



سوالات احتمالی کنکور

تیم بنیاد علم و انگیزه



فهرست مطالب

سوالات درس زیست شناسی + پاسخنامه

سوالات درس شیمی + پاسخنامه

سوالات درس فیزیک + پاسخنامه

سوالات درس زمین شناسی + پاسخنامه

سوالات درس ریاضی + پاسخنامه



سوالات درس زیست شناسی به همراه پاسخنامه

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



سوالات احتمالی کنکور

۱

کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در هر مرحله‌ای از آزمایش ایوری و همکارانش که»

- ۱) از آنزیم پروتئاز استفاده شد، مشخص شد که عامل اصلی انتقال صفات مولکول دنا است.
- ۲) عصاره یاخته‌ای سانتریفیوژ نشد، تمام مواد آلی موجود در آن وارد محیط کشت باکتری گردید.
- ۳) پروتئین‌های استخراج شده از باکتری پوشینه‌دار (کیسول‌دار) به تنهایی وارد محیط کشت باکتری شد، از آنزیم‌های تجزیه‌کننده مواد آلی مختلف استفاده نشد.
- ۴) باکتری بدون پوشینه توانست پوشینه بسازد، قطعاً بیش از یک نوع ماده از عصاره یاخته‌ای به محیط کشت باکتری اضافه شد.

۲

کدام گزینه، عبارت زیر را در ارتباط با بیان ژن‌های مربوط به متابولیسم مالتوز و لاکتوز در E. coli به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

«در حالت طبیعی، در صورت ژن‌های مربوط به تجزیه رونویسی می‌شوند.»

- ۱) تغییر شکل پروتئین متصل به توالی خاصی از دنا - مالتوز
- ۲) جدا شدن پروتئین مهارکننده از بخش حاوی رمز ژن - لاکتوز
- ۳) متصل شدن نوعی قند به پروتئین فعال‌کننده - لاکتوز
- ۴) اتصال نوعی پروتئین به توالی قبل از راه‌انداز - مالتوز

۳

در سلول پوششی انسان، گروهی از کاتالیزورهای زیستی، به منظور انجام همانندسازی، مولکول‌های پروتئینی را از دناى خطی جدا می‌کنند. در رابطه با این مولکول‌ها می‌توان گفت

- ۱) فقط مولکول‌های هیستونی را از دنا جدا می‌کنند.
- ۲) بعد از تشکیل ساختار Y مانند، فعالیت خود را انجام می‌دهند.
- ۳) به کمک اطلاعات موجود در بخشی از دناى خطی تولید شده‌اند.
- ۴) در میان‌یاخته (سیتوپلاسم) سلول برخلاف هسته سلول فعالیت می‌کنند.

۴

برای تبدیل پیش‌انسولین به انسولین نیاز است که زنجیره C از تبدیل

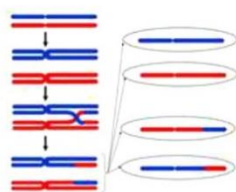
- ۱) سرهای گروه کربوکسیل هر یک از زنجیره‌های A و B جدا شود.
- ۲) سرهای گروه آمینی هر یک از زنجیره‌های A و B جدا شود.
- ۳) سرگروه آمینی زنجیره A و سرگروه کربوکسیل زنجیره B جدا شود.
- ۴) سرگروه آمینی زنجیره B و سرگروه کربوکسیل زنجیره A جدا شود.

۵

کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در تنفس نوری تنفس یاخته‌ای هوازی،»

- ۱) همانند - اکسیژن مصرف می‌شود.
- ۲) همانند - مولکول دوکربنی تولید می‌شود.
- ۳) برخلاف - ساخته شدن ATP به صورت نوری است.
- ۴) همانند - گروهی از واکنش‌ها در راکبزه انجام می‌گیرد.



٦

چند مورد درباره پدیده‌ای که در شکل مقابل نشان داده شده، همواره درست است؟

الف) با شکستن و تشکیل پیوندهای فسفودی استر همراه است.

ب) در مرحله‌ای از میوز رخ می‌دهد که اووسیت اولیه در آن متوقف شده است.

ج) نوعی جهش است که باعث افزایش بقای جمعیت در برابر تغییرات محیط می‌شود.

د) با ایجاد فامینک‌های نوترکیب، باعث تولید گامت‌های متفاوتی از گامت‌های والدی می‌شود.

٢ (٢)

١ (١)

٤ (٤)

٣ (٣)

٧

کدام عبارت، در ارتباط با بیشترین گیاهان روی کره زمین به‌طور حتم درست است؟

١) تشکیل ساختار اختصاص‌یافته برای تولیدمثل جنسی آن‌ها، به طول شب و روز بستگی دارد.

٢) کربن‌دی‌اکسید از طریق یاخته‌های تمایز یافته اندام‌های هوایی و زمینی آن‌ها، جذب می‌شود.

٣) بیشترین جذب کاروتنوئیدهای آن‌ها، در بخش زرد و نارنجی نور مرئی صورت می‌گیرد.

٤) با تجزیه شدن سبزینه (کلروفیل) برگ‌های آن‌ها، مقدار کاروتنوئیدها افزایش می‌یابد.

٨

اگر به هنگام همانندسازی مولکول DNA نوکلئوتیدهای مورد استفاده رادیواکتیو باشد، نسبت و نحوه توزیع زنجیره رادیواکتیو در مولکول‌های حاصل چگونه خواهد بود؟

١) نیمی از یکی از دو زنجیره (٢) نیمی از دو زنجیره هر (٣) یک زنجیره هر مولکول (٤) دو زنجیره هر مولکول به‌طور کامل

٩

کدام گزینه درباره جهش‌ها یا علل آن‌ها صحیح است؟

١) عامل نارجی که نوع خاصی از اکسین مصنوعی است در جنگ ویتنام استفاده و باعث ایجاد سرطان در مردم آن منطقه شد.

٢) پرتو فرابنفش یکی از عوامل جهش زای فیزیکی است که باعث تشکیل پیوند بین دو تیمین مقابل هم در دنا می‌شود.

٣) جهش‌های موجود در گامت‌ها که پس از لقاح، به یاخته تخم منتقل می‌شوند، از یک یا هر دو والد به ارث می‌رسند.

٤) ترکیباتی مانند سدیم نیتريت که برای ماندگاری به محصولات پروتئینی اضافه می‌شوند، مستقیماً باعث سرطان زایی در بدن می‌شوند.

١٠

آنزیم ATP ساز در میتوکندری آنزیم ATP ساز در کلروپلاست،

١) همانند - در غشای داخلی اندامک واقع شده و بخشی از زنجیره انتقال الکترون در نظر گرفته نمی‌شود.

٢) برخلاف - دارای قسمتی با خاصیت آنزیمی بزرگ تر نسبت به بخش کانالی مستقر در ساختار غشا است.

٣) همانند - با فرایند انتشار تسهیل شده منجر به افزایش pH ماده زمینه ای میتوکندری یا کلروپلاست می‌شود.

٤) برخلاف - دارای نقش آنزیمی بوده و یون‌های هیدروژن را در جهت شیب غلظت خود، از عرض غشا عبور می‌دهد.



۱۱)

در جایگاهی از ساختار رناتن که قطعاً

- ۱) ورود عوامل آزاد کننده به آن جا صورت می گیرد - تشکیل پیوند پپتیدی همانند تخریب آن قابل مشاهده است.
- ۲) محل خروج رنهای ناقل فاقد آمین و اسید می باشد - تشکیل پیوند هیدروژنی بین دو نوع مولکول رنا، پیش از شکل گیری کامل این جایگاه دور از انتظار است.
- ۳) رمزه (کدون) آغاز می تواند به آن وارد شود - تخریب پیوند بین آمینو اسید و مولکول رنای ناقل صورت می گیرد.
- ۴) خروج زنجیره پلی پپتیدی از آن صورت می گیرد - مشاهده همزمان نوکلئوتید و آمینواسید دور از انتظار نمی باشد.

۱۲)

بر اساس مطالب کتاب درسی، رفتار حل مسأله با رفتار نقش پذیری از نظر مشابه و از نظر متفاوت است.

- ۱) امکان مشاهده در پستانداران - امکان استفاده از آن به منظور حفاظت از گونه های در معرض انقراض
- ۲) کمک به یاد گیری رفتارهای اساسی - رخ دادن در دوره مشخصی از زندگی جانور
- ۳) داشتن محرک شرطی - برنامه ریزی آگاهانه برای حل مسأله جدید
- ۴) استفاده از تجربه های گذشته - نقش داشتن ژن ها در بروز رفتار

۱۳)

کدام گزینه درباره انواع روش های ساخت ATP در تار ماهیچه توأم صحیح است؟

- ۱) پس از تمرینات ورزشی طولانی، ماده غیرآلی که گیرنده های درد را تحریک می کند، از اکسایش پیرووات حاصل می شود.
- ۲) در مسیر تجزیه گلوکز، در بخشی از یاخته که کلسیم به آن بخش آزاد می شود، فسفات های آزاد به منظور ساخت ATP در سطح پیش ماده وجود دارند.
- ۳) در صورت رسیدن اکسیژن کافی به این یاخته ها، راکیزه می تواند با اکسایش مولکول های اکسیژن در بخش درونی خود ATP بسازد.
- ۴) آنزیمی که در باز تولید ATP با سرعت بالا نقش دارد، جایگاهی فعال با شکل مشخص برای اتصال بخش غیرنوکلئوتیدی و نوکلئوتیدی دارد.

۱۴)

واکنش های زیر مربوط به تنفس یاخته ای در تارهای ماهیچه ای هستند، کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می کند؟

«می توان گفت اگر به طور حتم»



- ۱) یون کلسیم در حال نشت از شبکه آندو پلاسمی باشد - فعالیت آنزیم های (۲) همانند آنزیم (۱) در یاخته مهار می شود.
- ۲) محصول جانبی حاصل از واکنش آنزیمی (۱) در یاخته کاهش یابد - فعالیت آنزیم های (۱) و (۲) درون یاخته بیشتر می شود.
- ۳) یاخته های بخش درون ریز پانکراس مورد حمله دستگاه ایمنی قرار گرفته باشند - فعالیت آنزیم (۱) برخلاف (۲) افزایش می یابد.
- ۴) فعالیت آنزیم های اکسایش دهنده ترکیب A افزایش یابد - میزان فعالیت آنزیم های (۲) و تولید شکل رایج انرژی در یاخته افزایش می یابد.



۱۵

در صورتی که گویچه های قرمز پدر و مادر خانواده فقط در مقدار کم اکسیژن محیط داسی شکل شود، در یک منطقه مالاریا خیز، تولد چند مورد از فرزندان در این خانواده ممکن است؟

• دختری مقاوم نسبت به بیماری مالاریا

• دختری در معرض خطر ابتلا به بیماری مالاریا

• پسری کاملاً سالم با ژن نمودی (ژنوتیپی) شبیه به ژن نمود مادر

• پسری دارای گویچه های داسی شکل با ژن نمودی (ژنوتیپی) متفاوت از ژن نمود پدر

(۴) چهار

(۳) سه

(۲) دو

(۱) یک

www.sahelbaratii.com



۱۶

چند مورد جمله‌ی زیر را به درستی کامل نمی‌کند؟

«پلاکت‌ها در محل زخم ...»

الف- دچار تورژسانس شده و می‌توانند محل زخم را ببندند.

ب- با بافت پیوندی جدار مویرگ برخورد می‌کنند.

ج- آسیب دیده و از آن‌ها پروترومبین آزاد می‌شود.

د- تحت تأثیر موادی که از انواع سلول‌های دیگر آزاد می‌شوند، چسبیده می‌شوند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۷

در انعکاس‌های دفاعی که با یک دم عمیق و بسته شدن حنجره آغاز می‌شود، بلافاصله پس از این فرآیندها وقوع کدام اتفاق غیرممکن است؟

۱) توقف انقباض عضلات حلقوی بخش انتهایی مری و کاهش کشیدگی دیواره‌ی معده.

۲) توقف انقباض عضلات دریچه‌ی پیلور و ورود بخشی از محتویات دوازدهه به درون معده

۳) خارج شدن هوا از طریق بینی با بالارفتن اپی‌گلوت و پایین آمدن حنجره و پایین آمدن زبان کوچک

۴) مسطح شدن دیافراگم و بیرون رانده شدن هوا با فشار از راه دهان پس از پایین آمدن اپی‌گلوت

۱۸

در یک انسان سالم در فاصله‌ی صدای دوم تا صدای اول قلب که حدود ... طول می‌کشد، دریچه‌های ... هستند.

۲) ۰/۳ - قلبی بسته

۴) ۰/۵ - قلبی باز

۱) ۰/۳ - سرخرگی بسته

۳) ۰/۵ - سرخرگی باز

۱۹

عوامل غیرپروتئینی ضروری برای انعقاد در هنگام تشکیل لخته ...

۱) ممکن نیست در زمان تشکیل سنگ کیسه‌ی صفرا، کم‌تر جذب شوند.

۲) ممکن نیست با انتقال فعال در روده‌ی باریک جذب شوند.

۳) ممکن است در اثر ترشح هورمون آلدوسترون بازجذب آب در کلیه‌ها را افزایش دهند.

۴) ممکن است با ورود به مایعات بدن سبب تنگی رگ‌ها گردند.

۲۰

کدام گزینه جمله زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

« جانوری که دارد، قطعاً »

۱) حفره گوارشی - به کمک همولنف، یاخته‌های خود را تغذیه می‌کند.

۲) قلب ۴ حفره‌ای - اکسیژن مورد نیاز خود را تنها از شش‌ها تأمین می‌کند.

۳) گردش خون باز - دستگاه گردش مواد، نقشی در انتقال گازهای O_2 و CO_2 ندارد.

۴) لوله گوارشی - در بین دیواره داخلی بدن و دیواره خارجی لوله گوارش دارای سلوم است.



(۲۱)

کدام عبارت، درباره همه یاخته‌هایی درست است که درون استوانه آوندی ریشه نوعی گیاه تک‌لیه قرار دارند؟

- (۱) فاقد مولکول‌های دناى خطى و حلقوى مى‌باشند.
- (۲) در ترابری شیره خام یا پرورده در سراسر گیاه نقش دارند.
- (۳) دیواره پسین چوبی شده‌ای دارند که سبب استحکام اندام می‌شود.
- (۴) از تقسیم یاخته‌های سرلاد نخستین نزدیک به انتهای ریشه ایجاد می‌شوند.

(۲۲)

کدام گزینه در رابطه با «مولکول‌هایی که توسط شبکه آندوپلاسمی زیر ساخته می‌شوند»، صحیح است؟

- (۱) برخلاف هر مولکول زیستی که در ساختار خود فاقد عنصر نیتروژن است، در ساختار غشای یاخته‌های شرکت می‌کنند.
- (۲) برخلاف هر مولکولی که توسط شبکه آندوپلاسمی صاف تولید می‌شود، در ساختار خود بیش از سه نوع عنصر دارند.
- (۳) همانند هر کربوهیدرات موجود در گیاهان، از به هم پیوستن تعداد زیادی واحد ساختاری ایجاد می‌شوند.
- (۴) برخلاف پلی‌ساکارید موجود در کبد انسان، می‌توانند سرعت واکنش‌های شیمیایی را افزایش دهند.

(۲۳)

در انسان سالم، هر ماده تخلیه شده به دوازدهه که است، قطعاً

- (۱) حاوی مواد قلیایی- از راه مجاری صفراوی کبد به یک مجرای مشترک وارد می‌شود.
- (۲) فاقد آنزیم گوارشی- در گوارش انواع مولکول‌های زیستی نقش دارد.
- (۳) حاوی آنزیم گوارشی- درون کیسه صفرا تولید و ترشح می‌شود.
- (۴) در گوارش نهایی کیموس موثر- حاوی بیکربنات می‌باشد.

(۲۴)

چند مورد از موارد زیر به ترتیب در مورد «گیاه سس» و «گیاه آژولا» درست است؟

- (الف) ایجاد بخش مکنده و نفوذ آن به ساقه گیاهان
- (ب) تقویت مزارع برنج در تالاب‌های شمال کشور
- (ج) فاقد یاخته‌های فتوسنتزکننده در اندام‌های هوایی
- (د) تأمین نیتروژن گیاه به کمک سیانوباکتری‌های موجود در حفرات کوچک شاخه

(۴) ۱ - ۲

(۳) ۲ - ۱

(۲) ۲ - ۲

(۱) ۱ - ۱

(۲۵)

هر بخش از دستگاه تنفس انسان که قطعاً

- (۱) واجد مخاط مزک‌دار است- به بخش هادی تعلق دارد.
- (۲) دارای حلقه‌های غضروفی C شکل است- در بیرونی‌ترین لایه خود، غدد ترشحی دارد.
- (۳) ترشح عامل سطح فعال را برعهده دارد- با حضور اجزای کوچکی به نام حبابک مشخص می‌شود.
- (۴) فاقد بافت پوششی مزک‌دار است- در سطح مجاور هوا، توسط لایه ضخیمی از آب پوشیده شده است.

سوالات احتمالی کنکور

(۲۶)

چند مورد درباره همه جانوران مهره‌داری صادق است که هر دو نوع خون موجود در حفرات قلب آن‌ها به صورت همزمان به دو رگ خونی متفاوت وارد می‌شوند و دارای کیسه‌های هوادار می‌باشند؟

(الف) در بخش حجیم انتهای مری خود، دانه‌های گیاهی را ذخیره و نرم می‌کنند.

(ب) ترشحات کبد به بخشی از لوله گوارش جانور وارد می‌شود که تنها در آسیاب کردن غذا نقش دارد.

(ج) فشار اسمزی مایعات بدن جانور، به کمک توانایی بازجذب زیاد آب در کلیه(ها) تنظیم می‌شود.

(د) آب دریا یا غذای نمک‌دار مصرف می‌کنند و نمک اضافی را از طریق غدد نمکی از بدن خود دفع می‌کنند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

(۲۷)

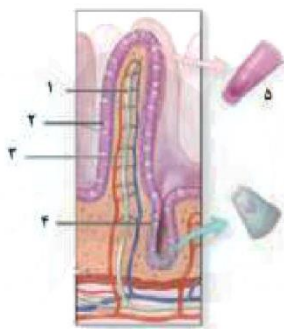
با توجه به شکل مقابل، چند مورد از جملات زیر درست می‌باشد؟

(الف) یاخته (۲) در حفره معده توانایی ترشح ماده قلیایی بیکربنات را ندارد.

(ب) یاخته (۵) فاقد ریزپرز بوده و سطح تماس روده باریک را با کیموس افزایش می‌دهد.

(ج) بخش (۴) غده روده بوده و همانند سطح پرز در ورود مواد به محیط داخلی نیز نقش دارد.

(د) هر آنزیم دارای قدرت آب کافت نهایی مولکول‌های زیستی موجود در دوازدهه، محصولات خود را همزمان به دو شبکه مویرگی (۱) و (۳) وارد می‌کند.



۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

(۲۸)

وجه تشابه و تمایز سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها در کدام گزینه به‌درستی مشخص شده است؟ (به ترتیب از راست به چپ)

(۱) وجود بافت پوششی در ساختار آنها- امکان ایجاد نبض در آن‌ها

(۲) داشتن لایه میانی شامل اجزای فقط یک نوع بافت- میزان ضخامت لایه خارجی

(۳) جای دادن بیشترین حجم خون در خود- وجود ساختار ماهیچه ای در لایه میانی آن‌ها

(۴) داشتن شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی در لایه داخلی- داشتن توانایی تنگ و گشاد شدن

(۲۹)

کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در ماهیچه پشت ران انسان، اگر یک گروه فسفات شود، ترکیبی حاصل می‌شود که»

(۱) به آدنوزین مونوفسفات اضافه - به تعداد حلقه های آلی خود دارای گروه فسفات است.

(۲) به آدنوزین دی فسفات اضافه - در حفظ ویژگی های حیات جانداران دارای نقش است.

(۳) از آدنوزین دی فسفات جدا - همراه با آزاد شدن انرژی و مصرف یک مولکول آب است.

(۴) از آدنوزین تری فسفات جدا - به تعداد حلقه های شش ضلعی خود دارای پیوند بین گروه های فسفات است.



۳۰

به منظور تخلیه ادرار از یک فرد سالم و بالغ، پس از افزایش حجم ادرار موجود در مثانه از یک حد خاص، کدام گزینه در ارتباط با این فرایند نسبت به سایرین زودتر رخ می‌دهد؟

- ۱) کشیدگی یاخته های دیواره مثانه، باعث غیرفعال شدن سازوکار تخلیه ادرار می شود.
- ۲) یاخته های ماهیچه صاف بنداره داخلی میزراه با فعالیت دستگاه عصبی، منقبض می شوند.
- ۳) دستگاه عصبی، موجب استراحت یاخته های ماهیچه اسکلتی بنداره خارجی میزراه می شود.
- ۴) حرکات کرمی دیواره میزراه، موجب عبور ادرار از نوعی دریچه حاصل از چی نخوردگی مخاط می شوند.

www.sahelbaratii.com



سوالات احتمالی کنکور

(۳۱)

چند مورد، درباره‌ی سلول‌های دربرگیرنده‌ی کیسه‌ی رویانی یک تخمک تازه بارور شده‌ی نخود، نادرست است؟

(الف) حاوی کروموزوم‌های هم‌تا می‌باشند.

(ب) می‌توانند آلبومن را به طور کامل مصرف نمایند.

(ج) در شرایطی، ساختارهای چهارکروماتیدی ایجاد می‌کنند.

(د) با تشکیل بخشی ویژه، موجب اتصال رویان به گیاه مادر می‌شوند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

(۳۲)

تعداد کروموزوم های ... با تعداد کروموزوم های اتوزوم ... برابر است.

(۲) اتوزوم تخمک شامپانزه- سلول سوماتیک ملخ نر

(۴) ملخ نر- اسپرم شامپانزه

(۱) اسپرم انسان- سلول سوماتیک ملخ نر

(۳) سیب زمینی- سلول سوماتیک شامپانزه

(۳۳)

کدام عبارت نادرست است؟

(۱) بسته شدن برگ های تله مانند گیاهان گوشتخوار، نتیجه‌ی تحریک کرک های موجود در برگ این گیاهان است.

(۲) یاخته گیاهی سالم با رهاسازی سالیسیلیک اسید باعث القای مرگ یاخته ای در یاخته آلوده به ویروس می شود.

(۳) تا شدن برگ های گیاه حساس به روی هم، نتیجه‌ی تغییر در فشار تورژسانس در یاخته های قاعده ی برگ است.

(۴) رشد پیچشی ساقه‌ی درخت مو، نتیجه‌ی رشد نابرابر یاخته های دو سمت ساقه است.

(۳۴)

در بدن یک فرد بالغ، هر یاخته می تواند

(۱) کشنده طبیعی - با ترشح پرفورین، در غشای عامل بیماری زا، منفذ ایجاد کند.

(۲) پادتن ساز - در برخورد های بعدی با آنتی ژن، لنفوسیت خاطره تولید کند.

(۳) بیگانه خوار - با عبور از دیواره مویرگ های خونی از خون خارج شود.

(۴) حاصل تغییر مونوسیت ها - در گره های لنفی بدن مشاهده شوند.

(۳۵)

با توجه به شکل مقابل، کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«زمانی که در هر ماهیچه اسکلتی انسان، شکل سارکومرها در حال تبدیل از ... به ... است، به طور حتم ...»

(۱) «۱» - «۲» - استخوان‌هایی در دو طرف این عضله در حال نزدیک شدن به هم هستند.



(۲) «۱» - «۲» - در تارهای ماهیچه متقابل آن، خطوط Z سارکومرها در حال نزدیک شدن به هم هستند.

(۳) «۱» - «۲» - یون‌های کلسیم با مصرف انرژی زیستی، به سرعت به درون شبکه آندوپلاسمی‌وارد می‌شوند.

(۴) «۱» - «۲» - در غشای یاخته و غشای شبکه آندوپلاسمی، ATP توسط برخی پروتئین‌ها در حال مصرف شدن است.



(۳۶)

در پی تقسیم رشتان (میتوز) یاخسته‌های پارانشیم گیاه ادریسی در محل زخم، در مرحله پروفاز برخلاف متافاز چه اتفاقی رخ می‌دهد؟

- ۱) پوشش هسته و شبکه آندوپلاسمی به‌طور کامل تجزیه می‌شود.
- ۲) گروهی از رشته‌های دوک تقسیم به سانترومر فام‌تن‌ها اتصال می‌یابند.
- ۳) هر جفت سانتریول به سمت یک قطب یاخسته حرکت می‌کند و دوک تقسیم ایجاد می‌شود.
- ۴) کروماتیدهای خواهری متصل به هم، به تدریج با میکروسکوپ نوری، قابل مشاهده می‌شوند.

(۳۷)

کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

« در شرایط طبیعی در نهاندانگان، هر سرلاد نخستینی که »

- ۱) به سرلاد میان‌گرهی معروف است، مسئول افزایش طول و تا حدی عرض ریشه است.
- ۲) در بخش‌های زیرزمینی گیاه باشد، در خارج از جوانه‌ها بوده و در ایجاد انشعابات جدید ریشه نقش دارد.
- ۳) منجر به افزایش بیش از حد تعداد یاخسته‌ها شود، تقسیم یاخسته‌های خود را کاهش می‌دهد یا متوقف می‌کند.
- ۴) با بخش انگشتانه مانند پوشیده شود، به منظور نفوذ آسان ریشه به درون خاک، ترکیبات پلی‌ساکارییدی لزجی تولید می‌کند.

(۳۸)

در انسان، کدام عبارت در ارتباط با بخش قرار گرفته در قسمت پائینی مغز که از یک سمت به نخاع منتهی می‌شود، نادرست است؟

- ۱) نقش مهمی در تنظیم تعداد تنفس و تعداد ضربان قلب انسان دارد.
- ۲) در دریافت و تقویت اطلاعات حسی نقش اساسی دارد.
- ۳) در انتقال پیام به مرکز تنظیم حالت بدن و تعادل نقش دارد.
- ۴) در سطح پایین تری نسبت به بخش دارای مرکز احساس تشنگی، گرسنگی و تنظیم دمای بدن قرار دارد.

(۳۹)

کدام گزینه، جاهای خالی را به‌طور نادرست تکمیل می‌کند؟

« به‌طور معمول، دوره‌های جنسی در زنان با فرایندی می‌شود که »

- ۱) شروع - ابتدا به صورت نامنظم است و به تدریج منظم می‌شود.
- ۲) متوقف - تغذیه نامناسب فرد اثر چندانی بر زمان شروع این فرایند ندارد.
- ۳) شروع - در طی آن، ممکن است گیرنده‌های حسی سازش ناپذیر تحریک شوند.
- ۴) متوقف - حدود ۳۰ تا ۳۵ سال پس از آغاز دوره باروری و تولید مثلی، در زن رخ می‌دهد.

(۴۰)

چند مورد از موارد زیر نادرست است؟

- الف) همه انواع پیک‌های شیمیایی، به گیرنده اختصاصی خود در سطح غشای یاخسته هدف متصل می‌شوند.
- ب) هر پیک شیمیایی که به جریان خون وارد می‌شود، الزاماً نوعی پیک شیمیایی دوربرد است.
- ج) همه پیک‌های شیمیایی کوتاه‌برد، در جسم یاخسته‌ای یاخسته عصبی ساخته می‌شوند.
- د) تنها بعضی پیک‌های شیمیایی دوربرد، پس از ترشح، مستقیماً وارد محیط داخلی می‌شوند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



ساختاری که در بدن ماهی، در حد فاصل لوب بینایی مغز و قرار دارد، در بدن انسان

- ٢٢

(الف) این گیرنده‌ها در اندام‌های حسی ویژه‌ای متمرکز شده‌اند.

