقف»

الف) تثبیت کننده نیتروژن در ریشه انواعی از گیاهان هستند، تولید نیتروژن قابل جذب توسط گیاه - می‌شود.

ب) از مواد آلی برای تولید آمونیوم استفاده می‌کنند، تولید آمونیوم - نمی‌شود.

پ) آمونیوم را به نیترات تبدیل می‌کند، جذب نیتروژن خاک در ریشه - نمی‌شود.

ت) تثبیت کننده نیتروژن در خاک هستند، تولید آمونیوم - می‌شود.

۴) الف - ت

۳) پ - ت

۲) ب - پ

۱) الف - ب

۲

کدام گزینه در مورد گردش خون ماهی صحیح است؟

۱) نوع رگ ورودی و خروجی به دستگاه تنفسی آن یکسان است.

۲) سرخرگ همانند سیاهرگ می‌تواند خون تیره یا روشن داشته باشد.

۳) کیفیت خون ورودی و خروجی به قلب از لحاظ میزان گازها یکسان نیست.

۴) بطن قلب بالاتر از دهلیز قلب قرار دارد و جهت جریان خون یک طرفه می‌باشد.

۳

هر ماده زائد نیتروژن‌داری که بر اثر سوخت و ساز ایجاد می‌شود، در . . . نقش دارد.

۱) واحدهای سازنده پروتئین‌ها - تشکیل فراوان‌ترین ماده آلی ادرار

۲) ماده وراثتی یاخته - افزایش رسوب بلورها در محل اتصال دو استخوان به هم

۳) واحدهای سازنده پروتئین - هنگام انباشت، در ایجاد حالت پایدار محیط درونی بدن انسان

۴) در یاخته‌های ماهیچه‌ای - افزایش مصرف انرژی زیستی هنگام انجام اولین مرحله تشکیل ادرار

۴

کدام گزینه درباره «اندامکی که با شبکه آندوپلاسمی زبر اتصال فیزیکی دارد» در یاخته جانوری نادریست است؟

۱) شکل، اندازه و کار یاخته را مشخص و فعالیت‌های آن را کنترل می‌کند.

۲) بر فرایند ساخت پروتئین‌ها تاثیرگذار است.

۳) دارای پوششی متشکل از دو لایه فسفولیپیدی است.

۴) در پوشش آن منافذی مشاهده می‌شود.

۵

کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در انسان، دریچه بین دهلیز و بطن چپ دریچه سینی سرخرگ ششی»

۱) همانند - از بازگشت خون خارج شده از بطن به آن جلوگیری می‌کند.

۲) نسبت به - در هر چرخه ضربان قلب، مدت زمان بیشتری بسته است.

۳) برخلاف - باعث یک طرفه شدن جریان خون در آن قسمت می‌شود.

۴) برخلاف - در پی اتمام انقباض دهلیزها، بسته می‌شود.





سوالات احتمالی کنکور

۶

به طور معمول، کدام گزینه، درباره «یاخته‌هایی در انسان، که بیش از ۹۹ درصد یاخته‌های خونی را تشکیل می‌دهند»، نادرست است؟

- ۱) قبل از خروج از مغز استخوان هسته خود را از دست می‌دهند.
- ۲) تقریباً یک درصد از آن‌ها، روزانه تخریب می‌شود و باید جایگزین شود.
- ۳) برای ساخته شدن آن‌ها در مغز استخوان، فقط به وجود آهن و فولیک‌اسید نیاز است.
- ۴) نوعی ویتامین از خانواده B که در سبزیجات با برگ سبز تیره یافت می‌شود، در تولید این یاخته‌ها نقش دارد.

۷

در یک یاخته گیاهی، تیغه میانی دیواره پسین.....

- ۱) همانند-واجد رشته های سلولوزی درهرلایه از ساختار خود است.
- ۲) برخلاف-می تواند درتماس با غشای یاخته ای قراربگیرد.
- ۳) برخلاف-می تواند بخشی به نام پروتوپلاست را دربرگیرد.
- ۴) همانند-دراستحکام بخشیدن به یاخته نقش دارد.

۸

دسته‌ای از رگ‌های خونی انسان، فضای داخلی وسیع و دیواره ای با مقاومت کمتر دارند؛ فقط در مورد برخی از این رگ‌های خونی می‌توان گفت ...

- ۱) در لایه میانی دیواره خود دارای یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف است.
- ۲) با داشتن دیواره نازک و جریان خون کند، امکان تبادل مناسب مواد را فراهم می‌کنند.
- ۳) افزایش فشار درون آن‌ها می‌تواند سرعت بازگشت مایعات از بافت به خون را افزایش دهد.
- ۴) خون حاوی اکسیژن به طور مستقیم از شبکه مویرگ‌های خونی به آن‌ها وارد نمی‌شود.

۹

کدام گزینه جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در بخشی از لوله گوارش که می‌شود (می‌شوند)، دور از انتظار می‌باشد.»

- ۱) پیوندهای تشکیل دهنده پروتئین‌ها، تجزیه- ساخت صفرآ که ترکیبی فاقد آنزیم است،
- ۲) در پی جذب آب و یون‌ها، مدفوع، تشکیل- وجود یاخته‌های عصبی در بین دو لایه ماهیچه‌ای
- ۳) سد محکمی در مقابل اسید معده، تشکیل- فعالیت سه نوع ماهیچه در جهت ایجاد حرکات کرمی
- ۴) به کمک صفرآ، گوارش شیمیایی چربی‌ها، انجام- در بیماری سلیاک، کاهش تعداد یاخته‌های پرز

۱۰

چند مورد، عبارت زیر را به طور نادرست تکمیل می‌کند؟

«در رابطه با جذب . . . در لوله گوارش انسان، قطعاً می‌توان گفت . . .»

- الف) محصول آنزیم آمیلاز پانکراسی - انرژی لازم برای ورود آن به یاخته های پرز، از شیب غلظت سدیم تأمین می‌شود.
- ب) اجزای تری گلیسریدها - بعد از تولید کیلومیکرون، توسط جریان لنف مستقیماً به اندام سازنده LDL منتقل می‌شوند.
- ج) یون معدنی مؤثر در تنگ شدن رگ های خونی - برای جذب شدن نیازمند وجود نوعی ویتامین محلول در چربی است.
- د) ویتامین(های) مؤثر در تقسیم یاخته ای - جذباتان به دنبال کاهش سطح غشای یاخته پرز صورت می‌گیرد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



سوالات احتمالی کنکور

۱۱

کدام عبارت در مورد ساختار گیاهان و ترکیبات ترشحات آنها درست است؟

- ۱) به منظور رنگ آمیزی بافت های آوندی از کارمن زاجی استفاده می شود که موجب قرمز شدن دیواره آوند چوبی می شود.
- ۲) در روپوست گیاهان مسن، برخی یاخته ها از هم فاصله می گیرند و عدس کها را می سازند تا ورود اکسیژن را تسهیل کنند.
- ۳) یاخته های مریستمی موجود در نوک ریشه دارای هسته درشت و مقدار کمی سیتوپلاسم هستند و با کلاهک محافظت می شوند.
- ۴) ترکیباتی که در شیره گیاهان مشاهده می شوند، می توانند در مقادیر متفاوت موجب جلوگیری از سرطان و یا ایجاد سرطان شوند.

۱۲

کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می کند؟

«گیاه موجود در شکل مقابل»



- ۱) به علت تجمع نوعی نمک در بافت های خود به رنگ صورتی در می آید.
- ۲) در صورت کشت پی در پی می تواند باعث بهبود کیفیت خاک شود.
- ۳) در صورت کاشت در خاک های حاوی عناصر مغذی کم، با اختلال در رشد مواجه می شود.
- ۴) را می توان به منظور بررسی نیازهای تغذیه ای در دستگاهی حاوی محلول های مغذی کشت داد.

۱۳

قطرترین بخش هر گردیزه (نفرون) برخلاف نازک ترین بخش آن، همواره دارای چه مشخصه ای است؟

- ۱) محل انجام تراوش است.
- ۲) با نوعی شبکه مویرگی در ارتباط است.
- ۳) حاوی ریزپرهای متعددی است.
- ۴) محل باز جذب مواد مفید به خون است.

۱۴

چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در جاندارانی مهره دار و بالغ که در دوران نوزادی آبشش دارند ولی وقتی بالغ می شوند، یک تلمبه قلبی با فشار کمتر برای تبادلات گازی و تلمبه دیگر با فشار بیشتر برای گردش عمومی فعالیت می کند،»

- الف) اندام های حرکتی عقبی بلندتر از اندام های حرکتی جلویی هستند.
- ب) خون حاوی مقادیری از گاز اکسیژن از درون حفرات بطنی عبور می کند.
- ج) قلب، خون را یکبار به شش ها و بار دیگر به پوست و سایر قسمت های بدن پمپ می کند.
- د) به کمک سازوکارهای تهویه ای، جریان پیوسته ای از هوا در مجاورت سطح تنفسی برقرار می شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۵

در ارتباط با هر یاخته با توانایی تقسیم زیاد و حاوی هسته بسیار درشت که دارای فاصله بین یاخته ای اندک با یاخته های دیگر است و در اندامهای (های) گیاه تک لپه قرار گرفته اند، می توان بیان داشت که

- ۱) هوایی در مجاورت گروهی از برگ های بسیار جوان به فعالیت های زیستی خود می پردازند.
- ۲) هوایی به دنبال تقسیمات پی در پی خود موجب ایجاد شاخه ها و برگ های جدیدی در گیاه می شود.
- ۳) زمینی توانایی تولید یاخته هایی را دارد که بلافاصله، تمایز یافتن به یاخته های حاوی زائده سیتوپلاسمی را آغاز می کنند.
- ۴) زمینی تحت حفاظت ساختاری قرار می گیرد که اغلب یاخته های آن توانایی تولید و ترشح ترکیبات پلی ساکاریدی را دارند.





۱۶

چند مورد عبارت را به درستی کامل می کند؟

«در صورتی که در یک شب، شب شکنی با جرقه نوری رخ دهد،»

(الف) بلند - گیاه داوودی گل می دهد. (ب) کوتاه - گیاه داوودی گل نمی دهد.

(ج) بلند - شبدر گل نمی دهد. (د) کوتاه - شبدر گل می دهد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۷

یاخته پیکری فردی فقط مبتلا به نشانگان داون که در مرحله ۱ G چرخه یاخته ای می باشد؛ نمی تواند

(۱) فاقد کروموزوم های شماره ۲۳ باشد. (۲) بیشتر از سه کروموزوم شماره ۲۱ داشته باشد.

(۳) بیشتر از ۴۷ کروموزوم داشته باشد. (۴) دارای هسته ای با دو کروموزوم ۷ باشد.

۱۸

در رابطه با تقسیم سیتوپلاسم در یاخته های گیاهی نهان دانه با توانایی تقسیم میتوز، چند مورد همواره صحیح است؟

(الف) ریزکیسه های دستگاه گلزی در وسط یاخته به هم برخورد می کنند.

(ب) همزمان با مشاهده گروهی از رشته های دوک در یاخته انجام می شود.

(ج) ریزلوله های پروتئینی در جابه جایی ریزکیسه های محتوی پکتین نقش دارند.

(د) بدون کمک یک جفت استوانه عمود برهم در سیتوپلاسم انجام می شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۹

با توجه به ساختار تخمدان و تغییرات آن در یک زن بالغ و سالم گزینه صحیح را انتخاب کنید؟

(۱) هر فولیکول بالغ حاوی گویچه قطبی با کروموزوم های تک کروماتیدی با قابلیت لقاح با اسپرم می باشد.

(۲) هورمون FSH با اتصال به گیرنده خود سبب افزایش تعداد فولیکول ها می شود.

(۳) هر یاخته فولیکولی که در فولیکول بالغ مشاهده می شود می تواند در تشکیل جسم زرد مشارکت کند.

(۴) هر فولیکول بالغ بزرگترین فولیکول تخمدان محسوب می شود که می تواند موجب تورم جزئی در دیواره تخمدان شود.

۲۰

در ارتباط با فرایندهای اسپرمزایی و تخمک زایی در افراد سالم و بالغ، کدام گزینه، صحیح نیست؟

(۱) در اسپرمزایی برخلاف تخمک زایی، شروع تقسیم کاهشی، از هنگام بلوغ تا پایان عمر صورت می گیرد.

(۲) هورمون های محرک تنظیم کننده اسپرمزایی همانند تخمک زایی، تحت کنترل یک نوع هورمون آزاد کننده قرار دارند.

(۳) در اسپرمزایی همانند تخمک زایی، عامل اصلی تکمیل فرایند تقسیم و تمایز، هورمون (های) مترشح از هیپوفیز می باشد.

(۴) تمامی مراحل اسپرمزایی برخلاف تمامی مراحل تخمک زایی، درون گروهی از غده های درون ریز بدن انجام می شوند.





سوالات احتمالی کنکور

(۲۱)

در لایه‌ای از پوست که ممکن نیست

- (۱) مجرای غدد برون ریز مشاهده می‌شود- رشته‌های پروتئینی ضخیم و ارتجاعی دیده شود.
- (۲) رشته‌های پروتئینی به طرز محکمی به هم تابیده‌اند- یاخته‌ها در مجاورت مویرگ باشد.
- (۳) گیرنده‌های سازش‌ناپذیر وجود دارد- این گیرنده‌ها تنها در تماس با سلول‌های فاقد هومئوستازی باشد.
- (۴) ریزش سلول‌های آن، میکروب‌ها را از رسیدن به بخش‌های عمیق‌تر پوست باز می‌دارد- شامل چندین لایه یاخته پوششی باشد.

(۲۲)

کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

«در فردی که تازه وارد مرحلهٔ پس از زایمان شده و به نوعی مبتلا گردیده است،»

- (۱) کم‌کاری غدهٔ پاراتیروئید - عمل عضلات مختل می‌شود و با افزایش تولید ترومبین، روند انعقاد خون دچار مشکل می‌شود.
- (۲) کم‌ترشحی بخش پسین غدهٔ زیرمغزی (هیپوفیز) - ترشح شیر کاهش می‌یابد و بر غلظت ادرار افزوده می‌شود.
- (۳) پرکاری قشر غدهٔ فوق کلیه - فعالیت مغز استخوان‌ها ضعیف می‌شود و علائمی از خیز مشاهده می‌گردد.
- (۴) پرکاری غدهٔ سپردیس (تیروئید) - ضربان قلب کاهش می‌یابد و عضلات ضعیف می‌شود.

(۲۳)

اسکلت جانوری که به منظور هشدار دادن به دیگران از حضور شکارچی، فرومون ترشح می‌کند اسکلت کوسه‌ماهی،

- (۱) همانند - در پی نیروی وارد شده از جانب ماهیچه‌های بدن، حرکت می‌کند.
- (۲) همانند - در حفاظت از طناب عصبی پشتی جانور نقش مهمی دارد.
- (۳) برخلاف - با تغییر اندازهٔ بدن حجم آن قابل تغییر نیست.
- (۴) برخلاف - در حفاظت از اندام‌های درونی بدن نقش ندارد.

(۲۴)

چند عبارت از نظر درستی یا نادرستی، مشابه جملهٔ زیر هستند؟

- «بخش اصلی مغز که در پردازش اولیه و تقویت اطلاعات حسی مؤثر است، بالاتر از مرکز تنظیم میزان فعالیت گرهٔ سینوسی- دهلیزی قرار دارد.»
- (الف) پایین‌ترین بخش مغز همانند مرکز تنظیم خواب، بر روی نیروی وارد شده به دیوارهٔ رگ‌های خون‌رسان به کلیه‌ها مؤثر است.
- (ب) پردازش اطلاعات حسی وارد شده به بخش حاوی درخت زندگی در مغز انسان، تفکر و عملکرد هوشمندانه را به دنبال دارد.
- (ج) بخش‌های تنظیم‌کنندهٔ تنفس در ساقهٔ مغز، خروج ناگهانی هوا از بینی جهت بیرون راندن ذرات خارجی از مجاری تنفسی را کنترل می‌کنند.
- (د) هر بخشی از مغز که در یادگیری نقش دارد، جهت افزایش میزان مادهٔ خاکستری، بخش‌های چین‌خوردهٔ فراوان دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

(۲۵)

چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

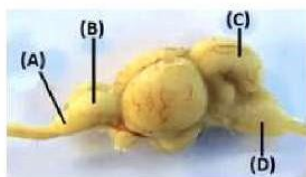
«در بدن یک مرد می‌تواند در پی رخ دهد.»

- (الف) اختلال در رشد ابعاد تارهای ماهیچه دو سر بازو - کمبود نوعی ماده معدنی در کودکی همانند آسیب به پایین‌ترین غدد درون ریز بدن
- (ب) افزایش تراکم توده استخوانی در ران - افزایش فعالیت ترشح غده هیپوفیز برخلاف پرکاری غده‌های متصل به تیروئید
- (ج) اختلال در تولید مثل و بروز ناباروری - اختلال در فعالیت غدد موجود در پشت شکم همانند بروز جهش در طی تقسیم میوز
- (د) افزایش احتمال ابتلا به نوعی عفونت پوستی - افزایش فعالیت غده‌های فوق کلیه برخلاف آسیب دستگاه ایمنی به پانکراس

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



سوالات احتمالی کنکور



(۲۶) با توجه به شکل زیر که نشان‌دهنده مغز نوعی جانور با گردش خون ساده است، بخش معادل بخشی از مغز گوسفند است که در حین تشریح از سطح

- (۱) A- پشتی، در مقایسه با سطح شکمی مغز به میزان بیشتری قابل مشاهده است.
- (۲) C- شکمی، نزدیک‌ترین فاصله را در میان بخش‌های اصلی مغز تا کیاسمای بینایی دارد.
- (۳) D- شکمی، نسبت به سطح پشتی مغز، مساحت تقریباً یکسانی از آن را می‌توان دید.
- (۴) B- پشتی، بعد از برداشتن منتر از شیار بین دو نیمکره آن، رابط پینه‌ای دیده می‌شود.

(۲۷) در انسان، بعد از در تقسیم رشتمان (میتوز) یاخته‌های پوششی در سطح درونی مری، اتفاق می‌افتد.

- (۱) اتصال سانترومر فام‌تن‌ها به گروهی از رشته‌های دوک تقسیم - شروع حرکت میانک‌ها به قطبین یاخته
- (۲) کوتاه و ضخیم شدن رشته‌های ماده وراثتی - تجزیه پروتئین اتصالی فامینک‌ها در ناحیه سانترومرها
- (۳) دو برابر شدن مقدار دناي هسته ای یاخته - تجزیه شبکه آندوپلاسمی زبر و صاف یاخته
- (۴) تخریب پوشش فسفولیپیدی هسته - شروع به فشرده شدن ماده وراثتی یاخته

(۲۸) چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟
«هر هورمون گیاهی محرک رشد که به طور حتم می‌تواند»

- (الف) باعث افزایش فعالیت دنا بسپاراز می‌شود - برای درشت کردن میوه‌ها به کار رود.
- (ب) رشد طولی یاخته‌ها را تحریک می‌کند - در افزایش طول ساقه نقش داشته باشد.
- (ج) در جوانه جانبی دارای گیرنده است - برای تکثیر گیاهان مورد استفاده قرار گیرد.
- (د) در تولید میوه بدون دانه نقش دارد - بر فعالیت مولکول‌های پروتئینی تأثیر گذارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



(۲۹) در ارتباط با شکل روبه‌رو که ساختار یک نوع گیرنده حسی را نمایش می‌دهد، چند مورد صحیح می‌باشد؟

(الف) ممکن است مربوط به انتهای دارینه یاخته عصبی باشد که جسم یاخته‌ای آن در ریشه پشتی عصب نخاعی باشد.

(ب) محرک آن از نوع مکانیکی است و جزء گیرنده‌های تماسی نمی‌باشد.

(ج) هدایت پیام عصبی در آن همانند هدایت پیام در تمام بخش‌های یاخته عصبی حسی است.

(د) در شرایط خاصی، مقدار تولید پیام عصبی نسبت به مقدار اثر محرک کمتر می‌شود.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱





۳۰

کدام گزینه عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ « هر گیاهی که »

- ۱) تولیدمثل رویشی دارد، دارای ساقه تخصص یافته به منظور تکثیر غیرجنسی است.
- ۲) از ساقه‌های زیرزمینی برای تولید مثل رویشی استفاده می‌کند، ساقه زیرزمینی، غده‌ای حاوی چند جوانه دارد.
- ۳) از طریق فن کشف بافت ایجاد شده است، یاخته‌هایی دارد که انوعی از آنها توانایی انجام تقسیم رشتمان دارند.
- ۴) به کمک ساقه رونده تکثیر می‌شود در طی این روش، گیاهان جدید در محل میان گرده‌ها ایجاد می‌شوند.

www.sahelbaratii.com



سوالات احتمالی کنکور

(۳۱)

در کلرانشیم گیاهان C_3 هر اندامکی که در ساختار غشاهای خود دارای پروتئین کانالی برای ساخت ATP است، ...

- (۱) برای ساخت ترکیب شش کربنه نیاز به ترکیب پنج کربنه دارد.
- (۲) حاوی آنزیمهایی برای انجام بخشی از واکنشهای تنفس نوری است.
- (۳) در زنجیره انتقال الکترون خود دارای پروتئینهایی برای تلمبه کردن H^+ به فضای بین دو غشا است.
- (۴) به ازای اکسید کردن هر مولکول NADH، سه مولکول ATP می‌سازد.

(۳۲)

کدام عبارت جمله ی زیر را به طور صحیح تکمیل می کند ؟

«در یاخته تخم جانوری که در دوران قبل از بلوغ آبشش دارد، در ساختار پر مانند،»

- (۱) مولکولهایی تولید می‌شوند که قبل از خروج از هسته اینترون‌های خود را ازدست می‌دهند.
- (۲) ممکن است mRNAهایی تولید شود که تمام توالی نوکلئوتیدی بخش ابتدایی‌شان ترجمه شود.
- (۳) بیش از یک آنزیم RNA پلی‌مراز، به طور همزمان رونویسی از نوعی ژن خاص را شروع کرده‌اند.
- (۴) پلی‌مرهای تولید شده، همگی در پی اتصال انواعی پروتئین غیرآنزیمی به توالی راه انداز ژن تولید شده‌اند.

(۳۳)

کدام گزینه در مورد قندی که باکتری E. coli برای استفاده از آن دارای تنظیم بیان ژن با اپران لک می‌باشد، صحیح است؟

- (۱) این قند توانایی عبور از غشا سلولی را ندارد.
- (۲) برای تنظیم تجزیه این قند در این باکتری، تنها سه ژن نقش دارند.
- (۳) این قند برخلاف قند مصرفی ترجیحی این باکتری، دی‌ساکارید است.
- (۴) آنزیم‌های تجزیه‌کننده این قند و سوخت اصلی سلول‌ها در این باکتری، یکسان می‌باشند.

(۳۴)

با توجه به آمیزش زیر در مگس سرکه:

♂

♀

بال کوتاه و چشم خطی × بال بلند و چشم گرد: P

♂

♀

$\frac{1}{4}$ بال بلند و چشم لوبیایی شکل × $\frac{1}{4}$ بال بلند و چشم خطی: F_1

چه نسبتی از مگس‌های نسل F_2 ، ژنوتیپی مشابه با افراد P و F_1 دارند؟ (مگس سرکه نر، xy و مگس سرکه ماده، xx)

$\frac{5}{8}$ (۴)

$\frac{3}{8}$ (۳)

$\frac{3}{4}$ (۲)

$\frac{1}{4}$ (۱)

(۳۵)

کدام گزینه در رابطه با هر مرحله‌ای از رونویسی که بتوان شکل زیر را به آن نسبت داد، به‌درستی بیان شده است؟



- (۱) قطعاً رنابسپاراز بر روی رشته الگو، به‌سمت توالی پایان رونویسی در حال حرکت می‌باشد.
- (۲) رنای در حال رونویسی، مکمل رشته رمزگذار دنا و مشابه رشته الگوی دنا می‌باشد.
- (۳) به‌طور حتم در این مرحله از رونویسی، پیوند کووالانسی (اشتراکی) شکسته می‌شود.
- (۴) ممکن نیست در این مرحله، توالی‌هایی سبب توقف رونویسی توسط رنابسپاراز، شود.





(۳۶)

در پی تشکیل پیرووات در تخمیر الکلی، برخلاف مرحله اکسایش پیرووات در میتوکندری،

- (۱) یک مولکول کربن دی اکسید آزاد می‌گردد.
 (۲) در نهایت مولکولی کربن دار تولید می‌شود.
 (۳) نوعی مولکول حامل الکترون اکسایش می‌یابد.
 (۴) هیچ مولکول ATP مستقیماً تولید نمی‌شود.

(۳۷)

در آزمایشاتی که طی آن اطلاعات اولیه در مورد ماده وراثتی به دست آمد، وجه آزمایش‌های مرحله

- (۱) تمایز ۱ و ۲، در استفاده از گرما برای کشته شدن باکتری‌ها است.
 (۲) تشابه ۳ و ۴، در بررسی اثر بیماری‌زایی باکتری پوشینه‌دار زنده بر موش‌ها است.
 (۳) تمایز ۱ و ۴، در ورود پوشینه به بدن به موش‌ها می‌باشد.
 (۴) تشابه ۲ و ۳، در وجود باکتری کشته شده در بدن موش‌ها است.

(۳۸)

در تمامی روش‌های ساخته شدن ATP از ADP، ممکن نیست

- (۱) مولکول آدنوزین وجود داشته باشد.
 (۲) پیش ماده(های) آنزیم‌های تولیدکننده ATP حاوی فسفات باشد.
 (۳) تأمین فسفات لازم بر عهده حامل‌های الکترون باشد.
 (۴) انجام واکنش به انرژی نیاز داشته باشد.

(۳۹)

کدام عبارت، در ارتباط با ساختار انسولین نادرست است؟

- (۱) در انسولین غیرفعال، زنجیره بلند پلی‌پپتیدی در بین دو زنجیره کوتاه آن قرار دارد.
 (۲) زنجیره B نسبت به زنجیره A به انتهای آمینی پیش انسولین نزدیک‌تر است.
 (۳) پیوند شیمیایی بین دو زنجیره A و B فقط در پیش انسولین وجود دارد.
 (۴) تعداد آمینواسیدهای موجود در انسولین غیر فعال بیش از انسولین فعال است.

(۴۰)

در ارتباط با دو بیماری کم‌خونی ناشی از گویچه‌های قرمز داسی‌شکل و مالاریا، کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر ناهماسب است؟

«آن دسته از افرادی که در آن‌ها بیش از سایر افراد است،»

- (۱) وابستگی شکل گویچه‌های قرمز به میزان اکسیژن محیط - در گویچه‌های قرمز خون خود دگره (الل)های متفاوت دارند.
 (۲) توانایی گویچه‌های قرمز برای سپری شدن بخشی از چرخه زندگی انگل - ژن نمود (ژنوتیپ) خالص دارند.
 (۳) تنوع دگره (الل)ها - با تغییر شکل گویچه‌های قرمز آلوده شده خود، در مرگ انگل نقش مؤثر دارند.
 (۴) خطر ابتلا به بیماری مالاریا - در گویچه‌های قرمز موجود در مغز قرمز استخوان، هموگلوبین تولید می‌شود.

(۴۱)

جهش دگر معنا در ژن مربوط به پروتئین میوگلوبین از نظر با جهش جانشینی از نوع در ژن این پروتئین دارد.

- (۱) ثابت ماندن نسبت تعداد بازهای پیریمیدین به پورین در مولکول دنا پس از فرآیند همانندسازی - بی معنا - تفاوت
 (۲) ثابت ماندن همیشگی تعداد پیوندهای پپتیدی بین آمینواسیدهای زنجیره پلی پپتیدی - خاموش - شباهت
 (۳) ایجاد توانایی تغییر در تعداد کدون‌های وارد شده به فراوان ترین اندامک درون یاخته - بی معنا - شباهت
 (۴) ایجاد تغییر در تعداد پیوندهای کووالانسی بین نوکلئوتیدها در رشته حاصل از رونویسی - خاموش - تفاوت





(۴۲)

از آمیزش دو گل میمونی با رنگ گلبرگ های متفاوت، دانه ای حاصل شده که یاخته های آندو سپرم آن RWW هستند، کدام گزینه می تواند نشان دهنده رنگ گلبرگ نر و ژن نمود یاخته های رویان این دانه باشد؟ (به ترتیب از راست به چپ)

(۴) سفید _ RR

(۳) صورتی _ RW

(۲) قرمز _ WW

(۱) سفید _ RW

(۴۳)

کدام گزینه یادریست است؟

- (۱) استفاده از آنزیم های حساس به گرما در صنعت، خطر آلودگی میکروبی را افزایش می دهد.
- (۲) روش های مهندسی پروتئین می تواند زمان فعالیت پلاسمین را نسبت به نوع طبیعی آن افزایش دهد.
- (۳) اینترفرونی که با روش مهندسی ژنتیک تولید می شود، دارای شکل فضایی متفاوت با نوع طبیعی می باشد.
- (۴) برای بازسازی غضروف بینی به روش مهندسی بافت، وجود یاخته های بنیادی بالغ و یا جنینی ضروری است.

