



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

①

چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل نمی‌کند؟

«هر مولکول پروتئینی که در حالت یک نورو حسی،»

- (الف) پتانسیل آرامش - یون‌های سدیم یا پتاسیم را جابه جا می‌کند، از انرژی مولکول ATP استفاده می‌کند.
 (ب) پتانسیل آرامش - برخلاف شیب غلظت یون‌ها را جابه جا می‌کند، میزان فسفات آزاد درون نورو را افزایش می‌دهد.
 (ج) پتانسیل عمل - در جهت شیب غلظت یون‌ها را جابه جا می‌کند، از انرژی مولکول ATP استفاده نمی‌کند.
 (د) پتانسیل آرامش - در هر بار فعالیت، یک یون سدیم بیش تر از تعداد یون های پتاسیم جابه جا می کند، همواره فعال است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

②

اولین همگرایی پرتوهای نور در چشم انسان سالم، مربوط به بخشی است که

- (۱) بخش رنگین جلوی چشم را تشکیل می‌دهد.
 (۲) مواد دفعی خود را به مایع زلالیه وارد میکند.
 (۳) از طریق رشته‌هایی به ماهیچه‌های مژگی متصل می‌شود.
 (۴) با داشتن ماهیچه‌هایی سبب تغییر میزان نور ورودی به چشم می‌گردد.

③

از نمای کناری سر، بزرگ‌ترین استخوان جمجمه،

- (۱) در تشکیل حفره احاطه کننده اندامی که به کمک آن بیشتر اطلاعات را از محیط دریافت می‌کنیم، نقش دارد.
 (۲) می‌تواند با استخوان متحرک ناحیه ی سر مفصل تشکیل دهد.
 (۳) با استخوان محافظت کننده بخشی از مغز که در اثر مصرف کوکائین بیشترین آسیب را می‌بیند، مفصل می شود.
 (۴) از انتهای مجرای گوش، بخش‌های میانی و درونی گوش محافظت می‌کند.

④

در بدن یک انسان سالم و بالغ هر یاخته‌ای که توانایی تجزیه گلیکوژن را دارد، قطعاً

- (۱) در سطح زیرین خود ، فاقد شبکه ای از پروتئین ها و گلیکوپروتئین های رشته ای می باشد.
 (۲) تجزیه گلوکز را در درون خود به صورت کامل و با مصرف O_2 انجام می‌دهد.
 (۳) در شرایطی می‌تواند پیک‌های شیمیایی کوتاه برد تولید کند.
 (۴) تنها از طریق انشعابات سرخرگ‌ها گلوکز را دریافت می‌کند.

⑤

کدام گزینه در ارتباط با دستگاه ایمنی بدن انسان سالم و بالغ، صحیح است؟

- (۱) پرفورین برخلاف پروتئین مکمل می تواند موجب ایجاد منفذ در غشای یاخته مهاجم شود.
 (۲) هر یک از یاخته های موجود در اپیدرم پوست در نخستین خط دفاعی بدن دخالت دارند.
 (۳) هر نوع یاخته بیگانه خواری که در فرایند التهاب شرکت می کند، نمی تواند در فرایند حساسیت نقش داشته باشد.
 (۴) گلبول سفیدی که مواد دفاعی زیادی حمل نمی کند و چابک است، همانند نوعی یاخته در بافت عصبی انسان در دفاع نقش دارد.

سوالات احتمالی کنکور

۶

کدام گزینه، نادرست است؟

- ۱) درخت بلوط تعداد فراوانی گل‌های کوچک تولید می‌کند و فاقد رنگ‌های درخشان، بوهای قوی و شیره است.
- ۲) در هر دانه گیاه ذرت، نقش لپه‌ها، انتقال مواد غذایی از آندوسپرم به رویان در حال رشد است.
- ۳) در تشکیل میوه درخت سیب همانند میوه هلو، قسمتی از گل نقش دارد.
- ۴) گامت نر در گیاهانی مانند خزه، همانند گامت نر در جانوران وسیله حرکتی دارد.

۷

کدام گزینه جمله «در هر نوع بیماری دیابت شیرین» را به درستی تکمیل می‌کند؟

- ۱) تعداد یاخته‌های جزایر لانگرهانس به شدت کاهش می‌یابد.
- ۲) تزریق انسولین موجب کنترل کامل بیماری خواهد شد.
- ۳) ترشح یون‌های هیدروژن در کلیه‌ها افزایش خواهد یافت.
- ۴) انسولین به مقدار کافی در خون وجود ندارد.

۸

همه گیاه نهان دانه زنده چند ساله،

- ۱) هر سال، نوعی میوه مؤثر در پراکنش دانه‌ها را تولید می‌کنند.
- ۲) درختان یا درختچه‌هایی هستند که رشد پسین دارند.
- ۳) هر سال، به کمک مریستم‌های خود رشد رویشی دارند.
- ۴) در سال اول عمر خود، گل، دانه و میوه تولید می‌کنند.

۹

چند مورد، عبارت «در بدن یک مرد سالم و بالغ، مایع منی» را به درستی تکمیل می‌کند؟

- الف) برخلاف لایه ژله‌ای حفاظتی مخاط معده، pH قلیایی دارد.
- ب) حاوی زام یاختک و ترشحات سه نوع غده برون ریز می‌باشد.
- ج) حاوی ترشحات غدد برون ریز پروستات در زیر مثانه می‌باشد.
- د) دارای مواد لازم و ضروری برای فعالیت صحیح زامه‌ها می‌باشد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۰

جانورانی برای تولیدمثل خود، نیازمند دستگاه‌هایی با اندام‌های تخصص یافته هستند؛ کدام گزینه فقط درباره گروهی از این جانوران صحیح است؟

- ۱) تخمک دیواره چسبناک و ژله‌ای دارد که پس از لقاح، تخم‌ها را به هم می‌چسباند.
- ۲) اندوخته غذایی تخمک، می‌تواند در تأمین مواد غذایی مورد نیاز برای رشد جنین نقش داشته باشد.
- ۳) کیسه‌ای که روی شکم مادر قرار دارد، حفاظت و تغذیه نوزاد نارس متولد شده را برعهده دارد.
- ۴) جنین تا زمانی که بتواند به‌طور مستقل به زندگی ادامه دهد، از طریق جفت با خون مادر مرتبط است.

سوالات احتمالی کنکور



۱۱

کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد تصویر روبه‌رو صحیح است؟



- ۱) این تصویر را می‌توان از تمام یاخته‌های پیکری بدن جنین به‌دست آورد.
- ۲) این شخص در صورت وقوع تقسیم میوز، در طی هر بار میوز، یک نوع گامت می‌سازد.
- ۳) به‌وسیله این تصویر می‌توان جهش جانشینی را تشخیص داد.
- ۴) تصویر متعلق به پسری مبتلا به نشانگان داون است.

۱۲

کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در گیاهان، تنظیم‌کننده رشدی که به واسطه عامل چیرگی رأسی در جوانه‌های جانبی تولید می‌گردد، شود.»

- ۱) نمی‌تواند توسط بافت‌های آسیب‌دیده تولید
- ۲) نمی‌تواند باعث رسیدگی میوه‌های نارس
- ۳) می‌تواند سبب ایجاد ساقه از یاخته‌های تمایز یافته
- ۴) می‌تواند باعث فعال کردن آنزیم‌های تجزیه‌کننده دیواره

۱۳

در یک گیاه جوان تک لپه، یاخته‌های بالغ سامانه بافت آوندی

- ۱) فقط بعضی از - دیواره پسین چوبی شده و قدرت انتقال شیره پرورده را دارا می‌باشند.
- ۲) همه - دیواره‌ای اطراف پروتوپلاست خود دارند که ضخامت آن در بعضی بخش‌ها متفاوت است.
- ۳) فقط بعضی از- دارای ژن (های) مربوط به ساخت پروتئین‌های غشایی در هسته خود می‌باشند.
- ۴) همه - فاقد قدرت همانندسازی وراثتی و عبور از نقطه واری G_۲ در چرخه یاخته‌ای می‌باشند.

۱۴

کدام گزینه صحیح است؟

- ۱) در طی جایگزینی جنین، پرده‌ای که در حفاظت و تغذیه یاخته‌های جنین نقش دارد، تشکیل می‌شود.
- ۲) تروفوبلاست بعد از جای گرفتن در دیواره داخلی رحم، در تشکیل پرده محافظت کننده از جنین نقش دارد.
- ۳) در پی ورود HCG به خون مادر، ترشح پروژسترون از هر یاخته سازنده آن تحت اثر این هورمون، تداوم می‌یابد.
- ۴) در زمانی که جنین شروع به تغذیه از بافت‌های تخریب شده دیواره رحم می‌کند، پرده های آمنیون و کوریون تشکیل شده‌اند.

۱۵

در مورد هر یک از سازوکارهای دستگاه تنفس که به طور حتم

- ۱) خروج پرفشار هوا فقط از راه دهان صورت می‌گیرد - زوائد رشته مانند یاخته‌های پوششی از کار افتاده‌اند.
- ۲) موجب خروج میکروب‌ها از بدن می‌شود - یاخته‌های مژک دار در ایجاد آن‌ها نقش ندارند.
- ۳) دارای آنزیم لیزوزیم درون خود می‌باشد - درون بخش‌های مربوط به مخاط نیست.
- ۴) دارای ماده مخاطی در ترشحات خود می‌باشد - از بخشی ترشح می‌شود که آستری از جنس بافت پیوندی دارد.





۱۶

جایگاه ساخت گلیکوژن و نیز ذخیره‌ی آهن و برخی ویتامین‌ها در انسان ممکن نیست ...

- ۱) از طریق سیاهرگ فوق کبدی کیلومیکرون‌ها را جذب و ذخیره کند.
- ۲) با ساختن ترکیباتی در دفع کلسترول اضافی نقش داشته باشد.
- ۳) در هنگام افزایش جریان خون دستگاه گوارش، توانایی ساخت پروتئین داشته باشد.
- ۴) در گوارش و ورود چربی‌ها به محیط داخلی تأثیرگذار باشد.

۱۷

در ارتباط با شیوه‌های شگفت‌انگیز گیاهان برای گرفتن مواد مورد نیاز خود از جانداران دیگر، ممکن نیست ...

- ۱) گیاهی که از روابط سود می‌برد فاقد ریشه باشد.
- ۲) ترکیبات آلی حاصل از فتوسنتز از ریشه‌ی گیاه خارج شوند.
- ۳) جاندار همزیست با گیاه فاقد توانایی تثبیت بیش‌ترین مولکول موجود در جو زمین باشد.
- ۴) ترکیبی که در خاک فراوان اما اغلب غیرقابل دسترس گیاه است توسط ریشه‌ی گیاه برای قارچ جذب شود.

۱۸

مواد ترشح شده از گرده‌های خونی انسان ممکن نیست ...

- ۱) از یاخته ای غیرخونی هم ترشح شوند.
- ۲) در روند انعقاد خون مؤثر باشند.
- ۳) مستقیماً در تبدیل فیبرینوژن به فیبرین دخالت داشته باشند.
- ۴) مستقیماً در تبدیل پروترومبین به ترومبین دخالت داشته باشند.

۱۹

کدام عبارت در مورد سیستم تنفسی حشرات نادرست است؟

- ۱) انشعابات انتهایی ناییدیس‌ها، بن‌بست بوده و دارای مایع است.
- ۲) ابتدای ناییدیس‌ها به دلیل داشتن منافذ تنفسی، همیشه باز است.
- ۳) انشعابات پایانی ناییدیس‌ها در فاصله‌ی چند میکرونی تمام یاخته‌های بدن قرار دارند.
- ۴) دستگاه گردش مواد، نقشی در انتقال گازهای تنفسی ندارد.

۲۰

در بسیاری از تک یاخته‌ای‌ها

- ۱) برطرف کردن نیازهای غذایی از طریق سطح یاخته صورت می‌گیرد.
- ۲) تنظیم اسمزی به واسطه انتشار صورت می‌پذیرد.
- ۳) سامانه گردش آب مشاهده نمی‌شود.
- ۴) ساختارهای مشخصی برای خارج کردن مواد دفعی وجود دارد.

۲۱

کدام گزینه، ویژگی مشترک ترکیبات رنگی ذخیره شده در کژپچه و رنگ‌دپسه است؟

- ۱) افزایش تولید کاروتنوئید در پی تجزیه سبزینه‌ها
- ۲) افزایش قابلیت مغز در تنظیم عملکردهای حیاتی بدن
- ۳) ساخت کاروتنوئید از مواد موجود در یاخته
- ۴) درمان بیماری‌های سرطانی

سوالات احتمالی کنکور

(۲۲)

در یک انسان سالم، هر نوع آنزیم گوارشی موثر بر تجزیه که قطعاً

- (۱) کربوهیدرات‌ها- در محل نهایی گوارش کیموس فعالیت می‌کند- نوعی آمیلاز است.
- (۲) کربوهیدرات‌ها- مربوط به یاخته‌های روده باریک است- مولکول قابل جذب تولید می‌کند.
- (۳) لیپیدها- از طریق مجرای وارد ابتدای روده باریک می‌شود- به‌تنهایی در گوارش چربی‌ها نقش دارد.
- (۴) پروتئین‌ها- در محل اختلاط شیره‌های مختلف گوارشی فعالیت می‌کند- از غدد مرتبط با لوله گوارش ترشح می‌شود.

(۲۳)

در یک گیاه نهان دانه علفی فتوسنتزکننده، هر اندامی که ، قطعاً

- (۱) کربن‌دی‌اکسید مصرف می‌کند - همه مواد معدنی را از هوا جذب می‌کند.
- (۲) در تولید پوستک نقش دارد - در یاخته‌های میانبرگ خود فتوسنتز می‌کند.
- (۳) در جذب بی‌کربنات نقش دارد - در پی فعالیت نوعی سرلاد نخستین ایجاد می‌شود.
- (۴) حاوی سرلادهای نخستین است - حاوی ترکیبات لیپیدی بر سطح رویوست خود می‌باشد.

(۲۴)

کدام موارد، عبارت زیر را به‌درستی تکمیل می‌کنند؟

«در یک انسان سالم و بالغ در حال استراحت، مجموع مدت زمان ... از دو برابر مدت زمان ... به اندازه ... کم تر است.»

- (الف) انقباض دهلیزها و بطن‌ها- استراحت همزمان دهلیزها و بطن‌ها- نصف مدت زمان چرخه قلبی
- (ب) مرحله بسیار زودگذر و استراحت عمومی قلب- باز بودن دریچه سینی - مدت زمان انقباض دهلیزها
- (ج) بسته بودن دریچه‌های دهلیزی بطنی و استراحت بطن‌ها- استراحت دهلیزها- مدت زمان استراحت عمومی قلب
- (۱) «الف» و «ب» (۲) «الف» و «ج» (۳) «ب» و «ج» (۴) «الف»، «ب» و «ج»

(۲۵)

چند مورد درباره «تشریح کلیه گوسفند» نادرست است؟

- (الف) سرخرگ کلیه در بین چربی‌های موجود در اطراف کلیه دیده می‌شود.
- (ب) جدا شدن کپسول کلیه از بخش قشری کلیه، به‌سختی انجام می‌شود.
- (ج) بخش قشری کلیه نسبت به لگنچه ظاهری تیره‌تر دارد.
- (د) در وسط لگنچه، منفذ میزنای مشخص است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

(۲۶)

اندام لنفی که در مجاورت معده و مجرای لنفی چپ انسان قرار دارد، ...

- (۱) در از بین بردن میکروب‌های بیماری‌زا نقش دارد.
- (۲) خون لوله گوارش را از طریق سیاهرگ باب دریافت می‌کند.
- (۳) با ترشح بعضی هورمون‌ها، فشارخون را افزایش می‌دهد.
- (۴) با ترشح نوعی هورمون در تنظیم سرعت تولید گویچه‌های قرمز نقش دارد.



(۲۷)

چند مورد در رابطه با نوعی هورمون که با تأثیر بر مغز قرمز استخوان، میزان تولید بیش‌ترین یاخته‌های خونی بدن انسان را تنظیم می‌کند. صحیح است؟

الف - به دنبال ترشح این هورمون با صرف انرژی ATP، مساحت غشای یاخته سازنده آن تغییر می‌کند.

ب - بر تقسیم و تمایز گروهی از یاخته‌های رده میلوئیدی مؤثر در انتقال گازهای تنفسی نقش دارد.

ج - ترشح این هورمون، در پی کاهش میزان هماتوکریت خون، از یاخته‌های ویژه کلیه آغاز می‌شود.

د - نوعی اندام تولید کننده آن، می‌تواند با ساخت نوعی ماده فاقد آنزیم در مراحل پایانی گوارش چربی‌ها مؤثر باشد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

(۲۸)

هر مهره‌دار بالغی که می‌تواند دارای است.

(۱) حجم زیادی از ادرار رقیق دفع کند - قلب دوحفره‌ای با یک دهلیز و یک بطن

(۲) پیچیده‌ترین شکل کلیه را داشته باشد - گردش خون مضاعف بوده و فاقد سازوکارهای تهویه‌ای

(۳) هوا را به صورت دوطرفه در نای جابه‌جا کند - مصرف انرژی بیشتری برای حرکت نسبت به سایر مهره‌داران

(۴) تنظیم آسمزی را طی دفع مواد با کمک دستگاه گوارش انجام دهد - تنفس آبششی

(۲۹)

کدام گزینه مشخصه هر یاخته دارای فام تن اصلی است که می‌تواند با ماده مخاطی موجود در نای در تماس قرار بگیرد؟

(۱) زنش مژک‌های آن‌ها، سبب توزیع یکنواخت ماده مخاطی در سطح نای می‌شود.

(۲) با مصرف اکسیژن در نوعی اندامک دو غشایی، مولکولهای ATP تولید می‌کنند.

(۳) در تماس با شبکه‌ای از رشته‌های پروتئین و گلیکوپروتئینی در سطح زیر خود هستند.

(۴) به مک دو بخش غیر هم اندازه و متشکل از رنا و پروتئین، رشته پلی پپتید تولید می‌کنند.

(۳۰)

کدام گزینه صحیح است؟

(۱) پرده‌های صوتی در بخشی از دستگاه تنفس قرار دارند که بلافاصله در بالای آن‌ها نوعی ساختار استخوانی کوچک قرار دارد.

(۲) همه بخش‌هایی که در شکل دهی به صدا نقش دارند، در گوارش فیزیکی قبل از فرایند بلع نقش اصلی را دارند.

(۳) عطسه و سرفه تنها فرایندهایی هستند که باعث خروج پرفشار هوا از دهان یا بینی و یا هر دو می‌شوند.

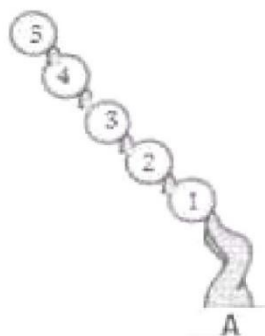
(۴) در افرادی که دخیلیات مصرف می‌کنند نسبت به افراد سالم تعداد ضربان مژک‌ها در مخاط تنفسی بیشتر است.

سوالات احتمالی کنکور



(۳۱)

در مورد tRNAی شکل مقابل که در جایگاه A ریبوزوم قرار دارد، کدام گزینه صحیح است؟



- (۱) تاکنون قطعاً ۴ نوع tRNA در جایگاه A، ترجمه شده است.
- (۲) آمینو اسید شماره ۳ بر خلاف ۱ قطعاً در جایگاه A ترجمه شده است.
- (۳) ریبوزوم تا کنون به اندازه ۹ نوکلئوتید جابه‌جا شده است.
- (۴) پیوند بین آمینو اسیدهای شماره ۳ و ۴ زمانی ایجاد شده است که کدون مربوط به آمینو اسید شماره ۳ در جایگاه P بوده است.

(۳۲)

زنی سالم و بالغ دارای گروه خونی Rh مثبت ناخالص است و پدرش به دو بیماری هموفیلی و بیماری فاویسم (وابسته به X نهفته)، مبتلا می‌باشد. طبق توضیحات چند مورد قطعاً صحیح است؟

- در صورت ازدواج با مردی سالم، می‌تواند پسری فقط مبتلا به یک بیماری داشته باشد.
- در هر اووسیت این زن، بر روی هر کروموزوم شماره ۱، فقط یک نوع ال برای Rh مشاهده می‌شود.
- در صورت ازدواج با مردی فقط مبتلا به هموفیلی، می‌تواند دختری فقط مبتلا به فاویسم داشته باشد.
- از ازدواج با مردی مبتلا به هموفیلی و فاویسم، می‌تواند پسری با ژنوتیپ مشابه پدر خود از نظر این صفات داشته باشد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

(۳۳)

انتخاب طبیعی، ... نمی‌تواند ...

- (۱) همانند شارش- بر تنوع افراد یک جمعیت بیفزاید.
- (۲) برخلاف رانش- گوناگونی دگره‌ها را در جمعیت کاهش دهد.
- (۳) برخلاف جهش- سازش فرد را با محیط افزایش دهد.
- (۴) همانند رانش- در کاهش گوناگونی افراد جمعیت، مؤثر باشد.

(۳۴)

کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«به‌طور معمول، در طی مراحل فتوسنتز در یک گیاه C_3 ، محل تولید»

- (۱) اکسیژن برخلاف محل تولید $NADP^+$ ، استروما می‌باشد.
- (۲) آب همانند محل مصرف ATP، تیلاکوئید می‌باشد.
- (۳) ترکیب دوفسفاته همانند محل تولید ترکیب سه فسفاته استروما می‌باشد.
- (۴) مولکول‌های ناقل الکترون برخلاف محل مصرف آب، استروما نمی‌باشند.

(۳۵)

کدام گزینه، در رابطه با یاخته‌های میانبرگ صحیح می‌باشد؟

- (۱) تنها یاخته‌های واجد نقش در تولید مواد آلی در گیاهان می‌باشند.
- (۲) همانند یاخته‌های پوششی جانوری، واجد فضای بین یاخته‌ای اندکی می‌باشند.
- (۳) وقوع هر جهش جابه‌جایی، موجب اختلال در فرایند فتوسنتز گیاه خواهد شد.
- (۴) به‌طور معمول، تنوع ماده ژنتیک موجود در یاخته‌های میانبرگ برگ گیاه دولپه بیشتر از یاخته غلاف آوندی موجود در رگبرگ آن است.

(۳۶)

کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

سوالات احتمالی کنکور

(۴۱)

کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

« در سبزیسه‌های (کلروپلاست‌های) یک یاخته نرم‌آکنه‌ای (پارانشیمی) فتوسنتزکننده، هر رنگیزه فتوسنتزی که به طور حتم »

- (۱) در محدوده ۶۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر می‌تواند انرژی نور را جذب کند- قادر به تولید الکترون برانگیخته است.
- (۲) می‌تواند در رنگ دیسه‌ها (کروموپلاست‌ها) نیز وجود داشته باشد- بیش‌ترین جذب آن در بخش آبی و بنفش نور مرئی است.
- (۳) بیش‌ترین جذب آن در محدوده ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر است- رنگیزه اصلی در فتوسنتز محسوب می‌شود.
- (۴) در آنتن‌های گیرنده نور فتوسیستم‌ها قرار دارد- در مرکز واکنش فتوسیستم‌ها نیز دیده می‌شود.

(۴۲)

کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

« آنزیمی که . . . به طور حتم پیش‌ماده‌ای دارد که . . . »

- (۱) در همانندسازی، ساختاری Y شکل را پدید می‌آورد- دارای پیوند بین قند و باز آلی یوراسیل در ساختار خود می‌باشد.
- (۲) موجب برقراری پیوند فسفودی‌استر میان نوکلئوتیدهایی با باز یوراسیل در فرایند رونویسی می‌شود- با انواع فراورده‌های حاصل از رونویسی، رابطه مکملی برقرار می‌کند.
- (۳) در همانندسازی، سبب شکسته شدن پیوندهای فسفودی‌استر می‌شود- به عنوان زیرواحدهای سازنده آنزیم مؤثر در رونویسی استفاده می‌شود.
- (۴) در رونویسی، موجب شکسته شدن پیوندهای هیدروژنی می‌شود- در هر جانداري دستورالعمل‌های هدایت‌کننده یاخته را درون هسته نگهداری می‌کند.

(۴۳)

از آمیزش بین دو گل مغربی دانه ای تشکیل شده، امکان ندارد در این دانه، عدد فام تنی رویان و آندوسپرم باشد.

$$4n - 2n \quad (۴)$$

$$5n - 3n \quad (۳)$$

$$6n - 4n \quad (۲)$$

$$4n - 3n \quad (۱)$$

(۴۴)

مطابق با مطالب کتاب درسی، کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است.

« در پی تغییر محیط کشت باکتری اشریشیاگلای، از محیطی که تنها قند آن است به محیطی که تنها قند آن است و به منظور تنظیم بیان ژن در این باکتری »

- (۱) لاکتوز- گلولز- تغییر در ساختار مهار کننده به وجود می‌آید
- (۲) لاکتوز- مالتوز- نوعی پروتئین به رنابسپاراز متصل می‌شود.
- (۳) مالتوز- لاکتوز- مهار کننده از فعالیت فعال کننده ممانعت به عمل می‌آورد.
- (۴) گلوکز- لاکتوز- رنابسپاراز بر روی توالی نوکلئوتیدی مجاور راه انداز قرار می‌گیرد.

(۴۵)

چند مورد، درباره پلاسمین درست است؟

- در تبدیل فیبرینوژن به فیبرین نقش اساسی دارد.
- با کمک پرتوهای ایکس، جایگاه هر اتم آن مشخص می‌شود.
- می‌تواند در مقادیر اندک، بر مقدار زیادی فیبرین تاثیر بگذارد.
- فعالیت پلاسمایی خود را در مدت زمان کوتاهی به انجام می‌رساند.

(۱) یک

(۲) دو

(۳) سه

(۴) چهار





پاسخنامه درس زیست شناسی

پاسخ: سوال ۱ گزینه ۱

فقط مورد «الف» نادرست است. بررسی موارد:

الف) کانال‌های نشستی یون‌ها را در جهت شیب غلظت و بدون صرف انرژی جابجا می‌کنند.

