نوین کنکور

آدرس وب سایت ما

novinkonkor.com

نوین کنکور
در شبکه های اجتماعی

novinkonkor

@novinkonkor

۰۹۳۸۲۵۱۶۷۴۷

نوین کنکور مرجع کنکور و امتحان نهایی

آزمون ۱۶شهریور دوازدهم تجربی – دفترچه اول

زیست‌شناسی(۲) – پاسخ‌گویی اجباری – وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه – بودجه‌بندی: تولیدمثل (صفحه‌های ۹۷ تا ۱۱۸)

۱-در جانوری که ..... (انجام می‌شود/ دارد)، ..... .

۱) هر ۲ نوع دستگاه تولیدمثلی نر و ماده را – توانایی بکرزایی دیده می‌شود.

۲) لقاح دو طرفی – زامه‌های هر فرد، تخمک‌های خودش را بارور می‌سازد.

۳) نر ماده است و توانایی خودلقاحی را – مثل کرم کبد، در گروه کرم‌های حلقوی قرار می‌گیرد.

۴) تخمدان بین رحم و بیضه‌ها قرار – رحم نسبت به بیضه‌ها به قسمت مرکزی بدن نزدیک‌تر است.

۲-با توجه به انواع نحوهٔ لقاح، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

۱) لقاحی که فقط در آب امکان وقوع دارد، به طور قطع در جانورانی که می توانند در خشکی زندگی کنند، دیده نمی شود.

۲) لقاحی که در جانوران خشکی زی انجام می شود، به طور قطع نیازمند دستگاه تولیدمثلی و اندام های تخصص یافته است.

۳) لقاحی که در جانوران آبزی انجام می شود، به طور قطع نیازمند آزادسازی همزمان تعداد زیادی گامت توسط والدین است.

۴) لقاحی که نیازمند وجود اندامی کیسهٔ ای شکل است، به طور قطع در جانورانی که فاقد ستون مهره هستند، انجام نمی شود.

۳-چند مورد از موارد زیر در رابطه با مراحل برخورد زامه با مام یاخته تا انجام لقاح نادرست است؟

الف) پاره شدن تارک تن همزمان با رسیدن زامه به لایه ژله‌ای انجام می‌شود.

ب) تشکیل جدار لقاحی قبل از ورود هستهٔ زامه به مام یاخته ثانویه رخ می‌دهد.

ج) جدار لقاحی از برخورد زامه‌های دیگر به مام یاخته ثانویه جلوگیری می‌کند.

د) لقاح موقعی آغاز می‌شود که غشای زامه با غشای تخمک تماس پیدا کنند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۴-باتوجه به مراحل رشد ونمو جنین، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

۱) قبل از تشکیل جفت، یاخته های تودهٔ درونی لایه های زایندهٔ جنین را تشکیل می دهند.

۲) قبل از شروع به نمو محل اصلی جذب مواد غذایی، جوانه های دست و پا ظاهر می شوند.

۳) قبل از تشخیص جنسیت جنین بوسیلهٔ امواج فراصوت، ضربان قلب آن قابل شنیدن نیست.

۴) قبل از اینکه همهٔ اندام های جنین شکل مشخص بگیرند، بزرگ سیاهرگ ها تشکیل می شوند.

۵-باتوجه به آناتومی دستگاه تولیدمثلی زنان، چند مورد به نادرستی بیان شده است؟

الف- زوائد شیپور مانندِ ابتدای لولهٔ رحمی، باعث ورود اووسیت هاپلوئید به درون این لوله می‌شوند.

ب- بخشی از دستگاه که محل خروج جنین در زایمان طبیعی است، دیوارهٔ نازک تری نسبت به بخش قبل از خود دارد.

ج- طناب متصل کنندهٔ تخمدان به رحم، در سمت نزدیک به محل ساخت استروژن، دارای یاخته های دوکی شکل عضلهٔ صاف می باشد.

د- بخشی که زنش مژک های آن اووسیت را از تخمدان به سمت اندامی گلابی شکل هدایت می کند، می تواند در خط اول دفاع بدن شرکت کند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۶-در ارتباط با یاخته های موجود در دیوارهٔ لوله های اسپرم ساز پسری سالم و بالغ، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

۱) یاخته های ترشح کنندهٔ هورمون نسبت به یاخته های زاینده، هستهٔ کوچکتری دارند.