ج) در ساختار همه رگ‌هایی که در آن‌ها خون با فشار بالا حرکت می‌کند، گیرنده‌هایی وجود دارد که به تغییرات گرما و سرمای بدن حساسیت نشان می‌دهند.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

የሥራ

- ۱) برای تقسیم شدن، نیازمند نوعی ماده آلی است که می تواند برای آنزیم های یاخته، نقش کوآنزیم داشته باشد.
- ۲) همانند هر یاخته مؤثر در نخستین خط دفاعی بدن انسان، توانایی تولید و ذخیره مولکول های پر انرژی را دارند.
- ۳) واجد توانایی رو نویسی از ژن(های) نوعی پیک شیمیایی است که بر روی یاخته های سالم دارای گیرنده می باشد.
- ۴) درون بافت پیوندی خون مشاهده نمی شوند و می توانند با مصرف ATP عامل بیگانه را به درون سیتوپلاسم خود وارد کنند.

፳፻

کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می کند؟

«به منظور وقوع لقاح بین یک زامه و اووسیت ثانویه در بدن فردی سالم و بالغ، لازم است، ابتدا شده و سپس»

- (۱) هسته‌های هاپلوئید با یکدیگر ادغام - مواد سازنده جدار لقاحی به لایهٔ ژله ای تخلیه شوند.
- (۲) نزدیک ترین لایهٔ حفاظتی به غشای اووسیت تجزیه - ریز کیسه هایی حاوی مواد سازنده جدار لقاحی تولید شوند.
- (۳) رشته های اکتین و میوزین با اتصال به غشای اووسیت سبب تغییر میزان سیتوپلاسم آن - هستهٔ دیپلوئید ایجاد شود.
- (۴) در حین عبور زامه از لایهٔ خارجی اطراف اووسیت، تار کتهای زامه باره - آنزیم‌هایی لایهٔ شفاف اطراف اووسیت را تجزیه کنند.

④

کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«به طور معمول، هر گیاهی که برای نیازمند است، دارد»

- ۱) بقا به زمین ساقه- سامانه ای برای ترابری مواد
- ۲) گرده افشانی به حشرات - در تشکیل برگ های رویانی نقش
- ۳) تکثیر به یاخته دوهسته ای- یاخته های مرده و دوکی شکل و دراز
- ۴) تولید مثل به یاخته های جنسی شناگر- به تعداد برچه ها در داخل تخمدان، فضا



پاسخنامه درس زیست شناسی

پاسخ: سوال ۱ گزینه ۳

در دومین مرحله از مراحل آزمایشات ایوری، عصاره یاخته‌ای باکتری پوشینه‌دار (کپسول‌دار) سانتریفیوژ شد و هر ماده به تنهایی به محیط کشت باکتری فاقد پوشینه اضافه گردید. (در این مرحله، ایوری از آنزیم‌های تجزیه‌کننده مواد آلی استفاده نکرد.) (تأیید گزینه «۳» و رد گزینه «۴»)

در مورد گزینه «۱»: در مرحله اول و سوم از آزمایشات ایوری از آنزیم پروتئاز استفاده شد. اما نتیجه مرحله اول آزمایشات ایوری این بود که پروتئین عامل انتقال صفات نیست.

در مورد گزینه «۲»: در مرحله اول و سوم سانتریفیوژ انجام نشد. در هر دوی این مراحل یک یا چند مولکول آلی موجود در عصاره یاخته‌ای به کمک آنزیم از بین رفته بود و در نتیجه همه مواد نمی‌توانستند وارد محیط کشت شوند.

پاسخ: سوال ۲ گزینه ۴

گزینه «۴»

در صورت حضور قند مالتوز در محیط باکتری اشیریشیاکلائی، مالتوز به پروتئین فعال کننده متصل شده و باعث اتصال آن به جایگاه اتصال فعال کننده که قبل از توالی راه‌انداز قرار دارد می‌شود. پس از آن آنزیم رنابسپاراز رونویسی از ژن‌های مربوط به تجزیه مالتوز را آغاز می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱» و «۲»: مهارکننده نوعی پروتئین متصل به اپراتور است که با اتصال به قند لاکتوز، تغییر شکل داده و از اپراتور جدا می‌شود. دقت داشته باشید که تغییر شکل مهارکننده مربوط به رونویسی از ژن‌های مربوط به تجزیه لاکتوز است. پروتئین فعال کننده با اتصال به مالتوز تغییر شکل نمی‌دهد. همچنین اپراتور بخشی از مولکول دنا است که قبل از بخش حاوی رمز ژن ها قرار گرفته است.

گزینه «۳»: با حضور قند مالتوز، مالتوز به پروتئین فعال کننده متصل شده و منجر به روشن شدن ژن‌های مربوط به تجزیه مالتوز می‌شود.

پاسخ: سوال ۳ گزینه ۳

گزینه «۳»

طبق متن کتاب درسی، گروهی از آنزیم‌ها در سلول وجود دارند که قبل از شروع همانندسازی، پروتئین‌ها را از مولکول دنا جدا می‌کنند. فرض این سوال این است که این مولکول دنا، خطی است؛ پس سلول یوکاریوتی است. در همه این سلول‌ها، اطلاعات لازم برای ساخت همه آنزیم‌ها در مولکول دنا قرار دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) دقت کنید در ساختار مولکول دنا، علاوه بر هیستون‌ها، پروتئین‌ها دیگری نیز یافت می‌شود که آن‌ها نیز باید از دنا خطی جدا شوند.

گزینه ۲) فعالیت این آنزیم‌ها قبل از شروع همانندسازی است اما تشکیل ساختار Y مانند بعد از شروع همانندسازی است.

گزینه ۴) این آنزیم‌ها درون هسته فعالیت می‌کنند.



پاسخ: سوال ۷ گزینه ۲

گزینه «۲»

دقت کنید که کربن دی اکسید می‌تواند توسط برگ یا ریشه به صورت محلول در آب جذب شود. در برگ یاخسته‌های نگهبان روزنه و در ریشه یاخسته‌های تارکشنده در این فرایند نقش دارند. (دقت کنید طراح در این سوال به آن دسته از گیاهان که انگل هستند و ریشه ندارند، توجه نکرده است و این گزینه، بهترین گزینه است)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گلدهی برخی گیاهان به طول روز و شب وابسته نیست مانند گوجه فرنگی.

گزینه «۳»: بیشترین جذب کاروتنوئیدها در محدوده آبی و سبز نور مرئی است.

گزینه «۴»: برای گیاهانی که همیشه سبز هستند، صادق نیست. (طبق متن کتاب، این مورد برای بعضی گیاهان صادق است.)

پاسخ: سوال ۸ گزینه ۳

بر اساس روش همانندسازی نیمه حفاظت شده، در هر مولکول DNAی ساخته شده، یک زنجیره از قدیم و یک زنجیره جدید (راديوآکتیو) وجود خواهد داشت.

پاسخ: سوال ۹ گزینه ۳

گزینه «۳»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: عامل نارنجی در جنگ ویتنام استفاده و باعث ایجاد سرطان در مردم آن منطقه شد اما دقت کنید! عامل نارنجی مخلوطی از اکسین‌ها (نه نوع خاصی از آن‌ها) بود.

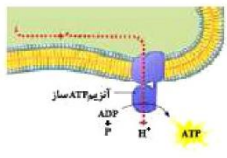
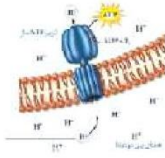
گزینه «۲»: پرتو فرابنفش یکی از عوامل جهش زای فیزیکی است که باعث تشکیل پیوند بین دو تیمین مجاور (نه مقابل) هم در دنا می‌شود.

گزینه «۳»: جمله کتاب درسی است.

گزینه «۴»: دقت کنید! سدیم نیتريت در بدن به ترکیباتی تبدیل می‌شود که این ترکیبات (نه سدیم نیتريت) تحت شرایطی خاصیت سرطان زایی دارند.

سوالات احتمالی کنکور

پاسخ: سوال ۱۰ گزینه ۲

مقایسه انواع آنزیم ATP ساز		
		نوع
شکل	شکل	
محل قرارگیری	محل قرارگیری	
قرارگیری	قرارگیری	
پخش جرخان و آنزیمی آن	پخش جرخان و آنزیمی آن	
مجموعه پروتئینی	مجموعه پروتئینی	
تأثیر در pH	تأثیر در pH	
نوع فرایند انتقالی پروتون ها	نوع فرایند انتقالی پروتون ها	

پاسخ: سوال ۱۱ گزینه ۴

گزینه «۴»

گزینه «۱»: عوامل آزاد کننده به جایگاه A رناتن وارد می شود. در حالی که در این جایگاه تخریب پیوند پپتیدی مشاهده نمی شود (نادرستی گزینه «۱»)

گزینه «۲»: رناهای ناقل فاقد آمینو اسید می توانند از جایگاه E (در مرحله طویل شدن) و جایگاه P (در مرحله پایان) خارج شوند. در حالی که تشکیل پیوند هیدروژنی بین آنتی کدون رنای ناقل و کدون رنای پیک می تواند در بخشی که پس از کامل شدن، جایگاه P را به وجود می آورد، مشاهده شود. (مرحله آغاز) (نادرستی گزینه «۲»)

گزینه «۳»: کدون آغاز به پیش ساز جایگاه P رناتن وارد شده و پس از اولین جابه جایی رناتن وارد جایگاه E می شود. این در حالی است که تخریب پیوند بین آمینو اسید و رنای ناقل در جایگاه E هرگز صورت نمی گیرد. (نادرستی گزینه «۳»)

گزینه «۴»: خروج زنجیره پلی پپتیدی در مرحله پایان از جایگاه P رناتن و در مرحله طویل شدن از جایگاه A رناتن صورت می گیرد. در این جایگاه امکان مشاهده همزمان آمینو اسید و نوکلئوتید (در ساختار رنای ناقل) وجود دارد. (درستی گزینه «۴»)



پاسخ: سوال ۱۲ گزینه ۱

گزینه «۱»

رفتار حل مسأله در شامپانزه ها و رفتار نقش پذیری در برهه ها نشان دهنده این است که هر دو رفتار م ی توانند در پستانداران اتفاق بیافتند و باید توجه داشت که براساس کتاب درسی از رفتار نقش پذیری برای حفاظت از گونه های در خطر انقراض استفاده می شود. در حالی که رفتار حل مسأله چنین نقشی ندارد.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۲»: نقش پذیری نوعی از یاد گیری است که در دوره مشخصی از زندگی جانور انجام می شود. نقش پذیری جوجه غازها طی چند ساعت پس از خروج از تخم رخ می دهد. جوجه غازها با نقش پذیری، رفتارهای اساسی مانند جس تو جوی غذا را از مادر یاد می گیرند هر دو مورد فقط مربوط به نقش پذیری است و رفتار حل مسأله چنین ویژگی هایی ندارد.

گزینه «۳»: هیچکدام از این رفتارها محرک شرطی ندارند و محرک شرطی مربوط به شرطی شدن کلاسیک م ی باشد درست است که هر دو از لحاظ نداشتن با هم مشابه هستند ولی چنین الگویی در کنکور ۹۸ نیز مطرح شده و باید آن را غلط بدانیم.

گزینه «۴»: در همه رفتارهای یاد گیری استفاده از تجربه های گذشته مشاهده می شود و همچنین توجه داشته باشید که اساس ژنی در همه رفتارهای غریزی و یاد گیری وجود دارد.

پاسخ: سوال ۱۳ گزینه ۴

گزینه «۴»

کراتین فسفات (CP) را به سرعت باز ATP با از دست دادن فسفات خود، مولکول ATP را به سرعت باز تولید می کند. مطابق شکل ۳ صفحه ۶۵ کتاب زیست شناسی ۳ آنزیم اشاره شده در صورت سوال نیز جایگاهی فعال دارد که به ADP و CP متصل می شود.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: ماهیچه های اسکلتی برای تجزیه کامل گلوکز به اکسیژن نیاز دارد و اگر اکسیژن کافی نباشد لاکتات (لاکتیک اسید) در ماهیچه ها تجمع می یابد. انباشته شدن لاکتیک اسید پس از تمرینات ورزشی طولانی باعث گرفتگی و درد ماهیچه های می شود (یازدهم - فصل ۳) با توجه به شکل ۱۱ صفحه ۷۴ پیرووات با دریافت الکترون های NADH و کاهش یافتن طی فرآیند تخمیر لاکتیکی به لاکتات تبدیل می شود؛ پس نوعی ماده آلی

باعث تحریک گیرنده های درد شوند.

گزینه «۲»: به منظور انقباض یاخته های ماهیچه ای اسکلتی، از شبکه آندو پلاسمی آن یون کلسیم به سیت وپلاسم یاخته آزاد می شود (یازدهم - فصل ۳) گلیکولیز اولین مرحله از مسیر تجزیه گلوکز است که در سیتوپلاسم اتفاق می افتد و در این مرحله مقداری ATP ساخته می شود. دقت داشته باشید فسفات هایی که به ADP متصل می شوند و ATP به وجود می آید به صورت آزاد در سیتوپلاسم نیستند بلکه از فسفات های متصل به اسید د وفسفات تأمین می شوند.

گزینه «۳»: در زنجیره انتقال الکترون تنفس هوازی، مولکو لهای اکسیژن با گرفتن الکترون کاهش می یابند نه اکسایش!



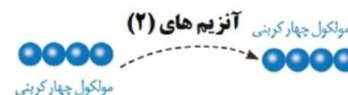
سوالات احتمالی کنکور

پاسخ: سوال ۱۴ گزینه ۴

شکل مقابل مربوط به گلیکولیز و مرحله تولید پیرووات از اسید سه کربنی دو فسفات می باشد. ترکیب A همان پیرووات است.



شکل مقابل مربوط به تشکیل ترکیب چهارکربنه آغازگر چرخه کربس از یک ترکیب چهارکربنی دیگر است.



اکسایش پیرووات در میت و کندری و طی واکنش های آنزیمی اتفاق می افتد.

در نتیجه اکسایش پیرووات، استیل کو آنزیم A تولید می شود و چرخه کربس و زنجیره انتقال میزان تولید ATP افزایش می یابد.

رد سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: در هنگام شروع انقباض، نشت یون های کلسیم از شبکه آندو پلاسمی مشاهده می شود و نیاز به ATP بیشتر است. می دانیم برای تولید ATP به فعالیت آنزیم های قندکافت و چرخه کربس در یاخته ها نیاز است.

قندکافت و چرخه کربس در یاخته ها نیاز است.

گزینه «۲»: در صورتی که ATP کاهش یابد، به طور کلی فعالیت آنزیم های قند کافت و چرخه کربس باید بیشتر شود اما دقت کنید در صورت سوال درباره تار ماهیچه اسکلتی صحبت شده است. در این یاخته ها، در کمبود اکسیژن ممکن است میزان تولید ATP کمتر شود ولی فعالیت آنزیم های چرخه کربس بی شتر نشود، زیرا اکسیژن کافی وجود ندارد و یاخته ماهیچه اسکلتی تخمیر لاکتیکی انجام می دهد.

گزینه «۳»: در دیابت نوع (۱) که نوعی بیماری خوددایمی است یاخته های بخش درون ریز پانکراس مورد حمله دستگاه ایمنی قرار می گیرند و انسولین خون کاهش می یابد. در نتیجه این اتفاق، گلوکز در دسترس یاخته های بدن نیز کاهش می یابد و در نتیجه فعالیت آنزیم های قند کافت می تواند کاهش یابد. در این هنگام یاخته ها برای تأمین انرژی به سمت تجزیه چربی ها و پروتئین ها می روند.

پاسخ: سوال ۱۵ گزینه ۳

گزینه «۳»

موارد اول، دوم و سوم صحیح اند.

گلوبول های افراد $Hb^A Hb^S$ فقط در محیط دارای مقدار کم اکسیژن داسی شکل می شود. در نتیجه پدر و مادر به صورت زیر هستند.

مادر	پدر
$Hb^A Hb^S$	$Hb^A Hb^S$

بررسی موارد:

مورد اول) بیماری کم خونی داسی شکل، مستقل از جنس است در نتیجه پسر یا دختر بودن فرزند تفاوتی نمی کند. در صورتی که یکی از والدین Hb^A و دیگری Hb^S را بدهد فرزند آن ها $Hb^A Hb^S$ خواهد شد که نسبت به مالاریا مقاوم است. / مورد دوم) بیمار کم خونی داسی شکل، مستقل از جنس است در نتیجه پسر یا دختر بودن فرزند تفاوتی نمی کند. در صورتی که هر دو والد Hb^A را بدهند. فرزند آن ها $Hb^A Hb^A$ خواهد شد که در خطر ابتلا به مالاریا قرار دارد. / مورد سوم) اگر فرزند ژنوتیپ مادر (ناخالص) داشته باشد، کاملاً سالم نخواهد بود. / مورد چهار) بیماری کم خونی داسی شکل، مستقل از جنس است در نتیجه پسر یا دختر بودن فرزند تفاوتی نمی کند اگر هر دو والد Hb^S را بدهند. فرزند $Hb^S Hb^S$ خواهد شد که گلوبول های داسی شکل خواهد داشت و ژنوتیپی متفاوت با ژنوتیپ پدر نیز دارد.



پاسخ: سوال ۱۶ گزینه ۳

پلاکت‌ها در محل زخم دچار آماس (تورژسانس) می‌شوند و تحت تأثیر موادی که از سایر پلاکت‌ها (نه انواع سلول‌های دیگر) ترشح می‌شوند، چسبنده می‌شوند.

از پلاکت‌ها، ترومبوپلاستین آزاد می‌شود. در جدار مویرگ، بافت پیوندی وجود ندارد، زیرا مویرگ دارای یک ردیف بافت پوششی سنگفرشی است که توسط لایه‌ای پلی‌ساکاریدی احاطه شده است.

پاسخ: سوال ۱۷ گزینه ۴

زمانی که دیافراگم مسطح می‌شود، عمل دم صورت می‌گیرد و هوا وارد بدن می‌شود. در ضمن با پایین آمدن اپی‌گلوت مسیر نای بسته می‌شود و جابه‌جایی هوا رخ نمی‌دهد.

پاسخ: سوال ۱۸ گزینه ۴

دریچه‌های سینی، دریچه‌های سرخرگی و دریچه‌های میترال و سه‌لختی، دریچه‌های قلبی هستند. در فاصله‌ی صدای دوم یعنی بسته شدن دریچه‌های سینی تا صدای اول قلب یعنی بسته شدن دریچه‌های میترال و سه‌لختی که حدود ۵/۰ ثانیه به طول می‌انجامد، دریچه‌های قلبی باز و دریچه‌های سرخرگی بسته‌اند.

پاسخ: سوال ۱۹ گزینه ۴

عوامل غیرپروتئینی انعقادی ویتامین K و یون کلسیم می‌باشند که ورود بعضی از مواد مانند یون کلسیم به درون مایعات بدن باعث تنگی رگ‌ها می‌شود. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: مسدود شدن مجرای صفراوی در زمان سنگ کیسه‌ی صفرا منجر به کاهش جذب چربی‌ها و ویتامین‌های محلول در آن نظیر ویتامین K می‌شود.

پاسخ: سوال ۲۰ گزینه ۴

در بین دیواره خارجی لوله گوارش و دیواره داخلی بدن، سلوم یا حفره عمومی بدن شکل می‌گیرد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: مرجانیان مثل هیدر و عروس دریایی، حفره گوارشی دارند اما فاقد همولف هستند.

گزینه ۲: خزندگان مثل لاک‌پشت‌های آبی و مارهای آبی علاوه بر تنفس ششی، تنفس پوستی نیز دارند.

گزینه ۳: بندپایان و بیش‌تر نرم‌تنان، گردش خون باز دارند اما در حشرات (گروهی از بندپایان) که تنفس ناپیدیسی دارند، همولف در انتقال گازهای تنفسی نقش ندارد.



سوالات احتمالی کنکور

پاسخ: سوال ۲۱ گزینه ۴

درون استوانه آوندی ریشه گیاهان تکلیه، بافت آوندی و مغز ریشه قرار دارد. بافت آوندی دارای یاخته‌های آوند چوبی، آوند آبکش، فیبرها و یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای و یاخته‌های همراه است. همچنین مغز ریشه گیاهان تکلیه نیز از یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای تشکیل می‌شود. از آنجایی که در گیاهان تکلیه، مریستم پسین (بن لاد) وجود ندارد، همه یاخته‌های سامانه‌های بافتی آوندی و زمینه‌ای موجود در ریشه، از تقسیم یاخته‌های سرلاد نخستین نزدیک به انتهای ریشه ایجاد می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: یاخته‌های آوند چوبی، آبکش و فیبرها فاقد هسته و مولکول‌های دناي خطی هستند، اما یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای دارای هسته بوده و مولکول‌های دناي خطی و حلقوی دارند.

گزینه «۲»: فیبرها در ترابری شیر خام و پرورده نقش ندارند.

گزینه «۳»: یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای و آوند آبکش فاقد دیواره پسین چوبی شده هستند.

پاسخ: سوال ۲۲ گزینه ۴

پروتئین‌ها توسط شبکه آندوپلاسمی زیر ساخته می‌شوند. این مولکول‌ها، می‌توانند نقش آنزیمی داشته باشند و باعث افزایش سرعت واکنش‌های شیمیایی شوند. گلیکوژن (نوعی پلی‌ساکارید) در کبد و ماهیچه وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: کربوهیدرات‌ها و لیپیدها مولکول‌های زیستی هستند که فاقد عنصر نیتروژن در ساختار خود می‌باشند. با توجه به شکل ۱۰ فصل ۱ کتاب درسی، پروتئین‌ها همانند لیپیدها و کربوهیدرات‌ها، در ساختار غشای یاخته‌ای شرکت می‌کنند.

گزینه «۲»: لیپیدها توسط شبکه آندوپلاسمی صاف تولید می‌شوند. از بین لیپیدها، فسفولیپیدها علاوه بر عناصر کربن، هیدروژن و اکسیژن دارای عنصر فسفر نیز هستند. زیرا گروه فسفات دارند.

گزینه «۳»: در گیاهان می‌توان مونوساکارید، دیساکارید و پلیساکاریدها را مشاهده کرد. همه این مولکول‌ها جزء کربوهیدرات‌ها هستند. از بین این مولکول‌ها فقط پلیساکاریدها از به هم پیوستن تعداد زیادی واحد ساختاری حاصل می‌شوند. پروتئین‌ها نیز از به هم پیوستن تعداد زیادی واحد ساختاری به نام آمینواسید حاصل شده‌اند.

پاسخ: سوال ۲۳ گزینه ۴

صفرا، شیرهای روده و لوزالمعده که به دوازدهه می‌ریزند به کمک حرکات روده، در گوارش نهایی کیموس نقش دارند و در ترکیب همگی بیکربنات وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: شیر لوزالمعده، شیر روده و صفرا حاوی بیکربنات (قلیایی) اند.

صفرا، از راه مجاری صفراوی کبد به یک مجرای مشترک وارد و صفرا درون کیسه صفرا ذخیره می‌شود.

گزینه «۲»: صفرا فاقد آنزیم گوارشی است.

شیر لوزالمعده، آنزیم‌های لازم برای گوارش شیمیایی انواع مواد را تولید می‌کند.

گزینه «۳»: شیر روده و لوزالمعده حاوی آنزیم گوارشی هستند.

صفرا درون کبد (نه کیسه صفرا) تولید می‌شود.





سوالات احتمالی کنکور

گزینه «۴»

موارد «الف و ج» برای گیاه سس و مورد «ب» برای گیاه آزولا درست است.

بررسی همه عبارت‌ها:

مورد «الف»: گیاه سس به دور گیاه سبز میزبان خود می‌پیچد و بخش‌های مکنده ایجاد می‌کند که به درون دستگاه آوندی گیاه نفوذ و مواد مورد نیاز انگل را جذب می‌کند.

مورد «ب»: گیاه آبی آزولا، بومی ایران نیست و برای تقویت مزارع برنج به تالاب‌های شمال وارد شد.

مورد «ج»: سس نوعی گیاه انگل است که توانایی فتوسنتز ندارد.

مورد «د»: سیانوباکتری‌هایی که در حفره‌های کوچک شاخه و دم‌برگ گیاه گونرا هستند، نیتروژن مورد نیاز گیاه را تأمین می‌کنند نه گیاه آزولا!

پاسخ: سوال ۲۵ گزینه ۳

ترشح عامل سطح فعال برعهدهٔ حبابک‌ها است که به بخش مبادله‌ای تعلق دارند. بخش مبادله‌ای با حضور اجزای کوچکی به نام حبابک مشخص می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مخاط مژک‌دار در طول نایزک مبادله‌ای به‌پایان می‌رسد. بنابراین، نایزک‌های مبادله‌ای که به بخش مبادله‌ای تعلق دارند، دارای مخاط مژک‌دار هستند.

گزینه «۲»: دیوارهٔ نای، حلقه‌های غضروفی C شکل دارد که مجرای نای را همیشه باز نگه‌می‌دارند. دقت کنید که غدد ترش‌چی در بیرونی‌ترین لایهٔ نای مشاهده نمی‌شود!

گزینه «۴»: لایهٔ نازکی از آب، سطحی از حبابک را که در تماس با هواست پوشانده است.

پاسخ: سوال ۲۶ گزینه ۱

گزینه «۱»

تنها مورد «ج» صحیح است.

منظور صورت سوال پرندگان است. در همه پرندگان کلیه‌ها توانایی زیادی در بازجذب آب دارند؛ در نتیجه به کمک این توانایی خود می‌توانند فشار اسمزی مایعات بدن را تنظیم کنند. این سوال شبیه ساز سوال کنکور سراسری ۹۹ می‌باشد.

بررسی سایر موارد:

(الف) این مورد تنها برای پرندگان دانه‌خوار است؛ نه هر پرنده‌ای!

(ب) دقت کنید ترشحات کبد جانور به درون روده باریک وارد می‌شود.

(د) این مورد برای برخی پرندگان دریایی صادق است نه هر پرنده‌ای!



گزینه‌ی «۱»

فقط عبارت «ج» صحیح می‌باشد.

بررسی موارد:

الف) یاخته ۲، یاخته ترشح کننده ماده مخاطی در روده می‌باشد و مشابه آن در غده معده هم حضور دارد. در حفره معده، یاخته پوشش سطحی قرار داشته و ترشح ماده مخاطی و بیکربنات دارند.

ب) یاخته ۵، یاخته پوششی دارای ریزپرز می‌باشد و ریزپرز حاصل چین‌خوردگی غشا این یاخته در سمت داخل روده می‌باشد که سطح تماس را با کیموس در روده باریک افزایش داده است.

ج) بخش ۴ غده روده است. در غده روده نیز می‌توان یاخته پوششی دارای ریزپرز را مشاهده کرد که در جذب مواد مغذی و ... نقش دارد.

د) بخش ۱ شبکه مویرگی پرز و بخش ۳ مویرگ لنفی است. دقت شود که مولکول‌های حاصل از گوارش لیپیدها وارد مویرگ لنفی شده و به شبکه مویرگی پرز وارد نمی‌شوند.

پاسخ: سوال ۲۸ گزینه ۱

گزینه‌ی «۱»

سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها در ساختار خود بافت پوششی دارند، اما نبض در سرخرگ‌ها مشاهده می‌شود.

