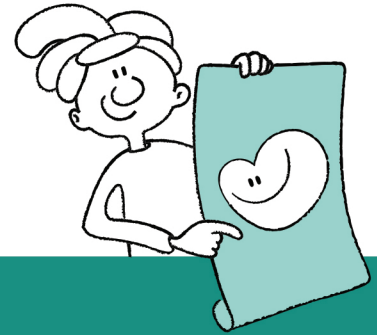




قبل مسابقه خوب گرم کن

پنجشنبه ۱۴۰۵/۰۲/۲۴

سال تحصیلی ۱۴۰۵ - ۱۴۰۴



گروه آزمایشی علوم تجربی

پایه دوازدهم

آزمون تاملند - مرحله ۷

دروس	مسئول درس	اعضای دپارتمان آزمون	ویراستاران
زیست	محمد پازوکی	محمد کریم آذرمی - محمد پازوکی مسعود حدادی - حنیف عظیمی بهرام میرحبیبی	محمد کریم آذرمی - امیر کبیری راد
فیزیک	محمودرضا ذهبی	محمودرضا ذهبی - احمد رضوانی مهدی یحیوی	مینا احمدی عرفان مهربان - محمدجواد یوسفی
شیمی	بیژن ابوالقاسمی	بیژن ابوالقاسمی - علیرضا ابوالقاسمی حامد اسماعیلی - محمدرضا آقاجانی رضا بابایی - طاها مهدوی	فاطمه جلایی مینا کاووسی
ریاضی	علی مقدم نیا	محمد ابراهیمی - الناز سلیمی سعید معدنی - علی مقدم نیا - سروش مویینی	مبینا ایمانی - مهدی حاجی قاسم مبین سهرابی
زمین	فرزانه رجایی	محمدحسین احمدی - فرزانه رجایی	محمدحسین احمدی - اسماعیل رضوانی

مدیر آزمون: مهندس مرتضی زینعلی



۱ کدام عبارت، در ارتباط با سطوح سازمان‌یابی حیات در جانداران مختلف نادرست است؟

- ۱) هر بوم‌سازگان، دارای جمعیت‌های گوناگونی است که با یکدیگر تعامل دارند.
- ۲) هر فرد، دارای چندین دستگاه است که هر کدام از اندام‌های مختلفی تشکیل شده‌اند.
- ۳) هر اجتماع، دارای افرادی از چندین گونه است که هر کدام در زمان و مکانی خاص زندگی می‌کنند.
- ۴) هر جمعیت، دارای جاندارانی شبیه به هم بوده که از طریق تولیدمثل جاندارانی مشابه خود ایجاد می‌کنند.

گزینه درست ۲

سطح سؤال متوسط

مبحث سؤال

سطوح سازمان‌یابی حیات

تعداد تست معمول در کنکور ۱

#### حل و بررسی تست:

هر دستگاه از چند اندام تشکیل شده است. در سطوح سازمان‌یابی حیات، هر فرد از دستگاه‌ها تشکیل شده است. ولی دقت داشته باشید که جانداران تک یاخته‌ای که هر یک فرد محسوب می‌شوند، فاقد اندام، دستگاه و بافت هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) عوامل زنده (اجتماع) و غیرزنده محیط و تأثیرهایی که برهم می‌گذارند، بوم‌سازگان را می‌سازد. جمعیت‌های گوناگونی که با هم تعامل دارند، یک اجتماع را به وجود می‌آورند.
- ۳) جمعیت‌های گوناگونی که با هم تعامل دارند، یک اجتماع را به وجود می‌آورند. افراد یک گونه که در زمان و مکانی خاص زندگی می‌کنند، یک جمعیت را به وجود می‌آورند.
- ۴) افراد یک گونه که در زمان و مکانی خاص زندگی می‌کنند، یک جمعیت را به وجود می‌آورند. همان‌طور که می‌دانید گونه به گروهی از جانداران می‌گویند که به هم شبیه‌اند و می‌توانند از طریق تولیدمثل زاده‌هایی شبیه خود با قابلیت زنده ماندن (زیستا بودن) و تولیدمثل (زایا بودن) به وجود آورند.

۲ بزرگ‌ترین بخش دانه ذرت برخلاف بزرگ‌ترین بخش دانه بالغ لوبیا چه ویژگی دارد؟

- ۱) در دو انتهای رویان تشکیل می‌شود.
- ۲) در تماس با بزرگ‌ترین بخش رویان است.
- ۳) از تکثیر یاخته کوچکتر حاصل از تقسیم یاخته اصلی ایجاد می‌شود.
- ۴) هنگام رویش دانه از خاک خارج می‌شود و به مدت کوتاهی فتوسنتز می‌کند.

گزینه درست ۲

سطح سؤال متوسط

مبحث سؤال

ساختار دانه در نهانگان

تعداد تست معمول در کنکور ۱

#### حل و بررسی تست:

بزرگ‌ترین بخش دانه ذرت، آندوسپرم و بزرگ‌ترین بخش دانه بالغ لوبیا، لپه‌های آن است. مطابق شکل فعالیت ۶ فصل ۸ زیست یازدهم، آندوسپرم ذرت، در تماس با لپه آن (بزرگ‌ترین بخش رویان)، قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) در دانه بالغ لوبیا برخلاف ذرت، لپه‌ها در دو انتهای رویان تشکیل می‌شود.
- ۳) بزرگ‌ترین بخش دانه بالغ لوبیا (لپه‌ها) برخلاف آندوسپرم دانه ذرت، از تکثیر یاخته کوچکتر حاصل از تقسیم یاخته تخم اصلی ایجاد شده‌است.
- ۴) لپه‌ها در دانه بالغ لوبیا، برخلاف آندوسپرم ذرت، به‌طور موقت در هنگام رویش دانه، از خاک خارج شده و به مدت کوتاهی فتوسنتز می‌کند، برای همین به آن برگ‌های رویانی نیز می‌گویند.





۳ چند مورد، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«امروزه دانشمندان به کمک مولکول‌های DNA، .....»

- الف) هویت افراد را شناسایی می‌کنند. (۱) ۱
- ب) از بیماری‌های ارثی افراد باخبر می‌شوند. (۲) ۲
- ج) جانداران تراژن تولید می‌نمایند. (۳) ۳
- د) به همه پرسش‌های بشر پاسخ می‌دهند. (۴) ۴

گزینه درست ۳

سطح سؤال ساده

مبحث سؤال پزشکی شخصی

تعداد تست معمول در کنکور ۱

۱

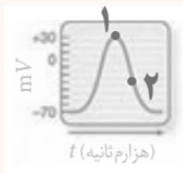
#### حل و بررسی تست:

فقط مورد «د» نادرست است.

بررسی همه موارد:

- الف) با استفاده از مولکول دنا می‌توان هویت افراد را مشخص کرد. این موضوع یکی از کاربردهای زیست‌فناوری در پزشکی قانونی است.
- ب) در پزشکی شخصی با استفاده از مولکول دنا می‌توان از بیماری‌های ارثی افراد مطلع شد.
- ج) در مهندسی ژنتیک با انتقال ژن از یک جاندار به جاندار گونه دیگر، می‌توان جاندار تراژن تولید کرد.
- د) با استفاده از زیست‌شناسی نمی‌توان به همه سوالات انسان‌ها پاسخ داد.

۴ با توجه به نمودار مقابل که مربوط به یک یاخته عصبی است، در نقطه «۱» ..... نقطه «۲» .....»



- ۱) همانند - یون سدیم نمی‌تواند وارد یاخته شود.
- ۲) برخلاف - تمامی کانال‌های یونی بسته هستند.
- ۳) همانند - کانال‌های دریچه‌دار سدیمی بسته می‌شوند.
- ۴) برخلاف - یون پتاسیم نمی‌تواند از طریق کانال دریچه‌دار خارج شود.

گزینه درست ۳

سطح سؤال ساده

مبحث سؤال پتانسیل عملی در نورون

تعداد تست معمول در کنکور ۱

۱

#### حل و بررسی تست:

در نقطه «۱» یعنی اختلاف پتانسیل  $+30$  همه کانال‌های دریچه‌دار برای یک لحظه بسته هستند و یون پتاسیم نمی‌تواند از کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی خارج شود. ولی در نقطه «۲» که مرحله پایین روی پتانسیل عمل است، کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی باز و کانال‌های دریچه‌دار سدیمی بسته هستند. بنابراین در نقطه «۲» یون پتاسیم می‌تواند از طریق کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی خارج شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) دقت کنید که همواره، یون سدیم و پتاسیم می‌توانند هم از یاخته عصبی خارج شوند و هم وارد آن شوند. حتی هنگامی که کانال‌های دریچه‌دار بسته هستند، سدیم همواره از طریق کانال نشستی وارد و با پمپ سدیم-پتاسیم خارج می‌شود. پتاسیم از طریق کانال نشستی خارج و با پمپ سدیم-پتاسیم وارد می‌شود.
- ۲) در نقطه «۱» همه کانال‌های دریچه‌دار بسته هستند. در نقطه ۲ کانال دریچه‌دار پتاسیمی باز و کانال دریچه‌دار سدیمی بسته است. ولی دقت کنید که کانال‌های نشستی همواره باز هستند و توانایی بسته شدن ندارند بنابراین هیچ‌گاه تمام کانال‌های یونی بسته نمی‌شوند.
- ۳) دقت کنید که کانال‌های دریچه‌دار سدیمی در نقطه «۱» بسته می‌شوند و در نقطه «۲» بسته می‌مانند یعنی اینکه قبل از رسیدن به نقطه (۲) بسته می‌شوند نه اینکه در نقطه «۲» تازه به حالت بسته دربیایند.





۵ با توجه به فرایند اسپرم‌زایی در لوله اسپرم‌ساز، کدام گزینه به نادرستی بیان شده است؟  
 (۱) اولین بخشی از اسپرم‌ها که به درون مجرای لوله‌های اسپرم‌ساز وارد می‌شود، تاژک است.  
 (۲) اسپرماتیدهایی با ظاهری متفاوت و محتوای ژنتیکی یکسان در این مسیر قابل مشاهده‌اند.  
 (۳) ترشحات یاخته‌های سرتولی می‌تواند سبب تغییر در تنظیم بیان ژن یاخته‌های جنسی شود.  
 (۴) اولین یاخته‌هایی که در این فرایند از یکدیگر جدا می‌شوند، نزدیک سطح خارجی لوله قرار می‌گیرند.

گزینه درست ۴ سطح سؤال ساده مبحث سؤال اسپرم‌زایی تعداد تست معمول در کنکور ۱

#### حل و بررسی تست:

اسپرماتیدها اولین یاخته‌هایی هستند که در این مسیر از یکدیگر جدا می‌شوند ولی اسپرماتوگونی‌ها در نزدیک سطح خارجی لوله قرار می‌گیرند. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) با توجه به شکل فرایند اسپرم‌زایی می‌بینیم که اسپرم‌ها، از سمت تاژک خود به درون لوله وارد می‌شوند.  
 (۲) با توجه به شکل فرایند اسپرم‌زایی دو نوع اسپرماتید مشاهده می‌شود که یک نوع آن کروم و یک نوع آن کشیده‌تر است ولی ماده وراثتی هر دو یکسان است.  
 (۳) در حین تمایز اسپرماتید به اسپرم، یاخته، ویژگی‌های جدیدی کسب می‌کند مثلاً تاژک درست می‌شود. در نتیجه گروهی از ژن‌ها بیان می‌شوند. یاخته‌های سرتولی که در دیواره لوله‌های اسپرم‌ساز وجود دارند با ترشحات خود تمایز اسپرم‌ها را هدایت می‌کنند بنابراین باعث تغییر در تنظیم بیان ژن آن‌ها می‌شود.

۶ چند مورد به ترتیب از ویژگی‌های حرکات کرمی شکل و قطعه‌قطعه‌کننده در لوله گوارش انسان می‌باشد؟

(الف) اثر مخلوط‌کنندگی بر روی محتویات مجرا

(ب) انجام گوارش مکانیکی با خرد کردن محتویات

(ج) حرکت حلقه انقباضی تشکیل شده در لوله

(د) به جلو راندن محتویات لوله

(۱) ۳-۲ (۲) ۲-۳ (۳) ۳-۳ (۴) ۲-۲

گزینه درست ۳ سطح سؤال ساده مبحث سؤال حرکات لوله گوارش تعداد تست معمول در کنکور ۱

#### حل و بررسی تست:

بررسی همه موارد:

- (الف) هر دو نوع حرکت می‌توانند اثر مخلوط‌کنندگی بر روی محتویات درون مجرای گوارشی داشته باشند.  
 (ب) خرد کردن قطعات غذایی تنها توسط حرکات قطعه‌قطعه‌کننده انجام می‌شود.  
 (ج) تنها در حرکت کرمی، حلقه انقباضی تشکیل شده در طول لوله گوارش حرکت می‌کند.  
 (د) هر دو نوع حرکت می‌توانند در به جلو راندن مواد غذایی در طول لوله گوارش نقش داشته باشند.

۷ کدام مورد، عبارت زیر را به طور مناسب تکمیل می‌کند؟

«می‌توان گفت که ..... ، می‌تواند از بروز بیماری خیز در انسان ممانعت کند.»

- (۱) افزایش تحمل ایمنی در پی افزایش ترشح هورمون کورتیزول  
 (۲) افزایش ترشح هورمون آلدوسترون از بخش قشری غده فوق کلیه  
 (۳) افزایش غیرطبیعی فشار خون رگ‌هایی با مقاومت کم در دیواره خود  
 (۴) افزایش غیرطبیعی پروتئین‌ها در خوناب در اثر افزایش ترشح یاخته‌های پادتن‌ساز

گزینه درست ۴ سطح سؤال متوسط مبحث سؤال عوامل ایجاد کننده خیز تعداد تست معمول در کنکور ۱





هل و بررسی تست:

کاهش پروتئین‌های خوناب، افزایش سدیم خوناب، آسیب به دیواره مویرگ‌ها، بسته‌شدن رگ‌های لنفی، افزایش غیرطبیعی فشارخون سیاهرگ‌ها و یا مصرف کم مایعات می‌تواند از عوامل ایجاد بیماری خیز باشند.

افزایش غیرطبیعی پروتئین در خوناب، سبب افزایش بازجذب آب در انتهای مویرگ می‌شود. در اثر کاهش پروتئین در خوناب بیماری خیز رخ می‌دهد. حال با افزایش پروتئین‌های خوناب از بیماری خیز (ادم) ممانعت به عمل می‌آید.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) بر اثر افزایش ترشح هورمون کورتیزول از بخش قشری غدد فوق کلیه، دستگاه ایمنی بدن تضعیف می‌شود که طی آن تحمل ایمنی افزایش می‌یابد و بر اثر تجزیه پروتئین‌های موجود در خون، می‌تواند در بافت‌ها بیماری خیز یا ادم ایجاد کند.

۲) افزایش ترشح هورمون آلدوسترون از بخش قشری غده فوق کلیه سبب افزایش سدیم خوناب و افزایش فشار خون می‌شود بنابراین بیماری خیز یا ادم را ایجاد می‌کند.

۳) سیاهرگ‌ها از جمله رگ‌هایی با مقاومت کم در دیواره خود هستند که افزایش غیرطبیعی فشارخون در آن‌ها از جمله عوامل خیز است.

۸ در خصوص اندام‌های بدن انسانی سالم کدام مورد درست است؟

- ۱) در هر اندام آنزیم‌ها در دمای ۳۷ درجه، فعالیت بهینه دارند.
- ۲) هر اندام لنفی درون حفره شکمی، بالاتر از غدد کیسه منی است.
- ۳) هر اندام مرتبط با لوله گوارش در شکم، یاخته درون‌ریز پراکنده دارد.
- ۴) هر اندام کیسه‌ای شکل از طریق حرکات کرمی، ترکیباتی را از خود خارج می‌کند.

گزینه درست ۲ سطح سؤال متوسط مبحث سؤال اندام‌های بدن انسان تعداد تست معمول در کنکور ۱

هل و بررسی تست:

طحال و آپاندیس اندام‌های لنفی درون حفره شکمی هستند. هر دو اندام بالاتر از غدد کیسه منی هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) در بیضه آنزیم‌ها در دمای ۳۴ درجه فعالیت بهینه دارند.
- ۳) لوزالمعده از اندام‌های مرتبط با لوله گوارش در شکم است که یاخته‌های درون‌ریز آن به صورت مجتمع قرار دارند.
- ۴) معده، کیسه صفر، مثانه و رحم اندام‌های کیسه‌ای شکل در بدن هستند. حرکات کرمی در معده وجود دارد.

۹ چند مورد، تنها در مورد بعضی از یاخته‌های موجود در دیواره حبابک‌ها درست است؟

- الف) به طور پراکنده در بین یاخته‌های دیگر قرار گرفته‌اند.
- ب) قادر به جابه‌جا کردن  $O_2$  و  $CO_2$  از غشای خود هستند.
- ج) عامل سطح فعال را به مایع بین یاخته‌ای ترشح می‌نمایند.
- د) ضمن حرکت خود، ذرات بیگانه را به درون خود وارد می‌کنند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

گزینه درست ۱ سطح سؤال دشوار مبحث سؤال ساختار حبابک‌ها تعداد تست معمول در کنکور ۱





حل و بررسی تست:

فقط مورد الف درست است.

دیوارهٔ حبابک از دو نوع یاخته ساخته شده است. نوع اول، سنگ‌فرشی و فراوان‌تر است. نوع دوم، با ظاهری کاملاً متفاوت، به تعداد خیلی کمتر دیده می‌شود و ترشح عامل سطح فعال را بر عهده دارد.

بررسی همهٔ موارد:

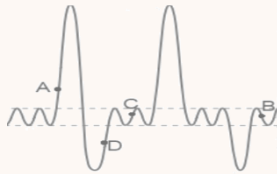
(الف) یاخته‌های نوع دوم تعداد کمتری از یاخته‌های نوع اول دارند و به طور پراکنده در بین یاخته‌های نوع اول قرار دارند.

(ب) همهٔ (نه برخی) یاخته‌های دیوارهٔ حبابک‌ها می‌توانند به‌منظور تنفس یاخته‌ای، اکسیژن و کربن‌دی‌اکسید رو از غشای خودشان عبور بدهند!

(ج) یاخته‌های نوع دوم، عامل سطح فعال ترشح می‌کنند. ولی دقت کنید که این ماده، به فضای درون حبابک ترشح می‌شود؛ نه مایع بین یاخته‌ای!

(د) درشت‌خوارها (ماکروفازها) بیگانه‌خوارهای موجود در حبابک هستند که با حرکت خود بیگانه‌خواری انجام می‌دهند اما این یاخته‌ها جزء ساختار دیوارهٔ حبابک محسوب نمی‌شوند.

۱۰ با توجه به شکل مقابل، کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟



«به‌دنبال ..... به‌طور حتم حجم تنفسی ..... در منحنی اسپیروگرام مقابل ثبت می‌گردد.»

(۱) ایفای نقش مهم ویژگی کشسانی شش‌ها - A

(۲) صرف انرژی یاخته‌هایی طی کاهش حجم شش‌ها - D

(۳) افزایش حجم قفسهٔ سینه در اثر گنبدی‌شکل‌شدن دیافراگم - C

(۴) افزایش فاصلهٔ بین لایه‌های پردهٔ جنب در اثر انقباض ماهیچه‌های گردنی - A

۱

تعداد تست معمول در کنکور

اسپیروگرام (دم‌نگاره)

مبحث سؤال

دشوار

سطح سؤال

۴

گزینه درست

حل و بررسی تست:

طی دم عمیق ماهیچه‌های گردنی منقبض و فاصلهٔ بین لایه‌های پردهٔ جنب افزایش می‌یابد. نقطهٔ A نیز بخشی از این فرآیند می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) این مورد در بازدم نقش مهمی دارد. در صورتی که نقطهٔ A نشان دهندهٔ دم می‌باشد.

(۲) بازدم عمیق برخلاف بازدم عادی به انرژی نیاز دارد. اما یاخته‌های ماهیچه‌ای و... بدن همواره در حال صرف انرژی هستند.

(۳) برای افزایش حجم قفسهٔ سینه دیافراگم منقبض و مسطح می‌شود.

۱۱ کدام مورد، مشخصهٔ اولین انشعاب ایجاد شده از نایدیسی در ملخ، می‌باشد؟

(۱) قطر بزرگ‌تری نسبت به دومین انشعاب ایجاد شده دارد.

(۲) در کنار یاخته‌ها قرار گرفته و تبادل گاز را انجام می‌دهد.

(۳) ابتدا و انتهای آن از نظر وجود مایع، مشابه می‌باشند.

(۴) هوای موجود در این انشعاب به صورت یک طرفه، جابه‌جا می‌شود.

۱

تعداد تست معمول در کنکور

تنفس نایدیسی

مبحث سؤال

دشوار

سطح سؤال

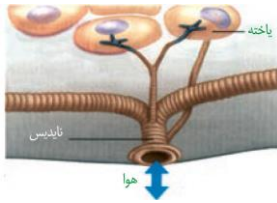
۳

گزینه درست





حل و بررسی تست:



در شکل مقابل، اولین انشعاب ایجاد شده از نایدیسی مشخص است. ابتدای انشعاب نخستین همانند انتهای آن، فاقد مایع می‌باشد. انشعابات بعدی ایجاد شده از اولین انشعاب می‌توانند دارای مایع در انتهای خود باشند. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) اولین انشعاب ایجاد شده از نایدیسی، قطر کمتری نسبت به دومین انشعاب ایجاد شده از نایدیسی دارد.
- (۲) اولین انشعاب هیچگاه در کنار یاخته‌ها قرار نمی‌گیرد که تبادل گازهای تنفسی را تسهیل کند.
- (۴) در انشعابات نایدیسی هوای موجود در لوله‌های تنفسی به صورت دو طرفه جابه‌جا می‌شود.

چند مورد عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟ ۱۲

«به طور معمول در انسان، همه رگ‌هایی که به دهلیز راست قلب وارد می‌شوند، ..... همه رگ‌هایی که به دهلیز چپ وارد می‌شوند، .....»

- (الف) همانند - در هنگام دم، فشار از روی آن‌ها برداشته می‌شود.
- (ب) برخلاف - مدخلی در نزدیکی یکی از اجزای شبکه هادی قلب دارند.
- (ج) برخلاف - خون در نزدیک قلب، در مسیری عمودی در آن‌ها جریان دارد.
- (د) همانند - یاخته‌های ماهیچه‌ای دارند که در تماس مستقیم با یاخته‌های پوششی‌اند.

(۱) ۱      (۲) ۲      (۳) ۳      (۴) ۴

گزینه درست ۱

سطح سؤال

دشواری

مبحث سؤال

قلب

تعداد تست معمول در کنکور

۱

حل و بررسی تست:

فقط مورد «الف» درست است. صورت سوال مشابه تست کنکور ۹۹ است. رگ‌هایی که به دهلیز راست وارد می‌شوند عبارتند از: بزرگ سیاهرگ زبرین، بزرگ سیاهرگ زبرین و سیاهرگ کرونری. رگ‌هایی که به دهلیز چپ وارد می‌شوند ۴ سیاهرگ ششی هستند. این رگ‌ها در شکل کتاب و هم چنین فعالیت تشریح قلب گوسفند نام برده شده‌اند.

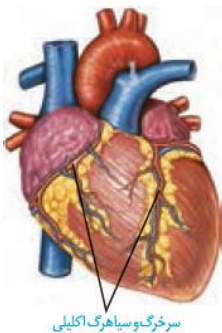
بررسی همه موارد:

(الف) در هنگام دم، که قفسه سینه باز می‌شود، فشار از روی سیاهرگ‌های نزدیک قلب برداشته می‌شود و درون آنها فشار مکشی ایجاد می‌شود که خون را به سمت بالا می‌کشد.

(ب) مدخل سیاهرگ‌هایی که به دهلیز راست می‌ریزند به خوبی در شکل اول قابل مشاهده است که این مدخل‌ها در مجاور گره‌های سینوسی دهلیزی قرار دارند اما توجه کنید که مدخل سیاهرگ‌های ششی در کنار دسته تارهای دهلیزی قرار دارند که آن دسته نیز جزو شبکه هادی می‌باشد.

(ج) در بزرگ سیاهرگ‌ها با توجه به شکل‌ها جریان خون به صورت عمودی می‌باشد اما در سیاهرگ کرونری این مورد می‌تواند صدق نکند زیرا طبق شکل این سیاهرگ مورب نیز می‌باشد هم چنین طبق فعالیت تشریح قلب در سطح جلویی قلب رگ‌های کرونری به صورت اریب هستند.

(د) لایه داخلی سیاهرگ‌ها یاخته‌های پوششی سنگ‌فرشی می‌باشد که در زیر آن غشای پایه قرار گرفته است. بنابراین لایه ماهیچه‌ای مستقیماً در تماس با یاخته‌های پوششی قرار نمی‌گیرد.





در ستاره:

مقایسه و جمع‌بندی سرفرگ و سیاهرگ		
سرفرگ	سیاهرگ	
نوع فون	فون را از قلب دور می‌کند و معمولاً فون روشن دارد.	فون را به قلب نزدیک می‌کند و معمولاً فون تیره دارد.
ورود یا خروج	معمولاً فون را به اندام وارد می‌کند اما در برخی موارد می‌تواند فون را از اندام خارج کند؛ مثل سرفرگ آئورت	معمولاً فون را از اندام خارج می‌کند اما در برخی موارد می‌تواند فون را به اندام وارد کند؛ مثل سیاهرگ باب کبدی
باخت شناسی	هر دو از سه لایه اصلی تشکیل شده‌اند که عبارتند از: باخت پیونری و ماهیچه‌ای زیادی دارد.	باخت پیونری
		ماهیچه صاف + رشته‌های کشسان فراوان
		باخت پوششی سنگفرشی
مشغلات در برش عرضی	بیشتر گرد دیده می‌شود.	مغزۀ داخل آنجا گسترده‌تر است. *به دلیل فضای وسیع، بیشتر مِم فون را در فود جای داده‌اند.
شکل دهانه در نبود فون	دهانه آن‌ها در نبود فون باز است.	دهانه آن‌ها در نبود فون بسته است.
دریچه	در قلب و در ابتدای آنها، دریچه وجود دارد.	در بسیاری از سیاهرگ‌ها (دست و پا) دریچه‌هایی وجود دارد.
شبکه مویرگی	معمولاً قبل از شبکه مویرگی قرار دارند اما می‌توانند بعد از آن نیز دیده شوند؛ مثل سرفرگ وایران	معمولاً بعد از شبکه مویرگی قرار دارند اما می‌توانند قبل از آن نیز دیده شوند؛ مثل سیاهرگ باب
محل قرارگیری در اندام‌ها	بیشتر سرفرگ‌های بدن در قسمت‌های عمقی هر اندام قرار دارند.	سیاهرگ‌ها بیشتر در سطح قرار دارند.
گیرنده‌ها	گیرنده فشارفون دیواره رگ‌ها	گیرنده‌هایی دمایی در برخی سیاهرگ‌های بزرگ
	گیرنده میزان اکسیژن در آئورت	
	گیرنده در دیواره سرفرگ‌ها	
بندناف	دو عدد	یک عدد
	فون را از بنین به بفت می‌برند. (فون تیره)	فون را از بفت به بنین می‌برند. (فون روشن)
	پیچ‌فوردگی بیشتر	پیچ‌فوردگی کمتر
	قطر کمتر	قطر بیشتر

۱۳ کدام مورد درباره جلویی توین دریچه قلبی یک فرد سالم درست است؟

- برخلاف عقبی‌ترین دریچه از سه بخش تشکیل شده است.
- همانند مرکزی‌ترین دریچه قلبی، خون روشن از آن عبور می‌کند.
- برخلاف دریچه دو لختی به سمت حفرات بزرگ‌تر قلب باز می‌شود.
- همانند بزرگ‌ترین دریچه، خون تیره گردش عمومی بدن از آن می‌گذرد.

گزینه درست ۴ سطح سؤال متوسط مبحث سؤال دریچه‌های قلب تعداد تست معمول در کنکور ۱

هل و بررسی تست:

دریچه سینی ششی، جلویی‌ترین دریچه است. از دریچه سینی همانند دریچه سه‌لختی (بزرگ‌ترین دریچه) خون تیره که از طریق سیاهرگ‌ها به قلب وارد شده است، عبور می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- دریچه سه‌لختی، عقبی‌ترین دریچه است. همه دریچه‌های قلب به جز دریچه دولختی از سه بخش تشکیل شده‌اند.
- دریچه سینی آئورتی، مرکزی‌ترین دریچه قلبی است. از دریچه سینی ششی، خون تیره عبور می‌کند.
- دریچه دولختی و سه‌لختی به سمت بطن‌ها (حفرات بزرگ‌تر قلب) باز می‌شوند.





در ستاره:

دریچه	تعداد بخش‌ها	به چه سمتی باز می‌شوند؟	نقش	نوع خون عبوری از آن	زمان باز بودن	زمان بسته بودن	صدهای قلبی مرتبط
دولفتی	۲	بطن چپ	مانع برگشت خون از بطن چپ به دهلیز چپ	روشن	به جز زمان انقباض بطن‌ها، سایر زمان‌ها باز هستند (طی انقباض دهلیزها و استراحت عمومی باز هستند).	شروع انقباض بطن‌ها	بسته شدن این ۲ دریچه، صدای اول قلب را ایجاد می‌کند.
سه لفتی	۳	بطن راست	مانع برگشت خون از بطن راست به دهلیز راست	تیره	تنها در زمان انقباض بطن‌ها باز هستند و سایر زمان‌ها بسته‌اند.	شروع استراحت بطن‌ها	بسته شدن این ۳ دریچه، صدای دوم قلب را ایجاد می‌کند.
سینی ابتدای سرفرگ ششی	۳	سرفرگ ششی	مانع برگشت خون از سرفرگ ششی به بطن راست	تیره	تنها در زمان انقباض بطن‌ها باز هستند و سایر زمان‌ها بسته‌اند.	شروع استراحت بطن‌ها	بسته شدن این ۳ دریچه، صدای دوم قلب را ایجاد می‌کند.
سینی ابتدای آئورت	۳	سرفرگ آئورت	مانع برگشت خون از آئورت به بطن چپ	روشن	تنها در زمان انقباض بطن‌ها باز هستند و سایر زمان‌ها بسته‌اند.	شروع استراحت بطن‌ها	بسته شدن این ۳ دریچه، صدای دوم قلب را ایجاد می‌کند.

۱۴ کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در رابطه با تشریح ..... گوسفند، می‌توان گفت .....

- قلب - در سطح شکمی قلب، نوعی رگ خونی به طور مایل از بالا به پایین مشاهده می‌شود.
- شش - غضروف‌های نایژه اصلی در ابتدا به صورت حلقه کامل و بعد به صورت قطعه‌قطعه و C شکل دیده می‌شوند.
- شش - زمانی که به دنبال برش نای در طول، به نزدیکی شش‌ها می‌رسیم، نای ابتدا به دو نایژه اصلی تقسیم می‌شود.
- قلب - با عبور دادن گمانه از میان دریچه دولختی به سمت بالا و بردن دیواره در مسیر آن، دیواره داخلی دهلیز چپ دیده می‌شود.

گزینه درست ۴ سطح سؤال متوسط مبحث سؤال تشریح قلب و شش گوسفند تعداد تست معمول در کنکور ۱

حل و بررسی تست:

عبارت گزینه ۴، متن کتاب در فعالیت تشریح قلب گوسفند در صفحه ۵۱ کتاب دهم است: با عبور دادن سوند از میان دریچه‌های دو لختی و سه لختی به سمت بالا و بردن دیواره در مسیر سوند، می‌توانید دیواره داخلی دهلیزها و سیاهرگ‌های متصل به آنها را بهتر ببینید. بررسی سایر گزینه‌ها:

- باتوجه به شکل فعالیت تشریح قلب گوسفند، در سطح پشتی قلب، نوعی رگ به طور مایل از بالا به پایین مشاهده می‌شود.
- غضروف C شکل را فقط در نای داریم.
- در گوسفند، قبل از دو نایژه اصلی، یک انشعاب سوم هم مشاهده می‌شود که به شش راست می‌رود.





۱۵

کدام مورد، فقط در رابطه با بعضی از یاخته‌های ماهیچه قلب در یک فرد سالم و بالغ، صدق می‌کند؟

- (۱) در مجاورت با رشته‌های کلاژن قرار دارند.
- (۲) برای نوعی هورمون حاوی ید در ساختار خود، گیرنده دارد.
- (۳) از طریق نواحی زیگزاگی موجود در قسمتی از غشا، به یاخته مجاور متصل‌اند.
- (۴) بدون دریافت پیام عصبی از یاخته‌های دیگر، پتانسیل الکتریکی غشای خود را تغییر می‌دهند.

گزینه درست ۴

سطح سؤال متوسط

مبحث سؤال ساختار ماهیچه‌ای قلب

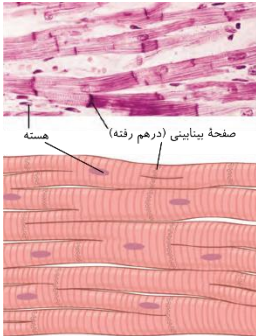
تعداد تست معمول در کنکور ۱

### حل و بررسی تست:

برخی از یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب که تمایز یافته‌اند و در بخشی از شبکه هادی (در گره اول) قرار گرفته‌اند به صورت خودبه‌خودی تحریک می‌شوند و پیام عصبی ایجاد می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) بسیاری از (نه برخی) یاخته‌های ماهیچه قلب، به رشته‌های کلاژن متصل هستند.
- (۲) همه تارهای ماهیچه‌ای قلب برای تجزیه گلوکز نیازمند هورمون‌های تیروئیدی هستند و برای آن‌ها گیرنده دارند. این هورمون‌ها در ساختار خود ید دارند.
- (۳) همه تارهای ماهیچه‌ای قلب از طریق صفحات بینابینی به تارهای مجاور خود متصل هستند. با توجه به شکل، این صفحات، به صورت نواحی زیگزاگی در مرز بین یاخته‌های ماهیچه‌ای قرار دارند.



۱۶

در ارتباط با تحریک‌های ایجاد شده در بخش‌های مختلف قلب انسان، چند مورد عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«به طور معمول زمانی که موج الکتریکی به ..... می‌رسد، .....»

- (الف) لایه عایق بین دهلیزها و بطن‌ها - هیچ کدام از دوصدای عادی قلب شنیده نمی‌شوند.
- (ب) تارهای ماهیچه‌ای دیواره بین بطن‌ها - دریچه‌های دهلیزی بطنی، باز و دریچه‌های سینی، بسته‌اند.
- (ج) گره دهلیزی بطنی - یاخته‌های نوک بطن‌ها زودتر از یاخته‌های بطنی نزدیک گره‌ها منقبض می‌شوند.
- (د) سراسر میوکارد بطن‌ها - بخش عمده موج QRS و بخش کوچکی از موج T بر روی قلب نگاره رسم می‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

### حل و بررسی تست:

همه موارد عبارت صورت سؤال را به درستی تکمیل می‌کند. این تست شبیه ساز کنکور ۹۹ است و از همان سبک استفاده شده است. هر نوار قلب طبیعی شامل سه موج P (تحریک دهلیزی)، QRS (تحریک بطنی) و T (استراحت بطنی) است.

بررسی همه موارد:

(الف) زمانی که پیام تحریک دردهلیزها درحال انتشار است این پیام به لایه عایق بین دهلیزها و بطن‌ها می‌رسد که در این مرحله هیچ یک از صداهای قلب شنیده نمی‌شود.