(۴۴)

کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در بدن انسان، همه آنزیم ها همه کوآنزیم ها»

- (۱) برخلاف- همواره با تغییرات دما، تغییر شکل برگشت ناپذیری پیدا می کنند.
- (۲) برخلاف- در روند تنظیم سوخت و ساز یاخته ها موثرند.
- (۳) همانند- در ساختار خود اتم کربن دارند.
- (۴) همانند- فقط یک نوع واکنش را سرعت می بخشند.

(۴۵)

کدام مورد عبارت زیر را به طور مناسب کامل می کند؟

«همه جانداران تولیدکننده ای که با کمک»

- (۱) دی اکسید کربن، اکسیژن تولید می کنند، می توانند در مواضع متعدد چندین دوراهی همانندسازی ایجاد کنند.
- (۲) سبزینه (کلروفیل) a، ماده آلی می سازند، می توانند در محل تشکیل دیواره جدید، صفحه یاخته ای تشکیل دهند.
- (۳) واکنش های اکسایش و بدون حضور نور، از مواد معدنی، مواد آلی می سازند، می توانند در صورت لزوم رنای بالغ بسازند.
- (۴) ترکیبی غیر از آب، مواد آلی می سازند، می توانند به واسطه تجمع رناتن (ریبوزوم) ها، پروتئین سازی را با سرعت زیادی به انجام برسانند.





پاسخنامه درس زیست شناسی

پاسخ: سوال ۱ گزینه ۲

موارد «ب» و «پ» صحیح هستند. با توجه به شکل «۱» صفحه ۱۱۱ کتاب درسی به بررسی همه موارد می‌پردازیم:
الف) گروهی از باکتری‌های تثبیت کننده نیتروژن در خاک و گروهی در ریشه بعضی گیاهان زندگی می‌کنند (ریزوبیوم‌ها). بنابراین تثبیت نیتروژن ادامه می‌یابد.
ب) منظور، باکتری‌های آمونیاک‌ساز است. یون آمونیوم توسط باکتری‌های آمونیاک‌ساز و نیز باکتری‌های تثبیت کننده نیتروژن به وجود می‌آید، بنابراین تولید آمونیوم کاهش می‌یابد.
پ) منظور، باکتری‌های نیترات‌ساز است که در غیاب آن‌ها، نیترات خاک کاهش می‌یابد، ولی آمونیوم می‌تواند مستقیماً جذب ریشه شود.
ت) باکتری‌های آمونیاک‌ساز نیز همانند باکتری‌های تثبیت کننده نیتروژن، یون آمونیوم تولید می‌کنند.

پاسخ: سوال ۲ گزینه ۱

سرخرگ به آبشش ماهی وارد و سرخرگ نیز از آن خارج می‌شود.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۲»: سرخرگ شکمی خون تیره دارد، ولی سرخرگ پشنتی خون روشن دارد، اما سیاهرگ همیشه خون تیره دارد.
گزینه «۳»: خون ورودی و خروجی به قلب همیشه تیره است.
گزینه «۴»: بطن قلب ماهی پایین‌تر از دهلیز آن است.

پاسخ: سوال ۳ گزینه ۱

واحدهای سازنده پروتئین، آمینواسید است. آمینواسیدها در صورتی که در سوخت و ساز مصرف شوند، آمونیاک تولید می‌کنند. یاخته‌های کبدی با مصرف کربن‌دی‌اکسید و ترکیب آن با آمونیاک، اوره تولید می‌کند.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۲»: ماده وراثتی، DNA (دئوکسی ریبونوکلیئیک اسید) است. رسوب بلور مربوط به اوریک‌اسید می‌باشد. ممکن است از سوخت و ساز نوکلئیک‌اسید، آمونیاک تولید شود که بلور تشکیل نمی‌دهد.
گزینه «۳»: حالت پایدار محیط درونی، هومئوستازی است. هومئوستازی در شرایطی که آمونیاک انباشته شود به هم می‌خورد.
گزینه «۴»: اولین مرحله تشکیل ادرار تراوش است. عمل تراوش به انرژی زیستی نیاز ندارد.

پاسخ: سوال ۴ گزینه ۳

منظور صورت سوال، اندامک «هسته» است.
هسته شکل، اندازه و کار یاخته را مشخص و فعالیت‌های آن را کنترل می‌کند. بنابراین، فعالیت‌های یاخته، از جمله پروتئین‌سازی، توسط هسته کنترل می‌شوند. هسته پوششی دو لایه (غشای داخلی، غشای بیرونی) و متشکل از چهار لایه فسفولیپید دارد. در این پوشش منافذی وجود دارند که از طریق آن‌ها ارتباط بین هسته و سیتوپلاسم برقرار می‌شود.





پاسخ: سوال ۵ گزینه ۴

دریچه بین دهلیز و بطن چپ، همان دریچه دولختی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: این عبارت در رابطه با دریچه دولختی نادرست است. زیرا این دریچه از بازگشت خون (وارد شده به بطن) به دهلیز چپ جلوگیری میکند.

گزینه «۲»: در هر چرخه ضربان قلب، دریچه‌های سینی در حدود ۵/۵ ثانیه بسته و دریچه‌های دهلیزی- بطنی در حدود ۳/۵ ثانیه بسته‌اند.

گزینه «۳»: وجود دریچه‌ها در هر بخشی از دستگاه گردش مواد باعث یک‌طرفه شدن جریان خون در آن قسمت می‌شود.

پاسخ: سوال ۶ گزینه ۳

برای ساخته شدن گویچه‌های قرمز در مغز استخوان، علاوه بر وجود آهن، ویتامین B_{۱۲} و فولیک‌اسید نیز لازم است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گویچه‌های قرمز در مغز استخوان هسته خود را از دست می‌دهند و سیتوپلاسم آن‌ها از هموگلوبین پر می‌شود.

گزینه «۲»: تقریباً یک درصد از گویچه‌های قرمز، روزانه تخریب می‌شود و باید جایگزین شود.

گزینه «۴»: فولیک‌اسید، نوعی ویتامین از خانواده B است که برای تقسیم طبیعی یاخته‌ای لازم است. کمبود آن باعث می‌شود یاخته‌ها به‌ویژه در مغز استخوان، تکثیر نشوند و تعداد گویچه‌های قرمز کاهش یابد.

سبزیجات با برگ سبز تیره، حبوبات، گوشت قرمز و جگر از منابع آهن و فولیک‌اسیدند.

پاسخ: سوال ۷ گزینه ۴

گزینه «۴»

دیواره در یاخته‌های گیاهی، در حفظ شکل و استحکام یاخته‌ها نقش دارد.

پاسخ: سوال ۸ گزینه ۴

گزینه «۴»

منظور صورت سوال، سیاهرگ‌ها می‌باشد.

برخی از سیاهرگ‌ها خون را از سیاهرگ‌های کوچکتر بدن دریافت می‌کنند مانند سیاهرگ باب یا بزرگ سیاهرگ‌های زیرین و زبرین .

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱) این مورد برای همه سیاهرگ‌ها صادق است.

گزینه (۲) این مورد مربوط به مویرگ‌های خونی است.

گزینه (۳) افزایش فشار درون سیاهرگ‌ها، باعث کاهش سرعت بازگشت مایعات از بافت به خون می‌شود.





پاسخ: سوال ۹ گزینه ۱

گزینه «۱»

در معده و روده باریک پیوندهای تشکیل دهنده پروتئین‌ها تجزیه می‌شوند. کبد، صفرا را می‌سازد.

پاسخ: سوال ۱۰ گزینه ۴

گزینه «۴»

مورد الف) محصول آنزیم آمیلاز مولکول دی ساکارید و مولکول‌های درشت شامل ۳ تا ۹ گلوکز است که این مولکول‌ها وارد یاخته پرز نمی‌شوند و باید ابتدا به مونوساکارید تبدیل شود.

مورد ب) دقت کنید کیلومیکرون توسط جریان لنف ابتدا به خون می‌ریزد و سپس توسط خون به کبد (اندام سازنده LDL) برده می‌شود.

مورد ج) همانطور که در کتاب زیست شناسی یازدهم خواندیم، ویتامین D جذب کلسیم را افزایش می‌دهد؛ در نتیجه برای جذب کلسیم لزوماً نیازی به حضور ویتامین محلول در چربی نیست.

مورد د) دقت کنید فقط ویتامین B_{۱۲} به روش درون بری جذب می‌شود و جذب ویتامین فولیک اسید به روش درون بری نمی‌باشد.

پاسخ: سوال ۱۱ گزینه ۴

گزینه «۴»

بررسی گزینه ها:

گزینه «۱»: توجه کنید که کارمن زاجی دیواره آوند آبکش را قرمز می‌کند.

گزینه «۲»: توجه کنید که عدسک‌ها در پیراپوست تشکیل می‌شوند نه روپوست.

گزینه «۳»: توجه کنید که یاخته‌های مریستمی در نزدیک به نوک ریشه هستند نه نوک ریشه.

گزینه «۴»: برخی ترکیبات موجود در شیر گیاهان مانند آلکالوئیدها می‌توانند در پیشگیری از سرطان مؤثر باشند. مصرف بیش از حد این ترکیبات و برخی ترکیبات دیگر می‌تواند سرطان‌زا و یا کشنده باشد.

پاسخ: سوال ۱۲ گزینه ۱

گزینه «۱»

شکل در ارتباط با گیاه گل‌آدریسی است که در خاک‌های خنثی و قلیایی صورتی رنگ هستند. اما در خاک‌های اسیدی آبی رنگ می‌شود علت این تغییر رنگ تجمع آلومینیم به صورت نوعی نمک در گیاه است. سایر گزینه‌ها با توجه به متن صحیح است.



سوالات احتمالی کنکور

پاسخ: سوال ۱۳ گزینه ۱

گزینه «۱»

کپسول بومن قطورترین و قوس هنله نازکترین بخش هر گردیزه هستند.

کپسول بومن تنها محل انجام تراوش در گردیزه است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: کپسول بومن با شبکه مویرگی اول و قوس هنله با شبکه مویرگی دوم کلیه ارتباط دارند.

گزینه «۳»: یاخته‌های پوششی دیواره لوله پیچ خورده نزدیک حاوی ریزیرهای متعدد هستند.

گزینه «۴»: به محض ورود مواد تراوش شده به لوله پیچ خورده نزدیک، بازجذب آغاز می‌شود بنابراین در کپسول بومن بازجذب انجام نمی‌شود.

پاسخ: سوال ۱۴ گزینه ۲

گزینه «۲»

منظور صورت سؤال دوزیستان می‌باشد. موارد (الف) و (د) به درستی بیان شده اند.

بررسی همه موارد:

مورد الف) بر اساس شکل ابتدای فصل ۳، در قورباغه، اندام‌های حرکتی عقبی نسبت به اندام‌های حرکتی جلویی بلندتر می‌باشند.

مورد ب) اگر چه هر دو نوع خون تیره یا روشن، دارای مقادیری از گاز اکسیژن در درون خود است؛ اما دقت داشته باشید که قلب این جانوران پس از بلوغ سه حفره ای بوده و دارای یک حفره (نه حفرات!) بطنی است.

مورد ج) دقت داشته باشید که در این جانوران، بطن خون را یکبار به شش‌ها و پوست و بار دیگر به بقیه بخش‌های بدن تلمبه می‌کند.

مورد د) قورباغه‌ها مهره دارانی هستند که در دوران نوزادی آبشش دارند و پس از بلوغ، به کمک پمپ فشار مثبت خود، جریان پیوسته ای از هوای تازه را در مجاورت بخش مبادل‌های شش‌ها برقرار می‌کنند.





پاسخ: سوال ۱۵ گزینه ۴

گزینه «۴»

منظور یاخته‌های مریستمی هستند. از آنجایی که گیاهان تک لپه ای فقط مریستم نخستین دارند پس منظور از صورت سؤال فقط یاخته‌های مریستمی نخستین است.

یاخته‌های مریستم در ریشه، در نزدیک به نوک ریشه قرار می‌گیرند و یاخته‌های مریستمی اندام هوایی گیاه در جوانه‌ها و فضای بین گره ای یافت می‌شوند.

یاخته‌های مریستمی نزدیک به نوک ریشه، تحت حفاظت کلاه ک قرار می‌گیرند. خارجی‌ترین لایه از یاخته‌های آن یاخته‌های مرده هستند و پیوسته می‌ریزند و یاخته‌های دیگر جای آن‌ها را پر می‌کنند. پس اغلب یاخته‌های آن (نه همه) توانایی تولید و ترشح مواد پلی ساکاریدی را دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: فقط یاخته‌های مریستمی موجود در جوان‌ها در مجاورت با برگ‌های بسیار جوان قرار می‌گیرند.

گزینه «۲»: یاخته‌های مریستمی بین گره ای موجب پر شاخ و برگ شدن گیاه نمی‌شوند.

گزینه «۳»: یاخته‌های مریستمی نزدیک به نوک ریشه پس از تقسیم یاخته‌های پوششی ای را که تولید می‌کنند، پس از گذر زمان شروع می‌کنند به تمایز و تبدیل شدن به تار کشنده.

www.sahelbaratii.com





سوالات احتمالی کنکور

پاسخ: سوال ۱۶ گزینه ۲

موارد «ب» و «د» عبارت را به درستی کامل می کنند .

گیاه داوودی یک گیاه روزکوتاه یا شب بلند و شبدر گیاهی روز بلند یا شب کوتاه است.

پاسخ: سوال ۱۷ گزینه ۴

افرادی که فقط مبتلا به نشانگان داون هستند، در یاخته‌های پیکری هسته دار خود، در هر هسته ۴۷ کروموزوم دارند. هسته یاخته های پیکری فرد مبتلا به سندروم داون اگر زن باشد دو کروموزم X و اگر مرد باشد یک کروموزوم X و یک کروموزوم Y دارند.

۱) گویچه‌های قرمز بالغ فاقد کروموزوم می‌باشند.

۲ و ۳) یاخته‌های ماهیچه اسکلتی چند هسته‌ای می‌باشند.

پاسخ: سوال ۱۸ گزینه ۳

گزینه «۳»

الف) اگر تقسیم سیتوپلاسم در یاخته های گیاهی به صورت نامساوی انجام شود، ریزکیسه‌ها در میانه یاخته به هم برخورد نمی‌کنند. (نادرست)

ب) مطابق شکل ۹ صفحه ۸۶ زیست شناسی ۲، واضح است که در زمان تقسیم سیتوپلاسم، گروهی از رشته‌های دوک مشاهده می‌شوند. (درست)

ج) مطابق شکل ۹ صفحه ۸۶ زیست‌شناسی ۲، گروهی از رشته‌های دوک در جابه‌جایی ریزکیسه‌های حاوی پیش‌ساز تیغه میانی (پکتین) نقش دارند. (درست)

د) در یاخته گیاهان نهان‌دانه، سانتیول مشاهده نمی‌شود. (درست)

پاسخ: سوال ۱۹ گزینه ۴

گزینه «۴»

با توجه به شکل ۶ صفحه ۱۰۲ فولیکول بالغ بزرگ‌ترین فولیکول است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: فولیکول بالغ حاوی نخستین گویچه قطبی است که حاصل میوز یک است. یعنی هاپلوئید و دارای کروموزوم‌های دوکروماتیدی است.

گزینه «۲»: پس از تولد تعداد فولیکول‌ها افزایش نخواهد یافت و به‌دلیل نامعلومی تعداد زیادی از آن‌ها از بین می‌روند.

گزینه «۳»: برخی یاخته‌های فولیکولی در هنگام تخمک‌گذاری وارد لوله فالوپ می‌شوند.





پاسخ: سوال ۲۰ گزینه ۳

گزینه «۳»

دقت کنید عامل مؤثر در تکمیل مراحل تخمک‌زایی، برخورد اسپرم با اووسیت ثانویه و آغاز فرایند لقاح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اسپرم زایی در بدن مردان، از زمان بلوغ تا پایان عمر صورت می‌گیرد و در اسپرم‌زایی شروع تقسیم میوز اسپرماتوسیت اولیه مشاهده می‌شود. دقت کنید شروع میوز در زنان در دوران جنینی رخ می‌دهد.

گزینه «۲»: دقت کنید تنظیم فرایند اسپرم‌زایی و تخمک‌زایی، برعهده LH و FSH است که هر دو تحت کنترل یک هورمون آزاد کننده مشترک هستند. (این موضوع از شکل‌های ۵ و ۱۲ فصل ۷ زیست‌شناسی ۲ هم برداشت می‌شود)

گزینه «۴»: تمام مراحل اسپرم‌زایی درون بیضه صورت می‌گیرد، اما تخمک‌زایی در صورت برخورد با اسپرم در لوله‌های رحمی تکمیل می‌شود.

پاسخ: سوال ۲۱ گزینه ۳

گزینه «۳»

گیرنده‌های سازش‌ناپذیر، گیرنده‌های درد هستند. با توجه به شکل‌های صفحات ۲۱ و ۶۴، گیرنده درد به صورت انتهای دندریت آزاد است و این گیرنده با بیرونی‌ترین سلول‌های پوست (سلول‌های مرده فاقد هومئوستازی) در تماس نیست.

(۱) مجرای غده‌های عرق در لایه بیرونی و درونی دیده می‌شود. در لایه درونی پوست، بافت پیوندی رشته‌ای وجود دارد که در آن، رشته‌های پروتئینی ضخیم (کلاژن) و نازک (کشسان) دیده می‌شود.

(۲) در لایه درونی پوست، رشته‌های پروتئینی به طرز محکمی به هم تابیده‌اند. سلول‌های زیرین این لایه در مجاورت بافت چربی قرار دارند. بافت چربی دارای مویرگ‌های پیوسته است.

(۴) ریزش سلول‌های مرده لایه بیرونی پوست، سبب دور شدن میکروب‌ها می‌شود. در این لایه، چندین لایه یاخته پوششی وجود دارد.

پاسخ: سوال ۲۲ گزینه ۳

گزینه ۳

در پرکاری بخش قشری غده فوق کلیه، میزان ترشح هورمون‌های کورتیزول، آلدوسترون و هورمون‌های جنسی افزایش می‌یابد. در پی افزایش هورمون کورتیزول تضعیف سیستم ایمنی رخ می‌دهد و فعالیت مغز استخوان ضعیف می‌شود. هم چنین در پی افزایش هورمون آلدوسترون میزان بازجذب سدیم و آب افزایش می‌یابد و در نتیجه علائمی از خیز یا ادم ایجاد می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱» در پی کم کاری غدد پاراتیروئید، میزان کلسیم خون کاهش می‌یابد. در نتیجه فرایند انعقاد خون مختل می‌شود و میزان تبدیل پروترومبین به ترومبین کاهش می‌یابد، پس میزان ترومبین خون کاهش می‌یابد و انعقاد خون مختل می‌شود.

گزینه «۲» در پی کاهش فعالیت ترشحی بخش پسین هیپوفیز، میزان ترشح هورمون ضد ادراری و اکسی توسین کاهش می‌یابد و در نتیجه ترشح شیر کاهش می‌یابد و هم چنین بازجذب آب از ادرار کاهش یافته و غلظت ادرار نیز کاهش می‌یابد.

گزینه «۴» در پرکاری غده سپردیس، میزان ترشح هورمون‌های تیروئیدی افزایش می‌یابد. در پی افزایش هورمون‌های تیروئیدی میزان سوخت و ساز و دی‌اکسیدکربن افزایش می‌یابد. در پی افزایش دی‌اکسیدکربن و سوخت و ساز بدن فعالیت ضربانی قلب نیز بیش‌تر می‌شود. هم‌چنین میزان تولید ATP افزایش می‌یابد و در نتیجه قدرت انقباض عضلات بیشتر می‌شود. دقت کنید کلسی‌تونین هورمون تیروئیدی نیست و در پرکاری غده تیروئید مقدار کلسی‌تونین تغییر نمی‌کند.





سوالات احتمالی کنکور

پاسخ: سوال ۲۳ گزینه ۱

گزینه «۱»

زنبور نوعی حشره است که هنگام حضور شکارچی با ترشح فرومون دیگران را با خبر می‌سازد. در همه جانوران اساس حرکت مشابه است. برای حرکت، ماهیچه‌ها به اسکلت جانور نیرو وارد کرده و موجب حرکت آن می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: حشرات طناب عصبی پشتی ندارند.

گزینه «۳»: در حشرات با افزایش اندازه بدن، اسکلت خارجی آن هم بزرگ‌تر و ضخیم‌تر می‌شود.

گزینه «۴»: اسکلت خارجی حشرات نیز در حفاظت از اندام‌های درونی نقش دارد.

پاسخ: سوال ۲۴ گزینه ۳

گزینه «۳»

پردازش اولیه و تقویت اطلاعات حسی، در تالاموس‌ها انجام می‌شود. هیپوتالاموس در تنظیم ضربان قلب نقش دارد، بنابراین در فعالیت گره سینوسی-دهلیزی جهت کنترل ضربان قلب مؤثر است. اما دقت کنید تالاموس جزء بخش‌های اصلی مغز نیست. بخش‌های اصلی مغز، شامل مخ، مخچه و ساقه مغز است. بنابراین عبارت مورد نظر نادرست است.

الف) پایین‌ترین بخش مغز، بصل النخاع است. مرکز تنظیم خواب هیپوتالاموس است. هر دو بخش بصل النخاع و هیپوتالاموس در تنظیم فشارخون نقش دارند. فشارخون، نیروی وارد شده به دیواره رگ‌های خونی می‌باشد. (درست)

ب) بخشی از مغز با ساختار درخت زندگی، مخچه است. تفکر و عملکرد هوشمندانه از وظایف بخش خاکستری مخ است. (نادرست)

ج) پل مغزی و بصل النخاع در تنظیم فعالیت تنفس نقش دارند. مرکز انعکاس عطسه (خروج ناگهانی هوا از بینی و دهان) فقط بصل النخاع است. (نادرست)

د) قشر مخ و هیپوکامپ در یادگیری نقش دارند. چین‌خوردگی از ویژگی‌های قشر مخ است. (نادرست)





پاسخ: سوال ۲۵ گزینه ۳

گزینه ۳۳

تنها عبارت د نادرست است.

بررسی همه موارد:

الف) دقت کنید کمبود ید باعث کمبود هورمون‌های تیروئیدی می‌شود. می‌دانیم این هورمون‌ها در رشد جسمی و ذهنی فرد اثر دارند، پس کمبود آن‌ها در رشد ماهیچه‌ها اثر منفی دارد. هم چنین هورمون تستوسترون که از بیضه ترشح می‌شود نیز در رشد ماهیچه‌ها اثر دارد.

ب) طبق کنکور ۱۴۰۰، افزایش فعالیت هیپوفیز باعث افزایش هورمون رشد می‌شود و در نتیجه باعث افزایش تراکم توده استخوانی می‌شود. پرکاری پاراتروئید، باعث کاهش تراکم توده استخوانی می‌شود.

ج) اختلال در فعالیت غدد فوق کلیه، به علت اختلال در ترشح هورمون‌های جنسی می‌تواند باعث بروز ناباروری در مردان شود. هم چنین پرور جوش در طی میوز، باعث تولید اسپرم‌های غیرطبیعی می‌شود که نمی‌توانند لقاح انجام دهند و باعث نازایی می‌شوند.

د) دقت کنید افزایش کورتیزول باعث سرکوب دستگاه ایمنی و افزایش احتمال عفونت در بدن می‌شود. هم چنین کاهش انسولین، باعث دیابت شیرین می‌شود. طبق توضیحات کتاب قدرت ترمیم در این بیماران کاهش یافته و باید بهداشت پوست و محل زخم را رعایت کنند تا مانع عفونت‌های پوستی شوند.

پاسخ: سوال ۲۶ گزینه ۴

گزینه ۴۴

شکل صورت سوال، مغز ماهی را نشان می‌دهد. ماهی دارای گردش خون ساده است (فصل ۴ دهم). بخش‌های مشخص شده در شکل صورت سوال عبارتند از: A: پیازهای بویایی، B: مخ، C: مخچه و D: بصل النخاع

در تشریح مغز گوسفند از سطح پشتی، بلافاصله پس از برداشتن بقایای پرده منژ در محل شیار بین دو نیمکره مخ، رابط پینه‌ای دیده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) پیازهای بویایی مغز در سطح شکمی مغز بیشتر از سطح پشتی آن قابل مشاهده می‌باشند.

۲) همان‌طور که در شکل نیز مشخص است، مراکز مغز میانی و پل مغزی نسبت به مخچه، فاصله کمتری تا کیاسمای بینایی دارند.

۳) دقت کنید که بصل النخاع در سطح پشتی مغز گوسفند اصلاً دیده نمی‌شود.





سوالات احتمالی کنکور

پاسخ: سوال ۲۷ گزینه ۱

گزینه «۱»

در تقسیم رشتمان یاخته‌های پیکری بدن انسان، ابتدا در مرحله پروفاژ، سانتیول‌ها به دو قطب یاخته شروع به حرکت می‌کنند و بین آن‌ها دوک تقسیم شکل می‌گیرد. سپس در مرحله پرومتافاز، سانترومر کروموزوم‌ها به گروهی از رشته‌های دوک متصل می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲) رشته‌های کروماتین در مرحله پروفاژ، فشرده، ضخیم و کوتاه تر می‌شوند؛ در حالی که پروتئین اتصال کروماتیدها در ناحیه سانترومر در مرحله آنافاز تجزیه می‌شود.

گزینه ۳) مقدار دنا، طی همانندسازی و در مرحله S دو برابر می‌شود که قبل از همه مراحل میتوز روی می‌دهد.

گزینه ۴) دقت کنید مطابق توضیحات ابتدای فصل، شروع فشردگی مولکول دنا در زمان اینترفاز می باشد و در طی تقسیم میزان فشردگی بیشتر می شود. (پس شروع فشردگی دنا جزء تقسیم رشتمان نمی باشد)

پاسخ: سوال ۲۸ گزینه ۳

گزینه «۳»

موارد (ب) و (ج) و (د) عبارت داده شده را به درستی تکمیل می‌کنند.

بررسی عبارات:

الف) سیتو کینین و جیبرلین و حتی اکسین (محرک نمو ریشه) باعث تحریک تقسیم یاخته ای و در نتیجه افزایش فعالیت دنا بسیار می‌شوند. سیتوکینین برای درشت کردن میوه‌ها به کار نمی‌رود و این عبارت نادرست است.

ب) اکسین و جیبرلین باعث تحریک رشد طولی یاخته می‌شوند که هر دو در افزایش طول ساقه نقش دارند و این عبارت درست است.

ج) اکسین و سیتوکینین در جوانه جانبی دارای گیرنده هستند. اکسین از طریق تحریک ریشه زایی قلمه‌ها و سیتوکینین از طریق تحریک ساقه زایی در کشت بافت می‌توانند برای تکثیر گیاهان مورد استفاده قرار گیرند و این عبارت نیز درست است.

د) اکسین و جیب رلین در تولید میوه بدون دانه نقش دارند. همه هورمون های گیاهی در نهایت باعث تغییر فعالیت برخی از پروتئین‌ها در یاخته هدف خود می‌شوند. پس این عبارت نیز درست است.