در رابطه با گزینه «۲» دقت کنید، لایه میانی در هر دو نوع رگ شامل ماهیچه‌های صاف و رشته‌های کشسان (الاستیک) می‌باشد.

پاسخ: سوال ۲۹ گزینه ۱

گزینه «۱»

افزوده شدن فسفات به آدنوزین در سه مرحله روی می‌دهد. در نتیجه در ابتدا آدنوزین مونوفسفات، سپس آدنوزین دی فسفات و در نهایت آدنوزین تری فسفات تشکیل و پیوندهای پر انرژی بین گروه‌های فسفات ایجاد می‌شود.

گزینه «۱»: تعداد حلقه‌های آلی موجود در ساختار یک نوکلئوتید دارای باز آلی A عبارت است از دو حلقه آلی مربوط به باز آلی دو حلقه‌ای و یک حلقه مربوط به قند ۵ کربنی، ADP دارای دو گروه فسفات است.

گزینه «۲»: هیچ جاندار نمی‌تواند بدون انرژی زنده بماند رشد و فعالیت کند، حفظ هر یک از ویژگی‌های جانداران مانند رشد و نمو و تولیدمثل به در اختیار داشتن ATP وابسته است.

گزینه «۳»: جداسدن گروه فسفات از آدنوزین دی فسفات همانند آدنوزین تری فسفات با آزاد شدن انرژی و مصرف یک مولکول آب برای شکستن پیوند بین گروه‌های فسفات همراه است.

گزینه «۴»: ADP دارای دو گروه فسفات و یک حلقه ۶ ضلعی در ساختار باز دو حلقه‌ای خود و دو حلقه آلی ۵ کربنی است بین دو گروه فسفات یک پیوند برقرار می‌شود.



پاسخ: سوال ۳۰ گزینه ۳

گزینه «۳»

ادرار پس از ساخته شدن در کلیه، از طریق میزنای به مثانه وارد می شود. حرکت کرمی دیواره میزنای، که نتیجه انقباضات ماهیچه صاف دیواره آن است، ادرار را به پیش می راند. پس از ورود به مثانه، دریچه ای که حاصل چین خوردگی مخاط مثانه بر روی دهانه میزنای است مانع بازگشت ادرار به میزنای می شود. مثانه، کیسه ای است ماهیچه ای که ادرار را موقتاً ذخیره می کند. چنانچه حجم ادرار جم عشته در آن از حد مشخصی فراتر رود، کشیدگی دیواره مثانه باعث تحریک گیرنده های کششی و فعال شدن انعکاس تخلیه ادرار می شود. در نتیجه، مواد ابتدا از بنداره داخلی میزراه و سپس از بنداره خارجی میزراه عبور می کند. بنداره خارجی میزراه، از یاخت های ماهیچه اسکلتی ساخته شد هاند. در نتیجه انقباض آن توسط دستگاه عصبی تنظیم می شود.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: کشیدگی یاخته های دیواره مثانه، باعث فعال شدن (نه غیر فعال شدن) سازوکار تخلیه ادرار می شود.

گزینه «۲»: توجه کنید به منظور خروج ادرار از بدن، بنداره های داخلی و خارجی میزراه از حالت انقباض خارج می شوند. در نتیجه یاخته های سازنده آنها منقبض نمی شوند.

گزینه «۴»: حرکات کرمی دستگاه دفع ادرار ارتباطی با دریچه حاصل از چین خوردگی مخاط مثانه ندارد!

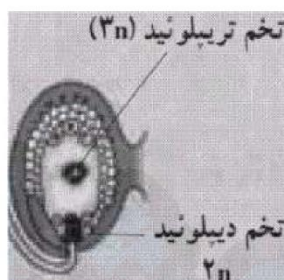
www.sahelbaratii.com



پاسخ: سوال ۳۱ گزینه ۳

بررسی گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: سلول‌های زردرنگی که دور کیسه‌ی رویانی لقاح یافته را فراگرفته‌اند، پارانشیم خورش بوده و دارای کروموزوم‌های هم‌تا می‌باشند.



گزینه‌ی «۲»: مصرف آلبومن توسط سلول‌های رویانی می‌باشد که درون کیسه‌ی رویانی قرار دارند نه پارانشیم خورش.

گزینه‌ی «۳»: درون تخمک یک پارانشیم خورش رشد و سپس میوز می‌کند. پس سایر سلول‌های پارانشیم خورش توانایی میوز را ندارد.

گزینه‌ی «۴»: وسیله‌ی ارتباطی رویان با مادر توسط سلول‌هایی ایجاد می‌شود که خود از تقسیم میتوز سلول تخم دیپلوئید پدید آمده است.

پاسخ: سوال ۳۲ گزینه ۴

ملخ‌نر ۲۳ کروموزوم دارد و در شامپانزه با $2n=48$ ، اسپرم ۲۴ کروموزوم دارد که ۲۳ عدد آن‌ها اتوزومی است.

پاسخ: سوال ۳۳ گزینه ۲

یاخته گیاهی آلوده سالیسیلیک اسید رها می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱). برگ‌های تله مانند گیاهان گوشت خوار، کرک‌هایی دارد که با برخورد حشره به آن‌ها تحریک می‌شوند و پیام‌هایی را به راه می‌اندازند که سبب بسته شدن برگ و در نتیجه به دام افتادن حشره می‌شود.

(۳). تا شدن برگ‌های گیاه حساس، به علت تغییر فشار تورژسانس در یاخته‌های رخ می‌دهد که در قاعده برگ قرار دارند.

(۴). علت پیچش ساقه درخت مو این است که یاخته‌های سمتی که به تکیه گاه چسبیده‌اند، کم‌تر و یاخته‌های سمت دیگر بیش‌تر رشد می‌کنند.



پاسخ: سوال ۳۴ گزینه ۴

یاخته‌های حاصل از تغییر مونسیت ها، شامل ماکروفاژها و یاخته های دارین های می باشند که هردو در گره های لنفی بدن یافت می شوند. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه (۱) یاخته کشنده طبیعی و لنفوسیت T کشنده، با ترشح پرفورین سبب ایجاد منافذی در غشای یاخته ناسالم خودی می گردند.

گزینه (۲) یاخته های پادتن ساز، در سطح غشای خود گیرنده ی آنتی ژنی ندارند و نمی توانند یاخته خاطره ایجاد کنند.

گزینه (۳) ماکروفاژها فاقد توانایی دیپدز (تراگذاری) هستند .

پاسخ: سوال ۳۵ گزینه ۴

شکل (۱) سارکومر در حال استراحت را نشان می‌دهد و شکل (۲) سارکومر را در حین انقباض را نمایش می‌دهد. پروتئینی در غشای شبکه آندوپلاسمی، این پروتئین هنگامی که سارکومر در حال بازگشت به حالت استراحت است، با انتقال فعال. (مصرف ATP)، یون‌های کلسیم را به درون شبکه آندوپلاسمی باز می‌گرداند. همچنین در غشای اصلی تار ماهیچه‌ای، پمپ سدیم - پتاسیم در حال مصرف ATP است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: برخی ماهیچه‌های اسکلتی بدن انسان مانند بنداره ارادی انتهای مخرج، به استخوان متصل نیستند و باعث حرکت استخوان‌ها نمی‌شوند.

گزینه «۲»: بسیاری از ماهیچه‌ها دارای ماهیچه متقابل هستند؛ نه همه آن‌ها. (بسیاری از ماهیچه‌ها به صورت جفت باعث حرکات اندام‌ها می‌شوند)

گزینه «۳»: این مورد مربوط به زمان بازگشت به استراحت است.

پاسخ: سوال ۳۶ گزینه ۴

صورت سوال به تقسیم رشتان نوعی یاخته گیاهی نهان دانه اشاره می‌کند.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) تجزیه کامل پوشش هسته و شبکه آندوپلاسمی در مرحله پرومیتاز رخ می‌دهد؛ در پروفاز پوشش هسته شروع به تجزیه شدن می‌کند.

(۲) اتصال سانترومر کروموزوم‌ها به گروهی از رشته‌های دوک تقسیم در مرحله پرومیتاز انجام می‌شود.

(۳) دقت کنید با توجه به فعالیت ۲ صفحه ۸۷ زیست شناسی ۲، سانتربول در یاخته های گیاهان نهان دانه مشاهده نمی‌شود.

(۴) در مرحله پروفاز، کروماتیدهای خواهری متصل به هم به تدریج فشرده شده و توسط میکروسکوپ نوری قابل مشاهده می‌شوند. دقت کنید در متافاز این کروموزوم ها قابل مشاهده هستند.



پاسخ: سوال ۳۷ گزینه ۳

گزینه «۳»

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: سرلاد میان گرهی مربوط به ریشه نمی‌باشد.

گزینه «۲»: دقت کنید که زمین ساقه هم سرلاد نخستین و پسین دارد که در ایجاد انشعابات جدید ریشه نقشی ندارند.

گزینه «۴»: تولید ترکیبات پلی‌ساکاریدی به منظور نفوذ آسان ریشه به درون خاک، توسط یاخته‌های بخش انگشته‌مانند انجام می‌شود.

پاسخ: سوال ۳۸ گزینه ۲

گزینه «۲»

پایین‌ترین قسمت مغز انسان که به نخاع منتهی می‌شود، بصل النخاع می‌باشد اما دقت کنید دریافت و تقویت اغلب اطلاعات حسی، مربوط به تالاموس‌ها می‌باشد.

بصل النخاع در تنظیم تعداد ضربان قلب و تنفس نقش مهمی دارد. این بخش در سطح پایین تری نسبت به هیپوتالاموس قرار دارد. هم چنین بصل النخاع تقریباً در جلوی مخچه قرار دارد و در ارسال پیام به آن نقش دارد.

پاسخ: سوال ۳۹ گزینه ۲

گزینه «۲»

تغذیه نامناسب، کار زیاد و سخت، فشار روحی و جسمی به گونه‌ای چشمگیر از طول مدت باروری و تولیدمثلی زن می‌کاهد و باعث شروع زودتر یائسگی می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) دوره جنسی در زنان با قاعدگی یا عادت ماهانه شروع می‌شود. عادت ماهانه با بلوغ جنسی آغاز می‌شود؛ ابتدا نامنظم، ولی کم‌کم منظم می‌شود.

(۳) دوره جنسی در زنان با قاعدگی یا عادت ماهانه شروع می‌شود که در آن دیواره داخلی رحم همراه با رگ‌های خونی تخریب و مخلوطی از خون و بافت‌های تخریب شده از بدن خارج می‌شود. درواقع نوعی آسیب بافتی رخ می‌دهد که طی آن گیرنده‌های درد تحریک می‌شوند.

(۴) معمولاً در زن‌های سالم، بین ۴۵ تا ۵۰ سالگی عادت ماهانه متوقف می‌شود که این پدیده را یائسگی می‌نامند. علت یائسگی از کار افتادن تخمدان‌هاست که زودتر از بقیه دستگاه‌های بدن پیر می‌شوند. پس دوره باروری و تولید مثلی در زن حدود ۳۰ تا ۳۵ سال است.



پاسخ: سوال ۴۰ گزینه ۴

گزینه «۴»

بررسی موارد:

(الف) طبق شکل ۲ صفحه ۵۴ زیست شناسی ۲، ممکن است گیرنده اختصاصی پیک شیمیایی در داخل یاخته هدف قرار داشته باشد.

(ب) دقت کنید برخی پیک های شیمیایی مانند برخی پیک های شیمیایی شرکت کننده در فرایند التهاب، به جریان خون وارد شده و پیک کوتاه برد محسوب می شوند.

(ج) دقت کنید برخی پیک های شیمیایی کوتاه برد توسط نورون ساخته نمی شوند ؛ مانند اینترفرون نوع ۱ که توسط یاخته های آلوده به ویروس تولید می شود.

(د) همه پیک های شیمیایی پس از خروج از یاخته، بلافاصله وارد محیط داخلی (مایع بین یاخته ای) می شوند.

پاسخ: سوال ۴۱ گزینه ۳

گزینه «۳»

مخچه در حفاصل بین بصل النخاع و لوب بینایی مغز ماهی قرار دارد. این ساختار در بدن انسان دارای درخت زندگی است که سفید بوده و اجتماعی از بخش های میلیون دار نوروها است. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: مخچه از بخش های دیگر مغز و نخاع هم پیام دریافت می کند.

گزینه «۲»: مخ بین لوب بویایی و لوب بینایی مغز ماهی قرار دارد. این ساختار در تنظیم فرایندهایی مثل انعکاس عقب کشیدن دست (که به کمک ماهیچه های اسکلتی انجام می شود) دخالتی ندارد.

گزینه «۴»: مخ به کمک بافت پیوندی (استخوان و مننژ) و همچنین بافت پوششی (مویرگ های سد خونی - مغزی) محافظت می شود.

پاسخ: سوال ۴۲ گزینه ۱

گزینه «۲»

فقط «د» صحیح است.

بررسی سایر موارد:

(الف) گیرنده های حواس ویژه در اندام های حسی ویژه ای متمرکز شده اند.

(ب) گیرنده حس وضعیت زردپی فاقد پوشش پیوندی است. (با توجه به شکل ۳ فصل ۲ یازدهم)

(ج) در برخی سیاهرگ های بزرگ گیرنده دمایی وجود دارد که به یکی از تغییرات گرما یا سرما حساس هستند.

(د) در بخش هایی از درون بدن مانند برخی سیاهرگ های بزرگ و پوست گیرنده های دمایی وجود دارد. در سیاهرگ های نواحی پایینی بدن دریچه های لانه کبوتری وجود دارد که جریان خون را یک طرفه می کنند.



پاسخ: سوال ۴۳ گزینه ۳

گزینه «۳»

یاخته‌های دارینه ای و ماستوسیت ها در بخش‌هایی از بدن که با محیط بیرون در ارتباط اند، مثل پوست و لوله گوارش به فراوانی دیده می شوند. همچنین ماکروفاژا و نوتروفیل ها می توانند در بخش هایی از بدن که با محیط بیرون در ارتباط اند دیده شوند.

دقت کنید در صورت سوال قید به فراوانی استفا ده نشده است؛ در نتیجه همه یاخته های فوق باید مدنظر قرار گرفته شوند.

بررسی گزینه ها:

(۱) برای انجام تقسیم یاخته ای به صورت طبیعی به ویژه در مغز استخوان به ویتامین های B12 و فولیک اسید نیاز است. ولی توجه داشته باشید ماکرو فاژ ها و یاخته های دارینه ای توانایی تقسیم شدن ندارند.

(۲) یاخته های مرده سطح پوست فاقد توانایی تنفس یاخته ای هستند. بنابراین توانایی تولید و ذخیره انرژی را ندارند.

(۳) هر یاخته زنده هسته دار آلوده به ویروس توانایی ترشح اینترفرون نوع یک را دارد. اینترفرون نوع یک هم بر یاخته های سالم و هم آلوده اثر می کند.

(۴) دقت کنید این مورد برای نوتروفیل صادق نیست زیرا نوتروفیل می تواند در خون دیده شود.

پاسخ: سوال ۴۴ گزینه ۳

گزینه «۳»

ابتدا اووسیت ثانویه، میوز را تکمیل کرده و تقسیم سیتو پلاسم با کمک حلقه انقباضی و توسط رشته‌های اکتین و میوزین رخ می دهد و سپس با ادغام هسته اسپرم و تخمک، هسته دیپلوئید حاصل می شود.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: ابتدا مواد سازنده جدار لقاحی آزاد شده و سپس ادغام هسته ها رخ می دهد.

گزینه «۲»: ریز کیسه های حاوی مواد سازنده جدار لقاحی قبل از برخورد اسپرم در اووسیت تولید شده اند.

گزینه «۴»: هر زامه دارای یک تارک تن است!

پاسخ: سوال ۴۵ گزینه ۴

گزینه «۴»

یاخته های جنسی شناگر، در گیاهانی مانند خزه‌ها دیده می‌شود که گیاه گل‌دار نیستند و برچه و تخمدان ندارند!

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) گیاهانی مانند زنبق، زمین ساقه دارند که جزو گیاهان آونددار محسوب می‌شوند. (۲) گیاهانی که برای گرده‌افشانی به حشرات نیازمندند، جزو گیاهان گل‌دار (نهان‌دانه تک لپه یا دو لپه) هستند در نتیجه در تشکیل برگ‌های رویانی نقش دارند. (۳) نهان‌دانگان، برای تکثیر به یاخته دو هسته‌ای نیازمندند و همگی دارای یاخته‌های مرده آوند چوبی تراکئید هستند که یاخته‌هایی دوکی شکل و درازند.



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.



100 (1

 $\Delta_f G. \text{ mol}^{-1} \quad (1)$ $[1s^2 Ar] 3d^y (1$

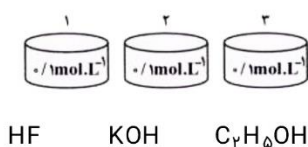
1 (1)

(۴) حضور گاز قهوه‌ای، رنگ B در هواکره موجب بارش باران اسیدی می‌شود.

سوالات احتمالی کنکور

۶

با توجه به شکل‌های ۱، ۲ و ۳، کدام گزینه در مورد نوع محلول‌ها از نظر رسانایی الکتریکی از راست به چپ (۱ تا ۳) درست است؟



- (۱) الکترولیت قوی - الکترولیت ضعیف - الکترولیت ضعیف
 (۲) الکترولیت ضعیف - الکترولیت قوی - غیرالکترولیت
 (۳) غیرالکترولیت - الکترولیت قوی - الکترولیت ضعیف
 (۴) الکترولیت ضعیف - الکترولیت ضعیف - غیرالکترولیت

۷

در کدام ترکیب یونی، نسبت شمارکاتیون به آنیون بزرگ‌تر است؟

- (۱) پتاسیم نیتريد (۲) آلومینیم فلوئورید (۳) آلومینیم اکسید (۴) باریم کلرید

۸

چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

(الف) تعداد پیوندهای کووالانسی در HCN و NH_4^+ برابر است.

(ب) در تبدیل NH_3 به NH_4^+ ، تعداد الکترونهای ناپیوندی تغییر نمی‌کند.

(پ) در ساختار لوویس یون‌های CO_3^{2-} و SO_3^{2-} پیوند دوگانه وجود دارد.

(ت) اتم مرکزی در ساختار SO_2 فاقد جفت الکترون ناپیوندی است.

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)



سوالات احتمالی کنکور

۹

کدام موارد از عبارت‌های زیر درست هستند؟ ($C = 12, H = 1 : g. mol^{-1}$)

(آ) تفاوت جرم مولی بنزن و نفتالن برابر با ۵۰ می‌باشد.

(ب) در مولکول نفتالن شمار پیوندهای اشتراکی یگانه $1/2$ برابر شمار پیوندهای اشتراکی دوگانه است.

(پ) سیکلو هپتان همانند بنزن ترکیبی سیر نشده است و فرمول مولکولی آن مانند فرمول مولکولی ۲-متیل، ۳-هگزین می‌باشد.

(ت) همه هیدروکربن‌های حلقوی آروماتیک نیستند ولی همه هیدروکربن‌های آروماتیک دارای حلقه می‌باشند.

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

۱۰

عبارت کدام گزینه درست است؟

(۱) در واکنش انفجار از مقدار کمی ماده منفجر شونده در حالت مایع یا جامد، حجم زیادی از گازهای داغ تولید می‌شود.

(۲) همه اشیای فلزی در هوای مرطوب به کندی زنگ می‌زنند.

(۳) زنگ زدن اشیای آهنی در هوای مرطوب، کندتر از پوسیده شدن کتاب‌های قدیمی در گذر زمان است.

(۴) افزودن محلول سدیم کلرید به محلول نقره نیترات باعث تشکیل سریع رسوب بی‌رنگ نقره کلرید می‌شود.

۱۱

چند مورد از مطالب زیر درست‌اند؟ ($O = 16, C = 12, H = 1 : g. mol^{-1}$)

(آ) آلکن‌ها برخلاف آلکان‌ها، در واکنش‌های گوناگونی شرکت می‌کنند.

(ب) در واکنش تولید اتانول در مقیاس صنعتی، درصد جرمی کربن در واکنش‌دهنده گازی شکل به تقریب $33/5$ واحد، بیشتر از درصد جرمی کربن در فراورده است.

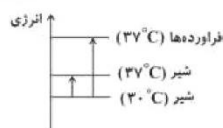
(پ) در شرکت‌های پتروشیمی داخل کشور، امکان تولید پلی اتن و سولفوریک اسید وجود ندارد.

(ت) در واکنش گاز اتن و محلولی از برم، خروج گاز نشانه تغییر شیمیایی است.

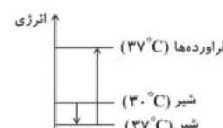
(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۲

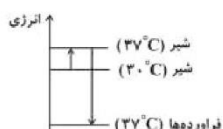
کدام نمودار فرایند هم‌دما شدن شیر با دمای $30^{\circ}C$ را با بدن و تغییر انرژی آن را در فرایند گوارش و سوخت و ساز در بدن به درستی نشان می‌دهد؟



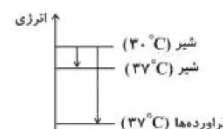
(۲)



(۱)



(۴)



(۳)



سوالات احتمالی کنکور

(۱۳)

همه گزینه‌های زیر درست‌اند، بجز:

- (۱) پلیمرهای طبیعی توسط جانداران ذره‌بینی به مولکول‌های ساده و کوچک تبدیل می‌شوند.
- (۲) مولکول‌های نشاسته در شرایط مناسب مانند محیط مرطوب یا کاتالیزگر یا محیط گرم و مرطوب به سرعت به گلوکز تجزیه می‌شوند.
- (۳) به طور کلی سرعت واکنش تجزیه پلی‌استرها و پلی‌آمیدها بسیار کم و تابع ساختار مونومرهای سازنده آن‌ها است.
- (۴) انفجار، واکنش شیمیایی بسیار سریعی است که در آن مقدار کمی ماده منفجر شونده به حالت جامد یا مایع، حجم زیادی از گازهای داغ را تولید می‌کند.

(۱۴)

در کدام جفت ترکیبات داده شده، یون‌های فلزی، آرایش الکترونی لایه ظرفیت یکسانی دارند؟

- (۱) $28NiSO_4 - 30ZnSO_4$ (۲) $21ScBr_3 - 23V_2O_3$ (۳) $24CrCl_3 - 23VO$ (۴) $26FeCl_3 - 25MnO_2$

(۱۵)

از واکنش بین ۰/۴ مول متیل آمین با کربوکسیلیک اسیدی با گروه آلکیل خطی و سیر شده ۲۹/۲ گرم از یک آمید تولید می‌شود. تعداد اتم‌های کربن در یک مولکول آمید تولید شده کدام است؟ ($O = 16, N = 14, C = 12, H = 1 : g. mol^{-1}$)

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

(۱۶)

با توجه به واکنش: A + اتیل بوتانات → اتانول + بوتانوئیک اسید، کدام گزینه ندریست است؟

- (۱) این واکنش مرحله نخست تشکیل یک پلی استر می‌باشد.
- (۲) برای انجام این واکنش از سولفوریک اسید به عنوان کاتالیزگر استفاده می‌شود.
- (۳) فراورده A تولید شده در این واکنش در واکنش تهیه پلی آمیدها نیز تولید می‌شود.
- (۴) واکنش داده شده می‌تواند در شرایط مناسب در جهت برگشت نیز انجام شود.

(۱۷)

در مورد بنزین و زغال سنگ، پاسخ صحیح پرسش‌های زیر در کدام گزینه به درستی ارائه شده است؟

(الف) استفاده از کدام سوخت بیشتر سبب تشدید اثر گلخانه‌ای می‌شود؟

(ب) فراورده‌های حاصل از سوختن کدام یک متنوع‌تر است؟

(پ) به ازای هر کیلوژول انرژی تولید شده از سوختن هرکدام، مقدار CO_2 تولید شده از کدام یک بیشتر است؟

- (۱) بنزین - بنزین - زغال سنگ (۲) زغال سنگ - زغال سنگ - زغال سنگ
(۳) بنزین - زغال سنگ - بنزین (۴) زغال سنگ - بنزین - بنزین

(۱۸)

کدام موارد از عبارت‌های زیر ندریست اند؟

(آ) تترا فلوئورو اتن در برابر گرما مقاوم است و نقطه ذوب بالایی دارد.

(ب) ساختار لوویس «۱، ۲ - دی‌کلرواتان» به صورت $Cl - \overset{\overset{H}{|}}{\underset{\underset{H}{|}}{C}} - \overset{\overset{H}{|}}{\underset{\underset{H}{|}}{C}} - Cl$ است.

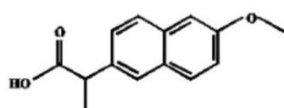
(پ) مولکول ویتامین K همانند مولکول نفتالن یک ترکیب آروماتیک است.

(ت) آهنگ تجزیه پلی‌استرها و پلی‌آمیدها، به ساختار مونومرهای سازنده آن‌ها بستگی ندارد.

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

سوالات احتمالی کنکور

(۱۹)



ناپروکسن یکی از داروهای ضدالتهابی است که ساختار آن به صورت زیر است. با توجه به ساختار این ترکیب، چند مورد از عبارتهای زیر درست هستند؟

(آ) فرمول مولکولی آن به صورت $C_{14}H_{14}O_3$ است.

(ب) همانند ترکیبی که به عنوان ضد بید برای نگهداری فرش و لباس کاربرد دارد، آروماتیک است.

(پ) یک مول از این ترکیب می‌تواند با ۱۲ گرم گاز هیدروژن واکنش داده و ترکیبی سیرشده تولید کند. ($H = 1 \text{ g. mol}^{-1}$)

(ت) یکی از گروه‌های عاملی این ترکیب با ترکیبی که عامل طعم و بوی گیاه رازیانه است، یکسان است.

(۱) ۴ (۲) ۳

(۳) ۲ (۴) ۱

(۲۰)

عبارت بیان شده در کدام گزینه درست است؟

(۱) هر ترکیب آلی که در ساختار خود پیوند دوگانه داشته باشد، می‌تواند در واکنش پلیمری شدن شرکت کند.

(۲) «۲- متیل هگزان» برخلاف «۳- هپتن» نمی‌تواند در واکنش پلیمری شدن شرکت کند.

(۳) همه پلیمرها برخلاف مونومرهای سازنده خود، سیرشده هستند.

(۴) پلی‌استیرن برخلاف پلی‌پروپن و تفلون، از سه نوع عنصر ساخته شده است.

(۲۱)

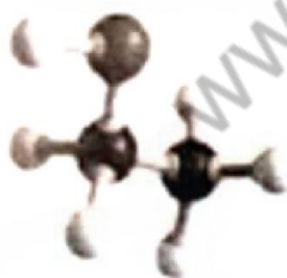
با توجه به شکل زیر، کدام مطلب درست است؟

(۱) شکل مربوط به مدل فضاپرکن مولکول اتانول می‌باشد.

(۲) شکل مربوط به مولکول $\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{O} \\ | \quad || \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{O}-\text{H} \\ | \\ \text{H} \end{array}$ می‌باشد.

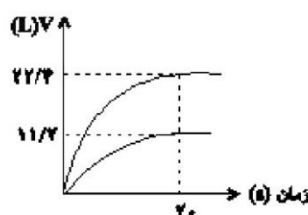
(۳) مولکول داده شده یکی از پرکاربردترین اسیدها در زندگی می‌باشد.

