www.konkur.in

دفترچه
اول

آزمون ۳ مهرماه

دوازدهم تجربی

نام درس	تعداد سوال	نحوه پاسخ‌گویی	زمان پیشنهادی
زیست‌شناسی۱	۲۰ سؤال	اجباری	۲۰ دقیقه
زیست‌شناسی۲	۲۰ سؤال	اجباری	۲۰ دقیقه

زیست‌شناسی ۱

۱- همهٔ ویژگی‌های مربوط به زیست شناسی نوین چه مشخصه‌ای دارند؟

۱) به محققان این امکان را می‌دهند که ژ ن‌های یک جاندار را به بدن جانداران دیگر وارد کنند.

۲) جانداران را نوعی سامانه توصیف می‌کنند که اجزای آن با هم ارتباط دارند.

۳) زیست‌شناسی را به رشته‌ای مترقی، توانا، پویا و امیدبخش تبدیل کرده‌اند.

۴) امکان انجام محاسبات را در کوتاه‌ترین زمان ممکن فراهم کرده اند.

۲- اولین بخش لولهٔ گوارش که در آن حرکت کرمی ایجاد می‌شود .....

۱) در ابتدای خود دارای بنداره است تا از ورود هوا به آن جلوگیری نماید.

۲) در انتهای خود دارای بنداره است تا از ورود کیموس به آن جلوگیری نماید.

۳) در جدار خود دارای ماهیچهٔ مخطط است که هر یاختهٔ ماهیچه‌ای آن چندین هسته دارد.

۴) دارای چین‌خوردگی‌هایی است که در طی انبار شدن غذا در آن، این چین‌خوردگی‌ها باز می‌شود.

۳- در یک سلول رودهٔ انسان، بخش اعظم غشاء از مولکول‌هایی تشکیل شده است که، .....

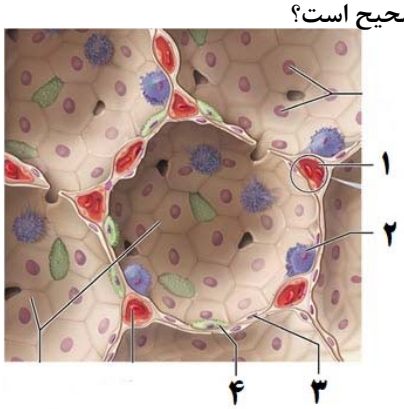
۱) از جنس کانال‌های دریچه‌دار نمی‌باشد.

۲) نسبت به مولکول‌های آب بسیار نفوذپذیرند.

۳) حداقل به یک زنجیرهٔ پلی‌ساکاریدی اتصال دارند.

۴) دارای منافذ ویژه‌ای برای عبور درشت مولکول‌ها می‌باشند.

۴- با توجه به شکل مقابل که مربوط به ساختار حبابک در شش‌های انسان می‌باشد، کدام عبارت صحیح است؟



۱) یاختهٔ ۲ درون مویرگ‌های دیوارهٔ حبابک قرار دارد.

۲) یاختهٔ ۳ در سطح مجاور هوا توسط لایهٔ نازکی از آب پوشیده شده است.

۳) شمارهٔ ۱، غشای پایه در دیوارهٔ خود نمی‌تواند داشته باشد.

۴) یاخته ۴، مقاومت حبابک‌ها در برابر باز شدن را افزایش می‌دهد.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۵- با توجه به منحنی دم‌نگاره در یک فرد سالم، می‌توان بیان داشت که هوای ..... جزئی از ظرفیت حیاتی محسوب می‌شود.

۱) ذخیره دمی همانند هوای باقی‌مانده

۲) ذخیره دمی همانند هوای مرده

۳) ذخیرهٔ بازدمی برخلاف هوای مرده

۴) باقی‌مانده برخلاف هوای ذخیرهٔ دمی

۶- در انسان، رشته‌های ماهیچه‌ای که در نوک بطن‌ها قرار دارند و برای انتقال پیام الکتریکی اختصاصی شده‌اند، نمی‌توانند .....

۱) سبب انقباض هم زمان سلول‌های هر دو بطن شوند.

۲) سبب انقباض همهٔ تارهای میوکارد قلب شوند.

۳) در باز شدن دریچه‌های سرخرگی نقش داشته باشند.

۴) تحت تأثیر دستگاه عصبی خودمختار، فعالیت خود را تغییر دهند.

۷- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌نماید؟ «در انسان، با کاهش اکسیژن محیط، ..... افزایش می‌یابد.»

۱) نیاز به مصرف اسید فولیک

۲) قطر رگ‌های خون‌رسان به کبد

۳) فعالیت مغز استخوان

۴) ترشح هورمون اریتروپویتین از کبد و طحال

۸- در جانوری با دستگاه گردش خون مقابل، قلب به‌صورت دو تلمبه عمل می‌کند. در این جانور، فقط .....



۱) خون توسط قلب یک بار به شش‌ها و سپس مستقیماً به بقیّه بدن تلمبه می‌شود.

۲) در دوران نوزادی خون ضمن یک بار گردش در بدن یک بار از قلب عبور می‌کند.

۳) پمپ فشار مثبت در تنفس ششی برای انجام تبادلات گازی مؤثر است.

۴) پس از بلوغ، حفظ فشار در سامانهٔ گردش خون مضاعف با جدایی بطن‌ها میسر می‌شود.

۹- اندام لنفی‌ای که دارای ارتباط خونی با سیاهرگ باب است و در نزدیکی مجرای لنفی چپ قرار دارد، .....

۱) در دوران جنینی در تولید یاخته‌های خونی نقش دارد.

۲) با ترشح هورمونی در تنظیم میزان گویچه‌های قرمز نقش دارد.

۳) با ترشح هورمون‌هایی موثر بر کلیه، فشارخون را افزایش می‌دهد.

۴) خون لولهٔ گوارش را از طریق سیاهرگ باب دریافت می‌کند.

۱۰- کدام مورد را برای ماهیان آب شیرین برخلاف ماهیان آب شور می‌توان در نظر گرفت؟

۱) به‌دلیل فشار اسمزی بالای مایعات بدن مقدار زیادی آب می‌نوشند.

۲) حجم زیادی از آب را به صورت ادرار رقیق دفع می‌کنند.

۳) به‌دلیل اختلاف فشار اسمزی، آب تمایل به خروج از بدن دارد.

۴) مواد دفعی به‌صورت محلولی با غلظت زیاد از بدن خارج می‌شود.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۱- کدام عبارت، دربارهٔ ریشهٔ یک گیاه علفی دو لپه درست است؟

۱) مولکول‌های آب فقط از طریق دیواره‌های سلولی و فضاهای برون‌سلولی بین سلول‌ها حرکت می‌کنند.

۲) مریستم نوک ریشه فقط در تشکیل اپیدرم، بافت‌های زمینه‌ای و کلاهک نقش دارد.

۳) در انتهای هر سلول آوند چوبی، دیوارهٔ عرضی یافت می‌شود.

۴) نوار کاسپاری در سطوح جانبی سلول‌های درون‌پوست قرار دارد.

۱۲- کدام مورد با در نظر گرفتن ویژگی های یاخته گیاهی درست است ؟

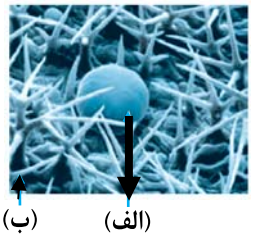
۱) با حذف پکتین از یک یاخته گیاهی در شرایط آزمایشگاهی فقط ساختار دیوارهٔ نخستین تغییر می‌کند.

۲) رنگ نارنجی هویج و رنگ قرمز میوه گوجه فرنگی مربوط به ترکیبات رنگی در واکوئول‌هاست.

۳) برخی گیاهان که برگ آن‌ها بخش‌های غیر سبز دارد، کاهش نور، سبب افزایش مساحت بخش‌های سبز می‌شود.

۴) در برخی گیاهان در پاییز سبزینه‌ها طی واکنش‌هایی تبدیل به کاروتنوئید می‌شوند.

۱۳- کدام گزینه درباره موارد مشخص شده در شکل مقابل نادرست است؟



۱) بخش «ب» می‌تواند با به دام انداختن رطوبت هوا، اتمسفر مرطوبی در اطراف روزنه‌ها ایجاد کند.

۲) بخش «ب» متعلق به سامانهٔ بافتی است که سراسر اندام گیاه را می‌پوشاند و عملکردی شبیه پوست در جانوران دارد.

۳) بخش «الف» از تمایز یاخته‌هایی ایجاد می‌شود که می‌توانند از ورود عوامل بیماری‌زا به گیاه، به نحوی جلوگیری کنند.

۴) بخش «الف» لایه‌ای روی سطح بیرونی یاخته‌های روپوست ریشه ایجاد می‌کند که نسبت به آب نفوذناپذیر است.

۱۴- در انسان، فراوان‌ترین مادهٔ ..... در ادرار، می‌تواند .....

۱) آلی ـ بدون صرف انرژی زیستی از شکاف‌های تراوشی گردیزه عبور نماید.

۲) معدنی ـ با صرف انرژی زیستی از گردیزه‌ها بازجذب شود.

۳) موجود ـ تحت تاثیر هورمون مترشحه از هیپوتالاموس، قطعاً بیش‌تر بازجذب شود.

۴) آلی ـ در نتیجهٔ ترکیب آمونیاک با کربن دی اکسید در کلیه‌ها تشکیل شود.

۱۵- کدام‌یک از گزینه‌های زیر در رابطه با گلبول‌های سفید بدن انسان درست است؟

۱) بازوفیل‌ها و نوتروفیل‌ها هر دو دارای میان یاخته‌ای با دانه‌های روشن‌اند.

۲) در میان گلبول‌های سفید، نوتروفیل‌ها دارای هستهٔ چندقسمتی هستند.

۳) گلبول سفید دارای هستهٔ تکی گرد یا بیضی، توسط یاختهٔ بنیادی میلوئیدی تولید می‌شود.

۴) سلول دارای هستهٔ دو قسمتی دمبلی، میان یاخته‌ای با دانه‌های روشن ریز دارد.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۶- چند مورد در ارتباط با دستگاه گردش مواد ملخ، درست است؟

الف) همولنف غنی از گازهای تنفسی، توسط چند منفذ به قلب وارد می‌شود.

ب) همولنف از طریق منافذ دریچه‌دار قلب، در اختیار سلول‌ها قرار می‌گیرد.

ج) دریچه‌های ابتدای رگ‌های متصل به قلب خلاف جهت هم باز می‌شوند.

د) رگ‌های شکمی، خون را به نواحی عقبی بدن هدایت می‌کند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۷- در انسان، عدم ..... می‌تواند از ایجاد بیماری خیز ممانعت به عمل آورد.

۱) ورود پروتئین‌های درشت به کپسول بومن

۲) سلامت دیوارهٔ گلومرول‌های کلیه

۳) دفع نمک و آب از بدن

۴) ورود لنف به رگ‌های لنفی

۱۸- در یک دورهٔ کار طبیعی قلب انسان، بلافاصله ..... از شنیدن صدای .....

۱) بعد – پووم، فشارخون درون دهلیزها به تدریج افزایش می‌یابد.

۲) قبل – قوی و گنگ، انتشار موج تحریک در بطن‌ها پایان می‌یابد.

۳) قبل – تاک، فعالیت گرهٔ ضربان‌ساز، موج T را ایجاد می‌کند.

۴) بعد – کوتاه و واضح، ورود خون روشن به بطن چپ با مانعی مواجه می‌شود.

۱۹- کدام عبارت در ارتباط با پرندگان نادرست است؟

۱) کیسه‌های هوادار عقبی اندازه بزرگ‌تری نسبت به کیسه‌های هوادار جلویی دارند.

۲) همانند پستانداران جدایی کامل بطن‌ها رخ می‌دهد.

۳) همانند خزندگان کلیه توانمندی زیادی در بازجذب آب دارد.

۴) سنگدان و کبد اندازه بزرگ‌تری نسبت به چینه‌دان دارند.

۲۰- در یک فرد بالغ، آنزیم‌هایی که آغازگر روند هضم پروتئین‌ها در لوله گوارش می‌باشند، ..... می‌شوند.

۱) از ابتدای دوازدهه ترشح

۲) تنها نوع آنزیم‌های ترشح شده از همهٔ یاخته‌های غدد معده محسوب

۳) مستقیماً باعث تولید تعدادی آمینواسید

۴) توسط ترشحات بعضی از سلول‌های غدد معدی، فعال

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

زیست‌شناسی ۲

۲۱- کدام گزینه در رابطه با سیناپس بین یاخته‌های عصبی صحیح است؟

۱) باز شدن گیرنده‌های یاخته پس‌سیناپسی در فضای همایه‌ای نیازمند بیش از یک ناقل عصبی است.

۲) اتصال یاخته‌های عصبی در فضای همایه‌ای به یکدیگر باعث انتقال سریع‌تر پیام عصبی می‌شود.

۳) پس از تغییر پتانسیل الکتریکی یاخته پس همایه‌ای، نفوذپذیری غشای این یاخته هم تغییر می‌کند.

۴) هر افزایش تعداد ناقل‌های عصبی در فضای همایه‌ای به علت افزایش سرعت انتقال پیام، مفید است.

۲۲- با توجه به مطالب کتاب درسی، درباره گیرنده‌ها در جانوران و انسان، کدام عبارت درست است؟

۱) در خط جانبی ماهی و بخش حلزونی گوش انسان نوعی گیرنده مکانیکی وجود دارد که طول یکی از مژک‌های آن‌ها، نزدیک به دو برابر سایر مژک‌هاست.

۲) در پای عقبی جیرجیرک و بخش حلزونی گوش انسان، گیرنده‌های مکانیکی وجود دارند که در پی لرزش یک پرده تحریک می‌شوند.

۳) در پای مگس و زبان انسان، ارسال پیام عصبی توسط آکسون گیرنده‌های حسی به مغز منجر به تشخیص مولکول‌های شیمیایی می‌شود.

۴) در واحدهای بینایی زنبورعسل و چشم انسان، گیرنده‌هایی وجود دارند که پس از عبور نور از قرنیه و عدسی اثر محرک را دریافت می‌کنند.

۲۳- کدام گزینه نادرست است؟

۱) نوعی تار ماهیچه‌ای که ظاهر روشن‌تری دارد، در افراد شناگر تراکم کم‌تری دارد.

۲) نوعی تار ماهیچه‌ای که تعداد بیش‌تری رنگ دانهٔ شبیه هموگلوبین دارد، تعداد بیش‌تری اندامک دو غشایی دارد.

۳) نوعی تار ماهیچه‌ای که انرژی خود را بیش‌تر از راه تنفس بی‌هوازی به دست می‌آورد، با سرعت کم‌تری یون‌های کلسیم را در دو طرف غشای شبکهٔ آندوپلاسمی خود جابه‌جا می‌کند.

۴) نوعی تار ماهیچه‌ای که به میزان بیش‌تری در تامین انرژی انقباض ماهیچه نقش دارد، دیرتر خسته می‌شود.

۲۴- مطابق با مطالب کتاب درسی، هر ماهیچهٔ اسکلتی از تعدادی دسته تار ماهیچه‌ای تشکیل شده است و هر دسته تار ماهیچه‌ای از تعدادی ساختار B تشکیل شده است و هر B از تعدادی ساختار C تشکیل شده است. کدام گزینه درست است؟

۱) هر ساختار B تعدادی هسته کروی شکل دارد.

۲) هر ساختار C، اندامک‌هایی را در خود جای داده است.

۳) هر ساختار C را غلافی از بافت پیوندی متراکم فرا گرفته است.

۴) هر دسته تار ماهیچه ای از یاخته‌های درازی با ضخامت متفاوت تشکیل شده است.

۲۵- وجه مشترک همه انواع استخوان‌هایی که به طور طبیعی در بدن یک فرد سالم وجود دارند، کدام است؟

۱) از دو نوع بافت استخوانی فشرده و اسفنجی ساخته شده‌اند.

۲) با داشتن مغز قرمز به مصرف فولیک اسید می‌پردازند.

۳) با اتصال داشتن به نوعی ماهیچه اسکلتی به حرکات بدن کمک می‌کنند.

۴) یاخته‌های اصلی در بافت استخوانی آن‌ها، چند هسته‌ای بوده و زوائد غشایی متعدد دارند.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۲۶- کدام گزینه در رابطه با انسان به درستی بیان شده است؟

۱) غدهٔ درون‌ریز سپری شکل فقط میزان تجزیه گلوکز و انرژی در دسترس را تنظیم می‌کند.

۲) افزایش ترشحات درون‌ریز غده‌ای که بیش‌ترین تعداد را در بدن دارد برخلاف کمبود نوعی ویتامین می‌تواند منجر به نوعی بیماری استخوانی شود.

۳) هورمون‌های ترشح شده از بخش مرکزی غدد فوق کلیه با دو هورمون مترشحه از بخش قشری تأثیرات مشترکی بر بدن دارند.

۴) در تمامی بیماران دیابتی کنترل نشده، گلوکز و به دنبال آن آب وارد ادرار می‌شود.

۲۷- کدام گزینه عبارات درستی را به ترتیب در رابطه با هیپوتالاموس، بصل‌النخاع و پل مغزی مطرح کرده است؟

۱) بخشی که در پاسخ به بعضی ترشحات دمای بدن را بالا می‌برد – مرکز اصلی تنظیم تنفس در آن قرار دارد – در شنوایی و حرکت نقش دارد.

۲) هورمون‌های آزادکننده و مهارکننده را ترشح می‌کند - مدت زمان دم را تنظیم می‌کند – در جلوی محل تنظیم وضعیت و تعادل قرار دارد.

۳) برخی هورمون‌های مترشحه از هیپوفیز را تولید می‌کند – در تنظیم فشار خون و ضربان قلب نقش دارد – در نخستین خط دفاعی ایمنی نقش دارد.

۴) در تنظیم ریتم خواب و بیداری نقش ندارد – مرکز انعکاس‌هایی مانند سرفه و بلع است – برجستگی‌های چهارگانه بخشی از آن هستند.

۲۸- چند مورد از عبارات زیر نادرست است؟

الف) ویروس HIV از طریق اشک از فردی به فرد دیگر منتقل می‌شود.

ب) دفاع غیراختصاصی برخلاف دفاع اختصاصی، دفاع سریعی نیست.

پ) در هر دو نوع ایمنی فعال و غیرفعال در نهایت میزان پادتن‌ها در بدن افزایش پیدا می‌کند.

ت) درنهایت با تقسیم لنفوسیت‌ها پس از هر برخورد، تعداد لنفوسیت‌های عمل کننده به‌وجود آمده بیش‌تر از لنفوسیت‌های خاطره است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) صفر

۲۹- کدام گزینه درست است؟

۱) ماده‌ای که در فرایند التهاب توسط ماستوسیت‌های آسیب‌دیده رها می‌شود، به همراه نوعی ماده ضد انعقاد خون در دانه‌های روشن بازوفیل‌ها قابل مشاهده است.

۲) یاخته‌های مؤثر در خطوط دفاعی می‌توانند علاوه بر بافت‌های پوششی و پیوندی به بافت‌های ماهیچه‌ای و عصبی نیز تعلق داشته باشند.

۳) بیگانه‌خوارها تنها در از بین بردن عوامل بیگانه‌ای که وارد بدن می‌شوند، نقش دارند.

۴) درشت‌خوارها در فرآیند بیگانه‌خواری همواره هدف خود را به طور یکجا بلعیده و به کمک آنزیم‌های خود آن را هضم می‌کنند.

۳۰- چند مورد از عبارات زیر صحیح هستند؟

الف) در بیماری ام. اس دستگاه ایمنی میلین اطراف یاخته‌های عصبی در قسمت‌هایی از دستگاه عصبی محیطی را از بین می‌برد.

ب) افزایش فعالیت دستگاه ایمنی همواره منجر به حفاظت بهتر بدن در برابر عوامل بیگانه می‌شود.

پ) تمامی روش‌های غیرفعال شدن پادگن‌ها به وسیله پادتن‌ها، منجر به افزایش بیگانه‌خواری خواهد شد.

ت) بخشی از یک پادتن که به پادگن متصل نمی‌شود، تنها می‌تواند به صورت متصل به غشای یاخته‌ای از سومین خط دفاعی دیده شود.

ث) یک میکروب ممکن است توسط انواعی از پادتن‌ها شناسایی شود اما هر پادتن تنها یک نوع پادگن خاص را شناسایی می‌کند.

۱) صفر ۲) ۲ ۳) ۱ ۴) ۳

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۳۱- با توجه به چرخهٔ یاخته‌ای، کدام گزینه نادرست است؟

۱) در مرحله‌ای که یاخته‌ها مدت زمان زیادی در این مرحله می‌مانند، در صورت تقسیم نشدن می‌توانند وارد مرحله‌ای دیگر شوند.

۲) در مرحله‌ای که در مقایسه با مراحل پیشین کوتاه‌تر است، تولید پروتئین‌هایی که ساخت آن‌ها شروع شده افزایش می‌یابد.

۳) در هر مرحله‌ای که میزان مولکول‌های وراثتی افزایش می‌یابد، به طور حتم تعداد مولکول‌های دنا افزایش می‌یابد.

۴) مدت زمان انجام مراحل چرخه یاخته‌ای در یاخته‌های مختلف ،متفاوت است.

۳۲- با توجه به ناهنجاری‌های فام‌تنی، چند مورد صحیح است؟

- چندلادی (پلی‌پلوئیدی) و با هم ماندن فام‌تن‌ها تنها از خطاهای کاستمانی هستند.

- یکی از نمونه‌های خطاهای کاستمانی می‌تواند به صورت دخالت انسان ایجاد شود.

- یاخته‌های چندلادی (پلی‌پلوئیدی) قابلیت حیات نخواهند داشت.

- با هم ماندن فام‌تن‌ها در هر دو جنس انسان ممکن است رخ دهد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۳۳- دربارهٔ ساختار دستگاه تولیدمثلی در مردان که در کتاب درسی مطرح شده، کدام دو مورد صحیح هستند؟

الف) مجرای زامه‌بر با عبور از پشت مثانه و جلوی میزنای، وارد پروستات می‌شود.

ب) کوچک‌ترین غدد برون‌ریز که در کتاب درسی مطرح شده، ترشحات خود را به پروستات وارد می‌کنند.

ج) طی شرایطی ممکن است زامه‌های فرد در میزراه، در تماس با مقادیری از گلوکز قرار گیرد.

د) جلویی‌ترین ناحیهٔ کیسهٔ منی از پشتی‌ترین ناحیهٔ پروستات، عقب‌تر است.

۱) «الف» و «ج» ۲) «ج» و «د» ۳) «الف» و «ب» ۴) «الف» و «د»

۳۴- با توجه به دستگاه تولیدمثل در زن کدام گزینه صحیح است؟

۱) تنها وظیفهٔ این دستگاه تولید گامت ماده است.

۲) ضخامت دیوارهٔ این دستگاه پس از عبور واژن به سمت رحم، افزایش چشم‌گیری پیدا می‌کند.

۳) اتصال تخمدان‌ها به دیوارهٔ خارجی رحم، در ضخیم‌ترین بخش دیوارهٔ رحم قابل مشاهده است.

۴) تخمدان‌ها در اتصال با شیپور فالوپ، پس از بلوغ و در شرایط طبیعی می‌تواند مامیاختهٔ ثانویه را به لولهٔ فالوپ بفرستد.

۳۵- با توجه به مراحل رشد و نمو جنین، چند مورد تا انتهای سه ماهه اول رخ می دهد؟

الف) شروع تشکیل لوله گوارش

ب)ظاهر شدن جوانه‌های دست و پا

ج) شکل‌گیری همه اندام‌ها

د) ویژگی‌های بدنی قابل تشخیص

۱) ۲ ۲) ۱ ۳) ۴ ۴) ۳

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۳۶- دربارهٔ تولیدمثل جنسی جانوران آبزی مطرح شده در کتاب درسی، کدام گزینه نادرست است؟

۱) لزوماً در تمام این جانوران، لقاح خارجی مشاهده نمی‌شود.

۲) عوامل محیطی در هم‌زمانی خروج گامت‌ها از بدن افراد دارای نقش هستند.

۳) علت آزادشدن تعداد زیادی گامت از هر دو والد در اکثر آن‌ها، افزایش احتمال برخورد گامت‌ها است.

۴) در اسبک ماهی لقاح در بدن جاندار ماده انجام می‌شود اما رشد تخم‌ها در بدن جاندار نر است.

۳۷- کدام گزینه در رابطه با گل‌های نر و ماده گیاه کدو صحیح نیست؟

۱) می‌تواند رنگی مشابه گلبرگ‌های گیاه خیار داشته باشد.

۲) بساک گیاه نر دارای رنگی مشابه خامه گیاه ماده است.

۳) بخش بالایی تخمدان گل ماده اندازه‌ای بزرگ‌تر از بخش پایینی آن دارد.

۴) برای گرده افشانی خود وابسته به جانوران برخلاف باد است.

۳۸- کدام گزینه راجع به همهٔ یاخته‌های حاصل از میوز در حلقهٔ چهارم گل صحیح است؟

۱) نقطه وارسی مرحله G_1 اتصال رشته‌های دوک به کروموزوم‌های آن‌ها را بررسی می‌کند.

۲) در ادامه، تقسیم سیتوپلاسم خود را به صورت نابرابر انجام می‌دهند.

۳) توسط پوششی دولایه احاطه شده‌اند.

۴) با رشتمان خود دو یاخته با توانایی لقاح با گامت نر ایجاد می‌کنند.

۳۹- چند مورد در رابطه با هورمون‌های محرک رشد صحیح است؟

الف) انواعی از ترکیبات مشابه اکسین در گیاهان متفاوت ساخته می‌شوند که اثرات مشابه دارند.

ب) استفاده از برخی از آن‌ها می‌تواند سبب افزایش تقسیم یاخته‌ای در جانوران همانند گیاهان شود.

پ) برخی از آن‌ها با توجه به محل اثر خود می‌توانند سبب افزایش نوعی هورمون بازدارنده شوند.

ت) برخی از آن‌ها ابتدا در قارچ ها شناسایی و معرفی شدند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۴۰- مطابق مطالب کتاب درسی کدام گزینه در رابطه به پاسخ به محیط در گیاهان صحیح می‌باشد؟

۱) در زمستان به کمک جرقه نوری در شب می‌توان شاهد شکوفایی گل‌های زرد گیاه شبدر بود.

۲) گیاه داوودی برخلاف گوجه فرنگی با اندازه‌گیری طول روز شرایط را برای گل‌دهی خود بررسی می‌کند.

۳) در اثر تماس ساقه مو با پایه‌ای که دور آن می‌پیچد، رشد یاخته‌ها در محل دور از تماس افزایش می‌یابد.

۴) برخی از آن‌ها با تولید مواد سمی از رویش دانه یا رشد گیاهان دیگر در اطراف خود جلوگیری می‌کنند.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

دفترچه
دوم

آزمون ۳ مهرماه
دوازدهم تجربی

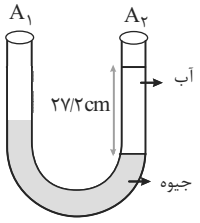
نام درس	تعداد سوال	نحوه پاسخ‌گویی	زمان پیشنهادی
فیزیک۱	۱۰ سؤال	اجباری	۱۵ دقیقه
فیزیک۲	۱۰ سؤال	اجباری	۱۵ دقیقه
شیمی۱	۱۰ سؤال	اجباری	۱۰ دقیقه
شیمی۲	۱۰ سؤال	اجباری	۱۰ دقیقه

فیزیک ۱

۴۱- یک مکعب به ابعاد $5cm$ از فلزی به چگالی $8\frac{g}{cm^3}$ ساخته شده است. درون آن حفره‌ای وجود دارد. اگر حفره را با مایعی به چگالی $5\frac{g}{cm^3}$ پر کنیم، جرم کل مکعب $985g$ می‌شود. حجم حفره چند سانتی‌متر مکعب است؟

۱) ۲/۵
۲) ۵
۳) ۱۰
۴) ۱۵

۴۲- در لوله U شکل مقابل دو مایع آب و جیوه در حال تعادل قرار دارند. چند گرم روغن در لوله سمت چپ بریزیم تا سطح آب و جیوه موجود در لوله $1cm$ جابه‌جا شود؟ $(A_1 = A_2 = 10cm^2, \rho_{روغن} = 0/8\frac{g}{cm^3}, \rho_{آب} = 1\frac{g}{cm^3}, \rho_{جیوه} = 13/6\frac{g}{cm^3})$



۱) ۳۴۰
۲) ۲۷۲
۳) ۱۷۰
۴) ۱۳۶

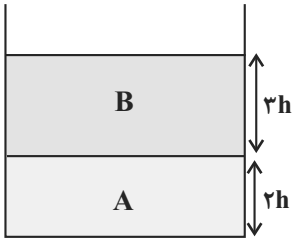
۴۳- گلولهٔ کوچکی را از سطح زمین با تندی اولیهٔ $30\frac{m}{s}$ در راستای قائم به طرف بالا پرتاب می‌کنیم. در لحظه‌ای که اندازهٔ انرژی جنبشی گلوله نصف انرژی پتانسیل گرانشی آن است، فاصلهٔ گلوله از نقطه‌ای که در آن ، انرژی جنبشی کم‌ترین مقدار را دارد، چند متر است؟ ($g = 10\frac{m}{s^2}$ و از مقاومت هوا صرف‌نظر شود و سطح زمین را مبدأ پتانسیل گرانشی در نظر بگیرید.)

۱) ۷۵
۲) ۱۵
۳) ۴۵
۴) ۳۰

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۴۴- در شکل زیر، چگالی مایع A، چهار برابر چگالی مایع B و فشار در مرز دو مایع P است. اگر دو مایع را هم بزنیم و مخلوطی یکنواخت ایجاد کنیم، در چه سطحی نسبت به مرز مشترک قبلی دو مایع، فشار برابر با P می‌شود؟ (از کاهش حجم در اثر مخلوط کردن صرف‌نظر کنید.)



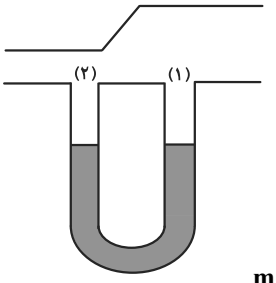
۱) $\frac{۱۵}{۱۱}h$ پایین‌تر
۲) $\frac{۱۵}{۱۱}h$ بالاتر
۳) $\frac{۱۸}{۱۱}h$ پایین‌تر
۴) $\frac{۱۸}{۱۱}h$ بالاتر

۴۵- می‌خواهیم یک قالب یخ با دمای $-۱۰^{\circ}C$ را درون مقداری آب با دمای $۱۰^{\circ}C$ بیندازیم. نسبت جرم بزرگ‌ترین قالب یخی که می‌تواند دمای تعادل مجموعه را به $۰^{\circ}C$ برساند به جرم کوچک‌ترین قالب یخی که می‌تواند دمای تعادل مجموعه را به $۰^{\circ}C$ برساند، چقدر است؟

(یخ $c = ۱۶۰$ آب $c = ۸۰$ و L_F گرما ناچیز فرض شود)

۱) ۱/۸۱
۲) ۲/۵
۳) ۱۵۳
۴) ۱۶۴

۴۶- مطابق شکل زیر یک لولهٔ U شکل به دو نقطهٔ یک لوله با سطح مقطع متغیر وصل شده است و جریان هوای لایه‌ای و بدون تلاطم از راست به چپ داخل لوله برقرار می‌شود. داخل لولهٔ U شکل مایعی به چگالی $۳/۴\frac{g}{cm^۳}$ قرار دارد و اختلاف فشار بین دو ناحیهٔ ۱ و ۲ برابر $۵cmHg$ است. کدام گزینه درست است؟ ($g = ۱۰\frac{m}{s^۲}$ و $\rho_{جیوه} = ۱۳/۶\frac{g}{cm^۳}$)



۱) مایع در شاخهٔ چپ لولهٔ U شکل بالا می‌آید و اختلافش با شاخهٔ راست $۱۰cm$ می‌شود.
۲) مایع در شاخهٔ راست لولهٔ U شکل بالا می‌آید و اختلافش با شاخهٔ چپ $۱۰cm$ می‌شود.
۳) مایع در شاخهٔ چپ لولهٔ U شکل بالا می‌آید و اختلافش با شاخهٔ راست $۲۰cm$ می‌شود.
۴) مایع در شاخهٔ راست لولهٔ U شکل بالا می‌آید و اختلافش با شاخهٔ چپ $۲۰cm$ می‌شود.

۴۷- گلوله‌ای به جرم $۲kg$ با تندی $۳۰\frac{m}{s}$ از سطح زمین در راستای قائم به سمت بالا پرتاب می‌شود و با تندی $۲۰\frac{m}{s}$ به سطح زمین بازمی‌گردد. اندازهٔ کار نیروی وزن گلوله از لحظهٔ پرتاب تا بالاترین نقطه‌ای که به آن می‌رسد، چند ژول است؟

($g = ۱۰\frac{N}{kg}$ و اندازهٔ نیروی مقاومت هوا در طی حرکت گلوله ثابت است.)