پاسخ: سوال ۲۹ گزینه ۳

گزینه «۳»

بررسی مواد:

الف) گیرنده فشار انتهای دارینه نوعی یاخته عصبی حسی است. در صورتی که نورون حسی با نخاع ارتباط داشته باشد جسم یاخته‌ای آن درون ریشه پشتی قرار می‌گیرد. (درست)

ب) گیرنده فشار نوعی گیرنده تماسی است و محرک آن مکانیکی می‌باشد. (نادرست)

ج) هدایت پیام عصبی در گیرنده به دلیل وجود میلین از نوع جهشی می‌باشد، در حالی که در جسم یاخته‌ای یاخته عصبی حسی هدایت جهشی وجود ندارد. (نادرست)

د) اگر گیرنده مدتی در معرض محرک ثابتی قرار بگیرد. پیام عصبی کمتری ایجاد می‌کند یا اصلاً پیامی ارسال نمی‌کند. (درست)





پاسخ: سوال ۳۰ گزینه ۱

گزینه‌ی «۳»

هر گیاه، به هر روشی ایجاد شود، دارای یاخته‌هایی با توانایی انجام تقسیم رشتمان است. مثلاً یاخته‌های سرلادی و نرم آکنه‌ای دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) گیاه آلبالو، تولیدمثل روییش دارد، ولی از ریشه به منظور تکثیر غیرجنسی استفاده می‌کند و ساقه تخصصی یافته ندارد.
- (۲) در مورد زنبق و پیاز صادق نیست. ولی در مورد سیب زمینی صادق است.
- (۴) در طی این روش، گیاهان جدید در محل گره‌ها ایجاد می‌شوند.

www.sahelbaratii.com



سوالات احتمالی کنکور

پاسخ: سوال ۳۱ گزینه ۲

در کلرانشیم گیاهان C_3 ، دو اندامک کلروپلاست و میتوکندری، دارای پروتئین کانالی جهت تولید ATP اند. کلروپلاست در غشای تیلاکوئیدهای خود و میتوکندری در غشای درونی خود، هر دو اندامک کلروپلاست و میتوکندری آنزیم‌هایی دارند که بخش‌هایی از فرآیند تنفس نوری را به انجام می‌رسانند.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: برای میتوکندری صادق نیست.

گزینه‌های «۳» و «۴»: برای کلروپلاست صادق نیستند.

پاسخ: سوال ۳۲ گزینه ۴

دقت کنید جانور مورد سوال، دوزیست می‌باشد که جاندار یوکاریوت است؛ پس آنزیم RNA پلی‌مراز برای انجام رونویسی الزاماً به عوامل رونویسی (پروتئین غیرآنزیمی) احتیاج دارد.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت کنید اینترون درون ژن قرار دارد نه RNA.

گزینه «۲»: مطابق شکل‌های ۶-۱ و ۸-۱ کتاب بخش‌هایی در ابتدا و انتهای مولکول RNA هستند که ترجمه نمی‌شوند.

گزینه «۳»: دقت کنید چندین آنزیم در حال رونویسی هستند، اما رونویسی آن‌ها به طور همزمان شروع نشده است.

پاسخ: سوال ۳۳ گزینه ۳

گزینه «۳»

گزینه «۱»: قند مورد سؤال، لاکتوز است. این قند اگر در محیط وجود داشته‌باشد، وارد باکتری شده و در نهایت موجب جدا شدن پروتئین مهارکننده از اپراتور می‌شود. پس توانایی عبور از غشا سلولی را دارد.

گزینه «۲»: تنها سه ژن برای ساخت آنزیم‌های تجزیه کننده این قند در این باکتری وجود دارد. اما به جز ژن این آنزیم‌های تجزیه کننده، ژن سازنده پروتئین مهارکننده هم در تنظیم تجزیه این قند مؤثر است.

گزینه «۳»: لاکتوز برخلاف گلوکز، دی‌ساکارید است.

گزینه «۴»: آنزیم‌های تجزیه کننده لاکتوز و گلوکز با یک‌دیگر متفاوت هستند.





پاسخ: سوال ۳۴ گزینه ۳

گزینه ۳

با توجه به آمیزش مشخص می‌شود که صفت بلندی بال اتوزومی و صفت مربوط به شکل چشم از نوع وابسته به X می‌باشد. در این صورت:

$$P : X_A Y LL \times X_B X_B ll$$

$$F_1 : X_B Y Ll , X_A X_B Ll$$

احتمال نسبت ژنوتیپ افراد P و F₁:

$$X_A Y LL + X_B X_B ll + X_B Y Ll + X_A X_B Ll$$

$$\Rightarrow \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} + \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} + \frac{1}{4} \times \frac{2}{4} + \frac{1}{4} \times \frac{2}{4} = \frac{1+1+2+2}{16} = \frac{6}{16} = \frac{3}{8}$$

پاسخ: سوال ۳۵ گزینه ۳

گزینه «۳»

شکل مورد نظر را می‌توان به هر دو مرحله طویل‌شدن و پایان رونویسی نسبت داد. فقط عبارت موجود در گزینه «۳»، در رابطه با هر دوی این مراحل درست است.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در مرحله پایان رونویسی، رنابسپاراز به سمت توالی پایان حرکت نمی‌کند. زیرا بر روی آن قرار دارد.

گزینه «۲»: رنای در حال رونویسی، مکمل رشته الگو و مشابه رشته رمزگذار است.

گزینه «۳»: در همه مراحل رونویسی، به هنگام اضافه‌شدن ریبونوکلوئوتیدهای سه‌فسفاته به رشته رنای درحال ساخت، پیوند اشتراکی بین فسفات‌ها شکسته می‌شود تا نوکلئوتیدها تک‌فسفاته شوند و بتوانند درون رشته رنا قرار بگیرند.

گزینه «۴»: در مرحله پایان رونویسی، توالی‌های ویژه‌ای وجود دارد که موجب پایان رونویسی توسط رنابسپاراز می‌شود.

پاسخ: سوال ۳۶ گزینه ۳

گزینه «۳»

در تخمیر الکلی ابتدا یک مولکول کربن دی‌اکسید از پیرووات آزاد می‌شود و اتانال به وجود می‌آید. در مرحله بعد اتانال به اتانول کاهش یافته و NADH به NAD⁺ تبدیل می‌شود (یعنی NADH اکسایش می‌یابد). در اکسایش پیرووات در میتوکندری نیز یک مولکول کربن دی‌اکسید از پیرووات آزاد می‌شود، اما با این تفاوت که NAD⁺ به NADH تبدیل می‌شود (یعنی NAD⁺ کاهش می‌یابد). در نهایت محصول هر دو واکنش، مولکول کربن دار (اتانول یا استیل کوآنزیم A) است اما هیچ مولکول ATP مستقیماً تولید نمی‌شود.





پاسخ: سوال ۳۷ گزینه ۴

گزینه «۴»

اطلاعات اولیه در مورد ماده وراثتی از آزمایش‌های گریفیت به دست آمد. در آزمایش شماره ۲، دستگاه ایمنی موش به باکتری‌های بدون پوشینه حمله می‌کند و آن‌ها را از بین می‌برد. در آزمایش شماره ۳ نیز باکتری‌های پوشینه‌دار به وسیله گرما کشته می‌شوند و در بدن موش‌ها، باکتری پوشینه‌دار کشته شده دیده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در هیچ کدام از آزمایش شماره ۱ و ۲، از گرما برای کشته شدن باکتری‌ها استفاده نشد.

گزینه «۲»: در هیچ کدام از آزمایش‌های ۳ و ۴، باکتری پوشینه‌دار زنده به بدن موش‌ها وارد نشد.

گزینه «۳»: در هر دو آزمایش ۱ و ۴، طبق شکل پوشینه باکتری‌ها نیز به بدن موش وارد می‌شود.

پاسخ: سوال ۳۸ گزینه ۳

گزینه ۳

برای ساخته شدن ATP به فسفات نیاز است اما در هیچ یک از سه روش تولید ATP (در سطح پیش ماده، ساخته شدن اکسایشی و ساخته شدن نوری) تأمین فسفات بر عهده حامل‌های الکترونی NADH ، FADH_2 و NADPH نیست.

گزینه «۱»: تولید ATP یا آدنوزین تری فسفات، از ADP صورت می‌گیرد. آدنوزین در ساختار ADP و ATP وجود دارد.

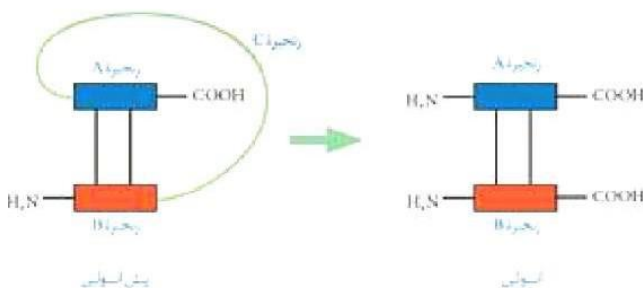
گزینه «۲»: برای تولید ATP در هر سه روش، قطعاً آنزیم‌های تولیدکننده ATP به پیش ماده ADP نیاز دارند که حاوی فسفات است. علاوه بر ADP، در تولید ATP در سطح پیش ماده، یک ترکیب فسفات دار دیگر نیز حضور دارد.

گزینه «۴»: در تمامی روش‌های تولید ATP، تشکیل ATP از ADP با مصرف انرژی همراه است.

پاسخ: سوال ۳۹ گزینه ۳

گزینه «۳»

مطابق شکل کتاب درسی، پیوندهای شیمیایی بین دو زنجیره A و B در مولکول انسولین فعال نیز یافت می‌شود.



سایر موارد مطابق شکل بالا، صحیح هستند.



پاسخ: سوال ۴۰ گزینه ۱

گزینه «۱»

بیماری مالاریا به وسیله نوعی انگل تک‌یاخته‌ای ایجاد می‌شود که بخشی از چرخه زندگی خود را در گویچه‌های قرمز می‌گذارد. افرادی که گویچه سالم دارند، یعنی $Hb^A Hb^A$ هستند، در معرض خطر ابتلا به مالاریا قرار دارند. این انگل نمی‌تواند در افراد $Hb^A Hb^S$ سبب بیماری شود، چون وقتی این گویچه‌ها را آلوده می‌کند، آن‌ها داسی‌شکل‌اند و انگل می‌میرد؛ پس نتیجه می‌گیریم که انگل مالاریا نمی‌تواند در افراد مبتلا به بیماری گویچه‌های قرمز داسی‌شکل زنده بماند و بنابراین افراد $Hb^S Hb^S$ نیز که مبتلا به بیماری گویچه‌های قرمز داسی‌شکل هستند، نسبت به انگل مالاریا مقاومند.

گویچه‌های قرمز افراد ناخالص فقط هنگامی داسی‌شکل می‌شوند که مقدار اکسیژن محیط کم باشد، پس وابستگی شکل گویچه‌های قرمز در این افراد به میزان اکسیژن محیط بیش از سایرین است. گویچه‌های قرمز یاخته‌هایی کروی‌ای هستند که از دو طرف، حالت فرو رفته دارند. این یاخته‌ها در هنگام تشکیل در مغز استخوان، هسته خود را از دست می‌دهند و میان‌یاخته آن‌ها از هموگلوبین پر می‌شود؛ پس در گویچه‌های قرمز خون، هیچ‌گونه کروموزوم و ژن هسته‌ای دیده نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های «۲»: افراد $Hb^A Hb^A$ برخلاف سایر افراد در معرض خطر ابتلا به مالاریا قرار دارند. همان‌طور که می‌بینید ژنوتیپ این افراد خالص است.

گزینه «۳»: در افراد ناخالص تنوع دگرها بیش‌تر از افراد خالص است. انگل مالاریا نمی‌تواند در افراد $Hb^A Hb^S$ سبب بیماری شود، چون وقتی این گویچه‌ها را آلوده می‌کند، آن‌ها داسی‌شکل‌اند و انگل می‌میرد.

گزینه «۴»: افراد $Hb^A Hb^A$ در معرض بیشترین خطر از نظر ابتلا به بیماری مالاریا هستند. در این افراد در مغز قرمز استخوان، گویچه‌های قرمز هموگلوبین تولید می‌کنند.

پاسخ: سوال ۴۱ گزینه ۲

گزینه «۲»

هم در جهش دگرمعنا و هم در جهش خاموش، همواره طول زنجیره پلی‌پپتیدی تولیدی ثابت می‌ماند و در نتیجه آن، تعداد پیوندهای پپتیدی این زنجیره پلی‌پپتیدی ثابت می‌ماند، بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در جهش دگر معنا هر چند امکان تغییر در تعداد بازهای پورین به پیریمیدین در رشته رمزگذار و الگوی دنا وجود دارد، اما دقت کنید که این نسبت در مولکول دنا ثابت است زیرا بعد از همانندسازی در مقابل هر پورین، یک پیریمیدین و بالعکس قرار می‌گیرد.

گزینه «۳»: ریبوزوم فراوان‌ترین اندامک درون یاخته است. جهش بی معنا باعث ایجاد کدون پایان شده و از این رو تعداد کدون‌های قابل ترجمه را کاهش می‌دهد، اما جهش دگرمعنا تعداد کدون‌های قابل ترجمه را تغییر نمی‌دهد و فقط کدون یک آمینواسید را به کدون آمینواسید دیگر تبدیل می‌کند.

گزینه «۴»: به دنبال هر دو جهش دگرمعنا و خاموش، تعداد نوکلئوتیدهای موجود در مولکول دنا ثابت باقی می‌ماند، بنابراین رشته‌ای که از رونویسی آن ایجاد می‌شود، تعداد پیوندهای فسفودی استر یکسانی با رشته رونویسی شده در پیش از جهش دارد.

پاسخ: سوال ۴۲ گزینه ۳

گزینه «۳»

با توجه به ژن نمود آندوسپرم و دو حرف W می‌توان دریافت که ژن نمود تخم ضمیمه WW و ژن نمود اسپرم R بوده است. پس گیاه نر قطعاً حداقل یک ال R را دارد، بنابراین یا گلبرگی قرمز (RR) یا صورتی (RW) دارد. (رد گزینه‌های ۱ و ۴)

با حذف یک ال تکراری از آندوسپرم به ژنوتیپ رویان می‌رسیم. (RW)





پاسخ: سوال ۴۳ گزینه ۴

گزینه «۴»

جراحان بازسازی کننده چهره میتوانند به کمک روشهای مهندسی بافت با تکثیر یاختهای غضروف در محیط کشت روی داربست مناسب، غضروف لاله گوش و یا بینی را بازسازی نمایند. سایر گزینهها کاملا صحیح هستند.

پاسخ: سوال ۴۴ گزینه ۳

گزینه «۳»

همه آنزیمها و همه کوآنزیمها، ترکیباتی آلی هستند و دارای اتم کربن اند.

بررسی سایر گزینهها:

۱) آنزیمها در دمای بالاتر ممکن است تغییر شکل برگشتناپذیر داشته باشند. / ۲) همه آنزیمها الزاما در تنظیم روند ساخت و ساز یاخته موثر نیستند مانند لیزوزیم. / ۴) آنزیمهایی مانند دنباسپاراز می توانند بیش از یک نوع واکنش را سرعت بخشند.

پاسخ: سوال ۴۵ گزینه ۴

گزینه ۴

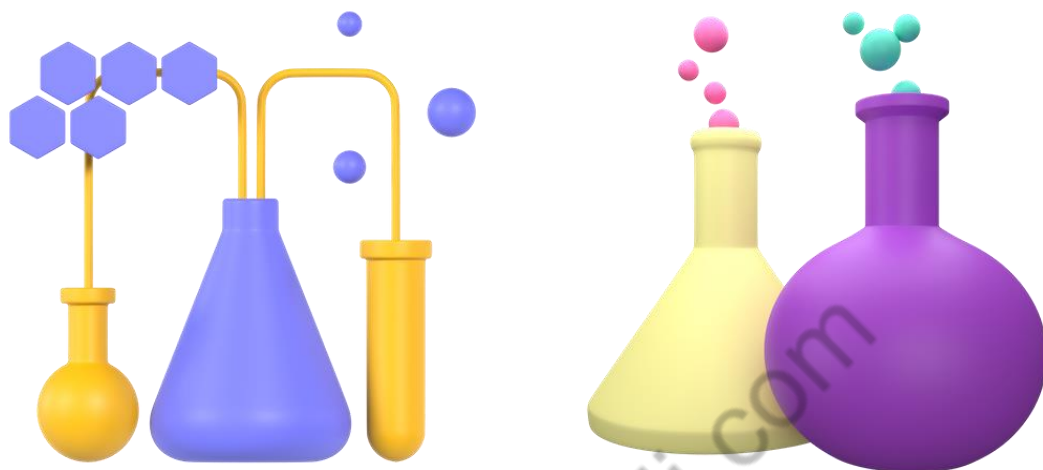
جاندارن تولید کننده شامل گیاهان فتوسنتزکننده + باکتریهای اکسیژنزا و غیراکسیژنزا + شیمیوسنتزکنندهها + برخی آغازیان می باشند.

۱: دقت کنید باکتریها و آغازیان نیز می توانند در فتوسنتز تولید اکسیژن کنند ... ولی ادامه جمله مربوط به جانداران یوکاریوتی است.

۲: برای باکتریها آغازیان صادق نیست (صفحه یاخته ای برای گیاهان هست)

۳ و ۴: تنها فتوسنتزکننده ای که ترکیب غیرآب برای منبع الکترون استفاده می کند باکتری است. در باکتری رنای بالغ نداریم و در این جانداران ساختارهای تسبیح مانند به واسطه تجمع رناتنها دیده می شود.

توجه: در پروکاریوتها همانند یوکاریوتها تجمع رناتنی و دانه تسبیح هست.



سوالات درس شیمی

به همراه پاسخنامه

با تمرین و یادگیری سوالات درج شده در این فایل
شما به طور قطعی به 30 درصد سوالات کنکور
تجربی، درس شیمی تسلط خواهید داشت.





سوالات احتمالی کنکور

(۱)

برای تهیه ۲۵۰ میلی‌لیتر محلول نیتریک اسید ۰/۲ مولار، تقریباً چند میلی‌لیتر از محلول اسید غلیظ با چگالی 1.42 g. mL^{-1} و درصد جرمی ۷۰٪ لازم است؟ ($H = 1, N = 14, O = 16 : \text{g. mol}^{-1}$)

(۴) ۳۱۶/۲

(۳) ۳۱/۸

(۲) ۳/۱۷

(۱) ۳۱۸/۴

(۲)

عبارت زیر با کدام گزینه مفهوم کاملی پیدا می‌کند؟

«در هر لایه به تعداد زیرلایه وجود دارد و هر زیرلایه حداکثر گنجایش الکترون را داراست.»

(۲) $2(2l+1) - 1$

(۱) $2(2l+1) - n$

(۴) $2l + 2 - n$

(۳) $2l + 2 - 1$

(۳)

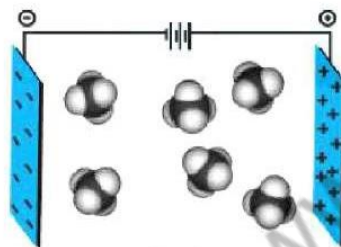
با توجه به شکل مقابل که مربوط به مولکول‌های CH_4 ، HCl و F_2 است که در میدان الکتریکی قرار گرفته‌اند، کدام عبارت(ها) درست است؟

الف) شکل‌ها به ترتیب از راست به چپ به HCl ، F_2 و CH_4 مربوط هستند.

ب) گشتاور دو قطبی دو تا از مولکول‌ها برابر با صفر نیست.

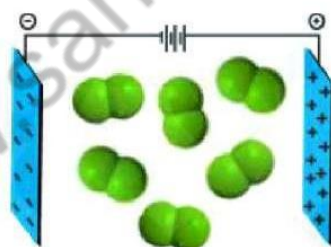
پ) نقطه جوش مولکول B کمتر از C است و راحت‌تر مایع می‌شود.

ت) در HCl در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند و جهت‌گیری Cl به سمت قطب منفی است.



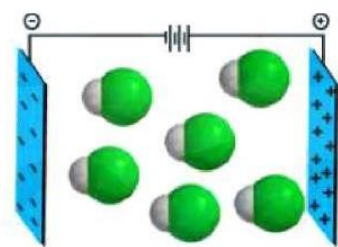
A

(۴) الف



B

(۳) پ و ت



C

(۲) ب و پ

(۱) الف و ت

(۴)

اگر در اتم خنثی A_ZX تفاوت شمار نوترون‌ها و الکترون‌ها برابر ۶ باشد و عدد اتمی آن ۳ واحد از عدد اتمی گاز نجیب دوره چهارم جدول دوره‌ای کمتر باشد، مجموع a و b کدام است؟

(۴) ۱۰۷

(۳) ۱۰۲

(۲) ۱۰۵

(۱) ۱۰۸

(۵)

کلر دارای دو ایزوتوپ ${}^{35}_{17}\text{Cl}$ با درصد فراوانی ۷۵/۸٪ و ${}^{37}_{17}\text{Cl}$ با درصد فراوانی ۲۴/۲٪ است. در مقدار ۷۵ گرم از گاز کلر، حدوداً چند مولکول با تعداد ۲۰ نوترون وجود دارد؟

(۴) $12/5 \times 10^{23}$

(۳) $6/5 \times 10^{23}$

(۲) $9/6 \times 10^{23}$

(۱) $3/08 \times 10^{23}$





۶

کدام مطلب درست است؟

- (۱) در یک واکنش، نماد $\rightarrow$ نشان‌دهنده گرماده بودن واکنش است.
- (۲) تغییرات شیمیایی می‌تواند با تغییر رنگ، مزه، بو و ... همراه باشد.
- (۳) اگر میخ آهنی در مجاورت هوای مرطوب قرار گیرد واکنش زنگ زدن رخ می‌دهد که طی آن جرم میخ آهنی زنگ زده نسبت به میخ آهنی کاهش می‌یابد.
- (۴) واکنش شیمیایی «نقره سولفید $\rightarrow$ گوگرد + فلز نقره» به صورت معادله نمادی نوشته شده است.

۷

با توجه به آرایش «الکترون- نقطه‌ای» اتم‌ها، کدام یک از عبارتهای زیر نادرست است؟

- (آ) برای نمایش آرایش الکترون- نقطه‌ای عنصرهایی با عدد اتمی ۲ و ۴، یک جفت نقطه کنار نماد شیمیایی آن‌ها رسم می‌کنیم.
- (ب) آرایش الکترون- نقطه‌ای اتم‌های ${}_{15}P$ ، ${}_{7}N$ مشابه است و برای هشتایی شدن به ۳ الکترون نیاز دارند.
- (پ) در آرایش الکترون- نقطه‌ای همه نافلزهای دسته p، جفت نقطه وجود دارد.
- (ت) اگر اتم عنصر A با گرفتن یک الکترون هشتایی شود، پس در آرایش الکترون - نقطه‌ای آن تعداد جفت نقطه‌ها برابر با ۳ است.

- | | |
|-----------|-----------|
| (۱) آ و پ | (۲) ب و ت |
| (۳) آ و ب | (۴) پ و ت |

۸

چه تعداد از مقایسه‌های زیر نادرست است؟

- (الف) ضریب استوکیومتری H_2O در معادله موازنه شده: سوختن کامل پروپان (C_3H_8) > سوختن کامل اتانول (C_2H_5O)
- (ب) تعداد اتم‌های موجود در معادله موازنه نشده سوختن متان: سمت واکنش‌دهنده‌ها < سمت فرآورده‌ها
- (پ) ضریب استوکیومتری مواد شرکت کننده در معادله سوختن بوتان (C_4H_{10}): $CO_2 < O_2$

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



سوالات احتمالی کنکور

۹

در ساختار . . . پیوند دوگانه بیش‌تری نسبت به . . . وجود دارد، به همین دلیل . . . واکنش‌پذیری بیش‌تری نسبت به . . . دارد.

(۱) چربی - روغن - چربی - روغن

(۲) روغن - چربی - چربی - روغن

(۳) چربی - روغن - روغن - چربی

(۴) روغن - چربی - چربی - روغن

۱۰

اگر در مولکول اتن، به جای یکی از هیدروژن‌ها، . . . جای‌گذاری کنیم، ساختاری حاصل می‌شود که پلیمر ساخته شده از آن در تهیه . . . کاربرد دارد.

(۴) CN - نخ‌دندان

(۳) Cl - کیسه‌ی خون

(۲) CH_3 - پتو

(۱)  - سرنگ

۱۱

عبارت کدام گزینه نادرست است؟

(۱) توانایی انسان در بیرون کشیدن موادی مانند نفت و فلزها به او امکان فراهم ساختن سرپناهی ایمن و گرم برای زندگی را داده است.

(۲) با گسترش دانش تجربی، شیمی‌دان‌ها به رابطه میان خواص مواد با عنصرهای سازنده آن‌ها پی بردند.

(۳) شکوه و عظمت تمدن امروزی تا حدود زیادی مدیون مواد جدیدی است که از شیشه، پلاستیک، فلز و . . . ساخته می‌شوند.

(۴) برای تولید تمام اجزای دوچرخه، تنها از فراوری نفت خام استفاده می‌شود.

۱۲

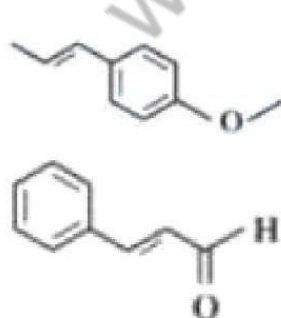
با توجه به ساختارهای مقابل، کدام موارد از مطالب زیر نادرست‌اند؟ ($\text{H} = 1$, $\text{C} = 12$, $\text{O} = 16$: g . mol^{-1})

الف) ساختار (۱) به ماده آلی موجود در بادام مربوط است.

ب) شمار اتم‌های کربن در ساختار (۲) یک واحد بیش از شمار اتم‌های کربن در ساختار (۱) می‌باشد.

پ) طعم و بوی رازیانه به‌طور عمده به گروه عاملی ساختار (۲) وابسته است.

ت) تفاوت جرم مولی ترکیب‌های مربوط به ساختارهای (۱) و (۳) برابر ۱۶ گرم بر مول می‌باشد.



ساختار (۲)

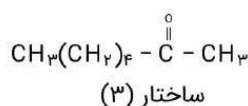
ساختار (۱)

(۲) پ ، ت

(۴) ب ، ت

(۱) الف ، ب

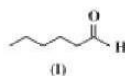
(۳) الف ، ت



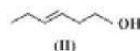
سوالات احتمالی کنکور

۱۳

با در نظر گرفتن دو ساختار (I) و (II)، کدام گزینه نادرست است؟
(O = ۱۶, C = ۱۲, H = ۱: g. mol⁻¹)



(I)



(II)

- ۱) گروه عاملی ترکیب (II) با گروه عاملی موجود در گشیز یکسان است.
- ۲) هر دو ترکیب (I) و (II) دارای فرمول مولکولی و جرم مولی یکسان هستند.
- ۳) هر دو ترکیب (I) و (II) در شرایط یکسان، به دلیل یکسان بودن نوع و تعداد اتمها، محتوای انرژی یکسانی دارند
- ۴) در ترکیب های (I) و (II) به ترتیب گروه عاملی آلدهیدی و هیدروکسیل دیده می شود.

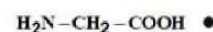
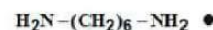
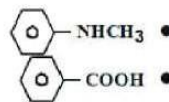
۱۴

کدام مطلب نادرست است؟

- ۱) هندوانه و گوجه فرنگی محتوی لیکوپن بوده که فعالیت رادیکال ها را کاهش می دهد و در هر مولکول آن ۱۳ پیوند دوگانه وجود دارد.
- ۲) به دلیل انجام واکنش های متنوع و پیچیده در بدن ما، رادیکال هایی به وجود می آیند که نقش بازدارنده دارند.
- ۳) رادیکال محتوی اتم هایی است که از قاعده هشت تایی پیروی نمی کنند و واکنش پذیری بالایی دارند.
- ۴) رادیکال گونه فعال و ناپایداری است که در ساختار خود، الکترون جفت نشده دارد.

۱۵

چند ترکیب زیر، می تواند به طور مستقیم (بدون تغییر گروه های عاملی) در تهیه پلیمری از نوع پلی آمید (به عنوان مونومر یا یکی از واحدهای سازنده) به کار رود؟



۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۶

چه تعداد از عبارت های زیر در مورد مولکول نفتالن درست است؟ (H = ۱g. mol⁻¹)

الف) در شرایط مناسب، از واکنش ۱۰ گرم گاز هیدروژن با یک مول نفتالن، ترکیب سیر شده به دست می آید.

ب) از خانواده آروماتیک ها است و فرمول مولکولی آن C_۸H_{۱۰} است.