(۴) نمی‌توان از ترکیب داده شده محلول سیرشده در آب در دمای معین تهیه کرد.



(۲۲)

با توجه به نمودار «حجم- زمان» زیر، در واکنش $2\text{NO}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$ ، سرعت متوسط مصرف NO_2 تا ثانیه ۲۰ برحسب مول بر دقیقه کدام است؟ (شرایط واکنش را STP فرض کنید.)



(۱) ۱/۵

(۲) ۳

(۳) ۴/۵

(۴) ۶

سوالات احتمالی کنکور

(۲۳)

کدام گزینه درست است؟

- (۱) علت دیده شدن اجسام با رنگ مشخص، طول موجهای جذب شده توسط آن جسم است.
- (۲) اگر رنگ دانه آهن(II) اکسید را به یک جسم اضافه کنیم، رنگ قرمز از آن جسم بازتاب می‌شود.
- (۳) TiO_2 همه طول موجهای مرئی را بازتاب می‌کند.
- (۴) مواد رنگی بخشی از نور سفید تابیده شده را جذب و باقی‌مانده آن را فقط بازتاب می‌کنند.

(۲۴)

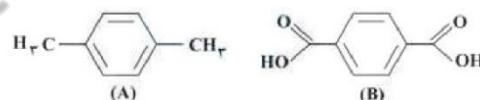
با توجه به ساختارهای زیر کدام موارد از مطالب بیان شده درست‌اند؟

(A) و B به ترتیب پارازیلن و ترفتالیک اسید هستند.

(ب) برای تبدیل ترکیب A به B از مواد کاهنده مانند پتاسیم پرمنگنات استفاده می‌شود.

(پ) در واکنش A با یون پرمنگنات، این یون به منگنز(IV) اکسید تبدیل می‌شود و تغییر عدد اکسایش اتم Mn در آن برابر ۳- است.

(ت) با افزایش دما، شرایط انجام واکنش تبدیل A به B با استفاده از یون پرمنگنات تأمین و بازده واکنش زیاد می‌شود.



- (۱) آ، ب (۲) آ، پ (۳) ب، ت (۴) پ، ت

(۲۵)

کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) در فرایند صنعتی تولید سدیم در سلول دانه سدیم مایع در قطب مثبت و گاز کلر در قطب منفی سلول تولید می‌شوند.
- (۲) در تولید آلومینیم به روش هال اطراف الکترودی که به قطب مثبت منبع جریان برق متصل است، گاز CO_2 تولید می‌شود.
- (۳) در فرایند آبکاری یک قاشق فولادی با فلز نقره، الکترود آندی بی‌اثر نیست و در واکنش شرکت می‌کند.
- (۴) در سلول سوختی هیدروژن-اکسیژن، گاز هیدروژن و گاز اکسیژن به صورت کنترل شده و غیرمستقیم واکنش می‌دهند.

(۲۶)

کدام گزینه درست است؟

- (۱) در شیشه پاک‌کن از محلول بازی سدیم هیدروکسید استفاده می‌شود.
- (۲) آمونیاک از جمله بازهایی است که در آب به طور کامل یونیده می‌شود.
- (۳) در محلول غلیظ بازهای قوی، یون هیدرونیوم وجود ندارد.
- (۴) در شرایط یکسان، رسانایی الکتریکی محلول یک مولار آمونیاک کمتر از محلول یک مولار سود سوزآور است.

(۲۷)

کدام یک از موارد زیر درست است؟

- (۱) مخلوط آب و روغن و صابون، یک محلول پایدار است.
- (۲) از صابون ید دار برای از بین بردن جوش صورت استفاده می‌شود.
- (۳) به طور کلی، قدرت پاک‌کنندگی پاک‌کننده غیرصابونی در آب، بیش‌تر از پاک‌کننده صابونی است.
- (۴) $C_{16}H_{33}O_2NH_4$ می‌تواند فرمول مولکولی نوعی صابون مایع با یک زنجیره آلکیل ۱۶ کربنی باشد.

سوالات احتمالی کنکور

(۲۸)

کدام موارد از گزینه‌های زیر، عبارت داده شده را به درستی تکمیل می‌کند؟

«تفاوت سطح انرژی با را می‌نامند.»

(آ) فراورده‌ها - واکنش‌دهنده‌ها - ΔH

(ب) قله نمودار «انرژی - پیشرفت واکنش» - فراورده‌ها - E_a (رفت)

(پ) قله نمودار «انرژی - پیشرفت واکنش» - واکنش‌دهنده‌ها - E_a (برگشت)

(۱) ب و پ (۲) آ و ب (۳) فقط آ (۴) آ، ب و پ

(۲۹)

کدام گزینه نادرست است؟

(۱) مولکول‌های آب در ساختار یخ در یک آرایش منظم و سه بعدی، شبکه‌ای با استحکام ویژه پدید می‌آورند.

(۲) در ساختار یخ هر مولکول آب دارای ۴ پیوند هیدروژنی است و یخ به دلیل سختی زیاد جامد کووالانسی محسوب می‌شود.

(۳) کوارتز نمونه خالص سیلیس و شن و ماسه نمونه ناخالص سیلیس است.

(۴) دانه برف یک سازه یخی طبیعی است که مبنای تشکیل آن حلقه‌های شش‌گوشه است.

(۳۰)

رسانایی الکتریکی یک لیتر از کدام محلول در دمای 25°C بیشتر است؟

(۱) محلول یک مولار شکر در آب

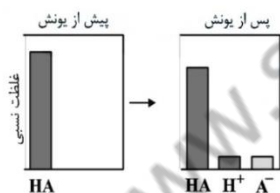
(۲) محلول ۰/۱ مولار استیک اسید با درصد یونش $\alpha = 4$

(۳) محلول ۰/۰۱ مولار هیدروکلریک اسید

(۴) محلول ۰/۰۵ مولار سدیم کلرید

(۳۱)

با توجه به نمودار مقابل می‌توان گفت



(۱) این نمودار مربوط به اسیدی ضعیف است که به طور کامل یونیده شده است.

(۲) نمودار یونش هیدروکلریک اسید را در آب نشان می‌دهد.

(۳) رسانایی الکتریکی محلول الکترولیت HA همانند سولفوریک اسید، ضعیف است.

(۴) در شرایط معین پس از برقراری تعادل، غلظت همه گونه‌های موجود در محلول این اسید، ثابت است.

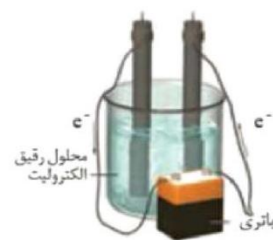
(۳۲)

شکل‌های (آ) و (ب) سلول الکترولیتی مربوط به برقکافت آب را نشان می‌دهند. با توجه به شکل می‌توان گفت

($H = 1, O = 16 : g. mol^{-1}$)



(ب)



(الف)

(۱) در شکل (آ)، الکتروود متصل به قطب مثبت، الکترون‌های رانده شده از باتری را به الکترولیت منتقل می‌کند.

(۲) در شکل (ب)، جرم گاز آزاد شده در لوله سمت چپ، ۸ برابر لوله دیگر است.

(۳) در شکل (آ)، الکتروود متصل به قطب منفی، نقش آند را ایفا می‌کند.

(۴) در شکل (ب)، لوله سمت راست دارای گاز هیدروژن بوده و الکتروود مربوط به آن، به قطب مثبت باتری متصل است.



سوالات احتمالی کنکور

۳۳

کدام موارد از مطالب زیر درست هستند؟

(آ) نیمواکنش کاهش مربوط به فرایند هال به صورت $Al^{3+} + 3e^- \rightarrow Al$ است.

(ب) در آبکاری نقره می‌توان از محلول نمک نقره کلرید به عنوان الکترولیت استفاده کرد.

(پ) اگر پس از آبکاری یک قاشق آهنی با نقره، خراشی در سطح آن ایجاد شود، آهن نقش آند را خواهد داشت.

(ت) در فرایند استخراج Al در سلول هال، با گذشت زمان از جرم آند گرافیتی کاسته می‌شود.

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

۳۴

چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟

(آ) در واکنش فلز روی و گاز اکسیژن، شعاع گونه اکسندگی طی انجام واکنش اکسایش-کاهش، افزایش می‌یابد.

(ب) همه فلزها در واکنش با گاز اکسیژن، اکسایش می‌یابند.

(پ) با اتصال فلزها در شرایط مناسب به یکدیگر می‌توان از انرژی ذخیره شده در آنها استفاده کرد.

(ت) گونه‌ای خنثی که در یک واکنش به کاتیون تبدیل می‌شود، اکسایش یافته و کاهنده است.

- (۱) صفر
(۲) ۱
(۳) ۲
(۴) ۳

۳۵

به جای a, b, c و d عبارت‌های کدام گزینه را می‌توان قرار داد؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

سؤال یا ویژگی	مجهول
تعداد مولکول‌های قطبی ($COCl_2$, F_2 , CO , CCl_4 , NF_3)	a
مقایسه دمای جوش (CO_2 , H_2O , H_2S)	b
یکی از روش‌های شیرین کردن آب دریا	c
بیش‌ترین انحلال‌پذیری بین گازهای O_2 , CO_2 و N_2 در آب در دما و فشار یکسان	d

(۲) $H_2S > H_2O > CO_2$, اسمز معکوس، N_2

(۴) $H_2O > H_2S > CO_2$, اسمز معکوس، CO_2

(۱) $H_2O > H_2S > CO_2$, اسمز، O_2

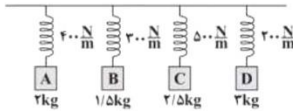
(۳) $H_2S > H_2O > CO_2$, اسمز، CO_2



سوالات احتمالی کنکور

(۳۶)

در شکل زیر، اگر وزنه A با بسامد طبیعی خود به نوسان درآید، پدیده تشدید برای کدامیک از وزنه‌های دیگر رخ می‌دهد؟



(۱) D و B

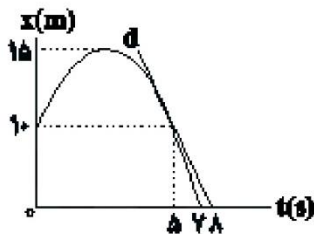
(۲) C و D

(۳) B و C

(۴) D, C و B

(۳۷)

نمودار مکان - زمان متحرکی که روی خطی راست حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. تندی متحرک در لحظه $t = 5s$ چند برابر بزرگی سرعت متوسط متحرک در ۷ ثانیه اول حرکت است؟ (خط d در لحظه $t = 5s$ بر نمودار مکان - زمان متحرک مماس است.)



(۲) $\frac{3}{14}$

(۴) $\frac{7}{3}$

(۱) $\frac{14}{3}$

(۳) $\frac{3}{7}$

(۳۸)

فرض کنید سیاره‌ای باشد که شعاع آن نصف شعاع زمین و جرم آن $\frac{1}{4}$ جرم کره زمین باشد. شتاب گرانشی در سطح آن سیاره، چند برابر شتاب گرانشی در سطح کره زمین خواهد بود؟

(۴) ۲

(۳) ۱

(۲) $\frac{1}{2}$

(۱) $\frac{1}{4}$

(۳۹)

انرژی فوتون مربوط به اولین خط طیفی رشته براکت ($n' = 4$) چند برابر بیش‌ترین انرژی فوتون رشته پفوند ($n' = 5$) است؟

(۲) $\frac{9}{16}$

(۴) $\frac{16}{9}$

(۱) $\frac{25}{16}$

(۳) $\frac{16}{25}$

(۴۰)

یک لامپ ۱۰۰ واتی نوری باطول موج $600nm$ از خود تابش می‌کند. این لامپ چند دقیقه باید روشن باشد تا 2×10^{22} فوتون از آن گسیل شود؟ ($c = 3 \times 10^8 \frac{m}{s}$, $h = 6.6 \times 10^{-34} J.s$)

(۴) ۳

(۳) ۲

(۲) ۱

(۱) ۰.۵

(۴۱)

متحرکی از نقطه A به نقطه B می‌رود و بلافاصله به نقطه A برمی‌گردد. اگر تندی متوسط متحرک در کل مسیر $\frac{5m}{s}$ کوچک‌تر از تندی متوسط آن در مسیر رفت و اختلاف تندی متوسط متحرک در مسیر رفت و برگشت $\frac{8m}{s}$ باشد، مدت زمان رفت چند برابر مدت زمان برگشت است؟

(۴) $\frac{3}{8}$

(۳) $\frac{3}{5}$

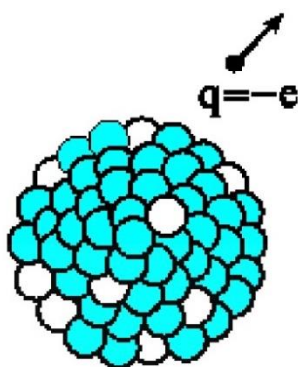
(۲) $\frac{8}{5}$

(۱) $\frac{5}{8}$

سوالات احتمالی کنکور

(۴۲)

در واپاشی مطابق شکل زیر، تعداد پروتون های هسته و تعداد نوترون های آن



- (۱) یک واحد افزایش می یابد- یک واحد کاهش می یابد.
- (۲) یک واحد کاهش می یابد- یک واحد افزایش می یابد.
- (۳) یک واحد افزایش می یابد- ثابت می ماند.
- (۴) یک واحد کاهش می یابد- ثابت می ماند.

(۴۳)

معادله مکان بر حسب تکانه جسمی به جرم ۲۰۰ گرم که با شتاب ثابت روی سطح افقی حرکت می کند در SI به صورت $x = 2p^2 - 10$ می باشد. اندازه نیروی خالص وارد بر جسم چند نیوتون است؟

(۴) ۲۵

(۳) ۸

(۲) ۱/۲۵

(۱) ۰/۸

(۴۴)

اگر جرم و شعاع کره زمین به ترتیب ۸۱ و ۴ برابر جرم و شعاع کره ماه باشد، در چه ارتفاعی از سطح زمین، دوره نوسان های یک آونگ ساده کم دامنه با دوره نوسان های آن روی سطح کره ماه برابر است؟ (R_e : شعاع کره زمین است.)

(۲) $1/25 R_e$

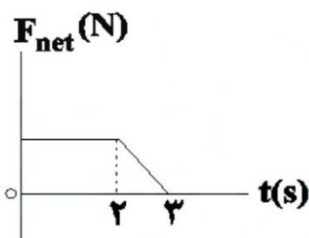
(۱) R_e

(۴) $5 R_e$

(۳) $2/25 R_e$

(۴۵)

نمودار نیروی خالص وارد بر جسمی بر حسب زمان مطابق شکل زیر است. اگر نیروی متوسط وارد بر جسم در سه ثانیه اول حرکت ۱۲۵ نیوتون باشد، بزرگی تغییرات تکانه جسم در بازه زمانی ۲ تا ۳ ثانیه چند واحد SI است؟



(۱) ۳۷/۵

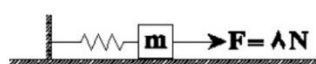
(۲) ۷۵

(۳) ۱۵۰

(۴) ۳۷۵

(۴۶)

اگر به فنر سبکی با طول عادی ۱۶ cm جسمی به جرم ۲۰۰ g را به طور قائم آویزان کنیم، بعد از ایجاد تعادل، طول فنر به ۲۰ cm می رسد. هنگامی که این جسم و فنر را مطابق شکل بر روی سطحی افقی با نیرویی به بزرگی ۸ نیوتون می کشیم، جسم در آستانه حرکت به سمت راست قرار گرفته و طول فنر به ۳۰ cm می رسد. ضریب اصطکاک ایستایی میان جسم و سطح کدام است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)



(۲) ۰/۷

(۱) ۰/۶

(۴) ۰/۸

(۳) ۰/۵



(۴۷)

دامنه حرکت نوسانگر هماهنگ ساده‌ای ۱۵cm است. بیشترین جابه‌جایی جسم در زمان $\frac{T}{3}$ از دوره، چند سانتی‌متر است؟

(۱) ۱۰

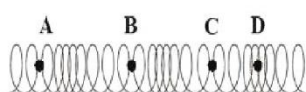
(۳) $۱۵\sqrt{3}$

(۲) ۱۵

(۴) $\frac{۱۵\sqrt{3}}{۲}$

(۴۸)

شکل زیر موجی طولی را که در یک فنر در حال انتشار است، در یک لحظه نشان می‌دهد. کدام نقطه یا نقاط در این لحظه در مرکز نوسان قرار دارند؟



(۲) C

(۴) D, B

(۱) B, A

(۳) D, C

www.sahelbaratii.com



پاسخنامه درس شیمی

پاسخ: سوال ۱ گزینه ۱

برای محلول‌های بسیار رقیق ppm برابر است با:

$$\text{ppm} = \frac{\text{جرم حل شونده (mg)}}{\text{حجم محلول (L)}}$$

باید ببینیم در ۰/۰۵ گرم LiCl، چند میلی‌گرم یون Li^+ وجود دارد.

$$\frac{0/05}{42/5 \times 1} = \frac{x \times 10^{-3}}{7 \times 1} \Rightarrow x \approx 8/23 \text{ mg Li}^+ \approx 8 \text{ mg Li}^+$$

$$80 = \frac{8}{\text{حجم محلول}} \Rightarrow \text{حجم محلول} = 0/1 \text{ L} = 100 \text{ cm}^3$$

در محلول‌های بسیار رقیق حجم محلول با حجم حلال تقریباً برابر است.

پاسخ: سوال ۲ گزینه ۲

$$\text{mol O} = 31/6 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{16 \text{ g}} = \frac{31/6}{16} \text{ mol}$$

$$\text{mol M} = 68/4 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{x \text{ g}} = \frac{68/4}{x} \text{ mol}$$

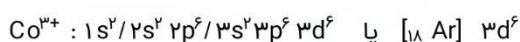
$$\frac{68/4}{x} \text{ mol M} = \frac{31/6}{16} \text{ mol O} \times \frac{2 \text{ mol M}}{3 \text{ mol O}} \Rightarrow x = \frac{68/4 \times 16 \times 3}{31/6 \times 2} \approx 52$$

پاسخ: سوال ۳ گزینه ۲

کبالت دارای آرایش الکترونی زیر است (دوره‌ی ۴ و گروه ۹ از جدول تناوبی):



در ترکیب یونی CoCl_3 کبالت به صورت یون Co^{3+} خواهد بود. به این ترتیب برای تبدیل اتم Co به این یون باید دو الکترون موجود در زیرلایه‌ی $4s$ و یکی از الکترون‌های موجود در زیر لایه‌ی $3d$ را از آن جدا کنیم. در نتیجه خواهیم داشت:





پاسخ: سوال ۴ گزینه ۴

همه عبارت‌ها درست هستند.

F عنصرهلیوم است که تمایل به انجام واکنش شیمیایی ندارد.

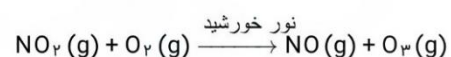
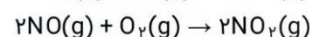
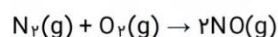
B اتم آهن با عدد اتمی ۲۶ و اتم تلوریم با عدد اتمی ۵۲ است.

E اتم فلور (F) است که یون F^{-} با ۱۰ الکترون تشکیل می‌دهد و C اتم Al با ۱۳ است که یون Al^{3+} با ۱۰ الکترون از آن شناخته شده است.

A عنصر منیزیم است که مطابق شکل ۳ صفحه ۵ کتاب درسی، سه ایزوتوپ طبیعی دارد.

پاسخ: سوال ۵ گزینه ۳

واکنش‌های «الف» تا «پ» به صورت زیر، است.



بنابراین مجموع ضریب‌های مواد در معادله موازنه شده واکنش «الف» و «پ» با هم برابر نیست.

پاسخ: سوال ۶ گزینه ۲

HF یک الکترولیت ضعیف است چون در محلول آن تعداد اندکی یون وجود دارد.

KOH یک الکترولیت قوی است که دارای تعداد زیادی یون در محلول خود می‌باشد.

C_2H_5OH هیچ یونی ندارد و غیرالکترولیت است.

پاسخ: سوال ۷ گزینه ۱

گزینه «۱»

نسبت شمار کاتیون به آنیون	فرمول شیمیایی
$\frac{3}{1}$	K_3N
$\frac{1}{3}$	AlF_3
$\frac{2}{3}$	Al_2O_3
$\frac{1}{2}$	$BaCl_2$





پاسخ: سوال ۸ گزینه ۱

گزینه «۱»

الف) درست است. زیرا $H - C \equiv \ddot{N}$ و $\left[\begin{array}{c} H \\ | \\ H - N - H \\ | \\ H \end{array} \right]^+$ هر دو چهار پیوند کووالانسی دارند.

ب) نادرست است. زیرا NH_3 دارای جفت الکترون ناپیوندی است و NH_4^+ الکترون ناپیوندی ندارد.

پ) نادرست است $\left[\begin{array}{c} :\ddot{O}-\ddot{S}-\ddot{O}: \\ | \\ :\ddot{O}: \end{array} \right]^{2-}$ $\left[\begin{array}{c} :\ddot{O}: \\ | \\ :\ddot{O}=C-\ddot{O}: \end{array} \right]^{2-}$

ت) نادرست است. با توجه به ساختار روبه‌رو اتم مرکزی دارای یک جفت الکترون ناپیوندی است. $:\ddot{O}-\ddot{S}=\ddot{O}:$

www.sahelbaratii.com



سوالات احتمالی کنکور

پاسخ: سوال ۹ گزینه ۳

عبارت‌های (I) و (ت) درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت (I): فرمول مولکولی بنزن و نفتالن به ترتیب به صورت C_6H_6 و $C_{10}H_8$ است.

$$C_6H_6 \text{ جرم مولی} = (6 \times 12) + (6 \times 1) = 78 \text{ g. mol}^{-1}$$

$$C_{10}H_8 \text{ جرم مولی} = (10 \times 12) + (8 \times 1) = 128 \text{ g. mol}^{-1}$$

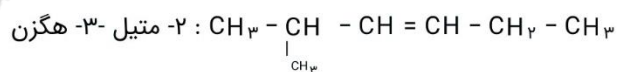
$$50 = 128 - 78 = \text{تفاوت جرم مولی بنزن و نفتالن}$$

عبارت (ب):

$$\frac{14 \text{ شمار پیوند های یگانه}}{8 \text{ شمار پیوند های دوگانه}} = 2/8$$

عبارت (پ): فرمول شیمیایی سیکلو هپتان به صورت C_7H_{14} است. این ترکیب برخلاف بنزن (C_6H_6) هیدروکربنی سیر شده می‌باشد و فرمول مولکولی آن با فرمول مولکولی ۲-متیل، ۳-هگزن یکسان است.

C_7H_{14} : فرمول مولکولی سیکلو هپتان



عبارت (ت): با توجه به صفحه ۴۲ کتاب درسی صحیح است.

پاسخ: سوال ۱۰ گزینه ۱

دلیل نادرستی سایر گزینه‌ها:

(۲) برخی فلزات مانند طلا در هوا اکسید نمی‌شوند.

(۳) پوسیده و زرد شدن کتاب‌های قدیمی در گذر زمان کندتر از زنگ زدن اشیای آهنی در هوای مرطوب است.

(۴) نقره کلرید سفید رنگ است.

پاسخ: سوال ۱۱ گزینه ۲

موارد «آ» و «ب» درست‌اند.

بررسی موارد نادرست:

(پ) در کشور ما سالانه میلیون‌ها تن مواد شیمیایی مانند آمونیاک، پلی‌اتن و سولفوریک اسید تولید می‌شود.

(ت) در واکنش $C_2H_4(g)$ و $Br_2(l)$ ، تغییر رنگ نشانه تغییر شیمیایی و انجام واکنش شیمیایی است.





پاسخ: سوال ۱۲ گزینه ۴

در فرایند همدم شدن شیر با دمای 30°C و بدن با دمای 37°C ، اگر شیر را سامانه و بدن را محیط پیرامون آن در نظر بگیریم، انتقال انرژی از محیط به سامانه است.

شیر (37°C) → گرما + شیر (30°C)

در این مرحله $Q > 0$ است و فرایند از نوع گرماگیر است. در واقع فرایند همدم شدن شیر در بدن با جذب انرژی همراه است.

در فرایند گوارش و سوخت و ساز شیر انرژی آزاد می‌شود. در این فرایند $Q < 0$ است و فرایند از نوع گرماده است. در واقع گوارش و سوخت و ساز شیر با آزاد شدن انرژی همراه است.

پاسخ: سوال ۱۳ گزینه ۲

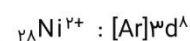
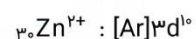
گزینه «۲»

مولکول‌های نشاسته در شرایط مناسب به آرامی به مونومرهای سازنده (گلوکز) تجزیه می‌شوند. سایر گزینه‌ها طبق متن کتاب درسی درست هستند.

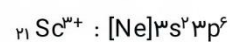
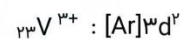
پاسخ: سوال ۱۴ گزینه ۳

گزینه «۳»

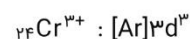
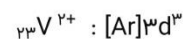
گزینه «۱»:



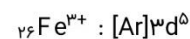
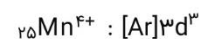
گزینه «۲»:



گزینه «۳»:



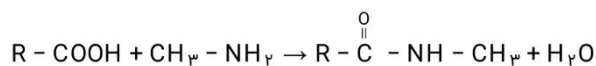
گزینه «۴»:





پاسخ: سوال ۱۵ گزینه ۲

واکنش به صورت زیر است:



جرم مولی آمید حاصل (M_o) برابر است با:

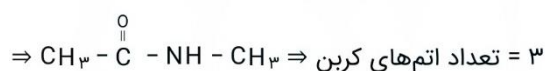
$$?g \text{ آمید} = 0.4 \text{ mol } CH_5N \times \frac{1 \text{ mol آمید}}{1 \text{ mol } CH_5N} \times \frac{M_o \text{ آمید}}{1 \text{ mol آمید}} = 29/2g \text{ آمید}$$

$$\Rightarrow M_o = 73g. \text{ mol}^{-1}$$

جرم مولی گروه R برابر است با:

$$R + 58 = 73 \Rightarrow R = 15g. \text{ mol}^{-1}$$

بنابراین می‌توان نتیجه گرفت: $R = CH_3$



پاسخ: سوال ۱۶ گزینه ۱

گزینه «۱»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: واکنش داده شده تهیه استر از اسید و الکل می‌باشد و ربطی به پلی استر ندارد. برای تهیه پلی استر باید یک کربوکسیلیک اسید دو عاملی و یک الکل دو عاملی را با یکدیگر واکنش داد.

گزینه «۲»: در واکنش تهیه استرها از سولفوریک اسید به عنوان کاتالیزگر استفاده می‌شود.

گزینه «۳»: ماده A تولید شده در واکنش، آب می‌باشد که در واکنش تهیه پلی‌آمیدها نیز تولید می‌شود.

گزینه «۴»: واکنش تهیه استرها در شرایط مناسب برگشت پذیر می‌باشد.

توجه: استرها در شرایط مناسب با آب واکنش می‌دهند و به الکل و اسید آلی سازنده تبدیل می‌شوند. این واکنش به آب کافت استرها معروف است.

پاسخ: سوال ۱۷ گزینه ۲

بررسی پرسش‌ها:

(الف) نسبت به بنزین، سوختن زغال سنگ سبب ورود مقدار بیشتر آلاینده به هوا کرده و تشدید اثر گلخانه‌ای می‌شود.