ب) فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم با مصرف ATP میزان ADP و فسفات آزاد درون نورون را افزایش می‌دهد.

ج) کانال‌های دریچه‌دار سدیمی و کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی و کانال‌های نشستی همگی در جهت شیب غلظت و بدون صرف انرژی یون‌ها را جابه‌جا می‌کنند.

د) فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم هیچگاه متوقف نمی‌شود.

پاسخ: سوال ۲ گزینه ۲

اولین همگرایی پرتوهای نور در قرنیه رخ می‌دهد. قرنیه مواد دفعی خود را به زلالیه می‌دهد و از زلالیه هم تغذیه می‌کند.

پاسخ: سوال ۳ گزینه ۳

مطابق شکل ۶ صفحه ۴۲ کتاب درسی، بزرگترین استخوان جمجمه از نمای کناری سر، با استخوان بخش محافظت‌کننده از بخش پیشین مغز مفصل ثابت ایجاد می‌کند که این بخش مغز در اثر مصرف کوکائین بیشترین آسیب را می‌بیند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) این استخوان در تشکیل حفره استخوانی کاسه چشم نقش ندارد.

گزینه ۲) این استخوان با آرواره پایین مفصل ایجاد نمی‌کند.

گزینه ۴) استخوان گیجگاهی از انتهای مجرای گوش، بخش‌های میانی و درونی گوش محافظت می‌کند.

پاسخ: سوال ۴ گزینه ۳

یاخته‌های ماهیچه‌ای، گروهی از یاخته‌های کبد و یاخته‌های پوششی تولیدکننده آنزیم تجزیه‌کننده گلیکوژن، هر سه در تجزیه گلیکوژن نقش دارند. همه این سلول‌ها در صورت آلوده شدن توسط ویروس‌ها می‌توانند اینترفرون نوع ۱ (پیک کوتاه برد) تولید کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: یاخته‌های پوششی دارای غشای پایه هستند.

گزینه ۲: ممکن است تنفس بی‌هوازی انجام شود.

گزینه ۴: کبد از طریق سیاهرگ باب نیز گلوکز دریافت می‌کند.





پاسخ: سوال ۵ گزینه ۴

گزینه ۱) پروتئین مکمل می تواند بر غشای یاخته مهاجم (میکروب) اثر بگذارد.

گزینه ۲) یاخته های دارینه ای متعلق به دومین خط دفاعی بدن هستند و در اپیدرم پوست نیز دیده می شوند.

گزینه ۳) یاخته های بیگانه خوار شرکت کننده در فرایند التهاب عبارتند از: ماکروفاژ، نوتروفیل و ماستوسیت ؛ که ماستوسیت در فرایند حساسیت شرکت دارد.

گزینه ۴) نوتروفیل همانند نوعی یاخته پشתיبان در دستگاه عصبی در دفاع نقش دارد.

پاسخ: سوال ۶ گزینه ۲

ذرت گیاهی تک لپه است و نمی توان گفت در دانه آن ، لپه ها وجود دارد و درون دانه فقط یک لپه وجود دارد.

بررسی سایر گزینه ها:

۱) بلوط با باد گرده افشانی می کند. بنابراین تعداد فراوانی گل های کوچک تولید می کند و فاقد رنگ های درخشان، بوهای قوی و شیر است.

۳) هلو میوه حقیقی است و از رشد تخمدان گل و سیب میوه کاذب است و از رشد قسمت دیگر گل (نهج) ایجاد شده است.

پاسخ: سوال ۷ گزینه ۳

در هردونوع دیابت شیرین (نوع یک و دو) ، به علت عدم توانایی یاخته ها در برداشت گلوکز از خوناب، یاخته ها برای تأمین انرژی، چربی ها و یا پروتئین ها را تجزیه می کنند؛ که در نتیجه، مواد اسیدی تولید شده و خون فرد اسیدی می شود. در نتیجه اسیدی شدن خون، میزان ترشح یون های هیدروژن در کلیه ها افزایش می یابد.

پاسخ: سوال ۸ گزینه ۳

گزینه «۳»

هر گیاه نهاندانه چند ساله، در طول حیات خود، هر سال قابلیت رشد رویشی دارد که در این نوع رشد بافت های مریستمی نقش مهمی دارند.

دقت کنید برخی از گیاهان، هر ساله گل، دانه و میوه (عامل مؤثر در پراکنش دانه) تولید می کنند. هم چنین گیاهان چند ساله می توانند علفی باشند و در نتیجه رشد پسین نداشته باشند.



پاسخ: سوال ۹ گزینه ۱

فقط مورد (د) صحیح است.

مایع منی دارای قند فروکتور می‌باشد. این قند انرژی لازم برای فعالیت صحیح زامه‌ها را فراهم می‌کند. هم چنین مایع منی به خنثی کردن مواد اسیدی موجود در مسیر عبور زامه به سمت گامت ماده، کمک می‌کند.

بررسی سایر موارد :

(الف) لایه ژله‌ای حفاظتی مخاط معده، به علت ترشح بیکربنات pH قلیایی دارد مایع منی نیز به علت ترشحات قلیایی پروستات و غدد پیازی میزراهی دارای pH قلیایی می‌باشد.

(ب) دقت کنید زامپاختک در مایع منی وجود ندارد.

(ج) در بدن هر مرد سالم و بالغ، یک غده پروستات وجود دارد نه غده ها !

پاسخ: سوال ۱۰ گزینه ۳

گزینه «۳»

انجام لقاح داخلی، نیازمند دستگاه‌های تولیدمثلی با اندام‌های تخصص یافته است. در جانورانی که لقاح داخلی دارند، حفاظت جنین به صورت‌های متفاوتی انجام می‌شود. در پستانداران کیسه‌دار، مثل کانگورو، جنین ابتدا درون رحم ابتدایی مادر رشد و نمو را آغاز می‌کند، اما به دلیل مهیا نبودن شرایط به صورت نارس متولد می‌شود و خود را به درون کیسه‌ای که بر روی شکم مادر است می‌رساند. در آن جا ضمن حفاظت، از غدد شیری درون کیسه تغذیه می‌کند تا مراحل رشد و نمو را کامل کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در جانورانی که لقاح خارجی (نه داخلی) دارند، تخمک دیواره‌ای چسبناک و ژله‌ای دارد که پس از لقاح، تخم‌ها را به هم می‌چسباند. این لایه ژله‌ای ابتدا از جنین در برابر عوامل نامساعد محیطی محافظت می‌کند و سپس به عنوان غذای اولیه، مورد استفاده جنین قرار می‌گیرد.

گزینه «۲»: این مورد درباره همه جانوران دارای لقاح داخلی صحیح است نه فقط گروهی از آن‌ها!

گزینه «۴»: در پستانداران جفت‌دار، جنین درون رحم مادر رشد و نمو را آغاز و از طریق اندامی به نام جفت با خون مادر مرتبط می‌شود و از آن تغذیه می‌کند. نوزاد پس از تولد از غدد شیری مادر تغذیه می‌کند تا زمانی که بتواند به طور مستقل به زندگی ادامه دهد؛ پس در این جانوران، جنین تنها تا زمان تولد با مادر ارتباط خونی دارد و پس از تولد، زاده نمی‌تواند مستقل زندگی کند و تا زمانی که بتواند به طور مستقل زندگی کند، از غدد شیری مادر تغذیه می‌کند.





پاسخ: سوال ۱۱ گزینه ۲

گزینه «۲»

تصویر مربوط به دختری مبتلا به نشانگان داون است که در صورت بالغ بودن و داشتن توانایی تولیدمثل و توانایی تقسیم میوز، در طی هر بار میوز، در نهایت یک نوع گامت تولید می‌کند. دقت کنید این موضوع درباره زنان سالم نیز صادق است.

گزینه «۱»: کاریوتیپ تصویری از کروموزوم‌های یک یاخته در حداکثر فشردگی است. بنابراین از یاخته‌هایی مانند گویچه‌های قرمز که فاقد کروموزوم هستند و تقسیم نمی‌شوند نمی‌توان کاریوتیپ تهیه کرد.

گزینه «۳»: به وسیله کاریوتیپ می‌توان به ناهنجاری‌های فام‌تنی (ناهنجاری‌های در مقیاس وسیع) پی برد. جهش جانیشینی نوعی جهش کوچک است.

گزینه «۴»: کروموزوم‌های شماره ۲۳ کروموزوم‌های جنسی هستند. کروموزوم‌های X و Y هم‌تا نبوده و کروموزوم Y از نظر اندازه کوچک‌تر از کروموزوم X است. اما در این تصویر هر دو کروموزوم شماره ۲۳ هم اندازه هستند. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که شخص دارای دو کروموزوم X است و دختر می‌باشد. البته با توجه به این‌که شخص دارای ۳ کروموزوم ۲۱ است، مبتلا به نشانگان داون می‌باشد.

پاسخ: سوال ۱۲ گزینه ۴

گزینه ۴

منظور صورت سوال هورمون اتیلن است. این هورمون در طی فرایند چیرگی رأسی تحت تأثیر هورمون اکسین (عامل چیرگی رأسی) در جوانه‌های جانبی تولید می‌شود. این هورمون در فرایند ریزش برگ با اثر بر یاخته‌های لایه جداکننده سبب تولید آنزیم‌های تجزیه کننده دیواره سلولی می‌شوند. در واقع به نوعی باعث فعال شدن این آنزیم‌ها و آغاز فعالیت آن‌ها می‌شوند. در پی فعالیت این آنزیم‌ها، یاخته‌های لایه جدا کننده از هم جدا می‌شوند و ریزش برگ صورت می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت کنید هورمون اتیلن نوعی هورمون بازدارنده رشد است که توسط یاخته‌های بافت‌های آسیب دیده گیاه تولید می‌شود.

گزینه «۲»: این هورمون باعث رسیدن میوه‌های نارس مانند گوجه فرنگی نارس می‌شود.

گزینه «۳»: این هورمون مربوط به هورمون سیتوکینین می‌باشد که مقدار بیش‌تر این هورمون نسبت به اکسین، باعث ایجاد ساقه از یاخته‌های تمایز نیافته (توده سلولی کال) می‌شوند.

پاسخ: سوال ۱۳ گزینه ۳

گزینه «۳»

در سامانه بافت آوندی، فقط یاخته‌های پارانشیم و یاخته همراه دارای هسته و ژن‌های مربوط به آن می‌باشند. سایر یاخته‌ها مانند آوندهای چوب، آوند آبکش و یاخته فیبر هسته ندارند، بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دیواره پسین چوبی شده در فیبر و آوند چوب دیده می‌شود. انتقال شیره پرورده مربوط به آوند آبکش است.

گزینه «۲»: دقت کنید یاخته آوند چوب و فیبر پروتوپلاست ندارند.

گزینه «۴»: یاخته‌های پارانشیم موجود در بافت آوندی قدرت تقسیم میتوز دارد.





پاسخ: سوال ۱۴ گزینه ۲

گزینه «۲»

تروفوبلاست بعد از جایگزینی در دیواره رحم شروع به تشکیل پرده کوریون می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) پس از جایگزین شدن جنین، پرده‌های حفاظت کننده از جنین تشکیل می‌شوند.

۳) پس از جایگزینی، ورود هورمون HCG به خون مادر فقط بر ترشح پروژسترون از جسم زرد اثر دارد و بر ترشح پروژسترون از غده فوق کلیه اثر ندارد.

۴) زمانی که توده یاخته‌ای جنینی از بافت تخریب شده دیواره رحم در حال تغذیه است، جایگزینی در حال رخ دادن است و هنوز پرده‌های آمنیون و کوریون تشکیل نشده‌اند.

پاسخ: سوال ۱۵ گزینه ۴

گزینه «۴»

بررسی گزینه‌ها:

ماده مخاطی از یاخته‌های مخاط ترشح می‌شود. مخاط از بافت پوشش با استری از بافت پیوندی تشکیل شده است.

گزینه «۱»: سرفه می‌تواند به دنبال ورود گازهای مضر در افرادی که مخاط مزکدار سالم هم دارند، رخ دهد.

گزینه «۲»: زنش مژک‌های مجاری هادی تنفسی موجب خروج میکروب‌ها می‌شود.

گزینه «۳»: یاخته‌های برون ریز مخاط لیزوزیم ترشح می‌کند.



پاسخ: سوال ۱۶ گزینه ۱

کبد جایگاه ساخت گلیکوژن و نیز ذخیره‌ی آهن و برخی ویتامین‌ها در بدن است. سیاهرگ فوق‌کبدی سیاهرگی است که خون را از کبد خارج می‌کند پس امکان جذب کیلومیکرون‌ها و ذخیره‌ی آن‌ها از طریق این سیاهرگ برای کبد امکان‌پذیر نیست

پاسخ: سوال ۱۷ گزینه ۴

فسفات ترکیبی است که در خاک فراوان است اما اغلب برای گیاهان غیرقابل دسترس است. در همزیستی بین قارچ و ریشه‌ی گیاه، فسفات توسط قارچ برای ریشه جذب می‌شود نه توسط ریشه برای قارچ.

پاسخ: سوال ۱۸ گزینه ۳

در روند تبدیل فیبرینوژن به فیبرین، ترومبین مستقیماً دخالت دارد که از گرده‌ها ترشح نمی‌شود.

پاسخ: سوال ۱۹ گزینه ۲

بی‌مهرگان خشکی‌زی مانند حشرات و صدپایان، تنفس ناییدیسی دارند. نایدیس‌ها لوله‌های منشعب و مرتبط به هم هستند که از طریق منافذ تنفسی سطح بدن به خارج راه دارند و معمولاً ساختاری جهت بستن منافذ دارند که مانع از هدر رفتن آب بدن می‌شود.

پاسخ: سوال ۲۰ گزینه ۲

در بسیاری از تک‌یاخته‌ای‌ها تنظیم اسمزی با کمک انتشار انجام می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: در همه تک‌یاخته‌ای‌ها تغذیه از طریق سطح یاخته است.

گزینه‌ی «۳»: در هیچ یک از تک‌یاخته‌ای‌ها سامانه گردش آب وجود ندارد.

گزینه‌ی «۴»: ساختارهای مشخص برای خارج کردن مواد دفعی در پریاخته‌ای‌ها وجود دارد. در برخی تک‌یاخته‌ای‌ها مثل پارامسی مواد دفعی به همراه آب اضافی توسط کریچه‌های انقباضی دفع می‌شود.

پاسخ: سوال ۲۱ گزینه ۲

ترکیبات رنگی ذخیره شده در کریچه و رنگ دیسه، در پیشگیری از سرطان (نه درمان!) و نیز بهبود عملکرد مغز و سایر اندام‌ها نقش مثبتی دارند. (رد گزینه ۴) مغز، عملکردهای حیاتی بدن مثل تنفس را کنترل می‌کند. (تایید گزینه ۲)

در ساختار سبزدیسه برخلاف رنگ دیسه و کریچه، ممکن است سبزینه تجزیه شده و مقدار کاروتنوئید افزایش یابد. (رد گزینه ۱)

در کریچه کاروتنوئید یافت نمی‌شود. (رد گزینه ۳)



پاسخ: سوال ۲۲ گزینه ۲

یاخته‌های روده باریک آنزیم‌هایی دارند که مولکول‌های دی‌ساکارید و درشت‌تر را به مونوساکارید تبدیل می‌کنند، زیرا مونوساکاریدها می‌توانند به یاخته‌های روده باریک وارد شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در روده باریک (محل گوارش نهایی کیموس)، آمیلاز بزاق و پانکراس و آنزیم‌های یاخته‌های روده باریک، در گوارش کربوهیدرات‌ها نقش دارند. آنزیم درون بزاق و شیر پانکراس از نوع آمیلاز است.

گزینه «۳»: لیپاز لوزالمعده (پانکراس) از طریق مجرای این غده وارد دوازده می‌شود. گوارش چربی‌ها، بیشتر در اثر فعالیت لیپاز لوزالمعده در دوازده انجام می‌شود. لیپاز و دیگر آنزیم‌های تجزیه‌کننده لیپیدها در دوازده، تری‌گلیسریدها و لیپیدهای دیگر را آب‌کافت می‌کنند.

گزینه «۴»: در روده باریک (محل اختلاط شیرهای مختلف گوارشی) در نتیجه فعالیت پروتئازهای لوزالمعده و آنزیم‌های یاخته‌های روده باریک، پروتئین‌ها به واحدهای سازنده خود یعنی آمینواسیدها، آب‌کافت می‌شوند.

پاسخ: سوال ۲۳ گزینه ۳

مقداری از کربن دی‌اکسید جو با حل شدن در آب به صورت بی‌کربنات در می‌آید که می‌تواند توسط ریشه یا برگ‌ها جذب شود.

پیکر گیاهان آوندی از سه سامانه بافتی ساخته می‌شود. منشأ این سامانه‌های بافتی، یاخته‌های سرلادی (مریستمی) در نوک ساقه و ریشه هستند. دقت کنید در صورت سوال کلمه «فقط» به کار نرفته است؛ بلکه بیان شده قطعا در پی فعالیت سرلاد نخستین ایجاد می‌شود که این موضوع صحیح است و سرلاد نخستین در تولید ریشه نقش دارد.

نتیجه فعالیت سرلادهای نخستین، افزایش طول و تا حدودی عرض ساقه، شاخه و ریشه است. همچنین برگ و انشعاب‌های جدید ساقه و ریشه از فعالیت این سرلادها تشکیل می‌شوند.

پاسخ: سوال ۲۴ گزینه ۱

موارد «الف» و «ب» صحیح‌اند.

مجموع مدت زمان بسته بودن دریچه‌های دهلیزی بطنی (۰.۳ ثانیه) و استراحت بطن‌ها (۰.۵ ثانیه)، ۰.۶ ثانیه از دو برابر مدت زمان استراحت دهلیزها (۱.۴ ثانیه) کمتر است.

پاسخ: سوال ۲۵ گزینه ۱

فقط مورد «ب» نادرست است.

بررسی موارد:

الف) در تشریح کلیه گوسفند، میزنای، سرخرگ و سیاهرگ کلیه در بین چربی‌های موجود در اطراف کلیه مشاهده می‌شوند.

ب) به هنگام تشریح کلیه گوسفند، کپسول کلیه با بریدن قسمتی از آن، به راحتی جدا می‌شود.

ج) همان طور که در شکل فعالیت صفحه ۷۱ کتاب درسی می‌بینید، بخش قشری کلیه نسبت به لگنچه تیره‌تر دیده می‌شود.

د) در کلیه گوسفند، در وسط لگنچه، منفذ میزنای مشخص است.



پاسخ: سوال ۲۶ گزینه ۱

یکی از کارهای دستگاه لنفی، از بین بردن میکروب‌های بیماری زا و یاخته‌های سرطانی است.

پاسخ: سوال ۲۷ گزینه ۳

گزینه «۳»

در انسان، اریتروپویتین هورمونی است که با تأثیر بر مغز قرمز استخوان، تنظیم میزان تولید گویچه‌های قرمز (بیشترین یاخته‌های خونی در بدن انسان) را انجام دهد.

اریتروپویتین توسط گروه ویژه‌ای از یاخته‌های کبد و کلیه به درون خون ترشح می‌شود. دقت کنید که این هورمون به طور دائمی حتی در فرد سالم و زمانی که اکسیژن به مقدار کافی در بدن وجود دارد، نیز به مقدار کم ترشح می‌شود.

بررسی موارد صحیح :

الف) اریتروپویتین از طریق فرایند برون‌رانی از یاخته‌های سازنده خود ترشح می‌شود. برون‌رانی باعث افزایش مساحت سطح غشای یاخته ترشح کننده می‌شود.

ب) این هورمون بر تقسیم و تمایز یاخته‌های رده میلوئیدی که در ساخت گویچه‌های قرمز نقش دارند، مؤثر است.

د) یاخته‌های کبدی، صفرا تولید می‌کنند. صفرا فاقد آنزیم است و در گوارش چربی‌ها در روده باریک مؤثر است.

پاسخ: سوال ۲۸ گزینه ۴

گزینه «۴»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دوزیستان همانند ماهیان آب شیرین می‌توانند حجم زیادی از ادرار رقیق دفع کنند. دوزیستان بالغ دارای قلب سه‌حفره‌ای با دو دهلیز و یک بطن می‌باشند (نادرستی گزینه «۱»).

گزینه «۲»: پیچیده‌ترین شکل کلیه در خزندگان، پرندگان و پستانداران یافت می‌شود که همگی دارای گردش خون مضاعف می‌باشند. دقت داشته باشید که این جانوران سازوکارهای تهویه‌ای دارند. (نادرستی گزینه «۲»).

گزینه «۳»: در پستانداران و پرندگان به طور مشخص عبور دوطرفه هوا در نای مشاهده می‌شود. فقط پرندگان (نه پستانداران !!!) به علت پرواز مصرف انرژی بیشتری نسبت به سایر مهره‌داران دارند (نادرستی گزینه «۳»).

گزینه «۴»: در ماهیان غضروفی مثل کوسه‌ماهی و سفره‌ماهی، غدد راست‌روده‌ای به تنظیم اُسمزی کمک می‌کنند. تمام ماهیان تنفس آبششی دارند (درستی گزینه «۴»).



سوالات احتمالی کنکور

پاسخ: سوال ۲۹ گزینه ۴

گزینه «۴»

یاخته‌های پوششی مخاط مزک‌دار و فاقد مزک و همچنین عوامل خارجی به دام افتاده در ماده مخاطی (مثل باکتری‌ها) می‌توانند در تماس با ماده مخاطی نای باشند. همه این یاخته‌ها پروتئین سازی را به کمک رناتن‌های خود انجام می‌دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: برای هیچ یک از یاخته‌ها صادق نیست زیرا طبق شکل کتاب ضخامت ماده مخاطی در بخش‌های مختلف متفاوت است.

گزینه «۲ و ۳»: برای باکتری صادق نیست.

پاسخ: سوال ۳۰ گزینه ۱

گزینه «۱»

گزینه «۱»: به شکل (۷) صفحه ۲۰ کتاب درسی مراجعه کنید، بلافاصله در بالای حنجره می‌توان نوعی ساختار استخوانی مشاهده کرد.

گزینه «۲»: لب‌ها و دهان در شکل دهی به صدا نقش دارند اما لب‌ها در گوارش فیزیکی مواد غذایی نقشی ندارند.

گزینه «۳»: بازدم عمیق هم می‌تواند در خروج پرفشار هوا از دهان یا بینی و یا هر دو نقش داشته باشد.

گزینه «۴»: افرادی که دخانیات مصرف می‌کنند یاخته‌های مزک‌دار در مخاط تنفسی آن‌ها از بین رفته است در نتیجه تعداد ضربان آن‌ها نیز کاهش می‌یابد.



پاسخ: سوال ۳۱ گزینه ۳

این ریبوزوم چهارمین پیوند پپتیدی را برقرار کرده و آماده‌ی چهارمین حرکت خود است. پس تا کنون ۳ بار جابجا شده و چون در هر حرکت به اندازه‌ی ۱ کدون و یا ۳ نوکلئوتید پیش می‌رود، ۹ نوکلئوتید جابجا شده است.

رد گزینه‌ی «۱»: چهار tRNA در جایگاه A ترجمه شده است، اما نمی‌توان گفت چهار نوع tRNA. چون شاید tRNAهای یکسانی در جایگاه A قرار گرفته‌اند.

رد گزینه‌ی «۲»: تمام آمینواسیدها به‌جز آمینواسید شماره‌ی ۵ در جایگاه A ترجمه شده‌اند.

رد گزینه‌ی «۴»: پیوند بین آمینواسید شماره‌ی سه و چهار زمانی ایجاد شده است که کدون شماره‌ی ۴ در جایگاه P قرار گرفته است نه ۳.

پاسخ: سوال ۳۲ گزینه ۲

گزینه «۲»

موارد (دوم) و (سوم) نادرست‌اند. بررسی موارد:

مورد اول) در پیکر زن اگر چلیپایی‌شدن صورت بگیرد، گامت زن می‌تواند فقط دارای یکی از ال‌های بیماری‌زا باشد و در نتیجه فرزند پسر فقط به یک نوع بیماری مبتلا باشد.

مورد دوم) دقت کنید اگر چلیپایی‌شدن صورت بگیرد، در اووسیت ثانویه، بر روی یکی از کروموزوم‌های شماره ۱، دو نوع ال R و r مشاهده می‌شود.

مورد سوم) از آن‌جا که مرد فقط هموفیل است، احتمال تولد دختر فاویسم صفر است.

پاسخ: سوال ۳۳ گزینه ۳

گزینه «۳»

انتخاب طبیعی در «فرد» تغییر ایجاد نمی‌کند؛ اما جهش اثرات متفاوتی را بر فرد می‌گذارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: شارش می‌تواند سبب افزایش تنوع در جمعیت پذیرنده شود.

گزینه‌های «۲» و «۴»: انتخاب طبیعی همانند رانش، می‌تواند سبب کاهش گوناگونی دگرهای و کاهش گوناگونی افراد شود.

پاسخ: سوال ۳۴ گزینه ۳

گزینه «۳»

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: محل تولید اکسیژن درون فضای تیلاکوئید می‌باشد.

گزینه «۲»: محل مصرف ATP در طی چرخه کالوین، درون استروما می‌باشد.

گزینه «۴»: محل تولید NADPH استروما می‌باشد.





پاسخ: سوال ۳۵ گزینه ۴

۱) تنها یاخته‌های مؤثر در فتوسنتز (تولید مواد آلی)، یاخته‌های میانبرگ نیستند. مثلاً یاخته‌های نگهبان روزنه هم دارای کلروپلاست هستند و بنابراین در فتوسنتز ایفای نقش می‌کنند.

۲) بافت‌های پوششی در جانوران همگی دارای دو ویژگی مشترک وجود غشا پایه و فضای بین یاخته‌ای اندک می‌باشند. میانبرگ‌ها دو نوع هستند:

الف) میانبرگ نرده‌ای و ب) میانبرگ اسفنجی که در نوع اسفنجی فاصله میان یاخته‌ای زیاد می‌باشد.