(ب و ج) در آغاز انقباض بطن‌ها، پیام تحریک باید از گره دوم عبور کرده باشد. می‌دانیم که مطلقاً و طبق فعالیت کتاب، انقباض بطن‌ها از پایین شروع می‌شود و به بالا ادامه پیدا می‌کند. در این زمان دهلیزها در حال انقباض‌اند و دریچه‌های دهلیزی بطنی بازند ولی دریچه‌های سینی بسته‌اند.

(د) هنگامی که پیام تحریک به سراسر بطن‌ها منتقل می‌شود بخشی از موج QR قبلاً رسم شده و بخش عمده QRS و بخشی از T نیز درحال رسم شدن است.





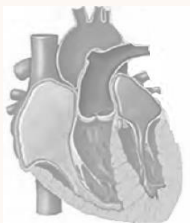
درسنامه:

جدول زیر اطلاعاتی فرا تر از کتاب را به شما می‌دهد.

استراحت عمومی	گره پیشاهنگ پیام الکتریکی را به سمت الیاف گرهی مویبر در دهلیزها هدایت می‌کند. بخش ابتدایی موج P در نوار قلب ثبت می‌شود. درپه های سینی بسته و دهلیزی بطنی باز هستند. میوکارد معمولی دهلیزها هنوز پیام دریافت نکرده است.
شروع انقباض دهلیزی	سراسر دهلیز را پیام انقباض فرا می‌گیرد. انقباض دهلیز با ثبت قله موج P اتفاق می‌افتد و تا یک دهم ثانیه بعد از آن را شامل می‌شود. درپه های دهلیزی بطنی باز و درپه های سینی بسته اند. بافت پیوندی عایق بین دهلیزها و بطن ها مانع از رسیدن پیام انقباض به یافته های ماهیچه ای عادی میوکارد بطن ها می‌شود.
انقباض دهلیزی	پیام انقباض به گره دوم رسیده است. همزمان با ثبت انتهای موج p و بخشی از QR، جریان الکتریکی در دیواره بین دو بطن پیشروی می‌کند. درپه های دهلیزی بطنی باز و درپه های سینی بسته اند. گره دهلیزی بطنی، الیاف گرهی دهلیزها و دیواره بین دو بطن و دیواره داخلی بطن‌ها حامل جریان الکتریکی اند. انقباض دهلیزها ادامه دارد.
شروع انقباض بطن	پیام الکتریکی به سراسر یافته های بطن ها می‌رسد و انقباض بطن شروع می‌شود. بخش عمده موج QRS در این مرحله ثبت می‌شود. در این مرحله صدای اول قلب شنیده می‌شود. درپه های دهلیزی بطنی بسته و درپه های سینی باز می‌شوند. بخش کوچکی از موج T نیز رسم می‌شود.
استراحت بطنی	در این مرحله استراحت عمومی قلب شروع می‌شود. صدای دوم قلب همزمان با ثبت موج T و کمی بعد از قله موج شنیده می‌شود. در انتهای موج T درپه های دهلیزی بطنی باز می‌شوند و درپه های سینی بسته می‌شوند.

۱۷

کدام مورد، در ارتباط با مرحله‌ای از چرخه قلبی که در شکل مقابل نشان داده شده است، درست است؟



- بلافاصله پس از پایان آن، حجم فضای درون کوچک‌ترین حفرات قلبی کاهش پیدا می‌کند.
- به دنبال کوتاه شدن برخی یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب، بطن‌ها به طور کامل از خون پر می‌شوند.
- بلافاصله پیش از آغاز آن، ورود خون به دهلیزها برخلاف خروج خون از بطن‌ها، غیرممکن است.
- بخش‌هایی از قلب در حال استراحت هستند و خون سیاهرگ‌های ششی به دهلیز چپ وارد می‌شود.

۱

تعداد تست معمول در کنکور

چرخه ضربان قلب

مبحث سؤال

متوسط

سطح سؤال

۱

گزینه درست

حل و بررسی تست:

شکل مربوط به مرحله استراحت قلبی است. بلافاصله پس از پایان استراحت قلب، مرحله انقباض دهلیزها آغاز می‌شود که طی آن، با انقباض میوکارد دهلیزها و کاهش حجم آنها به‌عنوان کوچک‌ترین حفرات قلبی، بطن‌ها با خون به طور کامل پر می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) در مرحله استراحت عمومی قلب، یاخته‌های ماهیچه‌ای دیواره قلب منقبض نمی‌شوند ولی در این مرحله خون به علت باز شدن دریچه دهلیزی - بطنی از دهلیزها وارد بطن‌ها می‌شود. پر شدن بطن‌ها با خون به طور کامل، در مرحله انقباض دهلیزها و در اثر کوتاه شدن (انقباض) یاخته‌های ماهیچه‌ای دهلیزها صورت می‌گیرد.

۳) پیش از مرحله استراحت عمومی، مرحله انقباض بطنی صورت می‌گیرد. در مرحله انقباض بطنی، خون از طریق سیاهرگ‌ها وارد دهلیزها می‌شود و همچنین خون از طریق سرخرگ‌ها در نتیجه انقباض بطن‌ها از قلب خارج می‌شود؛ بنابراین، قبل از استراحت عمومی، ورود خون به دهلیزها همانند خروج خون از بطن‌ها ممکن است.





۴) توجه داشته باشید که در مرحله استراحت عمومی، کل قلب در حال استراحت است نه بخشی از آن! در این مرحله، خون سیاهرگ‌های ششی به دهلیز چپ وارد می‌شود و خون بزرگ سیاهرگ زیرین و زبرین و سیاهرگ کرونری، به دهلیز راست وارد می‌شود.

**۱۸** مجرای لنفی دریافت‌کننده بیشتر لنف پرز روده، دارای کدام یک از ویژگی‌های زیر است؟

- ۱) نسبت به مجرای لنفی دیگر، از ضخامت بیشتری برخوردار است.
- ۲) با عبور از فضای جلویی قلب، به سیاهرگ زیرترقوه‌ای متصل می‌شود.
- ۳) نسبت به مجرای لنفی دیگر، با گره‌های لنفی کمتری در ارتباط است.
- ۴) فاقد گویچه‌های سفید با توانایی انجام حرکات آمیبی شکل می‌باشد.

۱

تعداد تست معمول در کنکور

مجرای لنفی

مبحث سؤال

ساده

سطح سؤال

۱

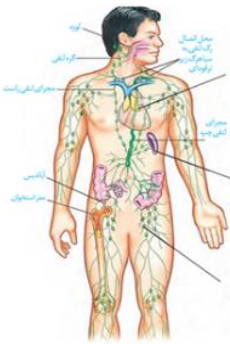
گزینه درست

**حل و بررسی تست:**

لنف بیشتر بدن از جمله روده‌ها، از طریق مجرای لنفی چپ به سیاهرگ زیرترقوه‌ای چپ می‌ریزد. این مجرا مطابق شکل، قطر بیشتری نسبت به مجرای لنفی راست دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۲) مطابق شکل، این مجرا از فضای پشت قلب عبور کرده و به سیاهرگ زیر ترقوه‌ای متصل می‌شود.
- ۳) مطابق شکل، این مجرا، نسبت به مجرای لنفی راست، با گره‌های لنفی بیشتری در ارتباط است.
- ۴) نوتروفیل‌ها، گویچه‌های سفیدی هستند که توانایی انجام حرکات آمیبی را دارند. این یاخته‌ها، می‌توانند درون مجاری لنفی یافت شوند.



**۱۹** در خصوص روش‌های دفاعی در گیاهان، کدام مورد درست است؟

- ۱) ترشح مواد چسبناک از گیاه قطعاً توانایی انجام هرگونه حرکات از حشره را سلب می‌کند.
- ۲) سخت شدن غشای یاخته در اثر سیلیس می‌تواند باعث کاهش تخریب محصولات کشاورزی شود.
- ۳) اکثر گونه‌های گیاهی در واکنش به زخم‌های ایجادشده در خود، ترکیباتی محافظت‌کننده ترشح می‌کنند.
- ۴) ایجاد سنگواره از حشره و ترکیبات با منشأ گیاهی نیاز به شرایطی دارد که میزان اتیلن در گیاه افزایش یافته است.

۱

تعداد تست معمول در کنکور

دفاع گیاه در برابر گیاهخواران

مبحث سؤال

ساده

سطح سؤال

۴

گزینه درست

**حل و بررسی تست:**

بعضی گیاهان در پاسخ به زخم، ترکیباتی ترشح می‌کنند که در محافظت از آن‌ها نقش دارند. گاه حجم این ترکیبات آن‌قدر زیاد است که حشره در آن به دام می‌افتد. با سخت شدن این ترکیبات، سنگواره‌هایی ایجاد می‌شود که حشره در آن حفظ شده است. از طرفی می‌دانید که در پاسخ به زخم میزان اتیلن در گیاه زیاد می‌شود!

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) اگر گیاه مواد چسبناک ترشح کند، حرکت حشره دشوارتر و گاه غیرممکن می‌شود بنابراین همواره توانایی حرکت از جانور سلب نمی‌شود؛ بلکه گاهی فقط حرکت کردن دشوارتر می‌شود نه غیرممکن!
- ۲) دقت کنید که ترکیباتی مثل سیلیس روی مقاومت غشا تأثیر ندارند؛ بلکه باعث افزایش استحکام دیواره می‌شوند نه غشا!
- ۳) بعضی گیاهان (نه اکثر گیاهان) در پاسخ به زخم، ترکیباتی ترشح می‌کنند که در محافظت از آن‌ها نقش دارند.





۲۰ شکل روبه‌رو سامانه گردش مواد نوعی جاندار را نشان می‌دهد. کدام گزینه درباره این جاندار نادرست است؟



- (۱) همانند جانور دارای یاخته‌های یقه‌دار برای دفع مواد زائد خود نیاز به حرکت نوعی مایع دارد.
- (۲) فضای بین یاخته‌های آن توسط ماده‌ای پر شده است که از طریق دریچه‌ها به قلب باز نمی‌گردد.
- (۳) دارای نوع گوارش یکسان با جانورانی است که حرکات بدن به جابه‌جایی مواد در آنها کمک می‌کند.
- (۴) برخلاف اغلب گروه‌های مهره‌داران، مواد مختلف در آن به ازای هر بار گردش در بدن یک‌بار از قلب عبور می‌کنند.

۱

تعداد تست معمول در کنکور

گردش مواد در جانوران

مبحث سؤال

ساده

سطح سؤال

۳

گزینه درست

#### حل و بررسی تست:

شکل نشان‌دهنده سامانه گردش مواد در ملخ می‌باشد. در جانوران دارای حفره گوارشی، حرکات بدن به جابه‌جایی مواد کمک می‌کند. ملخ دارای لوله گوارش بوده و فاقد حفره گوارشی می‌باشد؛ بنابراین نوع گوارش آن با جانوران دارای حفره گوارشی متفاوت است! بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) منظور از جانور دارای یاخته‌های یقه‌دار، اسفنج می‌باشد که دارای سامانه گردش آب است. اسفنج، برای دفع مواد زائد خود نیازمند حرکت آب در بدن خود می‌باشد. ملخ نیز برای دفع مواد زائد همولنف را به حفره‌های بدن پمپ کرده و به گردش درمی‌آورد.
- (۲) فضای بین یاخته‌ها در ملخ به وسیله همولنف پر شده که نقش‌های خون، لنف و آب میان بافتی را برعهده دارد. همولنف از طریق منافذ دریچه‌دار به قلب بازمی‌گردد نه از طریق دریچه‌ها. دریچه‌ها برای خروج همولنف از قلب ویژه شده‌اند نه ورود به آن!
- (۴) در مهره‌داران دارای سامانه گردش بسته به صورت ساده، خون ضمن یک‌بار گردش در بدن یک‌بار از قلب عبور می‌کند. اما در مهره‌داران دارای سامانه گردش بسته مضاعف، خون ضمن یک‌بار گردش در بدن دو بار از قلب عبور می‌کند. اغلب گروه‌های مهره‌داران دارای سیستم گردش مضاعف هستند. ملخ همانند مهره‌داران دارای سامانه گردش ساده، مواد موجود در مایع جابه‌جاکننده خود را به‌ازای هر بار گردش در بدن یک‌بار از قلب عبور می‌دهد.

۲۱ با توجه به شکل مقابل، کدام مورد درست است؟



- (۱) بخش (۱) انشعاب انتهایی سرخرگ کلیه است.
- (۲) بخش (۲) در نزدیکی ضخیم‌ترین بخش هنله، منشعب می‌شود.
- (۳) در بخش (۱) نسبت به بخش (۲) اوره کمتری در خوناب وجود دارد.
- (۴) بخش (۲) برخلاف بخش (۱) در ادامه نوعی مویرگ منفذدار می‌سازد.

۱

تعداد تست معمول در کنکور

کلیه

مبحث سؤال

ساده

سطح سؤال

۳

گزینه درست

#### حل و بررسی تست:

بخش (۱) سرخرگ و ابران و بخش (۲) سرخرگ آوران است. میزان اوره موجود در خوناب در سرخرگ آوران بیشتر از سرخرگ و ابران است. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) سرخرگ آوران انشعاب انتهایی سرخرگ کلیه است.
- (۲) ضخیم‌ترین بخش هنله در ابتدای هنله و در اتصال به لوله پیچ خورده نزدیک است. در نزدیکی این بخش سرخرگ و ابران منشعب می‌شود.
- (۴) هر دو شبکه مویرگی از نوع منفذدار است.





۲۲ کدام گزینه تنها در مورد بعضی از دیواره‌های یاخته‌های گیاهی و واجد رشته‌های سلولز صحیح است؟

- (۱) سن بیشتری نسبت به تیغه میانی یاخته‌های گیاهی دارند.
- (۲) می‌توانند برای مدتی در تماس با غشای یاخته‌های گیاهی قرار گیرند.
- (۳) آرایش رشته‌های سلولزی آن در هر لایه موازی یکدیگر است.
- (۴) استحکام و تراکم آن‌ها نسبت به دیواره نخستین کمتر است.

گزینه درست ۳

سطح سؤال

ساده

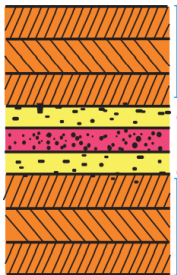
مبحث سؤال

دیواره سلولی

تعداد تست معمول در کنکور

۱

### حل و بررسی تست:



دیواره نخستین و دیواره پسین واجد رشته‌های سلولزی هستند. از آنجا که در صورت سوال از کلمه «بعضی» استفاده شده است، بنابراین، گزینه‌ای درست است که فقط در مورد دیواره پسین یا دیواره نخستین صدق کند. آرایش رشته‌های سلولزی در هر لایه از دیواره پسین موازی و با لایه دیگر زاویه دارند. ولی همانطور که در شکل روبه‌رو می‌بینید، دیواره نخستین رشته‌های سلولزی موازی ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) تیغه میانی زودتر از لایه‌های دیگر دیواره ساخته می‌شود. بنابراین؛ مسن‌ترین لایه در دیواره یاخته‌های گیاهی، تیغه میانی است. دیواره نخستین و پسین هر دو، نسبت به تیغه میانی جوان‌تر هستند. هر چه لایه جوان‌تر باشد به غشای یاخته نزدیک‌تر است.
- (۲) هر لایه جدیدی که به دیواره یاخته‌های گیاهان افزوده می‌شود، می‌تواند برای مدتی یعنی تا زمانی که هنوز لایه بعدی ساخته نشده هست، در تماس مستقیم با غشای یاخته قرار گیرد. بنابراین؛ این گزینه هم در مورد دیواره نخستین و هم در مورد دیواره پسین درست است.
- (۴) این گزینه در ارتباط با هیچ یک از این لایه‌ها صادق نیست. دیواره پسین قطر بیشتری نسبت به دیواره نخستین دارد.

۲۳ کدام مورد، در ارتباط با بخشی از گل صحیح است که در تشکیل میوه گلابی نقش دارد؟

- (۱) از پوششی دو لایه‌ای تشکیل شده است.
- (۲) در گیاه آلبالو به صورت گود قرار گرفته است.
- (۳) محل تولید گامت‌های نر و ماده می‌باشد.
- (۴) تنها در گیاهان گلدار دارای مادگی مشاهده می‌شود.

گزینه درست ۲

سطح سؤال

ساده

مبحث سؤال

میوه

تعداد تست معمول در کنکور

۱

### حل و بررسی تست:

در درخت سیب همانند گلابی، میوه از رشد نهنج شکل می‌گیرد. کافی است به شکل زیر و شباهت دو میوه توجه کنید. نهنج ممکن است صاف، برآمده یا گود باشد. در گل آلبالو، نهنج به صورت گود قرار گرفته است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) نهنج، فاقد پوششی دولایه است.
- (۳) در نهنج هیچگاه، تولید گامت‌های نر و ماده مشاهده نمی‌شود.
- (۴) نهنج در گیاهان نر همانند گیاهان ماده مشاهده می‌شود.





۲۴ چند مورد، در ارتباط با خاک و مواد مغذی موردنیاز گیاهان، صحیح است؟

- (الف) بخش غیرآلی خاک، ذرات بسیار ریز تا ذرات درشت را شامل می‌شود.  
(ب) تمام کربن دی‌اکسید موردنیاز گیاه، از طریق روزهایی وارد آن می‌شود.  
(ج) عناصر مهم سازنده مولکول‌های دنا و ترکیبات پروتئینی، بیشتر از خاک جذب می‌شوند.  
(د) توانایی خاک‌های مناطق مختلف در نگهداری آب، فقط به علت تفاوت در مواد آلی و غیرآلی است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

گزینه درست ۲ سطح سؤال متوسط مبحث سؤال نیازهای غذایی در گیاهان تعداد تست معمول در کنکور ۱

#### حل و بررسی تست:

موارد (الف) و (ج) صحیح هستند.

بررسی همه موارد:

(الف) ذرات غیرآلی خاک از تخریب فیزیکی و شیمیایی سنگ‌ها در فرایندی به نام هوازدگی ایجاد می‌شوند. این ذرات از اندازه بسیار کوچک رس تا درشت شن و ماسه را شامل می‌شوند.

(ب) کربن دی‌اکسید به همراه سایر گازها از طریق روزه‌ها وارد فضاهای بین یاخته‌های گیاه می‌شود. ولی توجه کنید که مقداری از کربن دی‌اکسید هم با حل شدن در آب، به صورت بیکربنات درمی‌آید که می‌تواند به صورت یونی، توسط گیاه جذب شود.

(ج) نیتروژن و فسفر دو عنصر مهمی هستند که در ساختار پروتئین‌ها و مولکول‌های وراثتی (دنا) شرکت می‌کنند. گیاهان، این دو عنصر را بیشتر از خاک جذب می‌کنند.

(د) خاک، ترکیبی از مواد آلی، غیرآلی و ریزاندامگان‌ها (میکروارگانیزم‌ها) است. خاک‌های مناطق مختلف به علت تفاوت در این ترکیبات (هر سه بخش خاک و نه فقط بخش آلی و غیرآلی)، توانایی متفاوتی در نگهداری آب، مقدار هوای خاک، pH و مواد معدنی دارند.

۲۵ در خصوص الگوی جریان فشاری که توسط گیاه‌شناس آلمانی به نام ارنست مونس ارائه شده است، کدام مورد نادرست است؟

- (۱) در مرحله اول یاخته‌های همراه انرژی لازم برای ورود ساکارز به آوند آبکش را تامین می‌کنند.  
(۲) در مرحله سوم محتویات شیرۀ پرورده بدون صرف انرژی از منافذ صفحات آبکشی عبور می‌کنند.  
(۳) در مرحله دوم با افزایش مقدار مواد آلی درون آوندهای آبکشی، فشار تورژسانس در آنها بالا می‌رود.  
(۴) در مرحله چهارم با کاهش فشار تورژسانس آوندهای آبکش، مواد آلی با انتقال فعال وارد محل مصرف می‌شوند.

گزینه درست ۴ سطح سؤال ساده مبحث سؤال جریان فشاری تعداد تست معمول در کنکور ۱

#### حل و بررسی تست:

در مرحله چهارم ابتدا مواد آلی با انتقال فعال از آوند آبکش به محل مصرف می‌شوند و بعد از آن با خروج آب از این یاخته‌ها، فشار تورژسانس در آنها کاهش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در مرحله اول قند و سایر مواد آلی با انتقال فعال از محل منبع به آوند آبکش وارد می‌شوند. یاخته‌های همراه به آوندهای آبکش برای حمل شیرۀ پرورده کمک می‌کنند.

(۲) در مرحله سوم جریان توده‌ای باعث جابه‌جا شدن مواد از یک آوند آبکش با فشار بیشتر به آوند آبکش با فشار کمتر از طریق صفحات آبکشی می‌شود.

(۳) در مرحله دوم به دلیل افزایش مقدار مواد آلی درون آوندهای آبکشی، تمایل جذب آب در آنها زیاد می‌شود؛ در نتیجه آب از یاخته‌های مجاور به آنها وارد و در فشار تورژسانسی در آنها زیاد می‌شود.





۲۶ کدام مورد دربارهٔ بعضی از یاخته‌های مژک‌دار گوش فردی سالم صحیح است؟

- (۱) با نوعی مایع در تماس هستند.
- (۲) توسط نوعی استخوان پهن، محافظت می‌شوند.
- (۳) فقط به صورت دسته‌های چندتایی دیده می‌شوند.
- (۴) از اجتماع رشته‌های عصبی آنها، نوعی عصب ساخته می‌شود.

گزینه درست ۳

سطح سؤال ساده

مبحث سؤال ساختار گوش

تعداد تست معمول در کنکور ۱

### حل و بررسی تست:

در گوش دو نوع یاختهٔ مژک‌دار وجود دارد؛ یکی گیرنده‌های شنوایی در حلزون گوش و دیگری گیرنده‌های تعادلی در بخش دهلیزی. گیرنده‌های تعادلی در بخش دهلیزی فقط به صورت دسته‌های چندتایی دیده می‌شوند ولی گیرنده‌های شنوایی می‌توانند به صورت دسته‌های چندتایی و یا به شکل منفرد دیده شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) گیرنده‌های شنوایی و تعادلی هر دو در تماس با مایع بین یاخته‌ای هستند!
- (۲) استخوان گیجگاهی یکی از استخوان‌های مجسمه و نوعی استخوان پهن است که از هر دو بخش حلزونی و دهلیزی گوش محافظت می‌کند.
- (۴) گیرنده‌های شنوایی و تعادلی در گوش، یاخته‌های پوششی تمایز یافته هستند؛ بنابراین فاقد رشتهٔ عصبی می‌باشند.

### در ستاره:

گیرندهٔ شنوایی	گیرندهٔ تعادلی	محل قرارگیری
حلزون گوش	مباری نیم‌دایره	مژک
دارد	دارد	مهرک
امواج صوتی	حرکت سر	قرارگیری مژک در مادهٔ ژلاتینی
X	✓	فم شدن مژک برای تحریک
لازم است	لازم است	روی غشای پایه
قرار ندارد	قرار ندارد	ارتباط با نورون حسی
دارد	دارد	تماس با مایع اطراف
دارد	دارد	

۲۷ وقتی گیرنده‌ها مدتی در معرض نوعی محرک قرار می‌گیرند، پیام عصبی کمتری ایجاد می‌کنند یا اصلاً پیامی ارسال نمی‌کنند؛ کدام مورد، دربارهٔ این پدیده صحیح است؟

- (۱) مقدار یا شدت محرک خارجی کاهش می‌یابد.
- (۲) برای گیرنده‌های حواس ویژه ممکن نیست رخ دهد.
- (۳) فرصت برای پردازش اطلاعات مهم‌تر در مغز فراهم می‌شود.
- (۴) میزان پیام‌های خارج شده از دستگاه عصبی مرکزی کاهش می‌یابد.

گزینه درست ۳

سطح سؤال ساده

مبحث سؤال پیام عصبی

تعداد تست معمول در کنکور ۱





### هل و بررسی تست:

وقتی گیرنده‌ها مدتی در معرض محرک ثابتی قرار گیرند، پیام عصبی کمتری ایجاد می‌کنند، یا اصلاً پیامی ارسال نمی‌کنند. این پدیده را سازش گیرنده‌ها می‌نامند. هنگام سازش گیرنده‌ها، پیام‌های عصبی و در نتیجه اطلاعات کمتری به مغز ارسال می‌شود. در نتیجه مغز می‌تواند اطلاعات مهم‌تری را پردازش کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) توجه کنید که در پدیده سازش، مقدار یا شدت محرک ثابت است و تغییری ندارد. فقط گیرنده‌ها پیام کمتری ایجاد می‌کنند یا هیچ پیامی ایجاد نمی‌کنند.
- (۲) این پدیده برای گیرنده‌های حواس ویژه نیز همانند گیرنده‌های حواس پیکری می‌تواند رخ دهد. به طور مثال، وقتی که بوی غذا یا عطر را پس از گذشت مدتی، دیگر احساس نمی‌کنیم، گیرنده‌های بویایی به‌عنوان گروهی از گیرنده‌های حواس ویژه سازش پیدا کرده‌اند.
- (۴) گیرنده‌های حسی، پیام‌های عصبی و اطلاعات خود را به بخش مرکزی دستگاه عصبی (مغز و نخاع) می‌فرستند؛ بنابراین، در این حالت، میزان پیام‌های وارد شده به مغز، کاهش می‌یابد؛ نه پیام‌های خارج‌شده از آن!

### ۲۸ با توجه به کتاب درسی و سه نوع مفصل متحرکی که معرفی شده است، کدام مورد درست است؟

- (۱) هر مفصلی که در آن دو استخوان در چهار جهت حرکت می‌کنند، بین بخش‌های صفحه‌مانند مهره‌ها است.
- (۲) هر مفصلی که در آن یکی از دو استخوان ثابت است، استخوان دیگر حداکثر در چهار جهت حرکت می‌کند.
- (۳) هر مفصلی که در آن یکی از استخوان‌ها حرکت دورانی دارد، بین استخوان اسکلت جانبی و محوری است.
- (۴) هر مفصلی که در آن یکی از استخوان‌ها حداکثر در دو جهت حرکت می‌کند، بین دو استخوان دراز است.

گزینه درست ۴ سطح سؤال دشوار مبحث سؤال مفصل تعداد تست معمول در کنکور ۱

### هل و بررسی تست:

در کتاب درسی از سه مفصل متحرک لغزنده، لولایی و گوی-کاسه‌ای نام برده است. در مفصل لولایی یکی از استخوان‌ها ثابت و استخوان دیگر در دو جهت حرکت می‌کند. این مفصل بین استخوان دراز بازو و استخوان‌های ساعد است. بررسی سایر گزینه‌ها:



- (۱) در مفصل لغزنده هر دو استخوان در چهار جهت حرکت می‌کنند. این مفصل بین مهره‌ها وجود دارد ولی دقت کنید که طبق شکل کتاب درسی در بین بخش‌های صفحه‌مانند مهره‌ها وجود ندارد.
- (۲) در مفصل لولایی و گوی-کاسه‌ای یکی از دو استخوان ثابت است. در مفصل گوی-کاسه‌ای استخوانی که متحرک است می‌تواند در چهار جهت حرکت کند و حرکت دورانی نیز داشته باشد.
- (۳) در مفصل گوی-کاسه‌ای یکی از استخوان‌ها حرکت دورانی دارد. این مفصل بین استخوان‌های اسکلت جانبی است.

### ۲۹ در ارتباط با مریستم‌های نخستین ساقه و ریشه، کدام عبارت، درست است؟

- (۱) یاخته‌های مریستمی را در نقاط مختلفی از خود تشکیل می‌دهند.
- (۲) با تولید مداوم یاخته‌ها، بافت‌های لازم برای افزایش قطر زیاد را فراهم می‌کنند.
- (۳) یاخته‌های سطح بیرونی اندام محافظت‌کننده از آن‌ها، به طور مداوم می‌ریزند.
- (۴) در گیاهان تک‌لپه‌ای، افزایش قطر اندام‌های گیاهی فقط برعهده این مریستم‌ها است.

گزینه درست ۴ سطح سؤال ساده مبحث سؤال بافت مریستم تعداد تست معمول در کنکور ۱





حل و بررسی تست:

مریستم‌های پسین در افزایش قطر اندام‌ها نقش دارند. مریستم‌های نخستین نیز تاحدودی در افزایش قطر ریشه، ساقه و شاخه نقش دارند. ولی توجه کنید که مریستم پسین فقط در گیاهان دولپه وجود دارد و گیاهان تک‌لپه‌ای، فاقد مریستم پسین هستند. بنابراین، افزایش قطر اندام‌های گیاهان تک‌لپه‌ای، فقط نتیجه فعالیت مریستم‌های نخستین است.

بررسی دیگر گزینه‌ها:

- (۱) یاخته‌های مریستمی، در هر بخشی که باشند، فقط در یک محل تجمع پیدا می‌کنند؛ نه اینکه در نقاط مختلف پراکنده باشند. مثلاً یاخته‌های مریستمی در مریستم نزدیک به نوک ریشه، فقط در یک محل قرار گرفته‌اند.
- (۲) این عبارت مربوط به مریستم‌های پسین است نه مریستم نخستین!
- (۳) این گزینه، فقط در مورد مریستم نخستین ریشه صدق می‌کند. مریستم نخستین ریشه با بخش انگشتانه‌مانندی به نام کلاهک پوشیده می‌شود. کلاهک مریستم نزدیک به نوک ریشه را در برابر آسیب‌های محیطی، حفظ می‌کند. یاخته‌های سطح بیرونی کلاهک به طور مداوم می‌ریزند.

۳۰ کدام عبارت، درباره صفحات رشد در استخوان بازو درست است؟

- (۱) در هنگام بلوغ از حالت غضروفی به استخوانی تبدیل می‌شوند.
- (۲) ضمن رشد استخوان، به سمت تنه آن غضروف جدید می‌سازند.
- (۳) تحت تأثیر هورمون رشد، فاصله این صفحات از هم افزایش می‌یابد.
- (۴) یاخته‌های غضروفی جدید در صفحات رشد به یاخته استخوانی تبدیل می‌شوند.

گزینه درست ۳

سطح سؤال

ساده

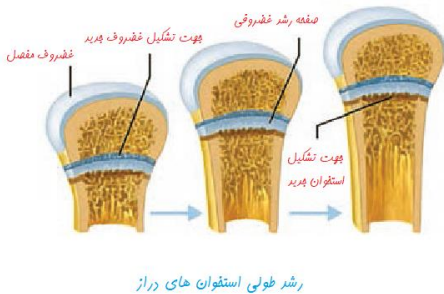
مبحث سؤال

رشد استخوانی

تعداد تست معمول در کنکور

۱

حل و بررسی تست:



هورمون رشد مترشسه از هیپوفیز پیشین باعث رشد طولی استخوان‌های دراز می‌شود.  
این هورمون با تأثیر بر صفحات غضروفی موجود در استخوان‌ها به نام صفحات رشد، باعث تولید غضروف بیشتر و در ادامه تبدیل این غضروف‌ها به استخوان و در نتیجه افزایش طول استخوان می‌شود.

در نزدیکی دو سر استخوان‌های دراز، دو صفحه غضروفی وجود دارد که صفحات رشد نام دارند. یاخته‌های غضروفی در این صفحات تقسیم می‌شوند؛ همچنان که یاخته‌های جدیدتر پدید می‌آیند، یاخته‌های استخوانی جانشین یاخته‌های غضروفی قدیمی‌تر می‌شوند و به این ترتیب استخوان رشد می‌کند. با افزایش رشد استخوان، فاصله دو صفحه رشد از یکدیگر افزایش می‌یابد. چون ضمن رشد طول استخوان، فاصله صفحه رشد از سر استخوان تقریباً ثابت است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) چند سال بعد از بلوغ، صفحات رشد از حالت غضروفی به استخوانی تبدیل می‌شوند.
- (۲) صفحات رشد، به سمت سر استخوان غضروف جدید می‌سازند و در سمت تنه آن‌ها، استخوان ساخته می‌شود و طول استخوان در فاصله بین دو صفحه رشد افزایش می‌یابد.
- (۴) یاخته‌های استخوانی جانشین یاخته‌های غضروفی قدیمی‌تر می‌شوند.





۳۱ در انسان، همه هورمون‌هایی که توسط لوله گوارش تولید می‌شوند، چه مشخصه‌ای دارند؟

- (۱) توسط یاخته‌های استوانه‌ای مخاط سنتز می‌شوند.
- (۲) سبب افزایش ترشح آنزیم‌های گوارشی می‌شوند.
- (۳) توسط یاخته‌های پراکنده در غدد درون‌ریز تولید می‌شوند.
- (۴) در خارج از غدد ترشحی بدن سنتز و ترشح می‌شوند.

گزینه درست ۱

سطح سؤال ساده

مبحث سؤال هورمون‌ها

تعداد تست معمول در کنکور ۱

تعداد تست معمول در کنکور ۱

#### حل و بررسی تست:

یاخته‌های درون‌ریز در معده و دوازدهه به ترتیب، هورمون گاسترین و سکرترین را ترشح می‌کنند. این هورمون‌ها از یاخته‌های پوششی استوانه‌ای معده و دوازدهه ترشح می‌شوند. بافت پوششی در معده و روده از نوع استوانه‌ای است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) گاسترین از بعضی یاخته‌های دیواره معده که در مجاورت پیلور قرار دارند ترشح و باعث افزایش ترشح اسید معده و پپسینوژن می‌شود در حالی که سکرترین با اثر بر لوزالمعده موجب می‌شود ترشح بیکربنات افزایش یابد نه آنزیم!

(۳ و ۴) هورمون‌ها از یاخته‌های درون‌ریز ترشح می‌شوند. این یاخته‌ها ممکن است به صورت پراکنده در اندام‌ها دیده شوند. یاخته‌های درون‌ریز ترشح‌کننده گاسترین در غدد برون‌ریز معده قرار دارند.

#### در ستاره:

نام هورمون	محل ترشح	بافت هدف	عملکرد هورمون
گاسترین	یافته ترشح‌کننده هورمون در غدد معری	غدد معری	افزایش ترشح اسید معده و پپسینوژن
سکرترین	یافته ترشح‌کننده هورمون در مخاط دوازدهه	غده لوزالمعده	افزایش ترشح بیکربنات

۳۲ فردی که دچار پرنوشی است در آزمایش ادرار اخیر خود، متوجه وجود گلوکز فراوان در ادرار شده است. کدام مورد می‌تواند در بدن وی رخ دهد؟

- (۱) تجزیه پروتئین‌ها منجر به تولید محصولات اسیدی در خون می‌شود.
- (۲) بیشتر انرژی مورد نیاز یاخته‌های ماهیچه‌ای از تجزیه گلوکز تأمین می‌شود.
- (۳) کاهش میزان رشته‌های پروتئینی در زردپی موجب کاهش مقاومت آن می‌شود.
- (۴) افزایش بیش از حد هورمون ضدادراری موجب فعالیت مداوم مرکز عصبی تشنگی می‌شود.

گزینه درست ۳

سطح سؤال متوسط

مبحث سؤال هورمون‌ها

تعداد تست معمول در کنکور ۱

تعداد تست معمول در کنکور ۱

#### حل و بررسی تست:

این فرد به دیابت شیرین مبتلا است. در این صورت، یاخته‌ها برای تأمین انرژی مورد نیاز خود مجبور به تجزیه چربی‌ها یا حتی پروتئین‌ها هستند؛ بنابراین می‌توان گفت که با تجزیه پروتئین‌های درون زردپی، مقاومت این بافت کاهش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در تجزیه چربی‌ها (نه پروتئین‌ها) محصولات اسیدی تولید می‌شود که اگر این وضعیت درمان نشود به اغما و مرگ منجر خواهد شد.

(۲) در این فرد، یاخته‌ها نمی‌توانند از انرژی گلوکز استفاده کنند.