۱) ۳۲۵
۲) ۶۵۰
۳) ۱۲۵
۴) ۲۵۰

۴۸- توان لازم برای رساندن سرعت یک موشک از صفر به v در مدت زمان t برابر ۴۰ وات است. توان لازم برای رساندن سرعت همان موشک از v به $\frac{۳}{۲}v$ در مدت زمان $\frac{t}{۲}$ چند وات است؟

۱) ۶۰
۲) ۸۰
۳) ۱۰۰
۴) ۱۲۰

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۴۹- چه تعداد از گزاره‌های زیر صحیح است؟

الف) در رساناهای فلزی سهم الکترون‌های آزاد در رسانش گرما بیشتر از اتم‌ها است.

ب) روش همرفت برای انتقال گرما در هر سه نوع مادهٔ جامد، مایع و گاز انجام می‌گیرد.

ج) در طول روز جهت وزش نسیم از دریا به سمت ساحل است.

د) سطوح صاف و درخشان با رنگ‌های روشن تابش گرمایی بیشتری دارند در حالی که تابش گرمایی سطوح تیره، ناصاف و مات کمتر است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۵۰- در دمای معینی، طول دو میلهٔ مسی و آهنی مساوی ۱m است. دمای آن‌ها را چند درجهٔ سلسیوس افزایش دهیم تا اختلاف طول آن‌ها ۲/۵mm شود؟ ($\alpha_{مس} = ۱/۷\times۱۰^{-۵}\frac{۱}{^\circ C}$ ، $\alpha_{آهن} = ۱/۲\times۱۰^{-۵}\frac{۱}{^\circ C}$)

۱) ۲۵۰

۲) ۴۵۰

۳) ۳۵۰

۴) ۵۰۰

فیزیک ۲

۵۱- ذره‌ای با بار الکتریکی $q = -۴\mu C$ و با سرعت $۵m/s$ داخل سیملوله‌ای که از آن جریان ۱۰ آمپر عبور می‌کند، به صورت عمود بر میدان پرتاب می‌شود. اگر بزرگی نیروی مغناطیسی وارد بر ذره برابر $۲۴\times۱۰^{-۸}N$ باشد، در هر متر از این سیملوله چند دور حلقه وجود دارد؟ ($\mu_۰ = ۱۲\times۱۰^{-۷}\frac{T.m}{A}$)

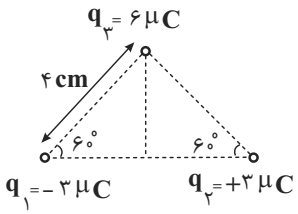
۱) ۲۰۰۰

۲) ۱۰۰۰

۳) ۲۰۰۰۰

۴) ۱۰۰۰۰

۵۲- سه بار نقطه‌ای مطابق شکل در سه رأس مثلث ثابت شده‌اند. اندازهٔ نیروی وارد بر بار $q_۴ = -۴\mu C$ در نقطه O وسط خط واصل دو بار $q_۱$ و $q_۲$ در SI چند نیوتون است؟ ($k = ۹\times۱۰^۹\frac{N.m^۲}{C^۲}$)



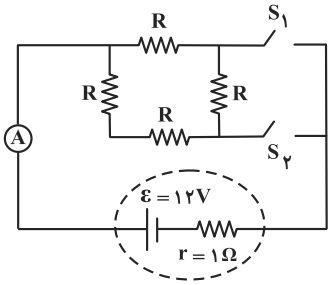
۱) $۱۸۰\sqrt{۵}$

۲) $۱۸۰\sqrt{۱۰}$

۳) $۹۰\sqrt{۱۱}$

۴) ۱۸۰

۵۳- در مدار شکل زیر، ابتدا کلید $S_۱$ بسته و کلید $S_۲$ باز است و آمپرسنج آرمانی جریان ۳A را نمایش می‌دهد. اگر کلید $S_۱$ را باز و کلید $S_۲$ را ببندیم، عددی که آمپرسنج نمایش می‌دهد، به اندازهٔ چند آمپر تغییر می‌کند؟



۱) ۲/۴

۲) ۰/۶

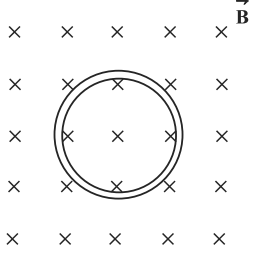
۳) ۱/۲

۴) تغییر نمی‌کند.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۵۴- در شکل زیر، پیچه‌ای شامل ۷۵ دور و مقاومت 5Ω در یک میدان مغناطیسی یکنواخت درون‌سو قرار دارد و شار مغناطیسی $0/04\,Wb$ از آن می‌گذرد. اگر در مدت زمان $0/3\,s$، شار مغناطیسی عبوری از پیچه به $-0/04\,Wb$ برسد، جریان القایی متوسط ایجاد شده در پیچه چند آمپر و در چه جهتی خواهد بود؟



۱) ۲۰ ، پادساعتگرد
۲) ۲۰ ، ساعتگرد
۳) ۴ ، پادساعتگرد
۴) ۴ ، ساعتگرد

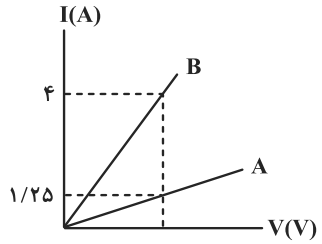
۵۵-اگر دو فلز A و B را درون یک میدان مغناطیسی قرار بدهیم، جهت دو قطبی‌های مغناطیسی فلز A به سختی تغییر می‌کند و پس از خارج شدن فلز A از میدان مغناطیسی به حالت اول بر می‌گردد با قرارگرفتن فلز B در میدان مغناطیسی اندازه حوزه‌های مغناطیسی به سختی تغییر می‌کند و بعد از خروج فلز از میدان مغناطیسی به حالت قبل خود بر نمی‌گردند. فلز A ..... و فلز B ..... است.

۱) پارامغناطیس – فرومغناطیس نرم
۲) فرومغناطیس سخت - پارامغناطیس
۳) فرومغناطیس نرم - پارامغناطیس
۴) پارامغناطیس – فرومغناطیس سخت

۵۶-سه لامپ مشابه با ولتاژ اسمی $220\,V$ را یک بار به طور متوالی به ولتاژ $110\,V$ و یک بار به طور موازی به ولتاژ $55\,V$ می‌بندیم. نسبت توان مدار در حالت اول به حالت دوم کدام است؟

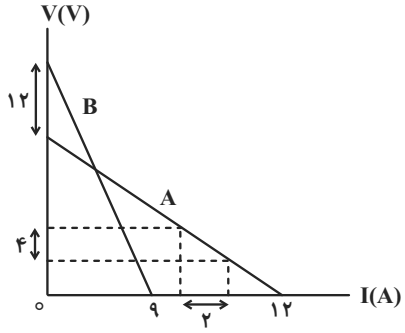
۱) $\frac{9}{4}$
۲) $\frac{7}{3}$
۳) $\frac{4}{9}$
۴) $\frac{3}{7}$

۵۷-نمودار جریان برحسب ولتاژ دو سیم هم‌جنس A و B مطابق شکل زیر است. اگر جرم سیم B، ۵ برابر جرم سیم A باشد، قطر مقطع سیم B چند برابر قطر مقطع سیم A است؟ (دما ثابت و یکسان است.)



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

۵۸-نمودار اختلاف پتانسیل دو سر باتری‌های مجزای A و B برحسب جریان الکتریکی عبوری از آن‌ها مطابق شکل زیر است. اگر دو سر مولد A را به مقاومت خارجی $R_A = 10\Omega$ و دو سر مولد B را به مقاومت خارجی $R_B = 8\Omega$ متصل کنیم، اختلاف توان خروجی دو مولد چند وات می‌شود؟

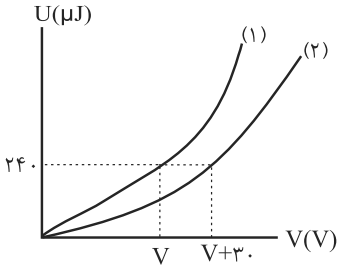


۱) ۴
۲) ۲۸
۳) ۳۲
۴) ۶۰

Telegram: @konkur_in

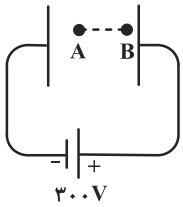
www.konkur.in

۵۹- شکل زیر، نمودار انرژی ذخیره شده در خازن‌های C_1 و C_2 را برحسب اختلاف پتانسیل دو سر آن‌ها نشان می‌دهد. ظرفیت یکی از خازن‌ها،۴ برابر ظرفیت خازن دیگر است. اگر دو سر خازن C_2 را به اختلاف پتانسیل ۲۵V وصل کنیم، بار ذخیره شده در آن چند میکروکولن می‌شود؟



۱) ۳۰
۲) ۷/۵
۳) $\frac{۴۰}{۳}$
۴) $\frac{۱۰}{۳}$

۶۰- در شکل زیر و در میدان الکتریکی یکنواخت بین دو صفحه به بزرگی $E = ۲\times۱۰^{۳}\ \frac{N}{C}$، پروتونی از نقطهٔ A با تندی اولیهٔ $۲\times۱۰^{۵}\ \frac{m}{s}$ به طرف صفحهٔ دارای بار مثبت پرتاب شده و سرانجام در نقطهٔ B که مجاور صفحهٔ مثبت است، متوقف می‌شود. اگر اختلاف پتانسیل دو سر باتری ۳۰۰V باشد، فاصلهٔ نقطهٔ A از صفحهٔ منفی چند سانتی‌متر است؟ (از نیروی وزن و اصطکاک صرف‌نظر کنید و بار پروتون $۱/۶\times۱۰^{-۱۹}C$ و جرم آن $۱/۶\times۱۰^{-۲۷}kg$ فرض شود.)



۱) ۱۵
۲) ۱۰
۳) ۵
۴) ۶

شیمی ۱

۶۱- در یک نمونه از عنصر فرضی G، ۴ ایزوتوپ ^{۸۳}G و ^{۸۴}G و ^{۸۵}G و ^{۸۶}G وجود دارد. در این نمونه به ازای هر دو اتم ^{۸۴}G، هفت اتم ^{۸۳}G و به ازای هر چهار اتم ^{۸۵}G، سه اتم ^{۸۴}G وجود دارد. اگر جرم اتمی میانگین عنصر G در این نمونه ۸۴/۳۴amu باشد، درصد فراوانی سنگین‌ترین ایزوتوپ در این نمونه کدام است؟ (جرم اتمی را به تقریب برابر با عدد جرمی در نظر بگیرید.)

۱) ۱۰
۲) ۲۰
۳) ۳۰
۴) ۴۰

۶۲- کدام موارد از مطالب زیر به درستی بیان شده است؟

الف) شمار زیرلایه‌های اشغال شده از الکترون با $\frac{l}{n}<۰/۵$ در $_{۲۸}Ni$، ۱/۲۵ برابر $_{۱۳}Al$ است.

ب) شمار الکترون‌های دارای $n-l=۱$ در $_{۲۲}Ti$، ۲ برابر $_{۷}N$ است.

پ) تعداد عناصر با یک زیرلایهٔ نیمه‌پر در دورهٔ چهارم، ۲/۵ برابر دورهٔ سوم است.

ت) مجموع اعداد کوانتومی اصلی و فرعی الکترون‌های ظرفیتی در $_{۲۶}Fe$، ۱/۷۵ برابر $_{۳۴}Se$ است.

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

۶۳- در کدام‌یک از عبارت‌های زیر، کاربرد عنوان شده در مورد یک عنصر با توضیحات ذکر شدهٔ داخل پرانتز در مورد آن تناسب دارد؟

آ) منجمدکننده در صنایع غذایی (فراوان‌ترین گاز موجود در هواکره)

ب) محیط بی‌اثر در جوشکاری (گازی بی‌رنگ، بی‌بو و بسیار سمی)

پ) خنک‌کنندهٔ قطعات الکترونیکی دستگاه MRI (سبک‌ترین گاز هواکره، بی‌رنگ و بی‌بو)

ت) موجود در ساختار همهٔ مولکول‌های زیستی (گازی دو اتمی با مقادیر متفاوت در لایه‌های مختلف هواکره)

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

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۶۴- کدام گزینه درست است؟

۱) قرمز بودن رنگ شعلهٔ لیتیم نیترات به دلیل وجود یون نیترات در آن است.

۲) تفاوت تعداد خطوط بخش مرئی طیف نشری خطی دو عنصر سدیم و هلیم برابر با یک می‌باشد.

۳) بعضی از پرتوهای خارج شده از کنترل تلویزیون که طول موج کوتاه‌تر از $۴۰۰nm$ دارند، با دوربین موبایل قابل مشاهده هستند.

۴) از گاز نئون در تولید لامپ‌هایی استفاده می‌شود که نور آن بعد از عبور از منشور بیشترین انحراف را نسبت به سایر رنگ‌ها دارد.

۶۵- در واکنش زیر پس از موازنه، ضریب استوکیومتری کدام ترکیب بزرگ‌تر بوده و اختلاف ضرایب استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها چقدر است؟

$$NaOH(aq) + HF(aq) + Al_۲O_۳(s) \rightarrow Na_۳AlF_۶(l) + H_۲O(l)$$

۱) $۸ - H_۲O$

۲) $۷ - H_۲O$

۳) $۸ - HF$

۴) $۷ - HF$

۶۶- حجم گازهای حاصل از تجزیهٔ ۴۵/۴ گرم $C_۳H_۵N_۳O_۹$ درشرایط STP تقریباً چند برابر حجم گازهای حاصل دردمای $۲۷۳^\circ C$ و فشار $۱atm$ است؟ $(O=۱۶, N=۱۴, C=۱۲, H=۱ g.mol^{-۱})$ (معادله واکنش موازنه شود.)

$$C_۳H_۵N_۳O_۹(l) \rightarrow CO_۲(g) + H_۲O(l) + N_۲(g) + O_۲(g)$$

۱) ۲

۲) ۳

۳) $\frac{۱}{۲}$

۴) $\frac{۱}{۳}$

۶۷- عبارت کدام گزینه نادرست است؟

۱) مدل فضا پرکن یون‌های چنداتمی $CO_۳^{۲-}$ و $NO_۳^-$ مشابه یک‌دیگر است.

۲) بر اثر انحلال هر مول منیزیم‌نیترات در آب، مجموعاً سه مول یون آزاد می‌شود.

۳) در ساختار لوویس یون‌های $NH_۴^+$ و $SO_۴^{۲-}$، اتم مرکزی فاقد جفت‌الکترون ناپیوندی است.

۴) در یون چنداتمی OH^-، بار الکتریکی متعلق به اتم‌های اکسیژن است.

۶۸- از واکنش قطعه‌ای آلومینیومی به جرم ۸ گرم با ۱۰۰ میلی‌لیتر محلول هیدروکلریک اسید با درصد جرمی ۱۸/۲۵ و چگالی $۱/۲ g.mL^{-۱}$، چند گرم از قطعه آلومینیومی در ته ظرف باقی می‌ماند؟ $(H=۱ : g.mol^{-۱}, Al=۲۷, Cl=۳۵/۵)$

$$Al(s) + HCl(aq) \rightarrow AlCl_۳(aq) + H_۲(g)$$ (معادله واکنش موازنه شود.)

۱) ۳/۶

۲) ۱/۴

۳) ۵/۴

۴) ۲/۶

۶۹- پس از موازنهٔ واکنش‌های داده شده، کدام گزینه دربارهٔ درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر به‌طور صحیح بیان شده است؟

$$I)\ H_۲SO_۴ + KMnO_۴ + NaH \rightarrow H_۲O + K_۲SO_۴ + Na_۲SO_۴ + MnSO_۴$$

$$II)\ Au + HNO_۳ + NaCl \rightarrow NO + Na_۲O + HAuCl_۴$$

الف) مجموع ضرایب فراورده‌های واکنش (I) با ۵ برابر مجموع شمار اتم‌ها در فرمول شیمیایی سیلیسیم تترا برمید برابر است.

ب) ضریب اکسید بازی موجود در واکنش (II) برابر شمار اتم‌های اکسیژن در فرمول شیمیایی سیلیس است.

۱) (الف) همانند (ب) نادرست است.

۲) (الف) همانند (ب) درست است.

۳) (ب) برخلاف (الف) نادرست است.

۴) (ب) برخلاف (الف) درست است.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۷۰- ۱۲۰۰ میلی‌لیتر محلول $A(OH)_2$ با درصد جرمی ۳۵ درصد و چگالی $1/16 g.mL^{-1}$ را تهیه کرده‌ایم. اگر ۲۰۰ میلی‌لیتر از این محلول با ۷۰۰ میلی‌لیتر نیتریک‌اسید (HNO_3) ۴ مولار مطابق واکنش زیر واکنش دهد، در ۲۹ گرم از $A(OH)_2(s)$ خالص چند اتم اکسیژن وجود دارد؟

(معادله موازنه شود.) $A(OH)_2(aq) + HNO_3(aq) \rightarrow A(NO_3)_2(aq) + H_2O(l)$

۱) $3/01 \times 10^{23}$

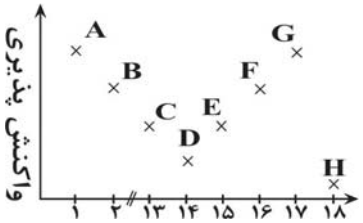
۲) $6/02 \times 10^{23}$

۳) $6/02 \times 10^{24}$

۴) $3/01 \times 10^{24}$

شیمی ۲

۷۱- با توجه به شکل زیر که روند کلی تغییر واکنش‌پذیری عنصرهای دورهٔ دوم جدول دوره‌ای را نشان می‌دهد کدام گزینه نادرست است؟ (نماد عناصر فرضی است.)



۱) عنصر G حتی در دمای $73K$ نیز به سرعت با هیدروژن واکنش می‌دهد.

۲) رنگ شعلهٔ حاصل از واکنش عنصر A با گاز کلر زردرنگ است.

۳) عنصر D، برخلاف عنصر زیرین خود، رسانایی الکتریکی بالایی دارد.

۴) مجموع اعداد کوانتومی اصلی و فرعی الکترون‌های لایهٔ ظرفیت اتم E برابر مجموع اعداد اتمی عناصر C و F است.

۷۲-اگر در مولکول اتان، اتم‌های هیدروژن یک کربن را با گروه‌های اتیل و اتم‌های هیدروژن کربن دیگر را با گروه‌های متیل جایگزین کنیم، کدام مطلب دربارهٔ ترکیب حاصل نادرست است؟



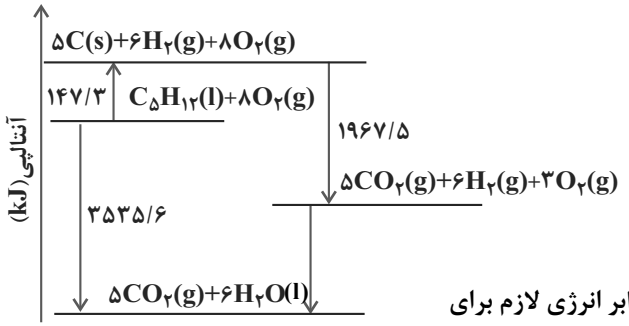
۱) ساختار پیوند – خط برای ترکیب حاصل به شکل a خواهد بود.

۲) ۰/۲ مول از ترکیب حاصل با ۷۶/۱۶ لیتر گاز اکسیژن در شرایط STP به‌طور کامل می‌سوزد.

۳) ترکیب حاصل در ساختار خود دارای ۶ گروه $-CH_3$ و ۲۴ پیوند $C-H$ خواهد بود.

۴) ترکیب «۳ و ۳- دی‌اتیل ۲ و ۲- دی‌متیل پنتان» ایزومر آن خواهد بود.

۷۳-با توجه به نمودار داده شده کدام موارد از مطالب زیر، نادرست هستند؟



الف) این نمودار، تغییرات انرژی یک واکنش سه مرحله‌ای را نشان می‌دهد که در دو مرحله از آن واکنش‌دهنده‌ها از فراورده‌ها ناپایدارتر هستند.

ب) هنگام تولید یک مول آب از عناصر گازی سازنده $285/19 kJ$ گرما آزاد می‌شود.

پ) انرژی آزاد شده از اکسایش ۶ مول کربن و تشکیل CO_2 به تقریب ۴ برابر انرژی لازم برای تبدیل ۴ مول پنتان به عناصر سازنده آن در شرایط استاندارد است.

ت) واکنش کلی مربوط به سوختن پنتان است و آنتالپی آن برابر $\Delta H = 3535/6 kJ$ است.

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

۷۴-کدام موارد از عبارت‌های داده شده درست هستند؟ (کامل‌ترین گزینه را انتخاب کنید.)

الف) نگهداری مواد غذایی در محیط سرد و مرطوب و تاریک باعث افزایش ماندگاری آن‌ها می‌شود.

ب) هنگام بسته‌بندی برخی خوراکی‌ها، خالی کردن هوای درون ظرف، سرعت فاسدشدن آن‌ها را کاهش می‌دهد.

پ) در واکنش میان محلول‌های NaCl و $AgNO_3$، از کاتالیزگر استفاده می‌شود.

ت) روغن‌های مایع را در ظرف‌های کدر و مات برای مدت طولانی‌تری می‌توان نگهداری کرد.

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

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۷۵-از پلیمری شدن $۲/۴۰۸\times۱۰^{۲۵}$ مولکول سیانواتن، مقدار ۰/۰۵مول پلی سیانواتن به دست آمده است. مقدار n در هر رشتهٔ پلیمر چقدر است؟

۱) ۱۲۰۰

۲) ۸۰۰

۳) ۶۰۰

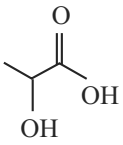
۴) ۴۰۰

۷۶-کدام گزینه در رابطه با پلی استرها و پلی آمیدها به درستی بیان شده است؟

۱) مجموع جرم مونومرهای آن‌ها با جرم پلیمر حاصل برابر است.

۲) در ساختار آن‌ها قطعاً پیوند هیدروژنی یافت می‌شود.

۳) کولار نوعی پلی آمید و پلی لاکتیک اسید با ساختار مونومر زیر نوعی پلی استر می‌باشد.



۴) در واحدهای تکرارشونده آن‌ها، همواره ۲ گروه $\overset{O}{\overset{\|}{C}}$ دیده می‌شود.

۷۷-کدام گزینه درست است؟

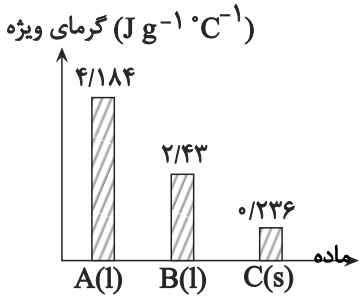
۱) ظرفیت گرمایی ویژه روغن زیتون از آب بیش‌تر است.

۲) با توجه به پایداری بیش‌تر گرافیت نسبت به الماس، قدر مطلق گرمای آزاد شده به ازای سوختن هر گرم گرافیت بیش‌تر از الماس است.

۳) واکنش تولید گاز هیدروژن‌کلرید از عناصر سازنده آن همانند واکنش تولید هیدرازین از عناصر سازنده گرماده است.

۴) مقایسه صحیح میانگین آنتالپی پیوندهای یگانه هیدروژن با اولین عناصر گروه ۱۴، ۱۵ و ۱۶ به صورت $O-H > C-H > N-H$ است.

۷۸-با توجه به نمودار داده شده کدام عبارت درست نیست؟ (در اثر تغییر دما حالت فیزیکی مواد تغییر نمی‌کند.)



۱) برای افزایش دمای ۱۰ گرم از مایع A به اندازهٔ $۱۰^{\circ}C$ نسبت به مایع B با همین شرایط بیش از ۱/۵ برابر گرما لازم است.

۲) میانگین تندی ذرات در ۲۰۰ گرم مایع B با دمای $۷۲^{\circ}C$ از میانگین تندی ذرات در ۲۰۰ گرم مایع A با دمای $۷۰^{\circ}C$ کمتر است.

۳) اگر فلز C با دمای $۸۰^{\circ}C$ به‌طور جداگانه در دو مایع A و B با دمای $۲۰^{\circ}C$ قرار داده شود جنبش نامنظم ذره‌های مایع B بیش‌تر تغییر می‌کند.

۴) با تغییر جرم نمونه A عدد داده شده در نمودار تغییر نمی‌کند.

۷۹-کدام گزینه جاهای خالی عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در میان عناصر واسطه دستهٔ d تناوب چهارم تعداد ..... عنصر وجود دارد که در زیر لایه‌ای با $l=۰$ خود ۲ الکترون دارند و تعداد ..... عنصر دارای ۵ الکترون با $l=۲$ هستند و اغلب این فلزها در طبیعت به شکل ترکیب‌های یونی هم‌چون ..... یافت می‌شوند.»

۱) ۸، ۱، سولفیدها و کربنات‌ها

۲) ۸، ۲، اکسیدها و کربنات‌ها

۳) ۲، ۲، سولفیدها و کربنات‌ها

۴) صفر، ۲، اکسیدها و کربنات‌ها

۸۰- از سوختن کامل ۷۲ گرم مخلوطی از گازهای متان و اتن در مجموع ۲۲۰ گرم کربن دی‌اکسید تولید می‌شود. از بسپارش این مخلوط در شرایط مناسب چند گرم پلیمر تولید می‌شود؟ (بازده فرایند بسپارش را ۸۰ درصد در نظر بگیرید و $C=۱۲, H=۱, O=۱۶ : g.mol^{-1}$)

۱) ۲۲/۴

۲) ۲۸

۳) ۴۴/۸

۴) ۵۶

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

دفترچه
سوم

آزمون ۳ مهرماه
دوازدهم تجربی

نام درس	تعداد سوال	نحوه پاسخ‌گویی	زمان پیشنهادی
ریاضی۱	۱۰ سؤال	اجباری	۱۵ دقیقه
ریاضی۲	۱۰ سؤال	اجباری	۱۵ دقیقه

ریاضی۱

۸۱- در دنبالهٔ حسابی a_n اگر $a_1 = ۳$ و $a_۶ - a_۳ = ۱۵$ باشد و جملات اول و دهم این دنباله به ترتیب جملات اول و سوم دنبالهٔ هندسی t_n با جملات مثبت باشند، جملهٔ دوم دنبالهٔ هندسی کدام است؟

۱) ۶

۲) ۱۲

۳) ۲۴

۴) ۴۸

۸۲- اگر $\tan\alpha > ۰$ ، $\sin\alpha < ۰$ و $\cos\alpha = \frac{۲m-۱}{۵}$ باشد، حدود بازهٔ $A = \frac{۴m-۵}{۳}$ کدام است؟

۱) $-\frac{۱۳}{۳} < A < -۱$

۲) $-۱ < A < \frac{۱۳}{۳}$

۳) $\frac{۱}{۳} < A < \frac{۱۳}{۳}$

۴) $-\frac{۱۳}{۳} < A < -\frac{۱}{۳}$

۸۳- اگر $۹\cot^۴\alpha + ۱۲\cot^۲\alpha = ۳۲$ باشد، حاصل $۷\sin^۲\alpha - ۱$ کدام است؟

۱) ۱

۲) ۲

۳) ۳

۴) ۴

۸۴- اگر $\frac{m}{۲} - ۱$ و $m + ۷$ ریشه‌های n ام عدد حقیقی $(۵-m)۳^{m+۱۴}$ باشند، حاصل $\sqrt[۳]{n+m+۱۹}$ کدام است؟

۱) ۲

۲) ۳

۳) ۴

۴) $\sqrt[۳]{۱۵}$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۸۵- اگر $a-b=3$ و $a^2+b^2=6$ آن‌گاه حاصل a^3-b^3 کدام است؟

۱) $\frac{9}{2}$

۲) $-\frac{9}{2}$

۳) $\frac{27}{2}$

۴) $-\frac{27}{2}$

۸۶- درکدام بازهٔ نمودار تابع $f(x)=\frac{1}{x^2-x-2}$ زیر نمودار $g(x)=\frac{1}{2x^2+x-1}$ قرار دارد؟

۱) $(\frac{1}{2},2)$

۲) $(-2,1)$

۳) $(-1,\frac{1}{2})$

۴) $(-1,2)$

۸۷- اگر $f(x)=|x+4|$ باشد، مساحت سطح بین نمودارهای $f(x)$ و $f(x-k)$ و محور x ها، یک مثلث با مساحت ۶۴ می‌سازد. مقدار مثبت k کدام است؟

۱) ۶

۲) ۱۲

۳) ۸

۴) ۱۶

۸۸- اگر تابع $f(x)=m\sqrt{x^2-2x+1}+n\sqrt{x^2+4x+4}+3x$ با دامنهٔ $[-2\ ,\ 1]$ همانی باشد، مقدار $f(m+n)$ کدام است؟

۱) $\frac{2}{3}$

۲) $-\frac{2}{3}$

۳) ۱

۴) -۱

۸۹- اعداد ۱، ۲، ۳، ...، ۱۰ را به چند طریق می‌توان چید، به طوری که هر عدد قبل از دو برابر خود (نه لزوماً بلافاصله) آمده باشد؟

۱) $\frac{10!}{8}$

۲) $\frac{10!}{24}$

۳) $\frac{10!}{32}$

۴) $\frac{10!}{96}$

۹۰- در یک صفحهٔ شطرنجی 5×5 یک مستطیل به تصادف انتخاب می‌کنیم. احتمال آن‌که مربع باشد، چقدر است؟

۱) $\frac{11}{45}$

۲) $\frac{7}{45}$

۳) $\frac{8}{45}$

۴) $\frac{13}{45}$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

ریاضی ۲

۹۱- واریانس داده‌های آماری $\{۱,۲,۳,...,۲۱\}$ برابر $\sigma^۲$ است. اگر داده‌هایی که جملات یک دنباله حسابی با جمله اول ۱ و قدرنسبت ۵ هستند را از بین آن‌ها حذف کنیم، واریانس داده‌های باقی مانده برابر $k\sigma^۲ - \frac{۱۲۵}{۸}$ می‌شود. مقدار k کدام است؟

۱) $\frac{۱۷}{۱۶}$

۲) $\frac{۱۹}{۱۶}$

۳) $\frac{۲۱}{۱۶}$

۴) $\frac{۲۳}{۱۶}$

۹۲- نقاط $(۳,۰)$، $(۰,۱)$ و $(۰,۰)$ رئوس مثلث قائم‌الزاویهٔ ABC هستند. اگر M و H به‌ترتیب نقاط پای میانه و ارتفاع وارد بر وتر باشند، طول MH چقدر است؟

۱) $\frac{۲\sqrt{۱۰}}{۱۰}$

۲) $\frac{۲\sqrt{۵}}{۵}$

۳) $\frac{۲\sqrt{۱۰}}{۵}$

۴) $\frac{۴\sqrt{۵}}{۵}$

۹۳- α و β جواب‌های معادله $x^۲ - ۷x + ۴ = ۰$ هستند. حاصل عبارت $A = \frac{\alpha^۲}{\beta - ۷} + \frac{\beta^۲}{\alpha - ۷}$ کدام است؟

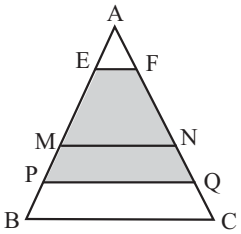
۱) ۷

۲) -۱

۳) -۷

۴) ۱

۹۴- در شکل زیر، پاره‌خط‌های EF، MN و PQ موازی قاعده BC هستند. اگر نسبت‌های طولی به صورت $\frac{AE}{AB} = \frac{۱}{۵}$ ، $\frac{AM}{AB} = \frac{۳}{۵}$ و $\frac{AP}{AB} = \frac{۴}{۵}$ باشند، نسبت مساحت ذوزنقهٔ $MNFE$ به مساحت ذوزنقه $PQNM$ کدام است؟



۱) $\frac{۴}{۷}$ ۲) $\frac{۸}{۷}$ ۳) $\frac{۵}{۷}$ ۴) $\frac{۸}{۹}$

۹۵- اگر توابع f و g وارون‌پذیر باشند و رابطهٔ $f(۳x+۲) = ۴g(۲x-۱) - ۷$ برقرار باشد، چنانچه $g^{-۱}(۲) = ۳$ باشد، حاصل $f^{-۱}(۱)$ کدام است؟

۱) ۶

۲) ۷

۳) ۸

۴) ۹

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۹۶- اگر $\log_x^{۲} = t$ باشد، حاصل $A = \log_{۲x}^{x} + \log_{۴x^{۲}}^{x} x + \log_{۱۶x^{۴}}^{x^{۶}}$ کدام است؟

۱) $t+۱$

۲) $\frac{۳}{t+۱}$

۳) $\frac{۶}{t+۱}$

۴) $۳(t+۱)$

۹۷- در پرتاب ۳ تاس، اگر مجموع ارقام روشده زوج باشد، با کدام احتمال حداقل یک مضرب ۳ ظاهر می‌شود؟

۱) $\frac{۱۹}{۳۶}$

۲) $\frac{۱۹}{۲۷}$

۳) $\frac{۱۹}{۳۰}$

۴) $\frac{۱۹}{۲۴}$

۹۸- حاصل عبارت $\cos^{۲}\frac{۲۵\pi}{۱۸}\cos^{۲}\frac{\pi}{۹} + ۳\cos^{۴}\frac{\pi}{۹}\sin^{۲}\frac{۷\pi}{۱۸} + ۳\sin^{۴}\frac{۱۰\pi}{۹}\sin^{۲}\frac{۱۱\pi}{۱۸} + \sin^{۶}\frac{\pi}{۹}$ برابر کدام است؟

۱) ۱

۲) ۳

۳) $۳\sin^{۳}\frac{\pi}{۹}$

۴) $۳\cos^{۳}\frac{\pi}{۹}$

۹۹- تابع $f(x) = \left[\frac{x+۳}{۵}\right]$ روی بازهٔ $(-۳,a)$ دقیقاً ۳ نقطهٔ ناپیوسته دارد. اگر تمام مقادیر قابل قبول برای a در بازهٔ $(b,c]$ قرار بگیرند، حاصل $۳b-۲c$ کدام است؟([] نماد جزء صحیح است.)