(ب) طی سوختن زغال سنگ فراورده‌های متنوع‌تری (SO_2 , CO_2 , NO_2 , CO , H_2O) نسبت به سوختن بنزین خواهیم داشت.

(پ) به ازای هر کیلوژول انرژی تولید شده از سوختن زغال سنگ و بنزین، مقدار کربن دی‌اکسید آزاد شده از زغال سنگ بیشتر است.





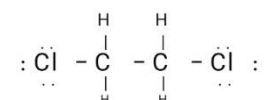
پاسخ: سوال ۱۸ گزینه ۲

گزینه «۲»

بررسی عبارت‌ها:

عبارت (آ): پلی‌تترافلوئورواتن (تفلون) در برابر گرما مقاوم است و نقطه ذوب بالایی دارد.

عبارت (ب): ساختار لوویس، ۱، ۲ - دی‌کلرواتان به صورت زیر است:



عبارت (پ): نفتالن همانند ویتامین K یک ترکیب آروماتیک است.

عبارت (ت): آهنگ تجزیه پلی‌استرها و پلی‌آمیدها به ساختار مونومرهای سازنده آن‌ها بستگی دارد.

پاسخ: سوال ۱۹ گزینه ۱

همه عبارت‌های بیان شده درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت «آ»: فرمول مولکولی این ترکیب به صورت $\text{C}_{14}\text{H}_{14}\text{O}_3$ است.

عبارت «ب»: این ترکیب همانند نفتالن که به عنوان ضدبید برای نگهداری فرش و لباس کاربرد دارد، آروماتیک است.

عبارت «پ»: در هر مول از این ترکیب ۶ مول پیوند دوگانه وجود دارد. هر مول پیوند دوگانه با یک مول (۲ گرم) گاز هیدروژن واکنش می‌دهد، پس برای سیرکردن یک مول از این ترکیب $12 (= 6 \times 2)$ گرم گاز هیدروژن نیاز داریم.

عبارت «ت»: در این ترکیب همانند ترکیبی که عامل طعم و بوی گیاه رازیانه است، گروه عاملی «اتری» وجود دارد.

پاسخ: سوال ۲۰ گزینه ۲

گزینه «۲»

۲- متیل هگزان یک آلکان است و برخلاف آلکن ۳- هپتن نمی‌تواند در واکنش پلیمری شدن شرکت کند؛ زیرا در زنجیره کربنی خود پیوند دوگانه کربن-کربن ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

عبارت گزینه «۱»: توجه کنید که عبارت «هر ترکیب آلی که در ساختار خود پیوند دوگانه داشته باشد، می‌تواند در واکنش تولید پلیمر شرکت کند.» نادرست است؛ زیرا تنها باید دارای پیوند دوگانه کربن-کربن در زنجیر کربنی باشد.

عبارت گزینه «۳»: همه پلیمرها سیرشده نیستند. به عنوان مثال پلی‌استیرن دارای حلقه بنزنی بوده و سیر نشده است.

عبارت گزینه «۴»: فرمول شیمیایی مونومرهای سازنده پلیمرهای پلی‌استیرن، پلی‌پروپین و تفلون به ترتیب C_8H_8 ، C_3H_6 و C_2F_4 می‌باشد که همگی از دو نوع عنصر ساخته شده‌اند.





پاسخ: سوال ۲۱ گزینه ۴

گزینه «۴»

شکل مربوط به مدل گلوله - میله اتانول می‌باشد. این مولکول به دلیل داشتن کربن کم و تشکیل پیوند هیدروژنی به هر نسبتی در آب حل می‌شود و نمی‌توان از آن محلول سیر شده تهیه کرد.

پاسخ: سوال ۲۲ گزینه ۲

گزینه «۲»

با توجه به ضرایب استوکیومتری و شیب نمودارها می‌توان نتیجه گرفت نمودار بالا مربوط به NO و پایین مربوط به O_۲ می‌باشد.

$$\text{مول NO تولید شده} = ۲۲/۴ \text{ L} \times \frac{۱ \text{ mol}}{۲۲/۴ \text{ L}} = ۱ \text{ mol}$$

$$\bar{R}_{\text{NO}} = \frac{۱}{\frac{۲۰}{۶۰}} = ۳ \text{ mol} \cdot \text{min}^{-۱}$$

ضریب NO و NO_۲ یکسان است و می‌توان گفت سرعت مصرف و تولید آن‌ها برابر خواهد بود.

$$\bar{R}_{\text{NO}_۲} = \bar{R}_{\text{NO}} = ۳ \text{ mol} \cdot \text{min}^{-۱}$$

www.sahelbaratii.com



پاسخ: سوال ۲۳ گزینه ۳

گزینه «۱»: چشم ما مواد رنگی را با طول موج‌های عبوری یا بازتاب شده از آنها می‌بیند.

گزینه «۲»: آهن (III) اکسید رنگ قرمز ایجاد می‌کند.

گزینه «۳»: زیرا TiO_2 رنگ‌دانه سفید است و رنگ سفید همه طول موج‌های مرئی را بازتاب می‌کند.

گزینه «۴»: مواد رنگی بخشی از نور سفید را جذب و باقی‌مانده آن را عبور می‌دهند یا بازتاب می‌کنند.

پاسخ: سوال ۲۴ گزینه ۲

مورد آ: B و A به ترتیب پارازایلین و ترفتالیک اسید هستند.

مورد ب: برای تبدیل پارازایلین به ترفتالیک اسید از مواد اکسنده مانند پتاسیم پرمنگنات استفاده می‌شود.

مورد پ: در واکنش پارازایلین با یون پرمنگنات این یون به منگنز (IV) اکسید تبدیل می‌شود و تغییر عدد اکسایش منگنز برابر ۳- است.

مورد ت: با افزایش دما شرایط انجام واکنش تبدیل پارازایلین به ترفتالیک اسید با استفاده از یون پرمنگنات تامین می‌شود، اما بازده واکنش مطلوب نیست.

پاسخ: سوال ۲۵ گزینه ۱

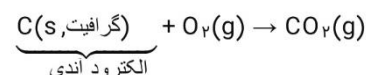
گزینه «۱»

گزینه «۱» نادرست است.

بررسی تمام گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در فرایند صنعتی تولید سدیم در سلول دانه از برق‌کافت سدیم کلرید مذاب استفاده می‌کنیم. در این فرایند کاتیون‌های Na^+ به سمت الکترود کاتد (قطب منفی) حرکت کرده و در آن‌جا کاهش می‌یابند و فلز سدیم تولید می‌شود. از طرفی آنیون‌های Cl^- به سمت الکترود آند (قطب مثبت) حرکت کرده و در آنجا اکسایش می‌یابند و گاز کلر تولید می‌شود.

گزینه «۲»: در فرایند هال گاز اکسیژن که اکسنده قوی می‌باشد در دمای بالا با الکترود آند (گرافیت) واکنش داده و گاز CO_2 تولید می‌کند:



گزینه «۳»: در فرایند آبکاری، جسمی که قرار است روکش فلزی روی آن ایجاد شود، به عنوان کاتد سلول الکترولیتی به قطب منفی باتری متصل می‌شود. از طرفی فلزی که اتم‌های آن قرار است روی جسم مورد نظر بنشینند، به عنوان آند سلول الکترولیتی به قطب مثبت باتری متصل می‌شود. در فرایند آبکاری، الکترود آند بی‌اثر نیست و در واکنش شرکت می‌کند.

گزینه «۴»: سلول هیدروژن - اکسیژن رایج‌ترین سلول سوختی است و در آن گاز هیدروژن با گاز اکسیژن به صورت کنترل شده و غیر مستقیم واکنش می‌دهند تا بتوان بخش قابل توجهی از انرژی شیمیایی این واکنش را به انرژی الکتریکی تبدیل نمود.





پاسخ: سوال ۲۶ گزینه ۴

گزینه «۴»

با توجه به اینکه آمونیاک باز ضعیف بوده و یون کمتری تولید می‌کند، پس در غلظت و شرایط یکسان، رسانایی الکتریکی آن کمتر از سدیم هیدروکسید خواهد بود.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: در شیشه پاک‌کن از محلول آمونیاک استفاده می‌شود.

گزینه «۲»: آمونیاک به طور کامل یونیده نمی‌شود.

گزینه «۳»: در محلول غلیظ بازهای قوی نیز یون هیدرونیوم وجود دارد ولی مقدار آن کمتر از یون هیدروکسید است.

پاسخ: سوال ۲۷ گزینه ۳

گزینه «۱»: مخلوط آب و روغن و صابون یک کلوئید و مخلوط ناهمگن است و محلول نیست.

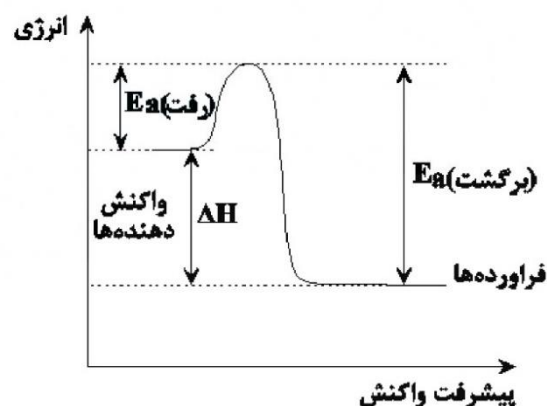
گزینه «۲»: از صابون‌های گوگرددار برای از بین بردن جوش صورت و همچنین قارچ‌های پوستی استفاده می‌شود.

گزینه «۳»: RCOONa همانند $\text{RC}_6\text{H}_4\text{SO}_3^- \text{Na}^+$ یک پاک‌کننده است با این تفاوت که از مواد پتروشیمیایی طی واکنش‌های پیچیده در صنعت تولید می‌شود. این مواد قدرت پاک‌کنندگی بیش‌تری نسبت به صابون دارند و در آب‌های سخت نیز خاصیت پاک‌کنندگی خود را حفظ می‌کنند.

گزینه «۴»: فرمول مولکولی صابون مایع با زنجیره آلکیل ۱۶ کربنی، دارای ۱۷ کربن است.

پاسخ: سوال ۲۸ گزینه ۳

مطابق نمودار «انرژی - پیشرفت واکنش» یک واکنش:



(آ) تفاوت سطح انرژی واکنش‌دهنده‌ها با فراورده‌ها را آنتالپی می‌نامند.

(ب) تفاوت سطح انرژی قله نمودار با واکنش‌دهنده‌ها را انرژی فعال‌سازی رفت گویند که آن را با $E_a(\text{رفت})$ نمایش می‌دهند.

(پ) تفاوت سطح انرژی قله نمودار با فراورده‌ها را انرژی فعال‌سازی برگشت می‌گویند که آن را با $E_a(\text{برگشت})$ نمایش می‌دهند.



پاسخ: سوال ۲۹ گزینه ۲

گزینه «۲»

یخ جامد مولکولی محسوب می‌شود.

پاسخ: سوال ۳۰ گزینه ۴

گزینه «۴»

در شرایط یکسان هرچه شمار یون‌های موجود در محلول بیشتر باشد، رسانایی آن محلول بیشتر است.

گزینه «۱»: شکر در آب یون تولید نمی‌کند، پس این محلول رسانایی ناچیزی دارد.

گزینه «۲»:

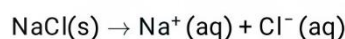
$$\alpha = \frac{[H^+]}{M} \Rightarrow [H^+] = [CH_3COO^-] = 0.004 \text{ mol. L}^{-1}$$

$$\text{غلظت یون‌ها} = 0.004 + 0.004 = 0.008 \text{ mol. L}^{-1}$$

گزینه «۳»: هیدروکلریک اسید، یک اسید قوی بوده و به‌طور کامل یونیده می‌شود:

$$\text{غلظت یون‌ها} = 2 \times [HCl] = 2 \times 0.01 = 0.02 \text{ mol. L}^{-1}$$

گزینه «۴»: سدیم کلرید ترکیب یونی محلول در آب است:



$$\text{غلظت یون‌ها} = 2 \times 0.05 = 0.1 \text{ mol. L}^{-1}$$

پاسخ: سوال ۳۱ گزینه ۴

گزینه «۴»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: این نمودار مربوط به اسیدی ضعیف است که به‌طور جزئی یونیده شده است.

گزینه «۲»: هیدروکلریک اسید، اسید قوی است در حالی که این نمودار مربوط به یونش یک اسید ضعیف می‌باشد.

گزینه «۳»: سولفوریک اسید یک اسید قوی است و محلول الکترولیت آن رسانای قوی است.

گزینه «۴»: در محلول اسیدهای ضعیف، افزون بر اندک یون‌های آب‌پوشیده، مولکول‌های اسید نیز یافت می‌شوند. یافته‌های تجربی نشان می‌دهند که پس از برقراری تعادل، غلظت همه گونه‌های موجود در محلول اسیدهای ضعیف، ثابت است.





پاسخ: سوال ۳۲ گزینه ۲

گزینه «۲»

در لوله سمت راست هیدروژن و در لوله سمت چپ اکسیژن تولید می‌شود:



با توجه به معادله کلی واکنش برقکافت آب، به ازای هر مول اکسیژن، ۲ مول هیدروژن آزاد می‌شود.

یعنی به ازای هر ۳۲ گرم اکسیژن، ۴ گرم هیدروژن داریم:

$$\frac{32}{4} = 8$$

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های ۱ و ۳: در برقکافت (سلول الکترولیتی)، کاتد (الکتروود متصل به قطب منفی) الکترون‌های رانده شده از باتری را به الکترولیت منتقل کرده و آند (الکتروود متصل به قطب مثبت) الکترون‌ها را از الکترولیت گرفته و به باتری می‌دهد.

گزینه «۴»: حجم گاز تولید شده در لوله سمت راست، دو برابر حجم گاز تولید شده در لوله سمت چپ است؛ پس لوله سمت راست دارای گاز هیدروژن می‌باشد، اما این گاز در اطراف کاتد آزاد شده و کاتد به قطب منفی متصل است

پاسخ: سوال ۳۳ گزینه ۳

گزینه «۳»

عبارت‌های «آ»، «پ» و «ت» صحیح هستند. بررسی عبارت «ب»:

در آبکاری نقره نمی‌توان از نمک‌های نامحلول مثل AgCl استفاده کرد.

پاسخ: سوال ۳۴ گزینه ۲

گزینه «۲»

تنها عبارت «ب» نادرست است. بررسی عبارت نادرست:

اکسیژن نافلزی فعال است که با اغلب فلزها واکنش می‌دهد و آن‌ها را به اکسید فلز تبدیل می‌کند، در حالی که با برخی فلزها مانند طلا و پلاتین واکنش نمی‌دهد.

پاسخ: سوال ۳۵ گزینه ۴

گزینه «۴»

بررسی موارد:

a: مولکول‌های CO_2 و CO قطبی‌اند.

b: H_2O و H_2S برخلاف CO_2 قطبی‌اند اما H_2O به دلیل تشکیل پیوند قوی هیدروژنی دمای جوش بالاتری دارد. ($H_2O > H_2S > CO_2$)

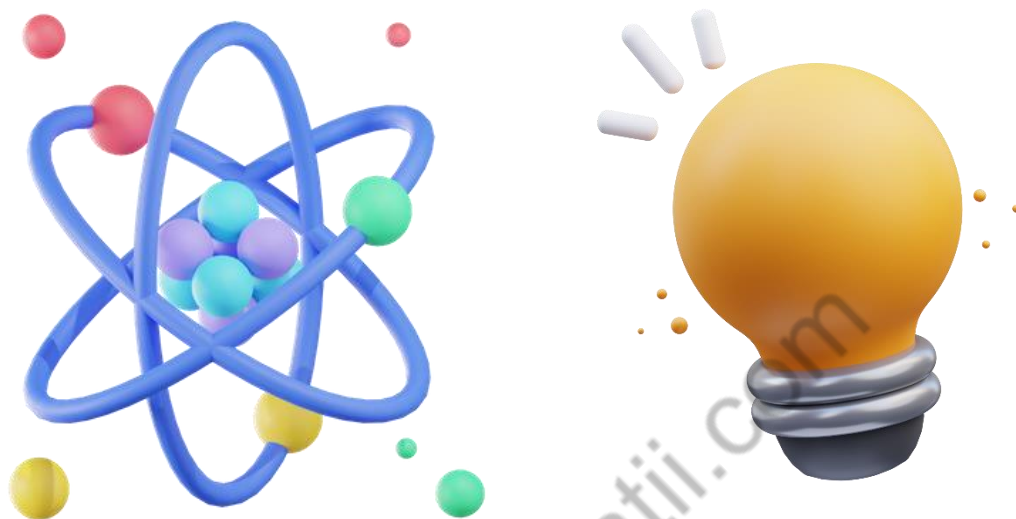
c: به کمک روش اسمز معکوس می‌توان آب دریا را شیرین کرد.

d: هر سه مولکول ناقطبی‌اند اما CO_2 به دلیل واکنش دادن با آب، انحلال‌پذیری بیشتری در آب دارد.





سوالات احتمالی کنکور



سوالات درس فیزیک

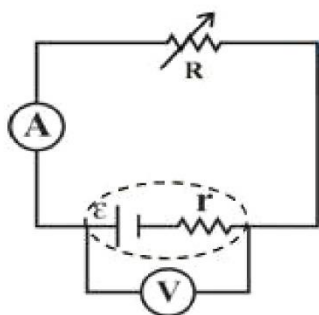
به همراه پاسخنامه

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

سوالات احتمالی کنکور

(۴۹)

در مدار شکل زیر، اگر مقاومت رئوستا را افزایش دهیم، عددهایی که آمپرسنج و ولتسنج ایده‌آل نشان می‌دهند، به ترتیب از راست به چپ نسبت به حالت قبل چه تغییری می‌کنند؟



(۱) افزایش، کاهش

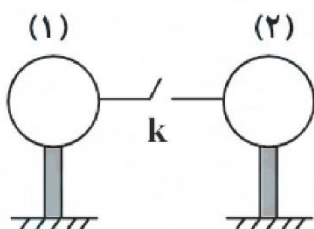
(۲) کاهش، افزایش

(۳) افزایش، افزایش

(۴) کاهش، کاهش

(۵۰)

در شکل زیر دو کره فلزی مشابه و باردار روی پایه‌های عایقی قرار دارند. بار کره (۱) $+8 \mu C$ و بار کره (۲) $-4 \mu C$ است. با بستن کلید k ، دو کره توسط یک سیم فلزی به هم متصل می‌شوند و 0.02 ms طول می‌کشد تا تعادل الکتروستاتیکی بین آن‌ها ایجاد شود. جریان الکتریکی متوسط عبوری از سیم فلزی در این مدت چند میلی‌آمپر است؟ (فرض کنید در نهایت بار الکتریکی بر روی سیم باقی نماند.)



(۱) ۱۰۰

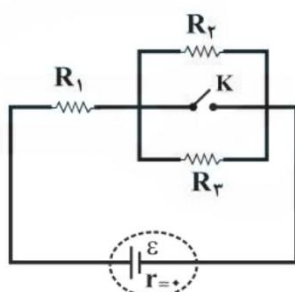
(۲) ۰/۱

(۳) ۳۰۰

(۴) ۰/۴

(۵۱)

در مدار شکل زیر، با بستن کلید k ، توان مصرفی مقاومت R_1 چند برابر می‌شود؟ ($R_1 = R_2 = R_3 = R$)



(۲) ۴

(۴) ۹

(۱) $\frac{4}{9}$

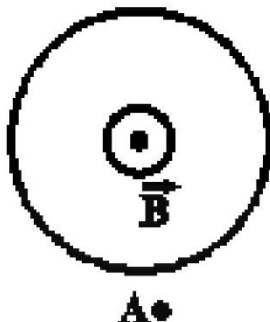
(۳) $\frac{9}{4}$



سوالات احتمالی کنکور

(۵۲)

شکل زیر، یک حلقه حامل جریان الکتریکی را نشان می‌دهد که جهت خط‌های میدان مغناطیسی در درون آن نشان داده شده است. به ترتیب از راست به چپ، جهت جریان در حلقه و جهت میدان مغناطیسی در نقطه A کدام است؟



- (۱) ساعتگرد- برون‌سو
(۲) ساعتگرد- به سمت راست
(۳) پادساعتگرد- درون‌سو
(۴) پادساعتگرد- به سمت چپ

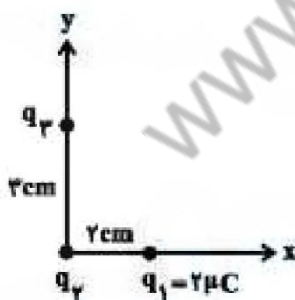
(۵۳)

طول سیم‌لوله‌ای آرمانی ۵۰cm و بزرگی میدان مغناطیسی روی محور سیم‌لوله ۲۴G می‌باشد. اگر جریان عبوری از سیم‌لوله $\frac{2}{5}A$ و شعاع مقطع سیم‌لوله ۵cm باشد طول سیمی که سیم‌لوله از آن ساخته شده است، چند متر است؟ ($\pi = 3$ و $\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{T \cdot m}{A}$)

- (۱) ۱۲۰۰۰ (۲) ۲۴۰۰۰ (۳) ۲۴۰ (۴) ۱۲۰

(۵۴)

در شکل زیر اگر بردار نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار q در A از طرف دو بار دیگر به صورت $\vec{F} = -45\vec{i} + 30\vec{j}$ باشد، حاصل $\frac{q}{q_1}$ کدام است؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$)



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

(۵۵)

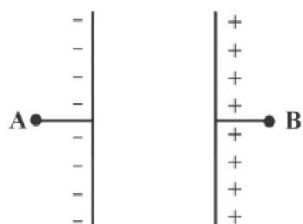
خازنی با دی‌الکتریک $\kappa = 4$ در اختیار داریم. دی‌الکتریک را برمی‌داریم. فاصله صفحات خازن را چگونه تغییر دهیم تا ظرفیت آن ثابت بماند؟

- (۱) ۷۵٪ کاهش یابد. (۲) ۷۵٪ افزایش یابد. (۳) ۲۵٪ کاهش یابد. (۴) ۲۵٪ افزایش یابد.

سوالات احتمالی کنکور

(۵۶)

در شکل زیر، ذره‌ای با بار الکتریکی $+12\mu\text{C}$ را از مجاورت صفحه A با تندی اولیه $100\frac{\text{m}}{\text{s}}$ به طرف صفحه B پرتاب می‌کنیم. اگر جرم ذره 24mg و اختلاف پتانسیل بین دو صفحه برابر با 10^4V باشد، ذره با تندی چند متر بر ثانیه به صفحه B برخورد می‌کند؟ (از انحراف ذره در اثر نیروی وزن آن صرف‌نظر نمایید.)



(۱) ۲۰۰

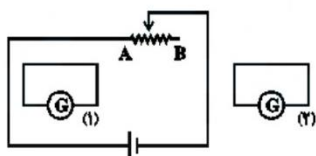
(۲) ۴۰۰

(۳) ۵۰

(۴) ذره در مجاورت صفحه B، متوقف می‌شود.

(۵۷)

در شکل زیر اگر مقاومت رئوس را از A تا B جابه‌جا کنیم، جهت جریان القایی در گالوانومترهای (۱) و (۲) به ترتیب از راست به چپ چگونه است؟



(۱) ساعت‌گرد، پادساعت‌گرد

(۲) ساعت‌گرد، ساعت‌گرد

(۳) پادساعت‌گرد، پادساعت‌گرد

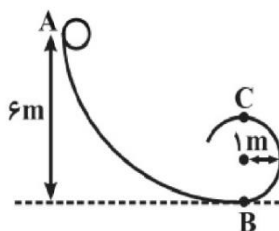
(۴) پادساعت‌گرد، ساعت‌گرد

www.sahelbaratii.com

سوالات احتمالی کنکور

(۵۸)

مطابق شکل زیر، جسمی به جرم 5 kg را از نقطه‌ی A رها می‌کنیم تا پس از طی یک مسیر دایره‌ای قائم، به نقطه‌ی C (بالاترین نقطه‌ی مسیر دایره‌ای) برسد. اگر در این جابه‌جایی اندازه‌ی نیروی اصطکاک وارد بر جسم در طی مسیر برابر با $\frac{1}{10}$ اندازه‌ی وزن جسم باشد، کار نیروی وزن در جابه‌جایی جسم از نقطه‌ی A تا B نسبت به کار نیروی وزن در جابه‌جایی جسم از نقطه‌ی A تا C، چگونه است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



(۱) ۵ ژول بیش‌تر است.

(۲) ۱۰ ژول کم‌تر است.

(۳) ۱۰ ژول بیش‌تر است.

(۴) ۵ ژول کم‌تر است.

(۵۹)

از سوختن هر لیتر بنزین حدوداً 32 مگاژول انرژی به دست می‌آید. اگر یک اتومبیل 10% درصد از انرژی به دست آمده از سوختن 25 لیتر بنزین را به انرژی جنبشی تبدیل کند، تندی آن از صفر به 144 کیلومتر بر ساعت می‌رسد. جرم این اتومبیل چند کیلوگرم است؟

(۲) 1200

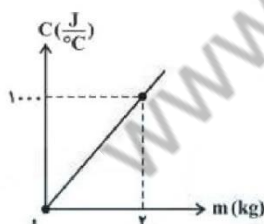
(۱) 1000

(۴) 2000

(۳) 1500

(۶۰)

در شکل زیر، نمودار تغییرات ظرفیت گرمایی جسمی بر حسب جرم آن نشان داده شده است. اگر به 2 kg از ماده سازنده این جسم، 2 kJ گرما بدهیم، دمای آن چند درجه فارنهایت افزایش می‌یابد؟



(۱) 20

(۲) 18

(۳) 68

(۴) 36

(۶۱)

دمای جسمی با ضریب انبساط طولی $\frac{1}{10} \times 10^{-5}$ ، $\alpha = 2 \times 10^{-5}$ ، 36 درجه فارنهایت افزایش داده می‌شود. حجم این جسم در اثر این افزایش دما، چند درصد افزایش می‌یابد؟

(۲) $12/10$

(۱) 12

(۴) $12/1000$

(۳) $1/2$

(۶۲)

چند کیلوگرم آب با دمای 38°C را با یک کیلوگرم یخ 10°C مخلوط کنیم تا در نهایت 100 g یخ باقی بماند؟ ($\frac{J}{\text{kg}^\circ\text{C}} = 2100$ ، $c_{\text{یخ}} = 2100 \frac{\text{J}}{\text{kg}^\circ\text{C}}$ ، $c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}^\circ\text{C}}$ ، $L_F = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$ و اتلاف انرژی نداریم.)

(۴) $5/10$

(۳) 1

(۲) $5/1$

(۱) 2





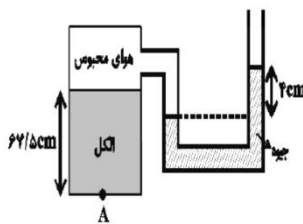
۶۳

در استخری استوانه‌ای شکل به قطر ۱۲ متر، آب داخل استخر از لبه آن ۴ dm فاصله دارد. این استخر را با استفاده از یک شیر آتش‌نشانی در مدت زمان ۲ ساعت از آب پُر می‌کنیم. آهنگ افزایش جرم آب استخر چند واحد SI است؟ ($\pi = ۳$ و چگالی آب $\frac{۱۰۰۰}{m^3} kg$ است.)