(۴) تحریک گیرنده‌های اسمزی در هیپوتالاموس سبب می‌شود از یک سو، مرکز تشنگی در هیپوتالاموس فعال شود و از سوی دیگر هورمون ضدادراری از بخش پسین هیپوفیز ترشح شود؛ بنابراین فعال شدن مرکز تشنگی در هیپوتالاموس تحت تأثیر تحریک گیرنده‌های اسمزی است؛ نه هورمون ضدادراری!





در ستاره:

مقایسه دو نوع دیابت شیرین		
دیابت نوع II	دیابت نوع I	
عدم پاسخگویی گیرنده‌های انسولین به این هورمون	عدم ترشح انسولین یا کاهش ترشح آن	علت ایجاد
پاچی، عدم تحرک، زمینه ارثی	همه دستگاه ایمنی به یافته‌های ترشح‌کننده انسولین، مشکل ژنی	علت زمینه‌ای
مقدار طبیعی	کمتر از هر طبیعی	مقدار انسولین در خون
حدود ۴۰ سالگی به بعد	در سنین پایین (زیر ۲۰ سالگی)	سن شروع بیماری
مصرف دارو، رژیم غذایی مناسب	تزریق مداوم انسولین	کنترل بیماری
ورزش کردن، رژیم غذایی مناسب	-	پیشگیری
طبیعی	طبیعی	مقدار گلوکوز در خون
کاهش یافته است	طبیعی	حساسیت یافته‌ها به انسولین
پرادراری، پرنوشتی، وجود گلوکز در ادرار، کاهش وزن، کاهش مقاومت بدن و تضعیف دستگاه ایمنی، اسیدی شدن خون در صورت عدم درمان		علائم بیماری

۳۳ کدام مورد ویژگی مشترک یاخته‌هایی در بدن است که ضمن مصرف انرژی، یاخته‌ها و ذرات بیگانه را فاگوسیتوز می‌کند؟

- (۱) در مجاورت با برخی پروتئین‌های محلول در خوناب مشاهده می‌شوند.
- (۲) به واسطه حرکات آمیب‌مانند در اندام‌های مختلف بدن پراکنده می‌شوند.
- (۳) دارای زوائد سیتوپلاسمی در سطح غشا و سیتوپلاسمی بدون دانه می‌باشند.
- (۴) در تولید برخی مواد شیمیایی مؤثر در تنظیم موضعی فشار خون نقش دارند.

۱

تعداد تست معمول در کنکور

دستگاه ایمنی بدن

مبحث سؤال

ساده

سطح سؤال

۴

گزینه درست

هل و بررسی تست:

یاخته‌های درشت‌خوار، دارینه‌ای، ماستوسیت‌ها و نوتروفیل‌ها و همچنین یاخته‌های سرتولی و پشتیبان عصبی، یاخته‌هایی هستند که ضمن مصرف انرژی، یاخته‌ها و ذرات بیگانه را فاگوسیتوز می‌کنند. توجه کنید همه یاخته‌های زنده بدن انسان، به دلیل انجام تنفس یاخته‌ای، کربن‌دی‌اکسید تولید می‌کنند؛ افزایش کربن‌دی‌اکسید، با گشاد کردن سرخرگ‌های کوچک میزان جریان خون را در آنها افزایش می‌دهد و در تنظیم موضعی فشارخون نقش دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) درشت‌خوارها، یاخته‌های دارینه‌ای و ماستوسیت‌ها، در خون مشاهده نمی‌شوند و بنابراین این یاخته‌ها نمی‌توانند در مجاورت برخی از پروتئین‌های محلول در خوناب مشاهده شوند.
- (۲) توجه کنید یاخته‌های سرتولی بیضه و پشتیبان عصبی در اندام‌های مختلف بدن پراکنده نیستند و در اندام‌های ثابتی حضور دارند.
- (۳) تنها یاخته‌های دارینه‌ای دارای زوائد سیتوپلاسمی در اطراف خود هستند؛ همچنین همه یاخته‌های با توانایی بیگانه‌خواری دارای سیتوپلاسم بدون دانه نیستند؛ مثلاً نوتروفیل دارای میان‌یاخته دانه‌دار است.





۳۴

کدام عبارت دربارهٔ همهٔ گویچه‌های سفیدی که هستهٔ دوقسمتی روی هم افتاده دارند و با ترشح موادی سبب بروز آبریزش بینی می‌شوند، نادرست است؟

- (۱) همانند آنزیم پروترومبیناز، در تولید لختهٔ خون نقش دارند.
- (۲) همانند مگاکاریوسیت‌ها، از یاخته‌های بنیادی میلوئیدی منشأ می‌گیرند.
- (۳) همانند گروهی از بیگانه‌خوارها، در تغییر قطر رگ و نفوذپذیری آن مؤثر هستند.
- (۴) برخلاف یاخته‌های دارینه‌ای، با انجام تراگذاری (دیپدز) در دومین خط دفاعی نقش دارند.

گزینه درست ۱

سطح سؤال ساده

مبحث سؤال دستگاه ایمنی

تعداد تست معمول در کنکور ۱

تعداد تست معمول در کنکور ۱

#### حل و بررسی تست:

بازوفیل، یک گویچهٔ سفید است که هستهٔ دوقسمتی روی هم افتاده دارد و با ترشح هیپارین و هیستامین در پاسخ به مواد حساسیت‌زا، سبب بروز آبریزش بینی می‌شود. هیپارین یک ماده ضد انعقاد خون است، پس بازوفیل برخلاف آنزیم پروترومبیناز، در انجام انعقاد خون و تولید لخته نقش ندارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۲) بازوفیل‌ها همانند مگاکاریوسیت‌ها، از یاخته‌های بنیادی میلوئیدی منشأ می‌گیرند.
- (۳) بازوفیل‌ها با ترشح هیستامین، سبب گشادشدن رگ‌ها و افزایش نفوذپذیری آن‌ها می‌شوند. گروهی از بیگانه‌خوارها به نام ماستوسیت‌ها نیز هیستامین دارند و با ترشح هیستامین همانند بازوفیل‌ها می‌توانند سبب گشادشدن رگ‌ها و تغییر نفوذپذیری آن‌ها شوند.
- (۴) یاخته‌های دارینه‌ای از گویچه‌های سفید محسوب نمی‌شوند و بنابراین توانایی تراگذاری (دیپدز) را برای عبور از دیواره مویرگ‌های خونی ندارند؛ درحالی‌که بازوفیل‌ها جزو گویچه‌های سفید هستند و توانایی دیپدز را دارند.

۳۵

چند مورد، دربارهٔ بعضی جانداران درست است؟

- |  |   |
|--|---|
| (الف) دارای کروموزوم‌های جنسی هستند.     | (ب) فقط یک کروموزوم در هستهٔ خود دارند.     |
| (ج) بدون تشکیل رشتهٔ دوک، میتوز می‌کنند. | (د) بدون انجام لقاح، تولیدمثل جنسی می‌کنند. |
| ۱ (۱)                                    | ۲ (۲)                                       |
| ۳ (۳)                                    | ۴ (۴)                                       |

گزینه درست ۲

سطح سؤال متوسط

مبحث سؤال ویژگی‌های جانداران

تعداد تست معمول در کنکور ۱

تعداد تست معمول در کنکور ۱

#### حل و بررسی تست:

موارد الف و د درست است.

بررسی همهٔ موارد:

- (الف) در انسان و بعضی از جانداران کروموزوم‌هایی وجود دارند که در تعیین جنسیت نقش دارند. به این کروموزوم‌ها، کروموزوم جنسی گفته می‌شود.
- (ب) تعداد کروموزوم‌های جانداران مختلف (به جز باکتری‌ها) از ۲ تا بیش از ۱۰۰۰ عدد متغیر است؛ بنابراین در یاخته‌های یوکاریوتی در هسته حداقل دو کروموزوم وجود دارد.
- (ج) تقسیم میتوز به معنای تقسیم هسته است و در جانداران یوکاریوتی دیده می‌شود. بنابراین، هر جاندار که تقسیم میتوز انجام می‌دهد، یوکاریوت است و رشته‌های دوک تقسیم را ایجاد می‌کند.
- (د) در بکرزایی که نوعی تولیدمثل جنسی است، بدون انجام لقاح بین گامت نر و ماده، جاندار جدید تولید می‌شود.





۳۶ به منظور تقسیم اجزای یاخته بین دو سیتوپلاسم در یاخته گیاهی، لازم است ابتدا .....

- (۱) رشته‌های دوک تقسیم کاملاً تجزیه و ناپدید شوند.
- (۲) پکتین‌های احاطه شده با غشا در وسط سیتوپلاسم یاخته جمع شود.
- (۳) ریزکیسه‌های حاوی پیش‌سازهای تیغه میانی به دیواره یاخته مادری متصل شوند.
- (۴) با به هم پیوستن ریزکیسه‌های دستگاه گلژی، حلقه انقباضی در وسط یاخته ایجاد شود.

۱

تعداد تست معمول در کنکور

تقسیم یاخته‌ای در گیاهان

مبحث سؤال

متوسط

سطح سؤال

۲

گزینه درست

#### حل و بررسی تست:

در یاخته‌های گیاهی، حلقه انقباضی تشکیل نمی‌شود. در این یاخته‌ها نخست ساختاری به نام صفحه یاخته ای در محل تشکیل دیواره جدید، ایجاد می‌شود. این صفحه با تجمع ریزکیسه‌های دستگاه گلژی (پکتین‌های احاطه شده با غشا) و به هم پیوستن آنها تشکیل می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) رشته‌های دوک تقسیم تا پیش از تشکیل دیواره جدید در سلول گیاهی قابل مشاهده اند.

(۳) این ریزکیسه‌ها دارای پیش‌سازهای تیغه میانی و دیواره یاخته اند. با اتصال این صفحه به دیواره یاخته مادری دو یاخته جدید از هم جدا می‌شوند. اتصال ریزکیسه‌های حاوی پیش‌سازهای تیغه میانی به دیواره یاخته مادری پس از تجمع ریز کیسه‌های دستگاه گلژی (پکتین‌های احاطه شده با غشا) در وسط سیتوپلاسم اتفاق می‌افتد. (گزینه «۲» پیش از گزینه «۳» رخ می‌دهد).

(۴) در یاخته‌های گیاهی، حلقه انقباضی تشکیل نمی‌شود در یاخته‌های جانوری تقسیم سیتوپلاسم با ایجاد فرورفتگی در وسط آن شروع می‌شود. این فرورفتگی حاصل انقباض حلقه ای از جنس اکتین و میوزین است که مانند کمربندی در سیتوپلاسم قرار می‌گیرد و به غشا متصل است. با تنگ شدن این حلقه انقباضی در نهایت دو یاخته از هم جدا می‌شوند.

۳۷ در فرایندهای اسپرم‌زایی در انسان، در صورت اختلال در جدا شدن یک جفت از ..... ضمن تقسیم میوز یکی از یاخته‌ها، به‌طور

حتم ..... دارند.

- (۱) کروموزوم‌ها- نیمی از اسپرم‌های حاصل عدد کروموزومی غیرطبیعی
- (۲) کروموزوم‌ها- همه اسپرم‌های حاصل تعداد کروموزوم‌های یکسانی
- (۳) کروماتیدها- همه اسپرم‌های حاصل عدد کروموزومی غیرطبیعی
- (۴) کروماتیدها- نیمی از اسپرم‌های حاصل عدد کروموزومی طبیعی

۱

تعداد تست معمول در کنکور

تقسیم یاخته

مبحث سؤال

متوسط

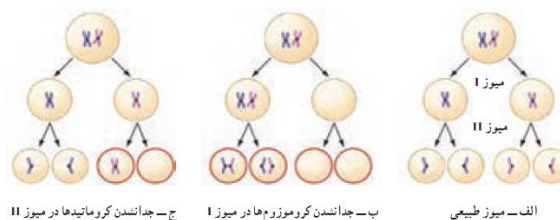
سطح سؤال

۴

گزینه درست

#### حل و بررسی تست:

در میوز ۱، کروموزوم‌های هم‌تا و در میوز ۲ کروماتیدهای خواهری از هم جدا می‌شوند. در صورت اختلال در جدا شدن یک جفت از کروموزوم‌ها (یعنی ایراد در آنافاز ۱) در فرایند اسپرم‌زایی، همه اسپرم‌های حاصل عدد کروموزومی غیر طبیعی دارند. (نیمی از آنها دارای یک کروموزوم بیشتر و نیم دیگر دارای یک کروموزوم کمتر خواهند بود) ولی اگر اختلال در جدا شدن کروماتیدها صورت گیرد، نیمی از اسپرم‌ها عدد کروموزومی طبیعی و نیمی عدد کروموزومی غیرطبیعی دارند.





۳۸

کوچک‌ترین یاخته‌ها در مسیر تخمک‌زایی در یک زن جوان و سالم، چه مشخصه‌ای دارند؟

- (۱) فقط در لوله فالوپ ایجاد می‌شوند.
- (۲) فقط با تقسیم نابرابر سیتوپلاسم ایجاد می‌شوند.
- (۳) در فرایند تخمک‌گذاری از تخمدان خارج می‌شود.
- (۴) فقط با برخورد زامه (اسپرم) با تخمک ایجاد می‌شوند.

گزینه درست ۱

سطح سؤال ساده

مبحث سؤال تخمک‌زایی

تعداد تست معمول در کنکور ۱

تعداد تست معمول در کنکور ۱

### حل و بررسی تست:

طبق شکل مقابل، دومین جسم قطبی، کوچک‌ترین یاخته در مسیر تخمک‌زایی است. دومین جسم قطبی حاصل از میوز ۲ بوده و تنها در لوله فالوپ ایجاد می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) طبق شکل مقابل، دومین جسم قطبی می‌تواند از میوز ۲، اووسیت ثانویه و اولین جسم قطبی ایجاد شود. تقسیم سیتوپلاسم در اولین جسم قطبی به صورت برابر ولی در اووسیت ثانویه نابرابر است.

(۳) اولین جسم قطبی به همراه اووسیت ثانویه در فرایند تخمک‌گذاری از تخمدان خارج می‌شود.

(۴) تقسیم میوز ۲ در اولین جسم قطبی نیازی به برخورد این یاخته با اسپرم ندارد.

### در سنانه:

تفک‌زایی	اسپرم‌زایی
یافته اووگونی	یافته اسپرماتوگونی
یافته‌های لایه زاینده + فعالیت و وجود داشتن تنها در دوران بینینی + ایبارکننده اووسیت اولیه با تقسیم میتوز + دولار	یافته‌های لایه زاینده + دولار + نزدیک سطح خارجی لوله‌های اسپرم‌ساز + تقسیم میتوز از بلوغ تا پایان عمر + خام‌تن مضاعف
یافته اووسیت اولیه	یافته اسپرماتوسیت اولیه
ایبار در دوران بینینی + در اطراف آن تعدادی یافته تغزیه‌کننده قرار می‌گیرد ← تشکیل انبانگ + شروع تقسیم میوزا دوران بینینی ولی متوقف کردن آن در پروفاز + دولار + خام‌تن مضاعف می‌دهد	دولار + خام‌تن مضاعف + تقسیم میوزا را بدون توقف انجام می‌دهد
اولین جسم قطبی	یافته اووسیت ثانویه
تک‌لار + خام‌تن مضاعف + ایبار درون تفرمان ولی تقسیم شدن در فالوپ + کوچک‌تر از اولین جسم قطبی + تقسیم با سیتوپلاسم برابر دارد + از لقاح آن با اسپرم توده یافته‌ای بی‌شکل ایبار می‌شود.	تک‌لار + خام‌تن مضاعف + به شرط لقاح، میوز ۲ شدن در فالوپ + بزرگ‌تر از اولین جسم قطبی + تقسیم با سیتوپلاسم نابرابر
دومین جسم قطبی	تفک
تک‌لار + خام‌تن غیرمضاعف + ایبار درون فالوپ	تک‌لار + خام‌تن غیرمضاعف + ایبار درون فالوپ + در لقاح با اسپرم، یافته تفرم را می‌سازد
	اسپرماتید
	تک‌لار + خام‌تن غیرمضاعف + با تمایز، اسپرم می‌سازد
	اسپرم
	در دیواره لوله اسپرم‌ساز وجود ندارد + قدرت لقاح دارد + تک‌لار + خام‌تن غیرمضاعف





۳۹

- در خصوص نوعی پرده جنینی که از تغییر یافته‌های لایه بیرونی بلاستوسیست ایجاد می‌شود، کدام مورد نادرست است؟
- (۱) رابط بین جنین و جفت را تشکیل می‌دهد.
  - (۲) در زمان زایمان، آب درون آن به بیرون رانده می‌شود.
  - (۳) رگ‌های بندناف را از خارج احاطه می‌کند.
  - (۴) در تداوم ترشح هورمون جلوگیری‌کننده از قاعدگی نقش دارد.

گزینه درست ۲

سطح سؤال ساده

مبحث سؤال ساختار جنین

تعداد تست معمول در کنکور ۱

### حل و بررسی تست:

یاخته‌های تروفوبلاست، پرده کوریون را ایجاد می‌کنند. در حالی که خارج شدن آب درون آمنیون، نشانه نزدیک بودن زایمان است. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) بندناف رابط بین جنین و جفت است. کوریون در تشکیل جفت و بندناف دخالت دارد.
- (۲) هم آمنیون و هم کوریون در اطراف رگ‌های بندناف وجود دارند.
- (۳) یاخته‌های کوریون هورمون HCG را ترشح می‌کنند. این هورمون باعث حفظ جسم زرد می‌شود. از جسم زرد، هورمون‌های استروژن و پروژسترون ترشح می‌شود. وجود این هورمون‌ها از قاعدگی جلوگیری می‌کند.

### در ستاره:

از بایگزینی تا جفت

- ۱- متصل شدن بلاستوسیست به دیواره داخلی رحم از سمت توده درونی ← ترشح آنزیم‌های هضم‌کننده از یافته‌های تروفوبلاست ← تفریب یافته‌های دیواره داخلی رحم و ایجاد مغزه ← باگیری بلاستوسیست در مغزه ایجاد شده ← انجام بایگزینی!
- ۲- در این مرحله جنین از یافته‌های تفریب شده دیواره داخلی رحم، تغذیه می‌کند.
- ۳- بعد از بایگزینی، پرده‌های محافظت‌کننده در اطراف جنین تشکیل می‌شوند:

کوریون	آمنیون	
نقش	حفاظت و تغذیه جنین	دخالت در تشکیل جفت و بندناف
تولید هورمون	-	تولید HCG
موقعیت	داخلی	بیرونی

نکته مهم: آمنیون و کوریون هر دو در حفاظت و تغذیه جنین نقش دارند.

- ۴- کوریون دارای زوائد انگشتی است. این زوائد به درون دیواره رحم برای تشکیل جفت نفوذ می‌کنند.
- ۵- هورمون HCG که در خون مادر است، از یافته‌ها ترشح می‌شود که از نظر ژنتیکی با سایر یافته‌های بدن مادر شباهت‌هایی دارد ولی کاملاً یکسان نیست! دقت کنید که کوریون از تقسیمات یافته تفریب ایجاد می‌شود و نیمی از مفتول ژنتیکی یافته تفریب از مادر تأمین می‌شود.
- ۶- بایگزینی زمانی انجام می‌شود که سرعت رشد دیواره داخلی رحم کم ولی فعالیت ترشی آن زیاد است.
- ۷- هورمون HCG ترشح می‌کند که وارد خون مادر می‌شود و اساس تست‌های بارداری است. این هورمون سبب حفظ جسم زرد و تداوم ترشح هورمون پروژسترون از آن می‌شود. وجود این هورمون‌ها در خون از قاعدگی و تمکک‌گذاری مجدد جلوگیری می‌کند.





۴۰ مطابق با مطالب کتاب درسی، در گروهی از مهره‌داران به دلیل دوره جنینی کوتاه، جانور ماده تخمکی با اندوخته غذایی کم تولید می‌کند.

کدام ویژگی، این جانوران را از یکدیگر متمایز می‌کند؟

- (۱) در دستگاه تولیدمثل، اندام‌هایی تخصص یافته برای انجام لقاح دارند.
- (۲) به دلیل حفظ فشارخون، بطن‌ها به طور کامل از یکدیگر جدا شده‌اند.
- (۳) خون برگشتی از همه اندام‌های بدن از طریق یک رگ واحد به قلب می‌ریزد.
- (۴) لایه ژله‌ای تخمک آنها، به عنوان منبع غذا مورد استفاده جنین قرار می‌گیرد.

گزینه درست ۳ سطح سؤال ساده مبحث سؤال تولیدمثل در جانوران تعداد تست معمول در کنکور ۱

#### مل و بررسی تست:

ماهی‌ها و دوزیستان به دلیل دوره جنینی کوتاه، تخمکی با اندوخته غذایی اندک تولید می‌کنند. قلب دوزیستان، دو دهلیز و یک بطن دارد؛ بنابراین خون تیره برگشتی از اندام‌های بدن به دهلیز راست و خون روشن از اندام‌های تنفسی به دهلیز چپ وارد می‌شود ولی قلب ماهی‌ها، یک دهلیز و یک بطن دارد؛ خون همه اندام‌های بدن از طریق یک رگ واحد (سیاهرگ شکمی) به قلب وارد می‌شود.

بررسی سایر موارد:

- (۱) جانوران دارای لقاح داخلی در دستگاه تولیدمثل، اندام‌های تخصص یافته دارند. می‌دانید که ماهی‌ها و دوزیستان، لقاح خارجی دارند.
- (۲) دوزیستان و ماهی‌ها، یک بطن دارند.
- (۴) در جانوران دارای لقاح خارجی، تخمک یک لایه ژله‌ای دارد که ابتدا از تخم‌ها محافظت و سپس به عنوان غذای اولیه مورد استفاده جنین قرار می‌گیرد.

۴۱ هورمونی که باعث رشد دیواره داخلی رحم و ضخیم شدن آن می‌شود، در حالت طبیعی ممکن ..... است.

- (۱) نیست، در خون مردان بالغ یافت شود.
- (۲) نیست، با بازخورد منفی، از ترشح LH بکاهد.
- (۳) است، با بازخورد مثبت، به ترشح FSH بیافزاید.
- (۴) است، فقط بر ترشحات هیپوفیز پیشین مؤثر باشد.

گزینه درست ۳ سطح سؤال ساده مبحث سؤال تولیدمثل در زنان تعداد تست معمول در کنکور ۱

#### مل و بررسی تست:

استروژن در واقع دو نقش متضاد را ایفا می‌کند؛ افزایش اندک آن از آزاد شدن FSH و LH ممانعت می‌کند (بازخورد منفی)، اما حدود روز چهاردهم (۱۳-۱۴) دوره، افزایش یک‌باره آن، محرکی برای آزاد شدن مقدار زیادی FSH و LH از هیپوفیز پیشین می‌شود (بازخورد مثبت). استروژن و پروژسترون باعث رشد دیواره داخلی رحم و ضخیم شدن آن می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) بخش قشری غده فوق کلیه هورمون جنسی زنانه و مردانه را در هر دو جنس نیز ترشح می‌کند. بنابراین در بدن مردان هورمون جنسی زنانه به میزان کم وجود دارد.
- (۲) افزایش اندک استروژن از آزاد شدن FSH و LH ممانعت می‌کند (بازخورد منفی).
- (۴) این هورمون‌ها علاوه بر تأثیری که روی ترشحات هیپوفیز پیشین دارند روی ترشحات دیواره رحم هم تأثیر دارند.





در ستاره:

در زنان		در مردان		
نقش	منبع ترشح	نقش	منبع ترشح	
عامل اصلی تفمک‌گذاری + افزایش فعالیت ترشی جسم زرد	هیپوفیز پیشین	تدریک یافته بینابینی برای ترشح تستوسترون	هیپوفیز پیشین	LH
بزرگ و بالغ شدن انبساط	هیپوفیز پیشین	اثر بر سرتولی برای تسهیل تمایز زامه‌ها	هیپوفیز پیشین	FSH
رشد ماهیچه‌ها و استخوان‌ها	غدر فوق‌کلیه	تدریک رشد اندام‌های جنسی و زامه‌زایی بم شدن صدا + روییدن مو + رشد ماهیچه‌ها و استخوان‌ها	بیشه غدر فوق‌کلیه	تستوسترون
-	-	تنظیم فرایندهای دستگاه تولیدمثل	هیپوفیز پیشین	پرولاکتین
رشد دیواره داخلی رحم	تفمدان	-	غدر فوق‌کلیه	استروژن
	غدر فوق‌کلیه	-	غدر فوق‌کلیه	پروژسترون
حفظ جسم زرد تا ۳ ترشح هورمون پروژسترون	کوریون	-	-	HCG

۴۲ کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در گل آلبالو، یاخته ..... در دانه گرده رسیده .....»

- ۱) بزرگ‌تر - با انجام تقسیم میتوز، لوله گرده را ایجاد می‌کند.
- ۲) کوچک‌تر - با انجام تقسیم میوز، اسپرم‌ها را تولید می‌کند.
- ۳) بزرگ‌تر - ساختاری باریک و دراز برای حرکت اسپرم‌ها می‌سازد.
- ۴) کوچک‌تر - یک دیواره خارجی منفذدار و یک دیواره داخلی دارد.

گزینه درست ۳ سطح سؤال ساده مبحث سؤال تولیدمثل در گیاهان تعداد تست معمول در کنکور ۱

هل و بررسی تست:

دانه گرده رسیده دو یاخته رویشی و زایشی دارد. یاخته رویشی بزرگ‌تر و یاخته زایشی کوچک‌تر است. یاخته رویشی در اثر رشد ابعادی ساختاری باریک و دراز به نام لوله گرده ایجاد می‌کند که اسپرم‌ها را به سمت کیسه رویشی حمل می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) یاخته رویشی توانایی انجام تقسیم میوز ندارد.
- ۲) یاخته زایشی با انجام تقسیم میتوز درون لوله گرده، اسپرم‌ها را ایجاد می‌کند.
- ۴) دانه گرده رسیده یک دیواره خارجی و یک دیواره داخلی دارد. دیواره خارجی منفذدار و ممکن است صاف یا تزئینات خاصی داشته باشد.

۴۳ نسبت‌های مختلف دو هورمون موجب ایجاد ساقه و ریشه در گیاهان می‌شوند. کدام گزینه درباره هر دو این هورمون‌ها قطعاً درست است؟

- ۱) افزایش میزان آن‌ها در هر یک از جوانه‌های گیاهی هم‌سو با یکدیگر است.
- ۲) با نقش خود در تحریک تقسیم یاخته‌های موجب افزایش تعداد یاخته‌های گیاه می‌شوند.
- ۳) می‌تواند با تشکیل میوه‌های بدون دانه و تازه نگه داشتن برگ‌ها در دوره زندگی گیاه سهیم باشد.
- ۴) به عنوان محرک رشد در ایجاد و حفظ اندام‌ها نقش داشته و ممکن است نقش بازدارندگی در رشد داشته باشد.

گزینه درست ۴ سطح سؤال ساده مبحث سؤال هورمون‌های گیاهی تعداد تست معمول در کنکور ۱





### هل و بررسی تست:

منظور از دو هورمونی که نسبت‌های مختلف آنها موجب ایجاد ساقه و ریشه در گیاهان می‌شوند، اکسین و سیتوکینین است. اکسین سبب تحریک ریشه‌زایی و سیتوکینین، سبب تحریک ساقه‌زایی می‌شود.  
هر دو این هورمون‌ها، جزو محرک‌های رشد هستند و در فرایندهای رشد مثل تحریک تقسیم یاخته، رشد طولی یاخته‌ها، ایجاد و حفظ اندام‌ها نقش دارند. همچنین این هورمون‌ها ممکن است بر اساس مقدار و محل اثر خود، اثر بازدارندگی نیز بر رشد داشته باشند.  
بررسی سایر گزینه‌ها:

- دقت کنید افزایش میزان این هورمون‌ها همواره در هر یک از جوانه‌های گیاهی هم‌سو با یکدیگر نیست! برای مثال، در جوانه‌های جانبی با کاهش میزان اکسین، سیتوکینین افزایش می‌یابد.
- سیتوکینین می‌تواند سبب تحریک تقسیم یاخته‌ای و در نتیجه افزایش تعداد یاخته‌های گیاه شود ولی توجه کنید اکسین این‌گونه نیست و برخلاف سیتوکینین، نمی‌تواند همواره سبب تحریک تقسیم یاخته‌ها شود و یاخته‌های جدید در گیاه ایجاد کند، برای مثال اکسین در ساقه، تنها سبب افزایش رشد طولی یاخته‌ها می‌شود نه تقسیم آن‌ها!
- توجه کنید اکسین در تشکیل میوه‌های بدون دانه نقش دارد ولی نمی‌تواند در تازه نگه‌داشتن برگ‌ها مؤثر باشد، سیتوکینین نیز سبب تازه نگه‌داشتن برگ‌ها می‌شود ولی نمی‌تواند نقشی در تشکیل میوه‌های بدون دانه داشته باشد؛ بنابراین هیچ‌کدام از این هورمون‌ها هر دو ویژگی گفته شده را هم‌زمان ندارند.

### ۴۴ کدام مورد درباره ترکیبی که همراه با عامل داخلی معده انسان جذب می‌شود، نادرست است؟

- در مسیر رسیدن به یاخته‌های هدف، از کبد عبور می‌کند.
- در نبود آن، یاخته‌های بنیادی میلوئیدی تکثیر نمی‌شوند.
- تولید آن در بدن، وابسته به ترشح کلریدریک‌اسید است.
- نوعی کوآنزیم در مسیر تولید یاخته خونی قرمز است.

گزینه درست ۳ سطح سؤال ساده مبحث سؤال معده تعداد تست معمول در کنکور ۱

### هل و بررسی تست:

ویتامین  $B_{12}$  همراه با فاکتور داخلی معده در روده باریک جذب می‌شود. تولید این ویتامین ارتباطی با اسید کلریدریک ندارد.  
بررسی سایر گزینه‌ها:

- ویتامین  $B_{12}$  در روده وارد مویرگ خونی می‌شود. این ویتامین ابتدا از کبد و سپس از قلب عبور و در نهایت به مغز استخوان وارد می‌شود.
- در نبود ویتامین  $B_{12}$ ، فولیک‌اسید عملکرد صحیحی نخواهد داشت؛ در نتیجه یاخته‌ها به ویژه یاخته‌های بنیادی مغز استخوان تکثیر نمی‌شوند.
- ویتامین‌ها نوعی کوآنزیم محسوب می‌شوند.

### ۴۵ کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«نوعی از تارهای ماهیچه اسکلتی که در دوندگان دوی ..... به تعداد بیشتری وجود دارند، .....»

- صد متر - در وزنه‌برداران نیز ویژه شده‌اند و نسبت به دیگر تار ماهیچه دیرتر انرژی خود را از دست می‌دهند.
- صد متر - در بسیاری از ماهیچه‌های بدن وجود دارند و برخلاف نوع دیگر تار ماهیچه‌ای فاقد راکیزه هستند.
- ماراتن - دارای مقدار بیشتری رنگ‌دانه قرمز مشابه میوگلوبین به‌منظور ذخیره اکسیژن می‌باشند.
- ماراتن - طی کاهش فعالیت‌های ورزشی می‌توانند به تارهای رنگ ظاهری روشن‌تر تبدیل بشوند.

گزینه درست ۴ سطح سؤال ساده مبحث سؤال ماهیچه تعداد تست معمول در کنکور ۱





### حل و بررسی تست:

تارهای کند در دوندگان دوی مارا تن و تارهای تند در دوندگان دوی صد متر ویژه شده‌اند.

تارهای کند طی کاهش فعالیت‌های ورزشی به تارهای تند تبدیل می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) تارهای تند در وزنه‌برداران همانند دوندگان دوی صد متر ویژه شده‌اند و نسبت به دیگر تار ماهیچه زودتر انرژی خود را از دست می‌دهند.

(۲) تارهای تند همانند تارهای کند در بسیاری از ماهیچه‌های بدن وجود دارند. دقت داشته باشید که راکیزه در هر دو تار ماهیچه کند و تند وجود دارد. در

تارهای کند نسبت به تارهای تند به مقدار بیشتری وجود دارند.

(۳) تارهای کند دارای مقدار بیشتری میوگلوبین یا همان رنگ‌دانه قرمز مشابه هموگلوبین به‌منظور ذخیره اکسیژن می‌باشند.





۴۶ به کمک خط‌کش مقابل، طول جسمی را چند بار اندازه‌گیری کرده‌ایم (اندازه‌ها برحسب سانتی‌متر هستند) و اعداد زیر به دست آمده‌اند. دقت این خط‌کش ..... و عددی که باید گزارش شود ..... است.

۱۴/۵، ۱۰/۱، ۱۰/۲، ۱۰/۴، ۱۰/۳



- ۱) ۱۰/۲ - ۱ cm
- ۲) ۱۰/۲۵ - ۱ mm
- ۳) ۱۰/۳ - ۱ mm
- ۴) ۱۰/۳ - ۱ cm

گزینه درست ۳ سطح سؤال متوسط مبحث سؤال اندازه‌گیری و چگالی تعداد تست معمول در کنکور ۱

حل و بررسی تست:

کمینه درجه‌بندی خط‌کش مدرج برابر یک میلی‌متر است در نتیجه دقت آن نیز یک میلی‌متر است. عدد ۱۴/۵ با بقیه اعداد تفاوت زیادی دارد، در نتیجه آن را حذف می‌کنیم و بین بقیه اعداد، میانگین می‌گیریم:

$$\frac{10/1 + 10/2 + 10/3 + 10/4}{4} = 10/25 \text{ cm}$$

با توجه به دقت وسیله و اعداد گزارش شده، باید عدد گزارش شده تا یک دهم را نشان دهد پس عدد به بالا گرد می‌شود و نتیجه ۱۰/۳ cm است.

۴۷ مکعب فلزی به ضلع ۲۰ cm دارای جرم ۶۸ kg است. چگالی این مکعب چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟

- ۱) ۸/۵
- ۲) ۶/۸
- ۳) ۱۲/۷۵
- ۴) ۱۰/۲

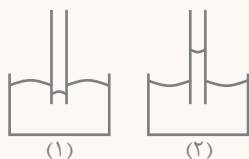
گزینه درست ۱ سطح سؤال ساده مبحث سؤال اندازه‌گیری و چگالی تعداد تست معمول در کنکور ۱

حل و بررسی تست:

$$V = a^3 = 20^3 = 8 \times 10^3 \text{ cm}^3$$

$$\rho = \frac{M}{V} = \frac{68 \times 10^3 \text{ g}}{8 \times 10^3 \text{ cm}^3} = 8/5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

۴۸ در شکل زیر در ظرف شماره (۱) ..... و در ظرف شماره (۲) ..... داریم. زیرا نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های ..... بیشتر از نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های ..... است.



- ۱) آب - جیوه - جیوه - جیوه و شیشه
- ۲) جیوه - آب - جیوه - جیوه و شیشه
- ۳) آب - جیوه - آب - آب و شیشه
- ۴) جیوه - آب - آب - آب و شیشه

گزینه درست ۲ سطح سؤال ساده مبحث سؤال ویژگی‌های ماده و فشار تعداد تست معمول در کنکور ۱ یا ۲

حل و بررسی تست:

در لوله‌های مویین، سطح آب به صورت فرورفته و سطح جیوه به صورت برآمده است.