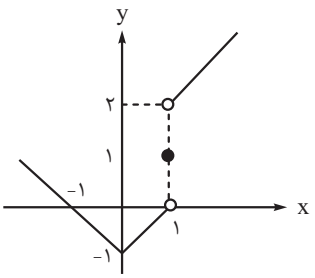
۱) -۲

۲) ۵

۳) ۳

۴) ۲

۱۰۰- نمودار تابع $y = f(x)$ در شکل زیر رسم شده است. اگر تابع $g(x)$ به صورت $g(x) = \frac{f(x)+m}{f^{۲}(x)+(m-۱)x}$ تعریف شده باشد و بدانیم که $\lim_{x\to ۱} g(x)$ موجود است، مقدار m کدام است؟



۱) -۱ ۲) ۱ ۳) -۲ ۴) ۲

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

دفترچه نگاه به آینده دوازدهم تجربی

آزمون ۳ مهرماه

تعداد سوال: ۴۰

مدت پاسخ‌گویی: ۶۰ دقیقه

تعداد سؤالات، شماره سؤال و مدت زمان پاسخ‌گویی اختصاصی دوازدهم

ردیف	نام درس	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ‌گویی
۱	زیست‌شناسی۳	۱۰	۱۰۱	۱۱۰	۱۰
۲	فیزیک۳	۱۰	۱۱۱	۱۲۰	۲۰
۳	شیمی۳	۱۰	۱۲۱	۱۳۰	۱۰
۴	ریاضی۳	۱۰	۱۳۱	۱۴۰	۲۰

سؤال‌های دوازدهم

برای مشاهده تحلیل آزمون‌ها و دریافت اخبار و مطالب ویژه گروه تجربی به کانال گروه تجربی در پیام رسان بله بپیوندید:

kanoon_tajrobi

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

زیست‌شناسی ۳ فصل‌های ۱ تا ۴ **صفحه‌های ۱ تا ۵۰**

۱۰۱- در طی فرایند همانندسازی دنا، به‌طور قطع ..... رشته‌های جدید، یکسان است. (میزان ویرایش انجام شده برای تولید رشته های جدید را یکسان در نظر بگیرید.) (مشابه نهایی خرداد ۹۹)

۱) توالی نوکلئوتیدی ۲) مقدار پورین‌های
۳) جرم مولکولی ۴) تعداد فسفات‌های آزاد شده هنگام تولید

۱۰۲- دیدگاه عمدهٔ دانشمندان در فاصلهٔ زمانی بین ..... تا قبل از ..... این بود که، ..... (مشابه سوال ۵ پرتکرار)

۱) نظریهٔ واتسون و کریک – آزمایش مزلسون – همانندسازی به صورت نیمه حفاظتی صورت می‌گیرد.
۲) آزمایشات گریفیت – آزمایشات ایوری – مادهٔ وراثتی حاصل از ترجمهٔ ژن‌ها ایجاد می‌شود.
۳) آزمایشات ایوری – آزمایش‌های چارگاف – مقدار سیتوزین با تیمین در دنا برابر است.
۴) آزمایش ویلکینز و فرانکلین – نظریهٔ واتسون و کریک – دنا دو رشته‌ای است.

۱۰۳- در طرح همانندسازی پراکنده، برخلاف طرح همانندسازی نیمه‌حفاظتی، بروز کدام‌یک از موارد زیر قابل انتظار است؟

۱) هر رشتهٔ پلی‌نوکلئوتیدی مولکول‌های دِنای تولید شده، دارای نوکلئوتیدهای قدیمی و جدید می‌باشد.
۲) در رشته‌های تولید شده بین نوکلئوتیدهای دنای اولیه و دنای جدید پیوند هیدروژنی مشاهده می‌شود.
۳) رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی موجود در ساختار دِنای اولیه به صورت دست‌نخورده به نسل بعد منتقل می‌شوند.
۴) پیوندهای هیدروژنی موجود در بین نوکلئوتیدهای تشکیل‌دهندهٔ رشته‌های دِنای اولیه، شکسته می‌شوند.

۱۰۴- هر آمینواسید قرار گرفته در ساختار ..... پروتئین، به طور حتم ..... (مشابه نهایی دی ۹۸)

۱) اول ـ حداقل با دو آمینواسید دیگر پیوند پپتیدی برقرار می‌کند.
۲) دوم ـ در تشکیل پیوند هیدروژنی شرکت می‌کند.
۳) سوم ـ در تشکیل پیوند میان اکسیژن و هیدروژن موثر بوده است.
۴) چهارم ـ با پیوندی کووالان به آمینواسید مقابل متصل است.

۱۰۵- چند مورد در رابطه با بیش‌تر آنزیم‌ها و ساختار و فعالیت آن‌ها صحیح است؟

الف) همواره موجب انجام واکنش‌هایی در بدن می‌شوند که به طور طبیعی انجام نمی‌شوند.
ب) با شرکت در همهٔ واکنش‌های شیمیایی در بدن جانداران، سرعت واکنش را زیاد می‌کنند.
ج) بیش‌تر آن‌ها نظیر دنابسپاراز، تنها سرعت یک نوع واکنش را افزایش می‌دهند.
د) در ساختار صفحه‌ای موجود در ساختار دوم آن‌ها، پیوندهای هیدروژنی بین گروه‌های عاملی یکسان رخ می‌دهد.

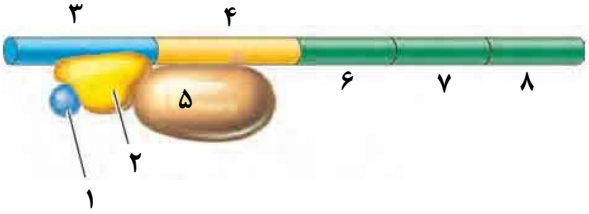
۱) ۲ ۲) ۱ ۳) صفر ۴) ۳

۱۰۶- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در فرایند ..... در یک یاختهٔ درون‌ریز کبد انسان ..... باکتری Ecoli .....»

۱) همانندسازی ـ برخلاف ـ تعداد نقطه‌های آغاز همانندسازی قابل تغییر است.
۲) ترجمه ـ همانند ـ تعداد کدون‌هایی که وارد جایگاه‌های A و P رِناتن می‌شود، برابر است.
۳) رونویسی ـ همانند ـ در جلو و عقب رِنابسپاراز، شکسته‌شدن پیوند هیدروژنی رخ می‌دهد.
۴) تنظیم بیان ژن ـ برخلاف ـ با ایجاد خمیدگی در دِنا، توالی‌های نوکلئوتیدی تنظیمی به یکدیگر متصل می‌شوند.

۱۰۷- شکل روبه‌رو عوامل دخیل در تنظیم مثبت رونویسی را در باکتری اشرشیاکلای نشان می‌دهد. با توجه به شکل کدام عبارت صحیح است؟



۱) ۵ پس از عبور از اپراتور، رونویسی از ۶ را قبل از ۷ انجام می‌دهد.
۲) ابتدا ۱ به ۲ وصل می‌شود و سپس ۲ به ۵ متصل می‌شود.
۳) در هر سه بخش ۶ و ۷ و ۸ یکی از توالی‌های UAA یا UGA یا UAG وجود دارد.
۴) برای ساخت ۲ باید یکی از ژن‌های ۶ تا ۸ بیان شود.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۰۸- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در طی فرایند ترجمه، ..... هیچ‌گاه وارد جایگاه ..... نمی‌شود.»

الف) کدون رمزکننده آخرین آمینواسید – E

ب) کدون رمزکنندهٔ آمینواسید متیونین – E

ج) رنای ناقل دارای چندین آمینواسید – A

د) رنای ناقل بدون تشکیل پیوند هیدروژنی – A

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۰۹- کدام گزینه دربارهٔ نوعی از تنظیم رونویسی مربوط به نوعی قند در باکتری اشرشیاکلای که آنزیم رونویسی‌کننده در شرایط خاصی توانایی اتصال به دِنا را دارد، صحیح است؟

۱) با اتصال نوعی قند به پروتئین تنظیمی، آنزیم رونویسی‌کننده از روی جایگاه اتصال پروتئین تنظیمی عبور می‌کند.

۲) با کاهش عبور قند متصل‌شونده به پروتئین تنظیمی از غشای یاخته، دو نوع پروتئین به مولکول دِنا متصل می‌شوند.

۳) با افزایش غلظت قند غیرترجیحی باکتری در محیط، شکل پروتئین تنظیمی تغییر محسوس کرده و می‌تواند به دِنا متصل شود.

۴) پس از جداشدن پروتئین تنظیمی از ژن، تولید رِنای پیک مربوط به آن ژن متوقف می‌شود.

۱۱۰- کدام عبارت در ارتباط با انواع بیماری هموفیلی درست است؟

۱) در تمامی فام‌تن‌ها یا دگره h وجود دارد یا H

۲) در مردان احتمال بروز آن بیش‌تر است.

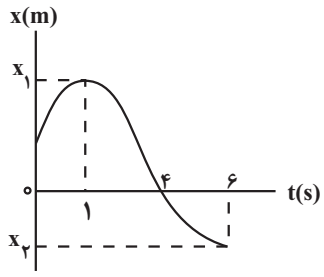
۳) تمامی انواع آن مربوط به فقدان عامل انعقادی VIII است.

۴) فرد سالم نمی‌تواند ژن بیماری را به نسل بعد منتقل کند.

فیزیک ۳ فصل‌های ۱ و ۲ | **صفحه‌های ۱ تا ۴۴**

۱۱۱- شکل مقابل نمودار مکان – زمان متحرکی را نشان می‌دهد که در راستای محور x حرکت می‌کند. چه تعداد از موارد زیر در مورد این متحرک در ۶ ثانیهٔ اول حرکت درست است؟ ($x_1 > |x_2|$)

(مشابه نهایی دی ۹۷)



آ) در لحظهٔ $t = 1s$، متحرک بیشترین فاصله را از مبدأ مکان دارد.

ب) در بازهٔ زمانی $0s$ تا $1s$، تندی لحظه‌ای متحرک در حال کاهش است.

پ) جهت حرکت متحرک در لحظهٔ $t = 4s$ و جهت بردار مکان در لحظهٔ $t = 1s$ عوض شده است.

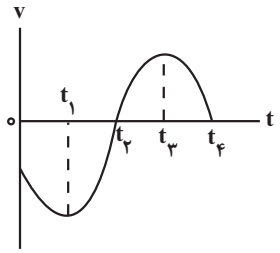
ت) متحرک به مدت $3s$ در حال نزدیک شدن به مبدأ مکان است.

۱) ۱ ۲) ۲

۳) ۳ ۴) ۴

۱۱۲- شکل مقابل ، نمودار سرعت – زمان متحرکی را نشان می‌دهد که بر روی محور x در حال حرکت است. کدام‌یک از گزاره‌های زیر در مورد این متحرک نادرست است؟

(مشابه نهایی ریاضی دی ۱۴۰۲)



آ) در لحظهٔ t_2، جهت حرکت متحرک تغییر می‌کند.

ب) در بازهٔ زمانی t_1 تا t_3 متحرک در جهت محور x حرکت کرده است.

پ) در بازهٔ زمانی t_2 تا t_4 بزرگی سرعت متوسط صفر است.

ت) در بازهٔ زمانی t_1 تا t_3 بزرگی جابه‌جایی برابر مسافت طی شده است.

۱) آ ۲) آ – ب

۳) ب – پ – ت ۴) ب – ت

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۱۳- متحرکی که با سرعت ثابت بر روی محور x در حال حرکت است، در لحظهٔ $t_1 = ۲s$ در مکان $x_1 = -۱۰m$ و در لحظهٔ $t_2 = ۷s$ در مکان $x_2 = ۳۰m$ قرار دارد. سرعت متحرک و مکان اولیهٔ آن در SI به ترتیب از راست به چپ کدام است؟ (مشابه سوال۲۲ پرتکرار)

۱) $-۲۶ ، ۸$

۲) $۲۶ ، ۸$

۳) $۲۶ ، -۸$

۴) $-۲۶ ، -۸$

۱۱۴- دو متحرک A و B به‌طور همزمان از مکان‌های $x_A = -۹m$ و $x_B = -۱۵m$ با تندی ثابت و در یک جهت عبور می‌کنند و در مبدأ مکان به یکدیگر می‌رسند. اگر این دو متحرک به‌طور همزمان از همان مکان‌های قبلی و بدون تغییر تندی به سمت یکدیگر حرکت کنند، در چه مکانی به یکدیگر می‌رسند؟

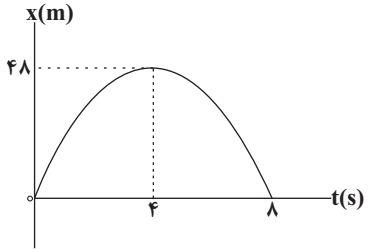
۱) $-۱۱/۲۵m$

۲) $-۱۲m$

۳) $-۱۰m$

۴) $-۱۰/۵m$

۱۱۵- نمودار مکان – زمان متحرکی که بر روی محور x حرکت می‌کند، به صورت سهمی شکل زیر است. تندی متحرک در لحظهٔ $t = ۶s$ چند متر بر ثانیه است؟



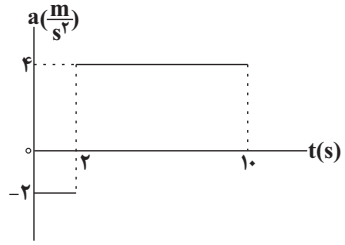
۱) ۱۸

۲) ۶

۳) ۸

۴) ۱۲

۱۱۶- نمودار شتاب – زمان متحرکی که در مبدأ زمان با سرعت $۴\frac{m}{s}$ در خلاف جهت محور x در حرکت است، مطابق شکل زیر می‌باشد. تندی متوسط متحرک در این ۱۰ ثانیه چند واحد SI است؟



۱) ۱۰

۲) ۹/۲

۳) ۸/۸

۴) ۵/۲

۱۱۷- متحرکی که از حال سکون و با شتاب ثابت، در لحظهٔ $t = ۰$ از نقطهٔ A به راه می‌افتد، در لحظات $t_1 = ۲s$ و $t_2 = ۶s$ به‌ترتیب از نقاط B و C می‌گذرد و تندی آن هنگام عبور از نقطهٔ B برابر v_1 است. متحرک دیگری با تندی ثابت v_2 فاصلهٔ A تا C را در همان مدت ۶ ثانیه طی می‌کند. v_2 چند برابر v_1 است؟

۱) $\frac{۳}{۲}$

۲) $\frac{۴}{۳}$

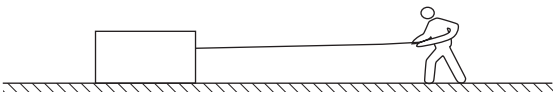
۳) $\frac{۱}{۲}$

۴) $\frac{۱}{۳}$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۱۸- در شکل زیر، ضریب اصطکاک ایستایی همهٔ سطوح μ_s است. جرم شخص m_1 و جرم جعبه m_2 است. $\frac{m_1}{m_2}$ چقدر باشد تا شخص ساکن باشد و بتواند جعبه را روی سطح بکشد؟



۱) $\frac{1}{2} < \frac{m_1}{m_2} < 1$

۲) $\frac{m_1}{m_2} \leq \frac{1}{2}$

۳) $\frac{m_1}{m_2} > 1$

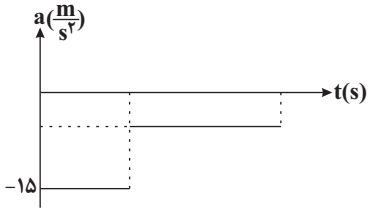
۴) $0 < \frac{m_1}{m_2} < 1$

۱۱۹- جسمی روی سطح افقی تحت تأثیر نیروی افقی F در حال حرکت است. اگر ضریب اصطکاک جنبشی جسم با سطح افق برابر ۰/۵ باشد، نیرویی که از طرف سطح بر جسم وارد می‌شود چند برابر وزن جسم است؟

۱) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ۲) $\frac{\sqrt{5}}{2}$

۳) ۴ ۴) $\frac{1}{4}$

۱۲۰- نمودار شتاب – زمان جسمی به جرم ۲۰۰g که از سطح زمین با تندی $30\frac{m}{s}$ به طرف بالا پرتاب می‌شود، مطابق شکل زیر است. اگر نیروی مقاومت هوا در تمام طول مسیر ثابت فرض شود، تندی جسم به هنگام برخورد با سطح زمین چند متر بر ثانیه است؟ $(g = 10\frac{N}{kg})$



۱) $10\sqrt{3}$

۲) ۳۰

۳) $3\sqrt{10}$

۴) $10\sqrt{6}$

شیمی ۳ فصل‌های ۱ و ۲ **صفحه‌های ۱ تا ۴۴**

۱۲۱- کدام مطلب درست است؟ (مشابه نهایی دی ۱۴۰۰)

۱) قدرت پاک‌کنندگی صابون به عوامل گوناگونی مانند نوع پارچه، مقدار و نوع صابون بستگی دارد.

۲) چربی‌ها یک استر بلند زنجیر به‌حساب می‌آیند.

۳) برای زدودن رسوب تشکیل شده بر روی دیوارهٔ سماور باید از یک پاک‌کننده غیرصابونی استفاده کرد.

۴) به پاک‌کننده‌های صابونی کلر می‌افزایند تا خاصیت ضدعفونی‌کنندگی آن‌ها بیشتر شود.

۱۲۲- با توجه به شکل‌های زیر، کدام مطلب نادرست است؟ (درجه یونش محلول HA دو برابر درجه یونش محلول HX است. $(\log 2 = 0/3)$

۱۰۰mL محلول ۰/۴ مولار HX	۵۰mL محلول ۰/۲ مولار HA

۱) pH محلول HX و محلول HA برابر است.

۲) غلظت یون H^+ هر دو محلول برخلاف تعداد یون H^+ آنها، با هم برابر است.

۳) اگر HA یک اسید قوی باشد، آنگاه pH محلول HX، ۰/۷ است.

۴) اگر HX فورمیک‌اسید باشد، HA می‌تواند استیک‌اسید باشد.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۲۳- کدام مطلب صحیح است؟ (مشابه نهایی خارج کشور خرداد ۹۸)

۱)در دمای اتاق رسانایی الکتریکی محلول ۰/۱ مولار $BaCl_2$ با محلول ۰/۱ مولار $Al(NO_3)_3$ برابر است.

۲) برای یک سامانه تعادلی در دمای ثابت، در هنگام برقراری تعادل، غلظت تعادلی گونه‌های شرکت‌کننده ثابت است.

۳) در محلول‌های یک مولار **HCl** و **HF**، در شرایط یکسان غلظت یون کلرید کم‌تر از غلظت یون فلوئورید است.

۴) در شرایط یکسان دما و غلظت، هرچه ثابت یونش یک اسید بیش‌تر باشد، **pH** محلول آن اسید بیش‌تر است.

۱۲۴- محلول‌های ۰/۱ مولار استیک‌اسید، هیدروسیانیک‌اسید و هیدروکلریک‌اسید در دمای اتاق را در نظر بگیرید. کدام مطلب نادرست است؟

۱) مقایسه **pH** این محلول‌ها به‌صورت « $HCl > CH_3COOH > HCN$ » است.

۲) رسانایی الکتریکی دو محلول از آن‌ها از رسانایی الکتریکی محلول ۰/۱ مولار **HF** کم‌تر است.

۳) شمار مولکول‌ها در محلول هیدروسیانیک‌اسید در مقایسه با دو محلول دیگر (در شرایط و حجم یکسان) بیش‌تر است.

۴) برای خنثی کردن ۲۰۰ میلی‌لیتر از هر سه محلول، مقدار یکسانی سدیم هیدروکسید خالص لازم است.

۱۲۵- pH نمونه‌ای از محلول ۰/۱ مولار اسید HA در دمای اتاق ، ۴/۷ اندازه‌گیری شده است. به ترتیب از راست به چپ درصد یونش اسید و نسبت غلظت یون هیدرونیوم به یون هیدروکسید در محلول آن کدام است؟ ($\log 2 \simeq 0/3$)

۱) $5\times10^{-10} - 2\times10^{-4}$

۲) $4\times10^{4} - 2\times10^{-2}$

۳) $4\times10^{4} - 2\times10^{-4}$

۴) $5\times10^{-10} - 2\times10^{-2}$

۱۲۶- کدام گزینه درست است؟ (مشابه نهایی خرداد ۹۸)

۱) اگر دو قطعه فلز یکسان، وارد دو محلول متفاوت اسیدی با دمای برابر شوند، آن ظرفی که گاز بیشتری تولید می‌کند، دارای اسید با K_a بزرگتری است.

۲) در باران اسیدی، نسبت $\frac{[H^+]}{[OH^-]}$ بیشتر از همین نسبت در باران معمولی است.

۳) زمانی در یک سامانه تعادل برقرار می‌شود که غلظت مواد واکنش‌دهنده و فراورده یکسان شده و سرعت واکنش‌های رفت و برگشت برابر شود.

۴) سدیم هیدروژن کربنات ($NaHCO_3$) خاصیت بازی داشته و به عنوان ضد اسید برای کاهش pH معده مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۱۲۷- کدام مطلب در مورد اکسید عنصر $_{20}X$ نادرست است؟

۱) اکسید این عنصر یک باز آرنیوس محسوب می‌شود، زیرا در اثر حل شدن آن در آب، یون هیدروکسید تولید می‌شود.

۲) از انحلال هر مول از اکسید این عنصر در آب، در مقایسه با انحلال هر مول دی نیتروژن پنتااکسید در آب، تعداد یون کم‌تری تولید می‌شود.

۳) خاک دارای مقادیر بالا از اکسید این عنصر، گل‌های گیاه ادریسی را به رنگ سرخ شکوفا می‌کند.

۴) سامانهٔ حاصل از اختلاط محلولی حاوی یک مول از اکسید این عنصر و یک مول هیدروکلریک‌اسید، حالت خنثی دارد.

۱۲۸- در یک آزمایش، در دمای اتاق ۲۰۰mL محلول سدیم هیدروکسید را به مقدار کافی چربی اضافه می‌کنیم. چنانچه ۸۰% آن وارد واکنش شود و ۲۴/۴۸ گرم صابون تولید کند، pH محلول سود اولیه چند بوده است؟ ($\log 5 \simeq 0/7$)

$(H=1, C=12, O=16, Na=23 : g.mol^{-1})$

$$(C_{17}H_{35}COO)_3C_3H_5 + 3NaOH \rightarrow 3C_{17}H_{35}COONa + C_3H_5(OH)_3$$

۱) ۱۳/۷

۲) ۱۳/۳

۳) ۰/۷

۴) ۰/۳

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۲۹- اگر pH محلول باریم‌هیدروکسید در دمای اتاق برابر با ۱۱/۳ باشد، غلظت یون Ba^{2+} در ۲۰۰ میلی‌لیتر از این محلول برابر چند ppm است؟ $(Ba=۱۳۷,O=۱۶,H=۱:g.mol^{-1})$ $(\log ۵ \simeq ۰/۷)$ (چگالی محلول آبی را تقریباً $۱g.mL^{-1}$ در نظر بگیرید.)

۱) ۱۳/۷

۲) ۲۷/۴

۳) ۱۳۷

۴) ۲۷۴

۱۳۰- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌درستی تکمیل نمی‌کند؟ $(\log ۲ \simeq ۰/۳, \log ۳ \simeq ۰/۵, \log ۵ \simeq ۰/۷)$

«در دمای اتاق اگر به ۱۰۰ میلی‌لیتر محلول ۰/۵ مولار سدیم‌هیدروکسید، ..... اضافه کنیم، pH محلول .....»

۱) ۱۵۰ میلی‌لیتر محلول KOH با $pH=۱۳/۳$ - ۰/۴ واحد کاهش می‌یابد.

۲) ۴۰۰ میلی‌لیتر آب مقطر - ۰/۷ واحد کاهش می‌یابد.

۳) ۵۰۰ میلی‌لیتر محلول ۰/۲۲ مولار HCl - برابر با ۱ می‌شود.

۴) ۵۰ میلی‌لیتر محلول ۰/۴ مولار $Ba(OH)_۲$ - برابر با ۱۳/۸ می‌شود.

ریاضی ۳ فصل‌های ۱ تا ۳ — **صفحه‌های ۱ تا ۵۳**

۱۳۱- نمودار تابع با ضابطه $g(x)=x^۳+۳x^۲+۳x+۳$ از کدام ناحیه دستگاه مختصات نمی‌گذرد؟ (مشابه سوال ۵ پرتکرار)

۱) اول

۲) دوم

۳) سوم

۴) چهارم

۱۳۲- تابع $f(x)=-x^۲+ax+۳$ در بازهٔ $(-\infty,۳]$ اکیداً صعودی است (بزرگترین بازه ممکن). مقدار a کدام است؟ (مشابه سوال ۸ پرتکرار)

۱) ۳

۲) -۶

۳) +۶

۴) -۳

۱۳۳- اگر $\cos\alpha-\sin\alpha=\frac{۱}{۳}$ باشد، آنگاه مقدار عبارت $\sin ۲\alpha$ کدام است؟ (مشابه سوال ۱۰۳ پرتکرار)

۱) $\frac{۸}{۹}$ ۲) $-\frac{۴}{۹}$

۳) $-\frac{۸}{۹}$ ۴) $\frac{۴}{۹}$

۱۳۴- اگر $f(x)=\sqrt{\frac{x^۲}{۱-x^۲}}$ و $g(x)=\sin x$، آنگاه ضابطهٔ $(fog)(x)$ در بازهٔ $(\frac{۳\pi}{۲},۲\pi)$ برابر کدام است؟

۱) $\cot x$

۲) $-\cot x$

۳) $\tan x$

۴) $-\tan x$

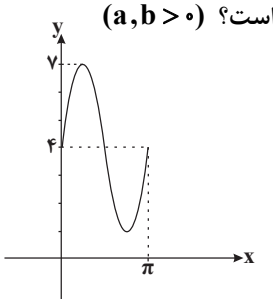
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۳۵- اگر $f(x)=\sqrt{x-1}+2$، $g(x)=\sqrt{5-x}$ و دامنهٔ تابع gof بازهٔ $[a,b]$ باشد، آنگاه مقدار $a+b$ کدام است؟

۱) ۱۰
۲) ۱۱
۳) ۱۲
۴) ۹

۱۳۶- شکل زیر قسمتی از نمودار تابع با ضابطهٔ کلی $f(x)=c+a\sin bx$ است. حاصل abc کدام است؟ $(a,b>0)$



۱) ۲۴
۲) ۱۲
۳) ۸
۴) ۳۶

۱۳۷- جواب کلی معادلهٔ مثلثاتی $\cos 2x-5\cos x=-4$ کدام است؟

۱) $2k\pi\pm\frac{\pi}{6}$
۲) $k\pi\pm\frac{\pi}{3}$
۳) $2k\pi$
۴) $2k\pi-\frac{\pi}{2}$

۱۳۸- وارون تابع $f(x)=x^2+2;x\geq 0$ خط $y=-x+8$ را در نقطهٔ $A(\alpha,\beta)$ قطع می‌کند. مقدار $\alpha+\beta$ کدام است؟

۱) ۶
۲) ۸
۳) ۹
۴) ۱۱

۱۳۹- مجموع جواب‌های معادلهٔ مثلثاتی $\cos 3x=\cos 2x$، در بازهٔ $(\pi,3\pi)$ کدام است؟

۱) 12π
۲) 10π
۳) 8π
۴) 6π

۱۴۰- اگر باقی‌ماندهٔ تقسیم چندجمله‌ای $f(x)$ بر $x-5$ و $x-4$ به‌ترتیب برابر ۳ و ۵ باشد، نمودار تابع $y=f(f(x))+2x$، خط $x=4$ را با چه عرضی قطع می‌کند؟

۱) ۸
۲) ۱۵
۳) ۱۱
۴) ۵

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

دفترچهٔ پاسخ تشریحی

آزمون ۳ مهر ماه

دوازدهم تجربی

تیم علمی تولید آزمون				
نام درس	گزینشگر و مسئول درس	ویراستاران گروه تولید آزمون	مسئول درس مستندسازی	ویراستاران مستندسازی
زیست‌شناسی	مهدی جباری	حمید راهواره – علیرضا دیانی - علی سنگ‌تراش – مسعود بابایی مهدیار میرزابزرگ - احسان بهروزپور- عرشیا براتی -محمدمهدی الهیان	مهساسادات هاشمی	علی‌اکبر عباس‌زاده – امیرمحمد نجفی سروش جدیدی
فیزیک	محمدحسین فعلی	علی کنی – پرهام امیری - ستایش قربانی	علیرضا همایون‌خواه	سجاد بهارلوئی – آراس محمدی
شیمی	امیرعلی بیات	ارسلان کریمی – آترین صبا- ستایش قربانی	دانیال نجیب‌زاده	محسن دستجردی – رزیتا حبیب‌نتاج فاطمه الهی
ریاضی	علی‌اصغر شریفی	مانی موسوی - مهدی براتی – عرشیا حسین‌زاده	سمیه اسکندری	معصومه صنعت‌کار- سجاد سلیمی احسان میرزینلی

مدیر تولید آزمون	مسئول دفترچه تولید آزمون	مدیر مستندسازی	مسئول دفترچه مستندسازی	ناظر چاپ	حروف نگاری
زهراالسادات غیاثی	علیرضا رمضانی موفق	محیا اصغری	سمیه اسکندری	حمید محمدی	ثریا محمدزاده

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

زیست‌شناسی ۱

۱- گزینهٔ «۳» (مزدا شکوری)

همهٔ فرایندهای مربوط به زیست شناسی نوین در نهایت زیست شناسی را به رشته ای مترقی، توانا، پویا و امیدبخش تبدیل کرده اند. بررسی سایر گزینه ها:

گزینهٔ:«۱» این مورد فقط در خصوص مهندسی ژنتیک صحیح است.

گزینهٔ «۲» این مورد فقط در فرایند کل نگری صحیح است.

گزینهٔ «۴» این مورد فقط در خصوص فناوری های نوین صحیح است

(دنیای زنده) (زیست‌شناسی ۱،صفحه‌های۳و۴)

۲- گزینهٔ «۳» (احسان بهروزپور)

اولین بخش از لولهٔ گوارش که در آن حرکت کرمی ایجاد می‌شود حلق است. در ساختار حلق ماهیچهٔ مخطط وجود دارد که هر آن دارای چندین هسته است.

(گوارش و جذب مواد) (زیست‌شناسی ۱ ،صفحه‌های۱۹ و ۲۰)

۳- گزینهٔ «۱» (سراسری خارج از کشور ۹۲)

بخش اعظم غشای پلاسمایی مربوط به فسفولیپیدهاست در حالیکه کانال‌های دریچه‌دار جنس پروتئینی دارند.

(دنیای زنده) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۰ و ۱۲ تا ۱۴)

۴- گزینهٔ «۲» (محمدمبین سیدشربتی)

شکل مربوط به سطح درونی حبابک‌های ششی در انسان می‌باشد و بخش‌های نشان داده شده با شمارهٔ ۱ تا ۴ به ترتیب مربوط به مویرگ، درشت‌خوار (ماکروفاژ)، یاختهٔ سنگفرشی (نوع اول) و یاختهٔ نوع دوم (ترشح کنندهٔ عامل سطح فعال) می‌باشند. درون حبابک‌ها، لایهٔ نازکی از آب، سطحی را که در تماس با هوا است، می‌پوشاند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: درشت‌خوار درون حبابک و مجاورت یاخته‌های پوششی حبابک قرار دارد.