۳) وقوع جهش از نوع جابه‌جایی می‌تواند منجر به اختلال در فرایند فتوسنتز شود، اما این موضوع مشروط به وقوع سه اتفاق است اول این‌که جهش در ناحیه‌ای از ژنوم رخ دهد که ژنی وجود داشته باشد و دوم اینکه این ژن مربوط به فرایند فتوسنتز باشد و نیز اثر خود را فوری بروز دهد. سوم این‌که جهش از نوع بی‌اثر نباشد.

۴) تنوع ماده ژنتیک در یاخته‌ای هسته‌دار که واجد کلروپلاست است، بیش از یاخته‌هایی است که فاقد آن هستند. علت این موضوع در وجود DNA حلقوی در سبزدیسه‌ها (کلروپلاست‌ها) می‌باشد.

پاسخ: سوال ۳۶ گزینه ۱

نوکلئیک‌اسیدهایی که دو انتهای آن‌ها به یکدیگر متصل است، نوکلئیک‌اسید حلقوی و در غیر این‌صورت نوکلئیک‌اسید خطی هستند. نوکلئیک‌اسیدهای خطی شامل رنای خطی و دنای خطی می‌باشند. همه نوکلئوتیدها چه دارای باز پورینی و چه دارای باز پیریمیدینی باشند، مطابق شکل ۵ صفحه ۵ زیست شناسی ۳، در ساختار باز آلی خود یک حلقه شش‌ضلعی دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: دنای حلقوی در پیش‌هسته‌ای‌ها در سیتوپلاسم قرار داشته و به غشای یاخته متصل است. اما دقت داشته باشید که دنای حلقوی در راکیزه و سبزدیسه هوهسته‌ای‌ها نیز وجود داشته و در آن‌جا به غشای یاخته متصل نیست.

گزینه «۳»: مولکول‌های دنا چه خطی و چه حلقوی، دارای تعداد برابری باز آلی پورین و پیریمیدین هستند. اما در مورد مولکول‌های رنا چنین نیست و می‌تواند متفاوت باشد.

گزینه «۴»: اغلب دناهای پروکاریوت‌ها فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی در دنای خود دارند.

پاسخ: سوال ۳۷ گزینه ۳

گزینه «۳»

داروهایی که با فناوری دنا نوترکیب تولید می‌شوند، برخلاف فراورده‌های مشابهی که از منابع غیرانسانی تهیه می‌شوند، پاسخ‌های ایمنی ایجاد نمی‌کنند.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در مهندسی بافت از یاخته‌هایی استفاده می‌شود که حالت بنیادی دارند و می‌توانند به انواعی از یاخته‌ها تمایز یابند. یاخته‌های تروفوبلاست فقط به پرده‌های اطراف جنین تمایز می‌یابند.

گزینه «۲»: هورمون فعال درون باکتری تولید نمی‌شود و این دو زنجیره پس از ساخته شدن در باکتری، استخراج شده و در آزمایشگاه به وسیله پیوندهای شیمیایی به یک‌دیگر متصل می‌شوند.

گزینه «۴»: یاخته‌هایی که موجب مرگ برنامه‌ریزی شده در یاخته‌های سرطانی می‌شوند، لنفوسیت‌های کشنده طبیعی و T کشنده هستند که منشأ آن‌ها یاخته‌های لنفوئیدی مغز استخوان است.





پاسخ: سوال ۳۸ گزینه ۲

گزینه «۲»

جاندار پوشینه‌دار در آزمایش گریدیت باکتری استرپتوکوکوس نومونیا (پروکاریوت) بود که سبب ایجاد بیماری سینه‌پهلو در موش (یوکاریوت) شد. در طی همانندسازی مطابق شکل ۱۲ صفحه ۱۲ زیست شناسی ۳، در محل ساختارهای ۷ مانند طی همانندسازی، نوکلئوتیدهای یوراسیل‌دار مشاهده می‌شوند. در یوکاریوت‌ها شکسته شدن پیوند هیدروژنی در محل ساختارهای ۷ مانند اتفاق می‌افتد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هیستون‌ها فقط در یوکاریوت‌ها وجود دارند.

گزینه «۳»: اغلب پروکاریوت‌ها فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی دارند. (به قید همه در صورت سؤال توجه داشته باشید).

گزینه «۴»: توجه داشته باشید که همانندسازی در پروکاریوت‌ها و یوکاریوت‌ها به صورت نیمه حفاظتی است و در این نوع همانندسازی رشته‌های جدید تولید شده فاقد قسمت‌هایی از مولکول قبلی هستند.

پاسخ: سوال ۳۹ گزینه ۱

گزینه «۱»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: قطعاً قسمتی از کروموزوم ۹ جدا و به کروموزوم همتای آن متصل شده و سبب شده کروموزوم ۲ نسخه از ژن گروه خونی ABO داشته باشد.

گزینه «۲»: ممکن است در جهش کوچک نیز تعداد کمی مثلاً ۴ نوکلئوتید حذف شود.

گزینه «۳»: در واژگونی جهت‌گیری قسمتی از کروموزوم که حاوی یک یا چند ژن است (نه همه ژن‌های کروموزوم)، معکوس می‌شود.

گزینه «۴»: در جهش جابه‌جایی، قسمتی از کروموزوم جدا می‌شود و ممکن است به کروموزوم غیرهمتا و یا به قسمتی دیگر از همان کروموزوم متصل شود.

پاسخ: سوال ۴۰ گزینه ۲

گزینه «۲»

در انسان $NADH$ ، حامل الکترون است، دو نوکلئوتید دارد و از NAD^+ به اضافه الکترون و پروتون تشکیل می‌شود. این مولکول در روند اکسایش پیرووات در درون میتوکندری (نه سیتوپلاسم) تولید می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ATP دارای ۳ گروه فسفات است که میان گروه‌های فسفات دو پیوند پر انرژی دیده می‌شود. این مولکول در چرخه کربس همانند قندکافت تولید می‌شود.

گزینه «۳»: در پی اکسایش مولکول پیرووات، استیل کوآنزیم A تولید می‌شود. اکسایش استیل کوآنزیم A در چرخه‌ای از واکنش‌های آنزیمی، به نام چرخه کربس در بخش داخلی راکیزه انجام می‌گیرد.

گزینه «۴»: $FADH_2$ نوعی مولکول نوکلئوتیددار و حامل الکترون است. این مولکول در پی گرفتن دو الکترون و دو پروتون توسط مولکول FAD، تولید می‌شود.



سوالات احتمالی کنکور

پاسخ: سوال ۴۱ گزینه ۱

گزینه «۱»

زکروفیل های a و b می توانند در محدوده ۶۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر انرژی نور را جذب کنند. کلروفیل ها در برخورد با نور، الکترون برانگیخته ایجاد می کنند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۲»: کاروتنوئیدها گروهی از رنگیزه های فتوسنتزی موجود در سبزیسها هستند که می توانند در رنگ دیسه ها (کروموپلاست ها) نیز وجود داشته باشند. بیشترین جذب کاروتنوئیدها در بخش آبی و سبز نور مرئی است.

گزینه «۳»: هر سه رنگیزه کاروتنوئید، کلروفیل a و کلروفیل b ، حداکثر جذبشان در محدوده ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر است. تنها کلروفیل ها رنگیزه اصلی در فتوسنتز محسوب می شوند.

گزینه «۴»: هر سه رنگیزه کاروتنوئید، کلروفیل a و کلروفیل b ، در آنتن های گیرنده نور فتوسیستم ها دیده می شوند. تنها کلروفیل a در مرکز واکنش فتوسیستم ها دیده می شود.

پاسخ: سوال ۴۲ گزینه ۲

گزینه «۲»

پیش ماده آنزیم های مؤثر در فرایند همانندسازی و رونویسی DNA می باشد که به بررسی آن در گزینه ها خواهیم پرداخت. بررسی گزینه ها:

گزینه «۱»: هلیکاز در همانندسازی ضمن شکستن پیوندهای هیدروژنی ساختاری Y شکل ایجاد می کند. همان طور که می دانید پیش ماده این آنزیم DNA می باشد که در ساختار خود باز آلی یوراسیل ندارد.

گزینه «۲»: آنزیم رنابسپاراز (RNA پلیمراز) موجب برقراری پیوند فسفودی استر میان نوکلئوتیدهایی با باز یوراسیل می شود. پیش ماده تمامی رنابسپارازها (RNA پلیمراز) دنا می باشد که در فرایند رونویسی با تمامی مولکول های رنا در حال ساخت پیوندهای هیدروژنی برقرار کرده است.

گزینه «۳»: دنابسپاراز (DNA پلیمراز) در هنگام فعالیت نوکلئازی خود موجب شکستن پیوندهای فسفودی استر می شود. پیش ماده این آنزیم دنا می باشد که در جایگاه فعال آنزیم قرار می گیرد. هم چنین می دانیم که آنزیم مؤثر در رونویسی رنابسپاراز (RNA پلیمراز) است که زیرواحدهای آمینواسیدی دارد.

گزینه «۴»: آنزیم رنابسپاراز (RNA پلیمراز) در پیش هسته ای ها (پروکاریوت ها) هم، موجب شکسته شدن پیوندهای هیدروژنی می شود ولی این یاخته ها فاقد هسته هستند.

سوالات احتمالی کنکور

پاسخ: سوال ۴۳ گزینه ۴

گزینه «۴»

اگر آمیزش بین دو گل مغربی ۲n باشد:

ژن نمود رویان: ۱۴ = ۲n ژن نمود پوسته دانه: ۱۴ = ۲n ژن نمود آندوسپرم: ۲۱ = ۳n اگر آمیزش بین دو گل مغربی ۴n باشد:

ژن نمود رویان: ۲۸ = ۴n ژن نمود پوسته دانه: ۲۸ = ۴n ژن نمود آندوسپرم: ۴۲ = ۶n

اگر آمیزش بین دو گل مغربی ۲n و ۴n باشد، به شرطی که گیاه نر ۲n و ماده ۴n باشد:

ژن نمود رویان: ۲۱ = ۳n ژن نمود پوسته دانه: ۲۸ = ۴n ژن نمود آندوسپرم: ۳۵ = ۵n

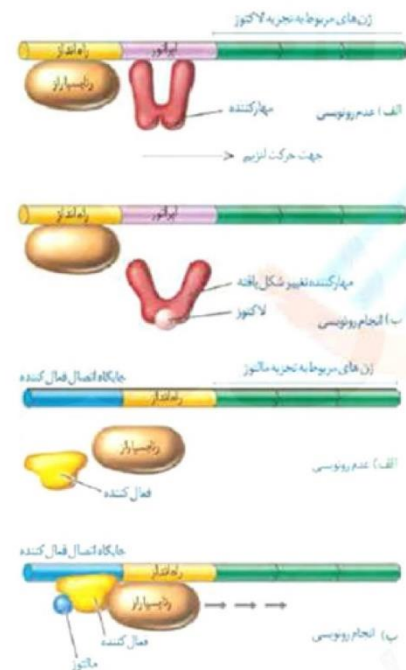
اگر آمیزش بین دو گل مغربی ۲n و ۴n باشد، به شرطی که گیاه نر ۴n و ماده ۲n باشد:

ژن نمود رویان: ۲۱ = ۳n ژن نمود پوسته دانه: ۱۴ = ۲n ژن نمود آندوسپرم: ۲۸ = ۴n

پاسخ: سوال ۴۴ گزینه ۳

گزینه «۳»

در باکتری اشریشیاکلای، پروتئین مهارکننده در تنظیم منفی رونویسی چکار به فعال کننده در تنظیم مثبت دارد؟!



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در صورت تغییر محیط از محیطی که فقط لاکتوز دارد به محیطی که فقط گلوکز دارد، پروتئین مهارکننده باید تغییر شکل دهد و مجدداً به اپراتور ژن‌های مربوط به آنزیم‌های تجزیه کننده لاکتوز متصل شود. / ۲) در صورتی که محیط باکتری از محیطی که فقط لاکتوز دارد به محیطی که فقط مالتوز دارد تغییر کند، در فرایند تنظیم مثبت رونویسی، فعال کننده به رنابسپاراز متصل می‌شود. / ۴) در صورت تغییر محیط باکتری از محیطی که فقط گلوکز دارد به محیطی که فقط لاکتوز دارد، با جدا شدن مهارکننده از اپراتور، رنابسپاراز می‌تواند روی اپراتور نیز قرار گیرد که در مجاورت راه‌انداز است اما آن را رونویسی نمی‌کند.



سوالات احتمالی کنکور

پاسخ: سوال ۴۵ گزینه ۳

گزینه ۳

فقط مورد اول به نادرستی بیان شده است.

مورد اول: نقشی در تولید فیبرین ندارد.

مورد دوم: برای هر پروتئین دارای ساختار نهایی این مورد صادق است.

مورد سوم: هر آنزیمی در مقادیر اندک می‌توانند بر میزان زیادی پیش‌ماده تاثیر بگذارد.

مورد چهارم: طبق متن کتاب درسی فعالیت این آنزیم و مدت اثر آن بسیار کوتاه است.

www.sahelbaratii.com



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

در اتم کدام عنصر، شمار الکترون‌های موجود در زیرلایه‌ی $2p$ ، دو برابر شمار الکترون‌های موجود در زیرلایه‌ی $3d$ است؟

$^{27}_{27}\text{Co}$ (۴)

$^{25}_{25}\text{Mn}$ (۳)

$^{21}_{21}\text{Sc}$ (۲)

$^{23}_{23}\text{V}$ (۱)

۲

کدام عبارت نادرست است؟ (تمامی گزاره‌ها در دما و فشار اتاق بررسی می‌شوند).

(۱) پیوند هیدروژنی نوعی برهم‌کنش میان ذره‌ای است که به مراتب از برهم‌کنش یون - دوقطبی ضعیف‌تر است.

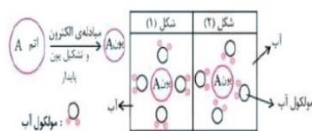
(۲) مولکول اتانول نسبت به ۱-بوتانول بخش قطبی بر بخش ناقطبی غالب‌تر است.

(۳) پیوندهای هیدروژنی میان مولکول‌های آب و اتانول از پیوندهای هیدروژنی میان مولکول‌های آب قوی‌تر است.

(۴) الک‌های آلی حداکثر با پنج اتم کربن به هر نسبت در آب حل می‌شوند.

۳

اگر یون A، محلول در آب باشد، کدام شکل (۱ یا ۲) و به چه علت، چگونگی آب‌پوشی آن را درست نشان می‌دهد؟



(۱) شکل (۱)، چون یون A^{+} کاتیون است.

(۲) شکل (۱)، چون یون A^{-} آنیون است.

(۳) شکل (۲)، چون یون A^{+} کاتیون است.

(۴) شکل (۲)، چون یون A^{-} آنیون است.

۴

شمار الکترون‌های آخرین زیرلایه پذیرای الکترون در اتم A چند برابر مقدار عدد کوانتومی فرعی، برای آخرین زیرلایه پذیرای الکترون در اتم B نشان داده شده در جدول دوره‌ای روبه‌رو است؟

(۱) ۱

(۲) ۱/۵

(۳) ۲

(۴) ۲/۵

۵

کدام گزینه درست است؟

(۱) فراوان‌ترین جزء سازنده هواکره در مقایسه با اکسیژن از نظر شیمیایی غیرفعال و واکنش‌ناپذیر است.

(۲) هنگامی که به مخلوطی از گازهای اکسیژن و هیدروژن جرقه زده شود، واکنش کند ولی شدیدی رخ می‌دهد که منجر به تولید آب می‌شود.

(۳) آمونیاک در کشاورزی یک نوع کود به حساب می‌آید که به طور غیرمستقیم به خاک تزریق می‌شود.

(۴) در سرد کردن مواد موجود در مخزنی متشکل از گازهای N_2 ، H_2 و NH_3 ، آخرین گازی که مایع می‌شود، نیتروژن است.

۶

افزودن و به آب، به ترتیب باعث و PH آب می‌گردد.

(۲) کربن دی‌اکسید - پتاسیم اکسید - افزایش - کاهش

(۴) باریم اکسید - دی‌نیتروژن پنتا اکسید - کاهش - افزایش

(۱) سدیم اکسید - گوگرد دی‌اکسید - کاهش - کاهش

(۳) آهک - نیتروژن دی‌اکسید - افزایش - کاهش



سوالات احتمالی کنکور

۷

چه تعداد از مطالب زیر نادرست است؟

- (آ) یون پایدار دومین عنصر دسته p در دوره سوم جدول دوره‌ای عناصر به صورت A^{3-} است.
- (ب) عنصری از دوره چهارم جدول دوره‌ای که آرایش الکترون - نقطه‌ای آن به صورت $\ddot{X}$ است، می‌تواند جزو گروه ۱۳ این جدول باشد.
- (پ) یون‌های پایدار چهار عنصر موجود در دوره دوم جدول دوره‌ای عناصر در طبیعت در ترکیب‌های مختلف یافت می‌شود.
- (ت) گازهای نجیب به صورت تک اتمی در طبیعت یافت می‌شوند و معمولاً تمایلی به شرکت در واکنش‌های شیمیایی ندارند.

۱ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۴ (۱)

۸

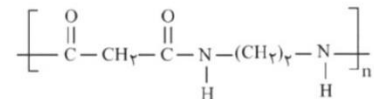
با تابش پرتوهای خورشیدی به زمین، کدام پدیده رخ می‌دهد؟

- (۱) بخش اندکی از آن‌ها به وسیله زمین جذب و مقدار قابل توجهی از آن‌ها بازتابیده می‌شود.
- (۲) زمین بخش قابل توجهی از گرمای جذب شده را به صورت تابش فرابنفش از دست می‌دهد.
- (۳) گازهای گلخانه‌ای مانع از خروج کامل گرمای بازتابیده شده از سطح زمین می‌شود.
- (۴) هوا کره توانایی جذب بخش عمده‌ای از پرتوهای خورشیدی را دارا می‌باشد.

سوالات احتمالی کنکور

۹

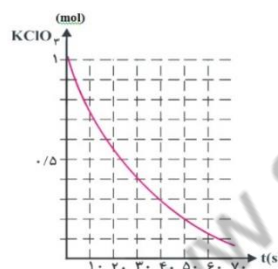
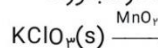
ساختار روبه‌رو مربوط به یک است که از واکنش با ... حاصل شده است.



- (۱) پلی آمید، $\text{H}_2\text{N}-(\text{CH}_2)_p-\text{NH}_2$ ، $\text{HO}-\text{C}(=\text{O})-\text{CH}_2-\text{C}(=\text{O})-\text{OH}$
- (۲) پلی آمید، $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{NH}_2$ ، $\text{HO}-\text{C}(=\text{O})-(\text{CH}_2)_p-\text{C}(=\text{O})-\text{OH}$
- (۳) پلی استر، $\text{H}_2\text{N}-(\text{CH}_2)_p-\text{NH}_2$ ، $\text{HO}-\text{C}(=\text{O})-\text{CH}_2-\text{C}(=\text{O})-\text{OH}$
- (۴) پلی استر، $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{NH}_2$ ، $\text{HO}-\text{C}(=\text{O})-(\text{CH}_2)_p-\text{C}(=\text{O})-\text{OH}$

۱۰

با توجه به نمودار زیر، به تقریب چند ثانیه زمان از ابتدای واکنش لازم است تا ۱۵ لیتر گاز O_2 از تجزیه پتاسیم کلرات در گرما در مجاورت MnO_2 ، به دست آید؟ (چگالی گاز O_2 در شرایط آزمایش، برابر 1.4 g. L^{-1} و $0 = 16 \text{ g. mol}^{-1}$ است.)



- (۱) ۴۵
- (۲) ۲۰
- (۳) ۲۵
- (۴) ۱۰

۱۱

یکی از مولکول‌های پلی‌اتن سنگین، 1.26×10^4 گرم جرم دارد. اگر تعداد کربن‌های آن با تعداد کربن در نمونه‌ای از پلی‌سیانواتن برابر باشد، جرم آن نمونه پلی‌سیانواتن چند گرم است؟ ($N = 14$, $C = 12$, $H = 1$: g. mol^{-1})

- (۱) ۱۵۹۰۰ (۲) ۷۹۵۰ (۳) ۲۳۸۵۰ (۴) ۱۱۹۲۵

۱۲

با توجه به عنصرهای گروه ۱۴ جدول دوره‌ای عنصرها (به جز دوره هفتم)، کدام مورد از عبارات زیر درست هستند؟

(الف) ۸۰ درصد آن‌ها براق هستند.

(ب) ۶۰ درصد آن‌ها بر اثر ضربه خرد می‌شوند.

(پ) همه آن‌ها می‌توانند رسانای برق باشند.

(ت) همه آن‌ها می‌توانند رسانای گرما باشند.

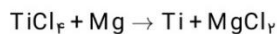
- (۱) «الف»، «ب» و «پ»
- (۲) «الف» و «ت»
- (۳) «الف» و «ب»
- (۴) «ب» و «ت»



سوالات احتمالی کنکور

(۱۳)

از واکنش چند گرم فلز منیزیم با خلوص ۷۲٪ طی واکنش موازنه نشده زیر، ۳۶ گرم فلز تیتانیوم با خلوص ۹۶٪ تهیه می‌شود؟
($Ti = 48, Mg = 24 : g \cdot mol^{-1}$)



۶۲ (۴)

۵۶ (۳)

۴۸ (۲)

۲۴ (۱)

(۱۴)

نسبت تعداد اتم‌های H به تعداد اتم‌های C در هر مولکول سیکلوهگزان، با نسبت بیان شده در کدام گزینه برابر است؟

(۱) نسبت تعداد اتم‌های H به O در اتانول

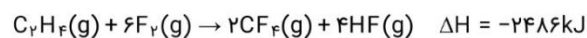
(۲) نسبت تعداد اتم‌های H به تعداد اتم‌های Br در هر مولکول ۱، ۲-دی‌برمواتان

(۳) نسبت تعداد اتم‌های C به تعداد اتم‌های H در دومین عضو خانواده آلکین‌ها

(۴) نسبت تعداد اتم‌های C در هر مولکول نفتالن به تعداد اتم‌های C در هر مولکول بنزن

(۱۵)

با توجه به واکنش‌های زیر آنتالپی واکنش $C(s) + 2F_2(g) \rightarrow CF_4(g)$ چند کیلوژول است؟



-۳۴۰ (۴)

+۳۴۰ (۳)

-۶۸۰ (۲)

+۶۸۰ (۱)

(۱۶)

کدام یک از دلایل زیر سبب می‌شود که به منظور جلوگیری از خوردگی فلزات، سطح آن‌ها را با لایه‌ای از آلکان‌ها بپوشانند؟

(۱) آلکان‌ها هیدروکربن‌هایی سیر شده بوده و تمایل چندانی برای شرکت در واکنش‌های شیمیایی ندارند.

(۲) نقطه‌ی جوش آن‌ها بالا بوده و با تشکیل لایه‌ای محافظ از رسیدن اکسیژن به سطح فلز جلوگیری می‌کنند.

(۳) گشتاور دو قطبی آن‌ها حدوداً صفر بوده و ترکیباتی ناقطبی محسوب می‌شوند.

(۴) گرانشی زیاد آن‌ها سبب می‌شود که لایه‌ای محافظ در برابر اکسیژن یا رطوبت تشکیل دهند.

(۱۷)

الیاف ساختگی دارای کدام یک از ویژگی‌های زیر می‌باشند؟

(۱) الیافی هستند که در طبیعت یافت نمی‌شوند و ماده اولیه برای تولید آن‌ها پلی استر می‌باشد.

(۲) الیافی هستند که در طبیعت یافت نمی‌شوند و از آن‌ها می‌توان چرم و پنبه را نام برد.

(۳) الیافی هستند که در شرکت‌های پتروشیمی از واکنش بین مواد شیمیایی تولید می‌شوند.

(۴) الیافی هستند که فقط برای تهیه پوشاک و پارچه به کار می‌روند.

(۱۸)

در ارتباط با واکنش آب‌کافت ماده‌ای که عامل بوی خوش آناناس است، کدام گزینه صحیح می‌باشد؟

(۱) در یکی از محصولات آن، بخش ناقطبی بر بخش قطبی غلبه دارد.

(۲) یکی از فراورده‌های آن با فراورده آب‌کافت استر موجود در انگور یکسان است.

(۳) یکی از واکنش‌دهنده‌های آن، مهم‌ترین حلال آلی است.

(۴) الکل حاصل از این واکنش با الکل حاصل از آب‌کافت استر موجود در سیب یکسان است.

سوالات احتمالی کنکور

۱۹

کدام موارد از عبارتهای زیر درست اند؟

- (الف) فقط هنگامی از افزایش دما برای افزایش سرعت یک واکنش می‌توان استفاده کرد که واکنش مورد نظر گرماگیر باشد.
 (ب) طراحی مواد و فراورده‌های شیمیایی سالم‌تر به عنوان بیانی از اصل شیمی سبز موجب کاهش مصرف غذاهای فراوری شده در الگوی کاهش ردپای غذا می‌شود.

(پ) از بسته‌های حاوی کلسیم کلرید برای سرد کردن محل آسیب‌دیدگی استفاده می‌شود.

(ت) هندوانه و گوجه‌فرنگی محتوی لیکوپن بوده که فعالیت رادیکال‌ها را کاهش می‌دهد.

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

۲۰

چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟

(الف) در الکل‌ها همانند کربوکسیلیک اسیدها، بخش هیدروکربنی ناقطبی است اما هر دو ترکیب توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی را دارند.

(ب) ساده‌ترین کربوکسیلیک اسید همانند ساده‌ترین الکل، دارای یک اتم کربن در هر واحد فرمولی خود می‌باشد.

(پ) در جرم‌های برابر از پلی‌اتن سبک و سنگین، پلی‌اتن سنگین حجم بیش‌تری دارد.

(ت) نسبت شمار اتم‌های کربن به هیدروژن در هر واحد فرمولی از اتن، یک دوم برابر این نسبت در هر واحد فرمولی از استیرن است.