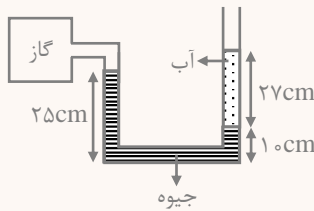




۴۹

در شکل زیر، قطر لوله در سمت چپ، دو برابر قطر لوله در سمت راست است. فشار پیمانه‌ای گاز چند سانتی‌متر جیوه است؟

$$(P_0 = 75 \text{ cmHg} \text{ و } \rho_{\text{جیوه}} = 13/5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \text{ و } \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$$



- (۱) ۲۳
- (۲) ۱۳
- (۳) -۱۳
- (۴) -۲۳

۲ یا ۱

تعداد تست معمول در کنکور

ویژگی‌های ماده و فشار

مبحث سؤال

متوسط

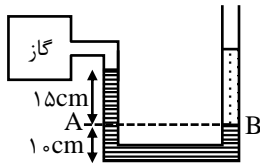
سطح سؤال

۳

گزینه درست

مل و بررسی تست:

اولاً قطر مقطع لوله تأثیری در حل مسئله ندارد.



$$P_A = P_B \rightarrow P_{\text{گاز}} + P_{\text{جیوه}} = P_0 + P_{\text{آب}}$$

$$P_{\text{گاز}} - P_0 = P_{\text{آب}} - P_{\text{جیوه}}$$

$P_g$  فشار پیمانه‌ای گاز

ابتدا فشار آب را بر حسب سانتی‌متر جیوه محاسبه می‌کنیم:

$$\rho_1 h_1 = \rho_2 h_2$$

$$1 \times 27 = 13/5 h_2 \rightarrow h_2 = 2 \text{ cmHg}$$

$$P_g = 2 - 15 = -13 \text{ cmHg}$$

۵۰

شکل زیر، شاره‌ای با جریان لایه‌ای را درون لوله‌ای نشان می‌دهد و شاره درون لوله از راست به چپ حرکت می‌کند. کدام گزینه درست است؟



- (۱) تندی شاره در قسمت C در حال کاهش است.
- (۲) تندی شاره در قسمت B در حال افزایش است.
- (۳) فشار شاره در قسمت A بیشتر از قسمت C است.
- (۴) فشار شاره در قسمت A ثابت بوده و بیشتر از فشار در قسمت B است.

۲ یا ۱

تعداد تست معمول در کنکور

ویژگی‌های ماده و فشار

مبحث سؤال

ساده

سطح سؤال

۲

گزینه درست

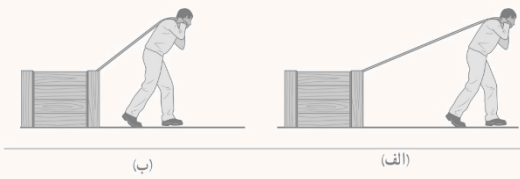
مل و بررسی تست:

با توجه به سطح مقطع قسمت‌های A و B و C: سطح مقطع قسمت‌های A و B و C ثابت است در نتیجه تندی و فشار شاره در این دو قسمت ثابت است و چون سطح مقطع کوچک‌تر از C است در نتیجه تندی شاره در A بیشتر از C و فشار در A کمتر از C است. با توجه به جهت حرکت شاره، در قسمت B چون سطح مقطع در حال کاهش است در نتیجه تندی شاره در این قسمت در حال افزایش و فشار شاره در حال کاهش است.





۵۱ شخصی جسمی را یک بار با طنابی بلند (شکل الف) و بار دیگر با طنابی کوتاه‌تر (شکل ب) روی سطح افقی بدون اصطکاکی می‌کشد. اگر جابه‌جایی و کاری که شخص در هر دو حالت انجام می‌دهد، یکسان باشد کدام گزینه درست است؟



- ۱) نیروی شخص در حالت «الف» بیشتر از حالت «ب» است.
- ۲) نیروی شخص در هر دو حالت یکسان است.
- ۳) تغییرات انرژی جنبشی جسم در حالت «ب» بیشتر از حالت «الف» است.
- ۴) تغییرات انرژی جنبشی جسم در هر دو حالت یکسان است.

گزینه درست ۴ سطح سؤال متوسط مبحث سؤال کار و انرژی تعداد تست معمول در کنکور ۲ یا ۱

#### حل و بررسی تست:

زاویه‌ای که طناب در حالت «الف» با جابجایی می‌سازد، کوچک‌تر از حالت «ب» است در نتیجه  $\cos \theta$  در حالت «الف» بزرگ‌تر از «ب» است. کار نیروی شخص همان کار کشش طناب است. طبق صورت سؤال:

$$W_1 = W_2 \rightarrow F_1 d \cos \theta_1 = F_2 d \cos \theta_2 \xrightarrow{\text{چون } \cos \theta_1 > \cos \theta_2} F_1 < F_2$$

کار کل در هر دو حالت، فقط برابر کار شخص است در نتیجه کار کل در هر دو حالت یکسان است و نتیجه می‌گیریم که تغییرات انرژی جنبشی در هر دو حالت یکسان است (طبق قضیه کار - انرژی جنبشی). دقت کنید که سطح بدون اصطکاک است و  $F_N$  و  $mg$  هر دو بر جابجایی عمودند و کار انجام نمی‌دهند.

۵۲ از بالونی که در ارتفاع  $h$  از سطح زمین و با تندی  $3 \frac{m}{s}$  در حال حرکت است بسته‌ای به جرم  $200 \text{ kg}$  رها می‌شود و با تندی  $30 \frac{m}{s}$  به زمین می‌رسد. اگر اندازه کار نیروی مقاومت هوا بر روی بسته تا رسیدن آن به زمین  $1740 \text{ J}$  باشد، ارتفاع  $h$  چند متر است؟

$$(g = 10 \frac{m}{s^2})$$

۸۲/۵ (۴)

۸۵/۵ (۳)

۴۳/۶۸ (۲)

۴۵/۴۲ (۱)

گزینه درست ۱ سطح سؤال متوسط مبحث سؤال کار و انرژی تعداد تست معمول در کنکور ۲ یا ۱

#### حل و بررسی تست:

طبق قضیه کار و انرژی جنبشی:

$$\Delta K = W_t \rightarrow \frac{1}{2} m (v_f^2 - v_i^2) = W_{mg} + W_{f_D}$$

$\downarrow$   
 $mgh$

$$\frac{1}{2} \times 200 \times (30^2 - 3^2) = 200 \times 10 \times h - 1740 \rightarrow h = 45 / 42 \text{ m}$$

دقت کنید که کار نیروی مقاومت هوا منفی است زیرا در خلاف جهت جابجایی به جسم وارد می‌شود.





۵۳ بالابری با تندی ثابت، باری به جرم  $۶۵۰\text{kg}$  را در مدت ۲ دقیقه تا ارتفاع  $۷۵\text{m}$  بالا می‌برد. اگر جرم بالابر  $۳۲۰\text{kg}$  و توان ورودی آن  $۲/۵\text{kW}$  باشد، بازده موتور بالابر چند درصد است؟ ( $g = ۱۰ \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )

۸۰ (۱) ۸۵ (۲) ۷۵ (۳) ۷۰ (۴)

گزینه درست ۱ سطح سؤال متوسط مبحث سؤال کار و انرژی تعداد تست معمول در کنکور ۲ یا ۱

مل و بررسی تست:

ابتدا توان خروجی بالابر را به دست می‌آوریم:

$$P_r = \frac{W_r}{\Delta t} = \frac{mgh}{\Delta t} = \frac{۳۲۰ \times ۱۰ \times ۷۵}{۲ \times ۶۰} = ۲۰۰۰\text{W} = ۲\text{kW}$$

$$Ra = \frac{P_r}{P_i} \times ۱۰۰ = \frac{۲}{۲/۵} \times ۱۰۰ = ۸۰$$

دقت کنید به بالابر دو نیروی  $mg$  و نیروی موتور آن وارد می‌شود و چون با تندی ثابت حرکت می‌کند:

$$\Delta K = 0 \rightarrow W_t = 0 \rightarrow W_{mg} + W_{\text{موتور}} = 0 \rightarrow W_{\text{موتور}} = -W_{mg} = mgh$$

۵۴ دمای جسمی  $-۴۰^\circ\text{F}$  است. دمای این جسم به ترتیب چند درجه سلسیوس و چند کلوین است؟

$-۴۰$  و  $-۴۰$  (۴)  $۲۳۳$  و  $-۷۲$  (۳)  $۲۷۱$  و  $-۷۲$  (۲)  $۲۳۳$  و  $-۴۰$  (۱)

گزینه درست ۱ سطح سؤال ساده مبحث سؤال دما و گرما تعداد تست معمول در کنکور ۲

مل و بررسی تست:

$$F = \frac{۹}{۵}\theta + ۳۲ \rightarrow -۴۰ = \frac{۹}{۵}\theta + ۳۲ \rightarrow \theta = -۴۰^\circ\text{C}$$

$$T = \theta + ۲۷۳ = -۴۰ + ۲۷۳ = ۲۳۳\text{K}$$

۵۵ درون گرماسنجی با ظرفیت گرمایی  $۲۱۰۰ \frac{\text{J}}{\text{K}}$ ،  $m$  گرم آب با دمای  $۱۰^\circ\text{C}$  در حال تعادل است. فلز با دمای  $۶۲^\circ\text{C}$  به داخل

گرماسنج اضافه می‌کنیم. پس از برقراری تعادل، دمای مجموعه به  $۳۰^\circ\text{C}$  می‌رسد.  $m$  چند گرم است؟

$$(c_{\text{آب}} = ۴۲۰۰ \frac{\text{J}}{\text{kg.K}} \text{ و } c_{\text{فلز}} = ۱۰۵۰ \frac{\text{J}}{\text{kg.K}})$$

۱۶۰۰ (۱) ۳۲۰۰ (۲) ۱۱۰۰ (۳) ۸۰۰ (۴)

گزینه درست ۳ سطح سؤال متوسط مبحث سؤال دما و گرما تعداد تست معمول در کنکور ۲

مل و بررسی تست:

$$Q_{\text{گرماسنج}} + Q_{\text{آب}} + Q_{\text{فلز}} = 0 \rightarrow m_1 c_1 \Delta\theta_1 + m_2 c_2 \Delta\theta_2 + m_3 c_3 \Delta\theta_3 = 0$$

$$۲۱۰۰ \times (۳۰ - ۱۰) + m \times ۴/۲ \times (۳۰ - ۱۰) + ۴ \times ۱۰۵۰ \times (۳۰ - ۶۲) = 0 \rightarrow m = ۱۱۰۰\text{g}$$





۵۶ دمای مقدار معینی از آب را تغییر می‌دهیم، کدام گزینه نمی‌تواند رخ بدهد؟

- (۱) چگالی آن کاهش می‌یابد.
- (۲) حجم آن افزایش می‌یابد.
- (۳) حجم آن ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.
- (۴) چگالی آن ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.

۲

تعداد تست معمول در کنکور

دما و گرما

مبحث سؤال

متوسط

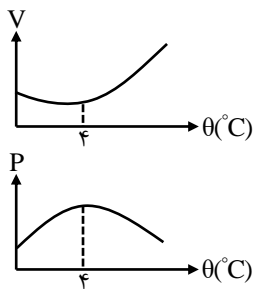
سطح سؤال

۴

گزینه درست

حل و بررسی تست:

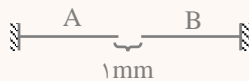
با توجه به نمودارهای زیر:



تغییر دما چه به‌صورت افزایش و چه به‌صورت کاهش، نمی‌تواند باعث کاهش چگالی و سپس افزایش آن شود.

۵۷ دو میله فلزی A و B را مطابق شکل در امتداد هم قرار می‌دهیم. طول اولیه آن‌ها به ترتیب ۴m و ۲m و ضریب انبساط طولی آن‌ها به

ترتیب  $2 \times 10^{-5} \text{K}^{-1}$  و  $10^{-5} \text{K}^{-1}$  است. دمای هر یک از دو میله را به یک اندازه افزایش می‌دهیم. برای آنکه دو میله به هم برسند، افزایش دمای میله‌ها باید چند درجه فارنهایت باشد؟



۵ (۱)

۹ (۲)

۱۰ (۳)

۱۸ (۴)

۲

تعداد تست معمول در کنکور

دما و گرما

مبحث سؤال

متوسط

سطح سؤال

۴

گزینه درست

حل و بررسی تست:

برای آنکه میله‌ها به هم برسند باید مجموع افزایش طول آن‌ها برابر ۱mm شود:

$$\Delta L_A + \Delta L_B = 1\text{mm} \rightarrow L_{1A} \alpha_A \Delta T + L_{1B} \alpha_B \Delta T = 10^{-3} \text{m}$$

$$\Delta T \times (4 \times 2 \times 10^{-5} + 2 \times 10^{-5}) = 10^{-3} \rightarrow \Delta T = 10 \text{K} = 10^\circ \text{C}$$

$$\Delta F = \frac{9}{5} \Delta \theta = \frac{9}{5} \times 10 = 18^\circ \text{F}$$

۵۸ با مالش دو ماده A و B به یکدیگر،  $2 \times 10^{10}$  الکترون از A به B منتقل می‌شود. بار الکتریکی ماده A پس از مالش برابر ..... است

و ماده B به انتهای ..... سری الکتریسیته مالشی نزدیک تر است. ( $e = 1.6 \times 10^{-19} \text{C}$ )

- (۱)  $0 / \text{lnC}$  و مثبت (۲)  $+0 / \text{lnC}$  و منفی (۳)  $-3 / 2 \text{nC}$  و مثبت (۴)  $+3 / 2 \text{nC}$  و منفی

۴ یا ۳

تعداد تست معمول در کنکور

الکتریسیته ساکن

مبحث سؤال

ساده

سطح سؤال

۴

گزینه درست





حل و بررسی تست:

با توجه به اینکه الکترون‌ها از A به B منتقل شده‌اند در نتیجه B الکترون‌خواهی بیشتری نسبت به A دارد یعنی B به انتهای منفی سری نزدیک‌تر است و A پس از مالش دارای بار مثبت می‌شود.

$$q = ne = 2 \times 10^{10} \times 1.6 \times 10^{-19} = 3.2 \times 10^{-9} \text{ C} = 3.2 \text{ nC}$$

۵۹ دو گوی رسانای مشابه کوچک که دارای بارهای الکتریکی  $q_1 = +12 \text{ nC}$  و  $q_2 = -6 \text{ nC}$  هستند، در فاصله  $r$  به یکدیگر نیروی  $64 \mu\text{N}$  وارد می‌کنند. دو گوی را به یکدیگر تماس داده و در فاصله  $\frac{\sqrt{2}}{2}r$  از یکدیگر قرار می‌دهیم، نیروی الکتریکی بین آن‌ها چند میکرونیوتن می‌شود؟

۴ (۴)

۳۲ (۳)

۱۶ (۲)

۸ (۱)

۴ یا ۳

تعداد تست معمول در کنکور

الکتریسته ساکن

مبحث سؤال

متوسط

سطح سؤال

۲

گزینه درست

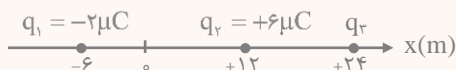
حل و بررسی تست:

$$\text{پس از تماس: } q'_1 = q'_2 = \frac{q_1 + q_2}{2} = \frac{12 - 6}{2} = 3 \text{ nC}$$

$$F = K \frac{|q_1||q_2|}{r^2} \rightarrow \begin{cases} F \propto |q_1||q_2| \\ F \propto \frac{1}{r^2} \end{cases} \rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{|q'_1||q'_2|}{|q_1||q_2|} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2$$

$$\frac{F'}{64} = \frac{3 \times 3}{12 \times 6} \times \left(\frac{r}{\frac{\sqrt{2}}{2}r}\right)^2 \rightarrow \frac{F'}{64} = \frac{1}{8} \times 2 \rightarrow F' = 16 \text{ N}$$

۶۰ در شکل زیر میدان الکتریکی خالص در مبدأ محور X برابر صفر است. بار  $q_3$  چند میکروکولن است؟ ( $K = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2}$ )



+۵۶ (۱)

-۵۶ (۲)

-۸ (۳)

+۸ (۴)

۴ یا ۳

تعداد تست معمول در کنکور

الکتریسته ساکن

مبحث سؤال

متوسط

سطح سؤال

۲

گزینه درست

حل و بررسی تست:

$$E = \frac{K|q|}{r^2} \rightarrow \begin{cases} E_1 = 9 \times 10^9 \times \frac{2 \times 10^{-6}}{6^2} = 5 \times 10^{+2} \frac{\text{N}}{\text{C}} \\ E_2 = 9 \times 10^9 \times \frac{6 \times 10^{-6}}{12^2} = 3.75 \times 10^{+2} \frac{\text{N}}{\text{C}} \end{cases}$$

$$\vec{E}_1 \leftarrow \quad \vec{E}_2 \rightarrow \quad E_{1,2} = E_1 + E_2 = 8.75 \times 10^{+2} \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

برای آنکه میدان الکتریکی خالص صفر شود باید  $E_3$  برابر  $E_{1,2}$  ولی در خلاف جهت آن باشد در نتیجه باید  $q_3 < 0$  باشد.

$$E_3 = \frac{K|q_3|}{r^2} \rightarrow 8.75 \times 10^2 = \frac{9 \times 10^9 \times |q_3|}{24^2} \rightarrow |q_3| = 56 \times 10^{-6} \text{ C} = 56 \mu\text{C} \rightarrow q_3 = -56 \mu\text{C}$$





۶۱ خازن بدون الکتریک به باتری متصل است. در همین وضعیت فضای بین صفحات را با عایقی پر می‌کنیم و این کار باعث می‌شود ظرفیت خازن  $30\mu F$  افزایش یافته و انرژی آن ۳ برابر شود. ظرفیت اولیه خازن (بدون دی‌الکتریک) چند میکروفاراد بوده است؟

۱۵ (۱)      ۲۰ (۲)      ۲۵ (۳)      ۳۰ (۴)

گزینه درست ۱      سطح سؤال متوسط      مبحث سؤال الکتریسیته ساکن      تعداد تست معمول در کنکور ۳ یا ۴

حل و بررسی تست:

تا زمانی که خازن به باتری متصل است، اختلاف پتانسیل آن ثابت می‌ماند.

$$U = \frac{1}{2} CV^2 \rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \frac{C_2}{C_1} \rightarrow 3 = \frac{\kappa C_1}{C_1} \rightarrow \kappa = 3$$

$$C_2 - C_1 = 30\mu F \rightarrow \kappa C_1 - C_1 = 30 \rightarrow 2C_1 - C_1 = 30 \rightarrow C_1 = 15\mu F$$

دقت کنید که با قرار دادن عایقی به ثابت دی‌الکتریک  $\kappa$ ، ظرفیت خازن  $\kappa$  برابر می‌شود.

۶۲ در محلی که میدان الکتریکی یکنواخت با بزرگی  $4 \frac{MN}{C}$  که جهت آن عمود بر سطح زمین و به طرف پایین است، ذره کوچکی به جرم  $500$  گرم و بار الکتریکی  $-2\mu C$  را با تندی اولیه  $12 \frac{m}{s}$  در راستای میدان الکتریکی پرتاب می‌کنیم. پس از طی مسافت چند متر تندی آن به صفر می‌رسد؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )

۶ (۱)      ۹ (۲)      ۱۲ (۳)      ۱۵ (۴)

گزینه درست ۳      سطح سؤال سخت      مبحث سؤال الکتریسیته ساکن      تعداد تست معمول در کنکور ۳ یا ۴

حل و بررسی تست:

با توجه به اینکه بار ذره موردنظر منفی است، در نتیجه نیروی وارد بر آن از طرف میدان الکتریکی در خلاف جهت میدان الکتریکی است. حرکت بار کندشونده است در نتیجه نیروی خالص وارد بر آن در خلاف جهت حرکت آن است.

$$F_E = qE = 2 \times 10^{-6} \times 4 \times 10^6 = 8N$$

$$mg = 0.5 \times 10 = 5N$$

برای کندشونده بودن حرکت، باید ذره رو به پایین پرتاب شده باشد  $F_{net} \rightarrow$  رو به بالاست  $F_E > mg$

$$F_{net} = ma \rightarrow F_E - mg = ma \rightarrow 8 - 5 = 0.5a \rightarrow a = 6 \frac{m}{s^2}$$

$$V^2 - V_0^2 = 2a\Delta x \rightarrow 0 - 12^2 = 2 \times 6 \times \Delta x \rightarrow \Delta x = -12m$$

۶۳ چگالی آلومینیوم  $3/0$  برابر چگالی مس و مقاومت ویژه آن ۲ برابر مقاومت ویژه مس است. اگر با جرم یکسان از این دو ماده دو سیم هم‌طول بسازیم و آن‌ها را به‌طور جداگانه به یک باتری آرمانی متصل کنیم، جریان عبوری از سیم مسی چند درصد با جریان عبوری از سیم آلومینیومی اختلاف دارد؟

۶۰ (۱)      ۵۰ (۲)      ۳۰ (۳)      ۴۰ (۴)

گزینه درست ۴      سطح سؤال سخت      مبحث سؤال مدارهای الکتریکی      تعداد تست معمول در کنکور ۳ یا ۴





حل و بررسی تست:

$$m_{Al} = m_{Cu} \rightarrow \rho_{Al} V_{Al} = \rho_{Cu} V_{Cu} \rightarrow \rho_{Al} \times A_{Al} \times L_{Al} = \rho_{Cu} \times A_{Cu} \times L_{Cu}$$

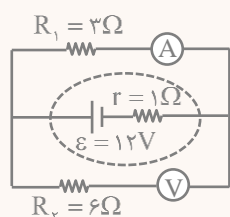
$$\therefore \rho_{Cu} \times A_{Al} = \rho_{Cu} \times A_{Cu} \rightarrow A_{Cu} = \frac{1}{3} A_{Al}$$

$$R = \rho \frac{L}{A} \rightarrow \frac{R_{Al}}{R_{Cu}} = \frac{\rho_{Al}}{\rho_{Cu}} \times \frac{L_{Al}}{L_{Cu}} \times \frac{A_{Cu}}{A_{Al}} = 2 \times 1 \times \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$$

$$I = \frac{\varepsilon}{R+r} = \frac{\varepsilon}{R} \rightarrow \frac{I_{Cu}}{I_{Al}} = \frac{R_{Al}}{R_{Cu}} = \frac{2}{3}$$

$$I_{Cu} = \frac{2}{3} I_{Al} \quad 40\% \text{ درصد اختلاف}$$

۶۴ مطابق شکل یک آمپرسنج آرمانی و یک ولتسنج آرمانی در مدار قرار دارند. اعدادی که آمپرسنج و ولتسنج نشان می‌دهند به ترتیب



کدام است؟

(۱) ۸V و ۴A

(۲) ۴V و ۴A

(۳) ۹V و ۳A

(۴) ۳V و ۳A

۴ یا ۳ تعداد تست معمول در کنکور

مدارهای الکتریکی

مبحث سؤال

متوسط

سطح سؤال

۳

گزینه درست

حل و بررسی تست:

به دلیل وجود ولتسنج آرمانی، از این شاخه جریان عبور نمی‌کند و در نتیجه  $R_2$  در محاسبات وارد نمی‌شود.

$$\textcircled{A} = I = \frac{\varepsilon}{R+r} = \frac{12}{3+1} = 3A$$

$$\textcircled{V} = \varepsilon - rI = 12 - 1 \times 3 = 9V$$

۶۵ روی یک وسیله برقی دو عدد  $220V$  و  $640W$  نوشته شده است. با اتصال این وسیله به اختلاف پتانسیل  $165V$ ، پس از گذشت یک

شبانروز چند کیلووات ساعت انرژی الکتریکی توسط این وسیله مصرف می‌شود؟ (مقاومت الکتریکی وسیله ثابت است)

(۱)  $11/52$

(۲)  $4/32$

(۳)  $5/76$

(۴)  $8/64$

۴ یا ۳ تعداد تست معمول در کنکور

مدارهای الکتریکی

مبحث سؤال

متوسط

سطح سؤال

۴

گزینه درست

حل و بررسی تست:

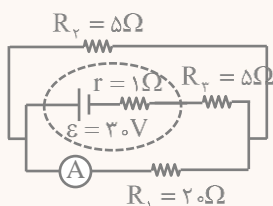
$$P = \frac{V^2}{R} \rightarrow \frac{P'}{P} = \left(\frac{V'}{V}\right)^2 \rightarrow \frac{P'}{640} = \left(\frac{165}{220}\right)^2 \rightarrow P' = 360W$$

$$U = P't = 360W \times 24h = 8640Wh = 8/64kWh$$





۶۶ در مدار زیر، آمپرسنج آرمانی چند آمپر را نشان می‌دهد و توان خروجی باتری چند وات است؟



(۱)  $0.6A$  و  $81W$

(۲)  $2/4A$  و  $81W$

(۳)  $0.6A$  و  $87W$

(۴)  $2/4A$  و  $87W$

۴ یا ۳

تعداد تست معمول در کنکور

مدارهای الکتریکی

مبحث سؤال

متوسط

سطح سؤال

۱

گزینه درست

حل و بررسی تست:

$R_1$  و  $R_2$  موازی هستند:  $R_{1,2} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = \frac{2 \times 5}{2 + 5} = 4\Omega$  و مقاومت معادل آن‌ها با  $R_T$  متوالی است:

$$R_T = 4 + 5 = 9\Omega$$

$$I = \frac{\varepsilon}{R + r} = \frac{30}{9 + 1} = 3A \rightarrow \text{A} = \frac{I}{5} = 0.6A$$

جریان عبوری از  $R_1$

$$P_{\text{خروجی}} = (\varepsilon - rI) \times I = (30 - 1 \times 3) \times 3 = 81W$$

۶۷ کدام گزینه درست است؟

(۱) سرعت سوق در یک رسانای فلزی بسیار زیاد است.

(۲) دیود نورگسیل از قانون اهم پیروی نمی‌کند.

(۳) در رثوستا از سیمی با مقاومت ویژه کم استفاده می‌شود.

(۴) هرچه جریان بیشتری از یک منبع نیروی محرکه الکتریکی عبور کند، نیروی محرکه الکتریکی آن کاهش می‌یابد.

۴ یا ۳

تعداد تست معمول در کنکور

مدارهای الکتریکی

مبحث سؤال

ساده

سطح سؤال

۲

گزینه درست

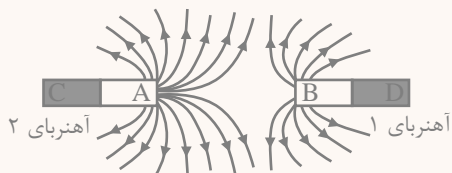
حل و بررسی تست:

- سرعت سوق بسیار کم است.

- در رثوستا از سیمی با مقاومت ویژه نسبتاً زیاد استفاده می‌شود.

- نیروی محرکه یک منبع ثابت است.

۶۸ در شکل زیر، خط‌های میدان مغناطیسی بین دو آهنربا نشان داده شده است. کدام گزینه درست است؟



(۱) A و B هر دو قطب N هستند و آهنربای (۱) قوی‌تر از (۲) است.

(۲) A و B هر دو قطب S هستند و آهنربای (۲) قوی‌تر از (۱) است.

(۳) A و B هر دو قطب N هستند و آهنربای (۲) قوی‌تر از (۱) است.

(۴) A و B هر دو قطب S هستند و آهنربای (۱) قوی‌تر از (۲) است.

۲ یا ۱

تعداد تست معمول در کنکور

مغناطیس

مبحث سؤال

ساده

سطح سؤال

۳

گزینه درست

حل و بررسی تست:

خطوط از A و B خارج شده‌اند در نتیجه هر دو قطب N هستند و تعداد خطوط (۲) بیشتر از (۱) است یعنی آهنربای (۲) قوی‌تر است.





۶۹ ذره‌ای با بار الکتریکی  $2\mu\text{C}$  و جرم  $3\text{g}$  و با تندی ثابت  $5 \times 10^5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  در امتداد افق و به طرف شرق به داخل میدان مغناطیسی یکنواخت به بزرگی  $6\text{T}$  پرتاب می‌شود. اگر جهت میدان مغناطیسی به طرف شمال باشد، بزرگی شتابی که ذره در اثر نیروی مغناطیسی می‌گیرد در SI چه مقدار است؟

- ۵ (۱)      ۱۰ (۲)      ۱۵ (۳)      ۲۰ (۴)

گزینه درست ۴      سطح سؤال متوسط      مبحث سؤال مغناطیس      تعداد تست معمول در کنکور ۱ یا ۲

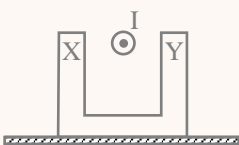
حل و بررسی تست:

$$F_{\text{net}} = ma \rightarrow qvB \sin \theta = ma$$

$$a = \frac{qvB \sin \theta}{m} = \frac{0.002 \times 10^{-6} \times 5 \times 10^5 \times 0.6 \times 1}{3 \times 10^{-3}} = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

دقت کنید که جهت حرکت بر جهت میدان عمود بوده یعنی  $\theta = 90^\circ$

۷۰ مطابق شکل یک سیم بسیار بلند حامل جریان در میان دو قطب یک آهنربا در حال تعادل قرار دارد. قطب X آهنربا و جهت نیرویی که از طرف سیم به آهنربا وارد می‌شود، کدام است؟



- ۱) N، ↑  
۲) S، ↑  
۳) N، ↓  
۴) S، ↓

گزینه درست ۳      سطح سؤال متوسط      مبحث سؤال مغناطیس      تعداد تست معمول در کنکور ۱ یا ۲

حل و بررسی تست:

سیم در تعادل است یعنی برآیند نیروهای وارد بر آن صفر است در نتیجه نیرویی که آهنربا به سیم وارد می‌کند باید رو به بالا باشد تا وزن سیم را خنثی کند، طبق قانون سوم نیوتن، نیرویی که سیم به آهنربا وارد می‌کند رو به پایین خواهد شد.



۷۱ بزرگی میدان مغناطیسی در داخل یک سیم‌لوله آرمانی  $6\text{G}$  است. اگر تعداد حلقه‌های این سیم‌لوله  $1500$  دور باشد و از آن جریان  $2\text{A}$  عبور کند، طول سیم‌لوله چند سانتی‌متر است؟ ( $\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{\text{T}\cdot\text{m}}{\text{A}}$ )

- ۳ (۱)      ۳۰ (۲)      ۶ (۳)      ۶۰ (۴)

گزینه درست ۴      سطح سؤال ساده      مبحث سؤال مغناطیس      تعداد تست معمول در کنکور ۱ یا ۲

حل و بررسی تست:

$$B = \frac{\mu_0 NI}{L} \rightarrow L = \frac{\mu_0 NI}{B} = \frac{12 \times 10^{-7} \times 1500 \times 2}{60 \times 10^{-4}} = 0.6\text{m} = 60\text{cm}$$





۷۲) شار مغناطیسی عبوری از سطح یک قاب مستطیل شکل به ابعاد  $20\text{cm} \times 30\text{cm}$  که سطح آن با خطوط میدان مغناطیسی به بزرگی  $100\text{G}$  زاویه  $60^\circ$  می‌سازد چند وبر است؟

- (۱)  $3 \times 10^{-4}$  (۲)  $3\sqrt{3} \times 10^{-4}$  (۳) ۳ (۴)  $3\sqrt{3}$

گزینه درست ۲ سطح سؤال ساده مبحث سؤال القای الکترومغناطیسی تعداد تست معمول در کنکور ۱ یا ۲

مل و بررسی تست:

$$A = 20 \times 30 = 600 \text{ cm}^2 = 6 \times 10^{-2} \text{ m}^2$$

$$\phi = AB \cos \theta = 6 \times 10^{-2} \times 100 \times 10^{-4} \times \cos 30^\circ = 3\sqrt{3} \times 10^{-4} \text{ Wb}$$

دقت کنید که زاویه سطح و میدان برابر  $60^\circ$  است در نتیجه زاویه نیم‌خط عمود بر سطح و میدان برابر  $30^\circ$  است.

۷۳) درون سیم‌لوله‌ای که دارای  $500$  حلقه است، میدان مغناطیسی با آهنگ  $\frac{T}{s}$  کاهش می‌یابد. اگر بزرگی نیروی محرکه القایی متوسط  $0.1$  ولت باشد، مساحت هر حلقه چند سانتی‌متر مربع است؟

- (۱) ۵ (۲) ۱۰ (۳) ۲۰ (۴) ۲۵

گزینه درست ۲ سطح سؤال متوسط مبحث سؤال القای الکترومغناطیسی تعداد تست معمول در کنکور ۱ یا ۲

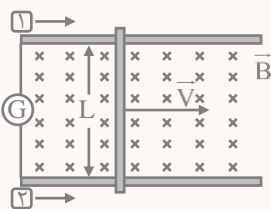
مل و بررسی تست:

$$\bar{\varepsilon} = -N \frac{\Delta \phi}{\Delta t} = -NA \cos \theta \times \frac{\Delta B}{\Delta t}$$

$$0.1 = 500 \times A \times 1 \times 0.1 / 2 \rightarrow A = 10^{-3} \text{ m}^2 = 1 \text{ cm}^2$$

دقت کنید که در سیم‌لوله، سطح حلقه‌ها بر میدان عمود است یعنی  $\theta = 0$  است.

۷۴) در شکل روبه‌رو بزرگی میدان مغناطیسی  $0.5\text{T}$  و طول رسانای در حال حرکت  $40\text{cm}$  است و با تندی  $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  در جهت نشان داده شده حرکت می‌کند. نیروی محرکه القایی چند ولت و جریان القایی در کدام جهت است؟



- (۱)  $1/2$  و (۱)  
(۲)  $1/2$  و (۲)  
(۳)  $0.4$  و (۱)  
(۴)  $0.4$  و (۲)

گزینه درست ۴ سطح سؤال متوسط مبحث سؤال القای الکترومغناطیسی تعداد تست معمول در کنکور ۱ یا ۲

مل و بررسی تست:

$$\varepsilon = BLv = 0.5 \times 0.4 \times 20 = 0.4 \text{ V}$$

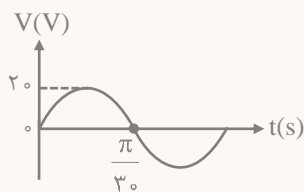
با توجه به افزایش مساحت و در نتیجه افزایش شار مغناطیسی، طبق قانون لنز جریان القایی در جهتی باید برقرار شود که میدان مغناطیسی درون‌سورا کاهش دهد و میدان برون‌سورا ایجاد کند پس باید در جهت (۲) باشد.





۷۵ شکل زیر نمودار اختلاف پتانسیل دو سر یک مقاومت ۵ اهمی در مدار جریان متناوب را نشان می‌دهد. معادله جریان بر حسب زمان در

مقاومت در SI کدام است؟



$$I = 4 \sin 30t \quad (1)$$

$$I = 4 \sin 30\pi t \quad (2)$$

$$I = 20 \sin 30t \quad (3)$$

$$I = 20 \sin 30\pi t \quad (4)$$

۱ یا ۲ تعداد تست معمول در کنکور

القای الکترومغناطیسی

مبحث سؤال

متوسط

سطح سؤال

گزینه درست ۱

حل و بررسی تست:

$$\frac{T}{2} = \frac{\pi}{30} \rightarrow T = \frac{\pi}{15} \text{ s}, \quad I_m = \frac{V_m}{R} = \frac{20}{5} = 4$$

$$I = I_m \sin \frac{2\pi t}{T} = 4 \sin \frac{2\pi}{\frac{\pi}{15}} t = 4 \sin 30t$$





۷۶

کدام موارد در رابطه با جدول دوره‌ای عنصرها درست است؟

- (الف) عنصر  $A_{53}$  با گرفتن ۳ الکترون و عنصر  $D_{38}$  با از دست دادن ۲ الکترون به آرایش گاز نجیب می‌رسد.  
(ب) تفاوت عدد اتمی نخستین نافلز جامد جدول با اولین شبه‌فلز دوره چهارم برابر عدد اتمی پرکاربردترین فلز جهان است.  
(پ) شمار عنصرهای میان قوی‌ترین فلز دوره سوم با آخرین فلز دوره چهارم برابر ۱۹ است.  
(ت) تعداد نافلزهای دوره چهارم دو برابر تعداد شبه‌فلزهای دوره سوم است.