پ) مدت ها به عنوان ضد بید برای نگهداری فرش و لباس کاربرد داشته است.

ت) نسبت شمار پیوندهای دوگانه به شمار پیوندهای اشتراکی میان اتم های کربن و هیدروژن برابر با ۶۲۵/۰ است.

۴ (۴)

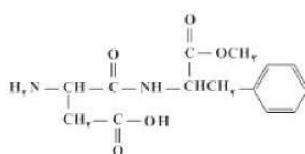
۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۷

با توجه به ساختار داده شده کدام گزینه نادرست است؟



۱) دارای گروه های عاملی اسیدی، استری، آمینی و آمیدی است.

۲) ۱۲ جفت الکترون ناپیوندی در لایه ظرفیت اتم های آن وجود دارد.

۳) برخلاف نفتالن، مولکولی غیر آروماتیک است.

۴) فرمول مولکولی آن C_{۱۴}H_{۱۸}N_۲O_۵ است.





سوالات احتمالی کنکور

(۱۸)

محلول A به جرم ۲۰۰ گرم شامل ۳/۲۵ درصد جرمی آهن (III) کلرید و محلول B به جرم ۵۰ کیلوگرم شامل ۱۵۲/۴ ppm آهن (II) کلرید را در اختیار داریم. اگر به هر کدام مقدار کافی سدیم هیدروکسید اضافه کنیم، پس از انجام واکنش‌ها به‌طور کامل، جرم رسوب سبز رنگ تولید شده چند گرم بیش‌تر از جرم رسوب قرمز-قهوه‌ای رنگ تولید شده خواهد بود؟

(Fe = ۵۶, Cl = ۳۵/۵, O = ۱۶, H = ۱: g . mol⁻¹)

۱/۳۸ (۴)

۴/۲۸ (۳)

۲/۳۲ (۲)

۱/۱۲ (۱)

(۱۹)

چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟

(الف) از پلی‌لاکتیک اسید در تولید کیسه‌های پلاستیکی با قابلیت تبدیل شدن به کود استفاده می‌شود.

(ب) لباس‌های از جنس پلی‌استر در اثر عوامل محیطی در طول زمان پوسیده می‌شوند.

(پ) پیوند آمیدی برخلاف پیوند استری در اثر عوامل محیطی شکسته نمی‌شود.

(ت) کولار یکی از معروف‌ترین پلی‌آمیدها است که در تولید جلیقه‌های ضدگلوله کاربرد دارد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

(۲۰)

چند مورد از مطالب زیر درست است؟

• شمار پیوندهای اشتراکی بین اتم‌ها در هر مولکول اتین و هیدروژن سیانید برابر است.

• در مدل گلوله و میله برخلاف مدل فضاپرکن، پیوند بین اتم‌ها نمایش داده می‌شود.

• به‌دلیل ناقطبی بودن آلکان‌ها، می‌توان از آن‌ها برای حفاظت فلزها استفاده نمود.

• شمار پیوندهای اشتراکی در هر مولکول اتانول، ۱/۵ برابر شمار پیوندهای اشتراکی در هر مولکول اتن است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

(۲۱)

در ارتباط با ماده ایجاد کننده بو و طعم در شکل زیر، چند مورد صحیح است؟

(آ) این ماده بوتیل اتانوات نام دارد.

(ب) نسبت تعداد الکترون‌های ناپیوندی به پیوندی آن ۲/۱۱ است.

(پ) این ترکیب جزء خانواده‌ای از مواد آلی به نام اترها است.

(ت) این ترکیب دارای ۲ پیوند دوگانه است.

۱ (۲)

۳ (۴)

۱ صفر

۲ (۳)





۲۲

کدام موارد از مطالب بیان شده درست‌اند؟

الف) پلی‌آمیدها و پلی‌استرها، پلیمرهایی تخریب پذیرند.

ب) پلیمرهای حاصل از هیدروکربن‌های سیر نشده به کندی تجزیه می‌شوند.

پ) در فرمول ساختاری استری با کمترین تعداد اتم کربن، هشت پیوند اشتراکی وجود دارد.

ت) مولکول‌های نشاسته در شرایط مناسب مانند محیط مرطوب با کاتالیزگر یا محیط گرم و مرطوب به مونومرهای سازنده (ساکارز) تجزیه می‌شوند.

۴) ب و ت

۳) الف و پ

۲) پ و ت

۱) الف و ب

www.sahelbaratii.com





(۲۳)

اگر ۱۶۰ گرم گاز گوگرد دی‌اکسید با ۷۲ گرم گاز اکسیژن در محفظه‌ای به حجم ۴ لیتر واکنش دهند و در حالت تعادل ۱۵۲ گرم از واکنش‌دهنده‌ها باقی بماند، ثابت تعادل تقریباً چه قدر است؟

(S = ۳۲, O = ۱۶ : g. mol⁻¹)

۲/۵ (۴)

۲ (۳)

۱/۵ (۲)

۱ (۱)

(۲۴)

در محلول M مولار اسید ضعیف HA، در اثر حل شدن ۲۰۰۰ مولکول HA، ۲۰۴۰ گونه در محلول یافت می‌شود، درصد یونش اسید HA در این محلول چه قدر است؟

۰/۰۰۲ (۴)

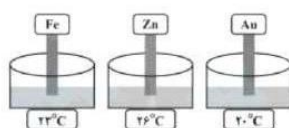
۰/۲ (۳)

۲ (۲)

۰/۰۲ (۱)

(۲۵)

مطابق شکل، درون همه ظرف‌ها محلول مس(II) سولفات آبی رنگ وجود دارد که درون آن‌ها تیغه‌هایی از فلزات مختلف در دمای ۲۰°C قرار داده‌ایم و پس از مدتی دمای جدید محلول را یادداشت نموده‌ایم. با توجه به این آزمایش کدام نتیجه‌گیری نادرست می‌باشد؟
(Cu = ۶۴, Zn = ۶۵, Fe = ۵۶, Au = ۱۹۷ : g. mol⁻¹) (فرض کنید در صورت تشکیل رسوب، اتم‌های آن بر روی تیغه قرار می‌گیرند.)



(۱) ترتیب کاهندگی به صورت Zn > Fe > Cu > Au می‌باشد.

(۲) چنان‌چه در همین دما تیغه مسی را درون محلول Au(NO₃)_۳ قرار دهیم دما از ۲۰°C بالاتر خواهد رفت.

(۳) بین تیغه مس و محلول مس(II) سولفات هیچ واکنشی انجام نخواهد شد.

(۴) از جرم تیغه‌های روی و آهن کاسته می‌شود.

(۲۶)

اگر شکل زیر نشان دهنده آهن گالوانیزه باشد، نقش فلز (۲) چیست و نیم‌واکنش کاهش انجام شده در محل خراش کدام است؟



(۱) کاتد- Fe^{۲+} + ۲e⁻ → Fe

(۲) کاتد- O_۲ + ۲H_۲O + ۴e⁻ → ۴OH⁻

(۳) آند- Fe^{۲+} + ۲e⁻ → Fe

(۴) آند- O_۲ + ۲H_۲O + ۴e⁻ → ۴OH⁻

(۲۷)

کدام مورد درباره واکنش: ۴NH_۳(g) + ۵O_۲(g) → ۴NO(g) + ۶H_۲O(g) نادرست است؟

(۲) اتم‌های نیتروژن در این واکنش اکسایش یافته‌اند.

(۴) اتم‌های هیدروژن نقش اکسنده را دارد.

(۱) تغییر عدد اکسایش هر اتم نیتروژن برابر ۵+ است.

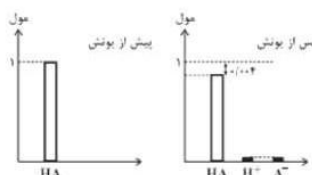
(۳) گاز اکسیژن به‌عنوان اکسنده عمل کرده است.



سوالات احتمالی کنکور

(۲۸)

HA اسیدی ضعیف است و نمودارهای زیر تعداد مول گونه‌های موجود در محلول این اسید را پیش و پس از یونش نشان می‌دهند. با توجه به این نمودارها مقدار تقریبی ثابت یونش اسید و PH محلول به‌ترتیب از راست به چپ کدامند؟ (حجم ظرف را ۲ لیتر در نظر بگیرید.) ($\log 2 \approx 0.3$)



(۱) $2/7$ و 8×10^{-6}

(۲) $2/7$ و $1/6 \times 10^{-5}$

(۳) $2/4$ و 8×10^{-6}

(۴) $2/4$ و $1/6 \times 10^{-5}$

(۲۹)

گرافن تک لایه‌ای از ... است که در آن اتم‌های کربن با پیوندهای اشتراکی حلقه‌های ... تشکیل داده‌اند. مقاومت کششی گرافن ... از فولاد است.

(۲) الماس - شش گوشه - بیشتر

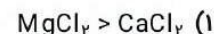
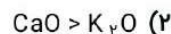
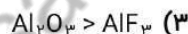
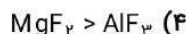
(۴) الماس - پنج گوشه - کمتر

(۱) گرافیت - شش گوشه - بیشتر

(۳) گرافیت - شش گوشه - کمتر

(۳۰)

نقطه ذوب ترکیب‌ها در کدام گزینه به درستی مقایسه نشده است؟



(۳۱)

فلزها، بخش عمده عنصرهای جدول دوره‌ای را تشکیل می‌دهند؛ عنصرهایی که در ... دسته ... جای داشته و مدل دریای الکترونی برای توجیه برخی رفتارهای ... آن‌ها ارائه شده است.

(۱) چهار - s, p, d و f - شیمیایی

(۲) چهار - s, p, d و f - فیزیکی

(۳) سه - s, p, d و f - شیمیایی

(۴) سه - s, p, d و f - فیزیکی

(۳۲)

با توجه به تعادل گازی مقابل، کدام گزینه نادرست است؟ $N_2 + O_2 \rightleftharpoons 2NO, \Delta H > 0$

(۱) با افزایش دما، ثابت تعادل بزرگ‌تر می‌شود.

(۲) با کاهش دما، [NO] در تعادل جدید کمتر می‌شود.

(۳) با ورود مقداری N_2 به سامانه تعادلی در دمای ثابت، $[N_2]$ در تعادل جدید بیشتر از مقدار آن در تعادل اولیه خواهد بود.

(۴) در دمای ثابت با کاهش حجم، تعادل جابه‌جا نمی‌شود. اما غلظت تمام گونه‌ها کاهش می‌یابد.



سوالات احتمالی کنکور

۳۳

چند مورد از عبارت‌های زیر درست‌اند؟

- (الف) خوراکی‌ها، شوینده‌ها، داروها، مواد آرایشی و بهداشتی شامل مقادیر متفاوتی از یون‌ها به ویژه یون H_3O^+ هستند.
- (ب) محلول آبی سدیم هیدروکسید تنها حاوی یون‌های $\text{Na}^+(\text{aq})$ و $\text{OH}^-(\text{aq})$ است که با جنبش‌های آزادانه اما نامنظم در سرتاسر آن پراکنده‌اند.
- (پ) در فلزها و گرافیت (مغز مداد) رسانایی الکتریکی به وسیله الکترون‌ها انجام می‌شود و به این مواد رسانای الکترونی می‌گویند.
- (ت) در شرایط یکسان، غلظت آنیون‌ها و کاتیون‌ها در محلول هیدروکلریک اسید از محلول هیدروفلوئوریک اسید بیشتر است.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۳۴

شکل روبه‌رو مربوط به برق‌کافت سدیم کلرید مذاب است. با توجه به این شکل، همه عبارت‌های زیر درست هستند، به‌جز ...



- (۱) این سلول، نوعی سلول الکترولیتی است که در آن واکنش به کمک جریان الکتریکی برخلاف جهت طبیعی آن پیشرفت می‌کند.
- (۲) افزودن مقداری کلسیم کلرید به سدیم کلرید خالص، دمای ذوب آن را حدود 214°C کاهش می‌دهد.
- (۳) جنس الکترود کاتد، برخلاف الکترود آند معمولاً از جنس گرافیت بوده و در آن یون‌های سدیم کاهش می‌یابد.
- (۴) شمار الکترون‌های مبادله شده برای تولید یک مول فراورده گازی با این تعداد برای تولید یک مول فراورده جامد در واکنش زیر یکسان است.



۳۵

چند مورد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

- (آ) در واکنش کاهش یون وانادیم (IV) به وانادیم (II) توسط گرد روی، رنگ محلول از زرد به سبز تغییر می‌یابد.
- (ب) اکسیدی از تیتانیوم که در آن عدد اکسایش تیتانیوم +۴ است، همه طول موج‌های تابیده شده را جذب می‌کند.
- (پ) تیتانیوم نسبت به فولاد فلز مناسب‌تری برای ساخت موتور جت است، چون نقطه ذوب و چگالی کمتری دارد.
- (ت) امروزه در ساخت استنت برای رگ‌ها و قاب عینک از آلیاژی هوشمند به نام نیتینول استفاده می‌شود، که شامل Ni و Ti است.

۱ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)





سوالات احتمالی کنکور

پاسخنامه درس شیمی

پاسخ: سوال ۱ گزینه ۲

$$? \text{mL HNO}_3 = 250 \text{mL HNO}_3 \times \frac{1 \text{L HNO}_3}{1000 \text{mL HNO}_3} \times \frac{0.2 \text{mol HNO}_3}{1 \text{L HNO}_3} \\ \times \frac{63 \text{g HNO}_3}{1 \text{mol HNO}_3} \times \frac{100 \text{g محلول}}{70 \text{g HNO}_3} \times \frac{1 \text{mL محلول}}{1.42 \text{g محلول}} \approx 3.17 \text{mL HNO}_3$$

پاسخ: سوال ۲ گزینه ۱

در هر لایه به تعداد عدد کوانتومی اصلی (n)، زیرلایه وجود دارد و هر زیرلایه حداکثر گنجایش $2(2l + 1)$ الکترون را داراست.

پاسخ: سوال ۳ گزینه ۴

بررسی عبارت‌های نادرست:

(ب) CH_4 و F_2 ناقطبی هستند و گشتاور دو قطبی آن‌ها برابر صفر است. CHI قطبی است.

(پ) در گازها وقتی مولکولی دمای جوش پایین‌تری دارد سخت‌تر مایع می‌شود.

(ت) Cl در مولکول HCl دارای بار منفی است و به سمت قطب مثبت جهت‌گیری می‌کند.

پاسخ: سوال ۴ گزینه ۲

گاز نجیب دوره چهارم جدول، ${}^{36}\text{K}$ است.

$$\left. \begin{array}{l} N = a - b \\ N - e = 6 \\ b = 36 - 3 = 33 \end{array} \right\} \Rightarrow 6 + e = a - b \Rightarrow 6 + b = a - b \Rightarrow a = 6 + 2b$$

$$\Rightarrow a = 6 + 2b$$

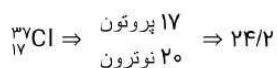
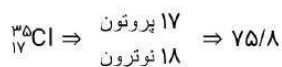
$$\Rightarrow a = 72$$

$$\Rightarrow a + b = 72 + 33 = 105$$



سوالات احتمالی کنکور

پاسخ: سوال ۵ گزینه ۱



$$\text{وزن مولکولی میانگین کلر} = \frac{(75/8 \times 37) + (24/2 \times 35)}{100}$$

$$= 35.484 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$$

$$\text{تعداد مولکول با } 20 \text{ نوترون} = 75 \text{gCl}_2 \times \frac{1 \text{mol Cl}_2}{70.9 \text{gCl}_2}$$

$$\times \frac{24/2 \text{ اتم با } 20 \text{ نوترون}}{100 \text{ اتم}} \times \frac{24/2 \text{ اتم با } 20 \text{ نوترون}}{100 \text{ اتم}} \approx 3/08 \times 10^{23}$$

پاسخ: سوال ۶ گزینه ۲

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: این نماد نشان می‌دهد که واکنش‌دهنده‌ها بر اثر حرارت دیدن با هم واکنش می‌دهند.

گزینه «۳»: میخ آهنی در مجاورت هوای مرطوب زنگ زده و جرمش افزایش می‌یابد.

گزینه «۴»: واکنش نوشته شده به شکل نوشتاری است.

پاسخ: سوال ۷ گزینه ۱

گزینه «۱»

بررسی عبارت‌های نادرست:

(آ) آرایش الکترون- نقطه‌ای عنصرهایی با عدد اتمی ۲ و ۴ به صورت زیر است. بنابراین فقط در رسم آرایش الکترون- نقطه‌ای اتم هلیوم یک جفت نقطه رسم می‌شود.

Be . He :

(پ) در آرایش الکترون- نقطه‌ای اتمی مانند کربن، جفت نقطه وجود ندارد.

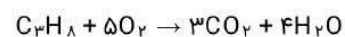
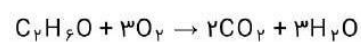
. C .



پاسخ: سوال ۸ گزینه ۲

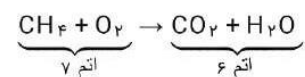
گزینه ی «۲»

فقط عبارت «الف» نادرست است. ضریب استوکیومتری H_2O در معادله سوختن پروپان بیش تر است.

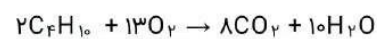


بررسی سایر عبارت ها:

(ب)



(پ)



www.sahelbaratii.com





پاسخ: سوال ۹ گزینه ۴

در ساختار روغن پیوند دوگانه بیش‌تری نسبت به چربی وجود دارد، به همین دلیل روغن واکنش‌پذیری بیش‌تری نسبت به چربی دارد.

پاسخ: سوال ۱۰ گزینه ۳

اگر در مولکول اتن به‌جای یکی از هیدروژن‌ها، اتم کلر را جای‌گذاری کنیم، وینیل کلرید حاصل می‌شود که از پلیمر آن برای تهیه کیسه خون استفاده می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) مونومر تهیه شده استیرن است که از پلیمر آن در تهیه ظروف یکبار مصرف استفاده می‌شود.

(۲) مونومر تهیه شده پروپن است که از پلیمر آن در تهیه سرنگ استفاده می‌شود.

(۴) مونومر تهیه شده سیانواتن است که از پلیمر آن در تهیه پتو استفاده می‌شود.

پاسخ: سوال ۱۱ گزینه ۴

برای تولید اجزای مختلف دوچرخه از فراوری سنگ معدن و نفت خام استفاده می‌شود

پاسخ: سوال ۱۲ گزینه ۳

مورد «الف»: ساختار (۱) مربوط به ماده آلی موجود در دارچین است. (C_9H_8O)

مورد «ب»: فرمول مولکولی ساختارهای (۲) و (۱) به‌ترتیب $C_{10}H_{12}O$ و C_9H_8O می‌باشند.

مورد «پ»: درست

مورد «ت»: نادرست؛ با توجه به فرمول مولکولی ساختار (۳) که به صورت $C_7H_{14}O$ می‌باشد و مقایسه آن با فرمول مولکولی ساختار (۱)، تفاوت جرم مولی آن‌ها برابر ۱۸ گرم بر مول می‌باشد.

پاسخ: سوال ۱۳ گزینه ۳

به علت تفاوت در ساختار این دو ترکیب، هر کدام محتوای انرژی معینی دارند که با محتوای انرژی دیگری متفاوت است.

پاسخ: سوال ۱۴ گزینه ۲

در بدن ما به دلیل انجام واکنش‌های متنوع و پیچیده، رادیکال‌هایی به وجود می‌آیند که اگر به وسیله بازدارنده‌ها جذب نشوند، می‌توانند با انجام واکنش‌های سریع به بافت‌های بدن آسیب برسانند.



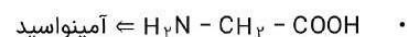
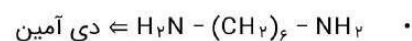


سوالات احتمالی کنکور

پاسخ: سوال ۱۵ گزینه ۲

گزینه ۲

برای آن که یک ترکیب بتواند به طور مستقیم در تهیه پلیمری از نوع پلی آمید (به عنوان مونومر یا یکی از واحدهای سازنده) به کار رود، باید یک دی اسید، دی آمین یا آمینواسید باشد.



پاسخ: سوال ۱۶ گزینه ۳

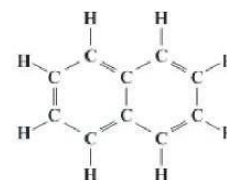
گزینه «۳»

الف) درست: برای سیرشدن هیدروکربن های آروماتیک به ازای هر پیوند دوگانه یک مولکول هیدروژن لازم است. هر مول نفتالن، در واکنش با ۵ مول H_2 به ترکیب سیر شده تبدیل می شود.

ب) نادرست: فرمول مولکولی نفتالن C_{10}H_8 است.

پ) درست.

ت) درست: این نسبت برابر $\frac{5}{8}$ است که برابر $\frac{62.5}{100}$ است.



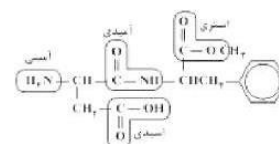
پاسخ: سوال ۱۷ گزینه ۳

گزینه «۱»: گروه های عاملی موجود در ساختار داده شده وجود دارند.

گزینه «۲»: به ازای هر اتم اکسیژن، ۲ جفت الکترون ناپیوندی و به ازای هر اتم نیتروژن، یک جفت الکترون ناپیوندی در لایه ظرفیت وجود دارد.

گزینه «۳»: این ترکیب همچون نفتالن یک ترکیب آروماتیک محسوب می شود. زیرا در ساختار آن حلقه بنزنی وجود دارد.

گزینه «۴»: با توجه به ساختار درست است.

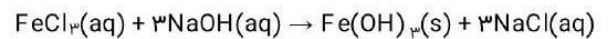




سوالات احتمالی کنکور

پاسخ: سوال ۱۸ گزینه ۱

ابتدا به کمک درصد جرمی داده شده جرم FeCl_3 را محاسبه کرده و سپس جرم رسوب قرمز- قهوه‌ای $\text{Fe}(\text{OH})_3$ را محاسبه می‌کنیم:



$$3/25 = \frac{x}{200} \times 100 \Rightarrow x = 6/5 \text{ g FeCl}_3$$

$$? \text{ g Fe}(\text{OH})_3 = 6/5 \text{ g FeCl}_3 \times \frac{1 \text{ mol FeCl}_3}{162/5 \text{ g FeCl}_3}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol Fe}(\text{OH})_3}{1 \text{ mol FeCl}_3} \times \frac{107 \text{ g Fe}(\text{OH})_3}{1 \text{ mol Fe}(\text{OH})_3} = 4/28 \text{ g Fe}(\text{OH})_3$$

در این قسمت نیز به کمک ppm داده شده ابتدا جرم FeCl_2 را محاسبه کرده و سپس جرم رسوب سبز رنگ $\text{Fe}(\text{OH})_2$ را محاسبه می‌کنیم:



$$152/4 = \frac{x}{50000} \times 10^6 \Rightarrow x = 7/62 \text{ g FeCl}_2$$

$$? \text{ g Fe}(\text{OH})_2 = 7/62 \text{ g FeCl}_2 \times \frac{1 \text{ mol FeCl}_2}{137 \text{ g FeCl}_2}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol Fe}(\text{OH})_2}{1 \text{ mol FeCl}_2} \times \frac{90 \text{ g Fe}(\text{OH})_2}{1 \text{ mol Fe}(\text{OH})_2} = 5/4 \text{ g Fe}(\text{OH})_2$$

$$\text{اختلاف} = 5/4 - 4/28 = 1/12 \text{ g}$$

پاسخ: سوال ۱۹ گزینه ۳

بررسی عبارت نادرست:

(پ) پیوند آمیدی نیز همچون پیوند استری در اثر واکنش با مولکول‌های موجود در محیط پیرامون شکسته می‌شود.

پاسخ: سوال ۲۰ گزینه ۲

گزینه «۲»

موارد دوم و سوم درست‌اند. در مدل گلوله و میله علاوه بر آن‌که پیوند بین اتم‌ها نمایش داده می‌شود، چندگانگی پیوند نیز مشخص است. آلکان‌ها ناقطبی هستند و می‌توانند به عنوان پوشش در سطح فلزات برای محافظت و پیشگیری از خوردگی به‌کار بروند.

بررسی موارد نادرست:

مورد اول: شمار پیوندهای اشتراکی بین اتم‌ها در هر مولکول اتین ($\text{H}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{H}$) و هیدروژن سیانید ($\text{H}-\text{C}\equiv\text{N}$) نابرابر و به‌ترتیب برابر ۵ و ۴ عدد است.

مورد چهارم: نسبت شمار پیوندهای اشتراکی در هر مولکول اتانول ($\text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{O}-\text{H}$) به اتن ($\text{H}_2\text{C}=\text{CH}_2$) برابر با $\frac{4}{3}$ است.

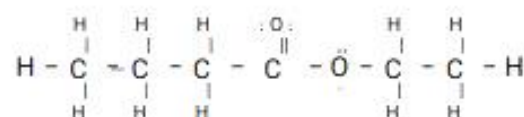




پاسخ: سوال ۲۱ گزینه ۱

گزینه ۱۵

طعم و بوی آناناس ناشی از اتیل بوتانوات است که از دسته استرها است.



نسبت الکترون‌های ناپیوندی به پیوندی در آن $\frac{1}{5} = \left(\frac{\Delta}{P}\right)$ بوده و دارای یک پیوند دوگانه (C = O) است.

پاسخ: سوال ۲۲ گزینه ۳

گزینه ۳۰

عبارت‌های «الف» و «پ» درست‌اند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت «الف»: پلی استرها و پلی آمیدها تجزیه می‌شوند بنابراین تخریب‌پذیرند.

عبارت «ب»: پلیمرهای حاصل از هیدروکربن‌های سیر نشده، به انجام واکنش تمایلی ندارند. بنابراین، این مواد در طبیعت تجزیه نمی‌شوند.

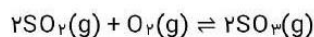
عبارت «پ»: استر با کمترین تعداد اتم کربن $\text{H} - \text{C}(=\text{O}) - \text{O} - \text{C}(\text{H})_3 - \text{H}$ (متیل متانوات) دارای ۸ پیوند کووالانسی است.

عبارت «ت»: مولکول‌های نشاسته در شرایط مناسب (محیط مرطوب یا کاتالیزگر یا محیط گرم و مرطوب) به مونومرهای سازنده یعنی گلوکز تجزیه می‌شوند.



سوالات احتمالی کنکور

پاسخ: سوال ۲۳ گزینه ۱



$$160 - (2x)(64) + 72 - x(32) = 152$$

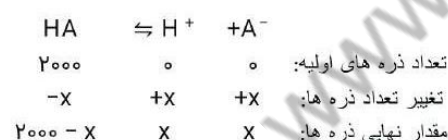
$$\Rightarrow 232 - 160x = 152 \Rightarrow x = 0.5$$

	SO_2	O_2	SO_3
تعداد			
مول	$\frac{160}{64} - 2(0.5) = 1.5$	$\frac{72}{32} - 0.5 = 1.75$	$2(0.5) = 1$
تعادلی			

$$K = \frac{\left(\frac{1}{2}\right)^2}{\left(\frac{1.5}{2}\right)^2 \times \left(\frac{1.75}{2}\right)} \approx 1 \text{ L. mol}^{-1}$$

پاسخ: سوال ۲۴ گزینه ۲

معادله یونش اسید را می‌نویسیم:



$$(2000 - X) + X + X$$

$$(2000 - X) = 2040 \Rightarrow X = 40$$

شمار مولکول های یونش یافته ۴۰

$$\% \alpha = \frac{X}{2000} \times 100 = 2\%$$

پاسخ: سوال ۲۵ گزینه ۴

بررسی گزینه‌ها:

گزینه‌های «۱» و «۲»: از آنجایی که محلول مس(II) سولفات با طلا واکنش نمی‌دهد می‌توان دریافت که طلا کاهنده ضعیف‌تری است و قدرت اکسندگی بیشتری دارد.

گزینه «۳»: هیچ فلزی با نمکی از جنس خودش واکنش نمی‌دهد.

گزینه «۴»: با توجه به جرم مولی مس، آهن و روی معلوم می‌شود که به جرم تیغه آهن افزوده می‌شود.



پاسخ: سوال ۲۶ گزینه ۲

در آهن گالوانیزه، فلز آهن توسط فلز روی محافظت می‌شود، به صورتی که در محل خراش، روی اکسید شده (دارای E° کوچکتری است) و آهن در نقش کاتد بوده ولی کاهش نمی‌یابد و تنها نقش رسانای الکترونی را دارد و اکسیژن کاهش می‌یابد.