- (۱) ۱
 (۲) ۲
 (۳) ۳
 (۴) ۴

۲۱

چند مورد از عبارتهای زیر درست اند؟

(الف) تأمین شرایط بهینه برای انجام واکنش $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{C}(\text{s, graphite}) \rightarrow \text{CH}_4(\text{g})$ بسیار دشوار و پرهزینه است.

(ب) ΔH واکنش تولید $\text{CO}(\text{g})$ را نمی‌توان به روش تجربی تعیین کرد.

(پ) گاز اتان به گاز مرداب معروف است.

(ت) سطح انرژی گاز هیدرازین از گازهای نیتروژن و آمونیاک بیشتر است.

- (۱) ۱
 (۲) ۲
 (۳) ۳
 (۴) ۴

۲۲

کدام گزینه نادرست است؟

(۱) شیر ترش شده دارای لاکتیک‌اسید است که پلیمر حاصل از این ماده نوعی پلیمر سبز محسوب می‌شود.

(۲) در پروپانول بخش قطبی بر ناقطبی غلبه دارد و این الکل در آب محلول است.

(۳) گستردگی و تفاوت خواص مواد آلی به دلیل آرایش ویژه اتم‌ها در مولکول آن‌ها است.

(۴) نشاسته در محیط گرم و مرطوب می‌تواند به سرعت به مونومرهای سازنده خود تجزیه شود.

سوالات احتمالی کنکور

(۲۳)

۴ گرم از یک اسید یک ظرفیتی را در ۱۹۶ گرم آب حل می‌کنیم. چگالی محلول حاصل برابر ۱/۲۵ گرم بر میلی‌لیتر است. اگر ۴۰ میلی‌لیتر از این محلول، توسط ۱۰۰ میلی‌لیتر محلول Ba(OH)_2 با $\text{pH} = ۱۳$ خنثی شود، جرم مولی اسید چند گرم است؟

۲۰۰ (۴)

۱۶۰ (۳)

۱۰۰ (۲)

۸۰ (۱)

(۲۴)

کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) فلز Li با داشتن کمترین چگالی و E° در میان فلزها، نقش مهمی در تولید باتری‌های جدید دارد.
- (۲) باتری دگمه‌ای از جمله باتری‌های لیتیومی است که در شکل‌ها و اندازه‌های گوناگون به کار می‌رود.
- (۳) برای محاسبه emf یک باتری لیتیومی همانند سایر باتری‌ها، از رابطه « (کاتد) E° - (انود) $E^\circ = \text{emf}$ » استفاده می‌شود.
- (۴) به تیغه‌ای از لیتیم که درون محلولی شامل یون‌های لیتیم قرار گرفته باشد، نیم‌سلول لیتیم گفته می‌شود.

(۲۵)

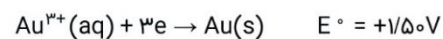
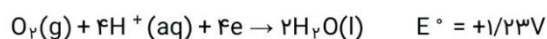
با توجه به شکل زیر که مربوط به نوعی سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن است، کدام گزینه درست است؟



- (۱) A و C در شکل به ترتیب نشان‌دهنده کاتد با کاتالیزگر و ورود گاز هیدروژن است.
- (۲) این نمونه، تنها سلول سوختی موجود است.
- (۳) emf استاندارد این سلول برابر با E° نیم‌واکنش $\text{O}_2(\text{g}) + 4\text{H}^+(\text{aq}) + 4\text{e}^- \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ می‌باشد.
- (۴) ورودی C در شکل مربوط به گاز O_2 و ورودی D مربوط به گاز H_2 است.

(۲۶)

چه تعداد از موارد زیر صحیح است؟



(الف) آهن در محیط اسیدی سریع‌تر خورده می‌شود.

(ب) طلا در محیط اسیدی و قلیایی توسط اکسیژن اکسایش نخواهد یافت.

(پ) واکنش‌های $\text{Au}^{3+} + \text{Fe} \rightarrow \text{Au} + \text{Fe}^{2+}$ و $\text{Fe}^{2+} + \text{Au} \rightarrow \text{Fe} + \text{Au}^{3+}$ هر دو در جهت نشان داده شده به صورت طبیعی انجام‌پذیر هستند.

(ت) در سلول گالوانی Fe - Au جرم تیغه Fe کاهش می‌یابد و به جرم تیغه Au افزوده می‌شود و emf سلول بیش از ۱ ولت خواهد بود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

(۲۷)

از واکنش مقادیر کافی متانول و اتانول با ترفتالیک اسید امکان تشکیل نوع دی‌استر وجود دارد که تفاوت جرم مولی سبک‌ترین و سنگین‌ترین آنها برابر گرم بر مول می‌باشد. ($\text{C} = ۱۲$, $\text{O} = ۱۶$, $\text{H} = ۱$: g. mol⁻¹)

۲۸، ۲ (۴)

۱۴، ۲ (۳)

۱۴، ۳ (۲)

۲۸، ۳ (۱)



سوالات احتمالی کنکور

(۲۸)

چند مورد از عبارت‌های زیر صحیح هستند؟

(الف) نقطه جوش آب به دلیل قوی‌تر بودن قدرت پیوند میان اتم‌ها در مولکول آب بیشتر از کربن تتراکلرید است.

(ب) سیلیس به دلیل وجود پیوند کووالانسی میان همه اتم‌های آن، دمای ذوب بالایی دارد.

(پ) دمای ذوب الماس به دلیل کوچک‌تر بودن شعاع کربن نسبت به سیلیسیم و در نتیجه، بیشتر بودن آنتالپی پیوند C - C، بیشتر از سیلیسیم است.

(ت) در مولکول کربونیل سولفید، اتم مرکزی، با بار جزیی مثبت نمایش داده می‌شود.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

(۲۹)

کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد برقکافت سدیم کلرید مذاب، درست است؟

(۱) نیم‌واکنش انجام شده در کاتد به صورت، $\text{Na}^+(\text{aq}) + \text{e}^- \rightarrow \text{Na}(\text{l})$ است.

(۲) یون‌های کلرید با حرکت به سمت آند، در قطب منفی اکسایش می‌یابند.

(۳) در آن، به جای سدیم کلرید مذاب می‌توان از محلول آبی سدیم کلرید نیز استفاده نمود.

(۴) گاز تولیدشده در این فرایند را می‌توان در مرحله آخر فرایند تولید فلز منیزیم از آب دریا نیز به‌دست آورد.

(۳۰)

چه تعداد از عبارت‌های زیر صحیح می‌باشند؟

(الف) در گروه ۱۳ جدول دوره‌ای فقط Al کاتیونی با آرایش هشت‌تایی پایدار تشکیل می‌دهد.

(ب) مقایسه شعاع گونه‌های Cl، Na و Na^+ به صورت $\text{Cl} > \text{Na} > \text{Na}^+$ است.

(پ) کلر گازی بی‌رنگ و با واکنش‌پذیری زیاد است.

(ت) بار یون‌های پایدار عنصرهای ^{38}B و ^{53}A به صورت -۱ و +۲ است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

(۳۱)

ثابت یونش برای محلول‌های $\text{BOH}(\text{aq})$ و $\text{B}'\text{OH}(\text{aq})$ در دمای اتاق، به ترتیب برابر با $10^{-5} \times 1/8$ و $10^{-4} \times 4/8$ مول بر لیتر است. کدام گزینه درباره این محلول‌ها درست است؟

(۱) در محلول ۰/۱ مولار $\text{B}'\text{OH}$ ، در هنگام تعادل $[\text{OH}^-] > [\text{B}'\text{OH}]$ است.

(۲) در دمای یکسان pH محلول ۱ مولار $\text{B}'\text{OH}$ از pH محلول ۱ مولار BOH کم‌تر است.

(۳) در دمای یکسان، همواره pH محلول $\text{B}'\text{OH}$ از pH محلول BOH بیش‌تر است.

(۴) $\text{B}'\text{OH}$ از BOH باز قوی‌تری است، زیرا در دمای یکسان، ثابت یونش (K_a) بزرگ‌تری دارد.

(۳۲)

نمونه‌ای از یک نوع خاک رس دارای ۴۲/۵ درصد جرمی سیلیس و ۱۵ درصد جرمی رطوبت (آب) است. هنگام تهیه گِل رس از آن، درصد جرمی رطوبت (آب) آن به ۵۰ درصد می‌رسد. درصد جرمی سیلیس در گِل رس تهیه شده کدام است؟

۲۵ (۴)

۳۰ (۳)

۳۵ (۲)

۴۰ (۱)

سوالات احتمالی کنکور

(۳۳)

کدام گزینه در مورد پاک‌کننده پودری حاوی سدیم هیدروکسید و پودر آلومینیم درست است؟

- (۱) از واکنش این پودر با آب، گاز اکسیژن تولید می‌شود که به پاک‌کنندگی کمک می‌کند.
- (۲) از این پودر برای باز کردن مجراهایی استفاده می‌شود که بر اثر ایجاد رسوب و تجمع چربی‌ها بسته شده‌اند.
- (۳) واکنش این مخلوط با آب گرماگیر است که به فرایند پاک‌کنندگی کمک می‌کند.
- (۴) این پاک‌کننده برخلاف پاک‌کننده‌های خورنده تنها براساس برهم کنش میان ذره‌ها عمل می‌کند.

(۳۴)

در فرایند تولید آمونیاک به روش هابر از گازهای نیتروژن و هیدروژن، کدام مورد یادریست است؟

- (۱) شرایط بهینه تولید آمونیاک، دما و فشار بالا و استفاده از کاتالیزگر آهن است.
- (۲) افزایش دما موجب کاهش بازده تولید آمونیاک می‌شود.
- (۳) با سرد کردن مخلوط واکنش، آمونیاک مایع شده و از مخلوط واکنش جدا می‌شود.
- (۴) با افزایش مقدار نیتروژن در دمای ثابت، مقدار فراورده و در نتیجه، مقدار ثابت تعادل افزایش می‌یابد.

(۳۵)

چند مورد از عبارتهای داده شده برای کامل کردن جمله زیر مناسب است؟

«در تشکیل دریای الکترونی فلز . . . ، . . .»

(آ) کروم ($_{24}\text{Cr}$) - الکترون از لایه‌ای با $n = 4$ نیز نقش دارد.

(ب) قلع ($_{82}\text{Sn}$) - ۵۰ از الکترون‌های دریای الکترونی دارای عدد کوانتومی $l = 1$ هستند.

(پ) روی ($_{30}\text{Zn}$) - تعداد الکترون‌های دریای الکترونی $\frac{2}{3}$ تعداد الکترون‌های درونی این فلز است.

(ت) اسکاندیم ($_{21}\text{Sc}$) - الکترون‌هایی نقش دارند که مجموع اعداد کوانتومی اصلی و فرعی آن‌ها در هر اتم Sc ، برابر ۱۲ است.

(۲) ۴

(۴) ۳

(۱) ۲

(۳) ۱



پاسخنامه درس شیمی

پاسخ: سوال ۱ گزینه ۱

$${}_{33}V = 1s^2/2s^2 2p^6/3s^2 3p^6 3d^3/4s^2$$

زمانی که الکترون وارد زیرلایه ی ۳d می شود، زیرلایه ی ۲p کاملاً از الکترون ها پُر شده است یعنی دارای ۶ الکترون می باشد. بنابراین باتوجه به صورت سؤال در زیرلایه ی ۳d، باید ۳ الکترون وجود داشته باشد.

پاسخ: سوال ۲ گزینه ۴

الکل های آلی حداکثر با پنج اتم کربن در آب محلول هستند. ولی فقط متانول، اتانول و ۱-پروپانول به هر نسبت در آب محلول هستند.

پاسخ: سوال ۳ گزینه ۱

یون A دارای بار الکتریکی مثبت است، زیرا پس از مبادله ی الکترون، حتمش کاهش پیدا کرده است. تقریباً تمامی اتم ها هنگام تبدیل شدن به یون مثبت، اندازه شان کوچک می شود. یون های مثبت، کاتیون نام دارند. کاتیون ها هنگام حل شدن در آب از طرف قطب منفی مولکول های آب یا همان اتم اکسیژن، احاطه می شوند.

پاسخ: سوال ۴ گزینه ۴

اتم A در پنجمین ستون دسته p و در دوره دوم قرار دارد، پس آخرین زیرلایه پذیرای الکترون در آن، $2p^5$ است. از سوی دیگر اتم B در هشتمین ستون دسته d و در دوره چهارم قرار دارد. می دانیم که مقدار l برای زیرلایه d برابر، ۲ است پس نسبت خواسته شده برابر با $\frac{5}{4} = \frac{2}{5}$ می باشد.

پاسخ: سوال ۵ گزینه ۱

گزینه «۱»

بررسی گزینه های نادرست:

(۲) هنگامی که به مخلوطی از اکسیژن و هیدروژن جرقه زده شود، واکنش سریع و شدیدی رخ می دهد که منجر به تولید آب می شود.

(۳) آمونیاک در کشاورزی یک نوع کود به حساب می آید. که به طور مستقیم به خاک تزریق می شود.

(۴) در سرد کردن مواد موجود در مخزنی که فرایند هابر در آن انجام می شود، آخرین گازی که مایع می شود، هیدروژن است.

پاسخ: سوال ۶ گزینه ۳

اکسیدهای فلزی از جمله: سدیم اکسید، پتاسیم اکسید، کلسیم اکسید (آهک) و باریم اکسید، پس از اضافه شدن در آب، باعث افزایش خاصیت بازی شده و pH آن را افزایش می دهند.

اکسیدهای نافلزی مانند: گوگرد دی اکسید، کربن دی اکسید، نیتروژن دی اکسید و دی نیتروژن پنتا اکسید، پس از اضافه شدن در آب، باعث افزایش خاصیت اسیدی شده و pH آن را کاهش می دهند.



پاسخ: سوال ۷ گزینه ۲

گزینه «۲»

عبارت‌های (آ) و (ب) نادرست‌اند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(آ) دومین عنصر دسته p در دوره سوم جدول دوره‌ای عناصر، Si ۱۴ است که به‌طور معمول یون تک اتمی تشکیل نمی‌دهد.

(ب) آرایش الکترون - نقطه‌ای X . می‌تواند مربوط به عنصری از گروه ۱۵ جدول دوره‌ای عناصر باشد.

پاسخ: سوال ۸ گزینه ۳

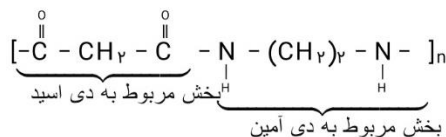
گزینه «۳»

هنگامی که پرتوهای خورشیدی به زمین می‌تابد، بخش عمده‌ای از این پرتوها به وسیله زمین جذب می‌شوند. زمین بخش قابل توجهی از گرمای جذب شده را به صورت تابش فرو سرخ از دست می‌دهد. بخش کوچکی از پرتوهای خورشیدی به وسیله هوا کره جذب می‌شوند.

سوالات احتمالی کنکور

پاسخ: سوال ۹ گزینه ۱

ساختار مربوط به یک پلی آمید است که از واکنش یک دی اسید و یک دی آمین حاصل می شود.



دی اسید مورد نظر: $\text{HO} - \overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} - \text{CH}_2 - \overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} - \text{OH}$

دی آمین مورد نظر: $\text{H}_2\text{N} - (\text{CH}_2)_4 - \text{NH}_2$

پس گزینه ۱ صحیح است.

پاسخ: سوال ۱۰ گزینه ۴



$$? \text{ mol KClO}_3 = 15 \text{ LO}_2 \times \frac{0.8 \text{ g O}_2}{1 \text{ LO}_2} \times \frac{1 \text{ mol O}_2}{32 \text{ g O}_2}$$

$$\times \frac{2 \text{ mol KClO}_3}{3 \text{ mol O}_2} = 0.75 \text{ mol KClO}_3$$

هنگامی که ۰/۲۵ مول KClO_3 مصرف شود، ۱۵ لیتر گاز اکسیژن تولید خواهد شد. طبق نمودار ۰/۲۵ مول KClO_3 به تقریب در زمان ۱۰ s مصرف می شود.

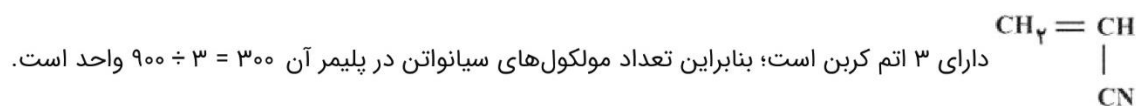
پاسخ: سوال ۱۱ گزینه ۱

تعداد مونومرها در پلی اتن:

$$(-\text{CH}_2 - \text{CH}_2-) _n = 1/26 \times 10^4 \Rightarrow \frac{1/26 \times 10^4}{28} \Rightarrow n = 450$$

$$450 \times 2 = 900 \text{ : تعداد مول اتم های کربن در پلی اتیلن}$$

سیانواتن



جرم پلی سیانو اتن:

$$15900 \text{ g} = \frac{53 \text{ g سیانواتن}}{1 \text{ mol سیانواتن}} \times 300 \text{ mol سیانواتن} = \text{جرم پلیمر}$$

سوالات احتمالی کنکور

پاسخ: سوال ۱۲ گزینه ۱

بررسی عبارت‌ها:

الف) به جز کربن، بقیه عناصر این گروه براق هستند. $\frac{4}{5} \times 100 = 80\%$

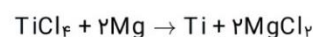
ب) C، Si و Ge بر اثر ضربه خرد می‌شوند. $\frac{3}{5} \times 100 = 60\%$

پ) همه عنصرهای این گروه، رسانای جریان برق هستند.

ت) کربن تنها عنصر این گروه است که رسانای گرما نمی‌باشد.

پاسخ: سوال ۱۳ گزینه ۲

ابتدا واکنش را موازنه می‌کنیم:



$$\text{g Mg ناخالص} = 36\text{g Ti ناخالص} \times \frac{96\text{g Ti خالص}}{100\text{g Ti ناخالص}} \times \frac{1\text{mol Ti}}{48\text{g Ti}}$$

$$\times \frac{2\text{mol Mg}}{1\text{mol Ti}} \times \frac{24\text{g Mg}}{1\text{mol Mg}} \times \frac{100\text{g ناخالص}}{72\text{g خالص}} = 48\text{g Mg ناخالص}$$

پاسخ: سوال ۱۴ گزینه ۲

فرمول مولکولی سیکلوگازان C_6H_{12} است در نتیجه نسبت ذکر شده برابر با ۲ می‌باشد.

حال نسبت ذکر شده در تک‌تک گزینه‌ها را محاسبه می‌کنیم:

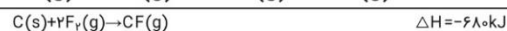
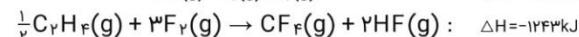
گزینه «۱»: فرمول مولکولی اتانول $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ می‌باشد و نسبت مورد نظر برابر با ۶ است.

گزینه «۲»: نسبت مورد نظر برابر با ۲ می‌باشد.

گزینه «۳»: پروپین با فرمول مولکولی C_3H_4 دومین عضو خانواده آلکین‌ها است و نسبت ذکر شده برای آن برابر با $\frac{3}{4}$ می‌باشد.

گزینه «۴»: فرمول مولکولی نفتالن، C_{10}H_8 و فرمول مولکولی بنزن C_6H_6 می‌باشد و نسبت ذکر شده برابر با $\frac{10}{6}$ است.

پاسخ: سوال ۱۵ گزینه ۲



پاسخ: سوال ۱۶ گزینه ۳

گزینه ی «۳»

آلکان‌ها به دلیل ناطبی بودن، در آب نامحلول‌اند و این ویژگی سبب می‌شود تا بتوان از آن‌ها برای حفاظت از فلزها استفاده کرد.

سوالات احتمالی کنکور

پاسخ: سوال ۱۷ گزینه ۳

گزینه «۳»

الیاف ساختگی در شرکت‌های پتروشیمی از واکنش بین مواد شیمیایی بدست می‌آیند و ماده اولیه برای تولید این مواد شیمیایی نفت خام می‌باشد.

نکته: از این الیاف علاوه بر تهیه پارچه و پوشاک، به طور عمده در تولید ظروف نجسب، ظروف یکبار مصرف، فرش و . . . استفاده می‌شود.

پاسخ: سوال ۱۸ گزینه ۲

اتیل بوتانوات عامل بو و مزه خوش آناناس است.

آب‌کافت:



اتانول + بوتانوئیک اسید → آب + اتیل بوتانوات

استر موجود در انگور نیز اتیل هپتانوات است که پس از آب‌کافت، اتانول و هپتانوئیک اسید تولید می‌کند.

پاسخ: سوال ۱۹ گزینه ۳

گزینه «۳»

عبارت‌های (ب) و (ت) درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

الف) به‌طور کلی افزایش دما سرعت واکنش‌های گرماگیر و گرماده را افزایش می‌دهد.

پ) انحلال کلسیم کلرید گرماده بوده و از آمونیوم نیترات برای بسته‌های سردکننده استفاده می‌شود.

پاسخ: سوال ۲۰ گزینه ۱

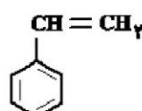
فقط عبارت (پ) نادرست است. با در نظر داشتن رابطه $\rho = \frac{m}{V}$ ، چگالی با حجم رابطه معکوس دارند. جرم حجمی (چگالی) پلی‌اتن سنگین از چگالی پلی‌اتن سبک بیش‌تر بوده و در نتیجه در جرم‌های برابر و حجم کم‌تری دارد.

بررسی سایر عبارت‌ها:

عبارت (الف): در الکل‌ها با فرمول $R-OH$ و کربوکسیلیک اسیدها با فرمول $R-COOH$ ، بخش هیدروکربنی (R) ناقطبی است اما هر دو ترکیب با داشتن اتم هیدروژن متصل به اتم اکسیژن در ساختار خود توانایی برقراری پیوند هیدروژنی را دارند.

عبارت (ب): اولین عضو خانواده کربوکسیلیک اسیدها $H-COOH$ دارای یک اتم کربن در هر واحد فرمولی خود است.

عبارت (ت): در هر واحد فرمولی از اتن (C_2H_4) نسبت شمار اتم‌های C به H برابر $\frac{1}{2}$ و در هر واحد فرمولی از استیرن



این

نسبت برابر ۱ ($\frac{A}{B} = 1$) است.





پاسخ: سوال ۲۱ گزینه ۳

گزینه «۳»

عبارت «الف»: درست است.

عبارت «ب»: با توجه به متن کتاب درسی، درست است.

عبارت «پ»: نادرست. گاز متان به گاز مرداب معروف است.

عبارت «ت»: درست است.

پاسخ: سوال ۲۲ گزینه ۴

گزینه «۴»

نشاسته در محیط گرم و مرطوب به آرامی به مونومرهای سازنده خود تجزیه می‌شود.

www.sahelbaratii.com

سوالات احتمالی کنکور

پاسخ: سوال ۲۳ گزینه ۲

فرض می‌کنیم که فرمول مولکولی اسید مورد نظر، HA باشد. جرم مولی این اسید را M در نظر می‌گیریم. در محلول Ba(OH)_2 مقدار pH برای ما مشخص است. با استفاده از آن، می‌توانیم غلظت مولی محلول را تعیین کنیم.

$$\text{Ba(OH)}_2 \text{ محلول} : \text{pH} + \text{pOH} = 14 \Rightarrow 13 + \text{pOH} = 14 \Rightarrow \text{pOH} = 1$$

Ba(OH)_2 ، یک باز قوی دو ظرفیتی است، بنابراین $n=2$ و $\alpha = 1$ می‌باشد.

$$[\text{OH}^-] = 10^{-\text{pOH}} = 10^{-1} = 0.1 \text{ mol. L}^{-1}$$

$$[\text{OH}^-] = M \times n \times \alpha \Rightarrow 0.1 = M \times 2 \times 1 \Rightarrow M = \frac{0.1}{2} = 0.05 \text{ mol. L}^{-1}$$

دو محلول Ba(OH)_2 و HA، یکدیگر را خنثی می‌کنند، بنابراین می‌توانیم از رابطه‌ی زیر استفاده کنیم.

$$[M_1 \times V_1 \times n_1]_{\text{Ba(OH)}_2} = [M_2 \times V_2 \times n_2]_{\text{HA}} \Rightarrow 0.05 \times 100 \times 2 = M_2 \times 40 \times 1 \Rightarrow M_2 = 0.25 \text{ mol. L}^{-1} \text{ (HA محلول)}$$

اکنون که غلظت مولی محلول HA را به دست آوردیم می‌توانیم با استفاده از آن جرم مولی HA را مشخص کنیم.

$$\text{HA محلول} = \text{جرم آب} + \text{جرم HA} = 4 + 196 = 200 \text{ g}$$

$$200 \text{ g محلول} \times \frac{1 \text{ mL}}{1.25 \text{ g محلول}} = 160 \text{ mL محلول} = 0.16 \text{ L محلول}$$

$$\text{HA محلول} = \frac{\text{تعداد مول HA}}{\text{حجم محلول بر حسب لیتر}} = \frac{\text{غلظت مولی محلول HA}}{\text{حجم محلول بر حسب لیتر}}$$

$$\Rightarrow 0.25 = \frac{(\frac{x}{M}) \text{ mol}}{0.16 \text{ L}} \Rightarrow M = 100 \text{ g. mol}^{-1}$$

پاسخ: سوال ۲۴ گزینه ۳

برای محاسبه emf یک سلول گالوانی از رابطه زیر استفاده می‌شود:

$$\text{emf} = E^\circ (\text{آند}) - E^\circ (\text{کاتد})$$

پاسخ: سوال ۲۵ گزینه ۳

در این سلول، (آند) E° که مربوط به هیدروژن می‌باشد برابر صفر است. با توجه به این که emf سلول برابر آند E° - کاتد E° است بنابراین $E^\circ - \text{کاتد} = \text{emf}$. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: A در شکل نشان‌دهنده آند با کاتالیزگر است.