(۴) پ و ت

(۳) الف و ت

(۲) ب و پ

(۱) الف و ب

۱

تعداد تست معمول در کنکور

جدول دوره‌ای

مبحث سؤال

متوسط

سطح سؤال

۲

گزینه درست

### حل و بررسی تست:

عبارت‌های «ب» و «پ» درست می‌باشند.

بررسی همه عبارت‌ها:

(الف) عنصر  $A_{53}$  با گرفتن یک الکترون به آرایش گاز نجیب  $Xe_{54}$  می‌رسد نه سه الکترون!

**توجه:** عدد اتمی عنصرهای گروه ۱۸ جدول رو حفظ باشید (۲، ۱۰، ۱۸، ۳۶، ۵۴، ۸۶ و ۱۱۸) تا بتونید به راحتی بار یون پایدار عنصرهای قبل و بعدشون رو پیدا کنید. مثلاً عنصرهای گروه ۱۷ که عدد اتمی‌شون یه واحد کمتر از عنصر هم‌دوره‌شون در گروه ۱۸ است با گرفتن یه  $e^-$  به آرایش پایدار می‌رسند و یا

عنصرهای گروه ۱ که عدد اتمی‌شون یه واحد بیشتر از گروه ۱۸ دوره قبلی‌شون است با از دست دادن یه  $e^-$  به آرایش پایدار می‌رسند.

(ب) تفاوت عدد اتمی نخستین نافلز جامد جدول (C) با اولین شبه‌فلز دوره چهارم ( $Ge_{32}$ ) برابر عدد اتمی پرکاربردترین فلز جهان ( $Fe_{26}$ ) است.

**توجه:** نخستین نافلز جدول H، نخستین فلز پایدار جدول Li و نخستین نافلز جامد جدول کربنه.

(پ) شمار عنصرهای میان قوی‌ترین فلز دوره سوم ( $Na_{11}$ ) با آخرین فلز دوره چهارم ( $Ga_{31}$ ) برابر  $31 - 11 - 1 = 19$  است.

**توجه:** در جدول وقتی تعداد عنصرهای بین دو عنصر رو می‌خوان باید تفاوت عدد اتمی‌شون رو منهای یک کنی.

(ت) تعداد نافلزهای دوره چهارم برابر ۳ و تعداد شبه‌فلزهای دوره سوم برابر ۱ است.

۷۷

در کدام ترکیب یونی زیر تعداد الکترون‌های مبادله‌شده برابر با بار کاتیون آن نیست؟

(۲) منیزیم سولفید

(۱) آهن (II) اکسید

(۴) مس (I) اکسید

(۳) آلومینیم فلئورید

۱

تعداد تست معمول در کنکور

ترکیب یونی

مبحث سؤال

آسان

سطح سؤال

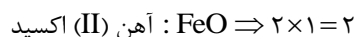
۴

گزینه درست

### حل و بررسی تست:

در مس (I) اکسید ( $Cu_2O$ ) بار کاتیون  $+1$  است ولی تعداد الکترون مبادله شده برابر ۲ است.

**توجه:** تعداد مول الکترون مبادله شده هنگام تشکیل یک مول ترکیب یونی برابره با حاصل ضرب بار کاتیون در زیروندش و یا حاصل ضرب بار آنیون در زیروندش. مثلاً:





۷۸ در اتم X، آخرین الکترون وارد زیرلایه‌ای با اعداد کوانتومی  $n = 3$  و  $l = 2$  شده است. کدام مورد به یقین درست است؟  
 (۱) آرایش الکترونی کاتیون پایدار آن به زیرلایه‌ای با اعداد کوانتومی  $n = 4$  و  $l = 0$  ختم نمی‌شود.  
 (۲) شمار الکترون‌های لایه ظرفیت این اتم با شمار الکترون‌های لایه ظرفیت یکی از عنصرهای اصلی هم‌دوره آن برابر است.  
 (۳) این اتم در دوره‌ای قرار دارد که در آن دوره، چهار عنصر زیرلایه نیمه‌پر دارند.  
 (۴) اتم X هنگام تشکیل کاتیون پایدار به آرایش گاز نجیب قبل از خود نمی‌رسد.

گزینه درست ۱ سطح سؤال متوسط مبحث سؤال آرایش الکترونی تعداد تست معمول در کنکور ۱

حل و بررسی تست:

چون آخرین  $e^-$  اتم X وارد زیرلایه  $3d$  شده پس این اتم عنصری واسطه از دوره چهارم است. پس به یقین کاتیون پایدار آن به زیرلایه  $4s$  ختم نمی‌شود. بررسی گزینه‌های نادرست:  
 گزینه ۲: اگر این عنصر در گروه ۳ تا ۸ باشد این عبارت درست است. زیرا تعداد الکترون‌های ظرفیتی عنصرهای گروه ۳ با ۱۳، ۴ با ۱۴، ۵ با ۱۵، ۶ با ۱۶، ۷ با ۱۷ و ۸ با ۱۸ برابر است. ولی اگر این عنصر مثلاً در گروه ۹ باشد این عبارت نادرست خواهد بود.  
 گزینه ۳: در دوره چهارم ۵ عنصر زیرلایه نیمه‌پر دارند نه ۴ عنصر!  
 ${}_{19}K: [{}_{18}Ar] 4s^1$  ,  ${}_{24}Cr: [{}_{18}Ar] 3d^5 4s^1$  ,  ${}_{25}Mn: [{}_{18}Ar] 3d^5 4s^2$  ,  ${}_{29}Cu: [{}_{18}Ar] 3d^10 4s^1$  ,  ${}_{33}As: [{}_{18}Ar] 4s^2 4p^3$   
 گزینه ۴: اگر این عنصر در گروه ۳ باشد ( ${}_{21}Sc$ ) هنگام تشکیل یون پایدار ( ${}_{21}Sc^{3+}$ ) به آرایش گاز نجیب قبل از خود می‌رسد. ( ${}_{18}Ar$ )

۷۹ شمار اتم‌ها در چند گرم مالتوز با شمار مولکول‌ها در  $5/04$  لیتر گاز بوتان در شرایط استاندارد برابر است؟  
 ۶۱۸۴ (۱) ۵/۱۳ (۲) ۱/۷۱ (۳) ۳/۴۲ (۴)

گزینه درست ۳ سطح سؤال متوسط مبحث سؤال استوکیومتری تعداد تست معمول در کنکور ۱

حل و بررسی تست:

مالتوز مولکولی است به فرمول  $C_{12}H_{22}O_{11}$  که هر مول از آن ۴۵ مول اتم دارد. پس:

$$xg C_{12}H_{22}O_{11} \times \frac{1 \text{ mol}}{342g} \times \frac{45 \text{ mol اتم}}{1 \text{ mol}} = 5/04 L C_4H_{10} \times \frac{1 \text{ mol}}{22/4L} \times \frac{1 \text{ mol مولکول}}{1 \text{ mol}} \Rightarrow$$

$$x = \frac{342 \times 5/04}{45 \times 22/4} = 1/71$$

۸۰ کدام مورد درست است؟

(۱) طول موج پرتوی گسیل شده، هنگام انتقال الکترون در اتم برانگیخته هیدروژن از لایه  $n = 3$  به  $n = 2$  بیشتر از لایه  $n = 4$  به  $n = 3$  است.  
 (۲) در بازگشت الکترون برانگیخته از لایه ششم به لایه دوم در اتم  ${}^1H$  و یون  ${}^2He^+$ ، انرژی یکسانی آزاد می‌شود.  
 (۳) تعداد الکترون‌های اتم فراوان‌ترین فلز اصلی سیاره زمین دو برابر تعداد الکترون‌های اتم سومین عنصر فراوان مشتری است.  
 (۴) اگر آرایش الکترونی اتم عنصری به  $4p^3$  ختم شود، آرایش الکترونی فشرده آن به صورت  $4p^3$ ،  $[{}_{18}Ar] 4s^2$  است.

گزینه درست ۳ سطح سؤال ساده مبحث سؤال ترکیبی تعداد تست معمول در کنکور ۱





حل و بررسی تست:

تعداد الکترون‌های فراوان‌ترین فلز اصلی سیاره زمین ( ${}_{12}\text{Mg}$ ) دو برابر تعداد الکترون‌های سومین عنصر فراوان مشتری (C) است. بررسی گزینه‌های نادرست:

(۱) طول موج پرتوی گسیل شده، هنگام انتقال  $e^-$  از لایه سوم به دوم کمتر از چهارم به سوم است. زیرا هر چه قدر از هسته دورتر می‌شویم اختلاف انرژی دو لایه متوالی کمتر می‌شود.

(۲) در بازگشت  $e^-$  برانگیخته از یک لایه به لایه دیگر در اتم  ${}^1\text{H}$  و یون  ${}^2\text{He}^+$ ، انرژی یکسانی آزاد نمی‌شود زیرا اگرچه تعداد  $e^-$  این دو ذره برابر است ولی تعداد پروتون آنها متفاوت است. در نتیجه جاذبه هسته متفاوتی دارند و انرژی لایه‌ها و تفاوت انرژی میان لایه‌ها، در اتم هر عنصر منحصر به فرد است و وابسته به عدد اتمی آن عنصر است.

(۴) اگر آرایش الکترونی عنصری به  ${}^3p^3$  ختم شود، آرایش الکترونی فشرده آن به صورت  ${}^3p^3 {}^2s^2 {}^1d^1 [{}_{18}\text{Ar}]$  است.

۸۱ عنصر A سه ایزوتوپ دارد که تعداد ذرات زیراتمی هسته‌ای سبک‌ترین ایزوتوپ آن برابر ۸۰ و اختلاف تعداد ذرات زیراتمی خنثی ایزوتوپ‌های دیگر با سبک‌ترین ایزوتوپ آن به ترتیب ۶ و ۸ است. اگر فراوانی سنگین‌ترین ایزوتوپ آن ۲۵٪ برابر فراوانی سبک‌ترین ایزوتوپ و ۸٪ برابر فراوانی دیگر باشد، جرم اتمی میانگین عنصر A کدام است؟

(۱) ۸۱/۸۶ (۲) ۸۲/۴۸ (۳) ۸۲/۳ (۴) ۸۳/۲۸

گزینه درست ۲ سطح سؤال سخت مبحث سؤال جرم اتمی میانگین تعداد تست معمول در کنکور ۱

حل و بررسی تست:

$$F_2 = 0.25F_1 \Rightarrow F_1 = 4F_2$$

$$F_2 = 0.08F_3 \Rightarrow F_3 = 12.5F_2$$

$$F_1 + F_2 + F_3 = 100\% \Rightarrow 4F_2 + 12.5F_2 + F_2 = 100\% \Rightarrow 17.5F_2 = 100\% \Rightarrow F_2 = 5.71\% \Rightarrow F_1 = 16\% \Rightarrow F_3 = 16 \times 12.5 = 200\%$$

توجه کنید که تعداد ذرات زیراتمی هسته‌ای یعنی مجموع نوترون‌ها و پروتون‌های هسته اتم که برابر با عدد جرمی ایزوتوپ مورد نظر است. بنابراین جرم اتمی سبک‌ترین ایزوتوپ عنصر A را برابر با ۸۰ در نظر می‌گیریم.

$$M_1 = n_1 + p = 80$$

$$M_2 - M_1 = n_2 - n_1 = 6$$

$$M_3 - M_1 = n_3 - n_1 = 8$$

$$\bar{M} = M_1 + (M_2 - M_1)F_2 + (M_3 - M_1)F_3 = 80 + (6 \times \frac{20}{100}) + (8 \times \frac{16}{100}) = 82.48$$

۸۲ در کدام مورد شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی، دو برابر شمار جفت الکترون‌های پیوندی در ساختار لوویس گونه‌ها است؟

(۱)  $\text{POCl}_3$ ،  $\text{SOCl}_2$  (۲)  $\text{COCl}_2$ ،  $\text{NOCl}$

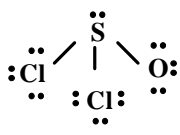
(۳)  $\text{CO}_3^{2-}$ ،  $\text{POCl}_3$  (۴)  $\text{COCl}_2$ ،  $\text{SOCl}_2$

گزینه درست ۲ سطح سؤال متوسط مبحث سؤال ساختار لوویس تعداد تست معمول در کنکور ۱

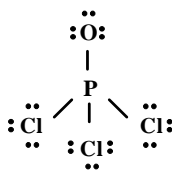




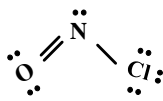
حل و بررسی تست:



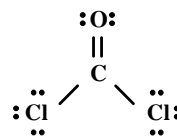
۱۰ جفت ناپیوندی  
۳ جفت پیوندی



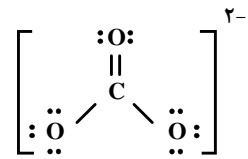
۱۲ جفت ناپیوندی  
۴ جفت پیوندی



۶ جفت ناپیوندی  
۳ جفت پیوندی



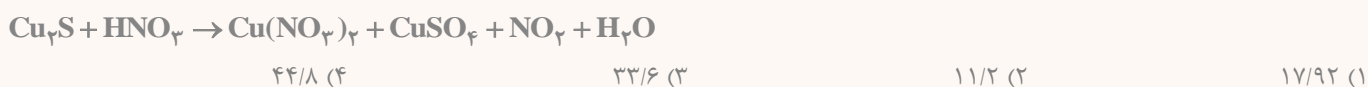
۸ جفت ناپیوندی  
۴ جفت پیوندی



۸ جفت ناپیوندی  
۴ جفت پیوندی

۸۳ با توجه به معادله واکنش موازنه‌نشده زیر، به‌ازای مصرف ۸ گرم نمک، چند لیتر گاز در شرایط استاندارد تولید می‌شود؟

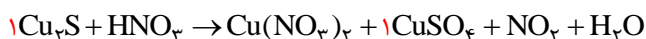
( $\text{Cu} = 64, \text{S} = 32, \text{O} = 16, \text{N} = 14, \text{H} = 1 \text{ g.mol}^{-1}$ )



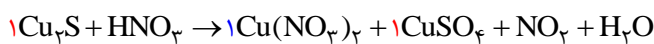
گزینه درست ۲ سطح سؤال سخت مبحث سؤال استوکیومتری در واکنش تعداد تست معمول در کنکور ۱

حل و بررسی تست:

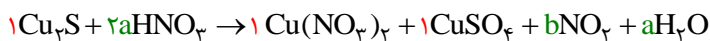
موازنه واکنش را با عنصر S شروع می‌کنیم که در هر سمت واکنش فقط در یک ماده وجود دارد:



در قدم دوم به سراغ Cu می‌رویم:



حالا که به بن‌بست خوردیم به سراغ ضریب مجهول می‌رویم:



حالا تعداد اتم‌های N و O را در هر سمت می‌شماریم:

$$\left. \begin{array}{l} \text{N: } 2a = 2 + b \\ \text{O: } 6a = 6 + 4 + 2b + a \end{array} \right\} \Rightarrow a = 6, b = 10$$

حالا بریم سراغ حل مسئله:

روش اول (تناسب):

$$\frac{\text{Cu}_3\text{S}}{\frac{1 \text{g}}{1 \times 160}} = \frac{10 \text{NO}_2}{\frac{x \text{L}}{10 \times 22/4}} \Rightarrow x = 11/2$$

توجه: در شرایط استاندارد حالت فیزیکی  $\text{H}_2\text{O}$  را مایع در نظر می‌گیریم.

روش دوم (استوکیومتری):

$$\text{AgCu}_3\text{S} \times \frac{1 \text{ mol}}{160 \text{ g}} \times \frac{10 \text{ mol NO}_2}{1 \text{ mol Cu}_3\text{S}} \times \frac{22/4 \text{ L}}{1 \text{ mol}} = 11/2 \text{ L NO}_2$$





۸۴ شهری دارای یک میلیون خودرو است که به‌طور میانگین هر خودرو در سال ده هزار کیلومتر مسافت طی می‌کند. اگر هر خودرو به‌ازای هر کیلومتر نیم گرم کربن دی‌اکسید تولید کند، چند درخت تنومند لازم است تا ردپای ایجاد شده توسط این خودروها را در یک سال از بین ببرد؟ فرض کنید هر درخت تنومند در سال ۵۰ کیلوگرم کربن دی‌اکسید مصرف کند.

(۱)  $10^4$  (۲)  $10^5$  (۳)  $10^8$  (۴)  $10^9$

گزینه درست ۲ سطح سؤال ساده مبحث سؤال ردپای  $CO_2$  تعداد تست معمول در کنکور ۱

حل و بررسی تست:

$$10^6 \text{ خودرو} \times \frac{10^4 \text{ km}}{1 \text{ خودرو}} \times \frac{0.5 \text{ g CO}_2}{1 \text{ km}} \times \frac{1 \text{ درخت}}{50 \times 10^3 \text{ g CO}_2} = 10^5 \text{ درخت}$$

۸۵ کدام مورد درست است؟

- (۱) در شرایط یکسان از دما و فشار، جرم مولی و حجم مولی گاز  $O_3$  یک‌ونیم برابر گاز  $O_2$  است.  
(۲) تعداد الکترون‌های پیوندی در هر مولکول  $O_3$  برخلاف تعداد الکترون‌های ناپیوندی،  $1/5$  برابر هر مولکول  $O_2$  است.  
(۳) در شرایط یکسان گاز اوزون نسبت به گاز اکسیژن آسان‌تر مایع می‌شود.  
(۴) واکنش‌پذیری گاز اوزون برخلاف گشتاور دوقطبی آن از گاز اکسیژن بیشتر است.

گزینه درست ۳ سطح سؤال ساده مبحث سؤال دگرشکل‌های اکسیژن تعداد تست معمول در کنکور ۱

حل و بررسی تست:

در شرایط یکسان گاز اوزون نسبت به گاز اکسیژن آسان‌تر مایع می‌شود زیرا  $O_3$  برخلاف  $O_2$  مولکولی قطبی است و نیروهای بین‌مولکولی قوی‌تری دارد به همین دلیل دمای جوش آن بالاتر است و با سرمای کمتری مایع می‌شود.  
بررسی عبارت‌های نادرست:

- گزینه (۱) در شرایط یکسان حجم مولی گازهای گوناگون با هم برابر است.  
گزینه (۲) تعداد الکترون‌های پیوندی در هر مولکول  $O_3$  همانند تعداد الکترون‌های ناپیوندی، یک‌ونیم برابر هر مولکول  $O_2$  است.  
گزینه (۴) واکنش‌پذیری اوزون همانند گشتاور دوقطبی آن از اکسیژن بیشتر است.

	$:\ddot{O}=\ddot{O}:$	
تعداد جفت e پیوندی	۲	۳
تعداد جفت e ناپیوندی	۴	۶

۸۶ در مورد واکنش‌های تولید اوزون تروپوسفری، کدام موارد درست می‌باشند؟

- الف) در حضور رعدوبرق و در دمای بالای موتور خودرو، واکنش سوختن نیتروژن رخ می‌دهد.  
ب) در این واکنش‌ها مجموعاً، به‌ازای مصرف یک مول  $N_2$  و سه مول گاز اکسیژن، یک مول اوزون تولید می‌شود.  
پ) گاز قهوه‌ای‌رنگ در یک مرحله تولید و در مرحله بعد مصرف می‌شود.  
ت) در همه واکنش‌ها گاز اکسیژن مصرف‌شده و گونه‌ای رادیکال تولید می‌شود.

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

گزینه درست ۴ سطح سؤال متوسط مبحث سؤال تولید اوزون تعداد تست معمول در کنکور ۱



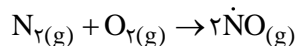


هل و بررسی تست:

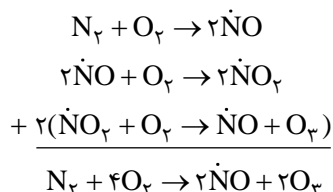
عبارت‌های «پ» و «ت» درست می‌باشند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

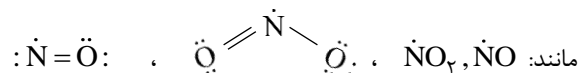
الف) در حضور رعدوبرق و در دمای بالای موتور خودرو، نیتروژن اکسید می‌شود (نمی‌سوزد)



ب) به ازای مصرف ۱ مول  $N_2$  و ۴ مول گاز  $O_2$ ، ۲ مول گاز  $O_3$  تولید می‌شود:



توجه: رادیکال گونه‌ای است یک یا چند اتمی که یک یا چند تک الکترون در لایه ظرفیت خود دارد. به همین دلیل بسیار ناپایدار و واکنش‌پذیر است.



۸۷ کدام گزینه عبارت درستی را بیان می‌کند؟

- ۱) فراوان‌ترین ترکیب سازنده هوای خشک و پاک، گازی است که از آن در بسته‌بندی مواد غذایی استفاده می‌شود.
- ۲) عامل اصلی توزیع گازها در سرتاسر هواکره، برهم‌کنش میان مولکول‌های گازهای موجود در هواکره است.
- ۳) حدود ۷۰٪ درصد حجمی گاز طبیعی را گازی تشکیل می‌دهد که مهم‌ترین کاربرد آن خنک کردن قطعات الکترونیکی است.
- ۴) به‌طور کلی با افزایش ارتفاع از سطح زمین در هواکره، در لایه‌های اول و سوم برخلاف لایه‌های دوم و چهارم، دما کاهش می‌یابد.

گزینه درست ۴ سطح سؤال ساده مبحث سؤال هواکره تعداد تست معمول در کنکور ۱

هل و بررسی تست:

به‌طور کلی با افزایش ارتفاع از سطح زمین در هواکره، در لایه‌های اول و سوم برخلاف لایه‌های دوم و چهارم، دما کاهش می‌یابد.

بررسی گزینه‌های نادرست:

- گزینه ۱: فراوان‌ترین عنصر (نه ترکیب!) سازنده هوای خشک و پاک، گاز  $N_2$  است که در بسته‌بندی مواد غذایی از آن استفاده می‌شود.
- گزینه ۲: عامل اصلی توزیع گازها در سرتاسر هواکره، انرژی گرمایی مولکول‌هاست.
- گزینه ۳: حدود ۷۰٪ درصد حجمی گاز طبیعی را گاز  $He$  تشکیل می‌دهد که مهم‌ترین کاربرد آن خنک کردن قطعات الکترونیکی است.

۸۸ اگر به ۵۰ میلی‌لیتر محلول ۰/۴ مولار سدیم هیدروکسید، ۱۵۰ میلی‌لیتر آب مقطر اضافه شود، به‌ترتیب غلظت مولی محلول، چند

درصد کاهش می‌یابد و غلظت محلول نهایی، چند گرم بر لیتر خواهد بود؟ ( $H = 1$ ،  $O = 16$ ،  $Na = 23 \text{ g.mol}^{-1}$ )

۱) ۷۵ - ۴      ۲) ۷۵ - ۵/۳      ۳) ۶۶ - ۴      ۴) ۶۶ - ۵/۳

گزینه درست ۱ سطح سؤال متوسط مبحث سؤال مسائل غلظت تعداد تست معمول در کنکور ۱





حل و بررسی تست:

روش اول:

$$C_M \cdot V_{\text{رقیق}} = C_M \cdot V_{\text{غلظت}}$$

$$x \times (150 + 50) = 0.4 \times 50 \Rightarrow x = \frac{20}{200} = 0.1 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\text{کاهش غلظت محلول} = 0.4 - 0.1 = 0.3$$

$$\text{درصد کاهش غلظت محلول} = \frac{\text{کاهش غلظت محلول}}{\text{غلظت محلول اولیه}} \times 100 = \frac{0.3}{0.4} \times 100 = 75\%$$

$$\text{NaOH} \text{ غلظت گرم بر لیتر محلول نهایی} = 0.1 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \times \frac{40 \text{ g}}{1 \text{ mol}} = 4 \text{ g.L}^{-1}$$

روش دوم: با اضافه کردن آب، حجم محلول از ۵۰ به ۲۰۰ میلی‌لیتر رسیده یعنی ۴ برابر شده پس غلظت محلول  $\frac{1}{4}$  یا  $\frac{25}{100}$  برابر شده یعنی  $\frac{3}{4}$  یا  $75\%$  کاهش یافته است.

۸۹ حد اکثر مقدار قابل انحلال نمکی در ۲۶ و ۶۹ گرم از محلول آن، به ترتیب در دمای  $25^\circ\text{C}$  و  $45^\circ\text{C}$ ، برابر ۶ و ۹ گرم است. معادله انحلال پذیری آن (با فرض خطی بودن) کدام است؟

$$S = -0.15\theta + 2.25 \quad (2)$$

$$S = 0.15\theta + 2.25 \quad (1)$$

$$S = -0.75\theta + 48.75 \quad (4)$$

$$S = 0.75\theta + 18.75 \quad (3)$$

۱

تعداد تست معمول در کنکور

مسئله انحلال پذیری

مبحث سؤال

سخت

سطح سؤال

۴

گزینه درست

حل و بررسی تست:

آب  $20 \text{ g}$  = نمک  $6 \text{ g}$  - محلول سیر شده  $26 \text{ g}$  : در دمای  $25^\circ\text{C}$

$$\frac{20 \text{ g آب}}{100 \text{ g}} = \frac{6 \text{ g حد اکثر نمک حل شده}}{x} \Rightarrow x = 30 \text{ g} \quad 25^\circ\text{C} \text{ در دمای نمک در انحلال پذیری}$$

آب  $60 \text{ g}$  = نمک  $9 \text{ g}$  - محلول سیر شده  $69 \text{ g}$  : در دمای  $45^\circ\text{C}$

$$\frac{60 \text{ g آب}}{100 \text{ g}} = \frac{9 \text{ g حد اکثر نمک حل شده}}{x} \Rightarrow x = 150 \text{ g} \quad 45^\circ\text{C} \text{ در دمای نمک در انحلال پذیری}$$

$$S = a\theta + b \begin{cases} 25^\circ\text{C} \rightarrow 30 = 25a + b \\ 45^\circ\text{C} \rightarrow 150 = 45a + b \end{cases} \Rightarrow a = -0.75, b = 48.75 \Rightarrow S = -0.75\theta + 48.75$$

۹۰ کدام مقایسه برای دمای جوش مواد در شرایط یکسان درست است؟



۱

تعداد تست معمول در کنکور

دمای جوش مواد مولکولی

مبحث سؤال

متوسط

سطح سؤال

۴

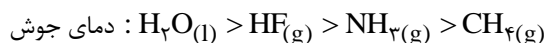
گزینه درست





### هل و بررسی تست:

در دما و فشار اتاق، حالت فیزیکی آب، مایع و حالت فیزیکی HF، NH<sub>3</sub> و CH<sub>4</sub> گاز می‌باشد.  
HF و NH<sub>3</sub> هر دو مولکول‌هایی قطبی با توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی هستند ولی CH<sub>4</sub> مولکول ناقطبی است و پیوندهای هیدروژنی و نیروهای بین‌مولکولی در HF قوی‌تر از NH<sub>3</sub> است. پس:

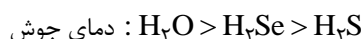


بررسی گزینه‌های نادرست:

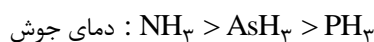
گزینه ۱) در دما و فشار اتاق آب، اتانول و استون هر سه مایع هستند. آب و اتانول توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی دارند ولی استون به دلیل نداشتن H متصل به O نمی‌تواند بین مولکول‌هایش پیوند هیدروژنی تشکیل دهد. از طرفی پیوندهای هیدروژنی آب قوی‌تر از اتانول است به همین دلیل:



گزینه ۲) در دما و فشار اتاق H<sub>2</sub>O مایع ولی H<sub>2</sub>S و H<sub>2</sub>Se گازند. بین H<sub>2</sub>S و H<sub>2</sub>Se که هر دو گاز قطبی‌اند، جرم مولی H<sub>2</sub>Se از H<sub>2</sub>S بیشتر است. پس:



گزینه ۳) در دما و فشار اتاق NH<sub>3</sub>، PH<sub>3</sub> و AsH<sub>3</sub> هر سه گاز هستند ولی NH<sub>3</sub> توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی را دارد. بین PH<sub>3</sub> و AsH<sub>3</sub> که هر دو گاز قطبی‌اند، جرم مولی PH<sub>3</sub> بیشتر است. پس:



### ۹۱ کدام مورد درست است؟

- ۱) در شرایط یکسان میزان انحلال‌پذیری گازهای اکسیژن، نیتروژن و نیتروژن مونواکسید با جرم مولی آنها رابطه مستقیم دارد.
- ۲) در دمای یکسان، با دو برابر شدن فشار، انحلال‌پذیری گاز اکسیژن همانند گاز نیتروژن دو برابر می‌شود.
- ۳) در شرایط یکسان، گاز آزاد شده در اثر انحلال قرص جوشان در آب سرد بیشتر از آب گرم است.
- ۴) در شرایط یکسان، میزان انحلال‌پذیری گاز اکسیژن در آب آشامیدنی کمتر از آب دریاست.

۱

تعداد تست معمول در کنکور

انحلال‌پذیری گازها

مبحث سؤال

ساده

سطح سؤال

۲

گزینه درست

### هل و بررسی تست:

در دمای یکسان، با n برابر شدن فشار، انحلال‌پذیری گازها n برابر می‌شود. مثلاً در دمای یکسان، با دو برابر شدن فشار، انحلال‌پذیری گاز O<sub>2</sub> همانند گاز N<sub>2</sub>، دو برابر می‌شود.  
بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه ۱) در شرایط یکسان انحلال‌پذیری گاز قطبی NO از گازهای ناقطبی O<sub>2</sub> و N<sub>2</sub> بیشتر است. در حالی که جرم مولی NO از O<sub>2</sub> کمتر است.

گزینه ۳) در شرایط یکسان، گاز آزاد شده در اثر انحلال قرص جوشان در آب سرد کمتر از آب گرم است چون با کاهش دما، گاز بیشتری در آب حل شده در نتیجه گاز کمتری آزاد می‌شود.

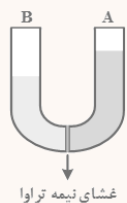
گزینه ۴) در شرایط یکسان، میزان انحلال‌پذیری گاز اکسیژن در آب آشامیدنی بیشتر از آب دریاست چون با افزایش غلظت نمک، گاز کمتری در آب حل می‌شود.





۹۲

۴۰۰ میلی‌لیتر محلول ۱۰/۱ درصد جرمی پتاسیم نیترات با چگالی  $1/5 \text{ g.mL}^{-1}$  در شاخه A و ۲۰۰ میلی‌لیتر محلول سدیم کلرید شامل ۱۱/۷ گرم سدیم کلرید در شاخه B وجود دارد. با جابه‌جایی چند میلی‌لیتر آب پدیده گذرندگی متوقف می‌شود؟



( $N = 14$ ,  $O = 16$ ,  $Na = 23$ ,  $Cl = 35/5$ ,  $K = 39 \text{ g.mol}^{-1}$ )

۲۵ (۱)

۵۰ (۲)

۱۵۰ (۳)

۱۲۵ (۴)

۱ | تعداد تست معمول در کنکور | اسمز | مبحث سؤال | سخت | سطح سؤال | ۲ | گزینه درست

حل و بررسی تست:

$$\text{KNO}_3 \text{ غلظت مولی: } = \frac{\text{درصد جرمی محلول} \times \text{چگالی} \times 10}{\text{جرم مولی حل شونده}} = \frac{10 \times 1/5 \times 10/1}{101} = 1/5 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$1/5 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \times 0/4 \text{L} = 0/6 \text{ mol نمک}$$

$$\text{NaCl: } 11/7 \text{g} \times \frac{1 \text{ mol}}{58/5 \text{g}} = 0/2 \text{ mol نمک} \Rightarrow \text{غلظت مولی} = \frac{0/2 \text{ mol}}{0/2 \text{L}} = 1 \text{ mol.L}^{-1}$$

پس غلظت محلول  $\text{KNO}_3$  از محلول  $\text{NaCl}$  بیشتر است و طبق پدیده اسمز آب از B به سمت A می‌رود. در هنگام توقف اسمز، غلظت دو محلول برابر می‌شود. پس:

$$\frac{\text{مول نمک رقیق}}{\text{حجم محلول رقیق منهای حجم آب}} = \frac{\text{مول نمک غلیظ}}{\text{حجم محلول غلیظ به اضافه حجم آب}} \Rightarrow \frac{0/2}{200 - x} = \frac{0/6}{400 + x} \Rightarrow 600 - 3x = 400 + x \Rightarrow x = 50$$

۹۳ | کدام موارد به یقین درست است؟

الف) اگر در یک مولکول به جای یک اتم کلر، یک اتم فلئور جایگزین شود، گشتاور دوقطبی مولکول افزایش می‌یابد.  
ب) در یک محلول برای شناسایی یون منیزیم همانند یون آهن می‌توان از محلول سود استفاده کرد.  
پ) نوشیدن آب شور باعث تشدید تشنگی می‌شود زیرا طی فرایند گذرندگی، آب شور بخشی از آب بدن را جذب می‌کند.  
ت) اگر دو مولکول توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی داشته باشند، مولکولی که جرم مولی بیشتری دارد، دمای جوش بالاتری دارد.

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

۱ | تعداد تست معمول در کنکور | ترکیبی | مبحث سؤال | ساده | سطح سؤال | ۳ | گزینه درست

حل و بررسی تست:

عبارت‌های «ب» و «پ» درست می‌باشند.

عبارت «ب»: یون  $\text{Mg}^{2+}$  در واکنش با محلول  $\text{NaOH}$  (سود) تشکیل رسوب  $\text{Mg(OH)}_2$  می‌دهد.

یون‌های  $\text{Fe}^{2+}$  و  $\text{Fe}^{3+}$  نیز در واکنش با محلول  $\text{NaOH}$  (سود) به ترتیب تشکیل رسوب سبز رنگ  $\text{Fe(OH)}_2$  و رسوب قرمز مایل به قهوه‌ای (یا آجری) رنگ  $\text{Fe(OH)}_3$  را می‌دهند.

عبارت «پ»: طبق پدیده اسمز (گذرندگی) آب از محلول رقیق (بدن) به محلول غلیظ (آب شور) می‌رود.





بررسی عبارت‌های نادرست:

الف) اگر در یک مولکول به جای یک اتم کلر، یک اتم فلورین جایگزین شود، گشتاور دو قطبی مولکول می‌تواند بیشتر یا کمتر شود. مثلاً مولکول ناقطبی  $\text{CCl}_4$  به مولکول قطبی  $\text{CCl}_3\text{F}$  تبدیل می‌شود ولی مولکول قطبی  $\text{CCl}_3\text{F}$  به مولکول ناقطبی  $\text{CF}_4$  تبدیل می‌شود.  
ت) اگر دو مولکول توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی داشته باشند، مولکولی که جرم مولی بیشتری دارد ممکن است دمای جوش کمتر یا بیشتری داشته باشد. مثلاً دمای  $\text{H}_2\text{O}$  از  $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$  بیشتر است با اینکه جرم مولی کمتری دارد ولی دمای جوش  $\text{HF}$  از  $\text{NH}_3$  بیشتر است همان‌طور که جرم مولی  $\text{HF}$  از  $\text{NH}_3$  بیشتر است.