پاسخ: سوال ۲۷ گزینه ۴

- گزینه «۱»: عدد اکسایش نیتروژن در NH_3 برابر -3 و در NO برابر $+2$ است. بنابراین تفاوت آنها برابر ۵ است: $5 = (-3) - (+2)$.
- گزینه «۲»: عدد اکسایش اتم‌های نیتروژن از -3 به $+2$ افزایش یافته است (افزایش عدد اکسایش یعنی اکسایش)
- گزینه «۳»: عدد اکسایش اکسیژن کاهش یافته؛ بنابراین اکسیژن ضمن انجام واکنش، خودش کاهش یافته و نقش اکسنده را دارد.
- گزینه «۴»: عدد اکسایش هیدروژن تغییر نکرده است، بنابراین نه اکسنده است و نه کاهنده.

پاسخ: سوال ۲۸ گزینه ۱

با توجه به نمودارها می‌توان دریافت که 0.004% مول از اسید HA یونیده شده است.

$$K = \frac{[H^+][A^-]}{[HA]} \Rightarrow K = \frac{\left(\frac{0.004}{2}\right) \times \left(\frac{0.004}{2}\right)}{\left(\frac{1-0.004}{2}\right)} \approx \frac{\left(\frac{0.004}{2}\right)^2}{0.5}$$

$$= 8 \times 10^{-6} \text{ mol. L}^{-1}$$

$$pH = -\log[H^+] = -\log \frac{0.004}{2}$$

$$\Rightarrow -\log 2 \times 10^{-3} = 3 - 0.3 = 2.7$$

پاسخ: سوال ۲۹ گزینه ۱

گرافن تک لایه‌ای از گرافیت به ضخامت یک اتم کربن است که اتم‌های کربن در آن حلقه‌های شش گوشه تشکیل داده‌اند. این ماده استحکام ویژه‌ای داشته به طوری که مقاومت کششی آن حدود 100 برابر فولاد است.





پاسخ: سوال ۳۰ گزینه ۴

گزینه «۴»

بررسی تمام گزینه‌ها:

(۱) در دو ترکیب داده شده آنیون مشترک است، اما شعاع یونی Mg^{2+} کمتر از شعاع یونی Ca^{2+} است. بنابراین چگالی بار Mg^{2+} بیشتر از Ca^{2+} بوده و آنتالپی فروپاشی شبکه آن و همچنین نقطه ذوب آن بیشتر است.

(۲) شعاع یونی Ca^{2+} از K^{+} کمتر و بار آن بیشتر است. بنابراین، چگالی بار Ca^{2+} از K^{+} بیشتر، آنتالپی فروپاشی شبکه CaO بیشتر و در نتیجه نقطه ذوب آن نیز بالاتر است.

(۳) در دو ترکیب داده شده کاتیون مشترک است. شعاع O^{2-} از F^{-} کمی بیشتر اما بار آن دو برابر بار F^{-} است. بنابراین، چگالی بار O^{2-} از F^{-} بیشتر، آنتالپی فروپاشی شبکه Al_2O_3 بیشتر و نقطه ذوب آن بالاتر است.

(۴) آنیون در دو ترکیب یکسان است. شعاع Al^{3+} کمتر از Mg^{2+} و بار آن بیشتر از Mg^{2+} است. بنابراین چگالی بار Al^{3+} بیشتر از Mg^{2+} ، آنتالپی فروپاشی شبکه AlF_3 بیشتر و نقطه ذوب آن بالاتر است.

پاسخ: سوال ۳۱ گزینه ۲

فلزها بخش عمده عنصرهای جدول دوره‌ای را تشکیل می‌دهند و این عناصر در هر چهار دسته s، p، d و f جای دارند. مدل دریای الکترونی برای توجیه برخی رفتارهای فیزیکی فلزها ارائه شده است.

پاسخ: سوال ۳۲ گزینه ۴

گزینه «۴»

تغییر حجم بر تعادل گازی $N_2 + O_2 \rightleftharpoons 2NO$ بی‌تأثیر است. زیرا، تعداد مول گازی مواد در دو طرف معادله واکنش با هم برابر است. اما با کاهش حجم، غلظت تمامی گونه‌ها افزایش می‌یابد.

پاسخ: سوال ۳۳ گزینه ۲

گزینه «۲»

الف) درست.

ب) نادرست. در محلول آبی $NaOH$ علاوه بر یون‌های $Na^{+}(aq)$ و $OH^{-}(aq)$ یون‌های $H_3O^{+}(aq)$ نیز وجود دارد.

پ) درست.

ت) درست. زیرا هیدروکلریک اسید یک اسید قوی است.





پاسخ: سوال ۳۴ گزینه ۳

گزینه «۳»

در سلول برقکافت سدیم کلرید، معمولا الکتروود آند از جنس گرافیت و الکتروود کاتد از جنس آهن است، زیرا در صورتی که از کاتد گرافیتی استفاده شود، فلز سدیم مذاب تولید شده، با اتم‌های کربن واکنش داده و نمی‌توان آن را استخراج کرد.

پاسخ: سوال ۳۵ گزینه ۲

گزینه «۲»

فقط عبارت (ت) درست است. بررسی عبارت‌های نادرست:

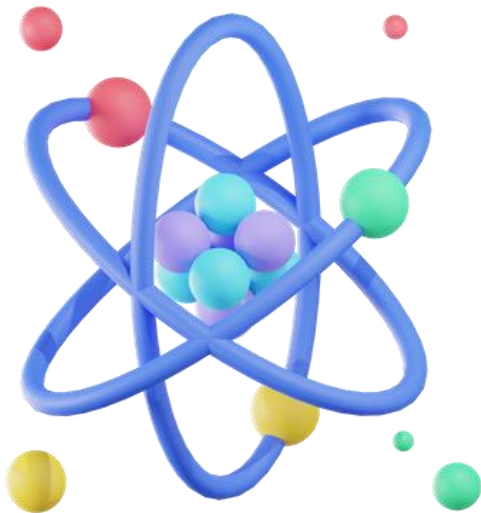
عبارت (آ): در این واکنش، رنگ محلول از آبی به بنفش تغییر می‌یابد.

عبارت (ب): اکسید موردنظر TiO_2 بوده که تمام طول موج‌های تابیده شده را بازتاب می‌دهد.

عبارت (پ): نقطه ذوب تیتانیم بالاتر از فولاد بوده و چگالی آن کمتر از فولاد است.

www.sahelbaratii.com





سوالات درس فیزیک

به همراه پاسخنامه

با تمرین و یادگیری سوالات درج شده در این فایل
شما به طور قطعی به 30 درصد سوالات کنکور
تجربی، درس فیزیک تسلط خواهید داشت.

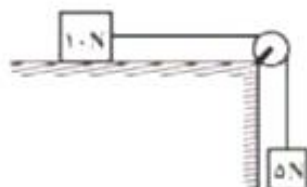


سوالات احتمالی کنکور



(۳۶)

در شکل مقابل، سیستم از حال سکون رها می‌شود و بعد از ۲ متر جابه‌جایی، مجموع انرژی جنبشی وزنه‌ها به $۸J$ می‌رسد. ضریب اصطکاک سطح افقی کدام است؟ ($g = ۱۰ \frac{m}{s^2}$ و جرم نخ، قرقره و اصطکاک بین آن‌ها ناچیز است.)



(۲) ۰/۲

(۴) ۰/۴

(۱) ۰/۱

(۳) ۰/۳

(۳۷)

اگر دمای یک سیم نازک مسی به طول L را به اندازه‌ی $\Delta\theta$ افزایش دهیم، به اندازه‌ی ۲ درصد به طول آن اضافه می‌شود. اگر دمای یک صفحه‌ی نازک مسی به ابعاد $۳L \times ۴L$ را به همان اندازه افزایش دهیم، چند درصد به مساحت آن اضافه خواهد شد؟

(۲) ۳

(۴) ۶

(۱) ۲

(۳) ۴

(۳۸)

اگر $۲kg$ آب $۱۰^{\circ}C$ را درون ظرفی به جرم یک کیلوگرم و دمای $۲۰^{\circ}C$ بریزیم و سپس قطعه فلز به جرم $۵/۰$ کیلوگرم و دمای θ را درون آب بیندازیم، دمای تعادل مجموعه برابر با $۲۵^{\circ}C$ می‌شود. دمای θ چند درجه‌ی سلسیوس بوده است؟ (اتلاف گرما ناچیز است.)

($c_{\text{فلز}} = ۱۰۵۰J/kg.K$ ، $c_{\text{ظرف}} = ۵۲۵J/kg.K$ ، $c_{\text{آب}} = ۴۲۰۰J/kg.K$)

(۴) ۱۰۵

(۳) ۱۰۰

(۲) ۲۷۰

(۱) ۸۰

(۳۹)

یک زیردریایی در اعماق اقیانوس به آرامی حرکت می‌کند. این زیردریایی پنجره‌های کوچک دایره‌ای شکلی دارد که فشار کل در سطح خارجی هر یک از پنجره‌ها $۵ \times ۱۰^5 Pa$ و نیروی عمودی ناشی از فشار آب که بر سطح هر یک از پنجره‌ها وارد می‌شود، $۱/۰۸ \times ۱۰^5 N$ است. شعاع هر یک از پنجره‌ها برحسب سانتی‌متر کدام است؟ ($\pi = ۳$ ، $۱۰^5 Pa$ تقریباً از P)

(۲) ۰/۳

(۴) ۹۰

(۱) ۹

(۳) ۳۰

(۴۰)

گرماسنجی به جرم $۲۰۰g$ از مس ساخته شده است، یک قطعه ۸۰ گرمی از یک ماده نامعلوم همراه با ۵۰ گرم آب به درون گرماسنج ریخته شده و دمای تعادل این مجموعه $۳۰^{\circ}C$ می‌شود. در این هنگام ۱۰۰ گرم آب $۷۰^{\circ}C$ به گرماسنج اضافه می‌شود و دمای تعادل $۵۳^{\circ}C$ می‌شود. گرمای ویژه ماده نامعلوم تقریباً چند واحد SI است؟ ($c_{\text{مس}} = ۳۸۰ \frac{J}{kg \cdot ^{\circ}C}$ ، $c_{\text{آب}} = ۴۲۰۰ \frac{J}{kg \cdot ^{\circ}C}$ و اتلاف انرژی نداریم.)

(۴) ۷۲۰۰

(۳) ۵۶۰

(۲) ۷۲۰

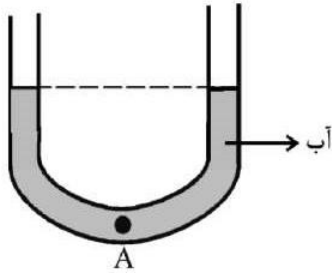
(۱) ۴۲۰





(۴۱)

مطابق شکل زیر، در یک لوله U شکل، مقداری آب در حالت تعادل قرار دارد. در شاخه سمت راست تا ارتفاع ۱۶cm روغن می‌ریزیم. بعد از ایجاد تعادل فشار در نقطه A چند پاسکال افزایش می‌یابد؟ (سطح مقطع لوله در دو طرف یکسان است).
 $(\rho = 0.8 \frac{g}{cm^3}, \rho = 1 \frac{g}{cm^3}, g = 10 \frac{m}{s^2})$



۶۴ (۱)

۶۴۰ (۲)

۱۲۸ (۳)

۱۲۸۰ (۴)

(۴۲)

گلوله‌ای به جرم ۲۰۰g با سرعت اولیه $30 \frac{m}{s}$ در راستای قائم، رو به بالا پرتاب می‌شود. مقاومت هوا باعث می‌شود، ل ۱۰ از انرژی گلوله تا رسیدن به اوج تلف شود. اگر مقاومت هوا وجود نمی‌داشت، گلوله چند متر بالاتر می‌رفت؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

۲۰ (۴)

۱۵ (۳)

۱۰ (۲)

۵ (۱)

(۴۳)

اگر ۳ نوع مایع به حجم‌های $10cm^3$ ، $20cm^3$ و $30cm^3$ و چگالی‌های به ترتیب $6/1 \frac{g}{cm^3}$ ، $2/5 \frac{g}{cm^3}$ و $3/5 \frac{g}{cm^3}$ را مخلوط کنیم، در اثر این مخلوط کردن، حجم کل ۱۰ درصد کاهش می‌یابد. چگالی مخلوط چند کیلوگرم بر متر مکعب می‌باشد؟

۳۰۰۰ (۴)

۴۰۰۰ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

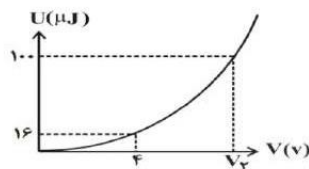
www.sahelbaratii.com



سوالات احتمالی کنکور

(۴۴)

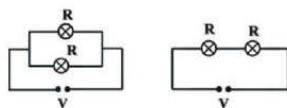
نمودار تغییرات انرژی الکتریکی ذخیره شده در یک خازن بر حسب اختلاف پتانسیل دو سر آن، مطابق شکل زیر است. V_p چند ولت است؟



- (۱) ۱۰
(۲) $10\sqrt{2}$
(۳) ۵
(۴) $5\sqrt{2}$

(۴۵)

دو لامپ مشابه را بار اول به صورت موازی و بار دوم به صورت متوالی به هم می‌بندیم و هر بار دو سر مجموعه آنها را به ولتاژ ثابت V وصل می‌کنیم. توان مصرفی هر لامپ در مدار دوم نسبت به مدار اول چگونه تغییر می‌کند؟

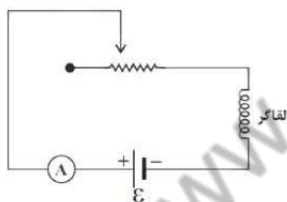


(۲)
(۱)

- (۱) ۷۵ درصد افزایش می‌یابد.
(۲) ۷۵ درصد کاهش می‌یابد.
(۳) ۲۵ درصد افزایش می‌یابد.
(۴) ۲۵ درصد کاهش می‌یابد.

(۴۶)

در مدار شکل زیر، در لحظه کم کردن مقاومت رئوستا، نیروی محرکه خود - القاوری در القاگر در کدام جهت است؟ همچنین اگر ابتدا جهت مولد را عوض کرده و سپس مقاومت رئوستا را زیاد کنیم، نیروی محرکه خود - القاوری ایجاد شده در القاگر در کدام جهت خواهد بود؟



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

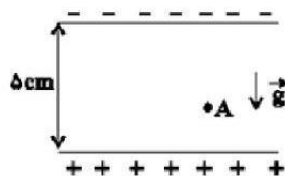
(۴۷)

سیمی به طول ۲۰ cm را به صورت یک حلقه دایره‌ای شکل درمی‌آوریم و آن را در یک میدان مغناطیسی یکنواخت به بزرگی $0.4 T$ قرار می‌دهیم به طوری که سطح حلقه با خطوط میدان زاویه 30° درجه می‌سازد. شار گذرنده از این حلقه چند وبر است؟ ($\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$)

- (۱) $\frac{\sqrt{3}}{1000\pi}$
(۲) $\frac{1}{1000\pi}$
(۳) $\frac{\sqrt{3}}{500\pi}$
(۴) $\frac{1}{500\pi}$

(۴۸)

مطابق شکل، ذره‌ای به جرم $10^{-8} g$ و بار الکتریکی $10^{-15} C$ از نقطه A درون میدان الکتریکی یکنواختی به بزرگی $5 \times 10^4 \frac{N}{C}$ از حال سکون رها می‌شود و با تندی $0.4 \frac{m}{s}$ به صفحه بالایی می‌رسد. فاصله نقطه A از صفحه پایینی چند سانتی‌متر است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)



- (۱) ۴
(۲) ۱
(۳) ۳
(۴) ۲



سوالات احتمالی کنکور

(۴۹)

فلز سیم رسانایی را ذوب کرده و با آن سیم جدیدی درست کرده‌ایم که طول آن ۴ برابر طول سیم اولیه است. مقاومت سیم جدید چند برابر مقاومت سیم قبلی است؟

(۴) ۱۶

(۳) $\frac{1}{16}$

(۲) $\frac{1}{4}$

(۱) ۴

(۵۰)

برای ساختن یک خازن، دو صفحه فلزی، یک ورقه میکا (به ضخامت 3 mm و $\kappa = 7$)، یک ورقه شیشه‌ای (به ضخامت 2 cm و $\kappa = 5$)، یک لایه پارافین (به ضخامت 1 cm و $\kappa = 2$) و یک لایه پلاستیک (به ضخامت 2 mm و $\kappa = 3$) در اختیار داریم. برای به‌دست آوردن بیشترین ظرفیت با کدام ورقه باید میان صفحات فلزی را پر کنیم؟

(۴) پلاستیک

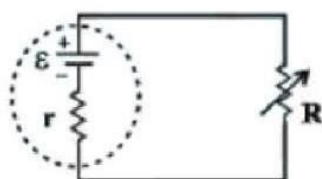
(۳) پارافین

(۲) شیشه

(۱) میکا

(۵۱)

در مدار شکل زیر، اگر مقدار مقاومت متغیر R را از 5Ω تا 15Ω تغییر دهیم، جریان عبوری از باتری $\frac{1}{3}$ برابر می‌شود. مقاومت درونی مولد چند اهم است؟



(۱) ۵

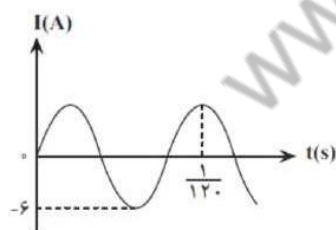
(۲) ۱۰

(۳) ۲

(۴) ۴

(۵۲)

نمودار تغییرات یک جریان متناوب سینوسی به شکل زیر است. اندازه جریان در لحظه $t = \frac{1}{1200} \text{ s}$ چند آمپر است؟



(۱) ۲

(۲) ۳

(۳) $3\sqrt{3}$

(۴) $3\sqrt{2}$



(۵۳)

در یک آزمایش یانگ، اگر طول موج نور تابشی $\frac{3}{4}$ برابر شود، عرض هر نوار تداخلی به اندازه‌ی یک صدم میلی‌متر افزایش می‌یابد. فاصله‌ی وسط دو نوار روشن متوالی در حالت اول چند میلی‌متر بوده است؟

(۴) ۰/۰۴

(۳) ۰/۰۳

(۲) ۰/۰۲

(۱) ۰/۰۱

(۵۴)

دو آونگ A و B حرکت نوسانی هماهنگ ساده‌ی کم دامنه انجام می‌دهند. اگر طول آونگ A چهار برابر طول آونگ B و بیشینه‌ی زاویه‌ای که آونگ A با راستای قائم می‌سازد نصف بیشینه‌ی زاویه‌ای باشد که آونگ B با راستای قائم می‌سازد، در این صورت بیشینه‌ی سرعت آونگ A چند برابر بیشینه‌ی سرعت آونگ B است؟

(۴) ۴

(۳) $\frac{1}{4}$

(۲) ۱

(۱) ۲

(۵۵)

متحرکی فاصله مستقیم بین دو نقطه مشخص را بدون تغییر جهت طی می‌کند. اگر تندی متوسط متحرک در نیمه اول مسیر برابر با $۱۰ \frac{m}{s}$ ، تندی متوسط متحرک در $\frac{1}{3}$ از زمان باقی‌مانده حرکت برابر با $۴ \frac{m}{s}$ و تندی متوسط متحرک در بقیه مسیر برابر با $۳ \frac{m}{s}$ باشد، تندی متوسط متحرک در کل مسیر حرکت چند متر بر ثانیه است؟

(۴) ۶

(۳) $۷/۵$

(۲) ۸

(۱) ۵

(۵۶)

جسمی به جرم m یک بار در فاصله R_A از سطح سیاره A و بار دیگر در سطح سیاره B از یک فنر آویزان می‌گردد، بعد از رسیدن به تعادل، طول فنر در حالت اول برابر با ۲۰cm و در حالت دوم برابر با ۵۵cm است. اگر جرم و شعاع سیاره A دو برابر جرم و شعاع سیاره B باشد، طول عادی فنر چند سانتی‌متر است؟ (R_A شعاع سیاره A است.)

(۴) ۱۷

(۳) ۱۲

(۲) ۱۵

(۱) ۹

(۵۷)

نیمه عمر ماده A، ۲ برابر نیمه عمر ماده B است و تعداد ذرات اولیه ماده A، $\frac{1}{4}$ تعداد ذرات اولیه ماده B است. اگر بعد از مدت زمان t از آغاز واپاشی دو ماده، تعداد ذره‌های واپاشی شده ماده A، سه برابر تعداد ذرات باقیمانده B باشد، در این مدت چند درصد از ماده B واپاشی شده است؟

(۴) ۷۵

(۳) $۹۳/۷۵$

(۲) ۲۵

(۱) $۶/۲۵$

(۵۸)

اگر در یک اتم هیدروژن، الکترون از مدار $n = ۵$ به مدار $n = ۲$ جهش کند، طول موج فوتون گسیلی برابر با چند میکرومتر خواهد بود؟
($c = ۳ \times ۱۰^۸ \frac{m}{s}$, $h = ۴/۲ \times ۱۰^{-۱۵} eV \cdot s$, $E_R = ۱۳/۵ eV$)

(۴) $\frac{۴}{۹}$

(۳) $\frac{۴۰}{۹}$

(۲) $\frac{۴۰۰}{۹}$

(۱) $\frac{۴۰۰۰}{۹}$



سوالات احتمالی کنکور

(۵۹)

با توجه به جدول زیر اگر در اتم هیدروژن کوتاهترین طول موج ناحیه فرو سرخ λ_1 و کوتاهترین طول موج ناحیه فرابنفش λ_2 باشد، حاصل $(\lambda_1 - \lambda_2)$ چند نانومتر است؟ $(R = 1.097 \times 10^7 \text{ nm}^{-1})$

$n' = 1$	لیمان
$n' = 2$	بالمر
$n' = 3$	پاشن
$n' = 4$	براکت
$n' = 5$	پفوند

(۱) ۵۰۰

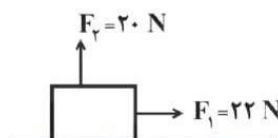
(۲) ۸۰۰

(۳) ۲۱۰۰

(۴) ۲۴۰۰

(۶۰)

مطابق شکل زیر، به جسمی به جرم 5 kg که روی سطحی افقی قرار دارد، نیروهای F_1 و F_2 وارد می‌شود. اگر ضریب اصطکاک ایستایی و جنبشی بین جسم و سطح افقی به ترتیب 0.6 و 0.5 باشد، اندازه نیرویی که از طرف سطح به جسم وارد می‌شود، چند نیوتون است؟ $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$



(۲) ۱۸

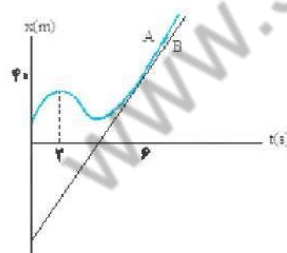
(۴) $6\sqrt{34}$

(۱) ۳۰

(۳) $15\sqrt{5}$

(۶۱)

نمودار مکان - زمان متحرک A و B که بر روی محور x حرکت می‌کنند، مطابق شکل زیر است. شتاب متوسط متحرک A در بازه زمانی $t_1 = 2 \text{ s}$ تا $t_2 = 6 \text{ s}$ برابر با $4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ است. اگر دو نمودار در لحظه $t_2 = 6 \text{ s}$ بر یکدیگر مماس باشند، مکان اولیه متحرک B بر حسب متر کدام است؟



(۱) -۵۶

(۲) -۵۰

(۳) -۶۸

(۴) -۹۶

(۶۲)

متحرکی در مسیری مستقیم و از حال سکون با شتاب ثابت $5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ به مدت ۳ ثانیه حرکت می‌کند. پس از آن ۲ ثانیه با سرعت ثابت به حرکت خود ادامه می‌دهد. ناگهان مانعی را می‌بیند و با شتاب ثابت ترمز گرفته و متوقف می‌شود. اگر اندازه شتاب متحرک در حین ترمز $3 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ باشد، سرعت متوسط متحرک، از لحظه آغاز حرکت تا نیمه مسیر چند $\frac{\text{m}}{\text{s}}$ است؟

(۴) ۱۸

(۳) $10/5$

(۲) ۹

(۱) ۱۰

(۶۳)

در سطح زمین، نوسانات دستگاه جرم - فنری، آونگ ساده کم‌دامنه‌ای را تشدید می‌کند. اگر جرم متصل به فنر را دو برابر کنیم و هر دو دستگاه را به ارتفاع $h = 3R_e$ از سطح زمین ببریم، طول آونگ را چند برابر کنیم، تا مجدداً تشدید رخ دهد؟ (R_e : شعاع کره زمین)

(۴) ۸

(۳) $1/8$

(۲) $\sqrt{2/3}$

(۱) $\sqrt{2}$





۶۴

مطابق شکل زیر، دو پرتوی موازی به سطحی ناصاف تابیده است. اگر پرتوهای بازتابش با هم زاویه ۲۰ درجه بسازند، زاویه تابش پرتوی (۱) از زاویه تابش پرتو (۲) است.



(۲) ۱۰ درجه کمتر

(۱) ۱۰ درجه بیشتر

(۴) ۲۰ درجه کمتر

(۳) ۲۰ درجه بیشتر

۶۵

جسمی به جرم m تحت اثر دو نیروی $\vec{F}_1 = \alpha \vec{i} + 3\vec{j}$ و $\vec{F}_2 = 4\vec{i} + \beta \vec{j}$ با شتاب $4 \frac{m}{s^2}$ در صفحه xoy در حرکت است. حال اگر در این شرایط نیروی $\vec{F}_3 = \alpha \vec{i} + (\alpha + 1)\vec{j}$ نیز به جسم وارد شود، جسم بر روی خط راست با تندی ثابت حرکت خواهد کرد. به ترتیب از راست به چپ α ، β و m برحسب واحدهای SI کدام است؟ (تمام نیروها در SI هستند.)