توجه: در این سلول سوخت (H_2) مصرف‌نشده از خروجی کنار آند خارج شده و بازگردانی می‌شود. بنابراین سمت چپ این سلول مربوط به آند است.

گزینه «۲»: سلول نشان‌داده شده، سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن است که رایج‌ترین سلول سوختی است.

گزینه «۴»: ورودی C در این شکل مربوط به گاز H_2 و ورودی D مربوط به گاز O_2 است.

سوالات احتمالی کنکور

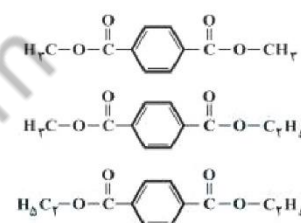
پاسخ: سوال ۲۶ گزینه ۳

عبارت‌های «الف»، «ب» و «ت» درست هستند.

واکنش $Fe^{2+} + Au \rightarrow Fe + Au^{3+}$ به دلیل اینکه Fe^{2+} اکسندۀ ضعیف‌تری نسبت به Au^{3+} است، در جهت طبیعی انجام نخواهد شد.

پاسخ: سوال ۲۷ گزینه ۱

این ۳ نوع دی‌استر عبارتند از:



تفاوت جرم مولی سبک‌ترین و سنگین‌ترین دی‌استر = $28 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$

پاسخ: سوال ۲۸ گزینه ۲

نقطه جوش آب بیشتر از کربن تتراکلرید است. زیرا قدرت نیروهای بین مولکولی در آب بیشتر از کربن تتراکلرید است. با توجه به شکل صفحه ۷۴ کتاب درسی شیمی ۳، در کربونیل سولفید، اتم مرکزی به رنگ آبی است و بار جزیی مثبت دارد.

پاسخ: سوال ۲۹ گزینه ۴

گزینه «۴»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نیم‌واکنش انجام شده در کاتد به صورت $Na^+(l) + e^- \rightarrow Na(l)$ می‌باشد. حالت فیزیکی یون‌های سدیم و کلرید در برقکافت سدیم کلرید مذاب، (l) است.

گزینه «۲»: در سلول الکترولیتی، آند قطب مثبت است.

گزینه «۳»: در برقکافت محلول آبی سدیم کلرید، فلز سدیم به دست نمی‌آید.

گزینه «۴»: در برقکافت NaCl مذاب یا $MgCl_2$ مذاب، در آند یون‌های Cl^- به Cl_2 تبدیل می‌شوند.



پاسخ: سوال ۳۰ گزینه ۲

مورد الف) درست. در گروه ۱۳ عنصر B (بور) پیوند اشتراکی تشکیل می‌دهد و یون تشکیل نمی‌دهد. فقط کاتیون آلومینیم (Al^{3+}) به آرایش هشت‌تایی می‌رسد. کاتیون بقیه عنصرهای این گروه به آرایش هشت‌تایی نمی‌رسند.
مورد ب) نادرست.

با توجه به شکل صفحه ۳۶ کتاب درسی مقایسه به صورت زیر:



درست است.

مورد پ) نادرست. گاز کلر زرد رنگ است.

مورد ت) درست. عنصر A_{53} به گروه ۱۷ تعلق دارد و یون $1-$ تشکیل می‌دهد و عنصر A_{38} به گروه ۲ تعلق دارد و یون $2+$ تشکیل می‌دهد.

پاسخ: سوال ۳۱ گزینه ۱

گزینه «۱»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بازهای ضعیف به میزان جزئی یونیده می‌شوند و شمار یون‌ها در محلول آن‌ها اندک است.

گزینه «۲»: هرچه K_b بزرگ‌تر باشد، باز قوی‌تر است و یون $[OH^-]$ بیش‌تری آزاد می‌کند و محیط بازی‌تر می‌شود و pH بالاتر می‌رود. پس در دما و غلظت یکسان، pH محلول $B'OH$ از pH محلول BOH بیش‌تر است.

گزینه «۳»: pH محلول علاوه بر K_b ، به غلظت اولیه باز نیز بستگی دارد و نمی‌توان گفت همواره pH محلول $B'OH$ از pH محلول BOH بیش‌تر است.

گزینه «۴»: $B'OH$ از BOH باز قوی‌تری است، زیرا در دمای یکسان K_b بزرگ‌تری دارد.

پاسخ: سوال ۳۲ گزینه ۴

گزینه «۴»

جرم خاک رس اولیه را ۱۰۰ گرم در نظر می‌گیریم که $42/5$ گرم آن سیلیس و ۱۵ گرم آن آب است. جرم آب افزوده شده به خاک رس را به هنگام تهیه گل رس محاسبه می‌کنیم:

$$100 \times \frac{\text{جرم آب افزوده شده}}{\text{جرم آب افزوده شده} + \text{جرم اولیه آب}} = \text{درصد جرمی آب در گل رس}$$

$$\Rightarrow \frac{50}{100} = \frac{15+x}{100+x} \Rightarrow x = 70g$$

پس جرم آب افزوده شده برابر ۷۰ گرم و جرم گل رس برابر ۱۷۰ گرم خواهد بود. در نتیجه:

$$\% 25 = \frac{42/5}{170} \times 100 = \text{درصد جرمی سیلیس در گل رس}$$



پاسخ: سوال ۳۳ گزینه ۲

گزینه «۲»

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: از واکنش این پودر با آب، گاز هیدروژن تولید می‌شود که به پاک‌کنندگی کمک می‌کند.

گزینه «۳»: واکنش این مخلوط با آب گرماده است که با افزایش دمای آب به فرایند پاک‌کنندگی کمک می‌کند.

گزینه «۴»: این پاک‌کننده همچون پاک‌کننده‌های خورنده علاوه بر برهم‌کنش میان ذره‌ها با آلاینده‌ها نیز واکنش می‌دهد.

پاسخ: سوال ۳۴ گزینه ۴

گزینه «۴»

مقدار عددی K فقط تابع دما است و تنها تغییر دما موجب تغییر مقدار K می‌شود.

پاسخ: سوال ۳۵ گزینه ۴

گزینه «۴»

عبارت‌های (T)، (b) و (p) درست‌اند. بررسی عبارت‌ها:

عبارت (الف) آرایش الکترونی لایه ظرفیت ^{24}Cr به $^{3d^5}4s^1$ ختم می‌شود که در لایه ظرفیت آن یک الکترون زیرلایه $4s$ و ۵ الکترون در زیرلایه $3d$ وجود دارد.

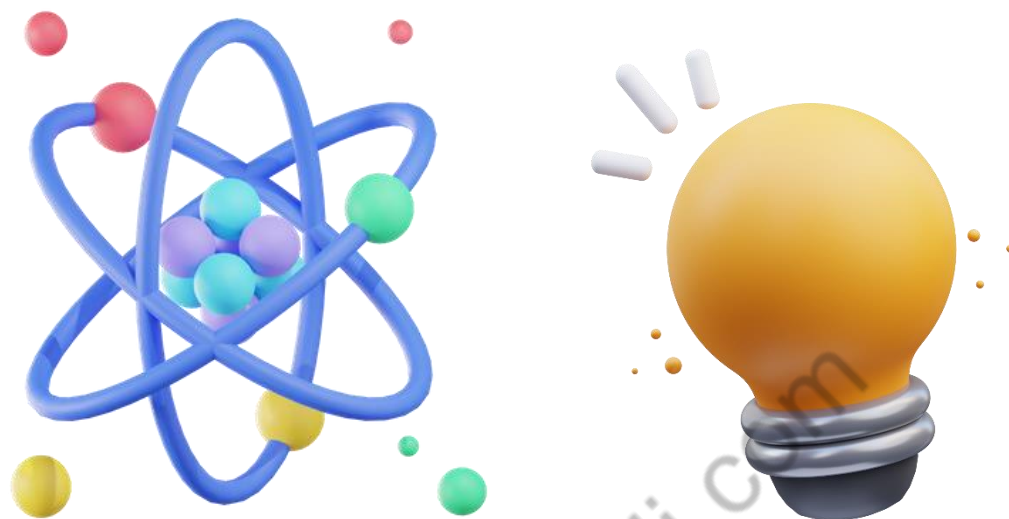
عبارت (ب): آرایش الکترونی ^{50}Sn به $5s^2 5p^2$ ختم می‌شود. که لایه ظرفیت آن را تشکیل می‌دهد. بنابراین، ۵۰ الکترون‌های دریای الکترونی دارای $l = 1$ هستند.

عبارت (پ): در هر اتم روی 30 الکترون وجود دارد که ۱۲ الکترون $(^{3d^{10}} 4s^2)$ جزو الکترون‌های ظرفیت و ۱۸ الکترون جزو الکترون‌های درونی به شمار می‌روند.

عبارت (ت): در تشکیل دریای الکترونی یک فلز، الکترون‌های لایه ظرفیت نقش دارند. لایه ظرفیت Sc $3d^1 4s^2$ به صورت $(^{3d^1} 4s^2)$ می‌باشد.

$$13 = 2 \times (4 \times 0) + 1 \times (3 + 2) = \text{مجموع } l + n \text{ الکترون‌ها}$$





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.



(۳۶)

در یک حرکت نوسانی هماهنگ ساده، اگر در یک لحظه‌ی مشخص $x < 0$ و $v > 0$ باشد، در این صورت کدام گزینه در مورد نوع حرکت نوسانگر و علامت شتاب نوسانگر در این لحظه صحیح است؟

- (۱) تندشونده و $a > 0$ (۲) کندشونده و $a > 0$ (۳) تندشونده و $a < 0$ (۴) کندشونده و $a < 0$

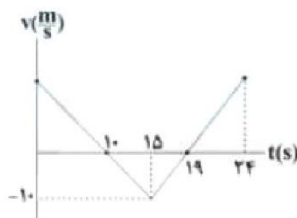
(۳۷)

اندازه نیروی خالص وارد بر اتمییلی به جرم 1000kg برابر با 5000N و در راستای افقی است. اگر اتمییلی از حال سکون روی سطح افقی شروع به حرکت کند، چند ثانیه طول می‌کشد تا مسافت 40m را طی کند؟

- (۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۱۶ (۴) $2/5$

(۳۸)

نمودار سرعت - زمان متحرکی به جرم 2kg به صورت شکل زیر است. در 24 ثانیه اول حرکت، اندازه تغییر تکانه جسم چند واحد SI است؟



- (۱) ۴۵
(۲) ۱۵
(۳) $22/5$
(۴) $7/5$

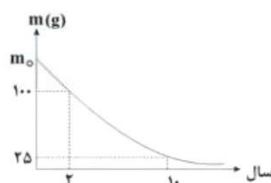
(۳۹)

اگر نسبت کوتاه‌ترین طول موج رشته لیمان ($n'=1$) به کوتاه‌ترین طول موج رشته پفوند ($n'=5$) برابر با p ، هم‌چنین نسبت کوتاه‌ترین طول موج رشته بالمر ($n'=2$) به کوتاه‌ترین طول موج رشته براکت ($n'=4$) برابر با q باشد، در این صورت حاصل $\frac{p}{q}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{25}{16}$ (۲) $\frac{25}{4}$ (۳) $\frac{1}{100}$ (۴) $\frac{4}{25}$

(۴۰)

در شکل روبه‌رو نمودار جرم فعال باقی‌مانده برحسب زمان برای یک ماده پرتوزا نشان داده شده است. m_0 چند گرم است؟



- (۱) ۲۰۰
(۲) ۱۵۰
(۳) $100\sqrt{2}$
(۴) $50\sqrt{2}$

(۴۱)

وزن جسمی در فاصله R_e از سطح زمین 720 نیوتون است. وزن این جسم روی سطح سیاره‌ای که جرم آن ۲ برابر جرم زمین و شعاع آن ۳ برابر شعاع زمین است، چند نیوتون است؟ (R_e شعاع زمین است.)

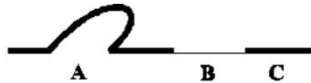
- (۱) ۱۶۰ (۲) ۳۲۰ (۳) ۸۱۰ (۴) ۶۴۰



سوالات احتمالی کنکور

(۴۲)

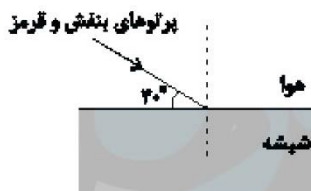
در شکل زیر، طناب‌های A و C مشابه و همگن و طناب B نازک‌تر است. اگر در طناب A، تپی عرضی ایجاد کنیم، کدام کمیت برای تمام تپ‌های عبوری و بازتابیده شده در هر سه طناب، برابر است و اگر طول طناب A را نصف کنیم، تندی انتشار موج در طناب A چند برابر می‌شود؟ (نیروی کشش طناب‌ها ثابت است).



- (۱) بسامد، $\frac{1}{4}$
- (۲) دوره تناوب، ۱
- (۳) طول موج، $\frac{1}{4}$
- (۴) طول موج، ۱

(۴۳)

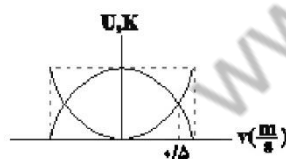
مطابق شکل زیر، باریکه نوری متشکل از دو پرتوی بنفش و قرمز را از هوا به طور مایل بر سطح تیغه تخت شفاف تابانده‌ایم. اگر ضریب شکست شیشه برای این پرتوها $n_{\text{قرمز}} = \frac{5\sqrt{3}}{6}$ و $n_{\text{بنفش}} = \sqrt{3}$ باشد، پرتوی قرمز به اندازه ... درجه، ... از پرتوی بنفش منحرف می‌شود. ($\sin 37^\circ = 0.6$)



- (۱) ۷، کمتر
- (۲) ۷، بیشتر
- (۳) ۲۳، کمتر
- (۴) ۲۳، بیشتر

(۴۴)

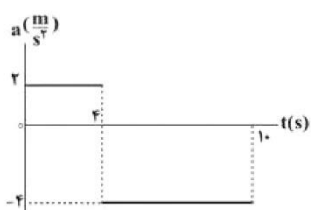
نمودار انرژی جنبشی و انرژی پتانسیل بر حسب سرعت نوسانگر هماهنگ ساده‌ای به جرم 400g مطابق شکل زیر است. اگر مسافتی که نوسانگر در هر دوره طی می‌کند، 20 سانتی‌متر باشد، بیشینه نیروی خالص وارد بر نوسانگر چند نیوتون است؟



- (۱) ۲
- (۲) ۱
- (۳) ۴
- (۴) ۱۰

(۴۵)

نمودار شتاب - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر سرعت اولیه متحرک $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ باشد، سرعت متوسط متحرک در 10 ثانیه اول حرکت چند $\frac{\text{m}}{\text{s}}$ است؟



- (۱) -۱۸
- (۲) $21/6$
- (۳) $-21/6$
- (۴) $-10/8$



(۴۶)

قطار A به طول ۲۰۰ متر و قطار B به طول ۳۰۰ متر به ترتیب با تندی ثابت $۴۰ \frac{m}{s}$ و $۳۰ \frac{m}{s}$ در یک جهت در حال حرکت هستند. پس از لحظه‌ای که انتهای قطار B به اندازه ۱۰۰ متر جلوتر از ابتدای قطار A قرار دارد، حداقل چند ثانیه طول می‌کشد تا قطار A از قطار B سبقت گرفته و به طور کامل از آن عبور کند؟

(۴) ۱۰

(۳) ۵۰

(۲) ۶۰

(۱) ۱۲

(۴۷)

متحرکی از حال سکون و با شتاب ثابت بر روی خط راست شروع به حرکت می‌کند. نسبت اندازه‌ی جابه‌جایی متحرک در ثانیه‌ی چهارم به اندازه‌ی جابه‌جایی آن در ثانیه‌ی سوم، کدام است؟

(۴) $\frac{7}{5}$

(۳) $\frac{49}{25}$

(۲) $\frac{16}{9}$

(۱) $\frac{4}{3}$

(۴۸)

در اتم هیدروژن اگر الکترونی از تراز دارای انرژی $eV (-0.544)$ به تراز پایه جهش کند، به ترتیب از راست به چپ طول موج فوتون گسیلی تقریباً چند nm است و شعاع مدار الکترون چند برابر می‌شود؟ ($hc = 1200 eV \cdot nm$ و $E_R = 13.6 eV$)

(۴) ۹۲، $\frac{1}{25}$

(۳) ۱۲۵، $\frac{1}{25}$

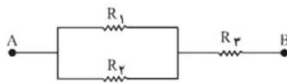
(۲) ۹۲، $\frac{1}{5}$

(۱) ۱۲۵، $\frac{1}{5}$

سوالات احتمالی کنکور

(۴۹)

در شکل زیر، R_3 چقدر باشد تا مقاومت معادل بین دو نقطه A و B برابر با R_1 شود؟



(۲) $\sqrt{R_1 R_2}$

(۴) $\frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$

(۱) $\frac{R_1^2}{R_1 + R_2}$

(۳) $\frac{\sqrt{R_1^2 + R_2^2}}{2}$

(۵۰)

سیمی به طول ۱ متر به گونه‌ای در میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی 0.1 تسلا قرار گرفته است که راستای سیم با خطوط میدان زاویه 127° درجه می‌سازد. اگر بزرگی جریان گذرنده از سیم ۲ آمپر باشد، بزرگی نیروی مغناطیسی‌ای که از طرف سیم به عامل به وجود آورنده میدان وارد می‌شود، چند نیوتون است؟ ($\sin 37^\circ = 0.6$)

(۴) 0.28

(۳) 0.12

(۲) 0.16

(۱) صفر

(۵۱)

اگر فاصله بین صفحات یک خازن تخت را که با هوا پُر شده است، ۶ میلی‌متر افزایش داده و آن را به‌طور کامل با دی‌الکتریک میکا پُر کنیم، ظرفیت خازن تخت ۳ برابر ظرفیت اولیه آن می‌شود. فاصله اولیه صفحات خازن از یکدیگر چند میلی‌متر بوده است؟ ($\kappa = 5$)

(۴) ۹

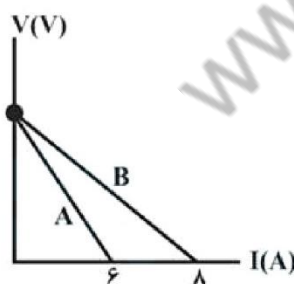
(۳) ۱۵

(۲) ۶

(۱) $4/5$

(۵۲)

نمودار اختلاف پتانسیل بر حسب جریان عبوری برای دو مولد مجزای A و B در شکل زیر نشان داده شده است. مقاومت درونی مولد A چند برابر مقاومت درونی مولد B است؟



(۱) ۱

(۲) $\frac{4}{3}$

(۳) $\frac{3}{4}$

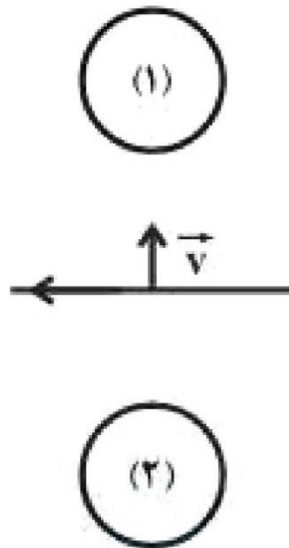
(۴) باید نیروی محرکه مولدها معلوم باشد.

سوالات احتمالی کنکور

(۵۳)

در شکل مقابل، اگر سیم دراز حامل جریان I را به طرف بالا حرکت دهیم، جهت جریان القایی در حلقه‌ها چگونه است؟

- (۱) حلقه (۱) ساعتگرد، حلقه (۲) پادساعتگرد
(۲) حلقه (۱) ساعتگرد، حلقه (۲) پادساعتگرد
(۳) هر دو حلقه ساعتگرد
(۴) هر دو حلقه پادساعتگرد



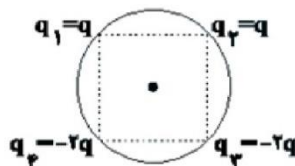
(۵۴)

بار الکتریکی نقطه‌ای $q = -2\mu\text{C}$ وقتی از نقطه‌ای با پتانسیل الکتریکی $V_1 = -40\text{V}$ تا نقطه‌ای با پتانسیل الکتریکی V_2 جابه‌جا می‌شود، انرژی پتانسیل الکتریکی آن $6 \times 10^{-5}\text{J}$ افزایش می‌یابد. V_2 چند ولت است؟

- (۱) صفر (۲) -50 (۳) 10 (۴) -70

(۵۵)

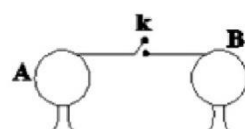
مطابق شکل زیر، چهار بار الکتریکی با فاصله یکسان روی محیط دایره‌ای قرار دارند و بزرگی میدان الکتریکی برابری در مرکز دایره E است. اگر بارهای q_1 و q_2 را حذف کنیم بزرگی میدان الکتریکی برابری در مرکز دایره چند برابر می‌شود؟



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

(۵۶)

در شکل زیر، دو کره رسانای مشابه روی پایه عایقی هستند، روی کره A ، 5×10^{19} الکترون و روی کره B ، به تعداد $1/25 \times 10^{19}$ بار پروتون توزیع شده است. با وصل کلید k ، بعد از 0.4% ثانیه شارش بار متوقف می‌شود. شدت جریان متوسط بین دو کره رسانا چند آمپر است؟
($e = 1.6 \times 10^{-19}\text{C}$)



- (۱) 125 (۲) 100 (۳) 75 (۴) 25



۵۷

یک قطعه سیم رسانا، به طول L را به شکل تک‌حلقه‌ای به شعاع یک متر در آورده و از آن جریان I را عبور می‌دهیم. اگر حلقه را باز کرده و آن را به صورت یک پیچه مسطح به شعاع 5cm بپیچیم و همان جریان I را عبور دهیم، بزرگی میدان مغناطیسی در مرکز پیچه چند برابر تک‌حلقه خواهد شد؟

۴۰۰ (۴)

۲۰۰ (۳)

۱۰ (۲)

۱ (۱)

www.sahelbaratii.com

سوالات احتمالی کنکور

(۵۸)

یک قطعه ۱۰۰ گرمی مس را که دمای آن 125°C است، در ظرف عایقی که حاوی ۱۰۰ گرم آب در دمای 10°C است، می‌اندازیم. دمای تعادل چند درجه سلسیوس می‌شود؟ (از تبادله گرمایی بین ظرف و آب چشم‌پوشی کنید، $c_{\text{مس}} = 400 \frac{\text{J}}{\text{kg}^{\circ}\text{C}}$ و $c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}^{\circ}\text{C}}$)

۲۵ (۴)

۲۲ (۳)

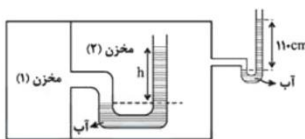
۲۰ (۲)

۱۸ (۱)

(۵۹)

در شکل زیر مایعات در حال تعادل و فشار گاز مخزن (۱) برابر با 10×10^5 پاسکال می‌باشد. ارتفاع h چند سانتی‌متر است؟

$$(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, P_0 = 10^5 \text{ Pa})$$



۷۰ (۱)

۸۰ (۲)

۸۵ (۳)

۹۰ (۴)

(۶۰)

دو کره مسی A و B با شعاع و دمای اولیه مساوی در نظر بگیرید که درون کره A حفره‌ای توخالی وجود دارد. اگر دمای آن‌ها را به یک اندازه بالا ببریم، کدام رابطه بین افزایش شعاع کره‌ها و همچنین گرمای گرفته شده توسط کره‌ها برقرار است؟

$$Q_B > Q_A, \Delta R_B < \Delta R_A \quad (۲)$$

$$Q_B > Q_A, \Delta R_B = \Delta R_A \quad (۱)$$

$$Q_B < Q_A, \Delta R_B = \Delta R_A \quad (۴)$$

$$Q_B < Q_A, \Delta R_B > \Delta R_A \quad (۳)$$

(۶۱)

مطابق شکل زیر، در سه ظرف با سطح مقطع یکسان، حجم یکسانی از یک مایع را می‌ریزیم. اگر اندازه نیروی وارد بر کف ظرف‌های ۱، ۲ و ۳ طرف مایع به ترتیب F_1 ، F_2 و F_3 باشد، کدام گزینه صحیح است؟



$$F_1 = F_2 = F_3 \quad (۲)$$

$$F_1 > F_2 > F_3 \quad (۱)$$

$$F_2 > F_1 > F_3 \quad (۴)$$

$$F_1 < F_2 < F_3 \quad (۳)$$

(۶۲)

بازیکن فوتبالی توپ را از روی زمین با تندی $90 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ به سمت دروازه شوت می‌کند ولی توپ با تیر افقی دروازه که فاصله آن تا زمین $2/45 \text{ m}$ است برخورد می‌کند. تندی توپ در لحظه برخورد با تیر افقی دروازه چند متر بر ثانیه است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ و از اتلاف انرژی صرف‌نظر کنید).