۹۴ کدام مورد از مقایسه‌های انجام‌شده میان عنصرهای داده‌شده درست است؟

- واکنش‌پذیری عنصری با آرایش  $[\text{Ar}]3d^1 4s^1$  بیشتر از عنصری با آرایش  $[\text{Ar}]3d^1 4s^2$  است.
- تمایل به تبدیل شدن به کاتیون در آهن کمتر از کربن است.
- استخراج سدیم آسان‌تر از آخرین فلز واسطه دوره چهارم است.
- دشواری شرایط نگهداری فلز منیزیم از فلز تیتانیوم بیشتر است.

گزینه درست ۴ سطح سؤال ساده مبحث سؤال واکنش‌پذیری عنصرها تعداد تست معمول در کنکور ۱

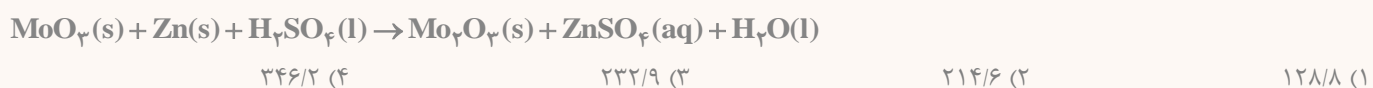
حل و بررسی تست:

واکنش‌پذیری فلز قلیایی خاکی  $\text{Mg}$  از فلز واسطه  $\text{Ti}$  بیشتر است به همین دلیل دشواری شرایط نگهداری  $\text{Mg}$  از  $\text{Ti}$  بیشتر است.  
بررسی گزینه‌های نادرست:

- گزینه ۱) واکنش‌پذیری  $\text{Cu}$  کمتر از  $\text{Zn}$  است.
- گزینه ۲) تمایل به تبدیل شدن به کاتیون در  $\text{Fe}$  بیشتر از  $\text{C}$  است. (کربن یون پایدار تک‌اتمی ندارد).
- گزینه ۳) استخراج سدیم سخت‌تر از روی است زیرا واکنش‌پذیری بیشتری دارد.

۹۵ با توجه به معادله واکنش موازنه نشده زیر برای تولید ۴۸ گرم  $\text{Mo}_2\text{O}_7$  با درصد خلوص ۸۰ درصد چند گرم از واکنش‌دهنده‌های جامد

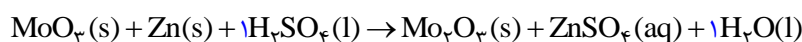
باید مصرف شود؟ بازده واکنش را ۶۰ درصد در نظر بگیرید ( $\text{O} = ۱۶$ ،  $\text{Zn} = ۶۵$ ،  $\text{Mo} = ۹۶ \text{ g.mol}^{-1}$ )



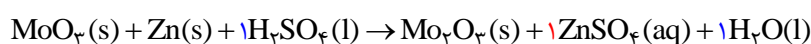
گزینه درست ۱ سطح سؤال سخت مبحث سؤال درصد خلوص و بازده درصدی تعداد تست معمول در کنکور ۱

حل و بررسی تست:

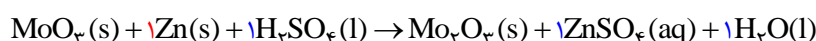
موازنه واکنش را با اتم  $\text{H}$  شروع می‌کنیم:



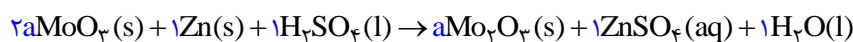
در قدم دوم به سراغ اتم  $\text{S}$  می‌رویم:



حالا به سراغ  $\text{Zn}$  می‌رویم:



چون به بن‌بست خوردیم از روش ضریب مجهولی استفاده می‌کنیم:

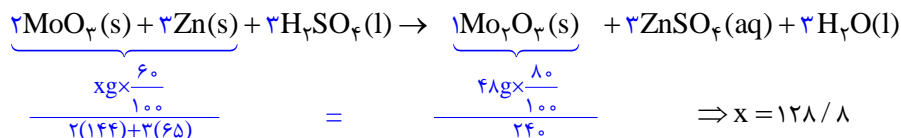




در قدم آخر اتم‌های O را می‌شماریم:

$$O: 6a + 4 = 3a + 4 + 1 \Rightarrow a = \frac{1}{3}$$

و حل مسئله:



۹۶ با افزایش شمار اتم‌های کربن، نسبت شمار اتم‌های هیدروژن به کربن در کدام گروه از ترکیب‌های آلی افزایش می‌یابد؟

(۱) آلکان‌ها (۲) آلکن‌ها (۳) آلکین‌ها (۴) سیکلوالکان‌ها

گزینه درست ۳ سطح سؤال متوسط مبحث سؤال هیدروکربن‌ها تعداد تست معمول در کنکور ۱

حل و بررسی تست:

در آلکین‌ها با افزایش شمار اتم‌های کربن، نسبت شمار اتم‌های هیدروژن به کربن افزایش می‌یابد. چون طبق رابطه:

$$C_nH_{2n-2} : \frac{\text{شمار اتم‌های H}}{\text{شمار اتم‌های C}} = \frac{2n-2}{n} = 2 - \frac{2}{n}$$

با افزایش n (تعداد کربن)، مقدار  $\frac{2}{n}$  کمتر شده و حاصل  $2 - \frac{2}{n}$  بیشتر می‌شود.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه (۱) در آلکان‌ها با افزایش شمار اتم‌های کربن، نسبت شمار اتم‌های هیدروژن به کربن کاهش می‌یابد. چون طبق رابطه:

$$C_nH_{2n+2} : \frac{\text{شمار اتم‌های H}}{\text{شمار اتم‌های C}} = \frac{2n+2}{n} = 2 + \frac{2}{n}$$

با افزایش n، مقدار  $\frac{2}{n}$  کمتر شده و حاصل  $2 + \frac{2}{n}$  کمتر می‌شود.

گزینه ۲ و ۴ در آلکن‌ها و سیکلوالکان‌ها، نسبت شمار اتم‌های هیدروژن به کربن مقداری ثابت است.

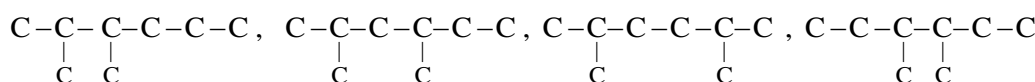
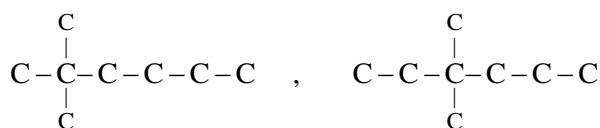
$$C_nH_{2n} : \frac{\text{شمار اتم‌های H}}{\text{شمار اتم‌های C}} = \frac{2n}{n} = 2$$

۹۷ هیدروکربنی به فرمول  $C_8H_{18}$  دارای چند ایزومر با دو شاخه فرعی متیل است؟

(۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۷

گزینه درست ۳ سطح سؤال متوسط مبحث سؤال ایزومری تعداد تست معمول در کنکور ۱

حل و بررسی تست:





۹۸ در اثر انفجار مخزنی شامل ۵۰ کیلوگرم از هیدروکربنی ۲۰ کربنه، گازهای کربن مونواکسید و کربن دی‌اکسید تولید شده است. اگر در شرایط استاندارد برای سوختن این هیدروکربن ۱۱۲ مترمکعب گاز اکسیژن مصرف شده باشد، درصد حجمی گاز کربن مونواکسید در فراورده‌های گازی حاصل چقدر است؟ (نسبت جرمی هیدروژن به کربن در این هیدروکربن به نسبت ۱ به ۶ است.)

۳۵ (۱) ۲۵ (۲) ۲۰ (۳) ۱۵ (۴)

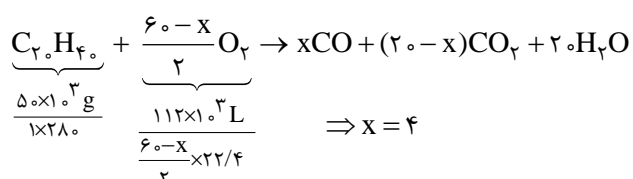
گزینه درست ۳ سطح سؤال سخت مبحث سؤال مسئله آلکان تعداد تست معمول در کنکور ۱

حل و بررسی تست:

در شرایط یکسان از دما و فشار، درصد حجمی گازها با درصد مولی آنها برابر است، همچنین مول CO و CO<sub>۲</sub> تولید شده در این واکنش همواره متناسب با ضریب استوکیومتری آنها در واکنش است.

جرم

$$C_{20}H_x \text{ در } \frac{H}{C \text{ جرم}} : \frac{x(1)}{20(12)} = \frac{1}{6} \Rightarrow x = 40 \Rightarrow C_{20}H_{40}$$



$$\text{درصد حجمی CO در فراورده‌های گازی} = \frac{\text{مول CO}}{\text{مول CO}_2, \text{ CO}} \times 100 = \frac{4}{16+4} \times 100 = 20\%$$

توجه کنید که در شرایط استاندارد (STP)، حالت فیزیکی H<sub>2</sub>O مایع است، بنابراین فراورده‌های گازی واکنش شامل CO و CO<sub>۲</sub> هستند.

۹۹ کدام مورد درست است؟

- (۱) در یک دوره از جدول تناوبی عنصرها، با کاهش عدد اتمی، شعاع اتمی همانند واکنش‌پذیری افزایش می‌یابد.
- (۲) در یک گروه از جدول تناوبی عنصرها، با کاهش عدد اتمی، شعاع اتمی همانند واکنش‌پذیری کاهش می‌یابد.
- (۳) در گروه ۱۷ با افزایش عدد اتمی، واکنش‌پذیری همانند دمای ذوب و جوش کاهش می‌یابد.
- (۴) در گروه اول، با کاهش عدد اتمی، واکنش‌پذیری همانند شعاع اتمی کاهش می‌یابد.

گزینه درست ۴ سطح سؤال ساده مبحث سؤال خواص تناوبی تعداد تست معمول در کنکور ۱

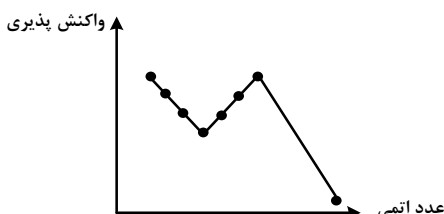
حل و بررسی تست:

در گروه اول، با کاهش عدد اتمی (از پایین به بالا)، واکنش‌پذیری همانند شعاع اتمی کاهش می‌یابد.

شعاع اتمی و واکنش‌پذیری: Li < Na < K < Rb < Cs

بررسی گزینه‌های نادرست:

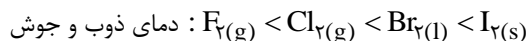
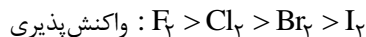
گزینه (۱) در یک دوره از جدول با کاهش عدد اتمی (از راست به چپ)، شعاع اتمی افزایش می‌یابد ولی واکنش‌پذیری روند منظمی ندارد. مثلاً در دوره دوم نمودار واکنش‌پذیری نسبت به عدد اتمی به صورت زیر است:





گزینه ۲) در یک گروه از جدول با کاهش عدد اتمی (از پایین به بالا)، شعاع اتمی کاهش می‌یابد ولی واکنش‌پذیری بستگی به شماره گروه دارد. مثلاً در گروه اول برخلاف گروه ۱۷ واکنش‌پذیری با شعاع اتمی رابطه مستقیم دارد.

گزینه ۳) در گروه ۱۷ با افزایش عدد اتمی، شعاع افزایش یافته و تمایل به گرفتن الکترون کمتر می‌شود (واکنش‌پذیری کمتر می‌شود) ولی با افزایش شعاع، جرم و حجم مولکول‌ها بیشتر شده و نیروهای بین مولکولی بیشتر شده و دمای ذوب و جوش بیشتر می‌شود.



۱۰۰) اگر ظرفیت گرمایی ویژه مایع خالص A دو برابر ظرفیت گرمایی ویژه مایع خالص D باشد، کدام مورد درباره آنها درست است؟

(۱) اگر گرمای داده شده به ۴۰ میلی‌لیتر از دو مایع برابر باشد، تغییر دمای A نصف تغییر دمای D خواهد بود.

(۲) اگر تغییر دمای D دو برابر تغییر دمای A باشد، گرمای داده شده به دو مایع برابر است.

(۳) اگر گرمای داده شده به دو مایع برابر و تغییر دمای A نصف تغییر دمای D باشد، ظرفیت گرمایی A دو برابر D خواهد بود.

(۴) اگر به جرم‌های برابر از دو مایع گرمای یکسان داده شود، تغییر دمای D نصف تغییر دمای A خواهد بود.

گزینه درست ۳

سطح سؤال متوسط

مبحث سؤال ظرفیت گرمایی

تعداد تست معمول در کنکور ۱

۱

حل و بررسی تست:

$$Q_A = Q_D \Rightarrow C_A \cdot \Delta\theta_A = C_D \cdot \Delta\theta_D \xrightarrow{\Delta\theta_D = 2\Delta\theta_A} C_A \cdot \Delta\theta_A = C_D \cdot 2\Delta\theta_A$$

$$\Rightarrow \frac{C_A}{C_D} = \frac{2\Delta\theta_A}{\Delta\theta_A} = 2$$

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه ۱) چون چگالی دو مایع مشخص نیست نمی‌توانیم اظهار نظر کنیم.

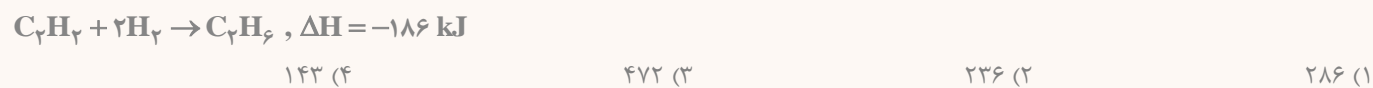
گزینه ۲) بستگی به جرم آنها دارد.

گزینه ۴) اگر به جرم‌های برابر از دو مایع گرمای یکسان داده شود، تغییر دمای A نصف D خواهد بود چون گرمای ویژه A دو برابر D است.

$$Q_A = Q_D \rightarrow m \cdot c_A \cdot \Delta\theta_A = m \cdot c_D \cdot \Delta\theta_D$$

$$\xrightarrow{c_A = 2c_D} 2c_D \cdot \Delta\theta_A = c_D \cdot \Delta\theta_D \Rightarrow \Delta\theta_D = 2\Delta\theta_A$$

۱۰۱) اگر از سوختن کامل ۱ مول اتان و ۱ مول اتان به ترتیب ۱۳۰۰ و ۲۰۵۸ کیلوژول گرما آزاد شود، با توجه به معادله واکنش داده شده از سوختن ۱ گرم هیدروژن چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟ ( $C = 12$ ,  $H = 1 \text{ g.mol}^{-1}$ )



گزینه درست ۲

سطح سؤال سخت

مبحث سؤال آنتالپی سوختن

تعداد تست معمول در کنکور ۱

۱

حل و بررسی تست:

مجموع آنتالپی سوختن فراورده‌ها - مجموع آنتالپی سوختن واکنش‌دهنده‌ها = واکنش  $\Delta H$

$$-186 = -1300 + 2x - (-2058) \Rightarrow 2x = -944 \Rightarrow x = -472 \text{ kJ.mol}^{-1} \quad (H_2 \text{ سوختن})$$

$$\text{ارزش سوختن} = \frac{|\text{آنتالپی سوختن}|}{\text{جرم مولی}} \Rightarrow H_2 \text{ سوختن} = \frac{472}{2} = 236$$





۱۰۲

کدام مورد، پس از موازنه معادله واکنش گازی  $\text{NO}_2 + \text{H}_2 \rightarrow \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O}$ ، درست است؟

$$\frac{-\Delta[\text{NO}_2]}{\Delta t} = \frac{-\Delta[\text{H}_2]}{\Delta t} \quad (۲) \qquad \frac{-\Delta[\text{NO}_2]}{\Delta t} = \frac{\Delta[\text{H}_2\text{O}]}{\Delta t} \quad (۱)$$

$$\frac{\Delta n_{\text{H}_2\text{O}}}{\Delta t} = \frac{4\Delta n_{\text{H}_2}}{7\Delta t} \quad (۴) \qquad \frac{\Delta n_{\text{NH}_3}}{\Delta t} = \frac{2\Delta n_{\text{H}_2\text{O}}}{\Delta t} \quad (۳)$$

۱

تعداد تست معمول در کنکور

سینتیک شیمیایی

مبحث سؤال

متوسط

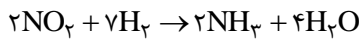
سطح سؤال

۱

گزینه درست

حل و بررسی تست:

اول معادله واکنش را موازنه می‌کنیم:



گزینه ۱:

$$\frac{\bar{R}_{\text{NO}_2}}{2} = \frac{\bar{R}_{\text{H}_2\text{O}}}{4} \Rightarrow \frac{-\Delta[\text{NO}_2]}{2\Delta t} = \frac{\Delta[\text{H}_2\text{O}]}{4\Delta t} \Rightarrow \frac{-2\Delta[\text{NO}_2]}{\Delta t} = \frac{\Delta[\text{H}_2\text{O}]}{\Delta t}$$

گزینه ۲:

$$R \text{ واکنش} = \frac{\bar{R}_{\text{NO}_2}}{2} = \frac{\bar{R}_{\text{H}_2}}{7} = \frac{\bar{R}_{\text{NH}_3}}{2} = \frac{\bar{R}_{\text{H}_2\text{O}}}{4} \Rightarrow \text{واکنش} = \frac{-\Delta[\text{NO}_2]}{2\Delta t} = \frac{-\Delta[\text{H}_2]}{7\Delta t} = \frac{\Delta[\text{NH}_3]}{2\Delta t} = \frac{\Delta[\text{H}_2\text{O}]}{4\Delta t}$$

$$\Rightarrow ۱۴R \text{ واکنش} = \frac{۷\Delta[\text{NO}_2]}{\Delta t} = \frac{-۲\Delta[\text{H}_2]}{\Delta t}$$

گزینه ۳:

$$\frac{\bar{R}_{\text{NH}_3}}{2} = \frac{\bar{R}_{\text{H}_2\text{O}}}{4} \Rightarrow \frac{\Delta n_{\text{NH}_3}}{2\Delta t} = \frac{\Delta n_{\text{H}_2\text{O}}}{4\Delta t} \Rightarrow \frac{2\Delta n_{\text{NH}_3}}{\Delta t} = \frac{\Delta n_{\text{H}_2\text{O}}}{\Delta t}$$

گزینه ۴: باید علامت  $\Delta n$  برای  $\text{H}_2$  و  $\text{H}_2\text{O}$  قرینه هم باشند.

۱۰۳

با توجه به واکنش گرمایشی داده شده:  $\text{C}_7\text{H}_{16}(\text{g}) + 5\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 4\text{CO}_2(\text{s}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{s})$ ،  $\Delta H = -3600 \text{ kJ}$ ، اگر آنتالپی ذوب یخ و تبخیر آب به ترتیب ۳۶ و ۴۴ کیلوژول بر مول و آنتالپی تصعید کربن دی‌اکسید ۲۵ کیلوژول بر مول باشد، آنتالپی سوختن اتین چند کیلوژول بر مول است؟

(۱) -۳۳۴۰      (۲) -۱۳۰۰      (۳) -۱۲۸۰      (۴) -۱۶۷۰

۱

تعداد تست معمول در کنکور

قانون هس

مبحث سؤال

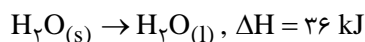
سخت

سطح سؤال

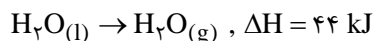
۴

گزینه درست

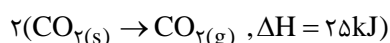
حل و بررسی تست:



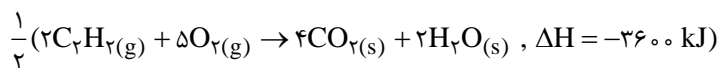
آنتالپی ذوب یخ برابر ۳۶ کیلوژول بر مول است. پس:



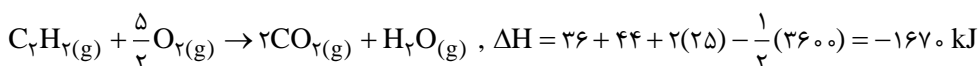
آنتالپی تبخیر آب برابر ۴۴ کیلوژول بر مول است. پس:



آنتالپی تصعید کربن دی‌اکسید برابر ۲۵ کیلوژول بر مول است. پس:



+





۱۰۴ در چند ماده زیر، گرمای واکنش تشکیل آنها از عنصرهای سازنده‌شان را به روش مستقیم نمی‌توان محاسبه کرد؟

الف) هیدرازین	ب) کربن دی‌اکسید	پ) هیدروژن پراکسید	ت) متان
۱ (۱)	۲ (۲)	۳ (۳)	۴ (۴)

گزینه درست ۳ سطح سؤال ساده مبحث سؤال محاسبه گرمای واکنش تعداد تست معمول در کنکور ۱

حل و بررسی تست:

گرمای واکنش تشکیل مواد زیر از عنصرهای سازنده‌شان را به روش مستقیم نمی‌توان محاسبه کرد:  
۱- هیدرازین ( $N_2H_4$ ) ۲- کربن مونواکسید (CO) ۳- هیدروژن پراکسید ( $H_2O_2$ ) ۴- متان ( $CH_4$ )

۱۰۵ شکل روبه‌رو برای بیان تأثیر کدام عامل بر سرعت واکنش‌ها در کتاب درسی مطرح شده است؟ و اگر در واکنش ترمیت در یک بازه

زمانی مشخص سرعت متوسط مصرف فلز ۳/۲۴ گرم بر دقیقه باشد، سرعت متوسط مصرف واکنش‌دهنده دیگر چند گرم بر ثانیه است؟

$$\left( Al = 27, Fe = 56, O = 16 \frac{g}{mol} \right)$$

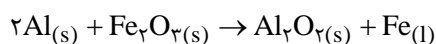


- ۱) واکنش‌پذیری ماده - ۰/۲۷
- ۲) سطح تماس ماده - ۰/۱۶
- ۳) غلظت ماده - ۰/۱۶
- ۴) دما - ۰/۲۷

گزینه درست ۲ سطح سؤال ساده مبحث سؤال عوامل مؤثر بر سرعت تعداد تست معمول در کنکور ۱

حل و بررسی تست:

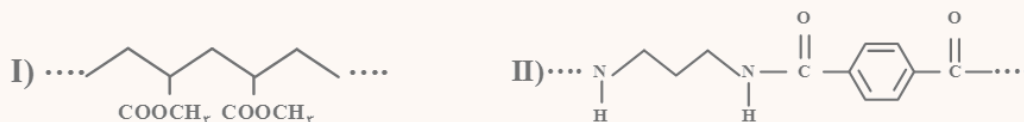
مطابق شکل، شعله آتش گرد آهن موجود در کپسول چینی را داغ و سرخ می‌کند؛ در حالی که پاشیدن و پخش کردن گرد آهن بر روی شعله، باعث سوختن آن می‌شود. این آزمایش تأثیر سطح تماس بر سرعت واکنش را نشان می‌دهد.



$$\bar{R}_{Al} = 3/24 \frac{g}{min} \times \frac{1min}{60s} \times \frac{1mol Al}{27g Al} = 2 \times 10^{-3} mol.s^{-1}$$

$$\bar{R}_{Fe_2O_3} = \frac{1}{2} \bar{R}_{Al} = \frac{1}{2} \times 2 \times 10^{-3} \frac{mol}{s} \times \frac{160g}{1mol} = 0.16 g.s^{-1}$$

۱۰۶ با توجه به ساختار پلیمرهای زیر کدام مورد درست است؟



- ۱) جرم مولی پلیمر (I) با مجموع جرم مولی مونومرهای سازنده آن برابر نیست.
- ۲) فقط یکی از مونومرهای سازنده پلیمر (II) توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی را دارد.
- ۳) پلیمر (I) و (II) به ترتیب از نوع پلی‌استر و پلی‌آمید می‌باشند.
- ۴) تفاوت تعداد گروه  $CH_3$  در یکی از مونومرهای پلیمر (II) با مونومر پلیمر (I) برابر ۲ است.

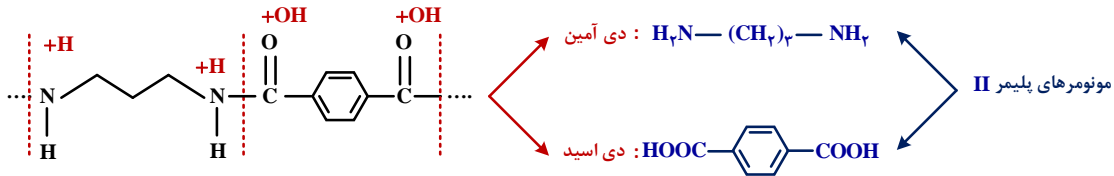
گزینه درست ۴ سطح سؤال متوسط مبحث سؤال پلیمرها تعداد تست معمول در کنکور ۱





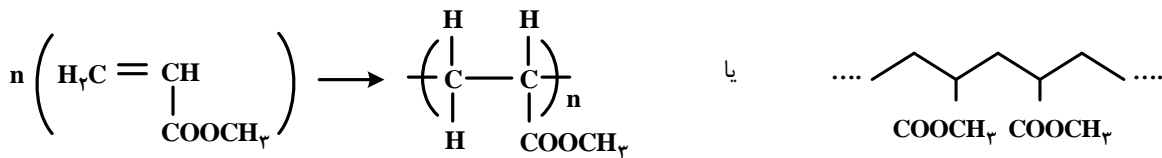
حل و بررسی تست:

مونومر پلیمر (I) یک  $\text{CH}_2$  و یکی از مونومرهای پلیمر (II) سه  $\text{CH}_2$  دارد. چون:



بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه (۱) جرم مولی پلیمر (I) با مجموع جرم مولی مونومرهای سازنده آن برابر است.



۱۰۷ نوع پلیمر استفاده شده در ساخت «سرنگ» و «قایق بادبانی» به ترتیب کدام‌اند؟

- (۱) پلی‌استر - پلی‌اتن (۲) پلی‌استر - پلی‌آمید (۳) پلی‌پروپن - پلی‌اتن (۴) پلی‌پروپن - پلی‌آمید

گزینه درست ۴ سطح سؤال ساده مبحث سؤال کاربرد پلیمرها تعداد تست معمول در کنکور ۱

حل و بررسی تست:

پلیمر استفاده شده در ساخت سرنگ، پلی‌پروپن و پلیمر استفاده شده در ساخت قایق بادبانی، کولار است کولار پلی‌آمید ساختگی است.

۱۰۸ کدام موارد نادرست است؟

- (الف) سلولز و نشاسته پلی‌استرهای هستند که مونومر سازنده یکسان ولی ساختار پلیمری متفاوت دارند.  
(ب) سیب دارای استری با سه پیوند  $\text{C}-\text{C}$  است.  
(پ) ویتامین A برخلاف ویتامین K و همانند ویتامین C، گروه عاملی هیدروکسیل دارد.  
(ت) در سال‌های اخیر برخلاف سال‌های گذشته میزان تولید و استفاده از پنبه نسبت به پشم بیشتر است.

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

گزینه درست ۲ سطح سؤال متوسط مبحث سؤال ترکیبی تعداد تست معمول در کنکور ۱

حل و بررسی تست:

عبارت‌های «الف و ت» نادرست هستند.

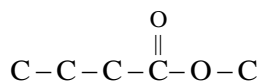




بررسی همه عبارت‌ها:

الف) سلولز و نشاسته پلی‌ساکارید هستند نه پلی‌استر!

ب) سیب دارای استری به نام متیل بوتانوات است و ۳ پیوند C-C دارد.

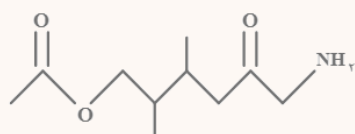


پ) ویتامین‌های A، C و D برخلاف ویتامین K، عامل الکلی (گروه هیدروکسیل) دارند.

ت) همواره میزان تولید و استفاده از پنبه نسبت به پشم بیشتر است.

۱۰۹

با توجه به ساختار زیر کدام مورد درست است؟



(۱) این ترکیب همانند رازیانه، عامل اتری دارد.

(۲) این ترکیب همانند ویتامین K، عامل کتونی دارد.

(۳) شمار جفت‌های ناپیوندی روی اتم‌ها در این ترکیب با شمار گروه‌های  $\text{CH}_3$  آن برابر است.

(۴) به تقریب ۲۵ درصد جرم مولی آن را اتم‌های هیدروژن تشکیل می‌دهند.

۱

تعداد تست معمول در کنکور

ترکیبی شیمی آلی

مبحث سؤال

متوسط

سطح سؤال

۲

گزینه درست

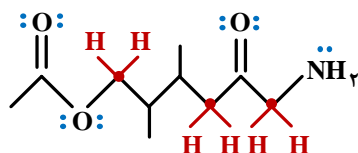
حل و بررسی تست:

ترکیب داده شده همانند ویتامین K، عامل کتونی دارد.

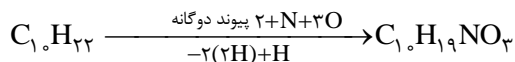
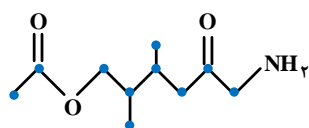
بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه (۱) این ترکیب برخلاف رازیانه عامل اتری ندارد.

گزینه (۳) شمار جفت‌های ناپیوندی روی اتم‌ها در این ترکیب ۷ جفت ( $3(2) + 1 = 7$ ) و شمار گروه‌های  $\text{CH}_3$  در آن برابر ۳ جفت است.



گزینه (۴) ابتدا فرمول مولکولی این ترکیب را حساب می‌کنیم، برای این کار تعداد کربن‌ها را شمرده و فرمول آلکان هم کربن را می‌نویسیم. سپس به ازای هر پیوند دوگانه، ۲ اتم H کم می‌کنیم و به ازای هر اتم N یک اتم H اضافه می‌کنیم و اتم‌های اکسیژن را به فرمول اضافه می‌کنیم:



حالا درصد جرمی H را حساب می‌کنیم:

$$\text{H درصد جرمی} = \frac{\text{جرم H ها}}{\text{جرم مولی}} \times 100 = \frac{19}{10(12) + 19 + 14 + 3(16)} \times 100 \approx 9/5\%$$





۱۱۰ کدام دو ماده درشت‌مولکول پلیمری نمی‌باشند؟

- (۱) کلسترول و لاکتیک‌اسید
- (۲) تفلون و کولار
- (۳) کولار و کلسترول
- (۴) تفلون و لاکتیک‌اسید

گزینه درست ۱

سطح سؤال ساده

مبحث سؤال پلیمرها

تعداد تست معمول در کنکور ۱

حل و بررسی تست:

کلسترول درشت‌مولکول غیرپلیمری است و لاکتیک اسید پلیمر نیست. تفلون و کولار درشت‌مولکول پلیمری می‌باشند.





۱۱۱ اگر  $\sqrt{-A} + A < 0$  باشد، کدام گزینه صحیح است؟

(۴)  $\sqrt{-A} - A^2 > 0$

(۳)  $A^3 < A^5$

(۲)  $\sqrt[3]{A} < \sqrt[5]{A}$

(۱)  $A^2 < A^3$

۱

تعداد تست معمول در کنکور

توان و ریشه

مبحث سؤال

متوسط

سطح سؤال

۲

گزینه درست

حل و بررسی تست:

با دیدن نامعادله صورت سؤال به راحتی پی می‌بریم که  $-A$  عددی قطعاً نامنفی است (پس نتیجه می‌گیریم که  $A \leq 0$  است). از طرفی چون  $-A$  (که عددی مثبت است) با افزایش توانش بزرگ‌تر می‌شود، پس قطعاً  $-A > 1$  می‌باشد. داریم:

$$\sqrt{-A} + A < 0 \rightarrow \sqrt{-A} < -A \rightarrow (-A)^{\frac{1}{2}} < (-A)^1 \xrightarrow{\text{با افزایش توان بزرگتر می‌شود}} -A > 1 \xrightarrow{x-1} A < -1$$

اعداد کوچک‌تر از  $-1$  هر چقدر به فرجه (ریشه) بزرگ‌تری برسند، بزرگ‌تر می‌شوند. پس داریم:

$$\xrightarrow{A < -1} \sqrt[3]{A} < \sqrt[5]{A}$$

۱۱۲ اگر  $A = \{x^3 \mid \frac{x}{2} \in \mathbb{Z}, x \in B\}$  و  $B = \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 + |x-1| < 11\}$  باشد، مجموع اعضای مجموعه  $A$  کدام است؟

(۴) ۹

(۳)  $-۸$

(۲) ۸

(۱) صفر

۱ یا ۰

تعداد تست معمول در کنکور

مجموعه‌ها

مبحث سؤال

سخت

سطح سؤال

۱

گزینه درست

حل و بررسی تست:

ابتدا جملات مجموعه  $B$  را می‌نویسیم:

$$x^2 + |x-1| < 11 \rightarrow \begin{cases} x \geq 1: x^2 + x - 1 < 11 \rightarrow x^2 + x - 12 < 0 \rightarrow -4 < x < 3 \xrightarrow{\text{اشتراک}} 1 \leq x < 3 \\ x < 1: x^2 - x + 1 < 11 \rightarrow x^2 - x - 10 < 0 \rightarrow \frac{1-\sqrt{41}}{2} < x < \frac{1+\sqrt{41}}{2} \xrightarrow{\text{اشتراک}} \frac{1-\sqrt{41}}{2} < x < 1 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{اجتماع}} \frac{1-\sqrt{41}}{2} < x < 3 \rightarrow -2/\sim < x < 3$$

$$B = \{x \in \mathbb{R} \mid x + |x^2 - 1| < 11\} = \{x \in \mathbb{R} \mid -2/\sim < x < 3\}$$

حال چون در مجموعه  $A$  باید  $\frac{x}{2}$  عددی صحیح باشد، پس باید  $x$  را عددی زوج انتخاب کنیم:

$$A = \{x^3 \mid \frac{x}{2} \in \mathbb{Z}, x \in A\} = \{x^3 \mid x = -2, 0, 2\} = \{-8, 0, 8\}$$

حال با معلوم بودن اعضای مجموعه  $A$ ، مجموع آن را به دست می‌آوریم:

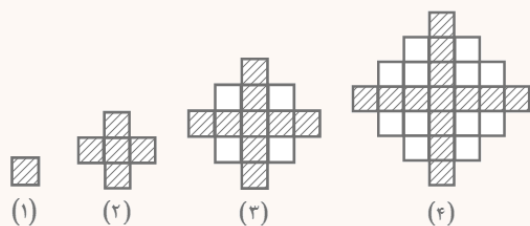
$$A \text{ مجموع اعضای } = -8 + 0 + 8 = \text{صفر}$$





تعداد مربع‌های سفید در شکل ۱۰م چند تا است؟

۱۱۳



۱۸۰ (۱)

۱۴۴ (۲)

۱۱۲ (۳)

۱۵۶ (۴)

گزینه درست ۲ سطح سؤال متوسط مبحث سؤال الگو و دنباله تعداد تست معمول در کنکور ۱

حل و بررسی تست:

با کمی دقت پی می‌بریم که در شکل (۱) و (۲) هیچ مربع سفیدی وجود ندارد و از شکل (۳) به بعد، مربع‌های سفید ظاهر می‌شوند. در شکل (۳) و (۴) تعداد مربع‌های سفید در هر سمت شکل‌ها، ۱ و ۳ است. با تجسم شکل بعدی، تعداد مربع‌های سفید جملات یک الگوی مثلثی است.