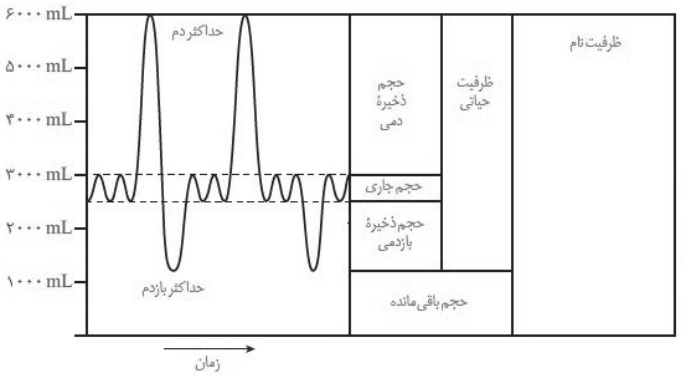
گزینهٔ «۳»: مویرگ‌های شش‌ها دارای غشای پایه هستند.

گزینهٔ «۴»: یاخته‌های نوع دوم ظاهری کاملاً متفاوت با یاخته‌های نوع اول دارند که بعضی از یاخته‌های درون حبابک از این نوع می‌باشند. به تعداد خیلی کمتر از یاخته‌های نوع اول دیده می‌شوند، در ترشح عامل سطح فعال نقش دارند و با ترشح آن، مقاومت حبابک‌ها در برابر باز شدن کاهش می‌یابد.

(تبادلات گازی) (زیست‌شناسی ۱ ،صفحه‌های۳۷ و۳۸)

۵- گزینهٔ «۲» (سراسری خارج از کشور ۹۵)

طبق شکل ۱۴صفحه۴۳ هوای باقی‌مانده جزء ظرفیت حیاتی محسوب نمی‌شود.



(تبادلات گازی) (زیست‌شناسی ۱ ،صفحه‌های ۴۲ و۴۳)

۶- گزینهٔ «۲» (سراسری تجربی ۹۳)

به دلیل حضور بافت پیوندی عایق در محل ارتباط ماهیچهٔ دهلیزها به ماهیچهٔ بطن‌ها امکان انقباض همزمان همهٔ تارهای میوکارد در یک فرد طبیعی وجود ندارد.

اعصاب خودمختار با تغییر فعالیت گره‌های شبکهٔ هادی، می‌توانند سبب ایجاد تغییر در فعالیت رشته‌های گرهی شوند.

(گردش مواد در بدن) (زیست‌شناسی ۱،صفحه‌های۵۱ و۵۲)

۷- گزینهٔ «۴» (سراسری تجربی ۹۳)

گزینهٔ «۱»: به دنبال کاهش اکسیژن محیط، ، نیاز بدن به فولیک اسید، آهن و ویتامین B_{12} برای تولید گویچه‌های قرمز افزایش می‌یابد که بتوانند این کمبود اکسیژن را جبران کنند.

گزینهٔ «۲»: تنظیم اصلی جریان خون در مویرگ ها بر اساس نیاز بافت به اکسیژن و مواد مغذی با تنگ وگشاد شدن سرخرگ های کوچک انجام می شود که قبل از مویرگ ها قرار دارند.

گزینهٔ «۳»: هورمون اریتروپوتین روی مغز استخوان اثر می گذارد تا سرعت تولید گویچه های قرمز را زیاد کند.

گزینهٔ «۴»: هورمون اریتروپویتین به‌طور طبیعی به مقدار کم ترشح می‌شود تا کاهش معمولی تعداد گویچه‌های قرمز را جبران کند. اما هنگام کاهش اکسیژن توسط گروه ویژه‌ای از یاخته‌های کبد و کلیه (نه طحال) تولیدآن افزایش می یابد .

(گردش مواد در بدن) (زیست‌شناسی ۱،صفحه‌های ۶۰ تا۶۳)

۸- گزینهٔ «۲» (مهدی‌یار سعادتی‌نیا)


دوزیست
قلب سه حفره‌ای
گردش خون مضاعف

شکل، نشان دهندهٔ دستگاه گردش خون مضاعف با قلب سه حفره‌ای در دوزیست بالغ است. در دوزیستان، در دورهٔ نوزادی قلب دو حفره‌ای و گردش خون ساده است که خون ضمن یک بار گردش در بدن، یک بار از قلب آن عبور می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱» بطن خون را فقط به ششها نمی‌فرستد، بلکه به پوست هم می‌فرستد. (چون تنفس پوستی هم دارند)

گزینهٔ «۳»: در دوزیستان علاوه بر تنفس ششی، تنفس پوستی نیز در انجام تبادلات گازی نقش دارد.

گزینهٔ «۴»: در دوزیستان تنها یک بطن وجود دارد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های۴۵ و ۶۵ تا۶۷)

۹- گزینهٔ «۱» (مریم سپهی)

طحال اندام لنفی‌ای است که مویرگ‌های ناپیوسته دارد در نزدیکی مجرای لنفی چپ قرار دارد. این اندام در دوران جنینی در تولید یاخته‌های خونی نقش دارد. توجه کنیم کبد، که خون لوله گوارش را از طریق سیاهرگ باب دریافت می‌کند با ترشح هورمون اریتروپویتین به همراه کلیه باعث افزایش تولید گویچه‌های قرمز در مغز قرمز استخوان می‌شود ولی اندام لنفی محسوب نمی‌شود.

(گردش مواد در بدن) (زیست‌شناسی ۱ ،صفحه‌های۲۷ ، ۶۰ تا۶۳)

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۰- گزینهٔ «۲» (رضا آرامش‌اصل)

در ماهیان آب شیرین، فشار اسمزی مایعات بدن از محیط بیشتر است؛ بنابراین آب می تواند وارد بدن شود. برای مقابله با چنین مشکلی، ماهیان آب شیرین معمولاً آب زیادی نمی نوشند)باز و بسته شدن دهان در ماهی ها تنها به منظور عبور آب و تبادل گازها در آبشش هاست. این ماهی ها حجم زیادی از آب را به صورت ادرار رقیق دفع می کنند.

در ماهیان آب شور فشار اسمزی مایعات بدن کمتر از فشار اسمزی محیط است؛ بنابراین آب،تمایل به خروج از بدن دارد. در نتیجه، ماهیان دریایی مقدار زیادی آب می نوشند. در این ماهیان برخی یون ها توسط کلیه به صورت ادرار غلیظ و برخی از طریق یاخته های آبشش دفع می شوند.

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه۷۷)

۱۱- گزینهٔ «۴» (سراسری خارج از کشور ۹۶)

گزینهٔ «۱»: مولکول‌های آب هم از مسیر سیمپلاستی (درون سلول‌ها) و هم از مسیر آپوپلاستی (از طریق دیواره‌های سلولی و فضاهای برون‌سلولی بین سلول‌ها) در ریشه حرکت می‌کنند.

گزینهٔ«۲ »: مریستم نوک ریشه در تشکیل آوندها نیز نقش دارند.

گزینهٔ «۳»: در عناصر آوندی، دیوارهٔ عرضی از بین رفته است و لولهٔ پیوسته‌ای تشکیل شده است در حالی که در یاخته‌های آوند آبکشی، دیوارهٔ عرضی، صفحهٔ آبکشی دارد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱ ، صفحه‌های ۸۹ ،۹۰ ،۱۰۵ و۱۰۶)

۱۲- گزینهٔ «۳» (علی‌اکبر شاه حسینی)

گزینهٔ «۱»: ترکیب تیغهٔ میانی که دارای پکتین است نیز تغییر می‌کند.

گزینهٔ «۲»:خط کتاب درسی: آیا رنگ زرد یا نارنجی ریشهٔهویج، و رنگ قرمز میوهٔ گوجه فرنگی مربوط به ترکیبات رنگی در واکوئول هاست؟ پاسخ منفی است.

گزینهٔ «۳»: برگ بعضی گیاهان بخش های غیر سبز، مثلاً سفید، زرد، قرمزیا بنفش دارد. دیده می شود که اگر به آنها، مثلاً به دلیل قرار گرفتن در سایه، نور کافی نرسد، مساحت بخش های سبز افزایش و بخش های غیرسبز کاهش می یابد.

گزینهٔ «۴»: در این هنگام سبزینه در برگ تجزیه می شود و مقدارکاروتنوئیدها افزایش می یابد.

(از یاخته تا گیاه) (زیست‌شناسی ۱ ،صفحه‌های ۸۰ تا۸۵)

۱۳- گزینهٔ «۴» (عبدالرسول خلقی)

بخش «الف» یاختهٔ ترشحی و بخش «ب» کرک است. روپوست ریشه، پوستک ندارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: پوستک در برگ‌های گیاه خرزهره ضخیم است و روزنه‌های آن در فرورفتگی‌های غار مانندی قرار می‌گیرند. در این فرورفتگی‌ها تعداد فراوانی کرک وجود دارد. این کرک‌ها با به دام انداختن رطوبت هوا، اتمسفر مرطوبی در اطراف روزنه‌ها ایجاد می‌کنند و مانع خروج بیش از حد آب از برگ می‌شوند.

گزینهٔ «۲»: سامانهٔ بافت پوششی سراسر اندام گیاه را می‌پوشاند و آن را در برابر عوامل بیماری‌زا و تخریب‌گر، حفظ می‌کند. بنابراین عملکردی شبیه پوست در جانوران دارد.

سامانهٔ بافت پوششی در برگ‌ها، ساقه‌ها و ریشه‌های جوان روپوست نامیده می‌شود و معمولاً از یک لایه یاخته تشکیل شده است.

بعضی یاخته‌های روپوستی در اندام‌های هوایی گیاه، به یاخته‌های نگهبان روزنه، کرک و یاخته‌های ترشحی، تمایز می‌یابند.

گزینهٔ «۳»: پوستک نسبت به آب نفوذناپذیر است، زیرا از ترکیبات لیپیدی ساخته شده است. پوستک از ورود نیش حشرات و عوامل بیماری‌زا به گیاه، نیز جلوگیری می‌کند.

(از یاخته تا گیاه) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های۸۶ و۸۷ و۹۴)

۱۴- گزینهٔ «۱» (نیما شکورزاده)

فراوان‌ترین مادهٔ دفعی آلی در ادرار، اوره است. در کلیهٔ انسان مواد دفعی از طریق تراوش (بدون صرف انرژی زیستی) یا ترشح (بیش‌تر با صرف انرژی زیستی) به درون گردیزه وارد می‌شوند. بعضی از سموم، داروها و یون‌های هیدروژن و پتاسیم اضافی به وسیله ترشح دفع می‌شوند و موادی مثل اوره از طریق تراوش و بدون صرف انرژی زیستی از شکاف‌های تراوشی به درون گردیزه وارد می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲»: حدود ۹۵ درصد حجم ادرار را آب تشکیل می‌دهد، بنابراین فراوان‌ترین مادهٔ معدنی در ادرار آب می‌باشد. بازجذب آب در کلیه به‌صورت غیر فعال و از طریق اسمز صورت می‌گیرد.

گزینهٔ «۳»: هورمون ضد ادراری از غدهٔ هیپوفیز پسین ترشح می‌شود این هورمون با اثر بر کلیه‌ها، باز جذب آب را افزایش می‌دهد و به این ترتیب دفع آب را توسط ادرار کاهش می‌دهد. دقت کنید هورمون‌های آزادکننده هیپوتالاموس تأثیری بر ترشح هورمون‌های ضدادراری و اکسی‌توسین ندارند.

گزینهٔ «۴»: اوره از طریق ترکیب آمونیاک با کربن دی اکسید در کبد تولید می‌شود. کلیه‌ها اوره را از خون می‌گیرند و به وسیلهٔ ادرار از بدن دفع می‌کنند.

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) (زیست‌شناسی ۱ ،صفحه‌های۷۳ تا۷۵)

۱۵- گزینهٔ «۲» (فؤاد عبدالله‌پور)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: بازوفیل دارای میان‌یاخته‌ای با دانه‌های تیره و نوتروفیل دارای میان یاخته‌ای با دانه‌های روشن ریز است.

گزینهٔ «۳»: گویچهٔ سفید دارای هستهٔ تکی گرد یا بیضی همان لنفوسیت است که توسط یاخته‌های بنیادی لنفوئیدی تولید می‌شود.

گزینهٔ «۴»: ائوزینوفیل هستهٔ دو قسمتی دمبلی دارد و میان یاخته‌اش دارای دانه‌های روشن درشت است.

(گردش مواد در بدن) (زیست‌شناسی ۱ ،صفحه‌های ۶۱ و۶۳)

۱۶- گزینهٔ «۱» (سراسری خارج از کشور ۹۲)

الف- نادرست است. ملخ تنفس نایدیسی دارد و اصلاً گازهای تنفسی وارد همولنف جانور نمی‌شود. پس مفهوم همولنف تیره و روشن برای قلب صادق نیست.

ب- نادرست است. در هنگام انقباض قلب منافذ توسط دریچه‌ها بسته شده و همولنف از طریق رگ‌ها خارج می‌شود.

ج- صحیح است. دریچه های ابتدای رگ‌های متصل به قلب خلاف جهت هم باز می‌شوند.

د- نادرست است. ملخ رگ شکمی ندارد و همولنف با حرکت ماهیچه‌ها به عقب بدن می‌رود.

(گردش مواد در بدن)(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های۶۵ و۶۶)

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۷- گزینهٔ «۱» (سراسری خارج از کشور ۹۳)

با دفع پروتئین‌های درشت خون فشار اسمزی خون نسبت به مایع میان‌بافتی کاهش می‌یابد، بنابراین بر اساس شیب غلظت مایعات به آب میان بافتی وارد می‌شوند. این اتفاق یکی از دلایل بروز ادم است. عدم ورود پروتئین‌های درشت به درون فضای کپسول بومن از بروز این حالت جلوگیری می‌کند.

(گردش مواد در بدن) (زیست‌شناسی ۱،صفحه ۵۸)

۱۸- گزینهٔ «۱» (وحید کریم‌زاده)

صدای اول قلب (پووم) قوی و گنگ است و در پی بسته شدن دریچه‌های دهلیزی - بطنی ایجاد می‌گردد. بعد از بسته شدن این دریچه‌ها، ورود خون از دهلیزها به بطن‌ها متوقف شده و خون درون دهلیزها جمع شده و فشارخون درون دهلیزها به تدریج افزایش می‌یابد. صدای اول قلب در حدود موج **R** (بین **R** و **S**) و صدای دوم قلب در اواخر موج **T** در منحنی قلب‌نگاره، شنیده می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲»: انتشار موج تحریک در بطن‌ها، پیش از ایجاد صدای اول قلب پایان نمی‌یابد.

گزینهٔ «۳»: صدای دوم (تاک) کوتاه و واضح است. موج **T** موج استراحت بطن‌ها می‌باشد و توسط گرهٔ ضربان‌ساز ایجاد نمی‌گردد، بلکه ناشی از خروج پیام الکتریکی از یاخته‌های ماهیچه‌ای بطن‌ها است.

گزینهٔ «۴»: بعد از شنیده شدن صدای دوم (کوتاه و واضح)، دریچه‌های دهلیزی بطنی باز شده و ورود خون روشن به بطن چپ آغاز می‌شود.

(گردش مواد در بدن) (زیست‌شناسی ۱ ، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۴)

۱۹- گزینهٔ «۴» (آرشام سنگ‌تراشان)

چینه‌دان نسبت به سنگدان و کبد اندازه بزرگ‌تری دارد.کیسه های هوادار عقبی اندازه بزرگتری نسبت به کیسه های هوادار جلویی دارند. همانند پستانداران جدایی کامل بطن ها رخ می دهد. همانند خزندگان کلیه توانمندی زیادی در بازجذب آب دارد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۱، ۴۶، ۶۷، ۷۵)

۲۰- گزینهٔ «۴» (سراسری خارج از کشور ۹۳)

آنزیم‌های آغازگر هضم پروتئین‌ها پپسین‌ها هستند که در معده فعالیت می‌کنند و پروتئین‌ها را به مولکول‌های کوچک پپتیدی (نه آمینواسید) تبدیل می‌کنند. پپسین فعال از تماس پپسینوژن با **HCl** حاصل می‌شود. در معده سلول‌های اصلی آنزیم‌ها و سلول‌های کناری غدد معده اسید را ترشح می‌کنند.

(گوارش و جذب مواد) (زیست‌شناسی ۱ ، صفحه ۲۱)

زیست‌شناسی ۲

۲۱- گزینهٔ «۱» (میثاق پورقائمی)

با توجه به شکل ۹ بخش ب صفحه ۷، گزینهٔ «۱» صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲»: طبق متن کتاب، یاخته‌های عصبی به هم نچسبیده‌اند بلکه با هم ارتباط ویژه‌ای به نام همایه برقرار می‌کنند.

گزینهٔ «۳»: پس از تغییر نفوذپذیری غشای یاخته پس همایه‌ای، پتانسیل الکتریکی آن نیز تغییر می‌کند. (به رابطه علت و معلولی توجه کنید)

گزینهٔ «۴»: افزایش یا کاهش ناقل عصبی (تغییر) از دلایل بیماری و اختلال در کار دستگاه عصبی است.

(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۷ و ۸)

۲۲- گزینهٔ «۴» (الیاس شکری)

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در خط جانبی ماهی همانند بخش حلزونی گوش انسان، گیرنده‌های مکانیکی وجود دارند که طول یکی از مژک‌های آن بسیار بیشتر از سایرین است.

گزینهٔ «۲»: گیرنده‌های صوتی در بخش حلزونی گوش و پای جلویی (نه عقبی!) جیرجیرک، پس از لرزش نوعی پرده (پرده بیضی در گوش انسان و پرده صماخ در جیرجیرک) تحریک می‌شوند.

گزینهٔ «۳»: در جوانه‌های چشایی زبان انسان، گیرنده‌های چشایی، نوعی یاخته تغییریافته و غیرعصبی هستند و فاقد آکسون می‌باشند. پیام عصبی تولیدشده توسط این یاخته‌ها از طریق رشته‌های عصبی مرتبط با آنها به مغز ارسال می‌شود.

گزینهٔ «۴»: هم در واحدهای بینایی چشم حشرات و هم در چشم انسان، نور با عبور از قرنیه و عدسی به گیرنده‌های نوری می‌رسد.

(حواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۳ و ۳۴)

۲۳- گزینهٔ «۳» (رضا محیط اردکانی)

تار ماهیچه‌ای تند انرژی خود را بیشتر از راه تنفس بی‌هوازی به دست می‌آورد. اما این تارها، یون‌های کلسیم را با سرعت بیشتری جابه‌جا می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: تار ماهیچه‌ای تند سفیدرنگ است. این تار ماهیچه‌ای در افرادی که ورزش‌های استقامتی مانند شنا انجام می‌دهند، تراکم کمتری دارند.

گزینهٔ «۲»: رنگ دانهٔ شبیه هموگلوبین، میوگلوبین است. تار ماهیچه‌ای کند، تعداد بیشتری میوگلوبین و میتوکندری (اندامک دوغشایی) دارد.

گزینهٔ «۴»: بیشتر انرژی لازم برای انقباض ماهیچه‌ها از سوختن گلوکز (تنفس هوازی) تامین می‌شود. تار ماهیچه‌ای کند بیشتر انرژی خود را از راه تنفس هوازی به دست می‌آورد و نقش بیشتری در تامین انرژی انقباض ماهیچه دارد. این تار ماهیچه‌ای دیرتر خسته می‌شود.

(دستگاه حرکتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱)

۲۴- گزینهٔ «۴» (رضا محیط اردکانی)

طبق کتاب درسی هر ماهیچهٔ اسکلتی از تعدادی دسته تار ماهیچه‌ای **(A)** و هر دسته تار ماهیچه‌ای از تعدادی تار ماهیچه‌ای **(B)** و هر تار ماهیچه‌ای از تعدادی تارچهٔ ماهیچه‌ای **(C)** تشکیل شده است. هر دسته تار ماهیچه‌ای از تعدادی یاخته (تار) ماهیچه‌ای تشکیل شده است. یاخته‌های ماهیچه‌ای یاخته‌های استوانه‌ای و دراز با ضخامت متفاوت هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: یاخته‌های ماهیچه‌ای چند هسته‌ای هستند. اما دقت کنید هسته آنها بیضی شکل است.

گزینهٔ «۲»: دقت کنید که یاختهٔ ماهیچه‌ای از تعدادی هسته، تعدادی تارچه و اندامک‌های مختلف تشکیل شده است. اما اندامک‌ها درون تارچه‌ها قرار ندارند. بلکه در مجاورت آنها هستند.

گزینهٔ «۳»: غلاف پیوندی متراکم اطراف دسته تارهای ماهیچه‌ای را فرا گرفته است، نه تارچه‌ها!

(دستگاه حرکتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۴۷)

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۲۵- گزینهٔ «۱» (الیاس شکری)

هر استخوان از دو نوع بافت استخوانی فشرده و اسفنجی تشکیل شده است. میزان و محل قرارگیری هر نوع بافت استخوانی در استخوان‌های مختلف متفاوت است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲»: بسیاری از استخوان‌ها مغز قرمز دارند که یاخته‌های خونی را تولید می‌کند.

گزینهٔ «۳»: بعضی از استخوان‌ها (استخوان‌های کوچک گوش مثل سندانی) به ماهیچه متصل نیستند.

گزینهٔ «۴»: یاخته‌های استخوانی تک‌هسته‌ای می‌باشند.

(دستگاه حرکتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۹ و ۴۰)

۲۶- گزینهٔ «۳» (بردیا اسدی)

گزینهٔ «۱»: هورمون کلسی تونین نیز از غده تیروئید ترشح می‌شود که در تنظیم غلظت کلسیم خوناب مؤثر است.

گزینهٔ «۲»: غدهٔ پاراتیروئید بیشترین تعداد را در غدد درون‌ریز بدن ما دارد. افزایش ترشح هورمون پاراتیروئیدی همانند کاهش ویتامین **D** منجر به بیماری پوکی استخوان می‌شود.

گزینهٔ «۳»: هورمون‌های اپی نفرین و نور اپی نفرین از بخش مرکزی غدد فوق کلیه ترشح می‌شوند. این هورمون‌ها باعث افزایش ضربان قلب، فشار خون و گلوکز خوناب می‌شوند. هورمون‌های آلدوسترون و کورتیزول از بخش قشری ترشح می‌شوند که به ترتیب منجر به افزایش فشار خون و قند خون می‌شوند.

گزینهٔ «۴»: دقت کنید که در دیابت بی‌مزه که در کتاب دهم به آن پرداخته شد، ادرار رقیق دفع شده فاقد گلوکز است.

(تنظیم شیمیایی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰)

۲۷- گزینهٔ «۳» (میثاق پورقائمی)

هیپوتالاموس هورمون‌های آزادکننده و مهارکننده را تولید می‌کند. همچنین هیپوتالاموس هورمون‌های ضدادراری و اکسی توسین که از هیپوفیز پسین ترشح می‌شود را نیز تولید می‌کند. این ساختار مرکز تنظیم دمای بدن (مسئول ایجاد تب)، تشنگی، گرسنگی و خواب (نقش در تنظیم ریتم خواب و بیداری) است.

بصل‌النخاع مرکز انعکاس‌های بلع، سرفه و عطسه است. همچنین مرکز اصلی تنظیم تنفس هم در بصل‌النخاع قرار دارد. بصل‌النخاع در تنظیم فشار خون و ضربان قلب نقش دارد.

پل مغزی یکی از مراکز تنفس است که مدت زمان دم را تنظیم می‌کند. همچنین در ترشح بزاق و اشک (نخستین خط دفاعی) نیز نقش دارد.

دقت داشته باشید که برجستگی‌های چهارگانه بخشی از مغز میانی هستند که این بخش در شنوایی، بینایی و حرکت نقش دارد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۱، ۵۶، ۵۷ و ۶۵)

۲۸- گزینهٔ «۲» (میثاق پورقائمی)

موارد (پ) و (ت) صحیح است. بررسی موارد:

الف) انتقال ویروس **HIV** از طریق اشک ثابت نشده است.

ب) در واقع این دفاع اختصاصی است که دفاع سریعی نیست.

پ) در ایمنی غیرفعال یاختهٔ خاطره به وجود نیامده و پادتن تولید نمی‌شود اما شما پادتن آماده را دریافت می‌کنید که باعث افزایش پادتن‌ها در بدن می‌شود.

ت) با توجه به شکل کتاب درسی صحیح است.

(ایمنی) (زیست‌شناسی ۲ صفحه‌های ۷۴ تا ۷۷)

۲۹- گزینهٔ «۲» (بردیا اسدی)

برای مثال در دستگاه گوارش و تنفس یاخته‌های مخاط با ترشحات خود در دفاع از بدن نقش دارند. (پوششی) گویچه‌های سفید خون در دفاع از بدن نقش دارند. (پیوندی) برخی از ساز و کارهای دفاعی مانند عطسه، سرفه، استفراغ، مدفوع و ادرار توسط یاخته‌های ماهیچه‌ای انجام می‌شود. (ماهیچه‌ای) برخی از یاخته‌های پشتیبان در بافت عصبی در دفاع از یاخته‌های عصبی نقش دارند. (عصبی). بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در دانه‌های بازوفیل‌ها هپارین و هیستامین وجود دارد. هپارین ماده‌ای ضد انعقاد بوده و هیستامین در فرایند التهاب از ماستوسیت‌های آسیب دیده رها می‌شود. دقت کنید که دانه‌های بازوفیل‌ها تیره هستند.

گزینهٔ «۳»: درشت‌خوارها در از بین بردن یاخته‌های مرده بافت‌ها یا بقایای آن‌ها نقش دارند.

گزینهٔ «۴»: با توجه به شکل ۷ صفحه ۶۹، ممکن است که طی بیگانه‌خواری یاخته هدف به طور یکجا بلعیده نشده و ذره ذره هضم شود.

(ایمنی) (زیست‌شناسی ۲ ،صفحه‌های۶۵ تا ۶۹)

۳۰- گزینهٔ «۲» (میثاق پورقائمی)

موارد «پ» و «ث» صحیح‌اند. بررسی موارد:

الف) در بیماری ام.اس میلین یاخته‌های عصبی بخش‌هایی از مغز و نخاع (دستگاه عصبی مرکزی) از بین می‌رود.

ب) در فعالیتی از کتاب درسی به ویروس مربوط به آنفلوانزای پرندگان اشاره شده که باعث افزایش فعالیت بیش از حد دستگاه ایمنی و مرگ در اثر این افزایش فعالیت می‌شود. در نتیجه، هر گونه افزایش فعالیت دستگاه ایمنی برای بدن مفید واقع نمی‌شود.

پ) با توجه به شکل ۱۴ صفحه ۷۳ سه تا از روش‌های غیرفعال سازی پادگن‌ها منجر به افزایش بیگانه‌خواری می‌شوند. اما دقت کنید با توجه به متن کتاب درسی، قرارگیری پروتئین‌های مکمل روی میکروب، باعث می‌شود که بیگانه‌خواری آن تسهیل شود؛ بنابراین، در تمامی این روش‌ها شاهد افزایش بیگانه‌خواری خواهیم بود.

ت) انتهایی از پادتن که به پادگن متصل نمی‌شود، می‌تواند متصل به بیگانه‌خوار باشد. بیگانه‌خوارها مربوط به دومین خط دفاعی هستند.

ث) به شکل ۱۳ صفحه ۷۳ دقت کنید. میکروب مورد نظر دو نوع پادگن دارد که باعث می‌شود توسط انواعی از پادتن‌ها شناسایی شود اما هر پادتن حتماً پادگن مخصوص به خود را شناسایی می‌کند.

(ایمنی)(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۴ و ۷۸)

۳۱- گزینهٔ «۳» (آرین کوثری)

مراحل چرخهٔ یاخته‌ای به طور کلی شامل اینترفاز و تقسیم می‌شود. اینترفاز، به سه مرحلهٔ G_1، **S** و G_2 تقسیم می‌شود.

مولکول‌های وراثتی شامل دنا و رنا می‌شوند. در تمامی مراحل مذکور (به ندرت در طی تقسیم)، یاخته‌ها توانایی تولید رنا را دارند. بنابراین بدون افزایش تعداد مولکول‌های دنا نیز تعداد مولکول‌های وراثتی می‌تواند افزایش یابد.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در مرحلهٔ وقفهٔ اول یا G_1، یاخته‌هایی که به طور موقت یا دائمی تقسیم نمی‌شوند، وارد مرحلهٔ G_0 می‌شوند.

گزینهٔ «۲»: در مرحلهٔ وقفهٔ دوم یا G_2، ساخت پروتئین‌ها و عوامل مورد نیاز برای تقسیم یاخته افزایش پیدا می‌کنند.

گزینهٔ «۴»: در یاخته های مختلف مدت این مراحل متفاوت است.

(تقسیم یاخته)(زیست‌شناسی ۲ ،صفحه‌های ۸۲ و۸۳)

۳۲- گزینهٔ «۲» (آرین کوثری)

موارد دوم و چهارم صحیح هستند. بررسی موارد:

مورد اول: چندلادی (پلی‌پلوئیدی) شدن و باهم‌ماندن فام‌تن‌ها، نمونه‌هایی از این خطاهای کاستمانی هستند. اشتباه در تقسیم می تواند، هم در تقسیم رشتمان و هم در تقسیم کاستمان رخ دهد.

مورد دوم: اگر در مرحلهٔ آنافاز همهٔ فام‌تن‌ها بدون اینکه از هم جدا شوند به یک یاخته بروند، آن یاخته دو برابر فام‌تن خواهد داشت و یاختهٔ دیگر فاقد فام‌تن خواهد بود. در آزمایشگاه می‌توان با تخریب رشته‌های دوک تقسیم این وضعیت را ایجاد کرد.

مورد سوم: به یاخته یا جانداری که یاخته‌های آن بیش از دو مجموعه فام‌تن داشته باشد، چندلاد گفته می‌شود؛ مثلاً گندم زراعی $6n$ و موز $3n$ است.

مورد چهارم: عوامل محیطی نیز می‌توانند موجب اختلال در تقسیم کاستمان شوند. دخانیات، الکل، مجاورت با پرتوهای مضر و آلودگی‌ها نیز می‌توانند در روند جدا شدن فام‌تن‌ها در هر دو جنس، اختلال ایجاد کنند.

(تقسیم یاخته) (زیست‌شناسی ۲،صفحه‌های ۸۱ ،۹۴ و۹۵)

۳۳- گزینهٔ «۱» (آرین کوثری)

طبق شکل ۱ صفحه ۹۸ گزینه ۱ پاسخ است. بررسی موارد:

الف) طبق شکل ۴ صفحه ۱۰۱، مجرای زامه‌بر از پشت مثانه و جلوی میزنای سمت خود، وارد پروستات می‌شود.

ب) غدد پیازی میزراهی کوچک‌ترین غدهٔ نمایش‌داده‌شده در شکل هستند. ترشحات این غدد پس از پایینی‌ترین بخش پروستات وارد میزراه می‌شود.

ج) اگر فرد مبتلا به دیابت شیرین باشد، مقداری گلوکز در ادرار وی وجود خواهد داشت. هنگامی که مایع منی از میزراه عبور می‌کند، ممکن است زامه‌ها در مجاورت گلوکز قرار گیرند.

د) طبق شکل، جلویی‌ترین بخش کیسهٔ منی جلوتر از پشتی‌ترین بخش پروستات است و این دو اندام از نمای کناری مقداری هم‌پوشانی دارند.

(تولید مثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های۹۸ تا۱۰۱)

۳۴- گزینهٔ «۲» (آرین کوثری)

طبق شکل ۶ صفحه ۱۰۲، ضخامت دیوارهٔ دهانهٔ رحم در مقایسه با واژن بسیار بیشتر است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: این دستگاه شامل اندام‌هایی است که مجموعاً این کارها را انجام می‌دهند: تولید هورمون های جنسی زنانه، تولید گامت ماده، انتقال یاخته های جنسی ماده به سمت رحم، ایجاد شرایط مناسب برای لقاح زامه و تخمک، حفاظت و تغذیهٔ جنین در صورت تشکیل.

گزینهٔ «۳»: طبق شکل بالاترین بخش رحم، ضخیم‌ترین دیواره را دارد. این بخش فاقد اتصال با تخمدان‌ها است.

گزینهٔ «۴»: توجه کنید که شیپور فالوپ در تماس با تخمدان نیست و این دو اندام صرفاً با هم مجاورت دارند.