۲۰ (۴)

۲۲ (۳)

۸۶/۴ (۲)

۲۴ (۱)

(۶۳)

توان مصرفی یک موتور الکتریکی 20 kW و بازده آن 80% است. این موتور جسمی با جرم 300 kg را با تندی ثابت در هر دقیقه چند متر بالا می‌برد؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

۸۰۰ (۲)

۵۳۳ (۱)

۳۲۰ (۴)

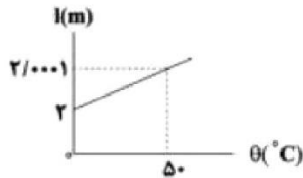
۱۵۰ (۳)



سوالات احتمالی کنکور

۶۴

نمودار تغییرات طول بر حسب دمای یک میله فلزی مطابق شکل زیر است. اگر دمای کره توپری به قطر 10 cm از جنس همین فلز را 40°C افزایش دهیم، حجم کره چند میلی‌متر مکعب افزایش می‌یابد؟ ($\pi = 3$)



۶۰ (۱)

۶ (۲)

۱۲۰ (۳)

۱۲ (۴)

۶۵

جرم یک گلوله آهنی توپُر 3900 گرم و چگالی آن $7800\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ است. اگر گلوله آهنی را به آرامی در ظرف پر از الکل فرو بریم و چگالی الکل 800 گرم بر لیتر باشد، چند گرم الکل از ظرف خارج می‌شود؟

۴۰۰۰ (۴)

۵۰۰ (۳)

۳۹۰ (۲)

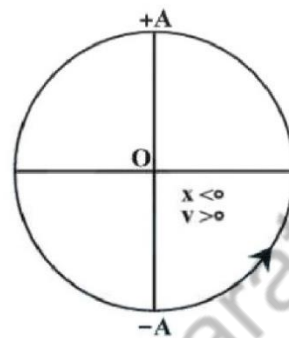
۴۰۰ (۱)

پاسخنامه درس فیزیک

پاسخ: سوال ۳۶ گزینه ۱

مطابق شکل زیر، نوسانگر در ربع چهارم دایره‌ی نوسانی قرار دارد. بنابراین نوسانگر به مرکز نوسان نزدیک می‌شود و در نتیجه حرکت آن تندشونده است. از طرفی باتوجه به رابطه‌ی شتاب - مکان داریم:

$$a = -\omega^2 x \xrightarrow{x < 0} a > 0$$



پاسخ: سوال ۳۷ گزینه ۲

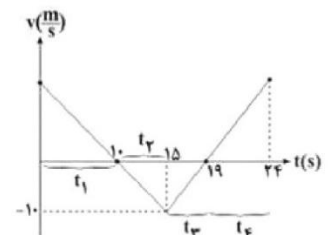
ابتدا با توجه به قانون دوم نیوتون، شتاب حرکت اتومبیل را محاسبه می‌کنیم.

$$a = \frac{F_{net}}{m} = \frac{5000}{1000} = 5 \frac{m}{s^2}$$

$$\left. \begin{array}{l} v_0 = 0 \\ \Delta x = 40m \end{array} \right\} \Delta x = \frac{1}{2}at^2 \Rightarrow 40 = \frac{1}{2} \cdot 5t^2 \Rightarrow t^2 = 16 \Rightarrow t = 4s$$

پاسخ: سوال ۳۸ گزینه ۲

تغییر تکانه برابر است با $\Delta p = m\Delta v$ ، پس در ۲۴ ثانیه اول باید سرعت در لحظه $t = 0$ و لحظه $t = 24s$ را به دست آوریم سپس به Δv برسیم. با شیب خط می‌توانیم سرعت در لحظه $t = 0$ و $t = 24s$ را بیابیم:



$$\frac{t_1}{t_2} = \frac{v}{v'} \Rightarrow \frac{10}{5} = \frac{v}{10} \Rightarrow v = 20 \frac{m}{s}$$

$$\frac{t_2}{t_f} = \frac{10}{v'} \Rightarrow \frac{10}{5} = \frac{10}{v'} \Rightarrow v' = 10 \frac{m}{s}$$

$$\Delta p = m\Delta v = 2 \times (10/5 - 20) = -18 \frac{kg \cdot m}{s}$$



پاسخ: سوال ۳۹ گزینه ۴

کوتاه‌ترین طول موج اتم هیدروژن برای هر رشته خطی طیف گسیلی تراز n' زمانی اتفاق می‌افتد که $n = \infty$ در نظر گرفته شود. با استفاده از معادله ریدبرگ داریم:

$$\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2} \right) \Rightarrow \frac{1}{\lambda_{\min}} = R \left(\frac{1}{n'^2} - \frac{1}{\infty} \right) \Rightarrow \lambda_{\min} = \frac{n'^2}{R}$$

$$\frac{p}{q} = \frac{\frac{1^2}{5^2}}{\frac{1^2}{3^2}} = \frac{\frac{1}{25}}{\frac{1}{9}} = \frac{\frac{1}{25} \cdot 9}{1} = \frac{9}{25}$$

پاسخ: سوال ۴۰ گزینه ۳

بین ۲ تا ۱۰ سال جرم فعال ماده از ۱۰۰g به ۲۵g کاهش یافته است.

$$\begin{cases} m_1 = 100 \\ m_2 = 25 \end{cases}$$

$$m_2 = \frac{m_1}{2^n}$$

$$25 = \frac{100}{2^n} \Rightarrow 2^n = 4 \Rightarrow n = 2$$

$$n = \frac{t}{T_{\frac{1}{2}}} \Rightarrow 2 = \frac{t}{T_{\frac{1}{2}}} \Rightarrow T_{\frac{1}{2}} = \frac{t}{2} = 2 \text{ سال}$$

در مدت ۲ سال m_0 به ۱۰۰g تبدیل شده است.

$$m_1 = \frac{m_0}{2^n} \Rightarrow \frac{m_0}{100} = 2^n \Rightarrow n = \frac{t}{T_{\frac{1}{2}}} = \frac{2}{2} = 1$$

$$\Rightarrow m_0 = 2^{\frac{1}{2}} \times (100) \Rightarrow m_0 = 100\sqrt{2}g$$

پاسخ: سوال ۴۱ گزینه ۴

گزینه «۴»

نسبت وزن جسم برابر با نسبت شتاب گرانشی در محل جسم است.

$$W = mg \Rightarrow \frac{W'}{W} = \frac{g'}{g}$$

با توجه به رابطه شتاب گرانش داریم:

$$g = \frac{GM}{R^2} \Rightarrow \frac{g'}{g} = \frac{\frac{M'}{R'^2}}{\frac{M}{R^2}} \xrightarrow{R'=3R_e, M'=2M_e} \frac{M=M_e, R=R_e+R_e=2R_e}$$

$$\frac{g'}{g} = \frac{\frac{2M_e}{(2R_e)^2}}{\frac{M_e}{(R_e)^2}} = \frac{1}{4} \xrightarrow{\frac{W'}{W} = \frac{g'}{g}} W = 220 \text{ N}$$

$$\Rightarrow W' = 220 \times \frac{1}{4} = 55 \text{ N}$$



سوالات احتمالی کنکور

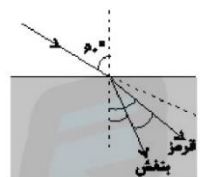


پاسخ: سوال ۴۲ گزینه ۲

بسامد (و نیز دوره تناوب) فقط به ویژگی‌های چشمه موج بستگی دارد. چون در این سؤال، چشمه موج تغییر نکرده است، در نتیجه بسامد (و نیز دوره تناوب) در تمام طناب‌ها، ثابت می‌ماند. تندی انتشار موج در طناب به «جرم واحد طول» طناب بستگی دارد که با نصف کردن طول طناب A، جرم آن نیز نصف می‌شود و در نتیجه تندی انتشار موج در این طناب تغییری نمی‌کند.

پاسخ: سوال ۴۳ گزینه ۱

رابطه شکست اسنل را یکبار برای نور قرمز و یکبار برای نور بنفش می‌نویسیم:



برای نور قرمز داریم:

$$n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2 \Rightarrow 1 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{5\sqrt{3}}{6} \sin \theta_2$$

$$\Rightarrow \sin \theta_2 = 0.6 \Rightarrow \theta_2 = 37^\circ$$

برای نور بنفش داریم:

$$n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta'_2 \Rightarrow 1 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \sqrt{3} \sin \theta'_2$$

$$\Rightarrow \sin \theta'_2 = \frac{1}{2} \Rightarrow \theta'_2 = 30^\circ$$

زاویه بین دو پرتوی شکست قرمز و بنفش برابر است با:

$$\Rightarrow \alpha = \theta_2 - \theta'_2 = 37^\circ - 30^\circ = 7^\circ$$

در نتیجه پرتوی قرمز ۷ درجه کمتر از پرتوی بنفش منحرف می‌گردد.

پاسخ: سوال ۴۴ گزینه ۳

گزینه «۳»

ابتدا رابطه بین انرژی مکانیکی و بیشینه نیروی وارد بر نوسانگر را به دست می‌آوریم:

$$E = \frac{1}{2} m v_m^2 \xrightarrow{v_m = A\omega} E = \frac{1}{2} m A^2 \omega^2 \xrightarrow{\substack{a_m = A\omega^2 \\ F_m = m a_m}} E = \frac{1}{2} F_m A \quad (*)$$

باتوجه به نمودار انرژی جنبشی نوسانگر را در لحظه‌ای که سرعت آن $\frac{m}{5}$ است، به دست می‌آوریم:

$$K = \frac{1}{2} m v^2 \xrightarrow{\substack{m = F_0 \cdot g = 0.4 \text{ kg} \\ v = 0.5 \frac{m}{s}}} K = \frac{1}{2} \times 0.4 \times 0.25 = \frac{1}{10} \text{ J}$$

$$\xrightarrow{\substack{E = K + U \\ K = U}} E = 2K = \frac{1}{5} \text{ J} \quad *$$

$$\frac{1}{10} = \frac{1}{2} F_m A \xrightarrow{F A = 2 \cdot c m} \frac{1}{10} = \frac{1}{2} \times F_m \times \frac{5}{100} \Rightarrow F_m = 4 \text{ N}$$



سوالات احتمالی کنکور

پاسخ: سوال ۴۵ گزینه ۴

گزینه «۴»

مساحت محصور بین نمودار شتاب - زمان و محور زمان برابر با تغییرات سرعت است. سرعت متحرک را در لحظه $t = ۴s$ به دست می آوریم.

$$S = \Delta v \xrightarrow{S=۲ \times ۴ = ۸ \frac{m}{s}, v_0 = -۱۰ \frac{m}{s}} v_{(t=۴s)} = \Delta v + v_0$$

$$= ۸ - ۱۰ = -۲ \frac{m}{s}$$

اکنون سرعت متحرک را در لحظه $t = ۱۰s$ به دست می آوریم:

$$S' = \Delta v' \xrightarrow{v_{(t=۴s)} = -۲ \frac{m}{s}} v_{(t=۱۰s)} = \Delta v + v_{(t=۴s)}$$

$$S' = -۴ \times ۶ = -۲۴ \frac{m}{s}$$

$$= -۲۴ - ۲ = -۲۶ \frac{m}{s}$$

با استفاده از رابطه سرعت متوسط در حرکت با شتاب ثابت، داریم:

$$\frac{v_0 + v_{(t=۴s)}}{۲} = \frac{\Delta x_1}{\Delta t_1} \xrightarrow{v_0 = -۱۰ \frac{m}{s}, v_{(t=۴s)} = -۲ \frac{m}{s}} \Delta t_1 = ۴s$$

$$\frac{-۱۰ - ۲}{۲} = \frac{\Delta x_1}{۴} \Rightarrow \Delta x_1 = -۲۴m$$

$$\frac{v_{(t=۴s)} + v_{(t=۱۰s)}}{۲} = \frac{\Delta x_2}{\Delta t_2} \xrightarrow{v_{(t=۴s)} = -۲ \frac{m}{s}, v_{(t=۱۰s)} = -۲۶ \frac{m}{s}} \Delta t_2 = ۱۰ - ۴ = ۶s$$

$$\frac{-۲ - ۲۶}{۲} = \frac{\Delta x_2}{۶} \Rightarrow \Delta x_2 = -۸۴m$$

اکنون با استفاده از رابطه سرعت متوسط داریم:

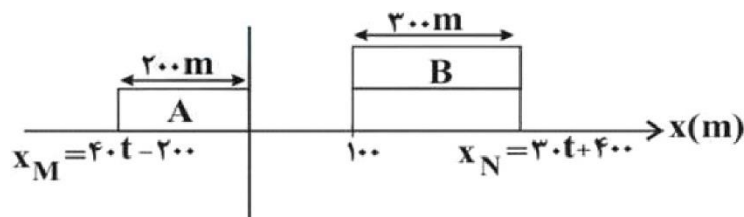
$$v_{av} = \frac{\Delta x_1 + \Delta x_2}{\Delta t_1 + \Delta t_2} \xrightarrow{\Delta x_1 = -۲۴m, \Delta x_2 = -۸۴m} \Delta t_1 = ۴s, \Delta t_2 = ۶s$$

$$v_{av} = -\frac{۱۰۸}{۱۰} = -۱۰.۸ \frac{m}{s}$$

پاسخ: سوال ۴۶ گزینه ۲

گزینه «۲»

هنگامی که قطار A از قطار B سبقت گرفته و به طور کامل از آن عبور کند، $x_M = x_N$ می شود.



$$x_M = 40t - 200 \quad x_M = x_N$$

$$x_N = 30t + 400$$

$$40t - 200 = 30t + 400$$

$$\rightarrow 10t = 600 \rightarrow t = 60s$$



پاسخ: سوال ۴۷ گزینه ۴

گزینه «۴»

در حرکت با شتاب ثابت، جابه‌جایی متحرک در ثانیه‌ی n ام از رابطه‌ی زیر به‌دست می‌آید. داریم:

$$\Delta x_n = \left[\underbrace{\frac{1}{2} a n^2 + v_0 n}_{\text{جابه‌جایی از } t=0 \text{ تا } t=n} \right] - \left[\underbrace{\frac{1}{2} a (n-1)^2 + v_0 (n-1)}_{\text{جابه‌جایی از } t=0 \text{ تا } t=n-1} \right]$$

$$= \frac{1}{2} a (n^2 - (n-1)^2) + v_0 \Rightarrow \Delta x_n = \frac{1}{2} a (2n-1) + v_0$$

$$\xrightarrow{v_0=0} \Delta x_n = \frac{1}{2} a (2n-1)$$

$$\frac{\Delta x_4}{\Delta x_3} = \frac{\frac{1}{2} a (2(4)-1)}{\frac{1}{2} a (2(3)-1)} = \frac{4-1}{2-1} = \frac{3}{1}$$

پاسخ: سوال ۴۸ گزینه ۴

گزینه «۴»

طبق رابطه گسیل فوتون از اتم داریم:

$$E_U - E_L = hf = \frac{hc}{\lambda} \xrightarrow{E_L = -13/6 \text{ eV}} -0.544 - (-13/6) = \frac{12.0}{\lambda}$$

$$\Rightarrow \lambda \approx 92 \text{ nm}$$

از طرفی رابطه ترازهای انرژی الکترون در اتم هیدروژن برابر است با:

$$E_n = -\frac{E_R}{n^2} \Rightarrow -0.544 = \frac{-13/6}{n^2} \Rightarrow n^2 = 25$$

شعاع مدارهای الکترون برای اتم هیدروژن برابر است با:

$$r_n = a_0 n^2$$

$$\Rightarrow \frac{r_1}{r_5} = \frac{a_0}{25 a_0} = \frac{1}{25}$$

سوالات احتمالی کنکور

پاسخ: سوال ۴۹ گزینه ۱

مقاومت معادل دو مقاومت موازی R_1 و R_2 با مقاومت R_3 به طور متوالی بسته شده است و مقاومت معادل آن‌ها برابر است با:

$$R_T = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} + R_3 \xrightarrow{R_T = R_1}$$

$$R_1 = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} + R_3 \Rightarrow R_3 = R_1 - \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$$

$$\Rightarrow R_3 = \frac{R_1^2 + R_1 R_2 - R_1 R_2}{R_1 + R_2} \Rightarrow R_3 = \frac{R_1^2}{R_1 + R_2}$$

پاسخ: سوال ۵۰ گزینه ۲

نیروی مغناطیسی که از سوی سیم به عامل به وجود آورنده میدان وارد می‌شود، عکس‌العمل نیرویی است که میدان به سیم حامل جریان وارد می‌کند؛ در نتیجه طبق قانون سوم نیوتون از یک جنس بوده (هر دو مغناطیسی) و هم اندازه هستند؛ بنابراین اندازه نیروی مغناطیسی وارد بر سیم را به دست می‌آوریم:

$$\theta = 127^\circ \Rightarrow \sin 127^\circ = \sin 53^\circ = 0.8$$

$$F = I l B \sin \theta \Rightarrow F = 2 \times 1 \times \frac{1}{10} \times \frac{1}{10} = 0.16 \text{ N}$$

پاسخ: سوال ۵۱ گزینه ۴

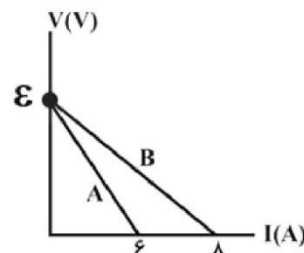
با استفاده از رابطه ظرفیت خازن‌های تخت ($C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d}$) و نوشتن حالت مقایسه‌ای آن داریم:

$$\frac{C_2}{C_1} = \frac{\kappa_2}{\kappa_1} \times \frac{d_1}{d_2} \xrightarrow{\substack{C_2 = 3C_1 \\ d_2 = (d_1 + 6) \text{ mm} \\ \kappa_2 = \kappa \text{ عیقا ۵} \\ \kappa_1 = \kappa \text{ هوا ۱}}} \Rightarrow 3 = \frac{5}{1} \times \frac{d_1}{d_1 + 6}$$

$$\Rightarrow 3d_1 + 18 = 5d_1 \Rightarrow d_1 = 9 \text{ mm}$$

پاسخ: سوال ۵۲ گزینه ۲

در نمودار $V - I$ طبق رابطه $V = \epsilon - Ir$ عرض از مبدأ برابر نیروی محرکه مولد (ϵ) و اندازه شیب آن برابر مقاومت درونی مولد (r) است.

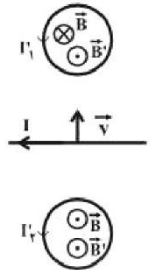


$$V = \epsilon - Ir \Rightarrow \begin{cases} I = 0 \Rightarrow V = \epsilon \\ V = 0 \Rightarrow I = \frac{\epsilon}{r} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} I_A = 6 = \frac{\epsilon}{r_A} \\ I_B = 8 = \frac{\epsilon}{r_B} \end{cases}$$

$$\frac{r_A}{r_B} = \frac{\frac{\epsilon}{6}}{\frac{\epsilon}{8}} = \frac{4}{3}$$

سوالات احتمالی کنکور

پاسخ: سوال ۵۳ گزینه ۴



ابتدا جهت میدان مغناطیسی ناشی از جریان سیم مستقیم I را در درون حلقه‌ها تعیین می‌کنیم. با توجه به قاعده دست راست، میدان مغناطیسی سیم حامل جریان I ، در حلقه (۱) درون سو و در حلقه (۲) برون سو است. چون سیم به حلقه (۱) نزدیک و از حلقه (۲) دور می‌شود، تجمع خط‌های میدان مغناطیسی در حلقه (۱) افزایش و در حلقه (۲) کاهش می‌یابد. بنابراین، طبق قانون لنز، باید جریان القایی در حلقه (۱) پادساعتگرد باشد، تا میدان مغناطیسی آن برون سو شود و تا بتواند با افزایش میدان مغناطیسی درون‌سوی حاصل از سیم حامل جریان I مخالفت کند. برای حلقه (۲) نیز که میدان مغناطیسی برون‌سوی ناشی از جریان سیم در آن در حال کاهش است، باید جریان القایی پادساعتگرد باشد تا میدان مغناطیسی برون‌سوی حاصل از آن با کاهش میدان مغناطیسی درون‌سوی حاصل از سیم حامل جریان مخالفت کند. بنابراین، جهت جریان القایی در هر دو حلقه پادساعتگرد است.

پاسخ: سوال ۵۴ گزینه ۴

گزینه «۴»

وقتی بار q از نقطه‌ای با پتانسیل V_1 به نقطه V_2 می‌رود، داریم:

$$V_2 - V_1 = \frac{\Delta U}{q} \Rightarrow V_2 - (-40) = \frac{6 \times 10^{-5}}{-2 \times 10^{-6}}$$

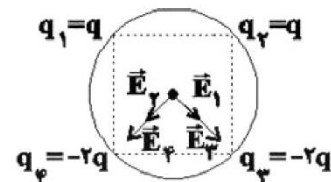
$$V_2 + 40 = -30 \Rightarrow V_2 = -70V$$

سوالات احتمالی کنکور

پاسخ: سوال ۵۵ گزینه ۴

گزینه «۴»

ابتدا برای وضعیت داده شده میدان در مرکز دایره را محاسبه می‌کنیم.



$$E_1 = E_2 = \frac{kq}{R^2}$$

$$|E_1 + E_2| = \frac{kq}{R^2} \sqrt{2}$$

$$E_3 = E_4 = \frac{2kq}{R^2} \Rightarrow |E_3 + E_4| = \frac{2kq}{R^2} \sqrt{2}$$

$$E = E_T = 2\sqrt{2} \frac{kq}{R^2} + \sqrt{2} \frac{kq}{R^2} = 3\sqrt{2} \frac{kq}{R^2}$$

بعد از حذف q_1 و q_2 فقط بارهای q_3 و q_4 باقی می‌مانند:

$$|E_3 + E_4| = \frac{2kq\sqrt{2}}{R^2}$$

$$\frac{\frac{2\sqrt{2}kq}{R^2}}{\frac{3\sqrt{2}kq}{R^2}} = \frac{2}{3}$$

پاسخ: سوال ۵۶ گزینه ۱

گزینه «۱»

ابتدا مشخص می‌کنیم این تعداد بار معادل چند کولن است.

$$q_A = n_A e \Rightarrow q_A = -5 \times 10^{19} \times 1.6 \times 10^{-19} = -8 \text{ (C)}$$

$$q_B = n_B e \Rightarrow q_B = 1.25 \times 10^{19} \times 1.6 \times 10^{-19} = +2 \text{ (C)}$$

$$q'_A = q'_B = \frac{-8+2}{2} = -3 \text{ C}$$

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t} = \frac{q'_A - q_A}{\Delta t} = \frac{5}{0.04} = \frac{500}{4} = 125 \text{ A}$$



پاسخ: سوال ۵۷ گزینه ۴

گزینه «۴»

با توجه به رابطه بزرگی میدان مغناطیسی در مرکز پیچه، داریم:

$$B = \frac{\mu_0 NI}{2R}$$

$$\frac{B_{\text{پیچه}}}{B_{\text{تک حلقه}}} = \frac{N_{\text{پیچه}}}{N_{\text{تک حلقه}}} \times \frac{R_{\text{حلقه}}}{R_{\text{پیچه}}}$$

از طرفی چون طول سیم اولیه ثابت است، داریم:

$$L_1 = L_2$$

$$N_{\text{پیچه}} (2\pi R_{\text{پیچه}}) = N_{\text{تک حلقه}} (2\pi R_{\text{تک حلقه}})$$

$$\Rightarrow 1 \times 100 = N_{\text{پیچه}} \times 5 \Rightarrow N_{\text{پیچه}} = 20$$

$$\Rightarrow \frac{B_{\text{پیچه}}}{B_{\text{تک حلقه}}} = 2 \times \frac{100}{5} = 400$$

www.sahelbaratii.com

سوالات احتمالی کنکور

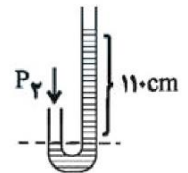
پاسخ: سوال ۵۸ گزینه ۲

با استفاده از رابطه دمای تعادل داریم:

$$\theta_{\text{تعادل}} = \frac{m_{\text{آب}} c_{\text{آب}} \theta_{\text{آب}} + m_{\text{س}} c_{\text{س}} \theta_{\text{س}}}{m_{\text{آب}} c_{\text{آب}} + m_{\text{س}} c_{\text{س}}} = \frac{4200 \times 10 + 400 \times 125}{4200 + 400} = 20^{\circ} \text{C}$$

پاسخ: سوال ۵۹ گزینه ۴

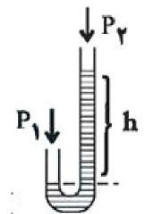
ابتدا فشار گاز مخزن (۲) را محاسبه می‌کنیم:



$$P_2 = P_0 + \rho g h'$$

$$\frac{P_0 = 10^5 \text{ Pa}}{h' = 1.1 \text{ m}} \rightarrow P_2 = 10^5 + 10^3 \times 10 \times 1.1 = 11.1 \times 10^4 \text{ Pa}$$

حالا فشار گاز مخزن (۱) را داریم و به محاسبه h می‌پردازیم:



$$P_1 = P_2 + \rho g h \quad \frac{P_2 = 11.1 \times 10^4 \text{ Pa}}{P_1 = 1.2 \times 10^5 \text{ Pa}} \rightarrow$$

$$1.2 \times 10^5 = 11.1 \times 10^4 + 10^3 \times 10 \times h \Rightarrow h = 0.9 \text{ m} = 90 \text{ cm}$$

سوالات احتمالی کنکور

پاسخ: سوال ۶۰ گزینه ۱

جرم کره A (دارای حفره توخالی) کمتر از جرم کره B (توپر) می‌باشد. از سوی دیگر، با توجه به یکسان بودن جنس دو کره A و B (هر دو مس)، ظرفیت گرمایی ویژه و ضریب انبساط طولی دو کره با هم برابرند. با استفاده از رابطه‌های زیر داریم:

$$Q = mc\Delta\theta : \frac{Q_A}{Q_B} = \frac{m_A}{m_B} \times \frac{c_A}{c_B} \times \frac{\Delta\theta_A}{\Delta\theta_B}$$

$$\frac{m_A < m_B}{c_A = c_B, \Delta\theta_A = \Delta\theta_B} \rightarrow Q_A < Q_B$$

$$\Delta R = R_1 \alpha \Delta\theta : \frac{\Delta R_A}{\Delta R_B} = \frac{R_{1A}}{R_{1B}} \times \frac{\alpha_A}{\alpha_B} \times \frac{\Delta\theta_A}{\Delta\theta_B}$$

$$\frac{R_{1A} = R_{1B}}{\alpha_A = \alpha_B, \Delta\theta_A = \Delta\theta_B} \rightarrow \Delta R_A = \Delta R_B$$

پاسخ: سوال ۶۱ گزینه ۱

با ریختن حجم‌های یکسان از یک مایع در ظرف‌هایی با سطح مقطع یکسان، داریم:



همان‌طور که مشاهده می‌شود ارتفاع مایع در ظرف (۱) از همه بیشتر است، یعنی:

$$P_1 > P_2 > P_3$$

حال درباره نیروی وارد بر کف ظرف می‌توان نوشت:

$$P_1 > P_2 > P_3 \Rightarrow P_1 A > P_2 A > P_3 A$$

$$\frac{F=PA}{\rightarrow} F_1 > F_2 > F_3$$

پاسخ: سوال ۶۲ گزینه ۱

چون اتلاف انرژی نداریم، انرژی مکانیکی پایسته است. با در نظر گرفتن سطح زمین به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی، داریم:

$$E_1 = E_2 \Rightarrow K_1 + U_1 = K_2 + U_2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}mv_1^2 + mgh_1 = \frac{1}{2}mv_2^2 + mgh_2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 625 = 10 \times 2/45 + \frac{1}{2}v_2^2 \Rightarrow v_2 = 24 \frac{m}{s}$$

سوالات احتمالی کنکور

پاسخ: سوال ۶۳ گزینه ۴

گزینه «۴»

با توجه به رابطه بازده داریم:

$$Ra = \frac{P_{\text{خروجی}}}{P_{\text{ورودی}}} \times 100 \Rightarrow \frac{80}{100} = \frac{P_{\text{خروجی}}}{20 \times 10^3} \Rightarrow P_{\text{خروجی}} = 16 \times 10^3 \text{ W}$$

از طرفی طبق رابطه $P = \frac{W}{t}$ می‌توان نوشت:

$$\Rightarrow P_{\text{خروجی}} = \frac{W}{t} \Rightarrow 16 \times 10^3 = \frac{mgh}{60}$$

$$\Rightarrow 3000 \times 10 \times h = 16 \times 60 \times 10^3 \Rightarrow h = 320 \text{ m}$$

پاسخ: سوال ۶۴ گزینه ۱

گزینه «۱»

ابتدا با توجه به نمودار ضریب انبساط طولی فلز را به دست می‌آوریم:

$$\alpha = \frac{\Delta l}{\Delta \theta l_0} \xrightarrow{l_0 = 2 \text{ m}, \Delta l = 10^{-6} \text{ m}, \Delta \theta = 50^\circ \text{ C}} \alpha = \frac{10^{-6}}{50 \times 2} = 10^{-6} \frac{1}{\text{K}}$$

اکنون افزایش حجم کره را به دست می‌آوریم:

$$\Delta V = V_0 \beta \Delta \theta \xrightarrow{\Delta \theta = 40^\circ \text{ C}, \beta = 3\alpha, R = 5 \text{ cm}, \alpha = 10^{-6} \frac{1}{\text{K}}, V_0 = \frac{4}{3} \pi R^3, \pi = 3}$$

$$\Delta V = \frac{4}{3} \times 3 \times 5^3 \times 3 \times 10^{-6} \times 40$$

$$\Rightarrow \Delta V = 6 \times 10^{-2} \text{ cm}^3 = 60 \text{ mm}^3$$

پاسخ: سوال ۶۵ گزینه ۱

گزینه «۱»

برای حل این سؤال کافی است ابتدا حجم گلوله آهنی را به دست آوریم. از آنجا که حجم کل خارج شده از ظرف، برابر حجم گلوله آهنی است، با داشتن چگالی الکل و حجم آن، جرم الکل به دست می‌آید:

ابتدا چگالی گلوله را بر حسب $\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ می‌نویسیم:

$$\rho_{\text{آهن}} = 7800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = 78 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

حجم گلوله آهنی برابر است با:

$$\rho_{\text{آهن}} = \frac{m}{V} \xrightarrow{m = 3900 \text{ g}} 78 = \frac{3900}{V} \Rightarrow V = 50 \text{ cm}^3$$

$$\Rightarrow V = 500 \text{ cm}^3 \Rightarrow V'_{\text{آلکل}} = 500 \text{ cm}^3$$

با برابر قرار دادن حجم گلوله و الکل داریم:

$$\rho'_{\text{آلکل}} 500 \frac{\text{g}}{\text{L}} = 800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = 800 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

$$m'_{\text{آلکل}} = \rho'_{\text{آلکل}} V' = 800 \times 500 = 400 \text{ g}$$



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.