با توجه به توضیحات بالا، تعداد مربع‌های سفید در هر سمت شکل (۱۰)، برابر با جمله هشتم الگوی مثلثی  $a_n = \frac{n(n+1)}{2}$  است. پس داریم:

$$4 \times \frac{8 \times 9}{2} = 4 \times 36 = 144$$

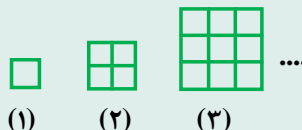
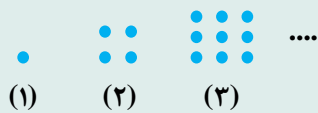
↓  
چهار سمت شکل

در ستاره:

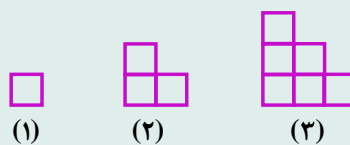
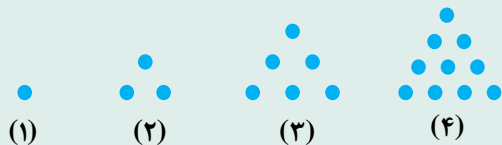
الگوی مربعی و مثلثی:

جمله عمومی الگوهای زیر غیرقطعی هستند. جمله عمومی و مقدار جملات این الگوها را فقط کنیم. داریم:

الف)  $t_n = 1, 4, 9, 16, 25, \dots \Rightarrow t_n = n^2$



ب)  $t_n = 1, 3, 6, 10, \dots \Rightarrow t_n = \frac{n(n+1)}{2}$



اگر مجموعه جواب نامعادله  $(x^2 + ax + b)(x - 2) \leq 0$  به صورت  $(-\infty, -3] \cup \{2\}$  باشد، مقدار  $a^2 + b^2$  کدام است؟

۱۱۴

۳۷ (۴)

۱۳ (۳)

۶۱ (۲)

۱۷ (۱)

گزینه درست ۴ سطح سؤال متوسط مبحث سؤال معادله و نامعادله معادله و نامعادله تعداد تست معمول در کنکور ۱





حل و بررسی تست:

روش تستی این سؤال این است که ۳- و ۲ ریشه‌های عبارت درجه دوم پرانتز اول هستند. پس داریم:

$$S = -3 + 2 = -1 = -a \rightarrow a = 1 \rightarrow a^2 + b^2 = 1^2 + (-6)^2 = 37$$

$$P = -3 \times 2 = -6 = b \rightarrow b = -6$$

دلیل این موضوع که چرا باید ۳- و ۲ ریشه‌های عبارت درجه دوم باشند این است که جواب به شکل  $\{2\} \cup (-\infty, -3]$  بیان شده است. پس جدول تعیین علامت عبارت سمت چپ نامساوی به صورت زیر است:

x	$-\infty$	-۳	۲	$+\infty$
		-	+	+
		ع	ع	ع

از این جدول نتیجه می‌گیریم ۳- و ۲ به ترتیب ریشه ساده و مضاعف این عبارت محسوب می‌شوند. چون  $x = 2$  ریشه ساده پرانتز دوم است، پس باید پرانتز اول (درجه دوم) ریشه‌های ساده ۳- و ۲ را داشته باشد.

۱۱۵ اگر  $\alpha$  و  $\beta$  ریشه‌های حقیقی و متمایز معادله  $2x^2 + mx + m - 3 = 0$  باشند، حداقل مقدار  $\alpha^2 + \beta^2$  کدام است؟

۳ (۴)

۵ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲ یا ۱

تعداد تست معمول در کنکور

معادله و تابع درجه دوم

مبحث سؤال

آسان

سطح سؤال

۲

گزینه درست

حل و بررسی تست:

$$2x^2 + mx + m - 3 = 0 \rightarrow \begin{cases} S = \alpha + \beta = -\frac{m}{2} \\ P = \alpha \cdot \beta = \frac{m-3}{2} \end{cases}$$

می‌دانیم در هر معادله درجه دوم مجموع مربع ریشه‌ها برابر  $S^2 - 2P$  است. پس داریم:

$$\min(\alpha^2 + \beta^2) = \min(S^2 - 2P) = \min\left(\left(-\frac{m}{2}\right)^2 - 2\left(\frac{m-3}{2}\right)\right) = \min\left(\frac{m^2}{4} - m + 3\right)$$

برای تعیین کمترین مقدار عبارت فوق کافی است  $m = -\frac{b}{2a} = \frac{1}{2\left(\frac{1}{4}\right)} = 2$  را جایگذاری کنیم:

$$\min\left(\frac{m^2}{4} - m + 3\right) \stackrel{m=2}{=} \frac{2^2}{4} - 2 + 3 = 1 - 2 + 3 = 2$$

در ستاره:

پسار رابطه متقارن زیر را متمماً بقاطر بسپاریم:

$$x_1^2 + x_2^2 = S^2 - 2P = \text{مجموع مجزور (مربع) ریشه‌ها}$$

$$x_1^3 + x_2^3 = S^3 - 3P.S = \text{مجموع مکعب ریشه‌ها}$$

$$|x_1 - x_2| = \sqrt{S^2 - 4P} \quad \text{یا} \quad \frac{\sqrt{\Delta}}{|a|} = \text{فاصله مطلق تفاضل ریشه‌ها}$$

$$\sqrt{x_1} + \sqrt{x_2} = \sqrt{S + 2\sqrt{P}} = \text{مجموع بزر ریشه‌ها}$$





۱۱۶

به ازای کدام مقدار  $m$ ، نمودار تابع  $y = (m-1)x^2 + \sqrt{3}x + m$  همواره زیر محور  $x$ ‌ها است؟

(۴)  $m > \frac{3}{2}$

(۳)  $1 < m < \frac{3}{2}$

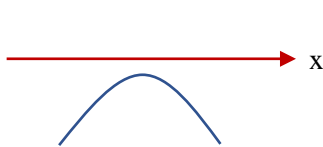
(۲)  $-\frac{1}{2} < m < 1$

(۱)  $m < -\frac{1}{2}$

گزینه درست ۱ سطح سؤال آسان مبحث سؤال تابع درجه دوم تعداد تست معمول در کنکور ۱

حل و بررسی تست:

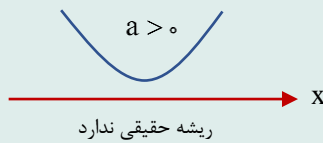
برای اینکه نمودار تابع  $y = (m-1)x^2 + \sqrt{3}x + m$  همواره زیر محور  $x$ ‌ها باشد، باید داشته باشیم:



$$\rightarrow \begin{cases} \Delta < 0 \rightarrow 3 - 4m(m-1) < 0 \rightarrow -4m^2 + 4m + 3 < 0 \rightarrow m < -\frac{1}{2} \text{ یا } m > \frac{3}{2} \\ x^2 \text{ ضریب} < 0 \rightarrow m-1 < 0 \rightarrow m < 1 \end{cases}$$

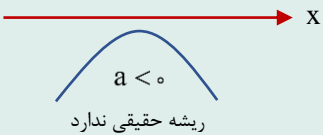
اشتراک  
 $\rightarrow m < -\frac{1}{2}$

در ستاره:



$\Delta < 0, a > 0$

برای اینکه نمودار تابع  $y = ax^2 + bx + c$  همواره بالای محور  $x$ ‌ها باشد، باید داشته باشیم:



$\Delta < 0, a < 0$

(۲) همواره پایین محور  $x$ ‌ها باشد، باید داشته باشیم:

۱۱۷ رابطه‌های  $f = \{(-1, n^2), (0, 6), (-1, 12n-11), (4, m)\}$  و  $g = \{(0, -1), (4, n), (-1, m)\}$  تابع بوده و  $f-g$  تابعی یک‌به‌یک است.

اگر  $n < 10$  باشد، مقدار  $m+n$  کدام می‌تواند باشد؟

(۴) ۴

(۳) -۵

(۲) ۹

(۱) ۲

گزینه درست ۴ سطح سؤال متوسط مبحث سؤال تعریف تابع و تابع یک‌به‌یک تعداد تست معمول در کنکور ۱

حل و بررسی تست:

در زوج مرتب‌های اول و سوم رابطه  $f$ ، مؤلفه‌های اول برابر هستند. چون رابطه  $f$  تابع است، پس باید مؤلفه‌های دومشان را نیز برابر قرار دهیم:

$$(-1, n^2), (-1, 12n-11) \rightarrow n^2 = 12n-11 \rightarrow n^2 - 12n + 11 = 0 \rightarrow \begin{cases} n = 1 \checkmark \\ n = 11 \not< 10 \text{ غ} \end{cases}$$

$n = 1 \rightarrow f = \{(-1, 1), (0, 6), (4, m)\}$

$n = 1 \rightarrow g = \{(0, -1), (4, 1), (-1, m)\}$

حال تابع  $f-g$  را تشکیل می‌دهیم:

$f-g = \{(-1, 1-m), (0, 7), (4, m-1)\}$

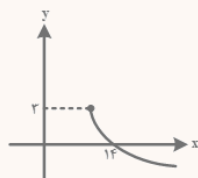
چون تابع  $f-g$  تابعی یک‌به‌یک است، پس هیچ دو زوج مرتبی نباید مؤلفه‌های دوم یکسان داشته باشد:





$$\begin{aligned} 1 - m \neq 7 &\rightarrow m \neq -6 \xrightarrow{n=1} m + n \neq -5 \\ 1 - m \neq m - 1 &\rightarrow m \neq 1 \xrightarrow{n=1} m + n \neq 2 \\ 7 \neq m - 1 &\rightarrow m \neq 8 \xrightarrow{n=1} m + n \neq 9 \end{aligned}$$

پس  $m + n$  نمی‌تواند مقادیر  $5-$ ،  $2$  و  $9$  را به خود بگیرد. پس جواب درست گزینه (۴) خواهد بود.



نمودار تابع  $f(x) = a - \sqrt{x-b}$  به صورت زیر است. در این صورت مقدار  $f^{-1}(-1) - f(9)$  کدام است؟

۱۱۸

- ۱۸ (۱)
- ۱۹ (۲)
- ۲۱ (۳)
- ۲۰ (۴)

گزینه درست ۴ سطح سؤال متوسط مبحث سؤال توابع خاص (رادیکالی) تعداد تست معمول در کنکور ۱

حل و بررسی تست:

از نمودار تابع  $f(x) = a - \sqrt{x-b}$  پی می‌بریم که  $a = 3$  است. از طرفی نقطه  $(14, 0)$  یکی از نقاط این تابع می‌باشد. پس:

$$\begin{aligned} \xrightarrow{a=3} f(x) &= 3 - \sqrt{x-b} \\ (14, 0) \in f &\rightarrow 0 = 3 - \sqrt{14-b} \rightarrow \sqrt{14-b} = 3 \xrightarrow{\text{به توان ۲}} 14-b = 9 \rightarrow b = 5 \\ \rightarrow f(x) &= 3 - \sqrt{x-5} \end{aligned}$$

حال برای محاسبه  $f^{-1}(-1)$  کافی است مقدار تابع  $f$  را برابر  $-1$  قرار دهیم و  $x$  ای که به دست می‌آوریم حاصل  $f^{-1}(-1)$  خواهد بود. داریم:

$$\begin{aligned} f^{-1}(-1) &= ? \rightarrow f(x) = -1 \rightarrow 3 - \sqrt{x-5} = -1 \rightarrow \sqrt{x-5} = 4 \rightarrow x-5 = 16 \\ \rightarrow x &= 21 \rightarrow f^{-1}(-1) = 21, \quad f(9) = 1 \\ \rightarrow f^{-1}(-1) - f(9) &= 21 - 1 = 20. \end{aligned}$$

تابع  $f(x) = \left(\frac{1-m}{m}\right)^x$  زمانی که  $m$  متعلق به بازه  $\{c\} - (a, b)$  باشد، یک تابع نمایی است.  $a + b + c$  کدام است؟

۱۱۹

۲ (۴)

۱ (۳)

$\frac{1}{2}$  (۲)

$\frac{3}{2}$  (۱)

گزینه درست ۱ سطح سؤال متوسط مبحث سؤال تابع نمایی تعداد تست معمول در کنکور ۱

حل و بررسی تست:

شرط اینکه تابع  $f$  نمایی باشد این است که  $\frac{1-m}{m} > 0$  و  $\frac{1-m}{m} \neq 1$  باشد. هر دو نامعادله را حل کرده و اشتراک جواب‌های آن‌ها را در نظر می‌گیریم:

$$\begin{cases} \frac{1-m}{m} > 0 & \begin{array}{c} m \\ | \\ - \quad + \\ \hline \text{ج} \end{array} \rightarrow m \in (0, 1) \\ \frac{1-m}{m} \neq 1 \rightarrow 1-m \neq m \rightarrow 1 \neq 2m \rightarrow m \neq \frac{1}{2} \end{cases}$$

مجموعه جواب  $m \rightarrow m \in (0, 1) - \left\{\frac{1}{2}\right\} \rightarrow a = 0, b = 1, c = \frac{1}{2} \rightarrow a + b + c = \frac{3}{2}$





در ستاره:

شرط اینکه تابع  $f(x) = a^x$  تابعی نمایشی باشد این است که  $a > 0$  و  $a \neq 1$  باشد.

۱۲۰ اگر  $f(x) = 3^{ax+b}$  محور  $y$ ها را در نقطه‌ای به عرض ۳ قطع کند و از نقطه  $(1, 1)$  بگذرد، تابع وارون  $f(x)$  کدام است؟

(۱)  $f^{-1}(x) = \log_3^{x-1}$

(۲)  $f^{-1}(x) = 1 - \log_3^x$

(۳)  $f^{-1}(x) = \log_3^{1-x}$

(۴)  $f^{-1}(x) = 1 + \log_3^x$

گزینه درست ۲

سطح سؤال متوسط

مبحث سؤال توابع نمایی و لگاریتمی

تعداد تست معمول در کنکور ۱

۱

حل و بررسی تست:

تابع  $f$  محور  $y$ ها را در نقطه‌ای به عرض ۳ قطع می‌کند. پس نقطه  $(0, 3)$  روی تابع است. پس دو نقطه  $(0, 3)$  و  $(1, 1)$  روی تابع هستند. با قرار دادن آن‌ها در تابع، معادلات زیر به دست می‌آیند:

$$f(0) = 3 \rightarrow 3^b = 3 \rightarrow b = 1, \quad f(1) = 1 \rightarrow 3^{a+b} = 1 \xrightarrow{b=1} 3^{a+1} = 3^0 \rightarrow a = -1$$

لذا ضابطه تابع  $f(x)$  به صورت  $y = 3^{-x+1}$  خواهد بود و می‌توان تابع وارون آن را به صورت زیر و با استفاده از تعریف لگاریتم به دست آورد.

$$y = 3^{-x+1} \xrightarrow{\text{تعریف لگاریتم}} \log_3^y = -x + 1 \rightarrow x = 1 - \log_3^y$$

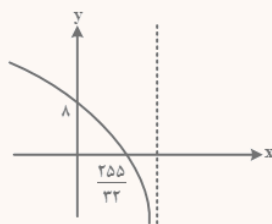
حال به جای  $x$ ,  $y$  قرار داده و به جای  $y$ ,  $x$  قرار می‌دهیم تا ضابطه  $f^{-1}(x)$  به دست آید:

$$y = 1 - \log_3^x \rightarrow f^{-1}(x) = 1 - \log_3^x$$

در ستاره:

برای پیدا کردن تابع وارون یک تابع نمایشی، با استفاده از تعریف لگاریتم  $x$  را بر حسب  $y$  حساب می‌کنیم و سپس جای  $x$  و  $y$  را عوض می‌کنیم.

۱۲۱ اگر نمودار تابع  $f(x) = a + \log_b^{A-x}$  به شکل مقابل باشد، مقدار  $a - b^2$  کدام است؟



۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

گزینه درست ۱

سطح سؤال متوسط

مبحث سؤال توابع نمایی و لگاریتمی

تعداد تست معمول در کنکور ۱ یا ۲

۱ یا ۲

حل و بررسی تست:

از روی نمودار رسم شده بی می‌بریم که نقاط  $(0, 8)$  و  $(\frac{255}{32}, 0)$  (عرض از مبدأ و طول از مبدأ تابع  $f$ ) دو نقطه از نمودار تابع  $f$  محسوب می‌شوند. پس کافی است مختصات این دو نقطه را در ضابطه تابع صدق دهیم:

$$(0, 8) \in f(x) \xrightarrow{\text{صدق}} a + \log_b^8 = 8 \rightarrow \log_b^8 = 8 - a \rightarrow 8 = b^{8-a} \quad (1)$$

$$(\frac{255}{32}, 0) \in f(x) \xrightarrow{\text{صدق}} a + \log_b^{\lambda - \frac{225}{32}} = 0 \rightarrow a + \log_b^{\frac{1}{32}} = 0 \rightarrow \log_b^{\frac{1}{32}} = -a$$

رابطه (۱)





$$\rightarrow b^{-a} = \frac{1}{32} \rightarrow \lambda = b^{\lambda} \times b^{-a} \rightarrow \lambda = b^{\lambda} \times \frac{1}{32} \rightarrow b^{\lambda} = \lambda \times 32 \rightarrow b^{\lambda} = 2^{\lambda}$$

$$\xrightarrow{b > 0} b = 2 \rightarrow \lambda = 2^{\lambda-a} \rightarrow 2^3 = 2^{\lambda-a} \rightarrow 3 = \lambda - a \rightarrow a = 5$$

$$\rightarrow a - b^2 = 5 - 2^2 = 5 - 4 = 1$$

۱۲۲ اگر  $(2\sqrt{2})^{x+1} = \frac{1}{8}$  و  $\log_V^{y+x} + \log_V^{y+3} = 1$  باشد،  $y$  کدام است؟

۱) ۲      ۲) ۳      ۳) ۴      ۴) ۵

گزینه درست ۳      سطح سؤال متوسط      مبحث سؤال توابع نمایی و لگاریتمی      تعداد تست معمول در کنکور ۱

حل و بررسی تست:

ابتدا معادله نمایی داده شده را حل می‌کنیم و  $x$  را به دست می‌آوریم:

$$(2\sqrt{2})^{x+1} = \frac{1}{8} \rightarrow (2 \times 2^{\frac{1}{2}})^{x+1} = 2^{-3} \rightarrow (2^{\frac{3}{2}})^{x+1} = 2^{-3} \rightarrow 2^{\frac{3}{2}x + \frac{3}{2}} = 2^{-3}$$

$$\frac{3}{2}x + \frac{3}{2} = -3 \xrightarrow{\times 2} 3x + 3 = -6 \rightarrow 3x = -9 \rightarrow x = -3$$

حال  $x = -3$  را در معادله لگاریتمی قرار داده و با حل آن  $y$  را به دست می‌آوریم:

$$\log_V^{y-3} + \log_V^{y+3} = 1 \rightarrow \log_V^{(y-3)(y+3)} = 1 \rightarrow \log_V^{y^2-9} = 1 \rightarrow y^2 - 9 = V \rightarrow y^2 = 16 \rightarrow y = \pm 4$$

فقط  $y = 4$  قابل قبول است. چون  $y = -4$  باعث منفی شدن  $y - 3$  و  $y + 3$  می‌شود و می‌دانیم که اعداد منفی، لگاریتم ندارند.

در ستاره:

مجموع دو لگاریتم با مبنای یکسان را می‌توان به صورت زیر نوشت:

$$\log_c^a + \log_c^b = \log_c^{ab}$$

۱۲۳ اگر  $\log 2 = a$  و  $\log 3 = b$  باشد،  $\log \frac{125}{9}$  کدام است؟

۱)  $\frac{3-a}{2b}$       ۲)  $\frac{1-a}{2b}$       ۳)  $\frac{3a-3}{2b}$       ۴)  $\frac{3a-3}{b}$

گزینه درست ۳      سطح سؤال متوسط      مبحث سؤال لگاریتم      تعداد تست معمول در کنکور ۱

حل و بررسی تست:

با استفاده از ویژگی‌های لگاریتم و قانون تغییر مبنای داریم:

$$\log \frac{125}{9} \xrightarrow{\text{تغییر مبنای ۱۰}} \frac{\log 125}{\log 9} = \frac{\log 5^3}{\log 3^2} = \frac{3 \log 5}{2 \log 3} = \frac{3(1 - \log 2)}{-2 \log 3} = \frac{3(1-a)}{-2b} = \frac{3-3a}{-2b} = \frac{3a-3}{2b}$$



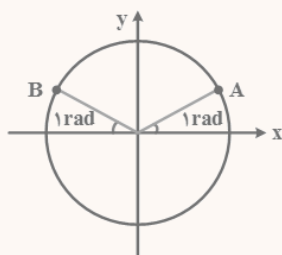


در ستاره:

قانون تغییر مبنا به صورت زیر است:

$$\log_b^a = \frac{\log_c^a}{\log_c^b}$$

۱۲۴ اگر شعاع دایره زیر برابر با ۲ واحد باشد، طول کمان AB کدام است؟



(۱) ۲

(۲)  $2\pi$

(۳)  $2\pi - 4$

(۴)  $4 - 2\pi$

تعداد تست معمول در کنکور ۳ یا ۴

مثلثات

مبحث سؤال

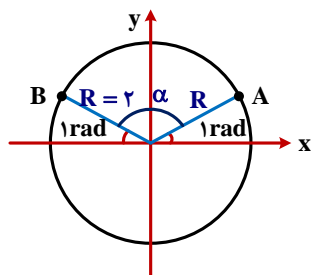
آسان

سطح سؤال

۳

گزینه درست

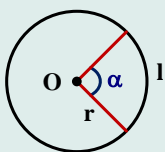
حل و بررسی تست:



$$\text{طول کمان AB} = R \times \alpha = \frac{R=2}{\alpha=\pi-2} = 2(\pi-2) = 2\pi-4$$

در ستاره:

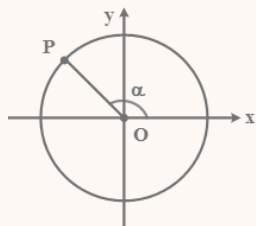
اگر  $l$  طول کمان،  $r$  روبروی زاویه،  $r$  اندازه شعاع دایره و  $\alpha$  اندازه زاویه برحسب رادیان باشد، آنگاه رابطه زیر را به قاطر بسپاریم:



$$l = r \times \alpha$$

↓  
برحسب رادیان

۱۲۵ با توجه به شکل زیر اگر  $P\left(-\frac{1}{3}, y\right)$  و طول OP برابر یک واحد باشد، حاصل  $A = 3\sin(\pi + \alpha) + 2\tan^2 \alpha$  کدام است؟



(۱)  $16 + 2\sqrt{2}$

(۲)  $16 - 2\sqrt{2}$

(۳)  $8 + 3\sqrt{2}$

(۴)  $8 - 3\sqrt{2}$

تعداد تست معمول در کنکور ۳ یا ۴

مثلثات (دایره مثلثاتی)

مبحث سؤال

متوسط

سطح سؤال

۲

گزینه درست



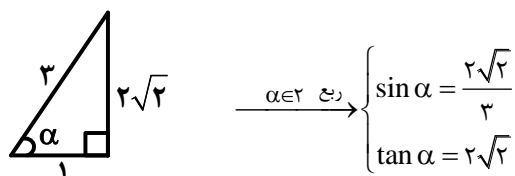


حل و بررسی تست:

چون طول شعاع دایره برابر ۱ است، پس دایره صورت سؤال، دایره مثلثاتی است. چون طول نقطه P برابر  $\frac{1}{3}$  است، پس نتیجه می‌گیریم که:

$$\cos \alpha = -\frac{1}{3}$$

با داشتن  $\cos \alpha = -\frac{1}{3}$ ، می‌توانیم مقادیر نسبت‌های مثلثاتی دیگر زاویه  $\alpha$  را به دست آوریم:



حال با توجه به نسبت‌های مثلثاتی زوایای تکمیلی، داریم:

$$A = 3 \sin(\pi + \alpha) + 2 \tan^2 \alpha = 3(-\sin \alpha) + 2 \tan^2 \alpha = -3\left(\frac{2\sqrt{2}}{3}\right) + 2(2\sqrt{2})^2 = -2\sqrt{2} + 16$$

۱۲۶ اگر  $\sin^4 \alpha + \cos^4 \alpha = \frac{1}{4}$  باشد، مقدار  $\sin\left(\frac{101\pi}{2} - \alpha\right) \sin(101\pi - \alpha)$  کدام می‌تواند باشد؟

$$\frac{1}{2} \quad (۴)$$

$$\sqrt{\frac{1}{2}} \quad (۳)$$

$$\sqrt{\frac{3}{8}} \quad (۲)$$

$$\sqrt{\frac{3}{4}} \quad (۱)$$

۴ یا ۳

تعداد تست معمول در کنکور

مطلقات (فرمول‌های مثلثات و زوایای تکمیلی)

مبحث سؤال

متوسط

سطح سؤال

۲

گزینه درست

حل و بررسی تست:

$$\sin^4 \alpha + \cos^4 \alpha = \frac{1}{4} \rightarrow (\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha)^2 - 2 \sin^2 \alpha \cdot \cos^2 \alpha = \frac{1}{4} \rightarrow 1 - 2 \sin^2 \alpha \cdot \cos^2 \alpha = \frac{1}{4}$$

$$\rightarrow 2 \sin^2 \alpha \cdot \cos^2 \alpha = \frac{3}{4} \rightarrow \sin^2 \alpha \cdot \cos^2 \alpha = \frac{3}{8} \xrightarrow{\sqrt{\quad}} \sin \alpha \cdot \cos \alpha = \pm \sqrt{\frac{3}{8}}$$

حال مقدار عبارت خواسته شده را پس از ساده کردن با توجه به نسبت‌های مثلثاتی زوایای تکمیلی مشخص می‌کنیم:

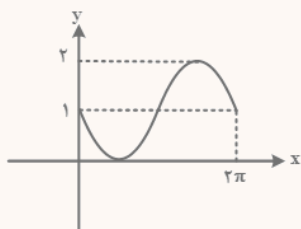
$$\begin{cases} \sin\left(\frac{101\pi}{2} - \alpha\right) = \sin(\cancel{50}\pi + \frac{\pi}{2} - \alpha) = \sin\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = \cos \alpha \\ \sin(101\pi - \alpha) = \sin(\cancel{100}\pi + \pi - \alpha) = \sin(\pi - \alpha) = \sin \alpha \end{cases}$$

$$\rightarrow \sin\left(\frac{101\pi}{2} - \alpha\right) \cdot \sin(101\pi - \alpha) = \cos \alpha \cdot \sin \alpha = \pm \sqrt{\frac{3}{8}}$$





۱۲۷ نمودار روبه‌رو مربوط به کدام تابع می‌تواند باشد؟



(۱)  $y = 1 + \cos(\pi - x)$

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

(۳)  $y = 1 + \cos\left(\frac{3\pi}{2} - x\right)$

(۴)  $y = 1 - \sin(\pi + x)$

۳ یا ۴

تعداد تست معمول در کنکور

مثلثات (نمودارشناسی سینوس و کسینوس)

مبحث سؤال

آسان

سطح سؤال

۳

گزینه درست

حل و بررسی تست:

نمودار رسم شده در صورت سؤال همان نمودار  $-\sin x$  است که ۱ واحد رو به بالا انتقال یافته است. پس ضابطه نمودار رسم شده به صورت  $y = 1 - \sin x$  می‌باشد. تک‌تک گزینه‌ها را با توجه به نسبت‌های مثلثاتی زوایای تکمیلی ساده می‌کنیم و داریم:

(۱) گزینه:  $y = 1 + \cos(\pi - x) = 1 - \cos x$

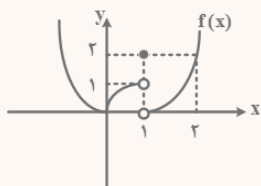
(۲) گزینه:  $y = 1 + \cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = 1 + \sin x$

(۳) گزینه:  $y = 1 + \cos\left(\frac{3\pi}{2} - x\right) = 1 - \sin x$

(۴) گزینه:  $y = 1 - \sin(\pi + x) = 1 + \sin x$

بنابراین جواب درست گزینه (۳) می‌باشد.

۱۲۸ شکل زیر نمودار تابع  $f(x)$  را نشان می‌دهد، حاصل  $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x-1) + \lim_{x \rightarrow 0^+} f(x+1)$  کدام است؟



۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

۳ یا ۲

تعداد تست معمول در کنکور

حد (محاسبه حد از روی نمودار)

مبحث سؤال

متوسط

سطح سؤال

۱

گزینه درست

حل و بررسی تست:

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

۱۲۹ در چند یک از توابع زیر حد در  $x=1$  موجود نمی‌باشد؟

(د)  $m(x) = \left\lfloor \frac{x}{2} \right\rfloor$

۴ (۴)

(ج)  $k(x) = [x+1]$

۳ (۳)

(ب)  $g(x) = |x-1|$

۲ (۲)

(الف)  $f(x) = \sqrt{1-x^2}$

۱ (۱)

۳ یا ۲

تعداد تست معمول در کنکور

حد (مفاهیم اولیه)

مبحث سؤال

متوسط

سطح سؤال

۲

گزینه درست





حل و بررسی تست:

حد هر ۴ تابع را در  $x=1$  بررسی می‌کنیم:

تابع  $f(x) = \sqrt{x^2 - 1}$  دارای دامنه  $[-1, 1]$  است و تابع در همسایگی راست  $x=1$  تعریف نشده و در آن نقطه حد راست ندارد. پس نتیجه می‌گیریم که در  $x=1$  دارای حد نیست.

تابع  $g(x) = |x - 1|$  در  $x=1$  دارای حد است و حد آن برابر صفر است:

$$\lim_{x \rightarrow 1} g(x) = \lim_{x \rightarrow 1} |x - 1| = |0| = 0$$

تابع  $k(x) = [x + 1]$  در  $x=1$  حد ندارد. زیرا حد چپ و راست آن مساوی نیست. داریم:

$$\begin{aligned} \text{حد راست} &= \lim_{x \rightarrow 1^+} [x + 1] = [2^+] = 2 \\ \text{حد چپ} &= \lim_{x \rightarrow 1^-} [x + 1] = [2^-] = 1 \end{aligned} \quad \begin{array}{l} \swarrow \\ \neq \\ \searrow \end{array} \rightarrow \text{حد ندارد}$$

تابع  $m(x) = \left[ \frac{x}{2} \right]$  در  $x=1$  حد دارد. زیرا حد چپ و راست آن در  $x=1$  مساوی است.

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} \left[ \frac{x}{2} \right] = \left[ \left( \frac{1}{2} \right)^+ \right] = 0 \quad \lim_{x \rightarrow 1^-} \left[ \frac{x}{2} \right] = \left[ \left( \frac{1}{2} \right)^- \right] = 0$$

در سنانه:

- در مناسبه‌ها توابع رادیکالی توجه به دامنه تابع ضروری است. چون ممکن است تابع در همسایگی نقطه مورد نظر یا همسایگی یکطرفه آن تعریف نشده باشد و هر چپ یا راست یا هر دو موجود نباشند.
- در مناسبه‌ها توابع که به صورت  $|f(x)|$  مطرح هستند کافی است هر تابع  $f(x)$  را حساب کرده و قدر مطلق هر  $f(x)$  را در آن نقطه نظر بگیریم.
- در مناسبه‌ها توابع جزء صحیح لازم است که هر چپ و راست تابع را اگر داخل جزء صحیح صحیح شد، بدگانه بررسی کنیم.

۱۳۰ تابع  $y = [2x] - [3x]$  در بازه  $(0, 2)$  در چند نقطه حد ندارد؟

۸ (۴)

۶ (۳)

۵ (۲)

۴ (۱)

۳ یا ۲

تعداد تست معمول در کنکور

حد (جزء صحیح)

مبحث سؤال

سخت

سطح سؤال

۳

گزینه درست

حل و بررسی تست:

ابتدا باید بررسی کنیم تک تک جزء صحیح‌ها در چه نقاطی حد ندارند. برای این منظور از روی حدود  $x$ ، حدود عبارت داخل جزء صحیح را می‌سازیم تا پی ببریم در چه نقاطی عبارت‌های داخل جزء صحیح‌ها، صحیح می‌شوند:

$$0 < x < 2 \xrightarrow{\times 2} 0 < 2x < 4 \rightarrow \begin{cases} 2x = 1 \rightarrow x = \frac{1}{2} \\ 2x = 2 \rightarrow x = 1 \\ 2x = 3 \rightarrow x = \frac{3}{2} \end{cases} \rightarrow \text{در } 3 \text{ نقطه حد ندارد}$$





$$\circ < x < 2 \xrightarrow{\times 3} \circ < 3x < 6 \rightarrow \begin{cases} 3x = 1 \rightarrow x = \frac{1}{3} \\ 3x = 2 \rightarrow x = \frac{2}{3} \\ 3x = 3 \rightarrow x = 1 \\ 3x = 4 \rightarrow x = \frac{4}{3} \\ 3x = 5 \rightarrow x = \frac{5}{3} \end{cases} \text{ در ۵ نقطه حد ندارد}$$

$[2x]$  در ۳ نقطه حد نداشته و  $[3x]$  در ۵ نقطه دارای حد نیست که تنها به ازای  $x = 1$  هر دو دارای حد نمی‌باشند. پس در نقاط غیرمشترک تابع قطعاً حد نداشته و برای بررسی وجود حد در  $x = 1$ ، باید حد چپ و حد راست را جداگانه محاسبه کنیم:

$$\begin{cases} \text{حد راست} = \lim_{x \rightarrow 1^+} ([2x] - [3x]) = [2^+] - [3^+] = 2 - 3 = -1 \\ \text{حد چپ} = \lim_{x \rightarrow 1^-} ([2x] - [3x]) = [2^-] - [3^-] = 1 - 2 = -1 \end{cases} \rightarrow \lim_{x \rightarrow 1} f(x) = -1$$

بنابراین تابع در ۶ نقطه حد ندارد.

#### در ستاره:

در محاسبه هر تابع  $[f(x)]$ ، اگر  $x \rightarrow x_0$  و به ازای  $x_0$  عبارت داخل جزء صمیح عددی صمیح شود، معمولاً هر ویور ندارد. دقت کنیم در محاسبه هر مجموع یا تفاضل دو جزء صمیح اگر به ازای  $x_0$  عبارت داخلی یکی از جزء صمیح‌ها صمیح شد و دیگری صمیح نشد، هر قطعاً ویور ندارد. ولی اگر به ازای  $x_0$  عبارت داخل هر دو جزء صمیح، عددی صمیح شد، باید هر چپ و هر راست را جداگانه محاسبه نماییم. اگر هر چپ و راست با هم برابر باشند، هر ویور خواهد بود.

۱۳۱ اگر  $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = 5$  و  $\lim_{x \rightarrow 2} g(x) = 3$  باشد، حاصل  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x)g(x) - 3f(x)}{g^3(x) - 27}$  کدام است؟

$\frac{7}{22}$  (۴)

$\frac{3}{22}$  (۳)

$\frac{7}{27}$  (۲)

$\frac{5}{27}$  (۱)

۳ یا ۲

تعداد تست معمول در کنکور

حد (رفع ابهام -)

مبحث سؤال

متوسط

سطح سؤال

۱

گزینه درست

#### حل و بررسی تست:

با توجه به حد تابع  $f(x)$  و  $g(x)$  در نقطه  $x = 2$  می‌توان نوشت:

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x)g(x) - 3f(x)}{g^3(x) - 27} = \frac{5 \times 3 - 3 \times 5}{3^3 - 27} = \frac{0}{0} = \text{مبهم}$$

با تجزیه صورت و مخرج می‌توان عامل صفرکننده را حذف کرد. داریم:

$$\rightarrow \lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) \cancel{(g(x) - 3)}}{\cancel{(g(x) - 3)} (g^2(x) + 3g(x) + 9)} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x)}{g^2(x) + 3g(x) + 9} = \frac{5}{9 + 9 + 9} = \frac{5}{27}$$





در ستاره:

اگر در مناسبه هر توابع کسری صورت و مخرج هر دو به صفر میل کنند، حالت مبهم  $\frac{0}{0}$  پدید می‌آید. یکی از روش‌های رفع ابهام این است که صورت و مخرج را تجزیه کرده و آنچه را که باعث صفر شدن صورت و مخرج می‌شود را با یک پهنه یکسان از صورت و مخرج حذف کنیم و از تابعی که باقی می‌ماند هر بگیریم.