(تولید مثل)(زیست‌شناسی ۲،صفحه۱۰۲)

۳۵- گزینهٔ «۳» (آرین کوثری)

یاخته های توده درونی، لایه های زاینده را تشکیل می دهند که از رشد و نمو آنها بافت ها و اندام های متفاوت جنین ساخته می شوند. ابتدا دستگاه های عصبی، گوارش، گردش مواد و تنفس شروع به تشکیل شدن می کنند؛ سپس جوانه های دست و پا ظاهر می شوند و به تدریج همهٔ اندام‌ها شکل می‌گیرند؛ به طوری که در انتهای ماه سوم جنین دارای ویژگی های بدنی قابل تشخیص است.در سه ماهه دوم و سوم ، جنین به سرعت رشد می‌کند و فعالیت اندام های آن به تدریج کامل می شود؛ به طوری که در انتهای سه ماهه سوم قادر است در خارج از بدن مادر زندگی کند.

(تولید مثل)(زیست‌شناسی ۲، صفحه۱۱۲)

۳۶- گزینهٔ «۴» (آرین کوثری)

در اسبک ماهی جانور ماده، تخمک را به درون حفره‌ای در بدن جنس نر منتقل می کند. لقاح در بدن نر انجام می‌شود و جنس نر، جنین‌ها را در بدن خود نگه می‌دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: لقاح داخلی در جانوران خشکی‌زی و بعضی آبزیان دیده می‌شود.

گزینهٔ «۲»: در هم‌زمانی خروج گامت‌ها عواملی مانند دمای محیط، طول روز، مواد شیمیایی خارج شده از بدن جانور و رفتارهای جفت‌گیری نقش دارند.

گزینهٔ «۳»: در این روش، والدین گامت‌های خود را در آب می‌ریزند و لقاح در آب صورت می گیرد. برای افزایش احتمال برخورد گامت‌ها، والدین تعداد زیادی گامت را هم‌زمان وارد آب می‌کنند.

(تولید مثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه۱۱۵)

۳۷- گزینهٔ «۲» (امیرعلی شهبازی)

مطابق شکل زیر از کتاب درسی رنگ گلبرگ خیار همانند گل کدو زرد است.



بساک برخلاف خامه به رنگ نارنجی دیده می شود.

مطابق متن کتاب صفحه ۱۲۹ زیست (۲) گیاهانی که به کمک باد گرده افشانی می شوند دارای تعداد زیادی گل کوچک و فاقد رنگ درخشان اند و مطابق شکل گیاه کدو فاقد همچین ویژگی ای می باشد.

(تولید مثل نهاندانگان)(زیست‌شناسی۲، صفحه‌های۱۲۵ ،۱۲۹ و۱۳۵)

۳۸- گزینهٔ «۳» (امیرعلی شهبازی)

منظور صورت سوال ویژگی مشترک بین چهار یاخته حاصل از میوز یکی از یاخته های بافت خورش است. هر چهار یاخته توسط پوشش دولایه احاطه شده اند.

فقط یکی از یاخته های حاصل از تقسیم میوز زنده می‌ماند و بقیه مراحل چرخه یاخته ای را طی می کند و کیسه رویانی را پدید می‌آورد.(طبق شکل ۷ صفحه ۱۲۶)

(تولید مثل نهاندانگان) (زیست‌شناسی۲، صفحه ۱۲۶)

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۳۹- گزینهٔ «۴» (امیرعلی شهبازی)

الف)انواعی از ترکیبات مشابه اکسین در گیاهان متفاوت ساخته می شوند که اثرات مشابه دارند.

ب) اکسین (به شکل عامل نارنجی) می تواند سبب سرطان (افزایش تقسیم یاخته ای در جانوران) و سیتوکینین و جیبرلین می تواند سبب افزایش تقسیم در یاخته های گیاهی شوند.

پ) هورمون اکسین با رفتن به جوانه جانبی از جوانه راسی می تواند سبب افزایش تولید اتیلن در آن محل شود.

ت) هورمونی مانند جیبرلین ابتدا در قارچ جیبرلا شناسایی و معرفی شد و پس از آن مشخص شد جیبرلین در گیاهان نیز تولید می شود.

(پاسخ گیاهان به محرک‌ها)(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۴۰ تا ۱۴۳)

۴۰- گزینهٔ «۴» (امیرعلی شهبازی)

مطابق متن فعالیت صفحه ۱۵۰ جمله مورد نظر صحیح می باشد.

بررسی سایر موارد:

گزینهٔ «۱»: مطابق شکل کتاب شبدر گیاهی روز بلند و دارای گل هایی با گلبرگ های سفید رنگ می باشد.

گزینهٔ «۲»: مطابق توضیحات کتاب درسی، گیاهان در واقع با اندازه گیری طول شب شرایط را برای گل دهی خود بررسی می کنند. اگر طول شب از حدی کمتر نباشد؛ گیاهان روز کوتاه گل می دهند و در صورتی که طول شب از حدی بیشتر نباشد؛ گیاهان روز بلند گل می دهند. (حتی در صورت عدم دانستن این نکته هم می توان پاسخ درست را تشخیص داد.)

گزینهٔ «۳»: مطابق متن کتاب درسی هنگام پیچش ساقه مو به دور پایه خود، رشد یاخته ها در محل تماس کاهش می یابد.

(پاسخ گیاهان به محرک‌ها)(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۴۶ تا ۱۴۸ و ۱۵۰)

فیزیک ۱

۴۱- گزینهٔ «۲» (مجتبی نکوئیان)

جرم کل مجموعه، برابر جرم فلز به‌علاوه جرم مایعی است که حفره را پر کرده (یعنی حجم مایع برابر حجم حفره است.) حجم فلز را برحسب حجم حفره می‌نویسیم:

$$V_{\text{فلز}} = V_{\text{مکعب}} - V_{\text{حفره}} \Rightarrow V_{\text{فلز}} = (5)^3 - V_{\text{حفره}} = 125 - V_{\text{حفره}}$$

$$m_{\text{کل}} = m_{\text{فلز}} + m_{\text{مایع}} \Rightarrow 985 = \rho_{\text{فلز}} V_{\text{فلز}} + \rho_{\text{مایع}} V_{\text{مایع}}$$

$$\xrightarrow[\rho_{\text{مایع}}=\frac{5g}{cm^3} \text{و} \rho_{\text{فلز}}=\frac{8g}{cm^3}]{m_{\text{کل}}=985g} 985 = 1000 - 3V_{\text{حفره}} \Rightarrow V_{\text{حفره}} = 5cm^3$$

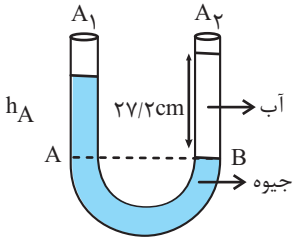
(فیزیک و اندازه‌گیری) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸)

۴۲- گزینهٔ «۲» (مبین جمالی)

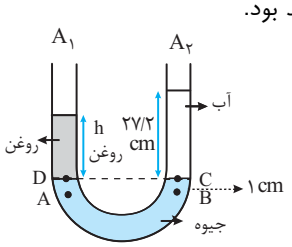
با توجه به تعادل آب و جیوه در لوله، ارتفاع جیوه در لوله سمت چپ را محاسبه می‌کنیم.

$$P_A = P_B$$

$$13/6 \times h_A = 1 \times 27/2 \Rightarrow h_A = 2cm$$



اگر در لوله سمت چپ روغن بریزیم و سطح جیوه ۱cm پایین بیاید در لوله سمت راست نیز سطح آب و جیوه ۱cm بالا خواهد رفت در نتیجه سطح جیوه در دو طرف همتا شده و طرز قرار گیری مایعات درون لوله به صورت زیر خواهد بود.



$$P_D = P_C$$

$$\frac{m_{\text{روغن}} g}{A} = \rho_{\text{آب}} g h_{\text{آب}}$$

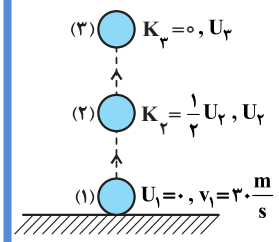
$$m_{\text{روغن}} = 10^3 \times \frac{27/2}{100} \times 10 \times 10^{-4}$$

$$m_{\text{روغن}} = 0/2724kg = 272g$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۵)

۴۳- گزینهٔ «۲» (علی باقری)

نقطه‌ای که در آن انرژی جنبشی جسم کم‌ترین مقدار خود را دارد، در واقع همان بالاترین نقطه مسیر (نقطه اوج) است. مطابق شکل مقابل، سه نقطه را بر روی مسیر حرکت مشخص کرده و به حل سؤال می‌پردازیم:



با توجه به این‌که می‌توان از مقاومت هوا صرف‌نظر کرد، بنابراین انرژی مکانیکی جسم پایسته می‌ماند.

$$E_2 = E_1 \Rightarrow U_2 + K_2 = \cancel{U_1} + K_1 \xrightarrow{K_2=\frac{1}{2}U_2} \frac{3}{2}U_2 = K_1$$

$$\Rightarrow \frac{3}{2}mgh_2 = \frac{1}{2}mv_1^2 \Rightarrow \frac{3}{2} \times 10 \times h_2 = \frac{1}{2} \times 900 \Rightarrow h_2 = 30m$$

از طرفی می‌توانیم ارتفاع نقطهٔ اوج را با نوشتن قانون پایستگی انرژی مکانیکی بین نقاط (۱) و (۳) به‌دست آوریم:

$$E_1 = E_3 \Rightarrow \cancel{U_1} + K_1 = U_3 + \cancel{K_3} \Rightarrow$$

$$\frac{1}{2}mv_1^2 = mgh_3 \Rightarrow \frac{1}{2} \times 900 = 10 \times h_3 \Rightarrow h_3 = 45m$$

بنابراین فاصلهٔ نقاط (۲) و (۳) را به‌دست می‌آوریم:

$$\Delta h = h_3 - h_2 = 45 - 30 = 15m$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

۴۴- گزینهٔ «۴» (حامد شاهدانی)

ابتدا فشار کل را در حالت اول در مرز دو مایع به دست می‌آوریم:

$$P_B = \rho_B h_B g + P_0 \xrightarrow[h_B=3h]{P_B=P} P = 3\rho_B hg + P_0 \quad (1)$$

طبق رابطهٔ $\rho = \frac{m}{V}$ چگالی مخلوط را می‌توان به صورت زیر به‌دست آورد.

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_A + m_B}{V_A + V_B} = \frac{\rho_A V_A + \rho_B V_B}{V_A + V_B}$$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

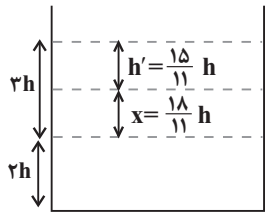
$$\xrightarrow[\rho_A=۴\rho_B]{V_B=\frac{۳}{۲}V_A} \rho_{\text{مخلوط}}=\frac{۴\rho_B(V_A)+\rho_B(\frac{۳}{۲}V_A)}{V_A+\frac{۳}{۲}V_A}=\frac{۱۱}{۵}\rho_B$$

فرض می‌کنیم در حالت جدید، فشار کل در عمق h' از مخلوط برابر با P می‌شود، بنابراین:

$$P=\rho_{\text{مخلوط}}gh'+P_۰=\frac{۱۱}{۵}\rho_B gh'+P_۰ \quad (۲)$$

$$\xrightarrow{(۲)\ ,\ (۱)} ۳\rho_B gh+P_۰=\frac{۱۱}{۵}\rho_B gh'+P_۰ \rightarrow h'=\frac{۱۵}{۱۱}h$$

پس مطابق شکل زیر، در فاصلهٔ X بالاتر از مرز مشترک دو مایع، فشار کل برابر P می‌شود.



$$x=۳h-\frac{۱۵}{۱۱}h=\frac{۱۸}{۱۱}h$$

پس این نقطه $\frac{۱۸}{۱۱}h$ نسبت به مرز مشترک در مایع دو حالت قبل بالاتر است.

(ترکیبی) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸ و ۳۲ تا ۳۵)

۴۵- گزینهٔ «۳» (احسان مطلبی)

کوچک‌ترین قالب یخی که می‌تواند دمای تعادل را به $۰^\circ C$ برساند، قالبی است که در فرایند رسیدن به تعادل کاملاً ذوب شده باشد:

«(i) نماد یخ و (w) نماد آب است.

$$Q_{\text{آب}}+Q_{\text{یخ}}=۰\rightarrow m_w c_w \Delta\theta_w+[m_i c_i \Delta\theta_i+m_i L_F]=۰$$

$$m_w(۲c_i)[۰-(۱۰)]+m_i c_i[۰-(-۱۰)]+m_i\times ۱۶۰c_i=۰$$

$$-۲۰m_w c_i+۱۰m_i c_i+۱۶۰m_i c_i=۰\rightarrow ۱۷۰m_i c_i=۲۰m_w c_i$$

$$m_i=\frac{۲۰m_w c_i}{۱۷۰c_i}=\frac{۲}{۱۷}m_w \rightarrow m_i=\frac{۲}{۱۷}m_w$$

بزرگ‌ترین قالب یخی که می‌تواند دمای تعادل را به $۰^\circ C$ برساند، قالبی است که در فرایند رسیدن به تعادل، تمام آب داخل ظرف را کاملاً منجمد کند.

$$Q_{\text{آب}}+Q_{\text{یخ}}=۰\rightarrow[m_w c_w \Delta\theta_w-m_w L_F]+m'_i c_i \Delta\theta_i=۰$$

$$m_w(۲c_i)[۰-۱۰]-m_w\times ۱۶۰c_i+m'_i c_i[۰-(-۱۰)]=۰$$

$$-۲۰m_w c_i-۱۶۰m_w c_i+۱۰m'_i c_i=۰\rightarrow ۱۸۰m_w c_i=۱۰m'_i c_i$$

$$\Rightarrow m'_i=\frac{۱۸۰m_w c_i}{۱۰c_i}=۱۸m_w \xrightarrow[\text{کوچک‌ترین قالب یخ}]{\text{نسبت جرم بزرگ‌ترین به جرم}} \frac{m'_i}{m_i}=\frac{۱۸m_w}{\frac{۲}{۱۷}m_w}=۱۵۳$$

(دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۰ و ۱۰۳ تا ۱۰۶)

۴۶- گزینهٔ «۳» (آرمین جلیلیان)

طبق اصل برنولی، هر جا سرعت شاره بیشتر باشد، فشار کمتر است و طبق معادلهٔ پیوستگی، هر چه سطح مقطع کوچک‌تر باشد، تندی شاره بیشتر است، یعنی:

$$P\propto A\propto\frac{۱}{v}$$

پس در شکل صورت سؤال فشار در ناحیهٔ ۱ بیشتر از ناحیهٔ ۲ است و داریم:

$$P_۱-P_۲=۵\,cm\,Hg\xrightarrow{\text{تبدیل به Pa}}P_۱-P_۲=۱۳۶۰۰\times ۱۰\times\frac{۵}{۱۰۰}=۶۸۰۰\,Pa$$

فشار ناحیهٔ ۱، $۶۸۰۰\,Pa$ بیشتر از ناحیهٔ ۲ است، پس مایع در شاخهٔ چپ لولهٔ U شکل به اندازهٔ h بالا می‌آید و حال مقدار h را محاسبه می‌کنیم:

$$\Delta P=۶۸۰۰=\rho g\Delta h=۳۴۰۰\times ۱۰\times\Delta h\Rightarrow\Delta h=۰/۲m=۲۰cm$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۵ و ۴۳ تا ۴۵)

۴۷- گزینهٔ «۲» (امیر محسن‌زاده)

طبق قضیهٔ کار و انرژی جنبشی برای مسیر رفت و برگشت داریم:

مسیر رفت:

$$W_t=\Delta K\Rightarrow W_{mg}+W_f=\frac{۱}{۲}m(v_۲^۲-v_۱^۲)$$

$$\Rightarrow -mgh+W_f=\frac{۱}{۲}m(۰-۹۰۰)=-۴۵۰m$$

$$\Rightarrow W_f=mgh-۴۵۰m \quad (۱)$$

مسیر برگشت:

$$W_t=\Delta K\Rightarrow W'_{mg}+W_f=\frac{۱}{۲}m(v_۳^۲-v_۲^۲)\Rightarrow$$

$$+mgh+W_f=\frac{۱}{۲}m(۴۰۰-۰)=۲۰۰m$$

$$\Rightarrow W_f=۲۰۰m-mgh \quad (۲)$$

از تساوی دو معادلهٔ (۱) و (۲) داریم:

$$\xrightarrow{(۱)\ ,\ (۲)} mgh-۴۵۰m=۲۰۰m-mgh\Rightarrow h=\frac{۶۵}{۲}m$$

$$|W_{mg}|=mgh=(۲)(۱۰)(\frac{۶۵}{۲})=۶۵۰J$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۷)

۴۸- گزینهٔ «۳» (امیر داوری نیا)

از رابطهٔ $P=\frac{W}{\Delta t}$ و قضیهٔ کار و انرژی جنبشی $(W_t=\Delta K)$ استفاده می‌کنیم:

$$\frac{\text{حالت دوم}}{\text{حالت اول}}\ \frac{P_۲}{P_۱}=\frac{W_۲}{W_۱}\times\frac{\Delta t_۱}{\Delta t_۲}=\frac{\Delta K_۲}{\Delta K_۱}\times\frac{\Delta t_۱}{\Delta t_۲}$$

$$\frac{P_۲}{۴۰}=\frac{\frac{۱}{۲}m(\frac{۳}{۲}v)^۲-\frac{۱}{۲}mv^۲}{\frac{۱}{۲}mv^۲-۰}\times\frac{t}{\frac{t}{۲}}=\frac{۱۰}{۴}\Rightarrow P_۲=۱۰۰W$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۷۳ و ۷۴)

۴۹- گزینهٔ «۲» (ادریس محمدی)

بررسی موارد:

الف) درست

ب) نادرست؛ چون روش همرفت فقط در مایعات و گازها انجام می‌گیرد.

ج) درست؛ در طول روز ساحل در اثر تابش نور خورشید گرم‌تر از دریا بوده و هوای نزدیک زمین دمای بالایی دارد پس چگالی آن کمتر بوده و هوای گرم بالا می‌رود و هوای سرد از طرف دریا به سمت ساحل به صورت نسیم می‌وزد.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

د) نادرست؛ سطوح صاف و درخشان با رنگ‌های روشن تابش گرمایی کمتر و سطوح تیره، ناصاف و مات تابش گرمایی بیشتر دارند.

(دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۱۱ تا ۱۱۵)

۵۰- گزینهٔ «۴» (امیراحمد میرسعید)

در ابتدا رابطهٔ تعیین طول ثانویه برای هر یک را می‌نویسیم، سپس اختلاف آن‌ها را معادل $۲/۵mm$ قرار می‌دهیم:

$$\begin{cases} L_{مس} = L_{۰}(۱+\alpha_{مس}\Delta\theta) \xrightarrow[\alpha_{مس}=۱/۷\times۱۰^{-۵}C^{-۱}]{L_{۰}=۱m} \\ L_{مس} = ۱(۱+۱/۷\times۱۰^{-۵}\Delta\theta) \\ L_{آهن} = L_{۰}(۱+\alpha_{آهن}\Delta\theta) \xrightarrow[\alpha_{آهن}=۱/۲\times۱۰^{-۵}C^{-۱}]{L_{۰}=۱m} \\ L_{آهن} = ۱(۱+۱/۲\times۱۰^{-۵}\Delta\theta) \end{cases}$$

$$\Delta L = L_{مس} - L_{آهن} = ۲/۵\times۱۰^{-۳}m = ۰/۵\times۱۰^{-۵}\Delta\theta \Rightarrow \Delta\theta = ۵۰۰^{\circ}C$$

(دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۲)

فیزیک ۲

۵۱- گزینهٔ «۲» (پرهام صدیقی)

ابتدا باید با توجه به داده‌های مسئله، بزرگی میدان مغناطیسی را پیدا کنیم.

$$F = |q|vB\sin\alpha \rightarrow ۲۴\times۱۰^{-۸} = ۴\times۱۰^{-۶}\times۵\times B\times۱ \Rightarrow B = ۱/۲\times۱۰^{-۲}T$$

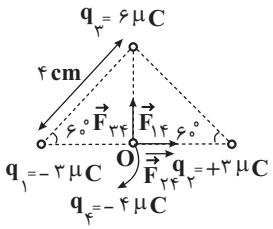
$$B = \frac{\mu_{۰}IN}{L} \Rightarrow ۱/۲\times۱۰^{-۲} = ۱۲\times۱۰^{-۷}\times۱۰\times\frac{N}{L}$$

$$\Rightarrow \frac{N}{L} = \frac{۱۲\times۱۰^{-۳}}{۱۲\times۱۰^{-۷}\times۱۰} = ۱۰۰۰\frac{۱}{m}$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۱ و ۷۲ و ۸۱)

۵۲- گزینهٔ «۲» (علیرضا گونه)

بارهای $q_{۲}$ و $q_{۳}$، بار $q_{۴}$ را جذب کرده و بار $q_{۱}$ آن را دفع می‌کند.



برای محاسبه اندازه نیروهای وارد بر این بار، باید ابتدا فاصله آن‌ها تا بار $q_{۴}$ را حساب کنیم.

$$\sin۶۰^{\circ} = \frac{r_{۳۴}}{۴} \Rightarrow r_{۳۴} = ۴\sin۶۰^{\circ} = ۲\sqrt{۳}cm$$

$$\cos۶۰^{\circ} = \frac{r_{۱۴}}{۴} \Rightarrow r_{۱۴} = ۴\cos۶۰^{\circ} = ۲cm$$

$$F_{۱۴} = F_{۲۴} = ۹\times۱۰^{۹}\times\frac{۳\times۱۰^{-۶}\times۴\times۱۰^{-۶}}{(۲\times۱۰^{-۲})^{۲}} = ۲۷۰N$$

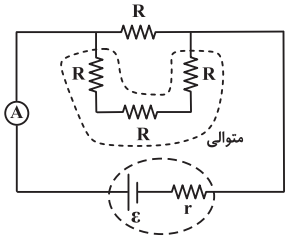
$$F_{۳۴} = ۹\times۱۰^{۹}\times\frac{۶\times۱۰^{-۶}\times۴\times۱۰^{-۶}}{(۲\sqrt{۳}\times۱۰^{-۲})^{۲}} = ۱۸۰N$$

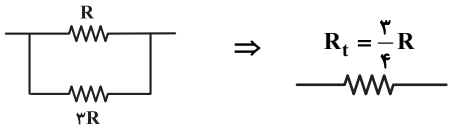
$$F_{T} = \sqrt{(۲\times۲۷۰)^{۲}+۱۸۰^{۲}} = ۱۸۰\sqrt{۱۰}N$$

(الکتریسته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۹)

۵۳- گزینهٔ «۲» (علی علاقه‌مند)

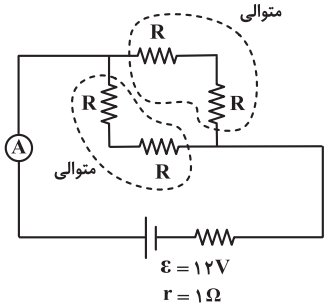
اگر کلید $S_{۱}$ بسته و $S_{۲}$ باز باشد، مدار به صورت شکل زیر است.

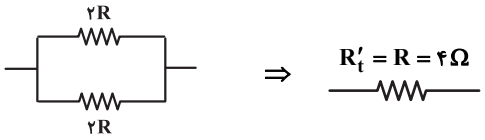




$$I = \frac{\varepsilon}{R_t + r} \Rightarrow ۳ = \frac{۱۲}{\frac{۳}{۴}R + ۱} \Rightarrow R = ۴\Omega$$

اگر کلید $S_{۱}$ باز و $S_{۲}$ بسته شود، مدار به صورت شکل زیر است:





$$I' = \frac{\varepsilon}{R'_t + r} = \frac{۱۲}{۴+۱} = \frac{۱۲}{۵} = ۲/۴A$$

بنابراین جریان عبوری از آمپرسنج، $۳-۲/۴ = ۰/۶A$ کاهش یافته است.

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱)

۵۴- گزینهٔ «۴» (محمدکاظم منشادی)

ابتدا نیروی محرکهٔ القایی متوسط ایجاد شده در پیچه را به دست می‌آوریم:

$$\varepsilon_{av} = -N\frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = -N\frac{\Phi_{۲}-\Phi_{۱}}{\Delta t} \xrightarrow[\Phi_{۱}=۰/۰۴Wb\ ,\ \Delta t=۰/۳s]{N=۷۵\ ,\ \Phi_{۲}=-۰/۰۴Wb}$$

$$\varepsilon_{av} = -۷۵\times\frac{-۰/۰۴-۰/۰۴}{۰/۳} = ۷۵\times\frac{۰/۰۸}{۰/۳} = ۲۰V$$

اکنون می‌توانیم جریان القایی متوسط ایجاد شده در پیچه را حساب کنیم:

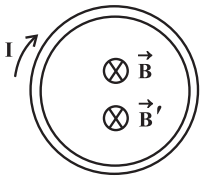
$$I_{av} = \frac{\varepsilon_{av}}{R} \xrightarrow[R=۵\Omega]{\varepsilon_{av}=۲۰V} I_{av} = \frac{۲۰}{۵} = ۴A$$

جهت جریان القا شده در پیچه را به کمک قانون لنز مشخص می‌کنیم. از آنجا که شار مغناطیسی عبوری از پیچه به صورت کاهشی تغییر می‌کند، میدان مغناطیسی القایی $\vec{B}'$ با میدان مغناطیسی $\vec{B}$ همسو می‌شود تا از این طریق با کاهش شار مغناطیسی مخالفت کند.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

بنابراین با توجه به قاعدهٔ دست راست، جریان پیچه باید ساعتگرد باشد.



(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۷ تا ۹۲)

۵۵- گزینهٔ «۴» (علی برزگر)

در مواد پارامغناطیس، جهت دو قطبی‌های مغناطیسی به سختی تغییر می‌کند و پس از حذف شدن میدان مغناطیسی به حالت قبل برمی‌گردند.

در مواد فرومغناطیس سخت حجم حوزه‌ها به سختی تغییر می‌کند و پس از حذف میدان خارجی به حالت اول بر نمی‌گردند.

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۳ و ۸۴)

۵۶- گزینهٔ «۳» (محمدصادق مامسیده)

در حالت اول که لامپ‌ها را به طور متوالی می‌بندیم، ولتاژ دو سر هر لامپ برابر یک ششم ولتاژ اسمی آن خواهد بود.

در این حالت توان کل مدار برابر است با:

$$۳\times\frac{(\frac{V}{۶})^۲}{R}\xrightarrow{\frac{V^۲}{R}=P}\frac{۱}{۱۲}P$$

در حالت دوم که لامپ‌ها را موازی می‌بندیم، ولتاژ دوسر هر لامپ یک چهارم ولتاژ اسمی آن خواهد بود. در این حالت توان کل مدار برابر است با:

$$۳\times\frac{(\frac{V}{۴})^۲}{R}\xrightarrow{\frac{V^۲}{R}=P}\frac{۳}{۱۶}P$$

حال نسبت حالت اول به دوم را به دست می‌آوریم:

$$\frac{\frac{۱}{۱۲}P}{\frac{۳}{۱۶}P}=\frac{۴}{۹}$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۵)

۵۷- گزینهٔ «۳» (محمدعلی موسوی)

ابتدا با توجه به شکل و با استفاده از رابطهٔ مقایسه‌ای قانون اهم داریم:

$$R=\frac{V}{I}\Rightarrow\frac{R_A}{R_B}=\frac{V_A}{V_B}\times\frac{I_B}{I_A}\xrightarrow[I_B=۴(A)]{V_A=V_B}\frac{R_A}{R_B}=۱\times\frac{۴}{۱/۲۵}=\frac{۱۶}{۵}$$

طبق رابطهٔ بین مقاومت الکتریکی سیم و ساختمان آن در دمای ثابت می‌توان نوشت:

$$R=\frac{\rho L}{A}\Rightarrow\frac{R_A}{R_B}=\frac{\rho_A}{\rho_B}\times\frac{L_A}{L_B}\times\frac{A_B}{A_A}\xrightarrow{\frac{R_A}{R_B}=\frac{۱۶}{۵}}\frac{۱۶}{۵}=\frac{L_A}{L_B}\times\frac{A_B}{A_A}\ (۱)$$

از طرفی طبق تعریف چگالی داریم:

$$\rho'=\frac{m}{V}\xrightarrow{V=AL}\rho'=\frac{m}{AL}\Rightarrow\frac{\rho'_A}{\rho'_B}=\frac{m_A}{m_B}\times\frac{A_B}{A_A}\times\frac{L_B}{L_A}\ (۲)$$

$$\xrightarrow{\frac{\rho'_A=\rho'_B}{\frac{m_B}{m_A}=۵}}۱=\frac{۱}{۵}\times\frac{A_B}{A_A}\times\frac{L_B}{L_A}\Rightarrow\frac{L_A}{L_B}=\frac{۱}{۵}\frac{A_B}{A_A}$$

$$\xrightarrow{(۱),(۲)}\frac{۱۶}{۵}=\frac{۱}{۵}\times(\frac{A_B}{A_A})^۲\xrightarrow{A=\pi r^۲=\frac{\pi D^۲}{۴}}۱۶=(\frac{D_B}{D_A})^۴\Rightarrow\frac{D_B}{D_A}=۲$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۴۳ تا ۴۶)

۵۸- گزینهٔ «۳» (آزاد حسینی‌نژاد)

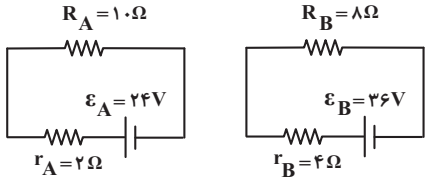
با توجه به رابطهٔ اختلاف پتانسیل دو سر مولد غیرآرمانی (واقعی) برحسب جریان $(V=\varepsilon-rI)$ می‌توان گفت که در نمودار $V-I$، عرض از مبدأ خط، برابر با ε و قدرمطلق شیب خط برابر با r است. پس:

$$r_A=\frac{|\Delta V_A|}{\Delta I_A}=\frac{۴}{۲}=۲\Omega\Rightarrow r_A=\frac{\varepsilon_A}{۱۲}\Rightarrow\varepsilon_A=۲۴V$$

$$\varepsilon_A+۱۲=\varepsilon_B\xrightarrow{\varepsilon_A=۲۴V}\varepsilon_B=۳۶V$$

$$r_B=\frac{۳۶}{۹}=۴\Omega$$

از طرفی داریم:



$$I_A=\frac{\varepsilon_A}{R_A+r_A}=\frac{۲۴}{۱۲}=۲A$$

$$I_B=\frac{\varepsilon_B}{R_B+r_B}=\frac{۳۶}{۱۲}=۳A$$

و در نهایت با استفاده از رابطهٔ توان خروجی مولد $(P_{\text{خروجی مولد}}=V_{\text{مولد}}\times I_{\text{مولد}}=(\varepsilon-rI)I)$ می‌توان نوشت:

$$\begin{cases}P_{A\ \text{خروجی}}=(۲۴-۲\times(۲))\times(۲)=۴۰W\\ P_{B\ \text{خروجی}}=(۳۶-۴\times(۳))\times(۳)=۷۲W\end{cases}\Rightarrow P_{B\ \text{خروجی}}-P_{A\ \text{خروجی}}=۳۲W$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۴۳ و ۴۴ و ۵۰ تا ۵۵)

۵۹- گزینهٔ «۴» (مجید میرزائی)

با توجه به شکل، ملاحظه می‌شود که به ازای اختلاف پتانسیل یکسان، انرژی پتانسیل الکتریکی ذخیره شده در خازن (۱) از خازن (۲) بیشتر است، پس طبق رابطهٔ $U=\frac{۱}{۲}CV^۲$، می‌توان گفت که ظرفیت خازن $C_۱$ از ظرفیت خازن $C_۲$ بیشتر است. $(C_۱>C_۲)$ بنابراین داریم:

$$\frac{U_۲}{U_۱}=\frac{C_۲}{C_۱}\times(\frac{V_۲}{V_۱})^۲\xrightarrow[V_۱=V,\ V_۲=V+۳۰,\ \frac{C_۱}{C_۲}=۴]{U_۱=U_۲=۲۴۰\mu J}$$

$$۱=\frac{۱}{۴}\times(\frac{V+۳۰}{V})^۲\xrightarrow{\text{جذر}}۲=\frac{V+۳۰}{V}\rightarrow V=۳۰V$$

برای خازن $C_۲$ می‌توان نوشت:

$$U_۲=\frac{۱}{۲}C_۲V_۲^۲\xrightarrow[V_۲=V+۳۰=۶۰V]{U_۲=۲۴۰\mu J}$$

$$۲۴۰=\frac{۱}{۲}C_۲(۶۰)(۶۰)\Rightarrow C_۲=\frac{۲}{۱۵}\mu F$$

$$Q_۲=C_۲V'_۲\xrightarrow[V'_۲=۲۵V]{C_۲=\frac{۲}{۱۵}\mu F}Q_۲=(\frac{۲}{۱۵})(۲۵)=\frac{۱۰}{۳}\mu C$$

(الکتریسته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۴)

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۶۰- گزینهٔ «۳» (فرهاد فقه‌زاده)

از قضیهٔ کار و انرژی جنبشی استفاده می‌کنیم:

$$W = \Delta K \Rightarrow Eqd_{AB} = \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow$$

$$2\times10^{-2}\times1/6\times10^{-19}\times d_{AB} = \frac{1}{2}\times1/6\times10^{-27}\times(2\times10^5)^2 \Rightarrow d_{AB} = 0/1m = 10cm$$

$$\Delta V = Ed \Rightarrow d = \frac{300}{2\times10^3} = 0/15 = 15cm$$

پس فاصلهٔ نقطهٔ A از صفحهٔ منفی برابر $5cm$ است.