۲) بزرگترین یاخته های آن، در همه مراحل زامه‌زایی وظیفه تغذیه یاخته‌های جنسی و نیز بیگانه‌خواری باکتری‌ها را برعهده دارند.

۳) یاخته های تغذیه کنندهٔ اسپرم نمی توانند گیرندهٔ نوعی هورمون تولید شده در خارج از مغز را داشته باشند.

۴) یاخته هایی که توسط اتصالات سیتوپلاسمی باهم مرتبط اند، همگی در مرحلهٔ G_0 چرخهٔ سلولی متوقف شده اند.

۷-اگر اسپرم با اووسیت درون لوله رحم برخورد نکند، .....

۱) تخمک آزاد شده از تخمدان، بدون لقاح دفع می‌شود.

۲) یاخته جنسی، پس از انجام شدن تلوفاز ۲ از درون رحم دفع می‌شود.

۳) جسم زرد بلافاصله پس از تخمک‌گذاری تحلیل می‌رود و به جسم سفید تبدیل می‌شود.

۴) می‌تواند باعث کاهش هورمون‌های جنسی زن شود که موجب ناپایداری جدار رحم می‌شود.

novinkonkor.com

۸- کدام گزینه در ارتباط با اسپرماتیدها درست است ؟

۱) تمایز می‌یابند و پس از تبدیل به زامه به سمت وسط لوله اسپرم‌ساز شروع به حرکت می‌کنند.

۲) با تغییر در ساختار خود و بدون از دست دادن سیتوپلاسم، تمایز می‌یابند و به اسپرم‌ها تبدیل می‌شوند.

۳) با تمایز، یاخته‌هایی را به‌وجود می‌آورند که حاوی یک مجموعه از کروموزوم‌های غیر همتا می‌باشد.

۴) تحت تأثیر ترشحات یاخته‌های اندامی غیر از اندام تولید شده در آن، مستقیماً تمایز می‌یابند.

۹-دوقلوهای همسان ..... دوقلوهای ناهمسان .....

۱) همانند – از یک بلاستوسیست حاصل می‌شوند.

۲) همانند – از لحاظ جنسیت می‌توانند مشابه یا متفاوت باشند.

۳) برخلاف – از لقاح اسپرم با یک اووسیت ثانویه ایجاد می‌شوند.

۴) برخلاف – همواره دارای پردهٔ کوریون مشترک در اطراف جنین هستند.

۱۰-کدام گزینه، عبارت زیر را به طور نامناسب کامل می‌کند؟

«به طور معمول، هورمونی که از بخش پیشین غدهٔ زیرمغزیِ (هیپوفیز) یک مرد بالغ ترشح می‌شود و .....، در یک زن سالم، .....»

۱) در بروز صفات ثانویه جنسی مؤثر است ـ در نیمهٔ اول دوره جنسی تحت تأثیر هورمون آزادکننده، ترشح می‌شود.

۲) یاخته‌های سرتولی را تحریک می‌کند – فعالیت ترشحی یاخته‌های جسم زرد را افزایش می‌دهد.

۳) یاخته‌های بینابینی را تحریک می‌کند ـ در اثر افزایش یک‌بارهٔ استروژن، موجب تخمک‌گذاری می‌گردد.

۴) در تمایز اسپرم‌ها مؤثر است ـ سبب بزرگ و بالغ شدن فولیکول می‌شود.

زیست‌شناسی(۱) – پاسخ‌گویی اجباری – وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه – بودجه‌بندی:تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد+از یاخته تا گیاه (صفحه‌های ۶۹ تا ۸۹)

۱۱-چند مورد از عبارات زیر صحیح می‌باشد؟

الف) کلیه‌ها ساختاری لوبیا شکل دارند که به‌صورت کاملاً قرینه در ۲ طرف ستون مهره‌ها قرار گرفته‌اند.

ب) با تحلیل رفتن بافت چربی موجود در اطراف کلیه احتمال تاخوردگی میزراه به‌وجود می‌آید.