۱۳۲ تابع  $f(x) = \left\lfloor \frac{x}{5} \right\rfloor - \left\lfloor \frac{x}{2} \right\rfloor$  در  $x = 10$  از نظر پیوستگی چگونه است؟

- (۱) فقط پیوستگی راست دارد  
(۲) فقط پیوستگی چپ دارد  
(۳) نه پیوستگی راست دارد نه چپ  
(۴) پیوسته است

گزینه درست ۴ سطح سؤال متوسط مبحث سؤال پیوستگی تعداد تست معمول در کنکور ۱

حل و بررسی تست:

حد راست و چپ و مقدار تابع را در  $x = 10$  محاسبه کرده و آن‌ها را با هم مقایسه می‌کنیم:

$$\left. \begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 10^+} f(x) &= \lim_{x \rightarrow 10^+} \left( \left\lfloor \frac{x}{5} \right\rfloor - \left\lfloor \frac{x}{2} \right\rfloor \right) = \left\lfloor \frac{10^+}{5} \right\rfloor - \left\lfloor \frac{10^+}{2} \right\rfloor = \left\lfloor 2^+ \right\rfloor - \left\lfloor 5^+ \right\rfloor = 2 - 5 = -3 \\ \lim_{x \rightarrow 10^-} f(x) &= \lim_{x \rightarrow 10^-} \left( \left\lfloor \frac{x}{5} \right\rfloor - \left\lfloor \frac{x}{2} \right\rfloor \right) = \left\lfloor \frac{10^-}{5} \right\rfloor - \left\lfloor \frac{10^-}{2} \right\rfloor = \left\lfloor 2^- \right\rfloor - \left\lfloor 5^- \right\rfloor = 1 - 4 = -3 \end{aligned} \right\} \rightarrow \lim_{x \rightarrow 10} f(x) = -3$$

$$f(10) = \left\lfloor \frac{10}{5} \right\rfloor - \left\lfloor \frac{10}{2} \right\rfloor = \left\lfloor 2 \right\rfloor - \left\lfloor 5 \right\rfloor = -3$$

$\lim_{x \rightarrow 10^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 10^-} f(x) = f(10) \rightarrow x = 10$  پیوسته است

۱۳۳ تابع  $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 + \lfloor x \rfloor + a}{2x - 6} & x > 3 \\ \lfloor 2 \cos \frac{\pi}{x} \rfloor + b & x < 3 \\ c & x = 3 \end{cases}$  در نقطه  $x = 3$  پیوسته است. در این صورت مقدار  $a + b + c$  کدام است؟

(۱) -۳ (۲) -۶ (۳) ۳ (۴) ۶

گزینه درست ۲ سطح سؤال متوسط مبحث سؤال پیوستگی تعداد تست معمول در کنکور ۱

حل و بررسی تست:

برای اینکه تابع  $f$  در  $x = 3$  پیوسته باشد، باید حد راست، حد چپ و مقدار تابع در  $x = 3$  با هم برابر باشند:

$$\text{موجود} \rightarrow \lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{x^2 + \lfloor x \rfloor + a}{2x - 6} = \frac{9 + \left\lfloor 3^+ \right\rfloor + a}{0^+} = \frac{12 + a}{\text{صفر حدی}} \rightarrow$$





چون حد راست تابع  $f$  در  $x = 3$  قطعاً موجود بوده و مخرج کسر صفر حدی است، پس صورت کسر هم قطعاً باید صفر حدی شود. با انجام این کار ابهام  $\frac{0}{0}$  رخ می‌دهد که بعد از رفع ابهام، جواب حد راست معلوم خواهد شد.

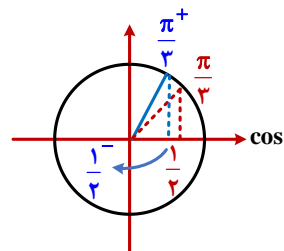
$$12 + a = 0 \rightarrow a = -12 \rightarrow \text{حد راست} = \lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{x^2 + [x] - 12}{2x - 6} \stackrel{\text{ابهام } \frac{0}{0}}{=} \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x}{2} \stackrel{\text{HOP}}{=} \frac{3}{2} = 1.5$$

$$\text{حد چپ} = \lim_{x \rightarrow 3^-} \left( 2 \cos \frac{\pi}{x} + b \right) = \left[ 2 \cos \left( \frac{\pi}{3} \right)^+ + b \right] = \left[ 2 \left( \frac{1}{2} \right)^- + b \right] = 0 + b$$

$$\text{مقدار} = f(3) = c$$

$$\rightarrow \text{حد راست} = \text{حد چپ} = \text{مقدار} \rightarrow 3 = b = c$$

$$\rightarrow a + b + c = -12 + 3 + 3 = -6$$



### در ستاره:

تابع  $f(x)$  در نقطه‌ای به طول  $X_0$  پیوسته است اگر در این نقطه، هر دو موجود و برابر هم باشند. در غیر این صورت تابع در  $X_0$  ناپیوسته است.

$$\lim_{x \rightarrow X_0} f(x) = f(X_0) \rightarrow \text{تابع } f \text{ در نقطه } X_0 \text{ پیوسته است}$$

۱۳۴ در یک خانواده ۸ فرزندی، چقدر احتمال دارد اختلاف تعداد دخترها و پسرها ۲ واحد باشد؟

$$\frac{7}{128} \quad (4)$$

$$\frac{7}{64} \quad (3)$$

$$\frac{7}{32} \quad (2)$$

$$\frac{7}{16} \quad (1)$$

۳ یا ۲

تعداد تست معمول در کنکور

احتمال

مبحث سؤال

آسان

سطح سؤال

۱

گزینه درست

### حل و بررسی تست:

برای اینکه اختلاف تعداد دخترها و پسرها ۲ واحد باشد، باید در این خانواده ۸ فرزندی ۵ دختر و ۳ پسر و یا ۳ دختر و ۵ پسر داشته باشیم. داریم:

۳ دختر و ۵ پسر یا ۵ دختر و ۳ پسر

$$P(\text{اختلاف تعداد دخترها و پسرها ۲ واحد}) = \frac{\binom{8}{3} + \binom{8}{5}}{2^8} = \frac{56 + 56}{256} = \frac{112}{256} = \frac{7}{16}$$

### در ستاره:

۱- اگر سکه‌ای را  $n$  بار یا  $n$  سکه را با هم پرتاب کنیم، احتمال آن که دقیقاً  $k$  بار «پشت» یا دقیقاً  $k$  بار «رو» بیاید برابر  $\frac{\binom{n}{k}}{2^n}$  است.

۲- اگر خانواده‌ای دارای  $n$  فرزند باشد، احتمال آن که دقیقاً  $k$  فرزند پسر یا دقیقاً  $k$  فرزند دختر باشند، برابر  $\frac{\binom{n}{k}}{2^n}$  است. در این تست‌ها، فقط تعداد «پشت»‌ها یا فقط تعداد «رو»‌ها یا فقط تعداد «پسرها» یا فقط تعداد «دخترها» را می‌شماریم تا  $k$  مشخص شود.





۱۳۵ در پرتاب چهار تاس، چهار عدد متوالی ظاهر شده است. احتمال آن که یکی از تاس‌ها عدد ۲ باشد، کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{4}$  (۲)  $\frac{2}{3}$  (۳)  $\frac{3}{4}$  (۴) ۱

گزینه درست ۱ سطح سؤال آسان مبحث سؤال احتمال تعداد تست معمول در کنکور ۲

حل و بررسی تست:

فضای نمونه‌ای به صورت زیر است:

$$S = \{(1, 2, 3, 4), (2, 3, 4, 5), (3, 4, 5, 6), (4, 3, 2, 1), (5, 4, 3, 2), (6, 5, 4, 3)\}$$

و پیشامد موردنظر:

$$A = \{(1, 2, 3, 4), (2, 3, 4, 5), (4, 3, 2, 1), (5, 4, 3, 2)\}$$

در نتیجه:

$$P(A) = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

۱۳۶ اگر A و B دو پیشامد مستقل باشند،  $P(A) = \frac{1}{3}$  و  $P(B) = \frac{1}{5}$ ، آنگاه  $P(A' \cup B')$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{5}$  (۲)  $\frac{1}{6}$  (۳)  $\frac{4}{5}$  (۴)  $\frac{5}{6}$

گزینه درست ۴ سطح سؤال آسان مبحث سؤال احتمال (پیشامد مستقل) تعداد تست معمول در کنکور ۳ یا ۲

حل و بررسی تست:

$$P(A' \cup B') = P(A \cap B)' = 1 - P(A \cap B) = 1 - P(A) \cdot P(B) = 1 - \frac{1}{3} \times \frac{1}{5} = 1 - \frac{1}{15} = \frac{14}{15}$$

در ستاره:

دو پیشامد A و B را مستقل می‌گوییم، هر گاه وقوع یکی در احتمال وقوع دیگری تاثیری نداشته باشد. در دو پیشامد مستقل، احتمال پیشامد A و B را از رابطه زیر مناسبه می‌کنیم. داریم:

$$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$$

در نتیجه احتمال آنکه پیشامد A یا پیشامد B رخ دهند، برابر است با:

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A) \cdot P(B)$$





۱۳۷ به داده‌های ۲۶، ۲۸ و ۲۱، n داده برابر با میانگین آن‌ها را اضافه می‌کنیم. اگر ضریب تغییرات داده‌های جدید یک‌چهارم برابر داده‌های اولیه باشد، مقدار n کدام است؟

۴۳ (۴)

۴۴ (۳)

۴۵ (۲)

۴۶ (۱)

۱

تعداد تست معمول در کنکور

آمار

مبحث سؤال

متوسط

سطح سؤال

۲

گزینه درست

حل و بررسی تست:

می‌دانیم ضریب تغییرات داده‌های اولیه به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$\bar{x}_{\text{اولیه}} = \frac{21+28+26}{3} = 25$$

$$\delta_{\text{اولیه}} = \sqrt{\frac{(21-25)^2 + (28-25)^2 + (26-25)^2}{3}} = \sqrt{\frac{16+9+1}{3}} = \sqrt{\frac{26}{3}}$$

$$CV_{\text{اولیه}} = \frac{\delta_{\text{اولیه}}}{\bar{x}_{\text{اولیه}}} = \frac{\sqrt{\frac{26}{3}}}{25}$$

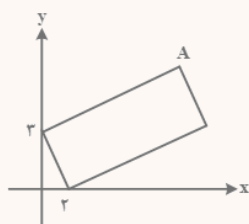
حال به این نکته توجه کنید که هر گاه به مجموعه داده‌ها، داده‌هایی با میانگین یکسان اضافه کنیم میانگین داده‌ها تغییر نمی‌کند. در محاسبه انحراف معیار توجه کنید که انحراف از میانگین داده‌های جدید برابر صفر هستند. پس برای ضریب تغییرات جدید با توجه به صورت تست داریم:

$$\bar{x}_{\text{جدید}} = \bar{x}_{\text{اولیه}}$$

$$CV_{\text{جدید}} = \frac{1}{4} CV_{\text{اولیه}} \rightarrow \frac{\delta_{\text{جدید}}}{\bar{x}_{\text{جدید}}} = \frac{\sqrt{\frac{16+9+1+\dots+\dots}{n+3}}}{25} = \frac{1}{4} \times \frac{\sqrt{\frac{26}{3}}}{25}$$

$$\xrightarrow{\text{توان دو}} \frac{1}{n+3} = \frac{1}{16} \times \frac{1}{3} \rightarrow n+3 = 48 \rightarrow n = 45$$

۱۳۸ در مستطیل مقابل اگر طول نقطه A برابر ۵ باشد، مساحت مستطیل کدام است؟



۵۰ (۱)

۶۵ (۲)

۷۰ (۳)

۵۵ (۴)

۱

تعداد تست معمول در کنکور

هندسه تحلیلی

مبحث سؤال

متوسط

سطح سؤال

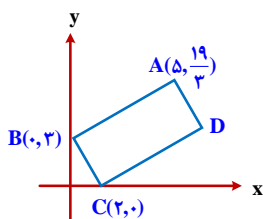
۲

گزینه درست

حل و بررسی تست:

روش اول: عرض مستطیل به راحتی قابل تعیین است. داریم:

$$\text{عرض مستطیل} = BC = \sqrt{2^2 + 3^2} = \sqrt{13}$$





برای تعیین طول مستطیل باید مختصات رأس A را مشخص کنیم. برای این منظور ابتدا معادله ضلع BC را نوشته و سپس چون طول نقطه A برابر ۵ است، پس با جایگذاری  $x = 5$  در معادله ضلع AB عرض نقطه A را پیدا خواهیم کرد:

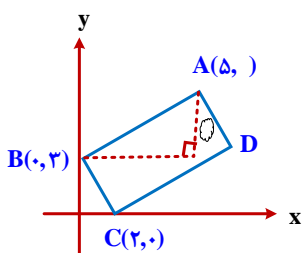
$$m_{BC} = -\frac{2}{2} \xrightarrow{AB \perp BC} m_{AB} = \frac{2}{3} \xrightarrow{B(0,2)} AB \text{ معادله ضلع: } y = \frac{2}{3}x + 2$$

$$x_A = 5 \xrightarrow{A \in y = \frac{2}{3}x + 2} y_A = \frac{2}{3}(5) + 2 = \frac{10}{3} + 2 = \frac{16}{3} \rightarrow A(5, \frac{16}{3})$$

$$\text{طول مستطیل} = AB = \sqrt{5^2 + (\frac{16}{3})^2} = \sqrt{25 + \frac{256}{9}} = \sqrt{\frac{325}{9}} = \frac{5\sqrt{13}}{3}$$

$$\text{مساحت مستطیل} = AB \times BC = \frac{5\sqrt{13}}{3} \times \sqrt{13} = \frac{65}{3}$$

روش دوم:

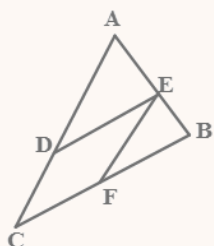


$$m_{AB} = \frac{2}{3} \rightarrow \frac{2}{5} = \frac{2}{3} \rightarrow \frac{10}{3}$$

$$\rightarrow AB = \sqrt{5^2 + (\frac{16}{3})^2} = \sqrt{25 + \frac{256}{9}} = \sqrt{\frac{325}{9}} = \frac{5\sqrt{13}}{3}$$

$$\text{مساحت مستطیل} = AB \times BC = \frac{5\sqrt{13}}{3} \times \sqrt{13} = \frac{65}{3}$$

۱۳۹ در مثلث ABC لوزی DEFC به ضلع ۲ قرار گرفته است. اگر  $BF = 3$  باشد، طول پاره خط AD کدام است؟



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

۱ تعداد تست معمول در کنکور

تالس

مبحث سؤال

آسان

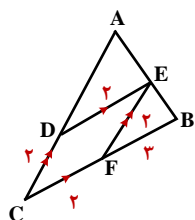
سطح سؤال

۴

گزینه درست

حل و بررسی تست:

چون چهارضلعی DEFC لوزی است نتیجه می‌گیریم که DE موازی BC و EF موازی AC بوده و اندازه ۴ ضلع این چهارضلعی برابر ۲ است. داریم:



$$DE \parallel BC \xrightarrow{\text{قضیه تالس (جزء به کل)}} \frac{AD}{AD+2} = \frac{2}{5} \rightarrow 5AD = 2AD + 4$$

$$\rightarrow 3AD = 4 \rightarrow AD = \frac{4}{3}$$

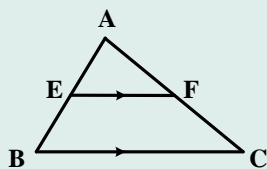




در ستاره:

قضیه تالس در مثلث:

اگر خطی موازی یک ضلع مثلث رسم شود تا دو ضلع دیگر را قطع کند، نسبت پاره‌فصل‌هایی که روی یک ضلع پدید می‌آورد، برابر با نسبت پاره‌فصل‌هایی است که روی ضلع دیگر ایجاد می‌کند. به عبارتی اگر خطی موازی یک ضلع مثلث، دو ضلع دیگر را قطع کند، روی آن دو ضلع نسبت‌های مساوی پدید می‌آورد. یعنی داریم:

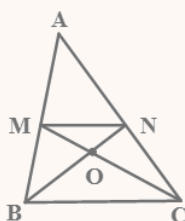


$$EF \parallel BC \xrightarrow{\text{طبق قضیه تالس}} \frac{AE}{EB} = \frac{AF}{FC} \quad (\text{پاره‌به‌پاره})$$

با استفاده از قضیه تالس، نتیجه مهم دیگری به دست می‌آید که آن را تالس «پاره‌به‌کل» می‌نامیم، داریم:

$$EF \parallel BC \xrightarrow{\text{طبق قضیه تالس}} \frac{AE}{AB} = \frac{AF}{AC} = \frac{EF}{BC} \quad (\text{پاره‌به‌کل})$$

۱۴۰ در شکل زیر،  $MN \parallel BC$  است. اگر  $AM = 2MB$  باشد، نسبت مساحت مثلث  $MON$  به مساحت مثلث  $BOC$  چقدر است؟



- ۱)  $\frac{1}{2}$
- ۲)  $\frac{1}{4}$
- ۳)  $\frac{4}{9}$
- ۴)  $\frac{3}{8}$

۲

تعداد تست معمول در کنکور

تالس و تشابه

مبحث سؤال

متوسط

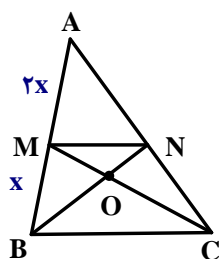
سطح سؤال

۳

گزینه درست

حل و بررسی تست:

دو مثلث  $MON$  و  $BOC$  متشابه‌اند. نسبت تشابه دو مثلث برابر با  $k = \frac{MN}{BC}$  است. داریم:



$$MN \parallel BC \xrightarrow{\text{قضیه تالس}} \frac{MN}{BC} = \frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AC} = \frac{2x}{3x} = \frac{2}{3}$$

$$\rightarrow k = \frac{MN}{BC} = \frac{2}{3}$$

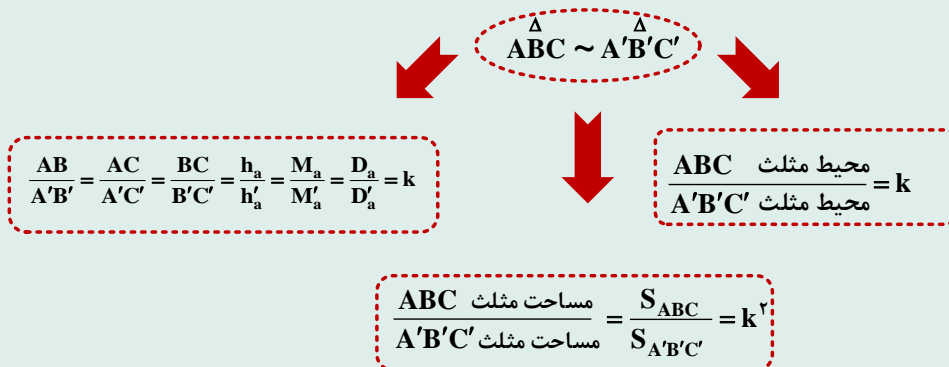
با داشتن نسبت تشابه دو مثلث متشابه، نسبت مساحت‌های آنها را به دست می‌آوریم:

$$\frac{S_{MON}}{S_{BOC}} = k^2 = \left(\frac{2}{3}\right)^2 = \frac{4}{9}$$





در ستاره:



اگر دو شکل هندسی متشابه باشند و نسبت تشابه آنها (نسبت یک طول از شکل اول به طول نظیرش در شکل دوم) برابر  $k$  باشد، نسبت محیطها برابر  $k$  (نسبت تشابه) و نسبت مساحتها برابر  $k^2$  (میزور نسبت تشابه) است.





۱۴۱) فسیل شاخص دوران اول زمین‌شناسی کدام است؟

- (۱) خزندگان (۲) سیانوباکتری (۳) انسان (۴) تریلوبیت

گزینه درست ۴ سطح سؤال آسان مبحث سؤال فصل ۱- زمان در زمین‌شناسی تعداد تست معمول در کنکور ۲-۳

حل و بررسی تست:

طبق جدول کتاب درسی، دوران اول زمین‌شناسی یعنی پالئوزویک، دارای فسیل تریلوبیت بوده و این جانور به‌عنوان فسیل شاخص در آن زمان شناخته می‌شود.

۱۴۲) عبارت زیر توصیف کدام سنگ است؟

«فراوان‌ترین سنگ آذرین درونی معروف به سنگ خارا که معمولاً به رنگ‌های سفید و صورتی روشن دیده می‌شود.»

- (۱) آندزیت (۲) گرانیت (۳) گابرو (۴) ریولیت

گزینه درست ۲ سطح سؤال متوسط مبحث سؤال فصل ۲- سری بوون تعداد تست معمول در کنکور ۲-۳

حل و بررسی تست:

سنگ گرانیت یک سنگ آذرین درونی و روشن است.

در ستاره:

به چهار گروه سنگ آذرین در کتاب درسی توفه کنید.

نوع سنگ آذرین	
بیرونی	درونی
کواترنیت	پریرویت
بازالت	گابرو
آندزیت	دیوریت
ریولیت	گرانیت

۱۴۳) کدام عبارت زیر در مورد کیفیت آب چاه‌ها نادرست است؟

- (۱) آب‌های زیرزمینی در حوضه‌های بسته برخلاف رسوبات رودخانه‌ای، املاح بسیار زیادی دارند.  
 (۲) محدودیت صنعتی برای مصرف آب از سنگ دگرگونی برخلاف سنگ آهکی، بسیار کم است.  
 (۳) فراوانی یون کلسیم در آبخوان کربناته برخلاف چشمه‌های کارستی زیاد است.  
 (۴) میزان املاح آب در سنگ‌های آذرین همانند آب‌رفت‌ها کم است.

گزینه درست ۳ سطح سؤال متوسط مبحث سؤال فصل ۳- ترکیب آب زیرزمینی تعداد تست معمول در کنکور ۲-۳

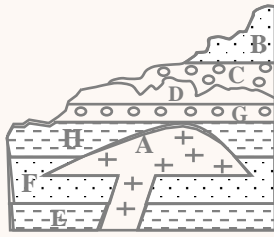
حل و بررسی تست:

علت نادرستی گزینه «۳» این است که: آب موجود در سنگ‌های کربناتی همانند آب در آهک‌های کارستی دارای یون کلسیم و منیزیم زیادی بوده و از نوع آب‌های سخت هستند.





۱۴۴ با توجه به شکل مقابل، کدام عبارت مقایسه سن نسبی درستی را بیان می‌کند؟



- (۱) پیشروی دریا جدیدتر از A
- (۲) چین‌خوردگی بعد از تزریق ماگما
- (۳) تشکیل C و D هم‌زمان
- (۴) یک دوره پسروی شدید

۲-۳

تعداد تست معمول در کنکور

فصل ۱- سن زمین

مبحث سؤال

دشوار

سطح سؤال

۱

گزینه درست

مل و بررسی تست:

با توجه به شکل، ابتدا رسوب‌گذاری بوده و سپس تزریق ماگمای A سپس پسروی بار اول و پیشروی دریا و در آخر سطح هوازده.

۱۴۵ کدام شرط زیر برقرار باشد تا استخراج یک کانه از نظر اقتصادی مقرون‌به‌صرفه باشد؟

- (۱) نسبت حداقل عیار جهت استخراج سودآور یک عنصر به غلظت کلارک آن، عددی پایین باشد.
- (۲) اگر تمرکز یک یا چند کانی در سنگ‌های پوسته زمین غیرعادی باشد.
- (۳) حداقل عیار عنصر جهت استخراج سودآور به میانگین فراوانی آن عنصر در پوسته، عددی بزرگ باشد.
- (۴) اگر حجم و تمرکز یک عنصر از مرحله اکتشاف تا زمان بهره‌برداری ثابت باشد.

۲-۳

تعداد تست معمول در کنکور

فصل ۲- کانسنگ

مبحث سؤال

متوسط

سطح سؤال

۱

گزینه درست

مل و بررسی تست:

گاهی در مناطقی از پوسته زمین با تمرکز غیرعادی از یک یا چند کانه باارزش و دارای سود کافی برای استخراج روبه‌رو هستیم که به آن کانسار می‌گوییم. به‌عبارت‌دیگر کلارک تمرکز عنصر موردنظر در آن منطقه به عددی رسیده است که استخراج آن از نظر اقتصادی مقرون‌به‌صرفه است پس رابطه زیر با گزینه «۱» انطباق دارد.

$$\text{حداقل عیار جهت استخراج سودآور یک عنصر} = \frac{\text{کلارک تمرکز (ضریب تمرکز)}}{\text{میانگین فراوانی پوسته (کلارک)}}$$

۱۴۶ اگر پهنا و ژرفای قناتی به ترتیب ۵۰ و ۲۰ سانتی‌متر باشد، سرعت خروج آب از مظهر قنات با آبدهی ۱۰۰۰ لیتر در دقیقه کدام است؟

(۴)  $\frac{m^3}{\text{ثانیه}}$  ۱

(۳)  $\frac{m^3}{\text{ثانیه}}$  ۰/۱۶

(۲)  $\frac{m^3}{\text{دقیقه}}$  ۶۰۰

(۱)  $\frac{cm^3}{\text{دقیقه}}$  ۱۰۰

۲-۳

تعداد تست معمول در کنکور

فصل ۳- آبدهی

مبحث سؤال

دشوار

سطح سؤال

۳

گزینه درست

مل و بررسی تست:

می‌دانیم که هر ۱۰۰۰ لیتر یعنی یک مترمکعب.

$$Q = A \times V$$

$$\frac{1}{60} = (0.5 \times 0.2) \times V$$

$$V = 0.16 \frac{m^3}{s}$$





۱۴۷) مقدمه تشکیل سیارک‌ها در مراحل آفرینش جهان کدام بوده است؟

- (۱) اولین تجمعات کندرولی
- (۲) واکنش‌های زنجیری پروتون‌گیری
- (۳) چگالی و گرانش اجرام بزرگ
- (۴) قرار گرفتن بعضی اجرام در مسیر برخورد به زمین

گزینه درست ۱ سطح سؤال آسان مبحث سؤال فصل ۱ - تشکیل عناصر تعداد تست معمول در کنکور ۲ - ۳

#### حل و بررسی تست:

تجمع کندرولی‌ها با یکدیگر منجر به تشکیل اجرام بزرگ‌تری مانند سیارک‌ها شد.  
بررسی سایر گزینه‌ها:  
(۲) واکنش‌های زنجیری منجر به عناصر سنگین‌تر شد.  
(۳) چگالی و گرانش اجرام بزرگ مانند ستاره‌ها منجر به ایجاد کهکشان‌ها شد.  
(۴) قرار گرفتن اجرام در مسیر برخورد به زمین منجر به ایجاد شهاب‌سنگ‌ها شد.

۱۴۸) در کدام جواهر زیر، مقدار «آهن» بیش از بقیه است؟

- (۱) آپال
- (۲) تورکوایز
- (۳) زبرجد
- (۴) برلیان

گزینه درست ۳ سطح سؤال متوسط مبحث سؤال فصل ۲ - گوهرها تعداد تست معمول در کنکور ۲ - ۳

#### حل و بررسی تست:

به نوع شفاف و قیمتی کانی الیوین، زبرجد می‌گویند. این کانی، سیلیکاتی و به رنگ سبز زیتونی است و به همین دلیل به آن الیوین گفته می‌شود. از طرفی الیوین نوعی سیلیکات آهن و منیزیم‌دار است به فرمول  $(Mg, Fe)_2SiO_6$ .

در ستاره:



زبرجد

۱۴۹) عدم رعایت حریم کمی چاه‌های آب در یک منطقه منجر به چه خواهد شد؟

- (۱) افزایش پهنه حفاظتی
- (۲) کاهش آبدهی
- (۳) نفوذ آلاینده‌ها
- (۴) کاهش مخروط افت

گزینه درست ۲ سطح سؤال متوسط مبحث سؤال فصل ۳ - آلودگی آب تعداد تست معمول در کنکور ۲ - ۳

#### حل و بررسی تست:

حریم کمی بر اساس شعاع تأثیر دو چاه در نظر گرفته می‌شود که حدود ۵۰۰ متر است. فاصله چاه‌ها از یکدیگر در میزان آبدهی آن‌ها مؤثر است.





۱۵۰ مطالعه بر روی کدام مورد زیر در تفسیر فرآیند تبدیل تکسلولی‌ها به پرسلولی‌ها اهمیت شایانی دارد؟

- (۱) آتش‌فشان‌های قدیمی  
(۲) مرجان‌های آهکی  
(۳) استروماتولیت‌ها  
(۴) هیلونوموس

گزینه درست ۳ سطح سؤال آسان مبحث سؤال فصل ۱ - تکوین زمین تعداد تست معمول در کنکور ۲ - ۳

حل و بررسی تست:

در زمان پرکامبرین فعالیت‌های حیاتی سیانوباکتری‌ها (تکسلولی‌های فتوسنتزکننده) سبب افزایش میزان اکسیژن اتمسفر و فراهم آمدن امکان زندگی پرسلولی‌ها بر روی سطح زمین بوده است.

در ستاره:



قدیمی‌ترین فسیل یافت شده از ابتدایی‌ترین شکل استروماتولیت‌ها در گرینلند

۱۵۱ چند مورد خطا در جدول زیر وجود دارد؟

ویژگی	ستاره واری	نوعی سیلیکات	فسفات آتش‌فشانی	درجه سختی ۹
جواهر	آپال	بریل	الکساندریت	گارنت

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

گزینه درست ۳ سطح سؤال متوسط مبحث سؤال فصل ۲ - گوهرها تعداد تست معمول در کنکور ۲ - ۳

حل و بررسی تست:

سه مورد خطا وجود دارد که عبارتند از:  
آپال: نوعی جواهر سیلیسی است با درخشش رنگین‌کمانی.  
الکساندریت: فسفات آتش‌فشانی نیست، نوعی کریزوبریل است.  
گارنت: درجه سختی آن ۹ نیست، درجه سختی یاقوت عدد ۹ است.

۱۵۲ عامل اصلی در فرسایش ورقه‌ای در سطح حوضه آبریز کدام است؟

- (۱) سرعت و میزان گل‌ولای موجود در رواناب‌ها  
(۲) عریض شدن بستر رودها در بعضی سطوح  
(۳) قدرت فرساینده‌گی املاح موجود در آب  
(۴) انرژی جنبشی قطره آب باران

گزینه درست ۴ سطح سؤال متوسط مبحث سؤال فصل ۳ - فرسایش آب جاری تعداد تست معمول در کنکور ۲ - ۳





هل و بررسی تست:

هر قطره باران در لحظه برخورد به زمین، دارای مقداری انرژی جنبشی است که می‌تواند ذرات خاک را سست و پراکنده کند. آنگاه این ذرات توسط آب‌های سطحی شسته می‌شوند. این‌گونه فرسایش که فرسایش ورقه‌ای خوانده می‌شود، نقش مهمی در فرسایش و شست و شوی خاک در سطح حوضه آبریز دارد.

۱۵۳ کدام گزینه سرعت متوسط برای تخریب ۵۰٪ از اتم‌های توریم را طبق واکنش زیر، نشان می‌دهد؟



(۱) ۴/۵ میلیارد سال (۲)  $5/73 \times 10^3$  سال (۳)  $14/1 \times 10^9$  سال (۴)  $7/13 \times 10^6$  ساعت

۲ - ۳

تعداد تست معمول در کنکور

فصل اول - سن زمین

مبحث سؤال

متوسط

سطح سؤال

۳

گزینه درست

هل و بررسی تست:

در تعیین سن مطلق (پرتوسنجی)، سن واقعی نمونه‌ها با استفاده از عناصر پرتوزا (رادیواکتیو) اندازه‌گیری می‌شود. مدت‌زمانی را که نیمی از یک عنصر پرتوزا به عنصر پایدار تبدیل می‌شود، نیم‌عمر آن عنصر می‌گویند. این مدت‌زمان برای عنصر توریم  ${}^{232}\text{Th}$  طی  $14/1$  میلیارد سال به سرب  ${}^{208}\text{Pb}$  پایدار تبدیل می‌شود.

در ستاره:

نیم‌عمر برخی از عناصر پرتوزا

عنصر پرتوزا	نیم‌عمر (تقریبی)	عنصر پایدار	مواد مناسب اندازه‌گیری
اورانیم ۲۳۸	۴/۵ میلیارد سال	سرب ۲۰۶	کانی‌ها و سنگ‌های آذرین
اورانیم ۲۳۵	۷۱۳ میلیون سال	سرب ۲۰۷	
توریم ۲۳۲	۱۴/۱ میلیارد سال	سرب ۲۰۸	
پتاسیم ۴۰	۱۳/۱ میلیارد سال	آرگون ۴۰	
کربن ۱۴	۵۷۳۰ سال	نیتروژن ۱۴	مواد آلی، ریف‌های مرجانی، چوب و استخوان

۱۵۴ کدام گزینه شرایط ضروری برای سنگ مخزن نفت را بیان می‌کند؟

- (۱) تبدیل ذرات دانه‌ریز دارای مواد آلی به سنگ
- (۲) نفوذ آب و نفت از خلال درز و شکاف به سطح زمین
- (۳) قابلیت نگهداری و توانایی عبور سیالات هیدروکربنی
- (۴) وجود باکتری‌های غیرهوازی در لابه‌لای رسوبات دریایی

۲ - ۳

تعداد تست معمول در کنکور

فصل ۲ - سوخت فسیلی

مبحث سؤال

متوسط

سطح سؤال

۳

گزینه درست

هل و بررسی تست:

ویژگی مهم سنگ مخزن وجود تخلخل و نفوذپذیری زیاد آن است. مانند ماسه‌سنگ و سنگ‌آهک حفره‌دار. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) مراحل تبدیل رسوبات به سنگ منشأ را بیان کرده است.
- (۲) نفوذ نفت به سطح زمین باعث هدر رفتن نفت می‌شود.
- (۴) باکتری غیرهوازی در سنگ مخزن نقشی ندارد.





۱۵۵

سطح ایستابی در نقاط پست و دره‌ها در ..... و در نقاط مرتفع و دامنه کوه‌ها در ..... قرار دارد.

(۱) عمق کمتر - عمق بیشتر

(۲) عمق بیشتر - عمق کمتر

(۳) مجاور سطح زمین - مجاور منطقه اشباع

(۴) منطقه تغذیه - منطقه تخلیه

گزینه درست ۱

سطح سؤال متوسط

مبحث سؤال فصل ۳- توزیع آب در زیر زمین

تعداد تست معمول در کنکور ۲ - ۳

۲ - ۳

### حل و بررسی تست:

موقعیت سطح ایستابی در هر محل به عوامل مختلفی وابسته است. معمولاً سطح ایستابی در نقاط مرتفع و دامنه کوه‌ها در عمق بیشتر و در دره‌ها و نقاط پست در عمق کمتری قرار دارد.