(الکتریسته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۴)

شیمی ۱

۶۱- گزینهٔ «۳» (مرتضی زارعی)

با توجه به نسبت‌هایی که برای فراوانی ایزوتوپ‌های عنصر G در صورت سوال بیان شد، داریم:

فراوانی ایزوتوپ‌های ^{83}G، ^{84}G، ^{85}G و ^{86}G را به ترتیب F_1، F_2، F_3 و F_4 در نظر می‌گیریم:

$$\begin{cases}\frac{F_1}{F_2}=\frac{7}{2}\\ \frac{F_3}{F_2}=\frac{4}{3}\end{cases}\Rightarrow \frac{F_1}{F_3}=\frac{21}{8}\xrightarrow{\text{فرض می‌کنیم}}\begin{cases}F_1=21\\F_2=6\\F_3=8\\F_4=x\end{cases}$$

حال از روی جرم اتمی میانگین، F_4 را می‌یابیم:

$$\bar{M}=\frac{M_1F_1+M_2F_2+M_3F_3+M_4F_4}{F_1+F_2+F_3+F_4}\Rightarrow$$

$$84/34=\frac{(83\times21)+(84\times6)+(85\times8)+(86\times x)}{21+6+8+x}\Rightarrow$$

$$x=15\Rightarrow \%F_4=\frac{F_4}{F_1+F_2+F_3+F_4}\times100=\frac{15}{50}\times100=\%30$$

بنابراین فراوانی ایزوتوپ سنگین‌تر برابر با ٪۳۰ خواهد بود.

(کیهان زادگاه عناصر) (شیمی ۱، صفحهٔ ۶)

۶۲- گزینهٔ «۱» (ارژنگ خانلری)

بررسی همهٔ موارد:

الف) درست

$$_{28}Ni: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^8 4s^2$$

$$\hookrightarrow \frac{l}{n}<0/5 : \text{زیرلایه‌های با} \Rightarrow \text{۵ زیرلایه: } 1s,2s,3s,3p,4s$$

$$_{13}Al: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1 \Rightarrow \frac{l}{n}<0/5 : \text{زیرلایه‌های با} \Rightarrow \text{۴ زیرلایه: } 1s,2s,3s,3p$$

$$\Rightarrow \frac{5}{4}=1/25$$

ب) درست

$$_{22}Ti: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^2 4s^2 \Rightarrow n-l=1 \text{ زیرلایه‌های با}$$

$$: 1s^2, 2p^6, 3d^2 \Rightarrow \text{۱۰ الکترون}$$

$$_{7}N: 1s^2 2s^2 2p^3 \Rightarrow n-l=1 : \text{زیرلایه‌های با} : 1s^2, 2p^3 \Rightarrow \text{۵ الکترون}$$

$$\Rightarrow \frac{10}{5}=2$$

پ) نادرست - عناصر دارای یک زیرلایهٔ نیمه‌پر در لایهٔ چهارم: (۴ عنصر)

$$_{19}K: [Ar]4s^1, _{25}Mn: [Ar]3d^5 4s^2, _{29}Cu: [Ar]3d^{10} 4s^1, _{33}As: [Ar]4s^2 4p^3$$

دقت کنید که عنصر $_{24}Cr$ با آرایش الکترونی $[Ar]3d^5 4s^1$، ۲ زیرلایهٔ نیمه‌پر در آرایش الکترونی خود دارد.

عناصر با یک زیرلایهٔ نیمه‌پر در دورهٔ سوم عناصر زیر هستند: (۲ عنصر)

$$_{11}Na: [Ne]3s^1 \quad , \quad _{15}P: [Ne]3s^2 3p^3$$

ت) نادرست

$$_{26}Fe: [Ar]3d^6 4s^2 \Rightarrow \text{مجموع } n+l \text{ الکترون‌های ظرفیتی} = 6(3+2)+2(4+0) = 38$$

$$_{34}Se: [Ar]3d^{10} 4s^2 4p^4 \Rightarrow \text{مجموع } n+l \text{ الکترون‌های ظرفیتی} = 2(4+0)+4(4+1) = 28$$

$$\frac{38}{28}\simeq 1/36$$

(کیهان زادگاه عناصر) (شیمی ۱، صفحه‌های ۲۷ تا ۳۴)

۶۳- گزینهٔ «۳» (ژیلوان محمدی‌پور)

عبارت‌های ب و پ نادرست هستند. بررسی هریک از عبارت‌ها:

عبارت آ: هر دو مورد مربوط به گاز نیتروژن است.

عبارت ب: آرگون به عنوان محیط بی‌اثر در جوشکاری استفاده می‌شود و گازی بی‌رنگ، بی‌بو و غیر سمی است.

عبارت پ: مهم‌ترین کاربرد گاز هلیم به عنوان سبک‌ترین گاز نجیب (نه گاز هواکره) خنک‌کنندهٔ قطعات الکترونیکی دستگاه‌های تصویربرداری مانند **MRI** است.

عبارت ت: اکسیژن در ساختار همهٔ مولکول‌های زیستی وجود دارد و به‌صورت گازی دو اتمی با مقادیر متفاوت در لایه‌های مختلف هواکره دیده می‌شود.

(ردپای گازها در زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۴)

۶۴- گزینهٔ «۲» (امیرحسین نوروزی)

۱) نادرست - رنگ قرمز شعلهٔ نمک لیتیم نیترات به دلیل وجود یون لیتیم (نه یون نیترات!) در آن است.

۲) درست - تعداد خطوط در بخش مرئی طیف نشری خطی برای عنصر سدیم برابر با ۷ و برای عنصر هلیم برابر با ۶ می‌باشد.

۳) نادرست - پرتوهای خارج‌شده از کنترل تلویزیون که توسط دوربین موبایل قابل مشاهده هستند، پرتوهای فروسرخ هستند که طول موج بیشتر از $700nm$ دارند.

۴) نادرست - از لامپ نئون در ساخت تابلوهای تبلیغاتی که نور سرخ فام دارند، استفاده می‌شود. می‌دانیم که نور قرمز پس از عبور از منشور کمترین انحراف را در بین امواج نور مرئی دارد.

(کیهان زادگاه عنصرها) (شیمی ۱، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۳)

۶۵- گزینهٔ «۳» (علیرضا اصل‌فلاح)

در این واکنش به ترتیب عناصر سدیم، آلومینیم، فلوئور و هیدروژن را موازنه می‌کنیم و در نتیجه، واکنش موازنه شده به‌صورت زیر خواهد شد که ضریب استوکیومتری HF از سایر ترکیبات بزرگ‌تر بوده و اختلاف ضرایب واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها برابر ۸ است.

$$6NaOH + 12HF + Al_2O_3 \rightarrow 2Na_3AlF_6 + 9H_2O$$

(ردپای گازها در زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۵)

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۶۶- گزینهٔ «۴» (میثم کیانی)

ابتدا واکنش صورت سوال را موازنه می‌کنیم:

$$۴C_۳H_۵N_۳O_۹(l) \rightarrow ۱۲CO_۲(g) + ۱۰H_۲O(l) + ۶N_۲(g) + O_۲(g)$$

در شرایط STP آب به حالت مایع می‌باشد اما زمانی که دما $۲۷۳^\circ C$ باشد، $H_۲O$ نیز به حالت گاز درمی‌آید. ضمناً در صورت ۲ برابر شدن دما، حجم مولی گازها نیز ۲ برابر می‌شود. در نتیجه خواهیم داشت:

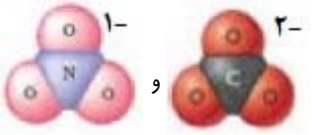
$$\frac{۱۲+۶+۱}{(۱۲+۶+۱+۱۰)\times ۲} = \frac{۱۹}{۵۸} \simeq \frac{۱}{۳}$$

(ردپای گازها در زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۷۶ تا ۸۰)

۶۷- گزینهٔ «۴» (مهدی پورفولاد)

بررسی گزینه‌ها:

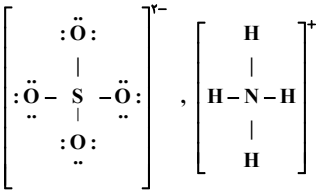
گزینهٔ «۱»: اتم مرکزی در هردو گونهٔ مطرح‌شده فاقد جفت‌الکترون ناپیوندی است و مدل فضا پرکن این دو یون به ترتیب به صورت



است.

گزینهٔ «۲»: $Mg(NO_۳)_۲ \xrightarrow{H_۲O(l)} Mg^{۲+} + ۲NO_۳^-$

گزینهٔ «۳»: ساختار لوویس گونه‌های مطرح‌شده به صورت زیر است:



گزینهٔ «۴»: در یون‌های چنداتمی، بار الکتریکی یون متعلق به کل مجموعه است، نه یک یا چند اتم خاص!

(آب، آهنگ زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۳۸،۳۹، ۹۰ و ۹۲)

۶۸- گزینهٔ «۴» (اکبر ابراهیم نتاج)

موازنه معادله شده به صورت زیر است:

$$۲Al + ۶HCl \rightarrow ۲AlCl_۳ + ۳H_۲$$

$$M_{HCl} = \frac{۱۰ad}{\text{جرم مولی}} = \frac{۱۰\times ۱۸/۲۵\times ۱/۲}{۳۶/۵} = ۶mol.L^{-۱} \Rightarrow$$

$$۱۰۰mL \times \frac{۱L}{۱۰۰۰mL} \times \frac{۶mol\,HCl}{۱L} \times \frac{۲mol\,Al}{۶mol\,HCl} \times \frac{۲۷gAl}{۱molAl}$$

$$= ۵/۴gAl \Rightarrow x = ۵/۴g \Rightarrow m_{Al} = ۸ - ۵/۴ = ۲/۶g$$ آلومینیوم باقی‌مانده مصرفی

(آب، آهنگ زندگی) (شیمی ۱، صفحهٔ ۹۶)

۶۹- گزینهٔ «۴» (امیرحسین طیبی)

معادله‌های موازنه شده:

$$I)\ ۱۱H_۲SO_۴ + ۴KMnO_۴ + ۱۰NaH \rightarrow$$
$$۱۶H_۲O + ۲K_۲SO_۴ + ۵Na_۲SO_۴ + ۴MnSO_۴$$
$$II)\ Au + HNO_۳ + ۴NaCl \rightarrow NO + ۲Na_۲O + HAuCl_۴$$

بررسی عبارت‌ها:

الف) تعداد اتم‌ها در سیلیسیم تترا برمید $(SiBr_۴)$ برابر با ۵ است و مجموع ضرایب فراورده‌های واکنش (I) برابر با ۲۷ است. (نادرست)

ب) اکسید بازی موجود در واکنش (II) $(Na_۲O)$ است که ضریب استوکیومتری آن ۲ می‌باشد. فرمول شیمیایی سیلیس، $SiO_۲$ است. (درست)

(ردپای گازها در زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۶۱، ۶۰، ۶۲ تا ۶۵)

۷۰- گزینهٔ «۲» (رضا سلیمانی)

ابتدا غلظت مولار محلول $A(OH)_۲$ را محاسبه کنیم:

$$A(OH)_۲(aq) + ۲HNO_۳(aq) \rightarrow A(NO_۳)_۲(aq) + ۲H_۲O(l)$$

$$?mol\,A(OH)_۲ = ۷۰۰mL\ \text{محلول نیتریک‌اسید}$$

$$\times \frac{۱L}{۱۰۰۰mL} \times \frac{۴mol\,HNO_۳}{۱L\ \text{محلول نیتریک اسید}} \times \frac{۱mol\,A(OH)_۲}{۲mol\,HNO_۳} = ۱/۴mol\,A(OH)_۲$$

$$\Rightarrow M = \frac{n}{V} = \frac{۱/۴mol}{۰/۲L} = ۷mol.L^{-۱}$$

به دو روش می‌توانیم جرم مولی را محاسبه کنیم:

روش اول:

$$?mol\,A(OH)_۲ = ۱۲۰۰mL\ \text{محلول}$$

$$\times \frac{۱L}{۱۰۰۰mL} \times \frac{۷mol\,A(OH)_۲}{۱L\ \text{محلول}} = ۸/۴mol\,A(OH)_۲$$

$$\times \frac{۱mol\,A(OH)_۲}{xg\,A(OH)_۲} = ۸/۴mol\,A(OH)_۲$$

$$۱۲۰۰mL\ \text{محلول} \times \frac{۱/۱۶g\ \text{محلول}}{۱mL\ \text{محلول}} \times \frac{۳۵g\,A(OH)_۲}{۱۰۰g\ \text{محلول}}$$

$$\Rightarrow \frac{۴۸۷/۲g\,A(OH)_۲}{A(OH)_۲\ \text{جرم مولی}} = ۸/۴mol\,A(OH)_۲ \Rightarrow A(OH)_۲\ \text{جرم مولی} = ۵۸g.mol^{-۱}$$

روش دوم (استفاده از رابطه):

$$M = \frac{۱۰ad}{\text{جرم مولی}} \Rightarrow ۷ = \frac{۱۰\times ۳۵\times ۱/۱۶}{\text{جرم مولی}} \Rightarrow A(OH)_۲\ \text{جرم مولی} = ۵۸g.mol^{-۱}$$

تعداد اتم‌های اکسیژن در ۲۹ گرم $A(OH)_۲$ برابر است با:

$$?atom\,O = ۲۹gA(OH)_۲ \times \frac{۱mol\,A(OH)_۲}{۵۸g\,A(OH)_۲} \times$$

$$\frac{۲mol\,atom\,O}{۱mol\,A(OH)_۲} \times \frac{۶/۰۲\times ۱۰^{۲۳}\,atom\,O}{۱mol\,atom\,O} = ۶/۰۲\times ۱۰^{۲۳}\,atom\,O$$

(آب، آهنگ زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۹۳ تا ۱۰۰)

شیمی ۲

۷۱- گزینهٔ «۲» (رضا سلاجقه مدروان)

بررسی هریک از گزینه‌ها:

۱) درست – عنصر G همان فلوئور می‌باشد که حتی در دمای $-۲۰۰^\circ C(۷۳K)$ نیز با سرعت با هیدروژن واکنش می‌دهد.

۲) نادرست - Li در واکنش با گاز کلر شعله قرمز می‌دهد.

۳) درست - عنصر D یعنی کربن. برخلاف Si که در دورهٔ سوم قرار گرفته، رسانایی الکتریکی بالایی دارد.

۴) درست -

$$_۷N: ۱s^۲ ۲s^۲ ۲p^۳ \Rightarrow \begin{matrix} ۲s^۲ \rightarrow ۲(۲+۰)=۴ \\ ۲p^۳ \rightarrow ۳(۲+۱)=۹ \end{matrix} \Rightarrow ۹+۴=۱۳$$

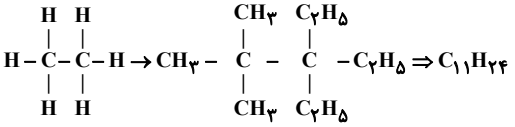
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

$$\left.\begin{matrix} Z_C = {}_5B \\ Z_F = {}_8O \end{matrix}\right\} 5+8=13$$

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۷، ۱۳ و ۱۴)

۷۲- گزینهٔ «۴» (احسان روستایی)



بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: درست – ساختار پیوند- خط ترکیب داده شده به‌صورت



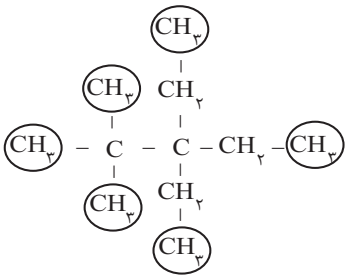
است.

گزینهٔ «۲»: درست :

$$C_{11}H_{24} + 17O_2 \rightarrow 11CO_2 + 12H_2O$$

$$0/2\,mol C_{11}H_{24} \times \frac{17\,mol\,O_2}{1\,mol\,C_{11}H_{24}} \times \frac{22/4\,L}{1\,mol\,O_2} = 76/16\,L\,O_2$$

گزینهٔ «۳»: درست است. به تعداد هر اتم هیدروژن، یک پیوند $C-H$ وجود دارد. پس ۲۴ پیوند $C-H$ وجود دارد.



گزینهٔ «۴»: نادرست - نام داده شده مربوط به خود ترکیب حاصل است نه ایزومر آن.

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۳ ۳۴ و ۳۷ تا ۴۰)

۷۳- گزینهٔ «۲» (علی اشرفی‌دوست)

عبارت‌های ب و ت نادرست هستند. بررسی همهٔ موارد:

الف) این نمودار، تغییرات انرژی یک واکنش سه مرحله‌ای را نشان می‌دهد که دو مرحله آن گرماده است و در این دو مرحله واکنش‌دهنده‌ها از فراورده‌ها سطح انرژی بالاتری دارند و ناپایدارتر هستند.

ب)

$$\text{تولید ۶ مول آب} \quad = 1715/4\,kJ \Rightarrow \Delta H = \frac{1715/4}{6} = 285/9\,kJ$$

$$|\Delta H| = 3535/6 + 147/3 - 1967/5$$

پ)

$$\Delta H = \frac{1967/5}{5} = 393/5 \Rightarrow \frac{393/5 \times 6}{147/3 \times 4} \simeq 4 \quad \text{انرژی لازم برای اکسایش یک مول کربن}$$

ت) این نمودار، تغییرات انرژی واکنش سه مرحله‌ای سوختن پنتان را نشان می‌دهد و آنتالپی آن برابر $-3535/6$ کیلوژول است.

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۳)

۷۴- گزینهٔ «۳» (مجتبی محجوب)

فقط موارد (ب) و (ت) درست هستند. بررسی همهٔ موارد:

الف) نگهداری مواد غذایی در محیط سرد و خشک و تاریک باعث افزایش زمان ماندگاری آن‌ها می‌شود.

ب) با خارج شدن هوا، اکسیژن به ماده غذایی نمی‌رسد و سرعت فساد ماده غذایی کاهش می‌یابد.

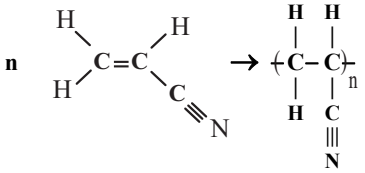
پ) واکنش‌های تشکیل رسوب مثل $AgCl$ نیازی به کاتالیزگر ندارند چرا که جزء واکنش‌های سریع هستند.

ت) بسته‌بندی در ظرف‌های کدر و مات مانع رسیدن نور به روغن شده و سالم‌تر باقی می‌ماند.

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۰)

۷۵- گزینهٔ «۲» (صادق دارابی)

واکنش پلیمری شدن سیانواتن به صورت زیر است:



$$\text{پلی‌سیانواتن } 1\,mol \times \frac{\text{سیانواتن } 1\,mol}{\text{سیانواتن } n\,mol} \times \frac{\text{مولکول } 6/02\times10^{23}}{\text{سیانواتن } 1\,mol} \times \text{مولکول } 2/408\times10^{25}$$

$$\text{پلی‌سیانواتن } 0/05\,mol = \frac{2/408\times10^{25}}{6/02\times10^{23}\times 0/05} = 800 \Rightarrow n$$

(پوشاک، نیازی پایان ناپذیر) (شیمی ۲، صفحهٔ ۱۰۶)

۷۶- گزینهٔ «۳» (روزبه رضوانی)

گزینهٔ «۱»: در پلیمرهایی مثل پلی آمیدها و پلی استرها، در اثر اتصال مونومرها به هم مولکول آب از آنها جدا می‌شود.

گزینهٔ «۲»: در ساختار پلی استرها و برخی پلی آمیدها، پیوند هیدروژنی یافت می‌شود.

گزینهٔ «۳»: کولار نوعی پلی آمید مقاوم است و لاکتیک اسید چون گروه‌های عاملی اسیدی و الکلی دارد نوعی پلی استر به شمار می‌آید.

گزینهٔ «۴»: در ساختار برخی پلی استرها و پلی آمیدها مثل ساختار زیر یک گروه ($\overset{O}{\overset{\|}{C}}$) دیده می‌شود.

$$n\,HO-R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH \rightarrow O-R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O + ^{n-1}H_2O$$

(پوشاک، نیازی پایان ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۲۱)

۷۷- گزینهٔ «۴» (ارشیا انتظاری)

N-H	۳۹۱
O-H	۴۶۳

با توجه به میانگین آنتالپی پیوندهای فوق در جدول کتاب شیمی ۲ و متن مربوط به این بخش که میانگین آنتالپی پیوند $C-H$ برابر

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

$۴۱۵kJ.mol^{-۱}$ داده شده، مقایسه انجام شده در صورت سوال کاملاً صحیح است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: طبق مطالب کتاب درسی، ظرفیت گرمایی ویـژه آب بیشـتر از روغن زیتون است.

گزینهٔ «۲»: گرافیت از الماس پایدارتر است؛ بنابراین، آنتالپی سوختن آن و در نتیجه قدر مطلق گرمای آزاد شده به ازای سوختن هر گرم آن از الماس کمتر است. (دقت داشته باشید که گرافیت و الماس هر دو آلوتروپ‌های کربن بوده و جرم مولی یکسانی دارند)

$$C(s,\text{گرافیت}) + O_۲(g) \longrightarrow CO_۲(g) + ۳۹۳/۵\ kJ$$

$$C(s,\text{الماس}) + O_۲(g) \longrightarrow CO_۲(g) + ۳۹۵/۴kJ$$

گزینهٔ «۳»: واکنش تولید هیدرازین از عناصر سازنده‌اش برخلاف واکنش تولید گاز هیدروژن کلرید از عناصر سازندهٔ آن گرماگیر است.

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۸)

۷۸- گزینهٔ «۲» (فرزاد نجفی‌کرمی)

عبارت اول درست است. $Q = mc\Delta\theta$ با توجه به رابطه

$$\frac{c_A}{c_B} = \frac{۴/۱۸۴}{۲/۴۳} \simeq ۱/۷$$

هم‌چنین اعداد داده شده گرمای ویژه را نشان می‌دهنـد کـه وابسـته بـه جرم ماده نیست. دمای ماده معیاری از میانگین تندی ذرات مـاده اسـت و طبق اطلاعات گزینه ۲ دمای مـاده B از مـاده A بیشـتر اسـت، پـس گزینهٔ ۲ نادرست است.

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۵۶ تا ۶۰)

۷۹- گزینهٔ «۴» (کامران جعفری)

در میان عناصر واسطه تناوب چهارم با عدد اتمی ۲۱ الی ۳۰، هشت تا از آنها در زیرلایه s یـا $l=۰$ دارای ۸ الکتـرون و کـروم و مـس دارای ۷ الکترون با $l=۰$ هستند بنابراین هـیچ عنصـری بـا ۲ الکتـرون در $l=۰$ وجود ندارد. دو عنصر Cr و Mn دارای $۳d^۵$ هستند.

اغلب آنها به‌صورت اکسیدها و کربنات‌ها یافت می‌شوند.

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶ و ۱۸)

۸۰- گزینهٔ «۳» (مجید غنچه‌علی)

مول متان را x و مول اتن را y در نظر می‌گیریم:

$$\left.\begin{array}{l} x\,mol \quad\quad x\,mol \\ CH_۴ + ۲O_۲ \rightarrow CO_۲ + ۲H_۲O \\ y\,mol \quad\quad ۲y\,mol \\ C_۲H_۴ + ۳O_۲ \rightarrow ۲CO_۲ + ۲H_۲O \\ ۱۶x + ۲۸y = ۷۲ \\ (x+۲y)\times ۴۴ = ۲۲۰ \end{array}\right\}$$

$$\Rightarrow \begin{array}{l}(۴x+۷y)\times ۱ = ۱۸ \\ (۱x+۲y)\times -۴ = (۵)\times -۴\end{array} \Rightarrow \begin{array}{l}۴x+۷y=۱۸ \\ \underline{-۴x-۸y=-۲۰} \\ -y=-۲\end{array} \Rightarrow \begin{array}{l}x=۱ \\ y=۲\end{array}$$

متان سیرشده است و نمی‌توان از آن پلیمر تهیه کرد.

⇐ اگر بازده فرایند بسپارش ۱۰۰ درصد باشد از ۲ مول اتـن (مونـومر یک پلیمر افزایشی) ($۲(۲۸) = ۵۶g$)می‌توان ۵۶ گرم پلی‌اتن تولید کرد بـا توجه به اینکه بازده ۸۰ درصد است پس:

$$\text{جرم پلی‌اتن تولید شده} = ۵۶ \times \frac{۸۰}{۱۰۰} = ۴۴/۸g$$

(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۴ و ۱۰۵)

ریاضی ۱

۸۱- گزینهٔ «۲» (وحید راحتی)

$$a_n = (n-۱)d + a_۱ \Rightarrow \begin{cases} a_۶ = a_۱ + ۵d \\ a_۳ = a_۱ + ۲d \end{cases} \Rightarrow$$

$$a_۶ - a_۳ = a_۱ + ۵d - a_۱ - ۲d = ۳d = ۱۵ \Rightarrow d = ۵$$

$$\xrightarrow{\text{دنبالهٔ حسابی}} \underset{(۱)\ (۲)\ (۳)\ (۴)\ (۵)\ (۶)\ (۷)\ (۸)\ (۹)\ (۱۰)}{۳\ ,\ ۸\ ,۱۳\ ,۱۸\ ,۲۳\ ,۲۸\ ,۳۳\ ,۳۸\ ,۴۳\ ,\ ۴۸}$$

$$\xrightarrow{\text{دنبالهٔ هندسی}} ۳, t_۲, ۴۸, t_۴, \ldots \Rightarrow \frac{t_۳}{t_۱} = \frac{۴۸}{۳} = q^۲$$

$$\Rightarrow q^۲ = ۱۶ \Rightarrow \begin{cases} q = ۴ & \checkmark \text{ق ق} \\ q = -۴ & \times \text{غ ق ق} \end{cases} \Rightarrow q = ۴$$

$$t_۲ = t_۱ q = ۳ \times ۴ = ۱۲$$

(مجموعه، الگو و دنباله) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷)

۸۲- گزینهٔ «۱» (محمد حمیدی)

با توجه به دایرهٔ مثلثاتی، تانژانت در ربـع‌هـای اول و سـوم مثبـت اسـت و سینوس در ربع‌های سوم و چهار منفی، در نتیجـه α در ربـع سـوم واقـع است و $-۱ < \cos\alpha < ۰$.

$$-۱ < \frac{۲m-۱}{۵} < ۰ \xrightarrow{\times ۵} \Rightarrow -۵ < ۲m-۱ < ۰ \xrightarrow{+۱}$$

$$-۴ < ۲m < ۱ \xrightarrow{\div ۲} -۲ < m < \frac{۱}{۲}$$

حال:

$$\xrightarrow{\times ۴} -۸ < ۴m < ۲ \xrightarrow{-۵} -۱۳ < ۴m - ۵ < -۳$$

$$\xrightarrow{\div ۳} -\frac{۱۳}{۳} < \frac{۴m-۵}{۳} < -۱$$

بنابراین: $-\frac{۱۳}{۳} < A < -۱$

(مثلثات) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۳۶ تا ۴۱)

۸۳- گزینهٔ «۲» (رضا علی‌نواز)

از اتحاد مربع دو جمله‌ای استفاده می‌کنـیم. طـرفین تسـاوی را بـا ۴ جمـع می‌کنیم تا سمت چپ مربع کامل شود:

$$۹\cot^۴\alpha + ۱۲\cot^۲\alpha + ۴ = ۳۲ + ۴$$

$$(۳\cot^۲\alpha + ۲)^۲ = ۳۶$$

با جذر گرفتن از طرفین (چون $\cot^۲\alpha \geq ۰$، عبارت داخـل پرانتـز مثبـت است)خواهیم داشت:

$$۳\cot^۲\alpha + ۲ = ۶ \Rightarrow ۳\cot^۲\alpha = ۴ \Rightarrow \cot^۲\alpha = \frac{۴}{۳}$$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

از اتحاد $1+\cot^2\alpha=\frac{1}{\sin^2\alpha}$ استفاده می‌کنیم:

$$1+\frac{4}{3}=\frac{1}{\sin^2\alpha}\Rightarrow\frac{7}{3}=\frac{1}{\sin^2\alpha}\Rightarrow\sin^2\alpha=\frac{3}{7}$$

حال مقدار خواسته شده را محاسبه می‌کنیم:

$$7\sin^2\alpha-1=7\left(\frac{3}{7}\right)-1=3-1=2$$

(مثلثات) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶)

۸۴- گزینهٔ «۲» (مهران اسماعیل‌پور)

نکته: اگر یک عدد حقیقی دارای دو ریشهٔ n ام حقیقی باشد، حتماً n زوج است و آن دو ریشه قرینهٔ یکدیگرند (یکی مثبت و دیگری منفی). بنابراین مجموع دو ریشه برابر صفر است:

$$(\frac{m}{2}-1)+(m+7)=0$$

$$\frac{3m}{2}+6=0\Rightarrow\frac{3m}{2}=-6\Rightarrow 3m=-12\Rightarrow m=-4$$

حال مقادیر ریشه‌ها و عدد را پیدا می‌کنیم:

ریشه‌ها:

$$x_1=\frac{-4}{2}-1=-3$$

$$x_2=-4+7=3$$

پس ریشه‌های n ام برابر ± 3 هستند.

عدد مورد نظر (A):

$$A=(5-m)^{3^m+14}$$

با جایگذاری $m=-4$:

$$A=(5-(-4))\times 3^{-4+14}=9\times 3^{10}=3^2\times 3^{10}=3^{12}$$

رابطه ریشه و عدد: ریشه‌های n ام عدد 3^{12} برابر ± 3 هستند. پس:

$$(\pm 3)^n=3^{12}\Rightarrow 3^n=3^{12}\Rightarrow n=12$$

(توجه کنید که $n=12$ زوج است و شرط مسئله برقرار است).

خواسته مسئله:

$$\sqrt[3]{n+m+19}=\sqrt[3]{12+(-4)+19}=\sqrt[3]{8+19}=\sqrt[3]{27}=3$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۸)

۸۵- گزینهٔ «۳» (محمدحسن سلامی‌حسینی)

$$\begin{cases}a-b=3\xrightarrow{\text{توان ۲}}a^2-2ab+b^2=9\\ a^2+b^2=6\end{cases}\rightarrow$$

$$6-2ab=9\rightarrow\boxed{ab=-\frac{3}{2}}$$

$$(a^3-b^3)=(a-b)(a^2+ab+b^2)=3\times(6-\frac{3}{2})=3\times\frac{9}{2}=\frac{27}{2}$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۷)

۸۶- گزینهٔ «۱» (سامان سلامیان)

طبق فرض باید $f(x)<g(x)$ باشد، پس:

$$\frac{1}{x^2-x-2}-\frac{1}{2x^2+x-1}<0\Rightarrow\frac{1}{(x-2)(x+1)}-\frac{1}{(2x-1)(x+1)}<0$$

$$\Rightarrow\frac{(2x-1)-(x-2)}{(x+1)(x-2)(2x-1)}<0\Rightarrow\underbrace{\frac{\cancel{x+1}}{\cancel{(x+1)}(x-2)(2x-1)}<0}_{\text{عبارت }A}$$

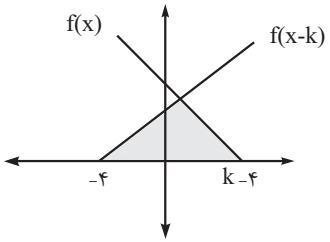
x		$\frac{1}{2}$		2	
عبارت A	+	ت.ن	−	ت.ن	+

$$\Rightarrow\frac{1}{2}<x<2$$

(ترکیبی) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۸۳ تا ۹۳ و ۱۰۱ تا ۱۰۸)

۸۷- گزینهٔ «۴» (امیرحسین افشار)

$f(x)=|x+4|$ و $f(x-k)=|x+4-k|$؛ پس با توجه به شکل:



قاعدهٔ مثلث برابر است با: $|(k-4)-(-4)|=|k|$

محل تلاقی دو نمودار را می‌یابیم:

$$|x+4|=|x+4-k|\Rightarrow\begin{cases}x+4=x+4-k & \text{جواب ندارد}\\ x+4=-x-4+k\Rightarrow x=\frac{k}{2}-4\end{cases}$$

عرض نقطهٔ برخورد برابر ارتفاع مثلث است:

$$f(\frac{k}{2}-4)=|\frac{k}{2}-4+4|=|\frac{k}{2}|$$

پس مساحت مثلث برابر است با:

$$S=\frac{1}{2}|k||\frac{k}{2}|=64\Rightarrow k^2=256\Rightarrow k=\pm 16\xrightarrow{k>0}k=16$$

(تابع) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۷)

۸۸- گزینهٔ «۱» (سپهر حقیقت افشار)

ابتدا ضابطه را ساده‌تر می‌نویسیم:

$$f(x)=m\sqrt{(x-1)^2}+n\sqrt{(x+2)^2}+3x=m|x-1|+n|x+2|+3x$$

$$\xrightarrow{-2\le x\le 1}f(x)=m(-x+1)+n(x+2)+3x=(-m+n+3)x+m+2n$$

ضابطه تابع همانی در دامنه‌اش $f(x)=x$ است، پس داریم:

$$\begin{cases}-m+n+3=1\\ m+2n=0\end{cases}\Rightarrow n=-\frac{2}{3},\ m=\frac{4}{3}\Rightarrow f(m+n)=f(\frac{2}{3})=\frac{2}{3}$$

(تابع) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۷)

۸۹- گزینهٔ «۴» (مصطفی کرمی)

برای اعداد ۱، ۲، ۴ و ۸ و نیز برای ۳ و ۶ و همچنین ۵ و ۱۰، شرط داریم.