ج) سرخرگ کلیوی دارای خون تصفیه شده است و از کلیه خارج می‌شود.

د) کپسول کلیه که از جنس بافت پیوندی است، هر کلیه را در بر گرفته است.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۱۲-کدام عبارت نادرست است؟

«سرخرگ آوران ..... سرخرگ وابران .....»

۱) همانند – از یک سمت به کلافک برخورد می‌کند.

۲) همانند – دارای خون با CO_2 کم و O_2 زیاد است.

۳) برخلاف – خون را به درون کلافک وارد می‌کند.

۴) برخلاف – به مویرگ بین لوله‌های پیچ‌خورده منتهی می‌شود.

۱۳-سیاهرگ خروجی از کلیه غلظت اوره و مواد دفعی ..... نسبت به سرخرگ کلیوی دارد و غلظت CO_2 ..... نسبت به ..... دارد.

۱) بیشتری – بیشتری– سرخرگ آوران

۲) کمتری – برابری – مویرگ‌های کلافک

۳) بیشتری – کمتری – سرخرگ وابران

۴) کمتری – بیشتری – سرخرگ کلیوی

۱۴- کدام عبارت نادرست است؟

۱) مواد خارج شده از جدار کلافک ابتدا از فواصل بین پا ها در یاخته های پودوسیت عبور می‌کنند.

۲) در زیر یاخته‌های پادار، شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی وجود دارد.

۳) قرار گرفتن رشته‌های پامانند و کوتاه یاخته های پودوسیت کنار هم، شکاف‌ها را ایجاد می‌کند.

۴) دیوارهٔ درونی گردیزه با کلافک غشا پایه مشترک دارد و از طریق شکاف‌های باریک امّا محدود اجازهٔ نفوذ مواد را می‌دهد.

۱۵-چند مورد در رابطه با هومئوستازی در جانوران به نادرستی بیان شده است؟

الف) دریاخته‌ای که دارای حفره دهانی است واکوئول انقباضی مواد دفعی به همراه آب اضافی را دفع می‌کند.

ب) دفع موادی که توسط غشای فسفولیپیدی محصور شده‌اند فقط در برخی از جانوران دارای نفریدی صورت می‌گیرد.

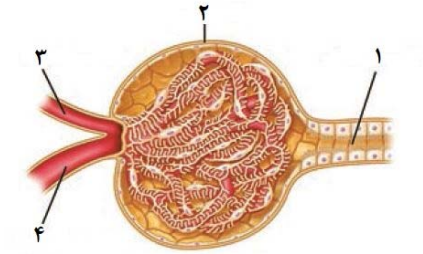
ج) در سخت پوستان برخی مواد دفعی نیتروژن‌دار از طریق پروتئین‌های سراسری غشا دفع می‌شوند.

د) روده و منفذ دفعی ملخ نسبت به لوله‌های مالپیگی به سر جانور نزدیک‌تر است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

novinkonkor.com

۱۶-با توجه به شکل زیر که نوعی شبکهٔ مویرگی درون کلیه را نشان می‌دهد، کدام عبارت درست است؟



۱) بعد از اولین مرحلهٔ تشکیل ادرار در نفرون‌ها، هماتوکریت خون در بخش(۳) و (۴)، یکسان می‌ماند.

۲) بخش (۴)، شبکهٔمویرگی دورلوله‌ای(دوم) را، اطراف بخش‌های لوله‌ای شکل نفرون، تشکیل می‌دهد.

۳) بافت تشکیل‌دهندهٔ دیوارهٔ بخش‌های (۱) و (۲)، رشته‌های پروتئینی را در ساختار خود قرار می‌دهد.

۴) بازجذب مایعات تراوش شده در بخش (۱) ادامه پیدا خواهد کرد.

۱۷-در ارتباط با لوله‌های ادرارساز در کلیه، شبکه‌های مویرگی وجود دارند که در فرایند تشکیل ادرار نقش دارند، کدام مورد، ویژگی بعضی از این شبکه‌های مویرگی را در یک فرد سالم نشان می‌دهد؟

۱) در مجاورت با بخش‌های لوله‌ای گردیزه قرار گرفته و همیشه جهت‌حرکت مواد در آن با حرکت مواد در مجاری جمع کننده متفاوت است.