(۴) $\frac{\sqrt{10}}{F}$ ، -۲، ۱

(۳) $\frac{\sqrt{5}}{F}$ ، -۲، -۲

(۲) $\frac{\sqrt{10}}{F}$ ، ۱، -۲

(۱) $\frac{\sqrt{5}}{F}$ ، -۲، ۲

www.sahelbaratii.com





پاسخنامه درس فیزیک

پاسخ: سوال ۳۶ گزینه ۱

گزینه ی ۱۸

با استفاده از قضیه ی کار و انرژی، داریم:

$$\begin{aligned} W_T &= \Delta K \Rightarrow W_{mg} + W_f = \Delta K \\ \Rightarrow mgh + Mg\mu_k d \cos 180^\circ &= \Delta K \\ \Rightarrow 5 \times 2 + 10 \times \mu_k \times 2 \times (-1) &= 8 \Rightarrow \mu = 0.1 \end{aligned}$$

پاسخ: سوال ۳۷ گزینه ۳

با استفاده از رابطه ی تغییر طول سیم می توان نوشت:

$$\begin{aligned} \Delta L &= L_1 \alpha \Delta \theta \xrightarrow{\Delta L = 0.02 L_1} 0.02 L_1 = L_1 \alpha \Delta \theta \Rightarrow \alpha \Delta \theta = 0.02 \\ \Delta A &= A_1 (2 \alpha \Delta \theta) \xrightarrow{\alpha \Delta \theta = 0.02} \Delta A = A_1 \times 2 \times 0.02 \\ \Rightarrow \frac{\Delta A}{A_1} &= 0.04 \Rightarrow \frac{\Delta A}{A_1} \times 100 = 4 \% \end{aligned}$$

پاسخ: سوال ۳۸ گزینه ۲

$$10^\circ\text{C آب} \xrightarrow{Q_1} 25^\circ\text{C آب}$$

$$20^\circ\text{C ظرف} \xrightarrow{Q_2} 25^\circ\text{C ظرف}$$

$$\theta \text{ فلز} \xrightarrow{Q_3} 25^\circ\text{C فلز}$$

$$Q_1 + Q_2 + Q_3 = 0$$

$$2 \times 4200 \times (25 - 10) + 1 \times 525 \times (25 - 20) + 0.5 \times 1050 \times (25 - \theta) = 0$$

$$\Rightarrow \theta = 27.5^\circ\text{C}$$





سوالات احتمالی کنکور

پاسخ: سوال ۳۹ گزینه ۳

ابتدا با استفاده از رابطه‌ی $P = \frac{F}{A}$ ، مساحت هر یک از پنجره‌ها را به دست می‌آوریم و سپس با استفاده از رابطه‌ی $A = \pi r^2$ ، شعاع آن‌ها را حساب می‌کنیم. دقت کنید در رابطه‌ی $P = \frac{F}{A}$ باید فشار ناشی از آب را قرار دهیم. بنابراین:

$$P_{\text{آب}} = P_{\text{کل}} - P_{\text{هوای آزاد}} \quad 5 \times 10^5 - 10^5 = 4 \times 10^5 \text{ Pa}$$

$$P_{\text{آب}} = \frac{F_{\text{آب}}}{A} \Rightarrow 4 \times 10^5 = \frac{1/0.8 \times 10^5}{A}$$

$$\Rightarrow A = \frac{1/0.8}{4} = 0.25 \text{ m}^2$$

$$A = \pi r^2 \Rightarrow 0.25 = 3 \times r^2 \quad \text{بنابراین:}$$

$$\Rightarrow r = 0.3 \text{ m} = 30 \text{ cm}$$

پاسخ: سوال ۴۰ گزینه ۲

اگر گرماسنج را با اندیس (۱)، قطعه نامعلوم را با اندیس (۲)، آب اولیه را با اندیس (۳) و آب ثانویه را با اندیس (۴) نمایش دهیم، چون اتلاف انرژی نداریم، برای کل مجموعه می‌توان نوشت:

$$Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 = 0$$

$$m_1 c_1 (\theta_e - \theta_1) + m_2 c_2 (\theta_e - \theta_2) + m_3 c_3 (\theta_e - \theta_3)$$

$$+ m_4 c_4 (\theta_e - \theta_4) = 0$$

$$\Rightarrow 200 \times 380 \times (22) + 80 \times c_2 \times (22) + 50 \times 4200 \times (22)$$

$$+ 100 \times 4200 \times (-18) = 0$$

$$\Rightarrow 76(22) + \frac{A}{100} c_2 (22) + 210(22) = 4200 \times 18$$

$$\Rightarrow 38(11) + \frac{F c_2}{100}(11) + 105(11) = 210 \times 9$$

$$\Rightarrow \frac{F F c_2}{100} = 1890 - 1155 - 418$$

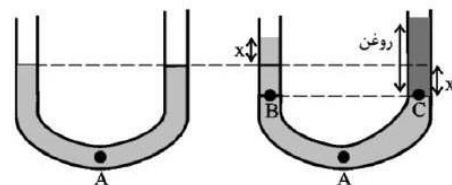
$$\Rightarrow \frac{F F c_2}{100} = 317 \Rightarrow c_2 \approx 720 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}$$



سوالات احتمالی کنکور

پاسخ: سوال ۴۱ گزینه ۲

گزینه «۲»



با ریختن روغن در شاخه سمت راست، آب به اندازه xx پایین می‌رود و در لوله سمت چپ آب به اندازه x بالا می‌رود. با مساوی قرار دادن فشار نقاط هم‌تراز C و B که در یک مایع ساکن قرار دارند، می‌توان نوشت:

$$P_B = P_C \Rightarrow \rho_{\text{آب}} x = \rho_{\text{روغن}} h \Rightarrow 1 \times x = 0.8 \times 16 \Rightarrow x = 12.8 \text{ cm}$$

با توجه به شکل فشار در نقطه A به اندازه فشار ناشی از ارتفاع 12.8 cm ستون آب افزایش می‌یابد که با تبدیل آن به پاسکال داریم:

$$P = \rho_{\text{آب}} g h \Rightarrow P = 1000 \times 10 \times 0.128 = 1280 \text{ Pa}$$

پاسخ: سوال ۴۲ گزینه ۱

گزینه ۱

راه اول: حداکثر ارتفاع گلوله از سطح زمین را در هر دو حالت به دست می‌آوریم:

الف) با در نظر گرفتن مقاومت هوا

$$K = U + |W_{\text{مقاومت هوا}}|$$

$$K = \frac{1}{2} m v_1^2, U = mgh, v_1 = 3 \frac{\text{m}}{\text{s}}, |W_{\text{مقاومت هوا}}| = 1 \cdot J, m = 200 \cdot g = 2 \text{ kg}, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$$

$$\frac{1}{2} \times 200 \times 3^2 = 200 \times 10 \times h + 10 \Rightarrow h = 4.5 \text{ m}$$

ب) بدون در نظر گرفتن مقاومت هوا

$$K = U' \Rightarrow \frac{1}{2} m v^2 = mgh' \Rightarrow h' = \frac{v^2}{2g}$$

$$\frac{v = 3 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}} \Rightarrow h' = \frac{9}{20} = 4.5 \text{ m}$$

بنابراین در صورتی که مقاومت هوا وجود نمی‌داشت، گلوله به اندازه $h' - h = 5 \text{ m}$ بالاتر می‌رفت.

راه دوم: اگر مقاومت هوا وجود نمی‌داشت در این صورت خواهیم داشت:

$$U' = U + 10 \Rightarrow mgh' = mgh + 10$$

$$m = 200 \cdot g = 2 \text{ kg}, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \Rightarrow 200 \times 10 (h' - h) = 10 \Rightarrow h' - h = 5 \text{ m}$$





پاسخ: سوال ۴۳ گزینه ۳

حجم کل مخلوط برابر است با ۹۰ درصد مجموع حجم سه مایع:

$$V_{\text{total}} = \frac{90}{100} (V_1 + V_2 + V_3) = \frac{90}{100} (10 + 20 + 30) = 54 \text{ cm}^3$$

$$m_{\text{total}} = m_1 + m_2 + m_3 = (10 \times 6/1) + (20 \times 2/5) + (30 \times 3/5)$$

$$\Rightarrow m_{\text{total}} = 61 + 50 + 105 = 216 \text{ g}$$

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_{\text{total}}}{V_{\text{total}}} = \frac{216}{54} = 4 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \Rightarrow \rho_{\text{مخلوط}} = 4000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

پاسخ: سوال ۴۴ گزینه ۱

با توجه به شکل مشخص است که در لحظه‌ای که $V_1 = 4V$ است انرژی ذخیره شده در خازن $U_1 = 16 \mu\text{J}$ می‌باشد که با توجه به این اطلاعات می‌توان ظرفیت خازن را یافت.

$$U_1 = \frac{1}{2} C V_1^2 \Rightarrow 16 \times 10^{-6} = \frac{1}{2} C \times 16 \Rightarrow C = 2 \times 10^{-6} \text{ F} = 2 \mu\text{F}$$

با داشتن ظرفیت خازن و $U_2 = 100 \mu\text{J}$ می‌توان V_2 را یافت.

$$U = \frac{1}{2} C V^2 \Rightarrow U_2 = \frac{1}{2} C V_2^2$$

$$\Rightarrow 100 \times 10^{-6} = \frac{1}{2} \times 2 \times 10^{-6} V_2^2 \Rightarrow V_2 = 10 \text{ V}$$

البته می‌توانستیم بدون محاسبه C مسأله را حل کنیم.

$$\frac{U_2}{U_1} = \left(\frac{V_2}{V_1} \right)^2 \Rightarrow \frac{100}{16} = \left(\frac{V_2}{4} \right)^2 \Rightarrow \frac{10}{4} = \frac{V_2}{4} \Rightarrow V_2 = 10 \text{ V}$$

پاسخ: سوال ۴۵ گزینه ۲

در حالت اول که لامپ‌ها به صورت موازی بسته شده‌اند اختلاف پتانسیل دو سر هر یک برابر با V است. بنابراین توان مصرفی هر یک به صورت $P = \frac{V^2}{R}$ محاسبه می‌شود.

در حالت دوم که لامپ‌ها به صورت متوالی بسته شده‌اند، اختلاف پتانسیل V بین آنها تقسیم می‌شود و سهم اختلاف پتانسیل دو سر هر یک $\left(\frac{V}{2} \right)$ می‌شود (لامپ‌ها یکسانند)، بنابراین توان مصرفی هر مقاومت به صورت زیر خواهد بود:

$$P' = \frac{V^2}{R} \xrightarrow{V = \frac{V}{2}} P' = \frac{\left(\frac{V}{2} \right)^2}{R} \Rightarrow P' = \frac{V^2}{4R}$$

برای تعیین درصد تغییرات توان مصرفی، در ابتدا نسبت توان‌ها را می‌یابیم:

$$\frac{P'}{P} = \frac{\frac{V^2}{4R}}{\frac{V^2}{R}} \Rightarrow \frac{P'}{P} = \frac{1}{4} \Rightarrow \text{درصد تغییرات} = \frac{\Delta P}{P} \times 100$$

$$= \frac{P' - P}{P} \times 100 = \left(\frac{P'}{P} - 1 \right) \times 100 = -75 \%$$

یعنی ۷۵ درصد کاهش می‌یابد.



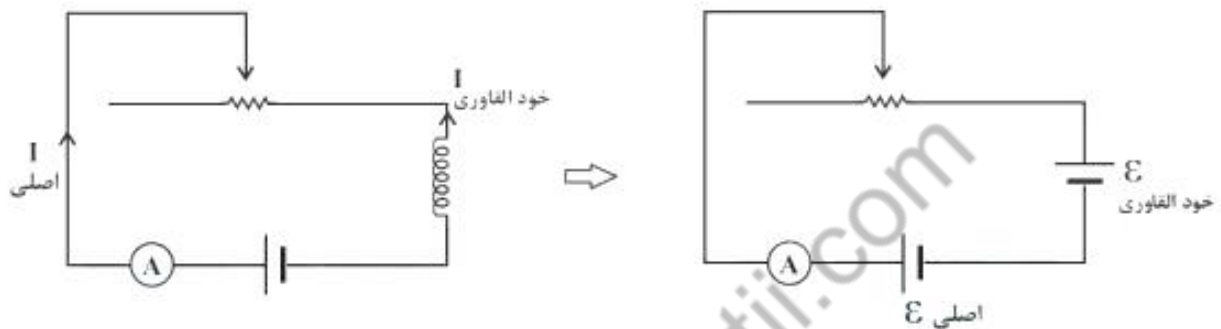
سوالات احتمالی کنکور

پاسخ: سوال ۳۶ گزینه ۱

حالت اول: با کم کردن مقاومت رنوستا، جریان در مدار افزایش یافته و شار عبوری از القاگر افزایش می‌یابد. بنابراین طبق قانون لنز نتیجه می‌گیریم که نیروی محرکه خود - القاوری در القاگر در خلاف جهت نیروی محرکه اصلی در مدار خواهد بود. یعنی:

$$R \downarrow \Rightarrow I \uparrow \Rightarrow B \uparrow \Rightarrow \Phi \uparrow$$

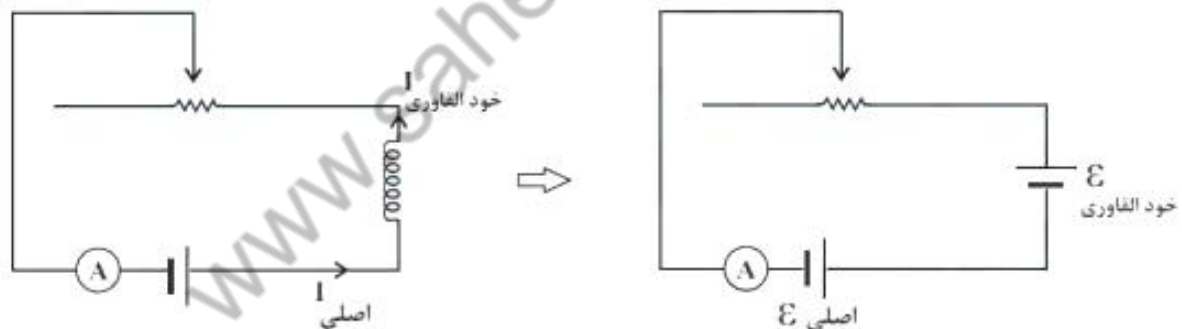
پس طبق قانون لنز اثر خود - القاوری باید مانع از افزایش جریان اصلی شود.



حالت دوم: با توجه به عوض کردن جهت منبع در این قسمت می‌توان نوشت:

$$R \uparrow \Rightarrow I \downarrow \Rightarrow B \downarrow \Rightarrow \Phi \downarrow$$

پس طبق قانون لنز اثر خود - القاوری باید مانع کاهش جریان اصلی شود.



پاسخ: سوال ۴۷ گزینه ۳

برای محاسبه شار عبوری از یک حلقه ابتدا باید مساحت حلقه را محاسبه نماییم:

$$N = \frac{L}{\mu_0 \mu_r R} \Rightarrow \mu_r \pi R = \frac{N}{I} \Rightarrow R = \frac{N}{\pi} m$$

$$A = \pi R^2 \Rightarrow A = \pi \left(\frac{N}{\pi} \right)^2 \Rightarrow A = \frac{N^2}{\pi} m^2$$

$$\theta = 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$$

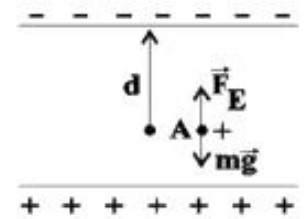
$$\Phi = BA \cos \theta \Rightarrow \Phi = \frac{N}{\pi} \times \frac{N}{\pi} \times \cos 60^\circ \Rightarrow \Phi = \frac{1}{500\pi} Wb$$





پاسخ: سوال ۴۸ گزینه ۲

دو نیرو بر ذره وارد می‌شود، یکی وزن ذره و دیگری نیروی الکتریکی که از طرف میدان بر ذره و رو به بالا وارد می‌شود. بنا به قضیه کار و انرژی جنبشی داریم:



$$W_T = \Delta K \Rightarrow W_E + W_{mg} = K_2 - K_1$$

$$\Rightarrow qEd \cos(0) - mgd = \frac{1}{2}mv_2^2$$

$$\Rightarrow 10^{-15} \times \frac{1}{2} \times 10^5 \times d \times 1 - 10^{-11} \times 10 \times d = \frac{1}{2} \times 10^{-11} \times 16 \times 10^{-2}$$

$$\Rightarrow (\frac{1}{2} \times 10^{-10} - 10^{-10})d = 8 \times 10^{-13}$$

$$\Rightarrow \frac{0}{2} \times 10^{-10} d = 8 \times 10^{-13}$$

فاصله نقطه A از صفحه بالایی $d = 4 \times 10^{-2} \text{ m} = 4 \text{ cm}$

فاصله نقطه A از صفحه پایینی برابر است با: $5 - 4 = 1 \text{ cm}$

پاسخ: سوال ۴۹ گزینه ۴

گزینه ۴*

هرگاه سیم را ذوب کنیم، حجم آن ثابت می‌ماند، داریم:

$$V_1 = V_2 \Rightarrow A_1 L_1 = A_2 L_2 \Rightarrow \frac{A_2}{A_1} = \frac{L_1}{L_2} = \frac{1}{4}$$

رابطه مقاومت الکتریکی به صورت $R = \rho \frac{L}{A}$ می‌باشد، داریم:

$$\frac{R_2}{R_1} = \frac{L_2}{L_1} \times \frac{A_1}{A_2} = 4 \times 4 = 16$$



پاسخ: سوال ۵۰ گزینه ۱

گزینه «۱»

می‌دانیم ظرفیت خازن از رابطه $C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d}$ به دست می‌آید. بنابراین خازنی که نسبت $\frac{\kappa}{d}$ بیش‌تری داشته باشد، ظرفیت بیش‌تری دارد.

$$\begin{array}{ll} \kappa = 7 & \kappa = 5 \\ \text{میکا} & \text{شیشه} \\ d = 0.3 \text{ mm} & d = 0.2 \text{ cm} \end{array}$$

$$\begin{array}{ll} \kappa = 2 & \kappa = 3 \\ \text{پارافین} & \text{پلاستیک} \\ d = 0.1 \text{ cm} & d = 0.2 \text{ mm} \end{array}$$

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \begin{cases} C_{\text{میکا}} = \epsilon_0 A \frac{7}{3 \times 10^{-4}} = \frac{7000}{3} \epsilon_0 A \\ C_{\text{شیشه}} = \epsilon_0 A \frac{5}{2 \times 10^{-3}} = 2500 \epsilon_0 A \\ C_{\text{پارافین}} = \epsilon_0 A \frac{2}{10^{-3}} = 2000 \epsilon_0 A \\ C_{\text{پلاستیک}} = \epsilon_0 A \frac{3}{2 \times 10^{-4}} = 15000 \epsilon_0 A \end{cases}$$

می‌بینیم، بین ظرفیت‌های مختلف، خازن با ورقه میکا ظرفیت بیش‌تری دارد.

پاسخ: سوال ۵۱ گزینه ۱

گزینه «۱»

طبق رابطه جریان در مدارهای الکتریکی ساده، داریم:

$$I_1 = \frac{\epsilon}{R_1 + r} \Rightarrow I_1 = \frac{\epsilon}{5 + r} \text{ (A)}$$

$$I_2 = \frac{\epsilon}{R_2 + r} \Rightarrow I_2 = \frac{\epsilon}{15 + r} \text{ (A)}$$

$$\frac{I_2}{I_1} = \frac{\frac{\epsilon}{15+r}}{\frac{\epsilon}{5+r}} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{5+r}{15+r}$$

$$\Rightarrow 15 + r = 10 + 2r \Rightarrow r = 5 \Omega$$

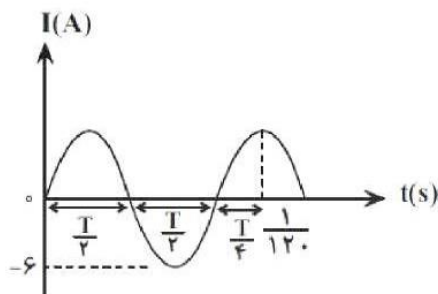
سوالات احتمالی کنکور

گزینه ۴

سوال ۵۲

پاسخ:

با توجه به نمودار، ابتدا T را می‌یابیم:



$$\frac{\Delta T}{4} = \frac{1}{120} \Rightarrow T = \frac{1}{30} \text{ s}$$

$$\frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{\frac{1}{30}} = 300\pi \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

حال طبق رابطه جریان متناوب، داریم:

$$I = I_m \sin \frac{2\pi}{T} t = 6 \sin 300\pi t$$

$$t = \frac{1}{120} \text{ s} \rightarrow I = 6 \sin \left(300\pi \times \frac{1}{120} \right) = 6 \sin \left(\frac{\pi}{2} \right)$$

$$= 6 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 3\sqrt{2} \text{ A}$$

www.sahelbaratii.com





پاسخ: سوال ۵۳ گزینه ۴

در آزمایش یانگ، عرض هر نوار تداخلی از رابطه‌ی $W = \frac{\lambda D}{r_a}$ به دست می‌آید. داریم:

$$W_r - W_1 = \frac{1}{100} \text{ mm} \Rightarrow \frac{\lambda_r D}{r_a} - \frac{\lambda_1 D}{r_a} = \frac{1}{100} \xrightarrow{\lambda_r = \frac{r}{r_1} \lambda_1}$$

$$\frac{r}{r_1} \left(\frac{\lambda_1 D}{r_a} \right) - \frac{\lambda_1 D}{r_a} = \frac{1}{100} \Rightarrow \frac{1}{r} \frac{\lambda_1 D}{r_a} = \frac{1}{100} \Rightarrow \frac{1}{r} \frac{\lambda_1 D}{a} = \frac{1}{100} \Rightarrow \frac{\lambda_1 D}{a} = \frac{r}{100} \text{ mm}$$

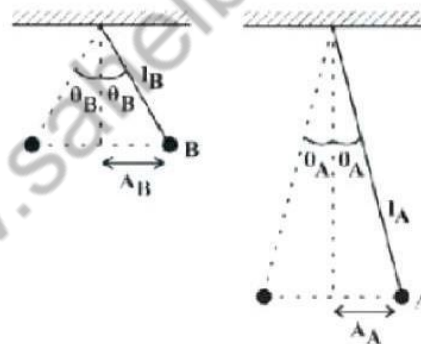
دقت کنید فاصله‌ی دو نوار روشن متوالی از رابطه‌ی $\lambda = \frac{a D}{a}$ به دست می‌آید.

پاسخ: سوال ۵۴ گزینه ۲

با توجه به رابطه‌ی سرعت زاویه‌ای داریم:

$$\omega = \sqrt{\frac{g}{l}} \xrightarrow{l_A = r l_B} \frac{\omega_A}{\omega_B} = \sqrt{\frac{l_B}{l_A}} = \frac{1}{r}$$

در حرکت نوسانی هماهنگ ساده‌ی کم دامنه‌ی آونگ، جابه‌جایی آونگ از نقطه‌ی تعادل برابر با حاصل ضرب طول آونگ در زاویه‌ای است که آونگ با راستای قائم می‌سازد.



$$\left. \begin{aligned} A_A &= (\theta_{\max})_A \times l_A \\ A_B &= (\theta_{\max})_B \times l_B \end{aligned} \right\} \xrightarrow[l_A = r l_B]{(\theta_{\max})_A = \frac{(\theta_{\max})_B}{r}} \frac{A_A}{A_B} = \frac{r}{r} = r$$

$$v_{\max} = A\omega \xrightarrow[\omega_A = \frac{\omega_B}{r}]{A_A = r A_B} \frac{(v_{\max})_A}{(v_{\max})_B} = r \times \frac{1}{r} = 1$$





سوالات احتمالی کنکور

پاسخ: سوال ۵۵ گزینه ۱

$$d_1 = \frac{d}{v}, d_r + d_p = \frac{d}{v}$$

$$d_r = (v_{av})_r t_r, d_p = (v_{av})_p t_p$$

$$t_r = \frac{1}{v} (t_r + t_p) \Rightarrow t_r - \frac{1}{v} t_r = \frac{1}{v} t_p \Rightarrow \frac{v}{v} t_r = \frac{t_p}{v} \Rightarrow \frac{t_r}{t_p} = \frac{1}{v}$$

$$((v_{av})_r + v(v_{av})_p) t_p = \frac{d}{v}$$

$$\Rightarrow t_p = \frac{d}{v(v_{av})_r + v(v_{av})_p}, t_r = \frac{d}{(v_{av})_r + v(v_{av})_p}$$

$$v_{av} = \frac{d_1 + d_r + d_p}{t_1 + t_r + t_p}$$

$$= \frac{d}{\frac{d}{v(v_{av})_1} + \frac{d}{v(v_{av})_r + v(v_{av})_p} + \frac{d}{(v_{av})_r + v(v_{av})_p}}$$

$$\Rightarrow v_{av} = \frac{1}{\frac{1}{v(v_{av})_1} + \frac{1}{v(v_{av})_r + v(v_{av})_p} + \frac{1}{(v_{av})_r + v(v_{av})_p}}$$

$$(v_{av})_1 = 10 \frac{m}{s}, (v_{av})_r = 4 \frac{m}{s}, (v_{av})_p = 3 \frac{m}{s}$$

$$v_{av} = \frac{1}{\frac{1}{10} + \frac{1}{4} + \frac{1}{3}} = \frac{v_0}{F} = 5 \frac{m}{s}$$

پاسخ: سوال ۵۶ گزینه ۲

ابتدا نسبت شتاب گرانش را در محل فنر در دو سیاره به دست می آوریم:

$$\begin{aligned} m_A g_A &= k \Delta x \\ m_B g_B &= k \Delta x' \end{aligned} \quad \xrightarrow{m_A = m_B = m} \quad \frac{g_A}{g_B} = \frac{\Delta x}{\Delta x'}$$

$$\xrightarrow{g = \frac{GM}{R^2}} \quad \frac{G \frac{M_A}{(R_A + R_A)^2}}{G \frac{M_B}{R_B^2}} = \frac{\ell - \ell_0}{\ell' - \ell_0}$$

$$\frac{M_A = 2M_B}{R_A = 2R_B} \rightarrow 2 \times \frac{R_B^2}{16R_B^2} = \frac{\ell - \ell_0}{\ell' - \ell_0}$$

$$\Rightarrow 1\ell - 1\ell_0 = \ell' - \ell_0 \Rightarrow 1\ell - \ell' = \ell_0$$

$$\xrightarrow{\ell = 20 \text{ cm}, \ell' = 55 \text{ cm}} \quad 160 - 55 = \ell_0 \Rightarrow \ell_0 = \frac{105}{1} = 105 \text{ cm}$$





پاسخ: سوال ۵۷ گزینه ۳

$$\left. \begin{aligned} N_A &= \frac{N_{eA}}{\left(\frac{1}{T} \frac{1}{V}\right)} \\ N_B &= \frac{N_{eB}}{\left(\frac{1}{T} \frac{1}{V}\right)} \end{aligned} \right\} \Rightarrow N'_A = N_{eA} \left(1 - \frac{1}{\left(\frac{1}{T} \frac{1}{V}\right)}\right)$$

$$T_{\frac{1}{V}} = 2T_{\frac{1}{V}}, N'_A = 3N_B, N_{eA} = \frac{1}{F} N_{eB}$$

$$\frac{1}{F} N_{eB} \left(1 - \frac{1}{\left(\frac{1}{T} \frac{1}{V}\right)}\right) = 3 \frac{N_{eB}}{\left(\frac{1}{T} \frac{1}{V}\right)} \xrightarrow{\left(\frac{1}{T} \frac{1}{V}\right) = x} \frac{1}{F} \left(1 - \frac{1}{x}\right) = \frac{3}{x^2}$$

$$12 = x^2 - x \Rightarrow x^2 - x - 12 = 0 \Rightarrow (x - 4)(x + 3) = 0$$

$$\begin{cases} x = 4 \xrightarrow{x = \left(\frac{1}{T} \frac{1}{V}\right)} \frac{1}{T} \frac{1}{V} = 2 \Rightarrow t = 2T_{\frac{1}{V}} \\ x = -3 \text{ غ ق } -3 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{N_B}{N_{eB}} = \frac{1}{\frac{2}{T} \frac{1}{V}} = \frac{1}{16}$$

$$\Rightarrow \text{درصد واپاشی شده} = \left(1 - \frac{1}{16}\right) \times 100 = 93/75$$

پاسخ: سوال ۵۸ گزینه ۴

گزینه «۴»

هنگامی که الکترون از مدار بالاتر $n_U = 5$ به مدار پایین تر $n_L = 2$ جهش می‌کند، فوتونی گسیل می‌شود که انرژی آن برابر با اختلاف انرژی دو مدار است. داریم:

$$E_U - E_L = hf \Rightarrow \frac{-E_R}{n_U^2} - \frac{(-E_R)}{n_L^2} = \frac{hc}{\lambda}$$

$$\Rightarrow 13/5 \left(\frac{1}{F} - \frac{1}{25}\right) = \frac{F/2 \times 10^{-18} \times 3 \times 10^8}{\lambda}$$

$$\Rightarrow \frac{13/5 \times 21}{100} = \frac{1/26 \times 10^{-6}}{\lambda}$$

$$\Rightarrow \lambda = \frac{126}{21} \times \frac{1}{13/5} \times 10^{-6} \Rightarrow \lambda = \frac{F}{9} \times 10^{-6} \text{ m} = \frac{F}{9} \mu\text{m}$$

سوالات احتمالی کنکور

پاسخ: سوال ۵۹ گزینه ۲

گزینه ۲۲

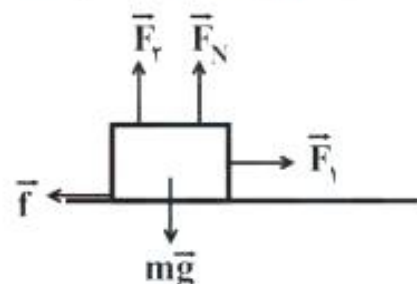
خطوط رشته لیمان در محدوده فرابنفش و خطوط رشته بالمر در محدوده فرابنفش و مرئی است. هر چه فاصله دو تراز انرژی بیش‌تر باشد طول موج گسلی کوتاه‌تر است. بنابراین کوتاه‌ترین طول موج فرابنفش در اتم هیدروژن مربوط به گذار الکترون از تراز $n = \infty$ به تراز $n' = 1$ است. کوتاه‌ترین طول موج در هر رشته مربوط به حالتی است که الکترون از تراز $n = \infty$ به تراز n' مربوط به آن رشته جابه‌جا شود. خطوط رشته‌های پاشن، براکت و پفوند در محدوده فروسرخ هستند بنابراین کوتاه‌ترین طول موج مربوط به رشته پاشن است. کوتاه‌ترین طول موج فروسرخ $(n' = 3, n = \infty) \Rightarrow$

$$\begin{aligned} \frac{1}{\lambda_1} &= R \left(\frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2} \right) \Rightarrow \frac{1}{\lambda_1} = R \left(\frac{1}{3^2} - \frac{1}{\infty^2} \right) \\ \Rightarrow \frac{1}{\lambda_1} &= \frac{R}{9} \Rightarrow \lambda_1 = \frac{9}{R} = \frac{9}{9 \times 10^7} \Rightarrow \lambda_1 = 900 \text{ nm} \\ \Rightarrow (n' = 1, n = \infty) &\text{ کوتاه‌ترین طول موج فرابنفش} \\ \frac{1}{\lambda_2} &= R \left(\frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2} \right) \Rightarrow \frac{1}{\lambda_2} = R \left(\frac{1}{1^2} - \frac{1}{\infty^2} \right) \\ \Rightarrow \frac{1}{\lambda_2} &= R \Rightarrow \lambda_2 = \frac{1}{R} = \frac{1}{9 \times 10^7} \Rightarrow \lambda_2 = 100 \text{ nm} \\ \lambda_1 - \lambda_2 &= 900 - 100 = 800 \text{ nm} \end{aligned}$$

پاسخ: سوال ۶۰ گزینه ۳

گزینه ۳۳

ابتدا تمام نیروهای وارد بر جسم را رسم می‌کنیم.