۱

برلیان نوعی برش در الماس است که در آن بیش از ۵۸ بار سطح الماس را برش می‌دهند. کدام ویژگی در الماس امکان اجرای چنین برشی را فراهم می‌کند؟

- (۱) رنگ (۲) شکست نور (۳) سختی (۴) درخشندگی

۲

هنگامی که زمین لرزه‌ای در اعماق اقیانوس رخ می‌دهد کدام یک از امواج ناشی از زلزله توسط لرزه‌نگارهای سطح آب ثبت نمی‌شوند؟

- (۱) P (۲) S (۳) L (۴) R

۳

پایداری کدام دسته از خاک‌های زیر به میزان رطوبت آن‌ها بستگی دارد؟

- (۱) ماسه و شن (۲) شن و رس (۳) رس و لای (۴) لای و شن

۴

کدام گزینه در خصوص توف‌های آتشفشانی به درستی بیان شده است؟

- (۱) مواد آتشفشانی جامد بزرگتر از ۲ میلیمتر هستند که از دهانه آتشفشان خارج شده‌اند.
(۲) نوعی از سنگ‌های آذرآواری که نتیجه ته‌نشین خاکسترهای آتشفشانی در محیط‌های دریایی کم‌عمق هستند.
(۳) سنگ‌های آتشفشانی هستند که از به هم چسبیدن مواد در نتیجه آتشفشان‌های انفجاری به وجود می‌آیند.
(۴) مواد مذاب خارج شده از آتشفشان می‌باشند که در محیط دریایی کم‌عمق ته‌نشین شده‌اند.

۵

خاک‌های کشاورزی منطقه‌ای، فقر آهن دارند. با اضافه کردن کود شیمیایی حاوی کدام کانی، خاک منطقه همچنان از نظر آهن فقیر خواهد ماند؟

- (۱) کالکوپریت (۲) گالن (۳) هماتیت (۴) مگنتیت

۶

عامل اصلی در تشکیل ذخایر پلاسری طلا، کدام است؟

- (۱) گرما (۲) تبلور (۳) چگالی (۴) مواد فزار

۷

نقشه‌های زمین‌شناسی که احتمال خطر بیماری‌های خاص زمین زاد در آن‌ها مشخص شده با کمک کارشناسان کدام شاخه زمین‌شناسی تهیه می‌شود؟

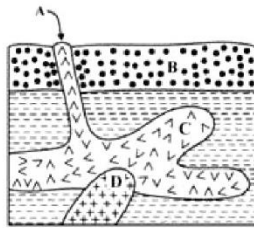
- (۱) پترولوژی (۲) ژئوشیمی (۳) زمین‌شناسی پزشکی (۴) زمین‌شناسی زیست‌محیطی

۸

امتداد کدام گسل با بقیه متفاوت است؟

- (۱) درونه (۲) نایبند (۳) کازرون (۴) سبزواران

سوالات احتمالی کنکور



۹ سن نسبی کدام لایه یا توده نفوذی، از بقیه کم‌تر است؟

- A (۱)
- B (۲)
- C (۳)
- D (۴)

۱۰ برای تعیین سن فسیل ماموت و جمجمه انسان اولیه از کدام عنصر رادیواکتیو استفاده می‌شود؟

- (۱) توریم ۲۳۲
- (۲) اورانیوم ۲۳۵
- (۳) کربن ۱۴
- (۴) پتاسیم ۴۰

۱۱ دبی رودخانه‌ای ۲۰ متر مکعب بر ثانیه است. در صورتی که سرعت آب ۵ متر بر ثانیه و عرض رودخانه ۴ متر باشد، عمق آب چند متر است؟

- (۱) ۱۰
- (۲) ۱
- (۳) ۵
- (۴) ۰/۵

۱۲ قدیمی‌ترین سنگ‌های ایران در کدام منطقه یافت می‌شوند؟

- (۱) مناطق شرقی
- (۲) بخش‌های مرکزی ایران
- (۳) بخش‌های شمالی
- (۴) جنوب غربی

۱۳ در کدام پهنه زمین‌شناسی، سنگ‌های متنوع‌تری یافت می‌شود؟

- (۱) البرز
- (۲) زاگرس
- (۳) ایران مرکزی
- (۴) کپه داغ

۱۴ کدام عبارت، چشمه را بهتر معرفی می‌کند؟

- (۱) خروج خودبه‌خودی آب از سطح زمین به علت اختلاف فشار منطقه اشباع با اتمسفر
- (۲) راه پیدا کردن سفره آب زیرزمینی به سطح زمین به علت شیب سطح ایستابی
- (۳) برخورد سطح ایستابی آب‌های زیرزمینی با سطح زمین
- (۴) راه پیدا کردن سفره آب زیرزمینی به سطح زمین به علت شیب زمین

۱۵ به‌ترتیب، شاخی شدن کف دست و پا و اختلال در سیستم ایمنی در بدن انسان با تغییرات کدام عناصرها رابطه بیشتری دارد؟

- (۱) کمی سلنیم، کمی روی
- (۲) کمی روی، زیادی کادمیم
- (۳) زیادی آرسنیک، کمی روی
- (۴) زیادی کادمیم، زیادی آرسنیک



پاسخنامه درس زمین شناسی

پاسخ: سوال ۱ گزینه ۳

الماس سخت‌ترین کانی و گوهر در جهان است.
این ویژگی امکان برش دادن آن را به شکل‌های گوناگون امکان‌پذیر می‌کند.

پاسخ: سوال ۲ گزینه ۲

امواج S زلزله فقط از محیط‌های جامد عبور می‌کنند در نتیجه هنگام وقوع زمین لرزه در اعماق اقیانوس توسط لرزه‌نگارها ثبت نمی‌شوند.

پاسخ: سوال ۳ گزینه ۳

پایداری خاک‌های ریزدانه به میزان رطوبت آن‌ها بستگی دارد. هرچقدر رطوبت خاک‌های ریزدانه بیشتر باشد، پایداری آن‌ها کمتر می‌شود.
خاک‌های ریزدانه: رس و لای
خاک‌های درشت دانه: ماسه و شن

پاسخ: سوال ۴ گزینه ۲

توف یک نوع سنگ آذرآواری است که در اثر ته‌نشینی ذرات خاکستر آتشفشانی (کوچک‌تر از ۲ میلیمتر) در محیط‌های دریایی کم‌عمق به وجود می‌آید.

پاسخ: سوال ۵ گزینه ۲

کانی گالن (PbS) فاقد آهن در ساختار خود است. پس اگر آن را به خاک منطقه اضافه کنیم، فقر آهن همچنان باقی خواهد ماند.
سایر گزینه‌های ذکر شده در ساختار خود دارای آهن هستند و در صورت تجزیه می‌توانند منشأ آهن خاک باشند.

کالکوپیریت: CuFeS_2

هماتیت: Fe_2O_3

مگنتیت: Fe_3O_4

پاسخ: سوال ۶ گزینه ۳

گزینه ۳

برای تشکیل ذخایر پلاستی طلا آب‌های روان کانی‌ها را از سنگ‌ها جدا کرده و در مسیر رود ته‌نشین می‌کند و عامل ته‌نشینی طلا، چگالی بالای آن است.





پاسخ: سوال ۷ گزینه ۲

گزینه «۲»

نقشه‌ای که احتمال خطر بیماری خاصی را شناسایی می‌کند نقشهٔ پراکندگی ژئوشیمیایی عناصر است که باید توسط زمین‌شناسان رشته ژئوشیمی تهیه شود.

پاسخ: سوال ۸ گزینه ۱

گزینه «۱»

با توجه به شکل نقشهٔ گسل‌های اصلی ایران، امتداد گسل‌های کازرون، نایبند و سبزواران شمالی - جنوبی و گسل درونه تقریباً شرقی - غربی است.

پاسخ: سوال ۹ گزینه ۴

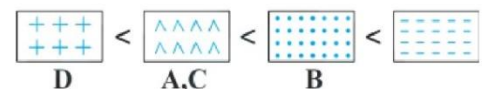
گزینه ۴

دانشمندان در تعیین سن لایه‌های سنگی به موارد زیر توجه دارند:

۱ - در توالی لایه‌های رسوبی، هر لایه از لایهٔ بالایی خود قدیمی‌تر و از لایهٔ پایینی خود جدیدتر است. البته به شرطی که لایه‌های رسوبی وارونه (برگشته) نشده باشند. اگر طبقات چین‌خورده باشند، بدیهی است این حادثه، بعد از تشکیل آن‌ها رخ داده است. به همین ترتیب، وقوع هر نوع شکستگی و گسل در لایه‌ها نیز به زمان بعد از تشکیل آن‌ها مربوط خواهد بود.

۲- لایه‌های رسوبی هنگام تشکیل به صورت تقریباً افقی ته‌نشین می‌شوند.

در شکل سؤال توده‌های آذرین این لایه‌ها را قطع کرده‌اند که نشان از جوان‌تر بودن آن‌ها دارد. لذا سن نسبی به صورت زیر است:



پاسخ: سوال ۱۰ گزینه ۳

برای تعیین سن فسیل ماموت، از کربن ۱۴ استفاده می‌شود.

پاسخ: سوال ۱۱ گزینه ۲

با توجه به فرمول دبی (حجم آب عبوری در واحد زمان (ثانیه) از مقطع عرضی رودخانه) داریم:

$$Q = A \times V$$

دبی (متر مکعب بر ثانیه) $Q =$

مساحت سطح مقطع جریان آب (متر مربع) $A =$

سرعت جریان آب (متر بر ثانیه) $V =$

$$Q = A \times V \Rightarrow 20 = (4 \times \text{عمق آب}) \times 5 \Rightarrow \text{عمق آب} = \frac{20}{20} = 1 \text{ m}$$





پاسخ: سوال ۱۲ گزینه ۲

گزینه «۲»

قدیمی ترین سنگ های یافت شده در ایران مربوط به ایران مرکزی می باشند که سنی بیش از ۴/۶ میلیارد سال دارند.

پاسخ: سوال ۱۳ گزینه ۳

گزینه «۳»

از ویژگی های پهنه ایران مرکزی، وجود سنگ هایی از دوران پرکامبرین تا سنوزویک می باشد. این پهنه از سنگ های آذرین، رسوبی و دگرگونی تشکیل شده است.

پاسخ: سوال ۱۴ گزینه ۳

گزینه «۳»

عمق سطح ایستابی در مناطق مختلف متفاوت است. هنگامی که سطح ایستابی با سطح زمین برخورد کند، آب زیرزمینی به صورت چشمه و گاهی به صورت برکه در سطح زمین ظاهر می شود.

پاسخ: سوال ۱۵ گزینه ۳

گزینه «۳»

نوع عنصر در بدن	عارضه
زیادی آرسنیک	لکه های پوستی - دیابت - سرطان - شاخی شدن کف دست و پا
زیادی کادمیم	بیماری ایتای ایتای که باعث تغییر شکل و نرمی استخوان در زنان مسن می شود - آسیب های کلیوی
زیادی جیوه	آسیب به دستگاه های عصبی گوارش و ایمنی می شود.
کمبود فلوئور	پوسیدگی دندان
زیادی فلوئور	خشکی استخوان و غضروف ها
کمبود روی	کوتاهی قد - اختلال در سیستم ایمنی
زیادی روی	کم خونی



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)

اگر دو تابع $f(x) = 3x - 2$ و $(fog)(x) = \frac{x^2+1}{x+1}$ مفروض باشند، مقدار $g(1)$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) صفر (۳) ۲ (۴) ۴

(۱۷)

اگر f تابعی وارون پذیر و $g(x+1) = f^{-1}(2x+3)$ باشد، حاصل $(fog)(2)$ کدام است؟ $(D_g = R_g, D_f = R_f = R)$

- (۱) ۷ (۲) ۵ (۳) -۱ (۴) -۲

(۱۸)

در تابع $f = \{(1, 3), (2, 0), (m, 1), (1, m^2 - 1), (3, m^2)\}$ حاصل $(f^{-1} + fof)(1)$ کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) -۳ (۴) -۲

(۱۹)

یک سهمی در دو نقطه محور طولها را قطع می کند که مختصات یکی از آن نقاط $(3, 0)$ است. اگر معادله محور تقارن سهمی به صورت $x = 6$ باشد، مختصات نقطه دیگری که سهمی در آن محور طولها را قطع می کند، کدام است؟

- (۱) $(7, 0)$ (۲) $(8, 0)$ (۳) $(9, 0)$ (۴) $(10, 0)$

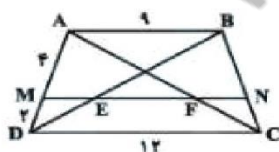
(۲۰)

اگر $x = \frac{1}{y} = \sqrt{2} - 1$ ، آن گاه حاصل عبارت $A = \frac{x^2y + xy^2}{(x-xy)(y+xy)}$ کدام است؟

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

(۲۱)

در شکل زیر MN موازی قاعده های ذوزنقه ABCD رسم شده است. حاصل $\frac{EF}{ME}$ کدام است؟



- (۱) $\frac{4}{3}$ (۲) ۲ (۳) $\frac{5}{4}$ (۴) $\frac{3}{4}$

(۲۲)

مثلی به طول اضلاع ۱۰ و ۸ و a با مثلی به طول اضلاع ۱۸ و ۱۴ و b متشابه است. بیشترین مقدار ممکن برای عدد b کدام است؟

- (۱) $\frac{90}{7}$ (۲) $\frac{45}{7}$ (۳) $\frac{56}{5}$ (۴) $\frac{56}{9}$

(۲۳)

اگر $x = \sqrt[6]{3}$ باشد، حاصل عبارت $A = \frac{x^7 + x^5 + x^3 + x + x^{-1}}{x^{-2} + x^{-3} + x^{-4} + x^{-5} + x^{-6}}$ کدام است؟

- (۱) ۲۷ (۲) $\frac{1}{27}$ (۳) ۹ (۴) $\frac{1}{9}$



سوالات احتمالی کنکور

(۲۴)

اگر در معادله درجه دوم $ax^2 - (4a^2 + 4a)x + (4a^3 + 6a^2 + 2a) = 0$ یکی از ریشه‌ها $x = 2$ و a یک عدد حقیقی باشد، حاصل ضرب مقادیر ممکن برای a کدام است؟

(۴) $\frac{1}{3}$

(۳) ۱

(۲) $-\frac{1}{3}$

(۱) صفر

(۲۵)

حاصل $\frac{35!}{15! \times 20!} + \frac{35!}{14! \times 21!}$ با کدام گزینه برابر است؟

(۲) $\frac{36!}{15! \times 21!}$

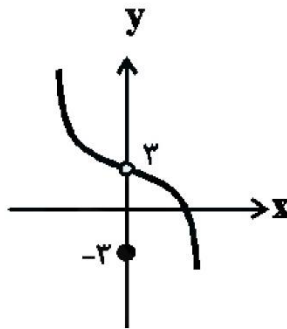
(۴) $\frac{35!}{15! \times 21!}$

(۱) $\frac{35!}{14! \times 20!}$

(۳) $\frac{36!}{14! \times 20!}$

(۲۶)

شکل مقابل نمودار تابع $y = f(x)$ است. مقدار مشتق $g(x) = xf(x)$ در $x = 0$ کدام است؟



(۱) وجود ندارد.

(۲) -۳

(۳) ۳

(۴) صفر

(۲۷)

اگر f تابعی خطی باشد، به طوری که $f(\frac{\sqrt{5}+1}{2}) + f(\frac{3-\sqrt{5}}{2}) = 10$ و $f(\sqrt{5}+1) - f(\sqrt{5}-1) = 6$ ، آنگاه حاصل $f(3)$ کدام است؟

(۴) ۱۱

(۳) ۹

(۲) ۷

(۱) ۶

(۲۸)

ریشه‌های کدام معادله $3 - \sqrt{4-t}$ و $3 + \sqrt{4-t}$ هستند؟ ($t \leq 4$)

$$x^2 - (6+t)x + 5 = 0 \quad (۲)$$

$$x^2 - 6x + t = 0 \quad (۴)$$

$$x^2 - 6x + 5 = 0 \quad (۱)$$

$$x^2 - 6x + 5 + t = 0 \quad (۳)$$

(۲۹)

سهی با ضابطه $f(x) = 2x^2 - 3x - a^2$ از چند ناحیه مختصاتی عبور می‌کند؟

(۴) سه یا چهار

(۳) فقط چهار

(۲) فقط سه

(۱) دو یا سه

(۳۰)

حاصل عبارت $f(x) = \frac{A \cos x \cos x \cos x}{\tan x + \cot x}$ به ازای $x = \frac{\pi}{4}$ کدام است؟

(۴) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

(۳) $\frac{1}{2\sqrt{2}}$

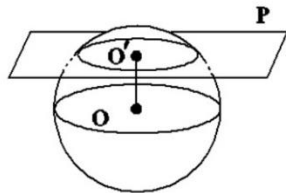
(۲) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

(۱) $\frac{1}{2}$

سوالات احتمالی کنکور

(۳۱)

در شکل زیر، حاصل تقاطع صفحه P با کره‌ای به شعاع ۲، دایره C است. اگر $OO' = 1$ باشد، نسبت مساحت دایره C به محیط آن کدام است؟
 O' و O به ترتیب مرکز دایره C و کره هستند.



(۱) $\frac{1}{2}$

(۲) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

(۳) $\frac{3}{\sqrt{2}}$

(۴) ۲

(۳۲)

اگر A و B دو پیشامد ناسازگار از یک آزمایش تصادفی باشند و $P(A|B') = 2P(B|A') = \frac{1}{2}$ احتمال رخ دادن A چند برابر احتمال رخ دادن B است؟

(۴) ۳

(۳) ۲

(۲) $\frac{1}{5}$

(۱) ۴

(۳۳)

ظرف A دارای ۴ مهره سفید و ۵ مهره سیاه است و هر یک از دو ظرف یکسان B و C دارای ۶ مهره سفید و ۳ مهره سیاه است. به تصادف یکی از سه ظرف را انتخاب کرده و ۴ مهره از آن خارج می‌کنیم. با کدام احتمال، دو مهره از مهره‌های خارج شده، سفید است؟

(۴) $\frac{11}{21}$

(۳) $\frac{10}{21}$

(۲) $\frac{26}{63}$

(۱) $\frac{25}{63}$

(۳۴)

کدام تابع در بازه $[1, 3]$ دارای بی‌شمار نقطه بحرانی می‌باشد؟ ($[]$ ، نماد جزء صحیح است.)

(۴) $y = x + [-x]$

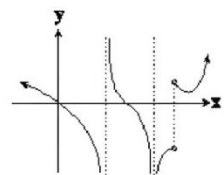
(۳) $y = x - [x]$

(۲) $y = x^{[x]}$

(۱) $y = x[x]$

(۳۵)

نمودار زیر، مربوط به مشتق تابع f با دامنه R می‌باشد. تعداد نقاط بحرانی تابع f کدام است؟



(۴) ۲

(۳) ۱

(۲) ۵

(۱) ۳

(۳۶)

چند مورد از روابط زیر به‌ازای هر α برقرار است؟

الف) $\sin(\frac{\pi}{2} + \alpha) \sin(\frac{\pi}{2} - \alpha) \geq 0$

ب) $\cos(\frac{\pi}{2} + \alpha) \cos(\frac{\pi}{2} - \alpha) \geq 0$

پ) $\tan(\frac{3\pi}{2} + \alpha) \tan(\frac{3\pi}{2} - \alpha) \leq 0$

ت) $\cot(\frac{\pi}{2} + \alpha) \cot(\frac{\pi}{2} - \alpha) \geq 0$

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱



سوالات احتمالی کنکور

(۳۷)

خط ℓ و P نقطه را خارج آن در نظر بگیرید، با رسم حداقل چند کمان می‌توان خطی از P عبور داد که با ℓ موازی باشد؟

•P

۷ (۲)

۳ (۱)

۶ (۴)

۴ (۳)

_____ ℓ

(۳۸)

با توجه به تناسب $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ ، اگر $a^3 - c^3 = 64$ و $a^3 - d^3 = 27$ باشد، آنگاه b^3 چند برابر a^3 است؟

$\frac{16}{9}$ (۴)

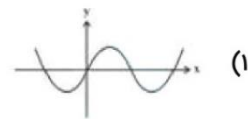
$\frac{9}{16}$ (۳)

$\frac{3}{4}$ (۲)

$\frac{4}{3}$ (۱)

(۳۹)

نمودار تابع $y = 1 - \cos(\frac{3\pi}{4} - x)$ به کدام صورت است؟



(۴۰)

اگر $f(x) = \begin{cases} x^3 + 1 & ; x \geq 1 \\ 1 - x^2 & ; x < 0 \end{cases}$ باشد، مشتق تابع $(f \circ f)(x)$ در $x = 1$ کدام است؟

۳۶ (۲)

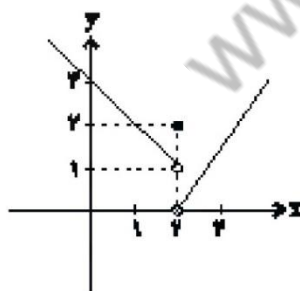
۴ (۱)

۲۷ (۴)

۱۸ (۳)

(۴۱)

با توجه به شکل زیر که نمودار تابع f را نشان می‌دهد، حاصل $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) + \lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) + f(2)$ کدام است؟



۵ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

(۴۲)

حد راست تابع $f(x) = \begin{cases} \sqrt{16 - x^2} & ; |x| \leq 4 \\ x - 4 & ; |x| > 4 \end{cases}$ در نقطه $x = -4$ به اندازه واحد از حد چپ آن در این نقطه، است.