جواب می‌شود $\frac{10!}{4!2!2!}$ که برابر است با:

$$\frac{10!}{24\times 4}=\frac{10!}{96}$$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

نکته: اگر برای r تا از n شی ترتیب مشخصی گرفته شود، تعداد حالات $\frac{n!}{r!}$ است.

(شمارش، بدون شمردن) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۲۷ تا ۱۳۲)

۹۰- گزینهٔ «۱» (سامان سلامیان)

برای ساخت چنین صفحهٔ شطرنجی، باید ۶ خط عمودی و ۶ خط افقی داشته باشیم و برای انتخاب یک مستطیل، ۲ تا از خطوط عمودی و ۲ تا از خطوط افقی باید انتخاب شوند؛ یعنی $\binom{۶}{۲}\binom{۶}{۲}$. حالت تعداد مربع‌ها نیز $۱^۲+۲^۲+۳^۲+۴^۲+۵^۲=۵۵$ است؛ پس:

$$\frac{۵۵}{\binom{۶}{۲}\binom{۶}{۲}}=\frac{۵۵}{۲۲۵}=\frac{۱۱}{۴۵}$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۴۳ تا ۱۵۱)

ریاضی ۲

۹۱- گزینهٔ «۳» (دانیال ابراهیمی)

تعداد کل داده‌ها $N=۲۱$ است. چون داده‌ها اعداد متوالی از ۱ تا ۲۱ هستند، میانگین کل برابر است با:

$$\bar{X}=\frac{۱+۲۱}{۲}=۱۱$$

رابطه واریانس کل $(\sigma^۲)$ با مجموع مجذورات اختلاف از میانگین (S_{total}) به صورت زیر است:

$$\frac{\sum(x_i-\bar{x})^۲}{N}=\sigma^۲\Rightarrow\sum(x_i-\bar{x})^۲=N\sigma^۲=۲۱\sigma^۲$$

داده‌هایی که باید حذف شوند، دنباله حسابی با شروع ۱ و گام ۵ هستند:

$$\{۱,۶,۱۱,۱۶,۲۱\}$$

چون میانگین داده‌های حذف شده با میانگین کل برابر است، میانگین داده‌های باقی‌مانده نیز همان ۱۱ باقی می‌ماند. بنابراین می‌توانیم مجموع مجذورات اختلاف داده‌های حذف شده $(S_{removed})$ را مستقیماً از S_{total} کم کنیم. محاسبه $S_{removedx}$ (اختلاف هر داده از ۱۱):

$$S_{removed}=(۱-۱۱)^۲+(۶-۱۱)^۲+(۱۱-۱۱)^۲+(۱۶-۱۱)^۲+(۲۱-۱۱)^۲$$
$$=(-۱۰)^۲+(-۵)^۲+۰^۲+(۵)^۲+(۱۰)^۲=۱۰۰+۲۵+۰+۲۵+۱۰۰=۲۵۰$$

تعداد داده‌های باقی مانده برابر است با $N'=۲۱-۵=۱۶$.

واریانس جدید (σ'_{new}) از تقسیم مجموع مجذورات جدید بر تعداد جدید به دست می‌آید:

$$۱۶\times\sigma'_{new}=S_{total}-S_{removed}$$
$$۱۶\sigma'_{new}=۲۱\sigma^۲-۲۵۰$$
$$\sigma'_{new}=\frac{۲۱}{۱۶}\sigma^۲-\frac{۲۵۰}{۱۶}$$

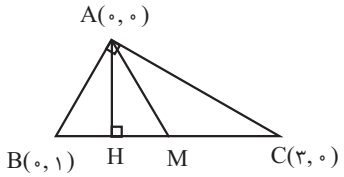
ساده کردن کسر دوم:

$$\sigma'_{new}=\frac{۲۱}{۱۶}\sigma^۲-\frac{۱۲۵}{۸}$$

با مقایسه با صورت سوال $(k\sigma^۲-\frac{۱۲۵}{۸})$، مقدار k برابر است با: $k=\frac{۲۱}{۱۶}$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۵۷ تا ۱۶۰)

۹۲- گزینهٔ «۳» (احسان ذاکرزاده)



می‌دانیم میانهٔ وارد بر وتر در مثلث قائم الزاویه نصف طول وتر است. داریم:

$$AM=\frac{BC}{۲}=\frac{\sqrt{۹+۱}}{۲}=\frac{\sqrt{۱۰}}{۲}$$

در رابطه مساحت مثلث قائم الزاویه داریم:

$$۲S=AB\times AC=BC\times AH\Rightarrow ۱\times ۳=\sqrt{۱۰}\times(AH)\Rightarrow AH=\frac{۳\sqrt{۱۰}}{۱۰}$$

در مثلث AHM داریم:

$$MH=\sqrt{\left(\frac{\sqrt{۱۰}}{۲}\right)^۲-\left(\frac{۳\sqrt{۱۰}}{۱۰}\right)^۲}=\frac{۲\sqrt{۱۰}}{۵}$$

(هندسهٔ تحلیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

۹۳- گزینهٔ «۳» (مصطفی کرمی)

برای مجموع ریشه‌های معادله داریم:

$$\alpha+\beta=\frac{-b}{a}=۷\Rightarrow\beta-۷=-\alpha\ ,\ \alpha-۷=-\beta$$

بنابراین :

$$A=\frac{\alpha^۲}{\beta-۷}+\frac{\beta^۲}{\alpha-۷}=\frac{\alpha^۲}{-\alpha}+\frac{\beta^۲}{-\beta}=-(\alpha+\beta)=-S=-۷$$

(هندسهٔ تحلیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۸)

۹۴- گزینهٔ «۲» (رضا فیضیان)

فرض می‌کنیم $S_{ABC}=S$. طبق تشابه مثلث‌ها، نسبت مساحت‌ها برابر توان دوم نسبت اضلاع است:

$$۱)S_{AEF}=\left(\frac{۱}{۵}\right)^۲S=\frac{۱}{۲۵}S$$
$$۲)S_{AMN}=\left(\frac{۳}{۵}\right)^۲S=\frac{۹}{۲۵}S$$
$$۳)S_{APQ}=\left(\frac{۴}{۵}\right)^۲S=\frac{۱۶}{۲۵}S$$

محاسبه مساحت ذوزنقه‌ها و نسبت نهایی:

$$\begin{cases}S_{MNFE}=S_{AMN}-S_{AEF}=\frac{۹}{۲۵}S-\frac{۱}{۲۵}S=\frac{۸}{۲۵}S\\ S_{PQNM}=S_{APQ}-S_{AMN}=\frac{۱۶}{۲۵}S=\frac{۹}{۲۵}S=\frac{۷}{۲۵}S\end{cases}\Rightarrow\frac{S_{MNFE}}{S_{PQNM}}=\frac{\frac{۸}{۲۵}S}{\frac{۷}{۲۵}S}=\frac{۸}{۷}$$

(هندسه) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶)

۹۵- گزینهٔ «۳» (عرفان اصغری)

طبق تعریف تابع وارون، رابطه $g^{-۱}(۲)=۳$ معادل است با $g(۳)=۲$.

برای استفاده از این مقدار در رابطهٔ داده شده، باید عبارت داخل پرانتز تابع g را برابر ۳ قرار دهیم:

$$۲x-۱=۳\Rightarrow ۲x=۴\Rightarrow x=۲$$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

حال مقدار $x=۲$ را در رابطهٔ اصلی جایگذاری می‌کنیم:

$$f(۳(۲)+۲)=۴g(۲(۲)-۱)-۷$$

با ساده سازی عبارت‌ها داریم: $f(۸)=۴g(۳)-۷$

با جایگذاری مقدار $g(۳)=۲$ در تساوی بالا:

$$f(۸)=۴(۲)-۷\Rightarrow f(۸)=۸-۷=۱$$

بنابراین طبق تعریف تابع وارون، چون $f(۸)=۱$، نتیجه می‌گیریم $f^{-1}(۱)=۸$.

(تابع) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۵۷ تا ۶۴)

۹۶- گزینهٔ «۲» (محمد گودرزی)

طبق ویژگی‌های لگاریتم، داریم:

$$A=\frac{۱}{\log_x ۲x}+\frac{۱}{\log_x ۴x^۲}+\frac{۱}{\log_{x^۶} ۱۶x^۴}=$$

$$\frac{۱}{\log_x ۲x}+\frac{۱}{\log_x (۲x)^۲}+\frac{۱}{\log_{x^۶} (۲x)^۴}$$

حالا دقت کنیم که $\log_x ۲x$ برابر است با $\log_x ۲+\log_x x$، یعنی $t+۱$؛

$$=\frac{۱}{t+۱}+\frac{۱}{۲(t+۱)}+\frac{۱}{\frac{۴}{۶}(t+۱)}=\frac{۲+۱+۳}{۲(t+۱)}=\frac{۶}{۲(t+۱)}=\frac{۳}{t+۱}$$

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۱۴)

۹۷- گزینهٔ «۲» (سروش موئینی)

می‌دانیم در نیمی از حالت‌ها، مجموع زوج است؛ پس:

$$n(S)=\frac{۶^۳}{۲}=\frac{۲۱۶}{۲}=۱۰۸$$

حالت‌های مجموع زوج در دو گروه «ز ز ز» و «ز ف ف» قرار دارند.

راه اول:

الف) اگر سه عدد زوج باشند، باید حداقل یکی ۶ باشد:

$$\underbrace{\text{کل}}_{\{۲,۴,۶\}}-\underbrace{\text{هیچ‌کدام ۶ نیست}}_{\{۴,۲\}}=۳\times۳\times۳-۲\times۲\times۲=۱۹$$

ب) اگر دو عدد فرد و یک عدد زوج باشد، باید رقم زوج ۶ باشد یا در بین دو عدد فرد حداقل یکی ۳ باشد یا هردو ۳ باشند:

$$\underbrace{\underbrace{۶}_{\text{جای ۶}}\ \underbrace{\text{ف ف}}_{\text{ارقام فرد}}}_{۳\times۳}+\underbrace{\underbrace{۲}_{\text{جای ۶}}\ \underbrace{\text{یا ۴}}_{\text{ارقام فرد}}}_{۲\times۳}+\underbrace{\underbrace{\text{ف ف}}_{\text{ارقام فرد}}}_{(۳\times۳-۲\times۲)\text{ ۳ ندارد - کل}}=۲۷+۶\times۵=۵۷$$

پس $P=\frac{۵۷+۱۹}{۱۰۸}=\frac{۱۹}{۲۷}$

راه دوم:

اگر در مجموع زوج، اصلاً عدد مضرب ۳ نیاید، داریم:

$$\underbrace{\underbrace{\text{ز ز ز}}_{\text{از بین }\{۲,۴\}}}_{\{۲,۴\}}+\underbrace{\underbrace{\text{ف ف}}_{\{۱,۵\}}}_{\{۲,۴\}}+\underbrace{\underbrace{\text{ز}}_{\text{جای زوج}}}_{\{۲,۴\}}=۲\times۲\times۲+۲\times۲\times۲=۳۲$$

پس جواب می‌شود:

$$۱-\frac{۳۲}{۱۰۸}=\frac{۷۶}{۱۰۸}=\frac{۱۹}{۲۷}$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۴۴ تا ۱۵۲)

۹۸- گزینهٔ «۱» (سهیل حسن خان پور)

ابتدا سعی می‌کنیم تمام زوایا را بر حسب $\frac{\pi}{۹}$ بیان کنیم:

$$\sin^۶\frac{\pi}{۹}+\sin^۶(\frac{\pi}{۲}+\frac{\pi}{۹})+۳\sin^۴(\pi+\frac{\pi}{۹})\sin^۲(\frac{\pi}{۲}-\frac{\pi}{۹})$$

$$+۳\cos^۴\frac{\pi}{۹}\cos^۲(\frac{۳\pi}{۲}-\frac{\pi}{۹})$$

$$=\sin^۶\frac{\pi}{۹}+\cos^۶\frac{\pi}{۹}+۳\sin^۴\frac{\pi}{۹}\cos^۲\frac{\pi}{۹}+۳\cos^۴\frac{\pi}{۹}\sin^۲\frac{\pi}{۹}$$

$$=(\sin^۲\frac{\pi}{۹}+\cos^۲\frac{\pi}{۹})^۳=۱$$

(مثلثات) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۷)

۹۹- گزینهٔ «۴» (سهیل حسن خان پور)

$y=\left[\frac{x+۳}{۵}\right]$ در نقطه‌هایی که مقدار $\frac{x+۳}{۵}$ عددی صحیح شود، تابع ناپیوسته است:

$$\frac{x+۳}{۵}=k\Rightarrow x=۵k-۳\quad k\in\mathbb{Z}$$

شروع به عددگذاری برای k می‌کنیم:

k	۰	۱	۲	۳	۴
x	−۳	۲	۷	۱۲	۱۷

۳ نقطهٔ ۲، ۷ و ۱۲ باید در بازهٔ ما قرار گیرند، اما ۱۷ نباید در این بازه باشد؛ پس $a>۱۲$ و $a\le ۱۷$ است، زیرا بازهٔ داده‌شده در صورت سؤال، دوسرباز است.

$$۱۲<a\le ۱۷\Rightarrow\begin{cases}b=۱۲\\c=۱۷\end{cases}\Rightarrow ۳b-۲c=۳\times۱۲-۲\times۱۷=۳۶-۳۴=۲$$

(حد و پیوستگی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۳۷ تا ۱۴۲)

۱۰۰- گزینهٔ «۱» (سینا همتی)

برای وجود حد تابع $g(x)$ در نقطه $x=۱$، باید حدود چپ و راست این تابع در این نقطه با هم برابر باشند. ابتدا با توجه به نمودار تابع $f(x)$، مقادیر حد چپ و راست f را در $x=۱$ تعیین می‌کنیم:

$$\lim_{x\to ۱^-} f(x)=۰\ ,\ \lim_{x\to ۱^+} f(x)=۲$$

حال حد چپ و راست $g(x)$ را محاسبه می‌کنیم.

حد چپ در $x=۱$:

در این حالت $x\to ۱$ و $f(x)\to ۰$. با جایگذاری در ضابطه $g(x)$:

$$L_-=\lim_{x\to ۱^-}\frac{f(x)+m}{f^۲(x)+(m-۱)x}=\frac{۰+m}{۰^۲+(m-۱)(۱)}=\frac{m}{m-۱}$$

حد راست $x=۱$:

در این حالت $x\to ۱$ و $f(x)\to ۲$. با جایگذاری در ضابطه $g(x)$:

$$L_+=\lim_{x\to ۱^+}\frac{f(x)+m}{f^۲(x)+(m-۱)x}=\frac{۲+m}{۲^۲+(m-۱)(۱)}$$

$$=\frac{m+۲}{۴+m-۱}=\frac{m+۲}{m+۳}$$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

شرط وجود حد، تساوی L_- و L_+ است:

$$\frac{m}{m-1}=\frac{m+2}{m+3}$$

با طرفین – وسطین کردن معادله داریم:

$$m(m+3)=(m-1)(m+2)$$

$$m^2+3m=m^2+2m-m-2$$

$$m^2+3m=m^2+m-2\Rightarrow 2m=-2\Rightarrow m=-1$$

بنابراین به ازای $m=-1$ تابع در $x=1$ حد دارد.

(حد و پیوستگی) (ریاضی۲، صفحه‌های۱۲۸ تا ۱۳۶)

زیست‌شناسی ۳

۱۰۱-گزینه «۴» (سجاد حمزه‌پور)

در طی همانندسازی دنا در مقابل هر رشته الگو یک رشته جدید به وجود می‌آید که توالی رشته‌های تازه تولید شده مکمل هم است ولی تعداد نوکلئوتیدهای آن مشابه است، پس تعداد فسفات‌های آزاد شده برای تشکیل آنها با هم برابر است.

دقت داشته باشید در همانندسازی دنا، دو مولکول دنا به وجود می‌آید که هر کدام یک رشتهٔ جدید دارد. پس دو رشته‌ای که تازه ساخته شده‌اند مکمل هم‌اند نه مشابه هم، پس تعداد پورین‌ها و پیریمیدین‌ها و وزن آن‌ها هم ممکن است، فرق داشته باشد.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴)

۱۰۲-گزینه «۳» (امیررضا پاشاپور یگانه)

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: تا قبل از آزمایش مزلسون فرضیه‌های مختلف برای همانندسازی وجود داشت مانند (حفاظتی ـ نیمه حفاظتی ـ غیر حفاظتی)

گزینهٔ «۲»: تا قبل از ایوری و همین‌طور به موازات آزمایش‌های اولیهٔ او، دیدگاه بسیاری از دانشمندان این بود که مادهٔ وراثتی پروتئین است. امّا اطلاعی در مورد ترجمه و ژن نداشتند (دقت کنید هنوز ساختار دنا تا آن زمان کشف نشده بود.)

گزینهٔ «۳»: تا قبل از نتایج آزمایشات چارگاف تصور عمومی بر این بود که مقدار ۴ نوع بازهای آلی با هم برابر هستند.

گزینهٔ «۴»: ویلکینز و فرانکلین توانستند مشخص کنند که دنا بیش از یک رشته دارد اما نتوانستند به طور قطع بگویند که دو رشته‌ای است. (این مطلب را واتسون و کریک بیان کردند)

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲، ۳، ۵ تا ۷، ۹ و ۱۰)

۱۰۳-گزینه «۱» (حسن قائمی)

در طرح همانندسازی پراکنده، پس از یک نسل همانندسازی دو مولکول دِنایی که ایجاد می‌شوند در هر دو رشتهٔ پلی‌نوکلئوتیدی خود، هم نوکلئوتیدهای جدید دارند و هم نوکلئوتیدهای قدیمی! ولی در مولکول‌های حاصل از یک نسل همانندسازی در طرح نیمه‌حفاظتی، یکی از رشته‌های هر دِنا فقط از نوکلئوتیدهای جدید و رشتهٔ دیگر آن فقط از نوکلئوتیدهای قدیمی تشکیل شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲»: در هر دو طرح بین نوکلئوتیدهای جدید و قدیم پیوند هیدروژنی دیده می‌شود.

گزینهٔ «۳»: در طرح همانندسازی پراکنده، پیوندهای فسفودی‌استر شکسته می‌شوند و این‌طور نیست که دِنای اولیه دست‌نخورده باقی بماند.

گزینهٔ «۴»: هم در طرح همانندسازی پراکنده و هم در طرح همانندسازی نیمه‌حفاظتی، این امکان وجود دارد که پیوندهای هیدروژنی موجود در بین رشته‌های دِنای اولیه شکسته شود.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحهٔ ۹)

۱۰۴-گزینه «۳» (سید پوریا طاهریان)

ضمن تشکیل هر پیوند پپتیدی، مولکول آب حاصل می‌شود. یکی از آمینواسیدهای درگیر، گروه **(H)** و آمینواسید دیگر، گروه هیدروکسیل **(OH)** می‌دهد. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت همهٔ آمینواسیدها در تشکیل پیوند میان اکسیژن و هیدروژن مؤثر هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: آمینواسیدهای قرارگرفته در دو انتهای رشتهٔ پلی‌پپتیدی تنها در ایجاد یک پیوند پپتیدی با یک آمینواسید نقش دارند.

گزینهٔ «۲»: در ساختار دوم، برخی آمینواسیدها هستند که فاقد پیوند هیدروژنی می‌باشند.

گزینهٔ «۴»: تنها در برخی نقاط پیوندهای اشتراکی وجود دارد که سبب می‌شوند آمینواسید با پیوند کووالان به آمینواسید مقابل خود متصل شود.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۶ و ۱۷)

۱۰۵-گزینه «۳» (سینا نادری)

دقت کنید بیش‌تر آنزیم‌ها، پروتئینی هستند (گروهی از رناها نیز نقش آنزیمی دارند).

با توجه به نکتهٔ بالا، نمی‌توان گفت در همهٔ آنزیم‌ها، سطوح ساختاری پروتئین‌ها مشاهده می‌شود. بررسی موارد:

الف) آنزیم‌ها واکنش‌هایی را که در بدن انجام شدنی هستند، سرعت می‌بخشند.

نکته: آنزیم‌ها، کاتالیزورهای زیستی هستند که سرعت انجام واکنش‌ها را بالا می‌برند، این که یک واکنش امکان‌پذیر باشد یا خیر، ارتباطی با آنزیم‌ها ندارد.

ب) نکتهٔ مهم: آنزیم‌ها در همهٔ واکنش‌های شیمیایی بدن جانداران که شرکت می‌کنند؛ سرعت واکنش را زیاد می‌کنند، اما آنزیم‌ها لزوماً در همهٔ واکنش‌های بدن شرکت نمی‌کنند. مثال: تجزیهٔ خود به خودی کربنیک اسید به بی‌کربنات و یون هیدروژن.

ج) برخی از آنزیم‌ها، بیش از یک نوع واکنش را سرعت می‌بخشند. آنزیم دنابسپاراز نمونه‌ای از این آنزیم‌ها است. آنزیم دنابسپاراز، هم فعالیت بسپارازی دارد و هم فعالیت نوکلئازی.

د) با توجه به سطوح ساختاری پروتئین‌ها، در ساختار دوم صفحه‌ای، بین گروه‌های آمینی و کربوکسیلی پیوند هیدروژنی ایجاد می‌شود. پیوند هیدروژنی، بین اتم اکسیژن گروه کربوکسیل با اتم هیدروژن گروه آمینی برقرار می‌شود.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۰)

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۰۶-گزینه «۴» (حسن قائمی)

با ایجاد خمیدگی در دِنا عوامل رونویسی متصل به توالی افزاینده و راه‌انداز به یکدیگر متصل می‌شوند، نه خود توالی‌های تنظیمی.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: تعداد نقطه‌های آغاز همانندسازی در یوکاریوت‌ها بسته به مراحل رشد و نمو تنظیم می‌شود و قابل تغییر است.

گزینهٔ «۲»: همهٔ کدون‌ها به‌جز کدون پایان وارد جایگاه **P** می‌شوند و همهٔ کدون‌ها به‌جز کدون آغاز وارد جایگاه **A** می‌شوند؛ پس تعداد کدون‌های ورودی به هر دو جایگاه برابر است.

گزینهٔ «۳»: در جلوی رِنابسپاراز پیوندهای بین دو رشتهٔ دِنا و در عقب آن پیوندهای بین رِنای در حال ساخت و رشتهٔ الگوی دِنا شکسته می‌شوند.

(جریان اطلاعات در یاخته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۲، ۱۳، ۲۳، ۲۴ و ۳۰ تا ۳۵)

۱۰۷-گزینه «۲» (مهبد علوی)

۱- مالتوز ۲- فعال‌کننده ۳- جایگاه اتصال فعال‌کننده ۴- راه‌انداز ۵- رنا بسپاراز ۶، ۷ و ۸ – ژن‌های مربوط به تجزیه مالتوز

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: اپراتور در تنظیم مثبت رونویسی نداریم.

گزینهٔ «۲»: ابتدا مالتوز به پروتئین فعال‌کننده وصل شده و در ادامه این پروتئین به رنابسپاراز متصل می‌شود.

گزینهٔ «۳»: رمزهٔ پایان مربوط است به رنای پیک (نه ژن در دنا!!!).

گزینهٔ «۴»: پروتئین فعال‌کننده از ژنی غیر از ژن‌های مربوط به تجزیهٔ مالتوز ساخته می‌شود.

(جریان اطلاعات در یاخته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۴ و ۳۵)

۱۰۸-گزینه «۲» (سیدپوریا طاهریان)

موارد (الف) و (ج)، عبارت مورد نظر را به درستی تکمیل می‌کنند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت (الف): کدون حامل رمز آخرین آمینواسید در مرحلهٔ پایان ترجمه، در جایگاه **P** باقی مانده و هیچ‌گاه وارد جایگاه **E** نمی‌شود.

عبارت (ب): کدون رمزکنندهٔ آمینواسید متیونین در اول فرایند ترجمه و حتی در سایر بخش‌ها می‌تواند وارد جایگاه **E** ریبوزوم شود.

عبارت (ج): در فرایند ادامهٔ ترجمه همواره رنای ناقل با یک آمینواسید وارد جایگاه **A** ریبوزوم می‌شود و امکان ندارد رنای ناقلی با چندین آمینواسید وارد این جایگاه شود.

نکته: رِنای ناقل با چندین آمینواسید، به جایگاه **A** وارد نمی‌شود؛ اما در جایگاه **A** دیده می‌شود.

عبارت (د): در مرحلهٔ طویل‌شدن ممکن است رناهای ناقل مختلفی وارد جایگاه **A** رناتن شوند ولی فقط رنایی که مکمل رمزهٔ جایگاه **A** است، استقرار پیدا می‌کند؛ در غیر این صورت جایگاه را ترک می‌کند.

(جریان اطلاعات در یاخته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

۱۰۹-گزینه «۴» (سینا نادری)

منظور از صورت سؤال تنظیم مثبت رونویسی است. در تنظیم مثبت رونویسی با اتصال مالتوز به فعال‌کننده، این پروتئین به جایگاه اتصال فعال‌کننده در دِنا متصل می‌شود و سپس رِنابسپاراز می‌تواند به راه‌انداز متصل شود. اما در تنظیم منفی رونویسی، رِنابسپاراز به راه‌انداز متصل می‌شود اما با اتصال لاکتوز به پروتئین مهارکننده و جداشدن آن از اپراتور، رِنابسپاراز می‌تواند روی دِنا حرکت کند. در تنظیم مثبت رونویسی با جداشدن فعال‌کننده از نزدیکی ژن، آنزیم رِنابسپاراز نمی‌تواند رونویسی را انجام دهد و تولید رِنای پیک متوقف می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در تنظیم مثبت رونویسی، راه‌انداز پس از جایگاه اتصال فعال‌کننده قرار دارد. بنابراین هنگام رونویسی، رِنابسپاراز از روی آن عبور نمی‌کند. اما در تنظیم منفی رونویسی، راه‌انداز قبل از اپراتور قرار گرفته است و آنزیم رِنابسپاراز از روی آن عبور می‌کند.

گزینهٔ «۲»: با کاهش مالتوز در سلول، فعال‌کننده و رِنابسپاراز دنا جدا می‌شوند.

گزینهٔ «۳»: قند ترجیحی اشرشیاکلای، گلوکز است. با افزایش غلظت مالتوز در محیط، مالتوز به فعال‌کننده متصل می‌شود اما برخلاف تنظیم منفی رونویسی سبب تغییرشکل محسوس پروتئین تنظیمی نمی‌شود.

(جریان اطلاعات در یاخته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۴ و ۳۵)

۱۱۰-گزینه «۲» (مهدی جباری)

هموفیلی، یک بیماری وابسته به **X** و نهفته است، بنابراین در مردان احتمال بروز آن بیشتر است. زیرا فقط یک **X** دارد ولی در زنان هر دو **X** باید دارای دگره نهفته (دگره بیماری) باشند تا علائم آن بروز کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در فام‌تن **Y** دگره آن وجود ندارد.

گزینهٔ «۳»: شایع‌ترین نوع آن فقدان فاکتور انعقادی ۸ است.

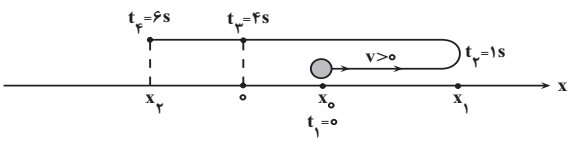
گزینهٔ«۴»: فرد ناقل (X^HX^h) می‌تواند دگره را به نسل بعد منتقل کند.

(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحهٔ ۴۳)

فیزیک ۳

۱۱۱-گزینهٔ «۳» (رضا کریم)

ابتدا مطابق شکل زیر، مسیر حرکت متحرک را رسم می‌کنیم و سپس به بررسی هریک از گزینه‌ها می‌پردازیم. با توجه به نمودار داده شده، متحرک در لحظهٔ $t=0s$ در جهت محور **x** شروع به حرکت می‌کند و در لحظهٔ $t=1s$ در مکان x_1 تغییر جهت می‌دهد و به طرف مبدأ مکان برمی‌گردد و تا لحظهٔ $t=4s$ بردار مکان آن مثبت و در جهت محور **x** می‌باشد. در لحظهٔ $t=4s$ از مبدأ مکان عبور می‌کند و تا لحظهٔ $t=6s$ بردار مکان آن در خلاف جهت محور **x** می‌باشد.



آ) درست است. زیرا اندازهٔ بردارمکان متحرک در لحظهٔ $t=1s$ بزرگتر از مکان جسم در سایر لحظه‌ها است.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

ب) درست است. زیرا بزرگی شیب خط مماس بر نمودار مکان – زمان که معرف تندی لحظه‌ای است، در حال کاهش می‌باشد.

پ) نادرست است. جهت حرکت در لحظهٔ $t=1s$ و جهت بردار مکان در لحظهٔ $t=4s$ تغییر کرده است.

ت) درست است. متحرک در بازهٔ زمانی $t_2=1s$ تا $t_3=4s$ به مدت $\Delta t=4-1=3s$ به مبدأ مکان نزدیک شده است.

بنابراین تعداد ۳ مورد درست است.

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳ تا ۱۰)

۱۱۲- گزینهٔ «۳» (رضا کریم)

آ) درست است. در بازهٔ زمانی صفر تا t_2 سرعت منفی و در بازهٔ زمانی t_2 تا t_4 سرعت مثبت است. بنابراین در لحظهٔ t_2 که علامت سرعت تغییر می‌کند، جهت حرکت نیز تغییر خواهد کرد.

ب) نادرست است. متحرک در بازهٔ زمانی t_1 تا t_2 که $v<0$ است، در خلاف جهت محور x حرکت می‌کند و در بازهٔ زمانی t_2 تا t_4 که $v>0$ است، در جهت محور x در حال حرکت می‌باشد.

پ) نادرست است. در بازهٔ زمانی t_2 تا t_4 سرعت مثبت است و متحرک در جهت محور x در حال حرکت می‌باشد. بنابراین، در این بازهٔ زمانی جهت حرکت متحرک تغییر نمی‌کند، لذا، بزرگی جابه‌جایی صفر نیست، در نتیجه، سرعت متوسط نیز صفر نخواهد شد.

ت) نادرست است. در لحظهٔ t_2 جهت حرکت متحرک تغییر می‌کند. بنابراین، در بازهٔ زمانی t_1 تا t_3 مسافت طی شده بزرگتر از بزرگی جابه‌جایی است. بنابراین موارد «ب»، «پ» و «ت» نادرست‌اند.

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳ تا۶)

۱۱۳- گزینهٔ «۱» (یوسف الهویردی‌زاده)

چون در حرکت با سرعت ثابت، سرعت متوسط و سرعت لحظه‌ای یکسان است، به‌صورت زیر سرعت متحرک را می‌یابیم:

$$v=v_{av}=\frac{x_2-x_1}{t_2-t_1}\xrightarrow[t_2=7s,t_1=2s]{x_2=30m,x_1=-10m} v=\frac{30-(-10)}{7-2}=8\frac{m}{s}$$

برای محاسبهٔ مکان اولیهٔ متحرک کافی است از معادلهٔ مکان – زمان در حرکت با سرعت ثابت، استفاده کنیم:

$$x=vt+x_0\xrightarrow[x_1=-10m]{t_1=2s,\,v=8\frac{m}{s}}-10=8\times2+x_0\Rightarrow x_0=-26m$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های۳ تا ۶، ۱۳ و ۱۴)

۱۱۴- گزینهٔ «۱» (مهدی آذرنسب)

حالت اول) در این حالت هر دو متحرک در زمان یکسان، فاصلهٔ مکان اولیه خود تا $x=0$ (مبدأ مکان) را طی می‌کنند:

$$t_A=t_B\Rightarrow\frac{\Delta x_A}{v_A}=\frac{\Delta x_B}{v_B}\Rightarrow\frac{9}{v_A}=\frac{15}{v_B}\Rightarrow v_A=\frac{3}{5}v_B\quad (I)$$

حالت دوم) در این حالت متحرک A در خلاف جهت محور x، متحرک B در جهت محور x جابه‌جا شده و در مدت زمان یکسان به یک مکان می‌رسند.