در راستای قائم داریم:

$$F_N + F_r - mg = 0 \Rightarrow F_N = 5 \times 10 - 20 \Rightarrow F_N = 30 \text{ N}$$

اندازه نیروی اصطکاک ایستایی در آستانه حرکت برابر است با:

$$f_{s, \max} = \mu_s F_N = 0.6 \times 30 = 18 \text{ N}$$

چون $F_1 > f_{s, \max}$ است، پس جسم در راستای افقی شروع به حرکت می‌کند و نیروی اصطکاک وارد بر جسم، نیروی اصطکاک جنبشی است.

$$f_k = \mu_k F_N = 0.5 \times 30 = 15 \text{ N}$$

از طرف سطح دو نیروی عمود بر هم اصطکاک جنبشی و عمودی سطح بر جسم وارد می‌شود که اندازه برابری آنها برابر است با:

$$R = \sqrt{f_k^2 + F_N^2} = \sqrt{15^2 + 30^2} = 15\sqrt{5} \text{ N}$$



سوالات احتمالی کنکور

پاسخ: سوال ۶۱ گزینه ۱

شیب خط مماس بر نمودار مکان- زمان برابر سرعت است. در لحظه $t_1 = 2s$ شیب خط مماس برابر صفر است. با توجه به رابطه شتاب متوسط سرعت متحرک در لحظه $t_2 = 6s$ را به دست می آوریم:

$$a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t} \Rightarrow \frac{a_{av} = \frac{m}{s^2}}{v(t_1=2s)=0, \Delta t=4s} \rightarrow F = \frac{v_{t=6s} - 0}{4} \\ \Rightarrow v_{(t=6s)} = 16 \frac{m}{s}$$

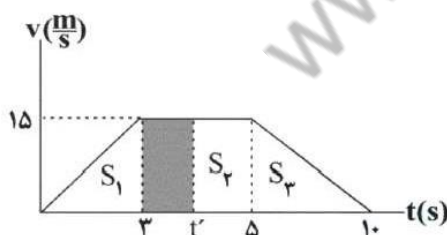
دو نمودار در لحظه $t_2 = 6s$ بر یکدیگر مماس هستند، بنابراین سرعت متحرک های A و B در لحظه $t_2 = 6s$ با یکدیگر برابر هستند.

$$x_B = v_B t + x_{0B} \xrightarrow[v_{t=6s}, x_B = F_{0B}}{v_B = 16 \frac{m}{s}} F_0 = 16 \times 6 + x_{0B} \\ \Rightarrow x_{0B} = -56 m$$

پاسخ: سوال ۶۲ گزینه ۱

گزینه «۱»

هرگاه متحرک در طی مسیر، نوع حرکت خود را تغییر دهد، بهترین روش برای حل مسأله استفاده از نمودار سرعت - زمان است. متحرک از حال سکون با شتاب $5 \frac{m}{s^2}$ حرکت خود را آغاز کرده، پس از ۳ ثانیه سرعت آن به $15 \frac{m}{s}$ می رسد. $(v = at + v_0 = 5 \times 3 + 0 = 15 \frac{m}{s})$ از زمان $t = 3s$ تا $t = 5s$ به مدت ۲s با همین سرعت $15 \frac{m}{s}$ به حرکت خود ادامه داده است. سپس با شتاب ثابت $-3 \frac{m}{s^2}$ ترمز گرفته و پس از ۵ ثانیه متوقف شده است. $(v = a't + v'_0 \xrightarrow[v'_0 = 15 \frac{m}{s}}{v=0, a'=-3 \frac{m}{s^2}} t = 5s)$. جابه جایی متحرک در کل این مدت برابر است با: (کافی است مساحت محصور بین نمودار سرعت - زمان و محور زمان را بیابید).



$$\Delta x_{0-10s} = S_1 + S_2 + S_3 = \frac{15 \times 3}{2} + 15 \times 2 + \frac{15 \times 5}{2} \\ = 22.5 + 30 + 37.5 = 90 m$$

حال باید زمانی که متحرک ۴۵ m طی کرده است را بیابیم با توجه به این که $S_1 = 22.5 m$ و $S_2 = 30 m$ است پس در لحظه ای بین $t = 3s$ و $t = 5s$ متحرک ۴۵ m طی کرده است یعنی باید قسمت هاشورخورده ۲۲/۵m شود پس:

$$22.5 = 15(t' - 3)$$

$$\Rightarrow t' = 4.5s \Rightarrow v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{45}{4.5} = 10 \frac{m}{s}$$





پاسخ: سوال ۶۳ گزینه ۳

ابتدا تغییرات شتاب گرانشی را محاسبه می‌کنیم.

$$g = G \frac{M_e}{r^2}$$

$$\Rightarrow \frac{g'}{g} = \left(\frac{R_e}{R_e + h} \right)^2 \xrightarrow{h=3R_e} \frac{g'}{g} = \left(\frac{R_e}{4R_e} \right)^2 = \frac{1}{16} \quad (1)$$

دوره تناوب دستگاه جرم - فنر را با T_1 و دوره تناوب آونگ را با T_2 نمایش می‌دهیم.

دوره تناوب دستگاه جرم - فنر در مکان جدید برابر است با:

$$\text{دوره تناوب جرم - فنر} : T'_1 = 2\pi \sqrt{\frac{m'}{k}} \xrightarrow{m'=2m} T'_1 = \sqrt{2} T_1$$

شرط تشدید هر دو دستگاه این است که دوره تناوب دستگاه جرم - فنر و آونگ ساده در محل جدید با هم برابر باشد. بنابراین داریم:

$$\text{دوره آونگ} : T'_2 = \sqrt{2} T_2 \Rightarrow \frac{T'_2}{T_2} = \sqrt{2}$$

$$\xrightarrow{T=2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}} \frac{T'_2}{T_2} = \sqrt{\frac{L'}{L} \times \frac{g}{g'}}$$

$$\xrightarrow{(1)} \sqrt{2} = \sqrt{\frac{L'}{L} \times 16}$$

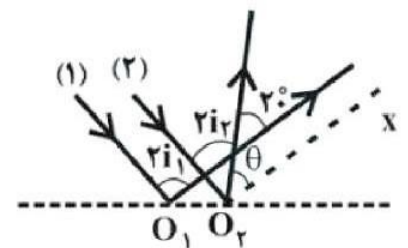
$$\Rightarrow \frac{L'}{L} = \frac{1}{4} \Rightarrow L' = \frac{1}{4} L$$

پاسخ: سوال ۶۴ گزینه ۱

گزینه ی «۱»

ابتدا خط O_2X را مطابق شکل موازی با پرتو بازتابش (۱) رسم می‌کنیم و از هندسه مسأله (قطع خط مورب با دو خط موازی) نتیجه می‌گیریم که $\theta = 20^\circ$ است. با توجه به شکل، داریم:

$$\Rightarrow 2i_1 = 2i_2 + 20^\circ \Rightarrow i_1 = i_2 + 10^\circ$$





پاسخ: سوال ۶۵ گزینه ۳

گزینه «۳»

در حالت نهایی، طبق قانون اول نیوتون نیروی خالص وارد بر جسم صفر است، بنابراین:

$$\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = 0 \Rightarrow (4 + \alpha + \alpha)\vec{i} + (\beta + 3 + \alpha + 1)\vec{j} = 0$$

$$\Rightarrow (2\alpha + 4)\vec{i} + (\beta + \alpha + 4)\vec{j} = 0$$

$$\begin{cases} 2\alpha + 4 = 0 \Rightarrow \alpha = -2 \\ \beta + \alpha + 4 = 0 \Rightarrow \beta - 2 + 4 = 0 \Rightarrow \beta = -2 \end{cases}$$

از طرفی در حالت اول، داریم:

$$\vec{F}_{\text{net}} = (\alpha + 4)\vec{i} + (\beta + 3)\vec{j} \Rightarrow |\vec{F}_{\text{net}}| = \sqrt{(\alpha + 4)^2 + (\beta + 3)^2}$$

$$|\vec{F}_{\text{net}}| = ma \Rightarrow \sqrt{(\alpha + 4)^2 + (\beta + 3)^2} = 4m$$

$$\Rightarrow \sqrt{(-2 + 4)^2 + (-2 + 3)^2} = 4m \Rightarrow m = \frac{\sqrt{5}}{4} \text{ kg}$$

www.sahelbaratii.com





سوالات درس زمین شناسی به همراه پاسخنامه

با تمرین و یادگیری سوالات درج شده در این فایل
شما به طور قطعی به 30 درصد سوالات کنکور
تجربی، درس زمین شناسی تسلط خواهید داشت.





سوالات احتمالی کنکور

۱

پیدایش کدام یک از موارد زیر مربوط به دوره کرتاسه است؟

- (۲) اولین دوزیست
(۴) اولین گیاه گلدار

- (۱) اولین سرپایان
(۳) اولین دایناسور

۲

..... بیشترین درصد وزنی کانی‌های سازنده پوسته زمین را تشکیل می‌دهند؟

- (۲) فلدسپارهای پلاژیوکلاز
(۴) پیروکسن‌ها

- (۱) کانی‌های رسی
(۳) میکاها

۳

جواهرات کوارتز بنفش و گردوم به چه نام دیگری نیز معروف‌اند؟

- (۴) زمرد - تورکوایز
(۳) عقیق - زبرجد

- (۱) عقیق - زمرد
(۲) آمیتیست - یاقوت

۴

کدام گزینه جدول زیر را با ترتیب درستی (A تا D) تکمیل می‌کند؟

دوره	تریاس	B	C	کربونیفر
رخداد	A	انقراض گروهی	اولین تریلوبیتها	D

- (۲) اولین دایناسور - پرمین - کامبرین - اولین خزنده
(۴) اولین خزندگان - دونین - اردوویسین - اولین گیاهان گلدار

- (۱) اولین دوزیستان - اردوویسین - پرکامبرین - دونین
(۳) اولین سرپایان - تریاس - اردوویسین - اولین گیاهان آونددار

۵

عرض رودخانه‌ای در زیر پلی ۱۲ متر است. زمانی که آب با عمق ۵/۵ متر و با سرعت ۵/۵ متر بر ثانیه از زیر پل عبور می‌کند، دبی آب رود چند متر مکعب بر ثانیه است؟

- (۱) ۳
(۲) ۴/۸
(۳) ۳۰
(۴) ۴۸

۶

هریک از مشخصات ذکر شده یادآور کدام کانی است؟

- الف) نوع شفاف و قیمتی البوین (ب) نام علمی یاقوت (پ) معروفترین سیلیکات بریلیم سبزرنگ
(۱) اپال - تورکوایز - آمیتیست (۲) عقیق - آمیتیست - کریزوبریل (۳) کریزوبریل - آمیتیست - زبرجد (۴) زبرجد - گردوم - زمرد

۷

کدام یک از گزینه‌های زیر از حفاری‌های زیرزمینی محسوب می‌شود؟

- (۱) گابیون (۲) بالاست (۳) مغار (۴) خندق



سوالات احتمالی کنکور

۹

امواج S حاصل از یک زمین لرزه در کدام فاصله‌ها برحسب درجه، توسط دستگاه‌های لرزه‌نگاری ثبت می‌شوند؟

(۴) ۱۰۳ تا ۱۴۳

(۳) ۱۴۳ تا ۱۸۰

(۲) صفر تا ۱۰۳

(۱) ۱۰۳ تا ۱۸۰

۱۰

کدام مورد در رابطه با عنصری که کمبود آن را می‌توان با داروی Zinc رفع کرد، درست است؟

- (۱) از عناصر جزئی است و بیش‌تر توسط گیاهان وارد بدن انسان می‌شود.
- (۲) از عناصر فرعی سقی است که بیش‌تر توسط آشامیدن آب وارد بدن انسان می‌شود.
- (۳) از عناصر اصلی و اساسی است و بیش‌تر از طریق تنفس وارد بدن انسان می‌شود.
- (۴) از عناصر فرعی و اساسی است و از طریق سوزاندن زغال‌سنگ در فضای بسته وارد بدن انسان می‌شود.

۱۱

بزرگترین ذخایر آب شیرین قابل بهره‌برداری در خشکی‌ها مربوط به کدام مورد است؟

- (۱) آب‌های سطحی کره زمین
- (۲) آب‌های زیرزمینی قابل بهره‌برداری
- (۳) یخچال‌های قطبین جغرافیایی
- (۴) آب‌های دریاها و اقیانوس‌ها

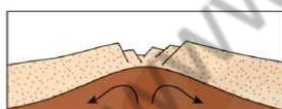
۱۲

کدام عبارت زیر نادرست است؟

- (۱) در نظریه خورشید مرکزی جهت حرکت سیارات مخالف حرکت عقربه‌های ساعت می‌باشد.
- (۲) در نظریه زمین مرکزی، خورشید بین مدار گردش زهره و مریخ قرار دارد.
- (۳) براساس نظریه بطلمیوس زمین ثابت است و سیارات زهره، مریخ، مشتری، زحل و اورانوس به دور آن می‌گردند.
- (۴) عنصر پرتوزای توریم ۲۳۲، پس از واپاشی، به سرب ۲۰۸ تبدیل می‌شود.

۱۳

شکل زیر مرحله‌ای از چرخه ویلسون را نشان می‌دهد. این مرحله تحت تأثیر چه نیرو یا نیروهایی صورت گرفته است؟



- (۱) زلزله‌های مکرر در محل حاشیه ورقه‌های سنگ‌کره
- (۲) نفوذ آب در محل شکافته شده پوسته قاره‌ای
- (۳) حرکت مواد مذاب در بخش خارجی هسته
- (۴) جریان‌های همرفتی سست‌کره

۱۴

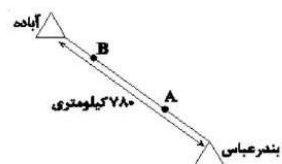
..... عنصری بوده که مهم‌ترین راه انتقال آن به بدن انسان از طریق می‌باشد.

- (۱) کادمیم - فرعی - گیاهان خوراکی
- (۲) آرسنیک - غیرضروری - آب آلوده
- (۳) سلنیم - سرطان‌زا - گیاهان
- (۴) روی - سمی - آب آشامیدنی

۱۵

در اثر زمین‌لرزه‌ای به بزرگای ۶ ریشتر در شهر آبادیه کدام نتیجه‌گیری صحیح است؟

- (۱) شدت زمین‌لرزه در موقعیت A با B یکسان است.
- (۲) بزرگای زمین‌لرزه در بندرعباس کمتر از آبادیه است.
- (۳) شدت زمین‌لرزه در B بیش از A است.
- (۴) بزرگای زمین‌لرزه در آبادیه کمتر از بندرعباس است.





پاسخنامه درس زمین شناسی

پاسخ: سوال ۱ گزینه ۴

پیدایش اولین گیاه گلدار و نیز انقراض دایناسورها مربوط به دوره کرتاسه است.

پاسخ: سوال ۲ گزینه ۲

فلدسپارهای پلاژیوکلاز بیشترین درصد وزنی کانی‌های سازنده پوسته زمین را شامل می‌شوند.

پاسخ: سوال ۳ گزینه ۳

کوارتز بنفش به آمیتیست معروف است و کردندوم نام علمی یاقوت است.

پاسخ: سوال ۴ گزینه ۲

تریاس: اولین دایناسور

اولین تریلوبیت‌ها: کامبرین

اولین خزندگان: کربونیفر

انقراض گروهی - پرمین

پاسخ: سوال ۵ گزینه ۱

$$Q = A \times V \Rightarrow Q = 0/5 \times 0/5 \times 12 = 3 \frac{m^3}{s}$$

پاسخ: سوال ۶ گزینه ۴

زمرد: معروف‌ترین و گران‌ترین سیلیکات بریلیم که سبزرنگ است.

کردندوم نام علمی یاقوت است که بعداز الماس سخت‌ترین کانی می‌باشد.

زبرجد: نوع شفاف و قیمتی کانی الیوین است.

پاسخ: سوال ۷ گزینه ۳

حفاری‌های زیرزمینی به صورت تونل و مغار است.





پاسخ: سوال ۸ گزینه ۳

هر چه ذرات خاک ریزتر باشد؛ آب بیشتری را در خود نگه می‌دارد (تخلخل بیشتر) و هر چه اندازه ذرات بزرگ‌تر باشد، میزان نفوذپذیری بیشتر خواهد بود. خاک شنی به علت اندازه ذرات درشت‌تر، تخلخل کمتر و نفوذپذیری بیشتری دارد.

پاسخ: سوال ۹ گزینه ۲

امواج S جزو امواج درونی هستند و در فاصله ۰ تا ۱۰۳ درجه نسبت به مرکز زمین لرزه ثبت می‌شوند.

پاسخ: سوال ۱۰ گزینه ۱

عنصر روی، از عناصر فلزی مهم به‌شمار می‌رود و یک عنصر جزئی اساسی با منشأ زمینی است که بیش‌تر از طریق گیاهان وارد بدن انسان می‌شود. عوارض کمبود روی، شامل کوتاهی قد و اختلال در سیستم ایمنی بدن است.

پاسخ: سوال ۱۱ گزینه ۴

آب زیرزمینی قابل بهره‌برداری، گرچه فقط حجم کمی از آب کره را تشکیل می‌دهد، ولی همین مقدار، بزرگ‌ترین ذخیره آب شیرین قابل بهره‌برداری در خشکی‌ها است.

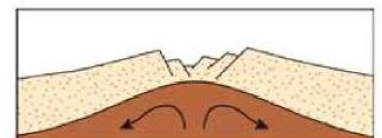
پاسخ: سوال ۱۲ گزینه ۳

گزینه «۳»

براساس نظریه بطلمیوس (زمین مرکزی)، زمین ثابت است و سیارات عطارد، زهره، مریخ، مشتری و زحل در مدارهایی دایره‌ای به دور زمین می‌گردند.

پاسخ: سوال ۱۳ گزینه ۴

گزینه «۴»



در مرحله بازشدگی چرخه ویلسون، بخشی از پوسته قاره‌ای تحت تأثیر جریان‌های همرفتی سست‌کره شکافته می‌شود و مواد مذاب خمیرکره صعود نموده و به سطح زمین می‌رسند.



سوالات احتمالی کنکور

پاسخ: سوال ۱۴ گزینه ۲

گزینه «۲»

آرسنیک یک عنصر غیرضروری و سمی است که مهم‌ترین مسیر انتقال آن از زمین به گیاهان و جانوران و انسان، از راه آب آلوده به این عنصر است.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: کادمیم عنصری جزئی است.

گزینه «۳»: سلنیم عنصر اساسی ضدسرطان است.

گزینه «۴»: روی بیش‌تر از طریق گیاهان وارد بدن انسان می‌شود.

پاسخ: سوال ۱۵ گزینه ۳

گزینه «۳»

از آن‌جا که زمین‌لرزه در آباده رخ داده است، هرچه از آباده به سمت بندرعباس حرکت کنیم، شدت زمین‌لرزه (میزان خرابی‌ها) کمتر است. لذا شدت زمین‌لرزه در B بیش از A است.

نکته: بزرگای زمین‌لرزه همواره ثابت است و با دورشدن از مرکزسطحی زمین‌لرزه کاهش نمی‌یابد.

www.sahelbaratii.com





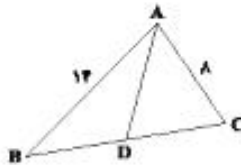
سوالات درس ریاضی به همراه پاسخنامه

با تمرین و یادگیری سوالات درج شده در این فایل
شما به طور قطعی به 30 درصد سوالات کنکور
تجربی، درس ریاضی تسلط خواهید داشت.

سوالات احتمالی کنکور

(۱۶)

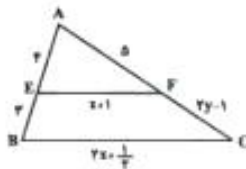
در شکل زیر AD نیمساز زاویه A است. مساحت ADC چه کسری از مساحت ABC است؟



- (۱) $\frac{4}{11}$
- (۲) $\frac{7}{11}$
- (۳) $\frac{5}{12}$
- (۴) $\frac{7}{12}$

(۱۷)

در شکل زیر، $EF \parallel BC$ است. مقدار $x + y$ کدام است؟



- (۱) $\frac{79}{8}$
- (۲) $\frac{61}{8}$
- (۳) $\frac{53}{8}$
- (۴) $\frac{39}{8}$

(۱۸)

از تساوی $2P(n, 2) + 98 = P(2n, 2)$ مقدار n کدام است؟

- (۱) ۱۰
- (۲) ۹
- (۳) ۸
- (۴) ۷

(۱۹)

مقدار عددی عبارت $\cos(54^\circ) \sin(135^\circ) - \tan(\frac{3\pi}{4})$ کدام است؟

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

(۲۰)

حاصل عبارت $\sqrt{\frac{1}{4+\sqrt{3}}} + \sqrt{\frac{1}{4-\sqrt{3}}}$ کدام است؟

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

(۲۱)

عبارت $a^2x^2 + x + 9$ به ازای کدام مجموعه مقادیر a همواره مثبت است؟

- (۱) $R - (-\frac{1}{2}, \frac{1}{2})$
- (۲) $R - [-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}]$
- (۳) $(-\frac{1}{2}, 0) \cup (0, \frac{1}{2})$
- (۴) $[-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}]$

(۲۲)

نسبت $\frac{a}{b}$ در تناسب $\frac{3a+10}{10+2a} = \frac{7b+7}{7+2b}$ چند برابر نسبت $\frac{b}{a}$ در تناسب $\frac{a}{1+a} = \frac{b}{1+b}$ است؟

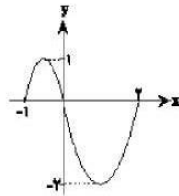
- (۱) $\frac{A}{4}$
- (۲) $\frac{75}{16}$
- (۳) $\frac{7}{8}$
- (۴) $\frac{14}{75}$





۲۳

اگر نمودار تابع $y = f(-x) + 1$ به شکل زیر باشد، دامنه تابع $y = f(\frac{x}{p}) + f(x)$ کدام است؟



(۱) $[-2, 1]$

(۲) $[-4, 2]$

(۳) $[-1, \frac{1}{p}]$

(۴) $[-1, 2]$

۲۴

وضع دو دایره $(x-2)^2 + (y+2)^2 = 8$ و $x^2 + y^2 + 6x - 6y = 80$ نسبت به یکدیگر چگونه است؟

(۴) متداخل

(۳) مماس داخل

(۲) مماس خارج

(۱) متقاطع

۲۵

مساحت دایره‌ای که خطوط $x+y=1$ و $x-y=3$ شامل قطرهایی از آن بوده و خط $x-y=1$ بر آن مماس باشد، کدام است؟

(۴) 4π

(۳) $\frac{\pi}{2}$

(۲) 2π

(۱) π

۲۶

اگر $\sqrt[3]{x} + \sqrt[3]{x+1} = \frac{y}{x}$ باشد، حاصل عبارت $\frac{\sqrt[3]{x}-1}{\sqrt[3]{x(x-1)}}$ کدام است؟ ($x \neq 1$)

(۴) $\frac{35}{14}$

(۳) $\frac{1}{4}$

(۲) 7

(۱) $\frac{4}{21}$

۲۷

نمودار تابع $f(x) = x^3 + 3x^2 - ax$ در بازه $[-1, 2]$ نزولی است. مجموعه مقادیر قابل قبول برای a کدام است؟

(۴) $(-\infty, -3] \cup [24, +\infty)$

(۳) $(-\infty, -3]$

(۲) $[24, +\infty)$

(۱) $[-3, 24]$

۲۸

تابع با ضابطه $f(x) = x^3 + \frac{3a}{4}x^2 + 3bx - 3$ در نقطه $x=1$ دارای اکسترم نسبی است. اگر $f''(-2) = 0$ باشد، آنگاه طول نقطه اکسترم نسبی دیگر و نوع آن کدام است؟

(۴) 5 ، مینیم

(۳) 5 ، ماکزیم

(۲) -5 ، مینیم

(۱) -5 ، ماکزیم

۲۹

عرض از مبدأ خطی که در نقطه $(3, 4)$ بر دایره‌ای به مرکز مبدأ مختصات مماس باشد، برابر کدام است؟

(۴) $2/52$

(۳) $3/21$

(۲) $5/12$

(۱) $6/25$

۳۰

اگر مجموعه دامنه و برد تابع $f = \{(1, -a), (3, -1), (a - a^2, 1), (-1, a + 1)\}$ با هم برابر باشند، حاصل $\frac{3a^2 - a}{2a + 1}$ کدام است؟

(۴) -6

(۳) 4

(۲) 2

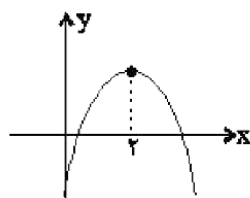
(۱) صفر



سوالات احتمالی کنکور

(۳۱)

در سهمی زیر، که معادله آن به صورت $y = ax^2 + bx + c$ است، حاصل کدام گزینه حتماً برابر صفر است؟



(۱) $2a + b$

(۲) $4a - b$

(۳) $4a + b$

(۴) $2a - b$

(۳۲)

اگر $f(x) = x^2 - 1$ و $g = \{(0, 2), (3, 5), (-1, 1), (-2, 4)\}$ باشد، آن گاه $g \circ f$ از چند زوج مرتب تشکیل می‌شود؟

(۴) ۶

(۳) ۵

(۲) ۴

(۱) ۳

(۳۳)

یک جمع ۵ نفره را در نظر بگیرید. چه قدر احتمال دارد دقیقاً دو نفر از آن‌ها دارای فصل تولد یکسان باشند؟ (تعداد روزهای فصل‌ها را یکسان در نظر بگیرید.)