- (۱) ۳
(۲) ۶
(۳) ۱۲
(۴) ۲۴

۶۴

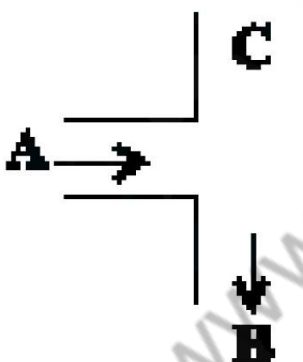
در شکل مقابل، فشار هوا ۷۶cmHg می‌باشد، فشار در نقطه A چند سانتی‌متر جیوه است؟
(چگالی الکل و جیوه به ترتیب $\frac{۰.۸}{cm^3} g$ و $\frac{۱۳.۵}{cm^3} g$ و $\frac{۱۰}{kg} N$ است.)



- (۱) ۱۳۴
(۲) ۵۸
(۳) ۸۴
(۴) ۸۰

۶۵

شکل مقابل تصویری از یک شاهراه بدون تلاطم آب را نشان می‌دهد. جریان آب با تندی $\frac{۳}{s} m$ از لوله A به شعاع یک متر وارد می‌شود. جهت و تندی جریان آب در لوله C به مساحت مقطع $۳ m^2$ چند متر بر ثانیه باشد تا آب با تندی $\frac{۴}{s} m$ از لوله B به قطر ۲ متر خارج شود؟ ($\pi = ۳$)



- (۱) خروجی، ۱
(۲) خروجی، ۳
(۳) ورودی، ۱
(۴) ورودی، ۳



سوالات احتمالی کنکور

پاسخنامه درس فیزیک

پاسخ: سوال ۳۶ گزینه ۳

زمانی تشدید رخ می‌دهد که بسامد طبیعی نوسانگر با بسامد طبیعی نوسانگر A برابر شود. طبق رابطه $T = \frac{1}{f}$ می‌توان گفت دوره حرکت برابر بین دو نوسانگر باعث می‌شود تشدید رخ دهد.

$$T_A = 2\pi\sqrt{\frac{m_A}{k_A}} = 2\pi\sqrt{\frac{2}{F_{00}}} = 2\pi\sqrt{\frac{1}{F_{00}}} \text{ s}$$

$$T_B = 2\pi\sqrt{\frac{m_B}{k_B}} = 2\pi\sqrt{\frac{3}{3F_{00}}} = 2\pi\sqrt{\frac{1}{F_{00}}} \text{ s}$$

$$T_C = 2\pi\sqrt{\frac{m_C}{k_C}} = 2\pi\sqrt{\frac{5}{5F_{00}}} = 2\pi\sqrt{\frac{1}{F_{00}}} \text{ s}$$

$$T_D = 2\pi\sqrt{\frac{m_D}{k_D}} = 2\pi\sqrt{\frac{3}{F_{00}}} \text{ s}$$

بین نوسانگرهای A، B و C به علت دوره حرکت برابر و در نتیجه بسامد یکسان تشدید رخ می‌دهد.

پاسخ: سوال ۳۷ گزینه ۴

اندازه شیب خط مماس بر نمودار مکان - زمان در هر لحظه، تندی را در آن لحظه مشخص می‌کند. در این صورت داریم:

$$v_{t=\Delta s} = \frac{0-10}{1-\Delta} = -\frac{10}{1-\Delta} \frac{\text{m}}{\text{s}} \Rightarrow |v_{t=\Delta s}| = \frac{10}{1-\Delta} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

با توجه به رابطه محاسبه سرعت متوسط در Δ ثانیه اول حرکت، داریم:

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{0-10}{\Delta} = -\frac{10}{\Delta} \frac{\text{m}}{\text{s}} \Rightarrow |v_{av}| = \frac{10}{\Delta} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\frac{|v_{t=\Delta s}|}{|v_{av}|} = \frac{\frac{10}{1-\Delta}}{\frac{10}{\Delta}} = \frac{\Delta}{1-\Delta} = \frac{\Delta}{1-\Delta} \text{ بنابراین خواهیم داشت:}$$

پاسخ: سوال ۳۸ گزینه ۳

گزینه «۳»

شتاب گرانشی در سطح هر سیاره از رابطه $g = \frac{GM}{R^2}$ به دست می‌آید که M جرم سیاره و R شعاع آن است. بنابراین داریم:

$$\frac{g}{g_e} = \frac{M}{M_e} \times \left(\frac{R_e}{R}\right)^2 \xrightarrow{M=\frac{1}{F}M_e, R=\frac{1}{F}R_e} \frac{g}{g_e} = \frac{1}{F} \times (F)^2 = 1$$

گزینه «۳»





سوالات احتمالی کنکور

پاسخ: سوال ۳۹ گزینه ۲

گزینه «۲»

اولین خط طیف رشته براکت مربوط به گذار الکترون از تراز $n = 5$ به تراز $n' = 4$ است.
با توجه به رابطه ریدبرگ داریم:

$$\frac{1}{\lambda_1} = R \left(\frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2} \right)$$

$$\xrightarrow{n'=4, n=5} \frac{1}{\lambda_1} = R \left(\frac{1}{4^2} - \frac{1}{5^2} \right) \Rightarrow \frac{1}{\lambda_1} = \frac{9R}{16 \times 25} \Rightarrow \lambda_1 = \frac{400}{9R} \quad (1)$$

بیشترین انرژی فوتون رشته پفوند مربوط به گذار الکترون از تراز $n \rightarrow \infty$ به تراز $n' = 5$ است. بنابراین طول موج آن برابر است با:

$$\frac{1}{\lambda_2} = R \left(\frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2} \right)$$

$$\xrightarrow[n'=5]{n \rightarrow \infty} \frac{1}{\lambda_2} = \frac{R}{25} \Rightarrow \lambda_2 = \frac{25}{R} \quad (2)$$

با توجه رابطه مربوط به انرژی فوتون داریم:

$$E = hf = h \frac{c}{\lambda} \xrightarrow{(1), (2)} \frac{E_1}{E_2} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{\frac{25}{R}}{\frac{400}{9R}} = \frac{9}{16}$$

پاسخ: سوال ۴۰ گزینه ۲

گزینه ۲

با توجه به انرژی هر فوتون، زمان لازم را به دست می آوریم:

$$P = \frac{E}{t} = \frac{nhc}{\lambda t} \Rightarrow t = \frac{nhc}{\lambda P}$$

$$\Rightarrow t = \frac{2 \times 10^{22} \times 6.6 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8}{600 \times 10^{-1} \times 10^{-3}} \Rightarrow t = 6 \text{ s} = 1 \text{ min}$$

پاسخ: سوال ۴۱ گزینه ۳

گزینه «۳»

با توجه به رابطه تندی متوسط داریم:

$$\begin{array}{c} \xrightarrow{S_{av,2}} \leftarrow \ell_2 t_2 \\ \leftarrow \ell_1 t_1 \xrightarrow{S_{av,1}} \end{array}$$

$$S_{av, \text{کل}} = \frac{\ell_1}{t_1 + t_2}, S_{av,1} = \frac{\ell_1}{t_1}, S_{av,2} = \frac{\ell_2}{t_2}$$

$$S_{av, \text{کل}} - S_{av,1} = -\frac{\ell_2}{S} \Rightarrow \frac{\ell_1}{t_1} - \frac{\ell_1}{t_1 + t_2} = \frac{\ell_2}{S} = \ell_2$$

$$\Rightarrow \frac{\ell(t_2 - t_1)}{t_1(t_1 + t_2)} = \ell_2 \quad (I)$$

$$S_{av,1} - S_{av,2} = \frac{\ell_2}{S} \Rightarrow \frac{\ell_2}{t_1} - \frac{\ell_2}{t_2} = \ell_2 \Rightarrow \frac{\ell(t_2 - t_1)}{t_1 t_2} = \ell_2 \quad (II)$$

$$(I), (II) \Rightarrow \frac{t_2}{t_1 + t_2} = \frac{\ell_2}{\ell} \Rightarrow \ell t_2 = \ell_2 t_1 + \ell_2 t_2 \Rightarrow 3 t_2 = 5 t_1$$

$$\Rightarrow \frac{t_1}{t_2} = \frac{3}{5}$$

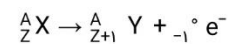




پاسخ: سوال ۴۲ گزینه ۱

گزینه «۱»

مطابق شکل داده شده، در این واپاشی یک الکترون گسیل شده است، بنابراین این واپاشی، از نوع بتای منفی می‌باشد. واپاشی β^- وقتی رخ می‌دهد که نوترونی در یک هسته مادر ناپایدار به پروتون و الکترون تبدیل شود؛ یعنی تعداد پروتون‌های هسته یک واحد افزایش و از نوترون‌های آن یک واحد کم می‌شود. معادله این واپاشی به صورت زیر است:



پاسخ: سوال ۴۳ گزینه ۲

گزینه «۲»

با توجه به معادله مستقل از زمان در حرکت با شتاب ثابت داریم:

$$v^2 - v_0^2 = 2a\Delta x \xrightarrow{P=mV} \left(\frac{P}{m}\right)^2 - v_0^2 = 2a(x - x_0)$$

$$\Rightarrow x = \frac{P^2}{2m^2a} - \frac{v_0^2}{2a} + x_0 \xrightarrow{x=2p^2-10} 2 = \frac{1}{2m^2a} \xrightarrow{F_{net}=ma} \frac{F_{net}}{m} = 2/kg$$

$$F_{net} = \frac{1}{2 \times 2 \times 10 / 2} = 1/25 N$$

پاسخ: سوال ۴۴ گزینه ۲

گزینه «۲»

با استفاده از رابطه دوره نوسان‌های یک آونگ ساده کم‌دامنه، داریم:

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} \Rightarrow \frac{T_e}{T_m} = \sqrt{\frac{g_m}{g_e}} \xrightarrow{T_e=T_m} g_e = g_m$$

$$\xrightarrow{g=G\frac{M}{r^2}} \frac{M_e}{(R_e+r)^2} = \frac{M_m}{R_m^2} \Rightarrow \left(\frac{R_e+r}{R_m}\right)^2 = \frac{M_e}{M_m}$$

$$\xrightarrow{\frac{M_e}{M_m}=11} \frac{R_e+r}{R_m} = 3 \xrightarrow{R_m=\frac{1}{3}R_e} r = 1/25 R_e$$

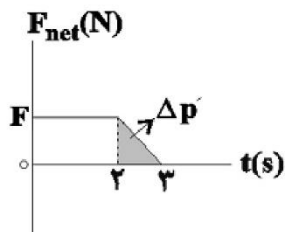


سوالات احتمالی کنکور

پاسخ: سوال ۴۵ گزینه ۲

گزینه «۲»

با توجه به رابطه قانون دوم نیوتون بر حسب تکانه در ۳ ثانیه اول حرکت داریم:



$$F_{av} = \frac{\Delta p}{\Delta t} \Rightarrow \Delta p = F_{av} \Delta t = 125 \times 3 = 375 \text{ N} \cdot \text{s}$$

می‌دانیم که مساحت محصور بین نمودار نیرو - زمان و محور زمان در یک بازه زمانی معین برابر با تغییرات تکانه در همان بازه است. پس داریم:

$$\frac{(3+2)F}{2} = 375 \rightarrow 5F = 750 \rightarrow F = 150 \text{ N}$$

بزرگی تغییرات تکانه در مدت زمان ۲ تا ۳ ثانیه برابر با مساحت نشان داده شده در شکل است.

$$\Delta P' = \frac{1 \times 150}{2} = 75 \text{ kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

www.sahelbaratii.com

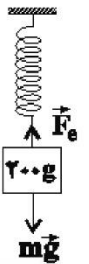




پاسخ: سوال ۴۶ گزینه ۳

گزینه «۳»

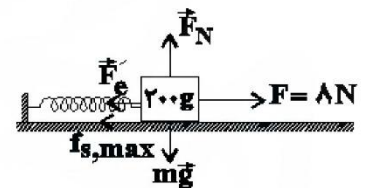
هنگامی که جسم را به طور قائم آویزان می‌کنیم، نیروی وزن و نیروی فنر بر آن وارد می‌شود. با استفاده از قانون دوم نیوتون در راستای قائم داریم:



$$F_{\text{net}, y} = 0 \Rightarrow mg - kx = 0 \Rightarrow mg = kx$$

$$\Rightarrow \frac{200}{1000} \times 10 = k \left(\frac{30-16}{100} \right) \Rightarrow k = 50 \frac{\text{N}}{\text{m}}$$

در حالت دوم هنگامی که جسم بر روی سطح افقی در آستانه حرکت قرار می‌گیرد، به جسم نیروی افقی F ، نیروی فنر، نیروی اصطکاک ایستایی پیشینه، نیروی وزن و نیروی عمودی سطح وارد می‌شود.



جسم در راستای قائم بی‌حرکت است. پس با استفاده از قانون دوم نیوتون در راستای قائم داریم: $F'_{\text{net}, y} = 0 \Rightarrow F_N = mg$

جسم در راستای افقی نیز ساکن است و در آستانه حرکت قرار دارد. پس با استفاده از قانون دوم نیوتون در راستای افقی داریم:

$$F - f_{s,\text{max}} - F'_e = 0 \rightarrow F - kx' - f_{s,\text{max}} = 0$$

$$\Rightarrow f_{s,\text{max}} = 8 - 50 \times \left(\frac{30-16}{100} \right) = 1 \text{ N}$$

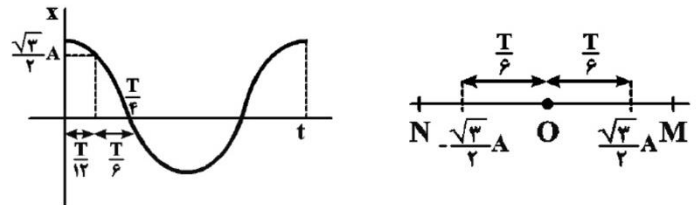
$$\Rightarrow f_{s,\text{max}} = \mu_s F_N = \mu_s mg \Rightarrow \mu_s \times \frac{200}{1000} \times 10 = 1 \Rightarrow \mu_s = 0.5$$



پاسخ: سوال ۴۷ گزینه ۳

گزینه «۳»

بیشترین جابه‌جایی از مرکز نوسان صورت می‌گیرد و برای این کار زمان را نصف کرده و جابه‌جایی‌های متناظر را جمع می‌بندیم:



$$x = A \cos(\omega t) \xrightarrow{t = \frac{T}{12}} x = A \cos\left(\frac{2\pi}{T} \times \frac{T}{12}\right) \\ \Rightarrow x = \frac{\sqrt{3}}{2} A$$

حال جابه‌جایی متناظر در دو طرف نقطه تعادل را با هم جمع می‌کنیم:

$$\Delta x = \frac{\sqrt{3}}{2} A + \frac{\sqrt{3}}{2} A = \sqrt{3} A = 15\sqrt{3} \text{ cm}$$

پاسخ: سوال ۴۸ گزینه ۳

گزینه «۳»

نقاطی که در لحظه نشان داده شده در وسط فشردگی یا وسط کشیدگی قرار گرفته‌اند، در حالت عادی خود هستند و در آن لحظه در مرکز نوسان خود قرار دارند.



پاسخ: سوال ۴۹ گزینه ۲

با افزایش مقاومت رثوستا، بنا به رابطه $I = \frac{\varepsilon}{R+r}$ ، چون ε و r ثابت‌اند، جریان مدار کاهش می‌یابد، لذا آمپرسنج ایده آل عدد کوچک‌تری را نشان می‌دهد. همچنین، بنا به رابطه $V = \varepsilon - Ir$ ، با کاهش I ، افت پتانسیل درون مولد کاهش می‌یابد، بنابراین اختلاف پتانسیل دو سر مولد که ولت‌سنج نشان می‌دهد، افزایش می‌یابد.

پاسخ: سوال ۵۰ گزینه ۳

ابتدا بار کره‌ها را بعد از بستن کلید حساب می‌کنیم. چون کره‌ها مشابه‌اند، بارشان یکسان می‌شود. پس:

$$q'_1 = q'_2 = \frac{1+(-4)}{2} = 2 \mu C \Rightarrow |\Delta q_1| = |\Delta q_2| = 8 - 2 = 6 \mu C$$

پس به اندازه $6 \mu C$ بار الکتریکی جابه‌جا شده است. داریم:

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t} = \frac{6 \times 10^{-6}}{0.02 \times 10^{-3}} = 0.3 A = 300 mA$$

پاسخ: سوال ۵۱ گزینه ۳

وقتی کلید K باز است، مقاومت‌های R_2 و R_3 با یکدیگر موازی هستند و معادل آن‌ها با مقاومت R_1 متوالی است. داریم:

$$R_{eq} = R_1 + \frac{R_2 R_3}{R_2 + R_3} = R + \frac{R \times R}{R + R} \Rightarrow R_{eq} = \frac{3}{2} R$$

جریان عبوری از شاخه اصلی مدار و مقاومت R_1 در این حالت برابر است با:

$$I = I_1 = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} = \frac{\varepsilon}{\frac{3}{2}R + r} \Rightarrow I = I_1 = \frac{2}{3} \frac{\varepsilon}{R}$$

با بستن کلید K ، مقاومت‌های R_2 و R_3 اتصال کوتاه شده و از مدار حذف می‌گردند. در این حالت مقاومت معادل مدار برابر است با:

$$R'_{eq} = R_1 = R$$

$$I' = I'_1 = \frac{\varepsilon}{R'_{eq} + r} = \frac{\varepsilon}{R + r} \Rightarrow I' = I'_1 = \frac{\varepsilon}{R}$$

با استفاده از رابطه توان مصرفی در یک مقاومت، داریم:

$$P = RI^2 \Rightarrow \frac{P'_1}{P_1} = \left(\frac{I'_1}{I_1} \right)^2 \Rightarrow \frac{P'_1}{P_1} = \left(\frac{\frac{\varepsilon}{R}}{\frac{2}{3} \frac{\varepsilon}{R}} \right)^2 = \frac{9}{4}$$

پاسخ: سوال ۵۲ گزینه ۳

با توجه به جهت میدان مغناطیسی در داخل حلقه که برون‌سو می‌باشد و با توجه به قاعده دست راست، جهت جریان در حلقه پادساعتگرد است و خارج از حلقه همه‌جا جهت میدان درون‌سو می‌باشد.



سوالات احتمالی کنکور

پاسخ: سوال ۵۳ گزینه ۴

گزینه «۴»

ابتدا به کمک رابطه $B = \mu_0 \frac{N}{\ell}$ ، تعداد دورهای سیملوله را محاسبه می‌کنیم، داریم:

$$B = \mu_0 \frac{N}{\ell} \Rightarrow 24 \times 10^{-7} = 12 \times 10^{-7} \times \frac{N}{0.5}$$

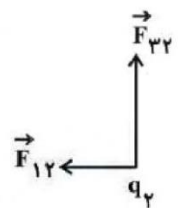
$$\Rightarrow N = 400 \text{ دور}$$

آنگاه داریم:

$$L = 2\pi r \cdot N = 2 \times 3 \times 5 \times 400 = 12000 \text{ cm} = 120 \text{ m}$$

پاسخ: سوال ۵۴ گزینه ۲

مؤلفه افقی نیروی خالص حاصل از بار q و مؤلفه قائم نیروی خالص حاصل از بار q می‌باشد. پس با توجه به مؤلفه‌های بردار نیروی خالص، بارهای q_1 و q_2 ناهم‌نام هستند.



$$\vec{F}_{12} = -45 \vec{i} \Rightarrow 45 = 9 \times 10^9 \times \frac{2 \times 10^{-6} \times |q_1|}{4 \times 10^{-2}}$$

$$\Rightarrow |q_1| = 1 \mu\text{C}$$

$$\vec{F}_{22} = +30 \vec{j} \Rightarrow 30 = 9 \times 10^9 \times \frac{1 \times 10^{-6} \times |q_2|}{9 \times 10^{-2}}$$

$$\Rightarrow |q_2| = 3 \mu\text{C}$$

$$\frac{q_1}{q_2} = \frac{1}{-3} = -\frac{1}{3}$$

پاسخ: سوال ۵۵ گزینه ۱

گزینه «۱»

$$C = \frac{\kappa \epsilon_0 A}{d} \rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \frac{\kappa_2}{\kappa_1} \times \frac{d_1}{d_2} \Rightarrow$$

برداشتن دی‌الکتریک باعث می‌شود $\kappa_2 = 1$ شود.

$$1 = \frac{1}{F} \times \frac{d_1}{d_2}$$

$$d_1 = F d_2 \rightarrow d_2 = \frac{1}{F} d_1$$

$$\left(\frac{d_2}{d_1} - 1\right) 100\% = \left(\frac{1}{F} - 1\right) 100\% = -75\%$$

فاصله صفحات خازن ۷۵٪ کاهش یابد.





سوالات احتمالی کنکور

پاسخ: سوال ۵۶ گزینه ۴

گزینه «۴»

می‌دانیم که $\Delta U = -\Delta K$ و $\Delta U = q\Delta V$ می‌باشد. بنابراین با توجه به این که $\Delta V = V_B - V_A > 0$ است، داریم:

$$\Delta U = -\Delta K \xrightarrow{\Delta U = q\Delta V} q\Delta V = -\frac{1}{2}m(v_B^2 - v_A^2)$$

$$\xrightarrow{q=12\mu C=12 \times 10^{-6} C, \Delta V=10^6 V, v_A=10^7 \frac{m}{s}} m=24m g=24 \times 10^{-3} kg=24 \times 10^{-3} kg$$

$$12 \times 10^{-6} \times 10^6 \times 10^6 = -\frac{1}{2} \times 24 \times 10^{-3} \times (v_B^2 - 10^{14})$$

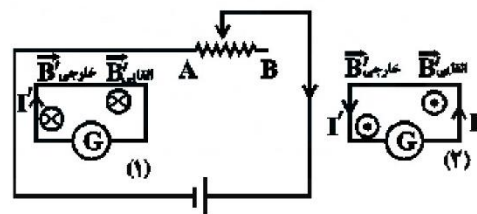
$$\Rightarrow 10^{14} = -v_B^2 + 10^{14} \Rightarrow v_B^2 = 0 \Rightarrow v_B = 0 \frac{m}{s}$$

صفر شدن تندی ذره، بدین معنی است که ذره در مجاورت صفحه B متوقف می‌شود.

پاسخ: سوال ۵۷ گزینه ۱

گزینه «۱»

اگر رئوس را از A تا B جابه‌جا کنیم، مقاومت مدار افزایش و جریان کاهش می‌یابد. طبق قانون لنز، با کاهش جریان در مدارهای شار عبوری از حلقه‌های (۱) و (۲) کاهش می‌یابد و داریم:





سوالات احتمالی کنکور

پاسخ: سوال ۵۸ گزینه ۳

کار نیروی وزن تنها به جابهجایی قائم جسم بستگی دارد و چون جسم به سمت پایین حرکت کرده است، بنابراین مثبت است. داریم:

$$\begin{aligned} W_{AB} &= mgh_{AB} \\ W_{AC} &= mgh_{AC} \\ \Rightarrow W_{AB} - W_{AC} &= mg(h_{AB} - h_{AC}) \\ \xrightarrow[h_{AC}=4m]{h_{AB}=6m} W_{AB} - W_{AC} &= 0.5 \times 10 \times (6 - 4) = 10J \end{aligned}$$

پاسخ: سوال ۵۹ گزینه ۱

ابتدا ۱۰ درصد انرژی حاصل از سوختن ۰/۲۵ لیتر بنزین را که باعث افزایش تندی اتومبیل می‌شود، به دست می‌آوریم. بنابراین:

$$E = 0.1 \times 0.25 \times 32 \times 10^6 = 8 \times 10^5 J \quad \text{انرژی}$$

این انرژی باعث افزایش انرژی جنبشی اتومبیل شده است. با استفاده از قضیه کار - انرژی جنبشی داریم:

$$E = \Delta K = K_f - K_i = 8 \times 10^5 J$$

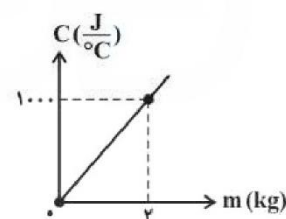
$$v_1 = 0, v_2 = 144 \frac{km}{h} = 40 \frac{m}{s}$$

بنابراین:

$$8 \times 10^5 = \frac{1}{2} \times m \times 40^2 - 0 \Rightarrow m = 1000 kg$$

پاسخ: سوال ۶۰ گزینه ۴

با توجه به رابطه ظرفیت گرمایی برحسب جرم ($C = mc$)، شیب نمودار برابر گرمای ویژه جسم است. بنابراین ابتدا گرمای ویژه را حساب می‌کنیم:



$$C = mc \xrightarrow[m=2kg]{C=1000 \frac{J}{kg^\circ C}} 1000 = 2c \Rightarrow c = 500 \frac{J}{kg^\circ C}$$

اکنون با استفاده از رابطه $Q = mc\Delta\theta$ ، تغییر دمای جسم برحسب درجه سلسیوس را به دست می‌آوریم:

$$\begin{aligned} Q &= mc\Delta\theta \xrightarrow[m=2kg]{Q=2kJ=2000J} 2000 = 0.2 \times 500 \times \Delta\theta \\ \Rightarrow \Delta\theta &= 20^\circ C \end{aligned}$$

بنابراین، تغییر دما برحسب درجه فارنهایت برابر است با:

$$F = \frac{9}{5}\theta + 32 \Rightarrow \Delta F = \frac{9}{5}\Delta\theta \xrightarrow{\Delta\theta=20^\circ C} \Delta F = \frac{9}{5} \times 20 = 36^\circ F$$





پاسخ: سوال ۶۱ گزینه ۲

از آنجایی که $\alpha = 2 \times 10^{-5} \frac{1}{^\circ\text{C}}$ و تغییرات دما برحسب درجه فارنهایت است، تغییرات دما را برحسب درجه سلسیوس محاسبه می‌کنیم:

$$F = \frac{9}{5}\Delta\theta + 32 \Rightarrow \Delta F = \frac{9}{5}\Delta\theta \Rightarrow \Delta\theta = \frac{5}{9}\Delta F$$

$$\xrightarrow{\Delta F = 36^\circ\text{F}} \Delta\theta = \frac{5}{9} \times 36 = 20^\circ\text{C}$$

از رابطه $\frac{\Delta V}{V_1}(\%) = \beta \Delta\theta \times 100$ برای محاسبه درصد تغییر حجم استفاده می‌شود:

$$\frac{\Delta V}{V_1}(\%) = \beta \times \Delta\theta \times 100 \Rightarrow \frac{\Delta V}{V_1}(\%) = 3\alpha \times \Delta\theta \times 100$$

$$= 3 \times 2 \times 10^{-5} \times 20 \times 100 = 0.12\%$$

بنابراین، حجم این جسم، ۱۲ / درصد افزایش می‌یابد.