$8 + \sqrt{32}$ (۴) بیشتر

$8 + \sqrt{32}$ (۳) کمتر

۸ (۲) بیشتر

۸ (۱) کمتر

(۴۳)

مجموع جواب‌های معادله $(\frac{25}{F})^{x^2 - 2x} = \sqrt{0/4}$ برابر کدام گزینه است؟

۲ (۴)

-۲ (۳)

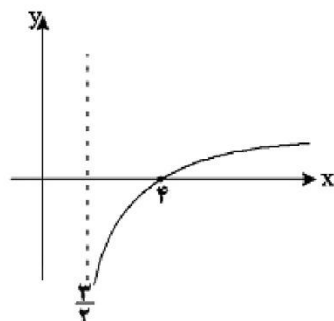
$\frac{1}{F}$ (۲)

$-\frac{1}{F}$ (۱)

سوالات احتمالی کنکور

(۴۴)

شکل زیر، نمودار تابع $f(x) = -1 + \log_b(2x - a)$ است. این نمودار خط $y = 1$ را با کدام طول قطع می‌کند؟



۸ (۱)

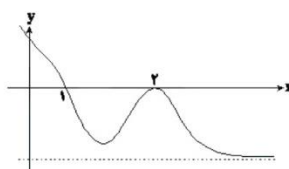
۹ (۲)

۱۲ (۳)

۱۴ (۴)

(۴۵)

نمودار تابع $y = f(x)$ به صورت شکل زیر است. کدام بیان لزوماً درست نیست؟



$$\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{1}{f(x)} = -\infty \quad (۱)$$

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{1}{f(x)} = -\infty \quad (۲)$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1}{f(x)} = 0 \quad (۳)$$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{1}{f(x)} = 0 \quad (۴)$$



پاسخنامه درس ریاضی

پاسخ: سوال ۱۶ گزینه ۱

گزینه «۱»

$$(f \circ g)(x) = f(g(x)) = \frac{x^2+1}{x+1} \Rightarrow f(g(1)) = \frac{2}{2} = 1$$

حال می‌دانیم $f(g(1)) = 1$ پس داریم:

$$f(g(1)) = 3g(1) - 2 = 1 \Rightarrow 3g(1) = 3 \Rightarrow g(1) = 1$$

پاسخ: سوال ۱۷ گزینه ۲

$$f^{-1}(2x+3) = g(x+1) \Rightarrow f(f^{-1}(2x+3)) = f(g(x+1))$$

$$\Rightarrow 2x+3 = f(g(x+1)) \xrightarrow{x=1} (f \circ g)(2) = 5$$

پاسخ: سوال ۱۸ گزینه ۱

گزینه «۱»

از آنجایی که f تابع است، باید به ازای x های برابر، y های برابر داشته باشیم:

$$\left. \begin{array}{l} (1, 3) \in f \\ (1, m^2 - 1) \in f \end{array} \right\} \Rightarrow m^2 - 1 = 3 \Rightarrow m^2 = 4 \Rightarrow \begin{cases} m = 2 \\ \text{یا} \\ m = -2 \end{cases}$$

اگر $m = 2$ باشد، $(2, 1)$ و $(2, 0)$ هر دو در زوج‌های مرتب هستند که با فرض تابع بودن f متناقض است. پس $m = -2$ است.

$$\Rightarrow f = \{(1, 3), (2, 0), (-2, 1), (3, 4)\}$$

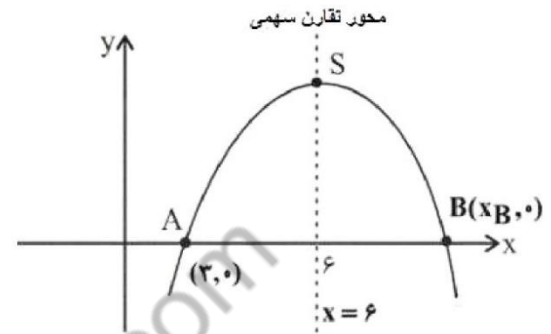
$$(f \circ f)(1) = f(3) = 4, \quad f^{-1}(1) = -2 \Rightarrow (f \circ f)(1) + f^{-1}(1) = 2$$

سوالات احتمالی کنکور

پاسخ: سوال ۱۹ گزینه ۳

گزینه «۳»

محور تقارن سهمی دقیقاً در وسط ریشه‌ها (در صورت وجود) قرار دارد و طول آن برابر با میانگین طول ریشه‌های سهمی است. پس داریم:



$$x_S = \frac{x_A + x_B}{2} \Rightarrow 6 = \frac{2 + x_B}{2} \Rightarrow x_B = 9$$

در نتیجه مختصات ریشه دیگر سهمی $B(9, 0)$ خواهد بود.

پاسخ: سوال ۲۰ گزینه ۴

گزینه «۴»

ابتدا به ساده‌سازی عبارت A می‌پردازیم:

$$A = \frac{x^2y + xy^2}{(x-xy)(y+xy)} = \frac{xy(x+y)}{xy(1-y)(1+x)} = \frac{x+y}{(1-y)(1+x)}$$

حال با به دست آوردن مقدار y می‌توان مقادیر x و y را در عبارت A جایگذاری کرد:

$$\frac{1}{y} = \sqrt{2} - 1 \Rightarrow y = \frac{1}{\sqrt{2}-1} \times \frac{\sqrt{2}+1}{\sqrt{2}+1} = \sqrt{2} + 1$$

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

پاسخ: سوال ۲۱ گزینه ۳

گزینه «۳»

$$\triangle ABD : ME \parallel AB \xrightarrow{\text{تعمیم تالس}} \frac{DM}{DA} = \frac{ME}{AB}$$

$$\Rightarrow \frac{2}{6} = \frac{ME}{9} \Rightarrow ME = 3$$

$$\triangle ADC : MF \parallel DC \xrightarrow{\text{تعمیم تالس}} \frac{AM}{AD} = \frac{MF}{DC}$$

$$\Rightarrow \frac{4}{6} = \frac{MF}{12} \Rightarrow MF = 8$$

$$\Rightarrow EF = 8 - 3 = 5$$

$$\Rightarrow \frac{EF}{ME} = \frac{5}{3}$$



پاسخ: سوال ۲۲ گزینه ۲

گزینه «۲»

با توجه به اینکه دو مثلث متشابه‌اند و $\frac{a}{18} = \frac{b}{14}$ و $\frac{a}{18} = \frac{10}{14}$ است، دو ضلع به طول‌های a و b از دو مثلث نمی‌توانند متناظر باشند؛ بنابراین ضلع به طول a از مثلث اول یا با ضلع به طول ۱۴ از مثلث دوم متناظر است یا با ضلع به طول ۱۸ متناظر است. هر یک از این دو حالت را بررسی و مقدار a را محاسبه می‌کنیم.

حالت اول: ضلع به طول a از مثلث اول با ضلع به طول ۱۸ از مثلث دوم متناظر باشد.

$$\frac{a}{18} = \frac{b}{14} = \frac{10}{14} \Rightarrow b = \frac{56}{5}, a = \frac{90}{5}$$

$$\text{یا } \frac{a}{18} = \frac{10}{14} = \frac{b}{14} \Rightarrow b = \frac{70}{4}, a = \frac{72}{5}$$

حالت دوم: ضلع به طول a از مثلث اول با ضلع به طول ۱۴ از مثلث دوم متناظر می‌باشد.

$$\frac{a}{14} = \frac{b}{18} = \frac{10}{18} \Rightarrow b = \frac{45}{2}, a = \frac{56}{3}$$

$$\text{یا } \frac{a}{14} = \frac{10}{18} = \frac{b}{18} \Rightarrow b = \frac{72}{5}, a = \frac{70}{3}$$

از بین مقادیر به‌دست آمده، $b = \frac{45}{2}$ بیش‌ترین مقدار را داراست.

پاسخ: سوال ۲۳ گزینه ۱

گزینه «۱»

$$A = \frac{x^2 + x^3 + x^4 + \dots + x^{16}}{\frac{1}{x^2} + \frac{1}{x^3} + \frac{1}{x^4} + \dots + \frac{1}{x^{16}}} = \frac{x^2(1 + x + x^2 + \dots + x^{14} + x^{15})}{\frac{(x^{16} + x^{15} + \dots + x^2 + x + 1)}{x^{16}}}$$

$$= \frac{x^2}{\frac{1}{x^{16}}} = x^{18}$$

$$\xrightarrow{x = \sqrt[6]{3}} A = (\sqrt[6]{3})^{18} = (3^{\frac{1}{6}})^{18} = 3^3 = 27$$

پاسخ: سوال ۲۴ گزینه ۲

گزینه «۲»

با جایگذاری $x = 2$ در معادله داریم:

$$fa - 2(fa^2 + fa) + (fa^3 + 6a^2 + 2a) = 0$$

$$\Rightarrow fa - 2a^2 - 2a + fa^3 + 6a^2 + 2a = 0$$

$$\Rightarrow fa^3 - 2a^2 - 2a = 0 \Rightarrow a(fa^2 - 2a - 2) = 0$$

$$\Rightarrow a(2a - 2)(2a + 1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = 0 \text{ غ.ق.} \\ 2a - 2 = 0 \Rightarrow a = 1 \\ 2a + 1 = 0 \Rightarrow a = -\frac{1}{2} \end{cases}$$

توجه کنید که اگر $a = 0$ باشد، معادله دیگر درجه دوم نیست پس قابل قبول نیست.

$$a \text{ حاصل ضرب مقادیر ممکن برای } a = (1)(-\frac{1}{2}) = -\frac{1}{2}$$





پاسخ: سوال ۲۵ گزینه ۲

گزینه «۲»

$$\begin{aligned} \frac{35!}{15!20!} + \frac{35!}{14!21!} &= \frac{35!}{14! \times 15 \times 20!} + \frac{35!}{14! \times 21 \times 20!} \\ &= \frac{35! \times 21 + 35! \times 15}{15 \times 21 \times 14! \times 20!} \\ &= \frac{35! (21 + 15)}{15 \times 21 \times 14! \times 20!} = \frac{36 \times 35!}{15! \times 21!} = \frac{36!}{15! \times 21!} \end{aligned}$$

پاسخ: سوال ۲۶ گزینه ۳

گزینه «۳»

با توجه به نمودار می‌توان گفت $f(0) = -3$ و $f(x) = 3$ ، حال می‌توان نوشت:

$$g'(0) = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{g(x) - g(0)}{x - 0} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{xf(x) - 0}{x} = \lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 3$$

پاسخ: سوال ۲۷ گزینه ۴

گزینه «۴»

قرار دهید $f(x) = ax + b$ در این صورت:

$$f\left(\frac{\sqrt{5}+1}{2}\right) + f\left(\frac{3-\sqrt{5}}{2}\right) = 10 \Rightarrow a\left(\frac{\sqrt{5}+1}{2}\right) + b + a\left(\frac{3-\sqrt{5}}{2}\right) + b = 10$$

$$\Rightarrow 2a + 2b = 10 \Rightarrow a + b = 5 \quad (*)$$

$$f(\sqrt{5}+1) - f(\sqrt{5}-1) = 6 \Rightarrow (a(\sqrt{5}+1) + b) - (a(\sqrt{5}-1) + b) = 6$$

$$\Rightarrow 2a = 6 \Rightarrow a = 3 \quad (**)$$

از * و ** داریم: $b = 2$ پس $f(x) = 3x + 2$ بنابراین:

$$f(3) = 3(3) + 2 = 11$$

پاسخ: سوال ۲۸ گزینه ۳

گزینه «۳»

ابتدا جمع و ضرب ریشه‌ها را پیدا می‌کنیم.

$$S = x_1 + x_2 = 3 - \sqrt{4-t} + 3 + \sqrt{4-t} = 6$$

$$P = x_1 x_2 = (3 - \sqrt{4-t}) \times (3 + \sqrt{4-t}) = 9 - 4 + t = 5 + t$$

S و P را در معادله $x^2 - Sx + P = 0$ قرار می‌دهیم:



پاسخ: سوال ۲۹ گزینه ۴

گزینه «۴»

از آنجایی که $\Delta = 9 + 8a^2 > 0$ است، پس سهمی حتماً در دو نقطه محور

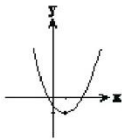
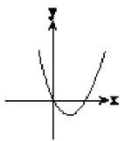
x ها را قطع می‌کند. همچنین $S = -\frac{b'}{a'} = -\frac{3}{2} > 0$ و $P = \frac{c'}{a'} = -\frac{a^2}{2}$ است. پس مجموع دو ریشه مثبت و حاصلضرب آنها نامثبت است. دو حالت زیر نتیجه می‌شود:

(۱) اگر $a =$

از سه ناحیه مختصات عبور می‌کند.

(۲) اگر $a \neq$

از چهار ناحیه مختصات عبور می‌کند.



پاسخ: سوال ۳۰ گزینه ۱

می‌دانیم $\tan x + \cot x = \frac{2}{\sin 2x}$

$$f(x) = \frac{\frac{1}{2} \cos 2x \cos 2x}{\frac{1}{2} \sin 2x} = \frac{1}{2} \underbrace{\sin 2x \cos 2x}_{\frac{1}{2} \sin 4x}$$

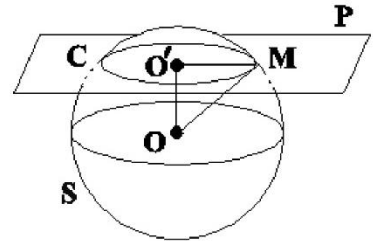
$$f(x) = \frac{1}{2} \sin 2x \cos 2x = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \sin 4x = \sin 4x$$

$$f\left(\frac{\pi}{4}\right) = \sin\left(4 \times \frac{\pi}{4}\right) = \sin \pi = 0$$

سوالات احتمالی کنکور

پاسخ: سوال ۳۱ گزینه ۲

گزینه «۲»



مثلاً $\angle OMO'$ قائم‌الزاویه است، طبق قاضیه فیثاغورس داریم:

$$OM^2 = OO'^2 + O'M^2 \Rightarrow 4 = 1 + O'M^2$$

$$\Rightarrow O'M = \sqrt{3} = r \quad \text{شعاع دایره } C$$

بنابراین:

$$\frac{C \text{ مساحت دایره}}{C \text{ محیط دایره}} = \frac{\pi r^2}{2\pi r} = \frac{r}{2} \xrightarrow{r=\sqrt{3}} \frac{\sqrt{3}}{2}$$

پاسخ: سوال ۳۲ گزینه ۴

گزینه «۴»

چون A و B ناسازگار هستند، پس:

$$P(A \cap B') = P(A - B) = P(A) - P(A \cap B) = P(A)$$

$$P(B \cap A') = P(B - A) = P(B) - P(A \cap B) = P(B)$$

با جایگذاری در داده‌های مسئله داریم:

$$P(A|B') = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{P(A \cap B')}{P(B')} = \frac{P(A)}{1-P(B)} = \frac{1}{2} \Rightarrow 2P(A) + P(B) = 1$$

$$P(B|A') = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{P(B \cap A')}{P(A')} = \frac{P(B)}{1-P(A)} = \frac{1}{4} \Rightarrow P(A) + 4P(B) = 1$$

$$2P(A) + P(B) = P(A) + 4P(B) \Rightarrow P(A) = 3P(B) \quad \text{بنابراین:}$$

سوالات احتمالی کنکور

پاسخ: سوال ۳۳ گزینه ۱

گزینه «۱»

با استفاده از قانون احتمال کل داریم:

$$\begin{aligned} \text{انتخاب طرف} \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} A: \frac{1}{3} \xrightarrow{\text{انتخاب مهره}} \frac{\binom{4}{2} \binom{5}{2}}{\binom{9}{4}} = \frac{4 \times 3 \times 5 \times 4}{9 \times 8 \times 7 \times 6} = \frac{60}{126} \\ B: \frac{1}{3} \xrightarrow{\text{انتخاب مهره}} \frac{\binom{6}{2} \binom{3}{2}}{\binom{9}{4}} = \frac{6 \times 5 \times 3 \times 2}{9 \times 8 \times 7 \times 6} = \frac{45}{126} \\ C: \frac{1}{3} \xrightarrow{\text{انتخاب مهره}} \frac{\binom{6}{2} \binom{3}{2}}{\binom{9}{4}} = \frac{5 \times 6 \times 3 \times 2}{9 \times 8 \times 7 \times 6} = \frac{45}{126} \end{array} \right. \\ \Rightarrow P = \frac{1}{3} \times \frac{60}{126} + \frac{1}{3} \times \frac{45}{126} + \frac{1}{3} \times \frac{45}{126} = \frac{1}{3} \left(\frac{60+45+45}{126} \right) \\ = \frac{1}{3} \times \frac{150}{126} = \frac{25}{63} \end{aligned}$$

پاسخ: سوال ۳۴ گزینه ۴

گزینه «۴»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: $y = x[x] \Rightarrow \begin{cases} x & 1 \leq x < 2 \\ 2x & 2 \leq x < 3 \end{cases}$

نقاط بحرانی: $x=1$ و $x=2$

گزینه ۲: $y = x^{[x]} \Rightarrow \begin{cases} x & 1 \leq x < 2 \\ x^2 & 2 \leq x < 3 \end{cases}$

نقاط بحرانی: $x=1$ و $x=2$

گزینه ۳: $y = x - [x] \Rightarrow \begin{cases} x - 1 & 1 \leq x < 2 \\ x - 2 & 2 \leq x < 3 \end{cases}$

نقاط بحرانی: $x=1$ و $x=2$

گزینه ۴: $y = [x] + [-x] = \begin{cases} 0 & x \in \mathbb{Z} \\ -1 & x \notin \mathbb{Z} \end{cases}$

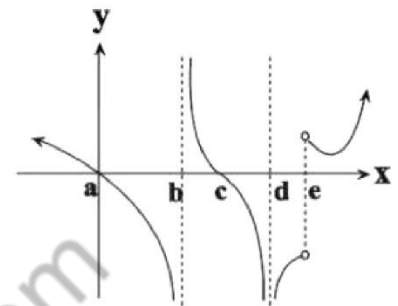
در $(1,3)$ در بی‌شمار نقطه مشتق صفر دارد، پس بی‌شمار نقطه بحرانی دارد.



پاسخ: سوال ۳۵ گزینه ۲

گزینه «۲»

می‌دانیم که نقاط بحرانی نقاطی هستند که f' برابر صفر باشد یا f' موجود نباشد.



در نقاط $x=a, c$ f' برابر صفر و در نقاط $x=b, d, e$ f' موجود نیست.

پس ۵ نقطه بحرانی دارد.

پاسخ: سوال ۳۶ گزینه ۲

گزینه «۲»

با بررسی گزینه‌ها داریم:

الف) $\sin(\frac{\pi}{\nu} + \alpha) \sin(\frac{\pi}{\nu} - \alpha) = \cos \alpha. \cos \alpha = \cos^2 \alpha \geq 0$ ✓

ب) $\cos(\frac{\pi}{\nu} + \alpha) \cos(\frac{\pi}{\nu} - \alpha) = (-\sin \alpha). \sin \alpha = -\sin^2 \alpha \leq 0$ ✗

پ) $\tan(\frac{\nu\pi}{\nu} + \alpha) \tan(\frac{\nu\pi}{\nu} - \alpha) = (-\cot \alpha). \cot \alpha$

$= -\cot^2 \alpha \leq 0$ ✓

ت) $\cot(\frac{\pi}{\nu} + \alpha) \cot(\frac{\pi}{\nu} - \alpha) = (-\tan \alpha). \tan \alpha$

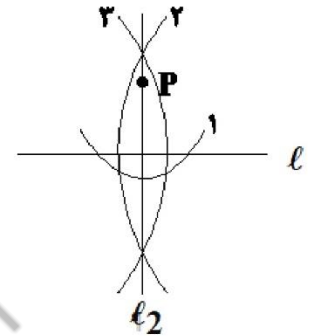
$= -\tan^2 \alpha \leq 0$ ✗

پس دو مورد درست است.

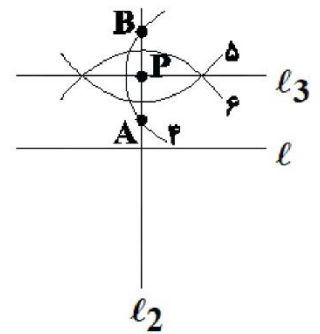


پاسخ: سوال ۳۷ گزینه ۴

ابتدا برای رسم خط عمود بر ℓ ، ۳ کمان می‌زنیم تا عمود بر ℓ را از نقطه P رسم کنیم.



حالا نقطه P روی خط ℓ_2 قرار دارد. اول یک کمان می‌زنیم تا خط ℓ_2 را در نقاط A و B قطع کند و بعد دو کمان برای کشیدن خط عمود بر ℓ_2 (یعنی خط ℓ_3). در نهایت خط ℓ_3 موازی خط ℓ است.



پس در مجموع ۶ کمان می‌زنیم.



پاسخ: سوال ۳۸ گزینه ۳

گزینه «۳»

با توجه به خواص نسبت و تناسب داریم:

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \xrightarrow{\text{تعويض جای طرفین با وسطین}} \frac{a}{c} = \frac{b}{d}$$

حال دو طرف تساوی $\frac{a}{c} = \frac{b}{d}$ را به توان ۳ می‌رسانیم:

$$\frac{a}{c} = \frac{b}{d} \xrightarrow{\text{طرفین تناسب به توان ۳}} \frac{a^3}{c^3} = \frac{b^3}{d^3}$$

اکنون از خاصیت تفصیل نسبت در صورت استفاده می‌کنیم:

$$\frac{a^3}{c^3} = \frac{b^3}{d^3} \Rightarrow \frac{a^3 - c^3}{c^3} = \frac{b^3 - d^3}{d^3} \Rightarrow \frac{64}{27} = \frac{16}{9}$$

$$\Rightarrow \frac{c^3}{d^3} = \frac{64}{27} \Rightarrow \left(\frac{c}{d}\right)^3 = \left(\frac{4}{3}\right)^3 \xrightarrow{\sqrt[3]{\quad}} \frac{c}{d} = \frac{4}{3} \quad (*)$$

از طرفی با توجه به اطلاعات سؤال می‌دانیم که $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ است. پس:

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \xrightarrow{(*)} \frac{a}{b} = \frac{4}{3}$$

$$\frac{a}{b} = \frac{4}{3} \xrightarrow{\text{طرفین تناسب به توان ۲}} \frac{a^2}{b^2} = \frac{16}{9}$$

$$\Rightarrow \frac{b^2}{a^2} = \frac{9}{16}$$

پاسخ: سوال ۳۹ گزینه ۳

گزینه «۳»

دقت کنید که:

$$\cos\left(\frac{3\pi}{4} - x\right) = -\sin x$$

$$y = 1 - \cos\left(\frac{3\pi}{4} - x\right) = 1 + \sin x$$

بنابراین در واقع: $y = \sin x$ را یک واحد به سمت بالا می‌بریم.

پس گزینه ۳ درست است.



پاسخ: سوال ۴۰ گزینه ۲

گزینه «۲»

$$(f \circ f)'(1) = f'(1) \times f'(f(1))$$

$$f(1) = 1^3 + 1 = 2$$

$$= f'(1) \times f'(2)$$

برای محاسبه $f'(1)$ و $f'(2)$ باید از ضابطه بالایی تابع استفاده کنیم:

$$f(x) = 3x^2 \Rightarrow f'(1) = 3, f'(2) = 12$$

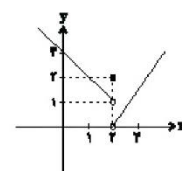
$$\Rightarrow (f \circ f)'(1) = 3 \times 12 = 36$$

پاسخ: سوال ۴۱ گزینه ۳

گزینه «۳»

با توجه به نمودار تابع، داریم:

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) + \lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) + f(2) = 0 + 1 + 2 = 3$$



پاسخ: سوال ۴۲ گزینه ۲

گزینه «۲»

حدهای راست و چپ تابع در نقطه $x = -4$ را به دست می‌آوریم:

$$f(x) = \begin{cases} \sqrt{16 - x^2} & ; -4 \leq x \leq 4 \\ x - 4 & ; x > 4 \text{ یا } x < -4 \end{cases}$$

$$\lim_{x \rightarrow (-4)^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow (-4)^+} \sqrt{16 - x^2} = \lim_{x \rightarrow (-4)^+} \sqrt{16 - 16} = 0$$

$$\lim_{x \rightarrow (-4)^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow (-4)^-} (x - 4) = -8$$

حد راست به اندازه ۸ واحد از حد چپ آن، بیش‌تر است.



پاسخ: سوال ۴۳ گزینه ۴

گزینه «۴»

دو طرف تساوی را به دو عبارت نمایی با پایه‌های برابر تبدیل می‌کنیم و سپس توان‌ها را برابر قرار می‌دهیم:

$$\left(\left(\frac{5}{2}\right)^2\right)^{x^2-2x} = \sqrt{\frac{2}{5}} \Rightarrow \left(\frac{5}{2}\right)^{2x^2-4x} = \left(\frac{5}{2}\right)^{-\frac{1}{2}} \Rightarrow 2x^2 - 4x = -\frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow 2x^2 - 4x + \frac{1}{2} = 0 \xrightarrow{\text{مجموع ریشه ها}} S = \frac{4}{2} = 2$$

پاسخ: سوال ۴۴ گزینه ۴

گزینه «۴»

$$\frac{a}{2} = \frac{3}{2} \Rightarrow a = 3$$

دامنه لگاریتم طبق شکل بازه $(\frac{3}{2}, +\infty)$ است، از طرفی دامنه تابع $f(x)$ برابر $(\frac{a}{2}, +\infty)$ است. پس:

از طرفی طبق شکل $f(4) = 0$ است، پس داریم:

$$-1 + \log_b(2 \times 4 - 3) = 0 \Rightarrow \log_b 5 = 1 \Rightarrow b = 5$$

حال باید نمودار تابع $y = f(x)$ را با خط $y = 1$ تقاطع دهیم:

$$f(x) = 1 \Rightarrow -1 + \log_5(2x-3) = 1 \Rightarrow \log_5(2x-3) = 2$$

$$\Rightarrow 2x - 3 = 5^2 \Rightarrow x = 14$$

پاسخ: سوال ۴۵ گزینه ۳

گزینه «۳»

$$۱) \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{1}{f(x)} = \frac{1}{0^-} = -\infty$$

$$۲) \lim_{x \rightarrow 2} \frac{1}{f(x)} = \frac{1}{0^-} = -\infty$$

$$۳) \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1}{f(x)} = \frac{1}{\text{یک عدد منفی}} = 0$$

$$۴) \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{1}{f(x)} = \frac{1}{+\infty} = 0$$