(۴) $\frac{3}{4}$

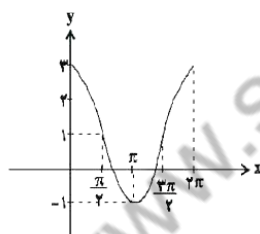
(۳) $\frac{15}{64}$

(۲) ۱

(۱) $\frac{71}{128}$

(۳۴)

نمودار تابع کدام گزینه بر نمودار رسم شده در شکل زیر منطبق نیست؟



(۱) $y = 2 \sin(x + \frac{\pi}{4}) + 1$

(۲) $y = 1 - 2 \cos(x + \pi)$

(۳) $y = 1 + 2 \sin(\frac{\pi}{4} + x)$

(۴) $y = 1 + 2 \cos(2\pi - x)$

(۳۵)

اگر $6^x = 3^{4-2}$ باشد، آنگاه مقدار عبارت $(\sqrt{2})^x$ کدام است؟

(۲) $\frac{1}{3}$

(۴) $\frac{1}{4}$

(۱) $\frac{1}{9}$

(۳) $\frac{1}{2}$

(۳۶)

اگر $f(x) = \sqrt{x+4}$ و $g(x) = x^2 + 4x$ مفروض باشند، مساحت سطح محدود به نمودار تابع $y = (f \circ g)(x)$ و خط $y = 2$ کدام است؟

(۴) ۸

(۳) ۱

(۲) ۲

(۱) ۴

(۳۷)

در مثلث ABC، $AB = 30$ و M وسط ضلع AB، N وسط ضلع AC و P وسط پاره‌خط NM است و پاره‌خط CP را آنقدر امتداد می‌دهیم تا ضلع AB را در نقطه K قطع کند، اندازه MK کدام است؟

(۴) ۸

(۳) ۱۰

(۲) $\frac{7}{5}$

(۱) ۵





(۳۸)

معادله‌ی $\tan 2x = 5$ در کدام بازه‌ی زیر دقیقاً دو ریشه دارد؟

- (۱) $(-\frac{3\pi}{4}, \frac{3\pi}{4})$ (۲) $(0, \frac{3\pi}{4})$
 (۳) $(-\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{4})$ (۴) $(-\frac{3\pi}{4}, 0)$

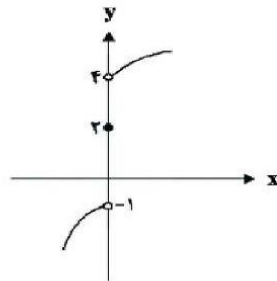
(۳۹)

مبدأ مختصات برای نمودار تابع $f(x) = [-|x|]\sqrt[3]{x}$ چگونه نقطه‌ای است؟ (، نماد جزء صحیح است.)

- (۱) گوشه‌ای (۲) دارای مماس قائم (۳) ماکزیمم نسبی (۴) مینیمم نسبی

(۴۰)

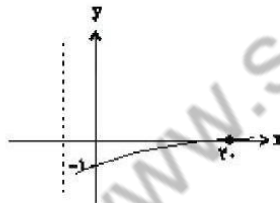
نمودار تابع f در شکل مقابل رسم شده است. اگر $g(x) = (\frac{x}{x+1})f(x)$ باشد، مقدار $g'(-)$ کدام است؟



- (۱) ۱ (۲) ۲
 (۳) $-\frac{1}{2}$ (۴) وجود ندارد.

(۴۱)

شکل زیر نمودار تابع با ضابطه $f(x) = -3 + \log_2^{(ax+b)}$ را نشان می‌دهد. حاصل $f(-4)$ کدام است؟



- (۱) -۲ (۲) -۳
 (۳) -۴ (۴) تعریف نشده

(۴۲)

اگر $f(x) = \frac{x-6\sqrt{x}+5}{x-\sqrt{x}}$ و $\lim_{x \rightarrow 1} kf(x) = 2$ باشد، آنگاه مقدار k کدام است؟

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

(۴۳)

تابع باضابطه $f(x) = \begin{cases} \sin(x) + 2\cos(x); & 0 < x < \frac{\pi}{2} \\ -\cos(x); & \frac{\pi}{2} < x < \pi \end{cases}$ ، با تعریف $f(\frac{\pi}{2}) = 1$ از نظر پیوستگی در نقطه $x = \frac{\pi}{2}$ چگونه است؟

- (۱) از چپ ناپیوسته - از راست پیوسته
 (۲) از چپ پیوسته - از راست ناپیوسته
 (۳) از چپ ناپیوسته - از راست ناپیوسته
 (۴) از چپ پیوسته - از راست پیوسته

(۴۴)

اگر $f(x) = \frac{2-x^2}{ax^2+bx+b}$ و $\lim_{x \rightarrow 3} f(x) = +\infty$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$ کدام است؟

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





۴۵

در جعبه‌ای ۵ مهره سفید و ۳ مهره سیاه قرار دارد. دو مهره به صورت پی‌درپی و بدون جایگذاری از آن خارج می‌کنیم. با کدام احتمال، مهره دوم سیاه است؟

۰/۳۷۵ (۲)

۰/۴۲۵ (۴)

۰/۵۷۵ (۱)

۰/۶۲۵ (۳)

www.sahelbaratii.com



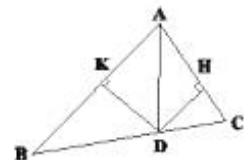


پاسخنامه درس ریاضی

پاسخ: سوال ۱۶ گزینه ۱

گزینه #۱۴

هر نقطه روی نیمساز از دو ضلع زاویه به یک فاصله است. بنابراین در شکل زیر $DK = DH$ است:



$$\begin{aligned} \Rightarrow \frac{S_{\triangle ABO}}{S_{\triangle ADC}} &= \frac{\frac{1}{2} DK \times 14}{\frac{1}{2} DH \times 8} = \frac{7}{4} \\ \Rightarrow \frac{S_{\triangle ABD} + S_{\triangle ADC}}{S_{\triangle ADC}} &= \frac{7+4}{4} = \frac{11}{4} \\ \Rightarrow \frac{S_{\triangle ADC}}{S_{\triangle ABC}} &= \frac{4}{11} \end{aligned}$$

پاسخ: سوال ۱۷ گزینه ۳

گزینه #۳۳

به کمک قضیه تالس در مثلث ABC داریم:

$$\begin{aligned} EF \parallel BC &\xrightarrow{\text{تالس}} \frac{AE}{EB} = \frac{AF}{FC} \\ \Rightarrow \frac{4}{3} &= \frac{5}{2y-1} \Rightarrow 8y-4 = 15 \Rightarrow 8y = 19 \Rightarrow y = \frac{19}{8} \\ EF \parallel BC &\xrightarrow{\text{تعمیم تالس}} \frac{AE}{AB} = \frac{EF}{BC} \\ \Rightarrow \frac{4}{7} &= \frac{x+1}{2x+\frac{1}{2}} \Rightarrow 8x+2 = 7x+7 \\ \Rightarrow x &= 5 \\ \Rightarrow x+y &= 5 + \frac{19}{8} = \frac{59}{8} \end{aligned}$$

سوالات احتمالی کنکور

پاسخ: سوال ۱۸ گزینه ۴

گزینه ۴

$${}^nP(n, 2) + 9A = P(n, 2)$$

$$\Rightarrow 2 \times \frac{n!}{(n-2)!} + 9A = \frac{(n!)!}{(n-2)!}$$

$$\Rightarrow 2 \times \frac{n \times (n-1) \times (n-2)!}{(n-2)!} + 9A = \frac{(n!)!}{(n-2)!}$$

$$\Rightarrow 2n(n-1) + 9A = 2n(n-1) \Rightarrow 2n^2 - 2n + 9A = 2n^2 - 2n$$

$$2n^2 = 9A \Rightarrow n^2 = 9 \Rightarrow n = 3$$

پاسخ: سوال ۱۹ گزینه ۳

$$\cos(540^\circ) = \cos(360^\circ + 180^\circ) = \cos(180^\circ) = -1$$

$$\sin(135^\circ) = \sin(90^\circ + 45^\circ) = \cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\begin{aligned} \tan\left(\frac{7\pi}{3}\right) &= \tan\left(\frac{6\pi}{3} + \frac{\pi}{3}\right) = \tan(2\pi + \frac{\pi}{3}) \\ &= \tan\left(\frac{\pi}{3}\right) = \sqrt{3} \end{aligned}$$

مقدار عددی عبارت مورد نظر برابر است با:

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

پاسخ: سوال ۲۰ گزینه ۳

گزینه ۳

$$\sqrt{\frac{1}{4+\sqrt{12}}} = \sqrt{\frac{1}{4+2\sqrt{3}}} = \sqrt{\frac{1}{(\sqrt{3}+1)^2}} = \frac{1}{\sqrt{3}+1}$$

$$\sqrt{\frac{1}{4-\sqrt{12}}} = \sqrt{\frac{1}{4-2\sqrt{3}}} = \sqrt{\frac{1}{(\sqrt{3}-1)^2}} = \frac{1}{\sqrt{3}-1}$$

پس عبارت مورد نظر سوال، برابر است با:

$$\frac{1}{\sqrt{3}+1} + \frac{1}{\sqrt{3}-1} = \frac{(\sqrt{3}-1) + (\sqrt{3}+1)}{(\sqrt{3}+1)(\sqrt{3}-1)} = \frac{2\sqrt{3}}{3-1} = \sqrt{3}$$





پاسخ: سوال ۲۱ گزینه ۲

گزینه *۲۰

برای مثبت بودن یک عبارت درجه ۲ باید ضریب x^2 (یعنی a^2) مثبت باشد پس در این سوال، باید $a \neq 0$ و همچنین $\Delta < 0$ داریم:

$$\Delta = b^2 - 4ac \Rightarrow \Delta = 1 - 4 \times a^2 \times 9 < 0 \Rightarrow 1 - 36a^2 < 0$$

a	$-\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$
$1-36a^2$	-	+

دقت شود که اگر $a = \pm \frac{1}{6}$ ، آنگاه $\Delta = 0$ که در این صورت، عبارت می‌تواند صفر هم باشد پس مجموعه مقادیر a برابر است با:

$$(-\infty, -\frac{1}{6}) \cup (\frac{1}{6}, +\infty) = \mathbb{R} - [-\frac{1}{6}, \frac{1}{6}]$$

پاسخ: سوال ۲۲ گزینه ۲

گزینه *۲۰

$$\begin{aligned} \frac{3a+10}{10+2a} &= \frac{3b+7}{7+2b} \Rightarrow 21a+70+6ab+20b \\ &= 30b+6ab+70+14a \\ \Rightarrow 7a &= 10b \Rightarrow \frac{a}{b} = \frac{10}{7} \quad (1) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \frac{a}{10+a} &= \frac{b}{11+b} \Rightarrow 11a+ab=10b+ab \\ \Rightarrow 11a &= 10b \Rightarrow \frac{b}{a} = \frac{11}{10} = \frac{4}{5} \\ \xrightarrow{(2) \cdot (1)} \frac{10}{5} &= \frac{50}{22} = \frac{25}{11} \end{aligned}$$

پاسخ: سوال ۲۳ گزینه ۱

گزینه *۱۰

$$D_y = [-1, 2] \Rightarrow -1 \leq x \leq 2 \Rightarrow -2 \leq -x \leq 1$$

پس دامنه تابع $f(x)$ به صورت $[-2, 1]$ است و دامنه تابع $f(\frac{x}{2})$ به صورت $[-4, 2]$ است. بنابراین دامنه تابع $y = f(\frac{x}{2}) + f(x)$ به صورت زیر محاسبه می‌گردد:

$$D : [-2, 1] \cap [-4, 2] = [-2, 1]$$

سوالات احتمالی کنکور

پاسخ: سوال ۲۴ گزینه ۳

گزینه ۳*

$$(x-2)^2 + (y+2)^2 = 8 \Rightarrow O: (2, -2), R = 2\sqrt{2}$$

$$x^2 + y^2 + 6x - 6y = 8 \Rightarrow (x+3)^2 + (y-3)^2 = 98$$

$$\Rightarrow O': (-3, 3), R' = 7\sqrt{2}$$

$$\Rightarrow OO' = \sqrt{5^2 + (-5)^2} = 5\sqrt{2}$$

با توجه به این که $OO' = |R - R'|$ است، دو دایره مماس داخل هستند.

پاسخ: سوال ۲۵ گزینه ۲

گزینه ۲*

نقاط تلاقی خطوط $x+y=1$ و $x-y=3$ مرکز دایره است:

$$\begin{cases} x+y=1 \\ x-y=3 \end{cases} \Rightarrow x=2, y=-1 \Rightarrow O(2, -1)$$

فاصله مرکز دایره تا خط مماس $x-y=1$ برابر شعاع دایره است:

$$\begin{cases} O(2, -1) \\ x-y=1 \end{cases} \Rightarrow R = \frac{|2+1-1|}{\sqrt{1+1}} = \frac{2}{\sqrt{2}} = \sqrt{2}$$

$$\Rightarrow S_{\text{دایره}} = \pi R^2 = 2\pi$$

پاسخ: سوال ۲۶ گزینه ۱

گزینه ۱*

$$\frac{(\sqrt[3]{x}-1)(\sqrt[3]{x^2}+\sqrt[3]{x}+1)}{3(x-1)} = \frac{y}{x} A \quad \text{طرفین دو تساوی } \sqrt[3]{x^2} + \sqrt[3]{x} + 1 = \frac{y}{x} \text{ و } A = \frac{\sqrt[3]{x}-1}{3(x-1)} \text{ را در هم ضرب می‌کنیم:}$$

$$\Rightarrow \frac{x-1}{3(x-1)} = \frac{y}{x} A \Rightarrow A = \frac{x}{3y}$$

پاسخ: سوال ۲۷ گزینه ۲

گزینه ۲*

اگر تابع f در بازه‌ای نزولی باشد، یعنی f' در این بازه کوچک‌تر یا مساوی صفر است. چون $f'(x) = 3x^2 + 6x - a$ ، پس این بازه بین دو ریشه (یا روی خود ریشه‌ها) واقع است. پس به‌ازای $x = -1$ و $x = 2$ ، f' باید منفی یا صفر باشد:

$$\begin{cases} 3 - 6 - a \leq 0 \\ 12 + 12 - a \leq 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a \geq -3 \\ a \geq 24 \end{cases} \Rightarrow a \in [24, +\infty)$$



سوالات احتمالی کنکور

پاسخ: سوال ۳۸ گزینه ۱

گزینه ۱۰

تابع f در نقطه $x = 1$ دارای اکستریم نسبی است، بنابراین: $f'(1) = 0$

$$f(x) = x^3 + \frac{3a}{2}x^2 + 3bx - 3 \Rightarrow f'(x) = 3x^2 + 3ax + 3b$$

$$\xrightarrow{x=1} f'(1) = 3a + 3b + 3 = 0 \Rightarrow a + b = -1 (*)$$

از طرفی با توجه به گفته سؤال، $f''(-2) = 0$ است. بنابراین داریم:

$$f''(x) = 6x + 3a \xrightarrow{x=-2} f''(-2) = -12 + 3a = 0 \Rightarrow a = 4$$

حال طبق رابطه (*) می‌توان مقدار b را به دست آورد:

$$a + b = -1 \xrightarrow{a=4} b = -5$$

بنابراین مشتق تابع به صورت زیر می‌شود:

$$f'(x) = 3x^2 + 12x - 15 = 3(x - 1)(x + 5)$$

و طبق جدول تغییرات زیر، $x = -5$ ماکزیمم نسبی تابع است.

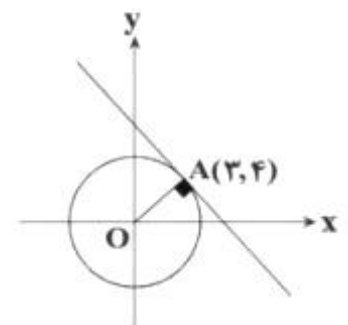
		-5		1	
f'	+		-		+
f	$\nearrow$	max	$\searrow$	min	$\nearrow$

پاسخ: سوال ۳۹ گزینه ۱

گزینه ۱۰

$$OA = \text{شیب} = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{4}{3}$$

$$\Rightarrow \text{شیب خط} = -\frac{3}{4}$$



می‌دانیم که خط مماس بر دایره در نقطه تماس بر شعاع دایره عمود است.

$$y = -\frac{3}{4}x + b \xrightarrow{A(3,4)} 4 = -\frac{3}{4}(3) + b \Rightarrow b = 4 + \frac{9}{4}$$

$$b = 4 + 2\frac{1}{4} \Rightarrow b = 6\frac{1}{4}$$



پاسخ: سوال ۳۰ گزینه ۳

گزینه ۲۰

در نمایش تابع به صورت زوج مرتب، دامنه تابع (D_f) مجموعه مولفه‌های اول و برد تابع (R_f) مجموعه مولفه‌های دوم است. پس:

$$D_f = \{1, 3, a - a', -1\}$$

$$R_f = \{-a, -1, 1, a + 1\}$$

دو عضو ۱ و -۱ در هر دو مجموعه وجود دارند. بنابراین، ۳ یا برابر با $a + 1$ است و یا برابر با $-a$:

$$3 = -a \Rightarrow a = -3 \Rightarrow \begin{cases} D_f = \{1, 3, -12, -1\} \\ R_f = \{3, -1, 1, -2\} \end{cases}$$

که در این حالت دامنه و برد، برابر نمی‌شوند.

$$3 = a + 1 \Rightarrow a = 2 \Rightarrow \begin{cases} D_f = \{1, 3, -2, -1\} \\ R_f = \{-2, -1, 1, 3\} \end{cases}$$

پس $a = 2$ می‌شود:

$$\frac{3a' - a}{2a + 1} = \frac{1a}{0} = 2$$

پاسخ: سوال ۳۱ گزینه ۳

گزینه ۳۰

می‌دانیم طول رأس سهمی برابر است با:

$$x = \frac{-b}{2a} = 2 \Rightarrow Fa = -b \Rightarrow Fa + b = 0$$

پاسخ: سوال ۳۲ گزینه ۳

گزینه ۳۰

دامنه تابع $g \circ f$ از دامنه تابع f است که مقدار تابع f به ازای آن‌ها عضو دامنه g باشد، پس معادله‌های زیر را حل می‌کنیم:

$$x^2 - 1 = 0 \Rightarrow x^2 = 1 \Rightarrow x = \pm 1 \Rightarrow (1, 2), (-1, 2)$$

$$x^2 - 1 = 3 \Rightarrow x^2 = 4 \Rightarrow x = \pm 2 \Rightarrow (2, 5), (-2, 5)$$

$$x^2 - 1 = -1 \Rightarrow x^2 = 0 \Rightarrow x = 0 \Rightarrow (0, 1)$$

$$x^2 - 1 = -2 \Rightarrow x^2 = -1 \Rightarrow \text{جواب ندارد}$$

$g \circ f$ از ۵ زوج مرتب تشکیل می‌شود.





پاسخ: سوال ۳۳ گزینه ۳

گزینه ۳۳

چون تعداد روره‌های هر چهار فصل یکسان فرض شده است، پس احتمال تولد در هر فصل برابر $\frac{1}{4}$ است. اگر پیشامد مطلوب را A در نظر بگیریم:

$$P(A) = \frac{\binom{5}{2} \times P(X) \times P(Y) \times P(X)}{4^3} = \frac{15}{64}$$

پاسخ: سوال ۳۴ گزینه ۳

گزینه ۳۴

اگر مقادیر نمودار تابع $\cos x$ را در ۲ ضرب کرده و یک واحد به آن اضافه کنیم، نمودار شکل داده شده به دست می‌آید. بنابراین در هر گزینه تابع را ساده می‌کنیم، اگر به صورت $y = 2 \cos x + 1$ باشد، نمودار آن منطبق بر نمودار داده شده است.

گزینه ۱۱

$$y = 2 \sin\left(x + \frac{\pi}{2}\right) + 1 = 2 \cos x + 1 \quad \checkmark$$

گزینه ۲۲

$$y = 1 - 2 \cos(x + \pi) = 1 - 2(-\cos x) = 1 + 2 \cos x \quad \checkmark$$

گزینه ۳۳

$$y = 1 + 2 \sin\left(\frac{\pi}{2} + x\right) = 1 + 2(-\cos x) = 1 - 2 \cos x \quad \checkmark$$

گزینه ۴۴

$$y = 1 + 2 \cos(2\pi - x) = 1 + 2 \cos x \quad \checkmark$$

پاسخ: سوال ۳۵ گزینه ۲

گزینه ۲۲

ابتدا مقدار x را به دست می‌آوریم:

$$\begin{aligned} 3^{x-2} &= (3 \times 2)^x \\ \Rightarrow 3^x \times 3^{-2} &= 3^x \times 2^x \xrightarrow{3^x \neq 0} \frac{1}{9} = 2^x \\ \Rightarrow x &= \log_2 \frac{1}{9} \end{aligned}$$

حاصل عبارت خواسته شده، برابر است با:

$$(\sqrt{2})^x = (\sqrt{2})^{\log_2 \frac{1}{9}} = \left(\frac{1}{9}\right)^{\log_2 \frac{1}{9}} = \left(\frac{1}{9}\right)^{\frac{1}{9}} = \frac{1}{9}$$





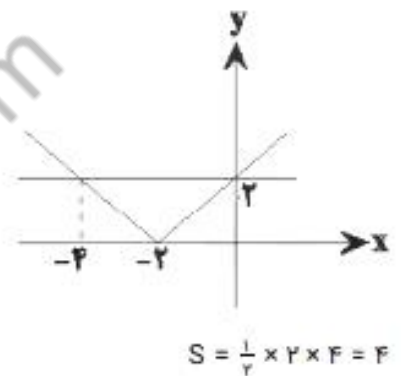
پاسخ: سوال ۳۶ گزینه ۱

گزینه ۱۰

$$y = (f \circ g)(x) = \sqrt{x^2 + Fx + F} = \sqrt{(x + \frac{F}{2})^2} = |x + \frac{F}{2}|$$

ارتفاع = ۲

قاعده = F



www.sahelbaratii.com

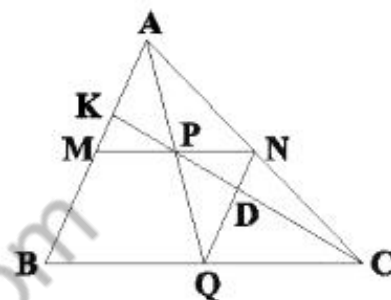




پاسخ: سوال ۳۷ گزینه ۱

گزینه ۱#

ابتدا میانه AQ را رسم می‌کنیم که قطعاً از نقطه P می‌گذرد.



سپس Q را به N وصل می‌کنیم تا KC را در D قطع کند، حال داریم:

$$\frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AC} = \frac{1}{2} \xrightarrow{\text{عکس تالس}} MN \parallel BC$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \frac{MN}{BC} = \frac{1}{2} \\ PN = \frac{1}{2}MN \Rightarrow \frac{PN}{QC} = \frac{1}{2} \quad (1) \\ QC = \frac{1}{2}BC \end{cases}$$

$$\begin{cases} PN = PM \\ \angle PND = \angle KPM \\ NQ \parallel AB \Rightarrow \angle PND = \angle PMK \end{cases} \xrightarrow{(1) \text{ و } (2)} \triangle PND \cong \triangle KPM \Rightarrow ND = KM \quad (2)$$

همچنین داریم:

$$\begin{cases} \angle PND = \angle DCQ \\ \angle QDC = \angle PND \end{cases} \Rightarrow \triangle PND \sim \triangle DCQ \Rightarrow \frac{ND}{DQ} = \frac{PN}{QC} \xrightarrow{(1)} \frac{1}{2} \Rightarrow ND = \frac{1}{2}DQ \Rightarrow ND = \frac{1}{4}NQ \quad (3)$$

$$\begin{cases} NP = PM \\ \angle NPQ = \angle KPM \\ \angle PNQ = \angle KPM \end{cases} \Rightarrow \triangle NPQ \cong \triangle KPM \Rightarrow AM = NQ = 15 \quad (4) \quad \text{حالا:}$$

$$\xrightarrow{(2) \cdot (3) \cdot (4)} MK = \frac{1}{4}AM \Rightarrow MK = \frac{15}{4} = 3.75$$



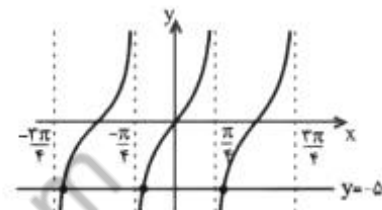
سوالات احتمالی کنکور

پاسخ: سوال ۳۸ گزینه ۴

گزینه ۴۰

$$5 + \tan 2x = 0 \Rightarrow \tan 2x = -5$$

جواب‌های معادله‌ی بالا، محل‌های تلاقی نمودار تابع $y = \tan 2x$ با خط $y = -5$ است. از آنجایی‌که دوره‌ی تناوب تابع $y = \tan 2x$ $T = \frac{\pi}{2}$ است، پس در هر بازه‌ای به طول $\frac{\pi}{2}$ یک شکل کامل از تابع تانژانت رسم می‌شود و نمودار آن با توجه به بازه‌ها به صورت زیر است.



با توجه به نمودار دیده می‌شود که خط $y = -5$ در بازه‌ی $(-\frac{3\pi}{4}, 0)$ نمودار را در دو نقطه قطع می‌کند و معادله در این بازه دو ریشه دارد.

پاسخ: سوال ۳۹ گزینه ۲

گزینه ۲۰

در یک همسایگی محذوف $x = 0$ داریم:

$$-|x| \rightarrow 0^- \Rightarrow [-|x|] = -1 \Rightarrow f(x) = -\sqrt[3]{x}$$

و طبق مثال صفحه ۸۸ کتاب درسی، می‌دانیم نمودار این تابع در $x = 0$ مماس قائم دارد.

$$f'(0) = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x) - f(0)}{x - 0} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{-\sqrt[3]{x}}{x} = -\infty$$

پاسخ: سوال ۴۰ گزینه ۳

گزینه ۳۰

$$g(0) = 0 \Rightarrow g'_-(0) = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{g(x) - g(0)}{x - 0}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{g(x)}{x} = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{(\frac{1}{x+1})f(x)}{x}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{f(x)}{x+1} = \frac{\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x)}{\lim_{x \rightarrow 0^-} (x+1)} = -\frac{1}{1}$$

پاسخ: سوال ۴۱ گزینه ۱

گزینه ۱۰

$$f(0) = -1 \Rightarrow -3 + \log_2 b = -1 \Rightarrow \log_2 b = 2 \Rightarrow b = 2^2 = 4$$

$$f(20) = 0 \Rightarrow -3 + \log_2^{(2 \cdot 20 + 25)} = 0 \Rightarrow \log_2^{(40 + 25)} = 3 \Rightarrow 20a + 25 = 125 \Rightarrow 20a = 100 \Rightarrow a = 5$$

$$\Rightarrow f(x) = -3 + \log_2^{(5x + 25)} \Rightarrow f(-4) = -3 + \log_2^{(-20 + 25)} = -2$$





پاسخ: سوال ۴۳ گزینه ۴

گزینه «۴»

صورت را با اتحاد جمله مشترک و مخرج را با فاکتورگیری تجزیه می‌کنیم:

$$\begin{aligned}\lim_{x \rightarrow 1} f(x) &= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(\sqrt{x})^x - 6\sqrt{x} + 5}{(\sqrt{x})^x - \sqrt{x}} \\ &= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(\sqrt{x} - 1)(\sqrt{x} - 5)}{\sqrt{x}(\sqrt{x} - 1)} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x} - 5}{\sqrt{x}} = \frac{1 - 5}{1} = -4 \\ \lim_{x \rightarrow 1} kf(x) &= k \lim_{x \rightarrow 1} f(x) = 2 \Rightarrow -4k = 2 \Rightarrow k = -\frac{1}{2}\end{aligned}$$

پاسخ: سوال ۴۳ گزینه ۲

گزینه «۲»

$$\begin{aligned}\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^-} f(x) &= \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^-} (\sin x + 2 \cos x) = 1 + 0 = 1 \\ \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^+} f(x) &= \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^+} (-\cos x) = 0 \quad \text{و} \quad f\left(\frac{\pi}{2}\right) = 1\end{aligned}$$

پس حد چپ در $x = \frac{\pi}{2}$ با مقدار تابع در این نقطه برابر است. لذا تابع در $x = \frac{\pi}{2}$ از چپ پیوسته و از راست ناپیوسته است.

پاسخ: سوال ۴۴ گزینه ۳

گزینه «۳»

برای آن که حد تابع f وقتی $x \rightarrow 3$ برابر $+\infty$ شود، باید مخرج به ازای $x = 3$ صفر و در دو طرف آن $+$ شود. در نتیجه مخرج باید ریشه مضاعف $x = 3$ داشته باشد. یعنی باید به صورت مضربی از $(x - 3)^2$ باشد. بنابراین:

$$\begin{aligned}ax^2 + 6x + b &= a(x - 3)^2 \Rightarrow ax^2 + 6x + b = a(x^2 - 6x + 9) \\ &\Rightarrow \begin{cases} a = -1 \\ b = -9 \end{cases} \Rightarrow f(x) = \frac{2 - x^2}{-x^2 + 6x - 9}\end{aligned}$$

برای محاسبه حد در بی‌نهایت، فقط به توان‌های بزرگ‌تر توجه می‌کنیم:

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2 - x^2}{-x^2 + 6x - 9} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-x^2}{-x^2} = 1$$