پاسخ: سوال ۶۲ گزینه ۱

با توجه به این‌که در انتها ۱۰۰g یخ داریم، یعنی در نهایت مخلوطی از آب و یخ داریم و در نتیجه دمای نهایی مخلوط برابر با صفر درجه سلسیوس خواهد بود. گرمای لازم برای تبدیل یک کیلوگرم یخ -10°C به مخلوطی از ۹۰۰g آب و ۱۰۰g یخ صفر درجه سلسیوس، برابر است با:

$$Q_1 = m \Delta\theta_{\text{یخ}} = 1 \times 2100 \times (0 - (-10)) = 21 \times 10^3 \text{ J}$$

$$Q_2 = m' L_F = 0.9 \times 336 \times 10^3 = 302.4 \times 10^3 \text{ J}$$

$$\Rightarrow Q_T = Q_1 + Q_2 = 21 \times 10^3 + 302.4 \times 10^3 = 323.4 \times 10^3 \text{ J}$$

با توجه به این‌که اتلاف انرژی نداریم، این گرما باید از تغییر دمای آب $38/^\circ\text{C}$ به صفر درجه سلسیوس تأمین شود، داریم:

$$Q_T = m'' c_{\text{آب}} \Delta\theta \Rightarrow 323.4 \times 10^3 = m'' \times 4200 \times |0 - 38/5|$$

$$\Rightarrow m'' = 2 \text{ kg}$$

پاسخ: سوال ۶۳ گزینه ۲

ابتدا آهنگ افزایش ارتفاع آب استخر را برحسب واحد SI به دست می‌آوریم:

$$\text{آهنگ افزایش ارتفاع} = \frac{F dm}{\rho h} = \frac{F dm}{\rho h} \times \frac{10^{-3} \text{ m}}{1 \text{ dm}} \times \frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}}$$

$$= \frac{1}{18000} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

ضمناً می‌دانیم که مساحت قاعده یک استوانه ثابت است بنابراین برای محاسبه آهنگ افزایش حجم آب استخر داریم:

آهنگ افزایش ارتفاع $\times$ مساحت قاعده = آهنگ افزایش حجم آب

$$\Rightarrow \text{آهنگ افزایش حجم آب} = (\pi \times (\frac{12}{2})^2) m^2 \times \frac{1}{18000} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$= \frac{3 \times 36}{18000} \frac{\text{m}^3}{\text{s}} = 6 \times 10^{-3} \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$$

از طرفی جرم هر مترمکعب آب، ۱۰۰۰ کیلوگرم است، بنابراین آهنگ افزایش جرم آب استخر برابر است با:

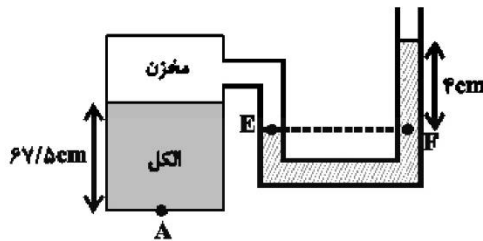
$$\text{آهنگ افزایش جرم آب} = 6 \times 10^{-3} \frac{\text{m}^3}{\text{s}} \times \frac{1000 \text{ kg}}{1 \text{ m}^3} = 6 \frac{\text{kg}}{\text{s}}$$

سوالات احتمالی کنکور

پاسخ: سوال ۶۴ گزینه ۳

بنا به برابری فشار در نقاط هم‌تراز یک مایع، داریم:

$$P_E = P_F$$



$$P_E = P_F \Rightarrow P_{\text{مغزن}} = P_o + P_{\text{جیوه}} \Rightarrow P_{\text{مغزن}} = ۷۶ + ۴ = ۸۰ \text{ cmHg}$$

اکنون باید فشار ناشی از الکل را به سانتی‌متر جیوه تبدیل کنیم، داریم:

$$(\rho_1 h_1)_{\text{الکل}} = (\rho_2 h_2)_{\text{جیوه}} \Rightarrow ۰/۸ \times ۶۷/۵ = ۱۳/۵ \times h_2 \Rightarrow h_2 = ۴ \text{ cm}$$

اکنون برای محاسبه فشار در نقطه A داریم:

$$P_A = P_{\text{مغزن}} + P_{\text{الکل}} = ۸۰ + ۴ = ۸۴ \text{ cmHg}$$

پاسخ: سوال ۶۵ گزینه ۳

با توجه به معادله پیوستگی می‌توان نوشت:

$$(Av)_{\text{ورودی}} = (Av)_{\text{خروجی}}$$

از طرفی طبق اطلاعات صورت سؤال، سطح مقطع هر سه لوله برابر است. در نتیجه با توجه به بیش‌تر بودن تندی جریان در لوله B، برای برابر بودن آهنگ شارش ورودی و خروجی، لازم است جریان آب در لوله C به صورت «ورودی» باشد. بنابراین:

$$(Av)_A + (Av)_C = (Av)_B$$

با توجه به دایره‌ای شکل بودن مقطع لوله‌ها، خواهیم داشت:

$$(\pi r_A^2 \times v_A) + (A_C \times v_C) = (\pi r_B^2 \times v_B)$$

$$\Rightarrow (۳ \times ۱^2 \times ۳) + (۳ \times ۱^2 \times v_C) = (۳ \times (\frac{۲}{۲})^2 \times ۴)$$

$$\Rightarrow ۹ + ۳v_C = ۱۲ \Rightarrow v_C = ۱ \frac{m}{s}$$

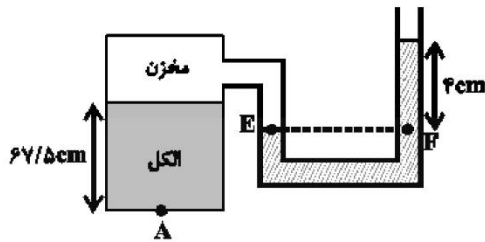
بنابراین گزینه «۳» پاسخ صحیح است.

سوالات احتمالی کنکور

پاسخ: سوال ۶۴ گزینه ۳

بنا به برابری فشار در نقاط هم‌تراز یک مایع، داریم:

$$P_E = P_F$$



$$P_E = P_F \Rightarrow P_{\text{مغزن}} = P_o + P_{\text{جیوه}} \Rightarrow P_{\text{مغزن}} = ۷۶ + ۴ = ۸۰ \text{ cmHg}$$

اکنون باید فشار ناشی از الکل را به سانتی‌متر جیوه تبدیل کنیم، داریم:

$$(\rho_1 h_1)_{\text{الکل}} = (\rho_2 h_2)_{\text{جیوه}} \Rightarrow ۰/۸ \times ۶۷/۵ = ۱۳/۵ \times h_2 \Rightarrow h_2 = ۴ \text{ cm}$$

اکنون برای محاسبه فشار در نقطه A داریم:

$$P_A = P_{\text{مغزن}} + P_{\text{الکل}} = ۸۰ + ۴ = ۸۴ \text{ cmHg}$$

پاسخ: سوال ۶۵ گزینه ۳

با توجه به معادله پیوستگی می‌توان نوشت:

$$(Av)_{\text{خروجی}} = (Av)_{\text{ورودی}}$$

از طرفی طبق اطلاعات صورت سؤال، سطح مقطع هر سه لوله برابر است. در نتیجه با توجه به بیش‌تر بودن تندی جریان در لوله B، برای برابر بودن آهنگ شارش ورودی و خروجی، لازم است جریان آب در لوله C به صورت «ورودی» باشد. بنابراین:

$$(Av)_A + (Av)_C = (Av)_B$$

با توجه به دایره‌ای شکل بودن مقطع لوله‌ها، خواهیم داشت:

$$(\pi r_A^2 \times v_A) + (A_C \times v_C) = (\pi r_B^2 \times v_B)$$

$$\Rightarrow (۳ \times ۱^2 \times ۳) + (۳ \times ۱^2 \times v_C) = (۳ \times (\frac{۲}{۳})^2 \times ۴)$$

$$\Rightarrow ۹ + ۳v_C = ۱۲ \Rightarrow v_C = ۱ \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

بنابراین گزینه «۳» پاسخ صحیح است.



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.



www.sahelbaratii.com



۱

کدام توصیف زیر در مورد گوهرها به درستی ذکر شده است؟

- ۱) کریزوبریل درخشش رنگین کمانی دارد.
- ۲) زمرد همان، سیلیکات بریل است.
- ۳) الیوین همان گوهر چشم گربه است.
- ۴) کوندوم و زبرجد از جمله جواهرات سبزرنگ به شمار می‌آیند.

۲

در اثر بهره برداری از یک سفره آبدار زیرزمینی به مساحت ۱۰۰ کیلومتر مربع و تخلخل ۵۰ درصد، سطح ایستابی ۵ متر افت کرده است. چه حجمی از آب این سفره تخلیه شده است؟

- ۱) 25×10^6
- ۲) 5×10^8
- ۳) 50×10^6
- ۴) 100×10^6

۳

احتمال وجود ارسنیک همراه با کدام یک از مواد زیر کمتر است؟

- ۱) پیریت
- ۲) زغال سنگ
- ۳) سنگ آهک
- ۴) سنگ آتشفشانی

۴

سنگ های اصلی پهنه های سنندج - سیرجان و زاگرس به ترتیب از راست به چپ کدامند؟

- ۱) دگرگونی - رسوبی
- ۲) آذرین - دگرگونی
- ۳) رسوبی - دگرگونی
- ۴) آذرین - رسوبی

۵

با افزایش میزان رواناب کاهش می‌یابد.

- ۱) پوشش
- ۲) تراکم خاک گیاهی
- ۳) شدت بارندگی
- ۴) مدت زمان بارش

۶

نحوه حرکت امواج S حاصل از زلزله دارای کدام ویژگی است؟

- ۱) کشش‌ها و انقباض‌های متوالی در امتداد حرکت موج
- ۲) ذرات در جهت انتشار موج به جلو و عقب نوسان می‌کند.
- ۳) ارتعاش ذرات محیط، عمود بر جهت حرکت جابه‌جایی ذرات و عمود بر راستای انتشار موج
- ۴) حرکت ذرات در امتداد مدارهای دایره‌ای یا بیضوی

۷

کدام مورد می‌تواند، ویژگی‌های چاهی باشد که در آن سطح پیزومتریک پایین‌تر از دهانه چاه قرار دارد؟

- ۱) با برداشت آب، سطح ایستابی در آن هیچ‌گونه تغییری نمی‌کند.
- ۲) آب از دهانه آن خودبه‌خود بیرون می‌ریزد و آبخوان آن تحت فشار است.
- ۳) در یک آبخوان تحت فشار حفر شده و آب آن باید توسط پمپاژ خارج شود.
- ۴) سطح آب چاه از سطح ایستابی منطقه بالاتر است و در یک آبخوان آزاد حفر شده است.

سوالات احتمالی کنکور

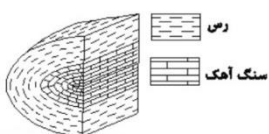
۸

نحوه حرکت نخستین موج ثبت شده توسط دستگاه لرزه‌نگار، در کدام شکل نشان داده شده است؟



۹

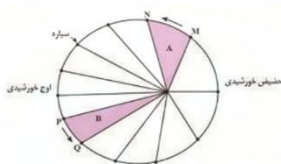
به ترتیب سنگ آهک و رس متعلق به کدام زمان باشند، شکل زیر یک تاق‌دیس است؟



- ۱) تریاس، پرمین
- ۲) ترشیاری، کرتاسه
- ۳) ژوراسیک، کرتاسه
- ۴) ژوراسیک، تریاس

۱۰

با توجه به شکل رو به رو، محدوده‌های MN و PQ (به ترتیب) کدام ماه‌های شمسی را نشان می‌دهند؟



- ۱) شهریور - اسفند
- ۲) بهمن - مرداد
- ۳) دی - خرداد
- ۴) خرداد - دی

۱۱

اطلاعات زیر از آب چهار چاه به دست آمده است. سختی کل آب کدام چاه از بقیه بیش‌تر است؟

چاه	مقدار یون‌ها	
	یون کلسیم	یون منیزیم
(میلی‌گرم در لیتر) (میلی‌گرم در لیتر)		
A	۴۰	۸۰
B	۶۰	۶۰
C	۷۰	۶۰
D	۸۰	۵۰

- ۱) A ۲) B ۳) C ۴) D

۱۲

کدام یک از ویژگی‌های مواد مورد نیاز برای سازه، در آزمایشگاه مکانیک خاک و سنگ مورد بررسی قرار نمی‌گیرد؟

- ۱) مقاومت مصالح
- ۲) میزان نفوذپذیری
- ۳) شکل دانه
- ۴) اندازه دانه



۱۳

کدام مورد از علائم و نشانه های پیش بینی زمین لرزه نمی باشد؟

- ۱) ابر زمین لرزه و ناهنجاری در رفتار حیوانات
 ۲) تغییرات سطح ایستابی آب های زیرزمینی
 ۳) پس لرزه های ثبت شده توسط دستگاه لرزه نگار
 ۴) تغییرات گاز رادون در آب های زیرزمینی

۱۴

در کدام حالت، غلظت نمک های حل شده در آب های زیرزمینی نسبت به بقیه موارد، بیشتر است؟

- ۱) سرعت نفوذ آب کم، دمای آب کم، مسافت طی شده زیاد، جنس سنگ ها از نوع تبخیری
 ۲) دمای آب زیاد، سرعت نفوذ آب کم، جنس سنگ ها از نوع تبخیری، مسافت طی شده زیاد
 ۳) سرعت نفوذ آب زیاد، دمای آب کم، مسافت طی شده کم، جنس سنگ ها از نوع کربناتی
 ۴) مسافت طی شده زیاد، سرعت نفوذ آب زیاد، دمای آب زیاد، جنس سنگ ها از نوع آذرین و دگرگونی

۱۵

کدام یک از شکل های زیر، نشان دهنده آخرین مرحله از تشکیل یک اقیانوس جدید است؟



www.sahelbaratii.com



سوالات احتمالی کنکور

پاسخنامه درس زمین شناسی

پاسخ: سوال ۱ گزینه ۲

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: کریزوبریل درخشش اپالی دارد.

گزینه ۳: کانی کریزو بریل همان گوهر چشم گربه است.

گزینه ۴: کوندوم به رنگ آبی یا سرخ و زبرجد به رنگ سبز زیتونی دیده می‌شوند.

پاسخ: سوال ۲ گزینه ۱

$$100 \text{ km}^2 = 100 \times 10^6 \text{ m}^2$$

$$100 \text{ m}^3 = 100 \times 10^6 \times 5 = 5 \times 10^8 \text{ m}^3$$

$$\text{حجم فضاهای خالی (متر مکعب)} = \frac{\text{حجم کل (متر مکعب)}}{\text{تخلخل}}$$

$$\Rightarrow \frac{50}{100} = \frac{x}{5 \times 10^8} \Rightarrow x = 25 \times 10^7 \text{ m}^3$$

پاسخ: سوال ۳ گزینه ۳

آرسنیک یک عنصر غیرضروری و سمی است و برخی سنگ‌ها مانند سنگ‌های آتشفشانی دارای بی‌هنجاری مثبت آرسنیک هستند.

همچنین پیریت و زغال‌سنگ دارای مقادیری از عنصر آرسنیک هستند

پاسخ: سوال ۴ گزینه ۱

سنگ‌های اصلی پهنه سندیج - سیرجان از نوع دگرگونی و سنگ‌های اصلی پهنه زاگرس از نوع سنگ‌های رسوبی است.

پاسخ: سوال ۵ گزینه ۱

افزایش تراکم خاک، شدت بارندگی و مدت زمان بارش ارتباط مستقیمی با میزان رواناب دارند. ولی با افزایش پوشش گیاهی میزان رواناب کاهش می‌یابد.

پاسخ: سوال ۶ گزینه ۳

با توجه به شکل صفحه ۹۴ مربوط به موج S در این امواج ارتعاش ذرات محیط عمود بر جهت حرکت موج است.





پاسخ: سوال ۷ گزینه ۳

وقتی چاهی در یک سفره تحت فشار حفر شود، آب در آن بالا می‌آید. ارتفاعی که آب تا آن‌جا بالا می‌آید با سطح پیزومتریک مشخص می‌شود.

پاسخ: سوال ۸ گزینه ۳

امواج R و L، جزء امواج سطحی و امواج S و P، درونی هستند. امواج سطحی سرعت کمتری نسبت به امواج درونی دارند. از این‌رو دیرتر به دستگاه لرزه‌نگار می‌رسند. در مقایسه سرعت امواج لرزه‌ای داریم: $P > S > L > R$ ، پس سرعت امواج P از بقیه بیشتر است. در نتیجه سریع‌تر از بقیه به دستگاه لرزه‌نگار می‌رسد. گزینه «۳» امواج P را نشان می‌دهد.

گزینه «۱»: لاو

گزینه «۲»: ریلی

گزینه «۴»: S

پاسخ: سوال ۹ گزینه ۳

گزینه ۳

در صورتی که لایه‌های سنگی طوری خم شوند که لایه‌های قدیمی‌تر در مرکز و لایه‌های جدیدتر در حاشیه قرار گیرند تاقدیس تشکیل می‌شود.

ژوراسیک → سنگ آهک → مرکز

کرتاسه → رس → حاشیه

پاسخ: سوال ۱۰ گزینه ۲

مطابق قانون دوم کپلر، اوج خورشیدی برابر اول تیرماه است که اگر این روند برای چرخش فصل‌ها را در شکل درخلاف جهت حرکت عقربه‌های ساعت ادامه دهیم، محدوده PQ ماه مرداد و محدوده MN بهمن‌ماه را نشان می‌دهد.

پاسخ: سوال ۱۱ گزینه ۱

گزینه «۱»

با توجه به فرمول و اعداد داده شده در جدول:

$$TH = 2/5 Ca^{2+} + 4/1 Mg^{2+}$$

$$A = 428 \quad B = 396 \quad C = 421 \quad D = 405$$

پاسخ: سوال ۱۲ گزینه ۳

مواد مورد نیاز برای هر سازه، باید دارای مقاومت، نفوذپذیری و اندازه دانه‌های مشخصی باشند که توسط آزمایش‌های لازم در آزمایشگاه‌های مکانیک خاک و سنگ مشخص می‌شوند.



پاسخ: سوال ۱۳ گزینه ۳

به برخی از علائم و نشانه ها که بتوان با استفاده از آنها وقوع زمین لرزه را پیش بینی کرد "پیش نشانگر" گفته می شود. برخی از پیش نشانگرها زمین لرزه عبارتند از: تغییرات گاز رادون در آب های زیرزمینی- ایجاد تغییر در سطح تراز آب زیرزمینی- پیش لرزه- ناهنجاری در رفتار حیوانات- ابر زمین لرزه.

پاسخ: سوال ۱۴ گزینه ۲

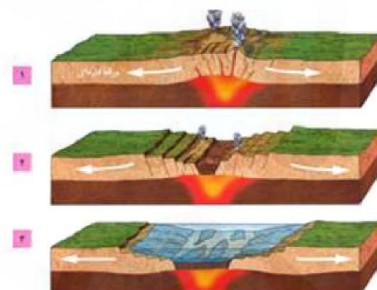
گزینه «۲»

غلطت نمک های حل شده در آب زیرزمینی به جنس کانی ها و سنگ ها، سرعت نفوذ آب، دما و مسافت طی شده توسط آب بستگی دارد. هر چه دمای آب بیشتر، سرعت نفوذ آب کمتر و مسافت طی شده بیشتر باشد، غلظت نمک های حل شده در آب زیرزمینی بیشتر خواهد بود. سنگ های تبخیری مانند سنگ نمک و سنگ گچ، انحلال پذیری زیادی دارند و از این رو، آب این گونه آبخوان ها، عموماً دارای املاح فراوان هستند.

پاسخ: سوال ۱۵ گزینه ۴

گزینه ی «۴»

مراحل تشکیل اقیانوس جدید به صورت زیر می باشد:



www.sahelbaratii.com



سوالات درس ریاضی به همراه پاسخنامه

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



سوالات احتمالی کنکور

(۱۶)

اگر $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^2 + ax + b}{x^2 - 4x} = \frac{3}{4}$ باشد، مقدار $a + b$ کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) -۲ (۳) ۱ (۴) -۱

(۱۷)

قدر مطلق تفاضل حد چپ و حد راست تابع $y = \frac{x^2 - |x|}{|x|}$ در $x=0$ کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۴

(۱۸)

اگر $f(x) = \sqrt{\frac{x^2}{1+x^2}}$ و $g(x) = \tan x$ باشد، آنگاه به ازای $-\frac{\pi}{4} < x < 0$ ، ضابطه ی تابع $f \circ g$ کدام است؟

- (۱) $\sin x$ (۲) $-\sin x$ (۳) $\cos x$ (۴) $-\cos x$

(۱۹)

مجموع مشتق‌های چپ و راست تابع $f(x) = \sqrt{1 - \sqrt{1 - x^2}}$ در $x=0$ کدام است؟

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

(۲۰)

اگر $M(a, b)$ نقطه‌ای روی دایره $x^2 + y^2 - 6x + 5 = 0$ باشد، آنگاه کمترین مقدار $a^2 + b^2$ برابر کدام گزینه است؟

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

(۲۱)

با کدام دامنه، برد تابع $10 = 5y - x$ ، برابر با $[-3, 1]$ می‌شود؟

- (۱) $[-5, 15]$ (۲) $[0, 10]$ (۳) $[-4, 4]$ (۴) $(3, 7)$

(۲۲)

صفرهای تابع f با ضابطه $f(x) = 2(x^3 + \frac{x}{\lambda})^2 - 3(x^3 + \frac{x}{\lambda}) + 1$ کدام است؟

- (۱) $\frac{5}{\lambda}$ و $\frac{1}{\lambda}$ (۲) $\frac{\sqrt{5}}{2}$ و $\frac{1}{2}$ (۳) $\sqrt[3]{\frac{1}{2}}$ و $\sqrt[3]{5}$ (۴) $\frac{\sqrt[3]{5}}{2}$ و $\frac{\sqrt[3]{11}}{2}$

(۲۳)

حروف کلمه «استیصال» را روی ۷ کارت می‌نویسیم. با این ۷ کارت چند کلمه ۵ حرفی می‌توان ساخت به طوری که حروف صدادار و بی صدا یک در میان کنار هم قرار بگیرند؟

- (۱) ۱۱۲ (۲) ۷۲ (۳) ۱۰۸ (۴) ۹۶





سوالات احتمالی کنکور

(۲۴)

اگر تابع $f(x) = \begin{cases} a[1-2x] & x < 2 \\ b & x = 2 \\ \frac{x^2-4}{|x^2-5x+6|} & x > 2 \end{cases}$ در $x = 2$ پیوسته باشد، حاصل $b - 3a$ کدام است؟ $[]$ ، نماد جزء صحیح است.

۸۱. اگر تابع $f(x) = \begin{cases} a|1-2x| & x < 2 \\ b & x = 2 \\ \frac{x^2-4}{|x^2-5x+6|} & x > 2 \end{cases}$ پیوسته باشد، حاصل $b - 3a$ کدام است؟ $\left[\right]$ ، نماد جزء صحیح است.

۸ (۴)

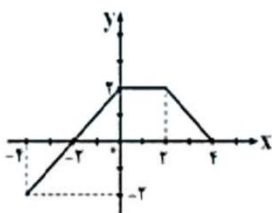
-۸ (۳)

-۴ (۲)

۴ (۱)

(۲۵)

نمودار تابع f به صورت زیر است و $g(x) = 2f\left(\frac{1}{x}\right)$. اگر دامنه و برد تابع g را به ترتیب با D_g و R_g نشان دهیم، آنگاه مجموعه $D_g - R_g$ شامل چند عدد صحیح است؟



۱۲ (۱)

۹ (۲)

۴ (۳)

۸ (۴)

(۲۶)

اگر $\frac{18a}{\sqrt{a^3 \sqrt{a^2 \sqrt{a}}}} = 64$ باشد، حاصل $\sqrt{a^2 - 1}$ کدام است؟

$\sqrt{15}$ (۴)

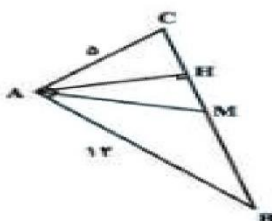
$\sqrt{7}$ (۳)

$\sqrt{8}$ (۲)

۴ (۱)

(۲۷)

در مثلث قائم الزاویه زیر، AH و AM به ترتیب ارتفاع و میانه وارد بر وتر می‌باشند. آنگاه حاصل $AM \times AH$ کدام است؟



۱۵ (۱)

۱۶۹ (۲)

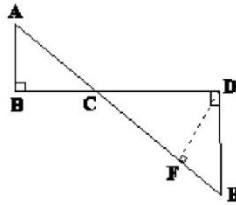
۳۰ (۳)

۱۳ (۴)

سوالات احتمالی کنکور

(۲۸)

در شکل زیر، اگر $AC = ۴$ و $AB = ۲$ و $CE = ۱۲$ باشند، DF چقدر است؟



(۱) ۳

(۲) $۳\sqrt{۳}$

(۳) $۲\sqrt{۳}$

(۴) ۲

(۲۹)

اگر $x = -۱$ یکی از ریشه‌های معادله $۲x^۲ - ۵x + k - ۱ = ۰$ باشد، آنگاه حاصل ضرب دو ریشه این معادله کدام است؟

(۱) $\frac{۳}{۲}$

(۲) $-\frac{۷}{۲}$

(۳) $\frac{۷}{۲}$

(۴) $\frac{۱}{۲}$

(۳۰)

اگر $k(۲\sqrt{۳} + ۱) = \frac{۳\sqrt{۳}-۱}{\sqrt{۲۵۶}+\sqrt{۳}} + \frac{۱}{\sqrt{۳۲}-\sqrt{۳}}$ باشد، آنگاه مقدار $\sqrt{k}$ کدام است؟

(۱) $\sqrt{۲}$

(۲) $\sqrt{۳}$

(۳) ۲

(۴) ۱

(۳۱)

اگر $x = \log_۳ a$ جواب معادله $\log_۳^{(۴x+۳)} = ۲x + a$ باشد، مقدار a کدام است؟

(۱) ۲

(۲) $\frac{۱}{۲}$

(۳) ۱

(۴) $\log_۳ ۱$

(۳۲)

مقدار عددی عبارت $\cos(۵۴۰^\circ) \sin(۱۳۵^\circ) - \tan(\frac{۷\pi}{۳})$ کدام است؟

(۱) $\frac{۱}{۲}$

(۲) $\frac{\sqrt{۲}+\sqrt{۳}}{۲}$

(۳) $\frac{-\sqrt{۲}-\sqrt{۳}}{۲}$

(۴) $\frac{-\sqrt{۲}-۲\sqrt{۳}}{۲}$

(۳۳)

اگر $f(x) = \begin{cases} ۲x^۳; & x < ۱ \\ x^۲ - ۱; & x \geq ۱ \end{cases}$ و $g(x) = \begin{cases} x^۳ - ۱; & x \leq ۱ \\ ۳x^۲; & x > ۱ \end{cases}$ باشد، مقدار $(fg)'(۱)$ کدام است؟

(۱) ۸

(۲) ۶

(۳) ۱۲

(۴) وجود ندارد.