بنابراین:

$$\xrightarrow{(I)}\ t'_A=t'_B\Rightarrow\frac{\Delta x_A}{-v_A}=\frac{\Delta x_B}{v_B}$$

با فرض آنکه در مکانی مثل x به یکدیگر می‌رسند:

$$\frac{x+9}{-\frac{3}{5}v_B}=\frac{x+15}{v_B}\Rightarrow x+9=-\frac{3}{5}x-9\Rightarrow\frac{8}{5}x=-18\Rightarrow x=-11/25m$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵)

۱۱۵- گزینهٔ «۴» (علیرضا گونه)

با توجه به نمودار سهمی شکل، شتاب حرکت ثابت و جابه‌جایی متحرک در ۸ ثانیهٔ اول و ۴ ثانیهٔ اول حرکت به ترتیب برابر صفر و ۴۸ متر است. بنابراین می‌توان نوشت:

$$\Delta x=\frac{1}{2}at^2+v_0t\Rightarrow\begin{cases}\xrightarrow{t=8s}0=\frac{1}{2}a(8)^2+v_0(8)\\ \xrightarrow{t=4s}48=\frac{1}{2}a(4)^2+v_0(4)\end{cases}$$

$$\Rightarrow a=-6\frac{m}{s^2}\ ,\ v_0=+24\frac{m}{s}$$

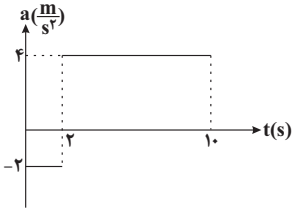
حال با استفاده از معادلهٔ سرعت – زمان در حرکت با شتاب ثابت، سرعت متحرک در لحظهٔ $t=6s$ را به‌دست می‌آوریم:

$$v=at+v_0\xrightarrow{t=6s}v=-6(6)+24=-12\frac{m}{s}\Rightarrow s_{t=6s}=|v_{t=6s}|=12\frac{m}{s}$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۶ تا ۲۱)

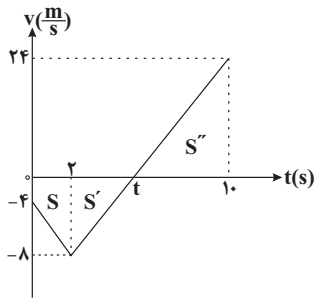
۱۱۶- گزینهٔ «۲» (آرش منزوی)

بهترین راه برای حل این مسئله، رسم نمودار سرعت – زمان از روی نمودار شتاب – زمان است:



$$\begin{cases}\Delta v_1=S_1=-4\frac{m}{s}\Rightarrow v_2-v_0=-4\Rightarrow v_2-(-4)=-4\\ \Delta v_2=S_2=32\frac{m}{s}\Rightarrow v_{10}-v_2=32\Rightarrow v_{10}-(-8)=32\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}v_2=-8\frac{m}{s}\\ v_{10}=24\frac{m}{s}\end{cases}$$

برای به دست آوردن t با توجه به اینکه در بازهٔ زمانی ۲ تا ۱۰ ثانیه شتاب متحرک $4\frac{m}{s^2}$ است، داریم:



$$\Delta v=a\Delta t\Rightarrow 8=4(t-2)\Rightarrow 2=t-2\Rightarrow t=4s$$

Telegram: @konkur_in

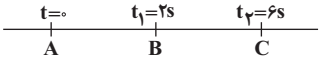
www.konkur.in

$$s_{av}=\frac{\Delta d}{\Delta t}=\frac{|S|+|S'|+|S''|}{\Delta t}=\frac{|\frac{1}{2}\times(4+8)\times2|+|\frac{1}{2}\times2\times8|+|\frac{1}{2}\times6\times24|}{10}$$

$$=\frac{12+8+72}{10}=\frac{92}{10}\Rightarrow S_{av}=9/2\frac{m}{s}$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۶ تا ۲۱)

۱۱۷- گزینهٔ «۱» (مهدی آذرنسب)



برای متحرک اول که حرکت شتاب‌دار دارد، می‌نویسیم:

$$\Delta x=\frac{v+v_0}{2}\Delta t\Rightarrow AC=\frac{v_A+v_C}{2}\times6\Rightarrow AC=3\times(0+v_C)\Rightarrow AC=3v_C \quad (I)$$

از طرفی معادلهٔ سرعت – زمان آن را می‌نویسیم:

$$v=at+v_0\Rightarrow\begin{cases}v_1=v_B=a\times2+0\Rightarrow v_1=2a\\ v_C=a\times6+0\Rightarrow v_C=6a\end{cases}\Rightarrow v_C=3v_1$$

$$\xrightarrow{(I)} AC=3v_C=3(3v_1)=9v_1 \quad (II)$$

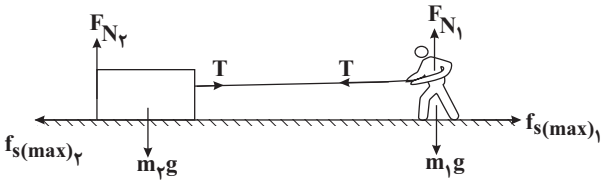
برای متحرک دوم داریم:

$$\Delta x=v\Delta t\Rightarrow AC=v_2\times6 \quad (III)\xrightarrow{(II),(III)}9v_1=6v_2\Rightarrow v_2=\frac{3}{2}v_1$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

۱۱۸- گزینهٔ «۳» (محمدصادق مام‌سیده)

با رسم نیروها روی شخص و جعبه داریم:



برای آنکه شخص حرکت نکند باید $T<f_{s(max)_1}$

برای آنکه جعبه حرکت کند باید $T>f_{s(max)_2}$

بنابراین می‌توان نتیجه گرفت:

$$f_{s(max)_1}>f_{s(max)_2}$$

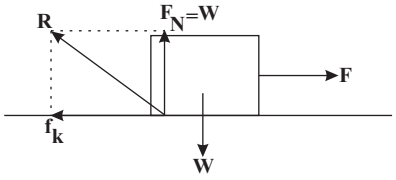
$$\mu_s m_1 g>\mu_s m_2 g\Rightarrow m_1>m_2\Rightarrow\frac{m_1}{m_2}>1$$

و گزینهٔ «۳» جواب است.

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۵ تا ۴۰)

۱۱۹- گزینهٔ «۲» (علی عاقلی)

می‌دانیم که نیروی سطح (R) برایند دو نیروی F_N و f_k می‌باشد و $f_k=\mu_k F_N$. بنابراین:



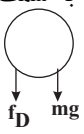
$$R=\sqrt{F_N^2+f_k^2}=\sqrt{F_N^2+\mu_k^2F_N^2}\Rightarrow R=F_N\sqrt{1+\mu_k^2}$$

$$F_N=W\rightarrow\frac{R}{W}=\frac{R}{F_N}=\sqrt{1+\mu_k^2}\xrightarrow{\mu_k=\frac{1}{2}}\frac{R}{W}=\sqrt{1+(\frac{1}{2})^2}=\frac{\sqrt{5}}{2}$$

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۵ تا ۴۰)

۱۲۰- گزینهٔ «۱» (مجتبی نکوئیان)

با توجه به نمودار شتاب – زمان و با فرض جهت مثبت حرکت به سمت بالا داریم:



مسیر رفت:

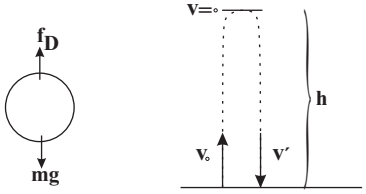
$$F_{net_1}=ma\Rightarrow-mg-f_D=ma_1$$

$$\xrightarrow[g=10\frac{N}{kg},a_1=-15\frac{m}{s^2}]{m=0/2kg}-(0/2)(10)-f_D=(0/2)(-15)\Rightarrow f_D=1(N)$$

با استفاده از معادلهٔ شتاب – جابه‌جایی در حرکت با شتاب ثابت در راستای قائم می‌توان نوشت:

مسیر رفت:

$$v^2-v_0^2=2a_1\Delta y_1\xrightarrow[a_1=-15\frac{m}{s^2},\Delta y_1=h]{v=0,v_0=30\frac{m}{s}}0-30^2=2(-15)h\Rightarrow h=30m$$



$$F_{net_2}=ma_2\Rightarrow f_D-mg=ma_2\xrightarrow[g=10\frac{N}{kg}]{f_D=1(N),m=0/2kg}$$

$$1-(0/2)(10)=0/2a_2\Rightarrow a_2=-5\frac{m}{s^2}$$

و در نهایت با استفاده از معادلهٔ سرعت – جابه‌جایی در حرکت با شتاب ثابت در راستای قائم داریم:

$$v'^2-v^2=2a_2\Delta y_2\xrightarrow[\Delta y_2=-h=-30m]{v=0,a_2=-5\frac{m}{s^2}}$$

$$v'^2=2(-5)(-30)=300\Rightarrow v'=10\sqrt{3}\frac{m}{s}$$

(ترکیبی) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۵)

شیمی ۳

۱۲۱- گزینهٔ «۱» (عبدالرضا دادخواه)

۱) قدرت پاک‌کنندگی صابون به عواملی مانند مقدار و نوع صابون، نوع پارچه و دما بستگی دارد.

۲) چربی‌ها مخلوطی از اسید چرب و استر بلند زنجیر به شمار می‌آیند.

۳) برای جدا کردن رسوبات آهکی در جدار داخلی سماور از اسیدهایی مانند HCl یا سرکه استفاده می‌شود که پاک‌کننده‌هایی خورنده می‌باشند.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۴) جهت افزایش خاصیت ضدعفونی‌کنندگی و میکروب‌کشی به صابون مادهٔ شیمیایی کلردار می‌افزایند.

(مولکول‌ها در خدمت تندرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۵، ۸، ۹، ۱۲ و ۱۳)

۱۲۲- گزینهٔ «۴» (غزل هاشمی)

$$\alpha_{HA}=۲\times\alpha_{HX}\rightarrow[H^+]=\alpha\times M$$
$$HA:[H^+]=۰/۲\times\alpha_{HA}=۰/۲\times(۲\times\alpha_{HX})=۰/۴\times\alpha_{HX}$$
$$HX:[H^+]=۰/۴\times\alpha_{HX}\Rightarrow pH_{HA}=pH_{HX},[H^+]_{HA}=[H^+]_{HX}$$

۱) درست، pH هر دو برابر است.

۲) درست، $[H^+]$ آنها برابر است و چون حجم آنها متفاوت است، تعداد یون H^+ آنها متفاوت می‌باشد.

۳) درست، اگر HA اسید قوی باشد، درجه یونش آن ۱ و درجه یونش HX، ۰/۵ می‌باشد پس داریم:

$$[H^+]=\alpha M=۰/۵\times۰/۴=۰/۲M\rightarrow pH=-\log^{۰/۲}\rightarrow۱-\log^{۲}=۰/۷$$

۴) نادرست، HA اسید قوی‌تری است پس نمی‌تواند استیک‌اسید باشد زیرا استیک‌اسید از فورمیک‌اسید ضعیف‌تر است.

(مولکول‌ها در خدمت تندرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۹، ۲۳ و ۲۴)

۱۲۳- گزینهٔ «۲» (محمدرضا جمشیدی)

بررسی موارد نادرست:

۱) رسانایی الکتریکی یک محلول به میزان غلظت یون‌های موجود در آن بستگی دارد پس رسانایی این دو محلول با هم برابر نیست، رسانایی محلول $Al(NO_۳)_۳$ بیشتر است.

۳) HCl اسید قوی‌تر است، در شرایط یکسان بیشتر یونیده می‌شود، پس غلظت یون کلرید نسبت به یون فلوئورید بیشتر است.

۴) هرچه ثابت یونش بزرگ‌تر باشد، آن اسید قوی‌تر است و در شرایط یکسان pH محلول آن اسید کمتر است.

(مولکول‌ها در خدمت تندرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۶ تا ۲۱ و ۲۵ تا ۲۷)

۱۲۴- گزینهٔ «۱» (محمد عظیمیان‌زواره)

قدرت اسیدی این اسیدها به صورت زیر است.

$$K_a: HCl > CH_۳COOH > HCN$$

بررسی موارد:

۱) نادرست؛ زیرا غلظت یون هیدرونیوم در محلول HCN کمتر بوده و pH با غلظت یون هیدرونیوم رابطه وارونه دارد.

۲) درست؛ قدرت اسیدی HF از HCN و $CH_۳COOH$ بیشتر است. بنابراین در شرایط یکسان رسانایی الکتریکی محلول آن بیشتر خواهد بود.

۳) درست؛ زیرا HCN اسید ضعیف بوده و به مقدار کمتری یونش می‌یابد.

۴) درست؛ زیرا شمار مول‌های اسید در ۲۰۰ میلی‌لیتر از سه محلول یکسان است! و هر سه، اسیدهایی تک پروتون‌دار هستند.

(مولکول‌ها در خدمت تندرستی)(شیمی ۳، صفحه‌های ۳، ۱۸، ۲۲ تا ۲۴)

۱۲۵- گزینهٔ «۲» (امیررضا بذرافشان)

$$pH=-\log[H^+]\Rightarrow[H^+]=۱۰^{-pH}=۱۰^{-۴/۷}=۱۰^{۰/۳}\times۱۰^{-۵}=۲\times۱۰^{-۵}$$

$$[H^+]=M_A n\alpha\xrightarrow[H_A=۰/۱M]{n=۱}\alpha=\frac{[H^+]}{M_A}=\frac{۲\times۱۰^{-۵}}{۰/۱}=۲\times۱۰^{-۴}$$ درجه یونش

$$\%\alpha=۲\times۱۰^{-۲}$$ درصد یونش

$$\Rightarrow[H^+][OH^-]=۱۰^{-۱۴}\Rightarrow[OH^-]=\frac{۱۰^{-۱۴}}{۲\times۱۰^{-۵}}=۰/۵\times۱۰^{-۹}mol.L^{-۱}$$

در دمای $۲۵^\circ C$

$$\frac{[H^+]}{[OH^-]}=\frac{۲\times۱۰^{-۵}}{۰/۵\times۱۰^{-۹}}=۴\times۱۰^{۴}$$

(مولکول‌ها در خدمت تندرستی)(شیمی ۳، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۸)

۱۲۶- گزینهٔ «۲» (میلاد شیخ‌الاسلامی خیاوی)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینهٔ «۱»: هرچه غلظت اسید محلول بیشتر باشد، گاز بیشتری آزاد می‌کند.

گزینهٔ «۳»: زمانی تعادل برقرار می‌شود که غلظت مواد واکنش دهنده و فراورده ثابت بماند و لزومی به برابری آن‌ها نیست.

گزینهٔ «۴»: سدیم هیدروژن کربنات $(NaHCO_۳)$ خاصیت بازی داشته و به عنوان ضداسید کاربرد دارد؛ بنابراین pH معده را افزایش می‌دهد.

(مولکول‌ها در خدمت تندرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۰ تا ۳۲)

۱۲۷- گزینهٔ «۴» (محمد فلاح‌نژاد)

عنصر $_{۲۰}X$، کلسیم است. به‌طور کلی، محلول اکسیدهای فلزی خاصیت بازی دارند و رنگ کاغذ pH در محلول آن‌ها آبی رنگ است. از انحلال هر مول کلسیم اکسید در آب، ۳ مول یون تولید می‌شود.

$$CaO(s)+H_۲O(l)\rightarrow Ca^{۲+}(aq)+۲OH^-(aq)$$
$$N_۲O_۵(s)+H_۲O(l)\rightarrow ۲H^+(aq)+۲NO_۳^-(aq)$$

گیاه گل ادریسی در خاک دارای pH بازی (مانند خاک حاوی مقادیر زیاد کلسیم اکسید) با گل‌هایی به رنگ قرمز شکوفا می‌شود.

سامانهٔ حاصل از اختلاط محلولی حاوی یک مول از کلسیم اکسید و یک مول هیدروکلریک‌اسید دارای ۲ مول یون هیدروکسید و ۱ مول یون هیدرونیوم است و حالت خنثی ندارد.

(مولکول‌ها در خدمت تندرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۶، ۳۰ تا ۳۲ و ۳۴)

۱۲۸- گزینهٔ «۱» (سید رحیم هاشمی دهکردی)

$$?molNaOH=۲۴/۴۸gC_{۱۷}H_{۳۵}COONa\times\frac{۱molC_{۱۷}H_{۳۵}COONa}{۳۰۶gC_{۱۷}H_{۳۵}COONa}$$
$$\times\frac{۳molNaOH}{۳molC_{۱۷}H_{۳۵}COONa}=۰/۰۸molNaOH$$

$$\text{مول اولیه NaOH}=۰/۰۸\times\frac{۱۰۰}{۸۰}=۰/۱mol$$

$$M_{NaOH}=\frac{n}{V}=\frac{۰/۱}{\frac{۲۰۰}{۱۰۰۰}}=۰/۵mol.L^{-۱}$$

$$[OH^-]=M=۰/۵\ mol.L^{-۱}\Rightarrow pOH=-\log[OH^-]=-\log۰/۵=۰/۳$$
$$pH=۱۴-pOH=۱۴-۰/۳=۱۳/۷$$

(مولکول‌ها در خدمت تندرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۵، ۶ و ۲۴ تا ۳۲)

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۲۹- گزینهٔ «۳» (مجتبی اتحاد)

ابتدا با استفاده از pH، غلظت یون هیدروکسید را محاسبه می‌کنیم:

$$[H^+]=10^{-pH}=10^{-11/3}=10^{-12+0/7}\xrightarrow{\log 5\simeq 0/7}$$

$$[H^+]=10^{-12}\times 10^{0/7}=10^{-12}\times 10^{\log 5}=5\times 10^{-12}\,mol.L^{-1}$$

$$[H^+][OH^-]=10^{-14}\Rightarrow 5\times 10^{-12}\times[OH^-]=10^{-14}\Rightarrow$$

$$[OH^-]=\frac{1\times 10^{-14}}{5\times 10^{-12}}\Rightarrow [OH^-]=2\times 10^{-3}\,mol.L^{-1}$$

باریم هیدروکسید یک باز قوی دوظرفیتی است، پس:

$$[OH^-]=n.M.\alpha\Rightarrow 2\times 10^{-3}=2\times M_{Ba(OH)_2}\times 1$$

$$\Rightarrow M_{Ba(OH)_2}=10^{-3}\,mol.L^{-1}$$

به ازای انحلال هر مول $Ba(OH)_2$ یک مول یون Ba^{2+} تولید می‌شود، پس غلظت مولی $Ba(OH)_2$ با غلظت مولی Ba^{2+} برابر است:

$$[Ba^{2+}]=10^{-3}\,mol.L^{-1}$$

حال با کمک حجم محلول، جرم Ba^{2+} حل شده را برحسب mg به‌دست می‌آوریم:

$$?mg\,Ba^{2+}=200mL\,\text{محلول}\times\frac{1L\,\text{محلول}}{1000mL\,\text{محلول}}\times\frac{10^{-3}\,mol\,Ba^{2+}}{1L\,\text{محلول}}$$

$$\times\frac{137g\,Ba^{2+}}{1\,mol\,Ba^{2+}}\times\frac{1000mg\,Ba^{2+}}{1g\,Ba^{2+}}=27/4\,mg\,Ba^{2+}$$

حال غلظت Ba^{2+} را برحسب ppm محاسبه می‌کنیم:

$$ppm=\frac{\text{جرم حل شونده (mg)}}{\text{حجم محلول (L)}}=\frac{27/4}{\frac{200}{1000}}=137$$

نکته: در محلول‌های آبی بسیار رقیق که چگالی محلول تقریباً برابر یک گرم بر میلی‌لیتر است، غلظت ppm یک گونه از رابطهٔ زیر محاسبه می‌شود:

$$ppm=\frac{\text{میلی گرم حل شونده}}{\text{لیتر محلول}}$$

(مولکول‌ها در خدمت تندرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۹)

۱۳۰- گزینهٔ «۱» (سینا رضادوست)

ابتدا pH محلول اولیه (محلول ۰/۵ مولار NaOH) را محاسبه می‌کنیم:

$$pOH=-\log[OH^-]=-\log(5\times 10^{-1})=1-\log 5=0/3\Rightarrow pH=13/7$$

حال غلظت OH^- در محلول KOH را به‌دست می‌آوریم:

$$pH=13/3\Rightarrow pOH=0/7\Rightarrow[OH^-]=10^{-0/7}=2\times 10^{-1}\,mol.L^{-1}$$

سپس از رابطهٔ زیر، غلظت OH^- و pH محلول نهایی را محاسبه می‌کنیم:

$$[OH^-]=\frac{M_1V_1+M_2V_2}{V_1+V_2}=\frac{(0/5\times 0/1)+(0/2\times 0/15)}{0/25}=32\times 10^{-2}\,mol.L^{-1}$$

$$pOH=-\log[OH^-]=-\log(2^5\times 10^{-2})=2-5\log 2=0/5\Rightarrow pH=13/5$$

pH از ۱۳/۷ به ۱۳/۵ رسیده و ۰/۲ واحد کاهش یافته است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲»: اگر حجم محلول یک باز قوی x برابر شود (محلول x مرتبه رقیق شود)، pH آن به اندازهٔ $\log x$ کاهش می‌یابد:

$$\frac{V_{جدید}}{V_{اولیه}}=\frac{100mL+400mL}{100mL}=5\Rightarrow pH_{اولیه}-pH_{جدید}=\log 5=0/7$$

گزینهٔ «۳»: ابتدا تعداد مول یون‌های H^+ و OH^- را محاسبه می‌کنیم:

$$HCl: M_a.V_a.n_1=0/22\times 0/5\times 1=0/11\,mol\,H^+$$

$$NaOH: M_b.V_b.n_2=0/5\times 0/1\times 1=0/05\,mol\,OH^-$$

تعداد مول‌های H^+ بیشتر است، پس در نهایت H^+ در محلول باقی می‌ماند:

شمار مول H^+ باقی‌مانده = شمار مول $-OH^-$ = شمار مول H^+

$$=0/11-0/05=0/06\,mol\,H^+$$

$$[H^+]=\frac{0/06}{0/1+0/5}=10^{-1}\,mol.L^{-1}$$

$$pH=-\log[H^+]=-\log 10^{-1}=1$$

گزینهٔ «۴»: ابتدا تعداد مول‌های OH^- حاصل از NaOH و $Ba(OH)_2$ را به‌طور جداگانه محاسبه می‌کنیم:

$$NaOH: M_1.V_1.n_1=0/5\times 0/1\times 1=0/05\,mol\,OH^-$$

$$Ba(OH)_2: M_2.V_2.n_2=0/4\times 0/05\times 2=0/04\,mol\,OH^-$$

$$[OH^-]_{نهایی}=\frac{\text{مجموع مول های }OH^-}{\text{حجم کل}}=\frac{0/05+0/04}{0/1+0/05}=0/6\,mol.L^{-1}$$

$$pOH=-\log 0/6=1-\log(2\times 3)=0/2\Rightarrow pH=13/8$$

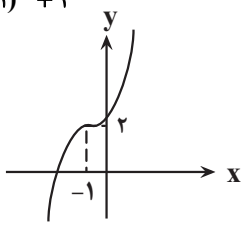
(مولکول‌ها در خدمت تندرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۳ تا ۳۲)

ریاضی ۳

۱۳۱- گزینهٔ «۴» (سروش موئینی)

با انتقال نمودار $y=x^3$، نمودار $g(x)=(x+1)^3+2$ را رسم می‌کنیم:

$$y=x^3\xrightarrow[\text{دو واحد به بالا}]{\text{یک واحد به چپ}}g(x)=(x+1)^3+2$$

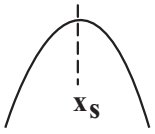


با توجه به شکل، نمودار g از ناحیه چهارم نمی‌گذرد.

(تابع)(ریاضی ۳، صفحه‌های ۳ تا ۵)

۱۳۲- گزینهٔ «۳» (سهیل حسن‌خان‌پور)

زمانی که دهانه سهمی رو به پایین است، تابع از منفی بی‌نهایت تا رأس سهمی اکیداً صعودی است.



پس طول رأس سهمی باید برابر ۳ باشد.

$$x_S=-\frac{b}{2a}=3\Rightarrow\frac{-a}{2\times(-1)}=3\Rightarrow a=6$$

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۶ تا ۱۰)

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۳۳- گزینهٔ «۱» (عزیزالله علی‌اصغری)

$$\cos\alpha-\sin\alpha=\frac{۱}{۳}\xrightarrow{\text{توان ۲}}\cos^۲\alpha+\sin^۲\alpha-۲\sin\alpha.\cos\alpha$$

$$=\frac{۱}{۹}\Rightarrow ۱-\sin ۲\alpha=\frac{۱}{۹}\Rightarrow\sin ۲\alpha=\frac{۸}{۹}$$

(مثلثات) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۴۲ و ۴۳)

۱۳۴- گزینهٔ «۴» (سعید تن‌آرا)

$$(fog)(x)=f(g(x))=\sqrt{\frac{(g(x))^۲}{۱-(g(x))^۲}}=\sqrt{\frac{\sin^۲x}{۱-\sin^۲x}}=\sqrt{\frac{\sin^۲x}{\cos^۲x}}=\sqrt{\tan^۲x}=|\tan x|$$

چون تانژانت زوایای واقع در ناحیهٔ چهارم منفی است، لذا داریم:

$$(fog)(x)=-\tan x$$

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴، ۲۲ و ۲۳)

۱۳۵- گزینهٔ «۲» (غلامرضا حلی)

با استفاده از تعریف دامنهٔ gof داریم:

$$D_{gof}=\{x\in D_f\,|\,f(x)\in D_g\}$$

$$\begin{cases}f(x)=\sqrt{x-۱}+۲\Rightarrow D_f: x\geq ۱\\ g(x)=\sqrt{۵-x}\Rightarrow D_g: x\leq ۵\end{cases}\Rightarrow D_{gof}=\{x\,|\,x\geq ۱\,,\underbrace{\sqrt{x-۱}+۲\leq ۵}_{(*)}\}$$

برای حل نامعادلهٔ $(*)$ داریم:

$$\sqrt{x-۱}+۲\leq ۵\Rightarrow\sqrt{x-۱}\leq ۳\xrightarrow{\text{طرفین به توان ۲}}x-۱\leq ۹\Rightarrow x\leq ۱۰$$

بنابراین:

$$D_{gof}=\{x\,|\,x\geq ۱\,,x\leq ۱۰\}=[۱,۱۰]\Rightarrow\begin{cases}a=۱\\ b=۱۰\end{cases}\Rightarrow a+b=۱۱$$

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴، ۲۲ و ۲۳)

۱۳۶- گزینهٔ «۱» (یاسین سپهر)

با توجه به نمودار داده شده، دورهٔ تناوب تابع f برابر π است. پس:

$$T=\frac{۲\pi}{|b|}=\pi\ \Rightarrow\ |b|=۲\xrightarrow{b>۰}b=۲$$

و همچنین نمودار تابع، محور yها را در نقطه‌ای به عرض ۴ قطع می‌کند. بنابراین:

$$f(۰)=۴\Rightarrow a\sin b(۰)+c=۴\Rightarrow ۰+c=۴\Rightarrow c=۴$$

از طرفی مقدار ماکزیمم تابع $y=a\sin bx+c$ برابر $|a|+c$ است. با توجه به شکل مقدار ماکزیمم این تابع ۷ است، پس:

$$|a|+c=۷\Rightarrow|a|+۴=۷\Rightarrow|a|=۳\xrightarrow{a>۰}a=۳\Rightarrow abc=۳\times۲\times۴=۲۴$$

(مثلثات) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶، ۴۰ و ۴۱)

۱۳۷- گزینهٔ «۳» (ابراهیم قانونی)

می‌دانیم که $\cos ۲x=۲\cos^۲x-۱$، پس داریم:

$$۲\cos^۲x-۱-۵\cos x=-۴\Rightarrow ۲\cos^۲x-۵\cos x+۳=۰$$

با تغییر متغیر $\cos x=A$ داریم:

$$۲A^۲-۵A+۳=۰\Rightarrow\Delta=۲۵-۴(۲)(۳)=۱\Rightarrow$$

$$A_۱,A_۲=\frac{۵\pm۱}{۴}\begin{cases}\cos x=\frac{۳}{۲}\ \text{غ ق}\\ \cos x=۱\Rightarrow x=۲k\pi\quad(k\in\mathbb{Z})\end{cases}$$

(مثلثات) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۸)

۱۳۸- گزینهٔ «۲» (علی مرشد)

ابتدا وارون تابع f را به‌دست آورده و سپس نقطهٔ تلاقی آن را با نمودار $y=-x+۸$ پیدا می‌کنیم:

$$y=f(x)=x^۲+۲\ ;\ x\geq ۰$$

$$y=x^۲+۲\Rightarrow y-۲=x^۲\ \Rightarrow x=\pm\sqrt{y-۲}\xrightarrow{x\geq ۰}x=\sqrt{y-۲}$$

$$f^{-۱}(x)=\sqrt{x-۲}\ ,\ D_{f^{-۱}}=R_f=[۲,+\infty)\Rightarrow\sqrt{x-۲}=-x+۸$$

$$\xrightarrow[\text{به توان ۲ می رسانیم}]{x\leq ۸}x-۲=x^۲-۱۶x+۶۴$$

$$\Rightarrow x^۲-۱۷x+۶۶=۰\Rightarrow(x-۶)(x-۱۱)=۰\Rightarrow\begin{cases}x=۶\ \text{ق ق}\\ x=۱۱\ \text{غ ق ق}\end{cases}$$

$$x=۶\Rightarrow y=-۶+۸=۲$$

درنتیجه:

$$(\alpha,\beta)=(۶,۲)\Rightarrow\alpha+\beta=۶+۲=۸$$

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۹)

۱۳۹- گزینهٔ «۲» (سینا محمدپور)

می‌دانیم جواب‌های کلی معادلهٔ $\cos x=\cos\alpha$ به صورت $x=۲k\pi\pm\alpha$ می‌باشند. $(k\in\mathbb{Z})$

در نتیجه داریم:

$$\cos ۳x=\cos ۲x\Rightarrow ۳x=۲k\pi\pm ۲x\Rightarrow\begin{cases}x=۲k\pi\\ ۵x=۲k\pi\Rightarrow x=\frac{۲k\pi}{۵}\end{cases}$$

پس جواب‌های کلی این معادله به‌صورت $x=\frac{۲k\pi}{۵}$ می‌باشد. حال از آنجایی که $\pi<x<۳\pi$ است، لذا جواب‌های معادله عبارت‌اند از:

$$x=\{\frac{۶\pi}{۵},\frac{۸\pi}{۵},\frac{۱۰\pi}{۵},\frac{۱۲\pi}{۵},\frac{۱۴\pi}{۵}\}$$

پس مجموع جواب‌ها برابر است با:

$$\frac{(۶+۸+۱۰+۱۲+۱۴)\pi}{۵}=۱۰\pi$$

(مثلثات)(ریاضی ۳، صفحه‌های ۴۳ تا ۴۸)

۱۴۰- گزینهٔ «۳» (حسین اسفینی)

باقی‌ماندهٔ تقسیم چندجمله‌ای $f(x)$ بر $x-۵$ و $x-۴$ به‌ترتیب ۳ و ۵ است. بنابراین:

$$\left.\begin{matrix}x-۴=۰\Rightarrow x=۴\Rightarrow f(۴)=۵\\ x-۵=۰\Rightarrow x=۵\Rightarrow f(۵)=۳\end{matrix}\right\}(*)$$

برای محاسبهٔ محل برخورد نمودار تابع $y=f(f(x))+۲x$ و خط $x=۴$ باید در ضابطهٔ تابع داده شده، x را برابر ۴ قرار دهیم:

$$y=f(f(x))+۲x\xrightarrow{x=۴}y=f(f(۴))+۲(۴)$$

$$\xrightarrow{(*)}y=f(۵)+۸\xrightarrow{(*)}y=۳+۸=۱۱$$

بنابراین تابع مورد نظر خط $x=۴$ را در عرض ۱۱ قطع می‌کند.

(ترکیبی)(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴، ۵۰ و ۵۱)

Telegram: @konkur_in