(۳۴)

از جعبه‌ای که شامل ۶ مهره سفید و ۳ مهره سیاه است، سه مهره به صورت پیاپی و بدون جایگذاری بیرون می‌آوریم. با کدام احتمال رنگ مهره‌های اول و سوم یکسان و با مهره دوم متفاوت است؟

(۱) $\frac{۱}{۱۴}$

(۲) $\frac{۵}{۲۸}$

(۳) $\frac{۱}{۴}$

(۴) $\frac{۲}{۷}$

(۳۵)

سه تاس آبی، قرمز و سیاه را با هم پرتاب می‌کنیم. اگر بدانیم عدد تاس‌های رو شده متفاوت هستند، با چه احتمال عدد تاس آبی بزرگ‌تر از سایر تاس‌ها آمده است؟

(۱) $\frac{۱}{۹}$

(۲) $\frac{۱}{۶}$

(۳) $\frac{۱}{۴}$

(۴) $\frac{۱}{۳}$



سوالات احتمالی کنکور

(۳۶)

در کلاس A، ۳۰ درصد دانش‌آموزان و در کلاس B، ۷۰ درصد دانش‌آموزان در رشته والیبال ثبت‌نام کرده‌اند. اگر تعداد دانش‌آموزان کلاس A دو برابر کلاس B باشد و فردی به تصادف از بین ثبت‌نام کنندگان در رشته والیبال انتخاب کنیم، با کدام احتمال این فرد از کلاس B است؟

(۲) $\frac{7}{13}$
(۴) $\frac{7}{10}$

(۱) $\frac{3}{13}$
(۳) $\frac{3}{10}$

(۳۷)

اگر $f(x) = a^x$ تابع $f(x) = a^x$ از کدام نقطه زیر عبور نمی‌کند؟

(۴) $(-1, 2)$

(۳) $(-\frac{1}{2}, \sqrt{2})$

(۲) $(\frac{3}{2}, 2\sqrt{2})$

(۱) $(2, \frac{1}{2})$

(۳۸)

در تابع $f(x) = \sqrt{x+3} + \sqrt{9-x}$ نسبت ماکزیمم مطلق به مینیمم مطلق کدام است؟

(۴) $-\sqrt{2}$

(۳) $2\sqrt{3}$

(۲) $\sqrt{2}$

(۱) $2\sqrt{2}$

(۳۹)

مجموع جواب‌های معادله $2\sin^2 x - \sin x = 0$ در بازه $[0, 2\pi]$ کدام است؟

(۴) 5π

(۳) 3π

(۲) 4π

(۱) 2π

(۴۰)

اگر نقاط بحرانی تابع $f(x) = ax^2(x-3)^4$ سه رأس یک مثلث قائم‌الزاویه باشند، مقدار مثبت a کدام است؟

(۴) $\frac{1}{16}$

(۳) $\frac{\sqrt{2}}{16}$

(۲) $\frac{\sqrt{2}}{8}$

(۱) $\frac{1}{8}$

(۴۱)

نمودار تابع $y = 1 + \cos x$ در بازه $[-\frac{3\pi}{4}, \frac{3\pi}{4}]$ در چند نقطه دارای ماکزیمم است؟

(۴) ۳

(۳) ۱

(۲) ۴

(۱) ۲

(۴۲)

برد تابع با ضابطه‌ی $f(x) = \begin{cases} x^3 - 2 & x \geq 0 \\ a + x & x < 0 \end{cases}$ مجموعه‌ی اعداد حقیقی است، کم‌ترین مقدار a کدام است؟

(۴) -۲

(۳) -۱

(۲) ۳

(۱) ۲

(۴۳)

اگر جدول تعیین علامت تابع $f(x) = (a^2 + a - 4)x + a + 1$ به صورت زیر باشد، آنگاه حاصل $f(a)$ کدام است؟

x	1
f(x)	- 0 +

(۲) ۱
(۴) صفر

(۱) -۳
(۳) -۸

(۴۴)

به ازای کدام مجموعه مقادیر m، نمودار $y = x^2 + mx + 1$ همواره زیر محور xها قرار می‌گیرد؟

(۴) ϕ

(۳) $-2 \leq m$

(۲) $m \geq 2$ یا $m \leq -2$

(۱) $-2 \leq m \leq 2$





(۴۵)

نقطه A به فاصله ۵ سانتی متر از خط d قرار دارد. می خواهیم کمانی به مرکز A بزیم تا خط d را در نقاط B و C قطع کند. اگر مساحت مثلث ABC برابر با 60cm^2 باشد، شعاع کمانی که رسم کرده ایم چند سانتی متر می باشد؟

۱۵ (۴)

۱۳ (۳)

$\sqrt{601}$ (۲)

$\sqrt{119}$ (۱)

www.sahelbaratii.com



سوالات احتمالی کنکور

پاسخنامه درس ریاضی

پاسخ: سوال ۱۶ گزینه ۴

گزینه «۴»

وقتی مخرج به ازای $x = 4$ صفر می‌شود حتماً صورت کسر نیز به ازای $x = 4$ برابر صفر بوده که بعد از رفع ابهام، جواب حد یک عدد شده است. حتماً صورت کسر عامل $(x - 4)$ را داشته

$$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 + ax + b}{x^2 - 4x} = \lim_{x \rightarrow 4} \frac{(x-4)(x+m)}{x^2 - 4x}$$

$$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{(x-4)(x+m)}{x(x-4)} = \frac{4+m}{4} = \frac{3}{4}$$

$$\Rightarrow m = -1$$

$$\Rightarrow x^2 + ax + b = (x - 4)(x - 1)$$

$$\Rightarrow x^2 + ax + b = x^2 - 5x + 4$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = -5 \\ b = 4 \end{cases} \Rightarrow a + b = -1$$

پاسخ: سوال ۱۷ گزینه ۱

گزینه ۱

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} y = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x^2 - |x|}{|x|} = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x^2 - x}{x} = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x(x-1)}{x} = -1$$

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} y = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{x^2 - |x|}{|x|} = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{x^2 + x}{-x} = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{x(x+1)}{-x} = -1$$

$$\Rightarrow \left| \lim_{x \rightarrow 0^+} y - \lim_{x \rightarrow 0^-} y \right| = 0$$

پاسخ: سوال ۱۸ گزینه ۲

گزینه ۲

$$\begin{cases} f(x) = \sqrt{\frac{x^2}{1+x^2}} \Rightarrow (f \circ g)(x) = \sqrt{\frac{\tan^2 x}{1+\tan^2 x}} \\ g(x) = \tan x \end{cases}$$

$$\xrightarrow{1+\tan^2 x = \frac{1}{\cos^2 x}} (f \circ g)(x) = \sqrt{\cos^2 x \tan^2 x}$$

$$= \sqrt{\sin^2 x} = |\sin x| \xrightarrow{-\frac{\pi}{2} < x < 0} (f \circ g)(x) = -\sin x$$





سوالات احتمالی کنکور

پاسخ: سوال ۱۶ گزینه ۴

گزینه «۴»

وقتی مخرج به ازای $x = 4$ صفر می‌شود حتماً صورت کسر نیز به ازای $x = 4$ برابر صفر بوده که بعد از رفع ابهام، جواب حد یک عدد شده است. (حتماً صورت کسر عامل $(x - 4)$ را داشته)

$$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 + ax + b}{x^2 - 4x} = \lim_{x \rightarrow 4} \frac{(x-4)(x+m)}{x^2 - 4x}$$

$$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{(x-4)(x+m)}{x(x-4)} = \frac{4+m}{4} = \frac{3}{4}$$

$$\Rightarrow m = -1$$

$$\Rightarrow x^2 + ax + b = (x - 4)(x - 1)$$

$$\Rightarrow x^2 + ax + b = x^2 - 5x + 4$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = -5 \\ b = 4 \end{cases} \Rightarrow a + b = -1$$

پاسخ: سوال ۱۷ گزینه ۱

گزینه ۱

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} y = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x^2 - |x|}{|x|} = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x^2 - x}{x} = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x(x-1)}{x} = -1$$

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} y = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{x^2 - |x|}{|x|} = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{x^2 + x}{-x} = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{x(x+1)}{-x} = -1$$

$$\Rightarrow \left| \lim_{x \rightarrow 0^+} y - \lim_{x \rightarrow 0^-} y \right| = 0$$

پاسخ: سوال ۱۸ گزینه ۲

گزینه ۲

$$\begin{cases} f(x) = \sqrt{\frac{x^2}{1+x^2}} \Rightarrow (f \circ g)(x) = \sqrt{\frac{\tan^2 x}{1+\tan^2 x}} \\ g(x) = \tan x \end{cases}$$

$$\xrightarrow{1+\tan^2 x = \frac{1}{\cos^2 x}} (f \circ g)(x) = \sqrt{\cos^2 x \tan^2 x}$$

$$= \sqrt{\sin^2 x} = |\sin x| \xrightarrow{-\frac{\pi}{2} < x < 0} (f \circ g)(x) = -\sin x$$





سوالات احتمالی کنکور

پاسخ: سوال ۲۲ گزینه ۲

با تغییر متغیر $t = x^3 + \frac{x}{\lambda}$ ضابطه تابع به صورت $f(t) = 2t^2 - 3t + 1$ درمی آید. داریم:

$$2t^2 - 3t + 1 = 0 \Rightarrow (2t - 1)(t - 1) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} t = \frac{1}{2} \Rightarrow x^3 + \frac{x}{\lambda} = \frac{1}{2} \Rightarrow x^3 = \frac{1}{\lambda} \Rightarrow x = \frac{1}{\sqrt[3]{\lambda}} \\ t = 1 \Rightarrow x^3 + \frac{x}{\lambda} = 1 \Rightarrow x^3 = \frac{\lambda}{\lambda} \Rightarrow x = \frac{\sqrt[3]{\lambda}}{\lambda} \end{cases}$$

پاسخ: سوال ۲۳ گزینه ۳

گزینه «۳»

مجموعه حروف صدادار کلمه استیصال {آ، ی} و مجموعه حروف بی صدای آن {س، ت، ص، ل} است. برای اینکه حروف بی صدا و صدادار یک در میان کنار هم باشند دو حالت کلی زیر امکان پذیر است:

(الف) ۳ حرف بی صدا و ۲ حرف صدادار باشد:

بی صدا صدادار بی صدا صدادار بی صدا

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{جایگشت حروف بی صدا} \\ \text{جایگشت حروف صدادار} \end{array} \right\} : \left(\begin{array}{c} 4 \\ 3 \end{array} \right) 3! = 4 \times 6 = 24 \quad 24 \times 3 = 72$$

(ب) ۲ حرف بی صدا و ۳ حرف صدادار باشد:

صدادار بی صدا صدادار بی صدا صدادار

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{جایگشت حروف بی صدا} \\ \text{جایگشت حروف صدادار} \end{array} \right\} : \left(\begin{array}{c} 4 \\ 2 \end{array} \right) 2! = 6 \times 2 = 12 \quad 12 \times 3 = 36$$

حال طبق اصل جمع، تعداد کل کلمات مطلوب برابر $72 + 36 = 108$ است.

پاسخ: سوال ۲۴ گزینه ۴

گزینه «۴»

برای پیوسته بودن تابع f در $x = 2$ ، باید داشته باشیم:

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

بنابراین داریم:

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^-} a[1 - 2 \times 2^-] = \lim_{x \rightarrow 2^-} a[-3] = -3a$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x^2 - 4}{|(x-2)(x-3)|} = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{(x-2)(x+2)}{-(x-2)(x-3)}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x+2}{-(x-3)} = \frac{4}{1} = 4$$

$$\Rightarrow -3a = b = 4 \Rightarrow \begin{cases} b = 4 \\ a = -\frac{4}{3} \end{cases}$$





سوالات احتمالی کنکور

پاسخ: سوال ۲۵ گزینه ۴

گزینه «۴»

با توجه به نمودار داده شده ابتدا دامنه و برد f را مشخص می‌کنیم.

$$D_f = [-4, 4], R_f = [-2, 2]$$

برای تعیین دامنه $g(x) = 2f(\frac{1}{3}x)$ به صورت زیر عمل می‌کنیم:

$$-4 \leq \frac{1}{3}x \leq 4 \Rightarrow -12 \leq x \leq 12 \Rightarrow D_g = [-12, 12]$$

و برای تعیین برد $g(x) = 2f(\frac{1}{3}x)$ به صورت زیر عمل می‌کنیم:

$$-2 \leq f(x) \leq 2 \Rightarrow -4 \leq 2f(x) \leq 4 \Rightarrow R_g = [-4, 4]$$

$$D_g - R_g = [-12, 12] - [-4, 4] = [-12, -4) \cup (4, 12]$$

مجموعه فوق شامل اعداد صحیح $8, 7, 6, 5, -5, -6, -7, -8$ است.

پاسخ: سوال ۲۶ گزینه ۴

گزینه «۴»

$$\begin{aligned} \left(\sqrt[5]{a^3} \sqrt[5]{a^2} \sqrt[5]{a} \right)^{\frac{180}{51}} &= \left(\sqrt[5]{a^{18} \times a^2 \sqrt[5]{a}} \right)^{\frac{180}{51}} = \left(\sqrt[5]{\sqrt[5]{a^{20} \times a}} \right)^{\frac{180}{51}} \\ &= \left(\sqrt[5]{a^{21}} \right)^{\frac{180}{51}} \end{aligned}$$

$$\Rightarrow \left(a^{\frac{21}{51}} \right)^{\frac{180}{51}} = 64 \Rightarrow a^3 = 64 \Rightarrow a = 4$$

در نتیجه حاصل $\sqrt{a^2 - 1}$ برابر است با: $\sqrt{16 - 1} = \sqrt{15}$





پاسخ: سوال ۲۷ گزینه ۳

گزینه «۳»

یه فیثاغورس $\triangle ABC$ در مثلث

$$BC^2 = 5^2 + 12^2 = 169 \Rightarrow BC = 13$$

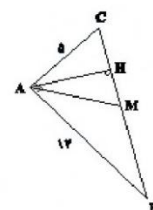
$$AM = \frac{13}{2}$$

در مثلث قائم الزاویه میانه وارد بر وتر نصف وتر است، پس:

$$S_{\triangle ABC} = \frac{AB \times AC}{2} = \frac{BC \times AH}{2}$$

$$\Rightarrow 12 \times 5 = 13 \times AH \Rightarrow AH = \frac{60}{13}$$

$$\Rightarrow AM \times AH = \frac{13}{2} \times \frac{60}{13} = 30$$

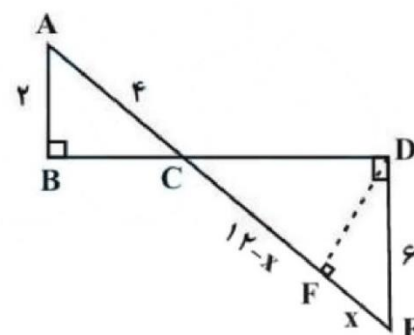


پاسخ: سوال ۲۸ گزینه ۲

گزینه «۲»

دو مثلث ABC و EDC متشابه اند.

$$\Rightarrow \frac{AC}{CE} = \frac{AB}{DE} \Rightarrow \frac{4}{6} = \frac{2}{DE} \Rightarrow DE = 6$$



در مثلث EDC داریم:

$$DF^2 = EF \cdot FC$$

$$DF^2 = x(12 - x) \quad (1)$$

$$(2) \quad DF^2 = 36 - x^2 \quad \text{رابطه فیثاغورس در مثلث DFE}$$

$$\xrightarrow{(1),(2)} 12x - x^2 = 36 - x^2 \Rightarrow x = 3$$

$$(1) \Rightarrow DF^2 = 3(12 - 3) = 27 \Rightarrow DF = 3\sqrt{3}$$



سوالات احتمالی کنکور

پاسخ: سوال ۲۹ گزینه ۲

گزینه «۲»

$$2x^2 - 5x + k - 1 = 0 \xrightarrow{x=-1} 2 \times (-1)^2 - 5 \times (-1) + k - 1 = 0 \\ \Rightarrow k = -6$$

پس با جایگذاری $k = -6$ ، معادله را مشخص می‌کنیم:

$$2x^2 - 5x - 7 = 0$$

$$P = \frac{c}{a} = \frac{-7}{2}$$

حاصل ضرب ریشه‌ها

پاسخ: سوال ۳۰ گزینه ۴

گزینه «۴»

$$\frac{3\sqrt{3}-1}{\sqrt{2^8+\sqrt{3}}} + \frac{1}{\sqrt{2^5-\sqrt{3}}} = \frac{3\sqrt{3}-1}{4+\sqrt{3}} + \frac{1}{2-\sqrt{3}} \\ \xrightarrow{\times \frac{(4+\sqrt{3})(2-\sqrt{3})}{(4+\sqrt{3})(2-\sqrt{3})}} \frac{1 \times (2+\sqrt{3})}{(2-\sqrt{3})(2+\sqrt{3})} + \frac{(3\sqrt{3}-1)(4-\sqrt{3})}{(4+\sqrt{3})(4-\sqrt{3})} \\ = \frac{12\sqrt{3}-9-4+\sqrt{3}}{16-3} + \frac{2+\sqrt{3}}{4-3} = \frac{13\sqrt{3}-13}{13} + 2 + \sqrt{3} \\ = \sqrt{3} - 1 + 2 + \sqrt{3} = 2\sqrt{3} + 1$$

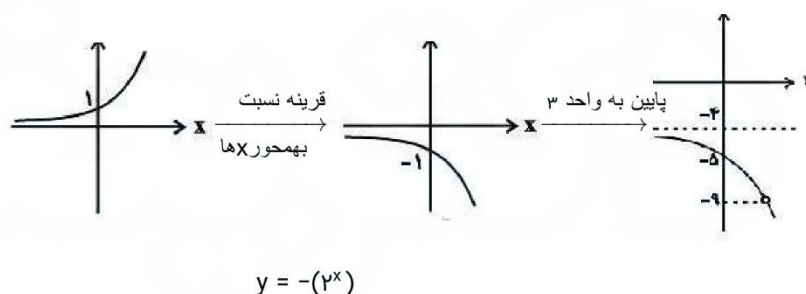
حال طرفین را برابر هم

$$2\sqrt{3} + 1 = k(2\sqrt{3} + 1) \Rightarrow k = 1$$

قرار می‌دهیم

$$\sqrt[3]{k} = \sqrt[3]{1} = 1$$

پاسخ: سوال ۳۱ گزینه ۱



اگر $2^x = 5$ باشد، مقدار $-(2^x) - 4$ برابر است با: $-5 - 4 = -9$

پس -۹ در برد f نیست.





سوالات احتمالی کنکور

پاسخ: سوال ۳۲ گزینه ۴

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

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

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

مقدار عددی عبارت مورد نظر برابر است با:

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

پاسخ: سوال ۳۳ گزینه ۲

گزینه ی «۲»

ضابطه تابع fg به صورت زیر است:

$$(fg)(x) = \begin{cases} 2x^3(x^3 - 1); & x < 1 \\ 0; & x = 1 \\ 3x^2(x^2 - 1); & x > 1 \end{cases}$$

پس fg در x = 1 پیوسته است.

$$\Rightarrow \begin{cases} (fg)'_-(1) = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{2x^3(x^3 - 1) - 0}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1^-} 2x^3(x^2 + x + 1) = 6 \\ (fg)'_+(1) = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{3x^2(x^2 - 1) - 0}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1^+} 3x^2(x + 1) = 6 \end{cases}$$

پس $(fg)'(1) = 6$ است.

پاسخ: سوال ۳۴ گزینه ۳

گزینه ی «۳»

احتمال مورد نظر برابر است با:

P (سیاه، سفید، سیاه) + P (سفید، سیاه، سفید)

$$= \frac{6}{9} \times \frac{3}{8} \times \frac{5}{7} + \frac{3}{9} \times \frac{6}{8} \times \frac{2}{7} = \frac{5}{28} + \frac{1}{14} = \frac{7}{28} = \frac{1}{4}$$

پاسخ: سوال ۳۵ گزینه ۴

گزینه ی «۴»

در پرتاب ۳ تاس $6^3 = 216$ حالت داریم. اما در اینجا گفته شده است که عدد تاس‌ها متفاوت‌اند. یعنی $6 \times 5 \times 4 = 120$ حالت فضای نمونه‌ای کاهش یافته ماست. حال برای مقایسه عدد تاس آبی با دو تاس دیگر سه حالت پیش می‌آید: تاس آبی بزرگ‌تر از دو تاس دیگر بیاید. تاس آبی بین دو تاس دیگر بیاید. تاس آبی کوچک‌تر از دو تاس دیگر بیاید. می‌دانیم احتمال وقوع هریک از حالات بالا با هم برابر است. بنابراین می‌توان گفت در $\frac{1}{3}$ حالات فضای نمونه جدید، تاس آبی بزرگ‌تر از سایر تاس‌ها می‌آید.





سوالات احتمالی کنکور

پاسخ: سوال ۳۶ گزینه ۲

گزینه «۲»

فرض کنیم کلاس B دارای x دانش آموز است، پس تعداد دانش آموزان کلاس A برابر ۲x خواهد بود. روی هم ۳x دانش آموز داریم:

$$A \text{ کلاس} = \frac{30}{100} \times 2x = \frac{6}{10}x$$

$$B \text{ کلاس} = \frac{70}{100} \times x = \frac{7}{10}x$$

$$P(B | \text{والبیال}) = \frac{P(B \cap \text{والبیال})}{P(\text{والبیال})} = \frac{\frac{6}{10}x}{\frac{6}{10}x + \frac{7}{10}x} = \frac{6}{13} = \frac{6}{13}$$

پاسخ: سوال ۳۷ گزینه ۲

گزینه «۲»

$$3^{5a+2} = \left(\frac{1}{\lambda}\right)^{-3} \Rightarrow 3^{10a+4} = \lambda^3$$

$$\Rightarrow 3^{10a+4} = 3^9 \Rightarrow 10a + 4 = 9$$

$$\Rightarrow 10a = 5 \Rightarrow a = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x$$

$$f(2) = \frac{1}{4}$$

$$f\left(\frac{3}{2}\right) = \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{3}{2}} = \sqrt{\frac{1}{\lambda}} = \frac{1}{2\sqrt{2}}$$

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

$$f(-1) = \left(\frac{1}{2}\right)^{-1} = 2$$

www.sahelbaratii.com



پاسخ: سوال ۳۸ گزینه ۲

گزینه «۲»

ابتدا دامنه تابع را مشخص می‌کنیم:

$$\begin{cases} x + 3 \geq 0 \Rightarrow x \geq -3 \\ 9 - x \geq 0 \Rightarrow x \leq 9 \end{cases} \Rightarrow D_f = [-3, 9]$$

سپس نقاط بحرانی را پیدا می‌کنیم:

$$f'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x+3}} - \frac{1}{2\sqrt{9-x}} = 0 \Rightarrow \sqrt{x+3} = \sqrt{9-x}$$

$$x + 3 = 9 - x \Rightarrow 2x = 6 \Rightarrow x = 3$$

پس $x = 3$ و دو سر بازه نقاط بحرانی تابع هستند. بنابراین بین مقادیر زیر، بیش‌ترین و کم‌ترین مقدار به‌ترتیب ماکزیمم و مینیمم مطلق تابع می‌باشند:

$$f(-3) = \sqrt{0} + \sqrt{9+3} = \sqrt{12} = 2\sqrt{3}$$

$$f(3) = \sqrt{6} + \sqrt{6} = 2\sqrt{6}$$

$$f(9) = \sqrt{12} + \sqrt{0} = 2\sqrt{3}$$

پس نسبت ماکزیمم مطلق به مینیمم مطلق برابر است با:

$$\frac{2\sqrt{6}}{2\sqrt{3}} = \sqrt{\frac{6}{3}} = \sqrt{2}$$

پاسخ: سوال ۳۹ گزینه ۳

گزینه «۳»

$$2\sin^2 x - \sin x = \sin x(2\sin x - 1) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \sin x = 0 \xrightarrow{x \in [0, 2\pi]} x = 0 \text{ یا } x = 2\pi \\ \sin x = \frac{1}{2} \xrightarrow{x \in [0, 2\pi]} x = \frac{\pi}{6} \text{ یا } x = \pi - \frac{\pi}{6} \end{cases}$$

بنابراین مجموع جواب‌های معادله در بازه $[0, 2\pi]$ برابر 3π است.





پاسخ: سوال ۴۰ گزینه ۳

گزینه «۳»

$$f(x) = 2ax(x-3)^4 + 4ax^2(x-3)^3 = 0$$

$$\Rightarrow 2ax(x-3)^3(x-3+2x) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \\ x = 3 \end{cases}$$

پس نقاط $A(0, 0)$, $B(3, 0)$ و $C(1, 16a)$ سه رأس مثلث هستند و برای قائم‌الزاویه بودن، از رابطه فیثاغورس داریم:

$$BC^2 + AC^2 = AB^2$$

$$\begin{cases} BC = \sqrt{4 + 256a^2} \\ AC = \sqrt{1 + 256a^2} \\ AB = 3 \end{cases}$$

$$\Rightarrow 4 + 256a^2 + 1 + 256a^2 = 9$$

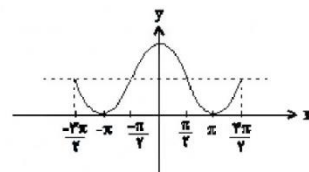
$$\Rightarrow a^2 = \frac{4}{512} = \frac{1}{128} \xrightarrow{a > 0} a = \frac{1}{8\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{16}$$

پاسخ: سوال ۴۱ گزینه ۳

گزینه «۳»

تابع $y = 1 + \cos(x)$ را در بازه $[-\frac{3\pi}{4}, \frac{3\pi}{4}]$ رسم می‌کنیم:

پس تابع در بازه داده شده دارای یک نقطه $\max$ است.



پاسخ: سوال ۴۲ گزینه ۴

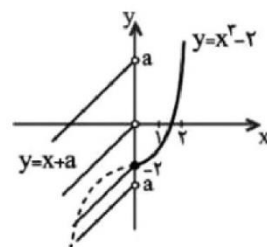
گزینه «۴»

نمودار تابع f را رسم می‌کنیم:

$$f(x) = \begin{cases} x^3 - 2 & x \geq 0 \\ x + a & x < 0 \end{cases}$$

برای رسم ضابطه‌ی بالایی تابع f ، نمودار تابع $y = x^3$ را دو واحد به پایین منتقل کرده، سپس قسمت چپ محور را حذف می‌کنیم.

با توجه به نمودار، برای آنکه برد تابع برابر R شود، باید $a \geq -2$ باشد، پس کمترین مقدار a برابر با -2 است.





پاسخ: سوال ۴۳ گزینه ۳

گزینه «۳»

با توجه به جدول تعیین علامت، $x = 1$ ریشه تابع f است یعنی $f(1) = 0$ پس داریم،

$$f(x) = (a^2 + a - 4)x + a + 1 \xrightarrow{f(1)=0} a^2 + a - 4 + a + 1 = 0$$

$$\Rightarrow a^2 + 2a - 3 = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = -3 \\ a = 1 \end{cases}$$

چون علامت سمت راست ریشه مثبت است پس ضریب x باید عددی مثبت باشد پس $a = -3$ قابل قبول است،

$$\left. \begin{array}{l} a = -3 \text{ ق ق} \\ a = 1 \text{ غ ق} \end{array} \right\} \Rightarrow f(x) = 2x - 2 \Rightarrow f(a) = f(-3) = -8$$

پاسخ: سوال ۴۴ گزینه ۴

گزینه «۴»

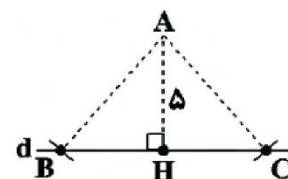
شرط قرارگیری نمودار تابع درجه دوم $y = ax^2 + bx + c$ زیر محور x ها، $\Delta < 0$ و $a < 0$ است، در همین نگاه اول معلوم است که $a = 1 > 0$. بنابراین به ازای هیچ مقداری از m ، این نمودار زیر محور x ها قرار نمی‌گیرد

پاسخ: سوال ۴۵ گزینه ۳

گزینه «۳»

$$S_{\triangle ABC} = 60 \Rightarrow \frac{|BC| \times 5}{2} = 60$$

$$\Rightarrow |BC| = 24 \text{ cm}$$



$BH = CH = 12 \text{ cm}$ با توجه به اینکه نقطه H وسط BC می‌باشد:

شعاع کمان همان طول AB است که از رابطه فیثاغورس خواهیم داشت:

$$AB = \sqrt{AH^2 + HB^2} = \sqrt{5^2 + 12^2} = 13 \text{ cm}$$