۲) ضخامت لایهٔ ماهیچه‌ای رگ ورودی و خروجی از شبکهٔمویرگی متفاوت بوده و فقط در بعضی از مراحل تشکیل فرایند ادرار نقش دارد.

۳) با قرارگیری در مجاورت بخش‌هایی با توانایی بالای مبادلهٔ مواد با مویرگ‌ها، تنها قسمتی از مواد دفعی را به درون لوله‌ها اضافه می‌کند.

۴) فشاراسمزی مواد درون لوله‌ها را افزایش داده و ترکیبات درون خود را، تنها در مجاورت با بخش‌های غیرلوله‌ای ادرارساز قرار نمی‌دهد.

۱۸-در خصوص دیواره‌ای از یاخته‌های گیاهی که صرفاً در بعضی از یاخته‌های گیاهی مشاهده می‌شود، کدام مورد درست است؟

۱) در ترسیمی از یاخته‌های دارای نقش استحکامی در گیاه که معمولاً زیر روپوست قرار می‌گیرند، رنگ تیره‌تری به‌خود خواهند گرفت.

۲) با حضور در مناطقی از یاخته که احتمال حضور کانال‌های سیتوپلاسمی در آنجا بالاست، منافذی را برای عبور مواد ایجاد می‌کند.

۳) رشته‌های سلولزی قرارگرفته در اولین لایهٔ تشکیل شدهٔ آن، با رشته‌های سلولزی قرارگرفته در لایه‌های اطراف، زاویه تشکیل می‌دهند.

۴) در طی فعالیت پروتوپلاست برای ساخت آن، تراکم دیواره همانند فاصلهٔ تیغه‌میانی از غشای یاخته‌ای، تا مدتی افزایش خواهد یافت.

۱۹-در ارتباط با گیاهان، چند مورد، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

« فقط بعضی از ..... » آزمون وی ای پی

الف) کاروتنوئیدها، در رنگ‌دیسه قرار دارند.

ب) آنتی‌اکسیدان‌ها، در دیسه‌ها قرار دارند.

ج) دیسه‌ها، آنتوسیانین ندارند.

د) دیسه‌ها، رنگیزه ندارند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۰-چند مورد، عبارت زیر را به‌طور مناسب تکمیل می‌کند؟

« در اندام‌های هوایی یک گیاه علفی، بعضی از سامانه‌های بافتی که یاخته‌هایی / های ..... دارند، .....»

الف) با دیوارهٔ چوبی شده – در ساقهٔ گیاه گوجه‌فرنگی، تنها در خارج از سامانه بافتی ترابری گیاه قرار می‌گیرند.

ب) با توانایی فتوسنتز – با ترشح ترکیبات لیپیدی، تبخیر آب از اندام‌های هوایی گیاه را کاهش می‌دهند.

ج) دراز اسکلرانشیمی - یاخته‌هایی بدون دیوارهٔ پسین برای ایجاد استحکام گیاه نیز خواهند داشت.

د) بدون هسته – یاخته‌هایی با توانایی تقسیم شدن دارند که می‌توانند بخش‌های زخمی یک گیاه را ترمیم کنند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

زیست‌شناسی(۳)– پاسخ‌گویی اختیاری – وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه – بودجه‌بندی: مولکول‌های اطلاعاتی+جریان اطلاعات در یاخته (صفحه‌های ۱ تا ۲۶)

۲۱-در یک مولکول پروتئینی، ممکن ..... .

۱) است شکل‌گیری ساختار سوم بدون دخالت برهم کنش های آب گریز اتفاق بیفتد.

۲) نیست ساختار مارپیچی یا صفحه‌ای در ساختار دوم پروتئین دیده شوند.

۳) است دو آمینواسید از دو زنجیره پلی‌پپتیدی در تشکیل یک پیوند شرکت کنند.

۴) نیست ضمن تغییر یک آمینو اسید در ساختار اوّل، عملکرد پروتئین تغییر کند.

۲۲-کدام گزینه درست است؟

۱) در آمینواسیدها، سه ظرفیت کربن مرکزی دارای ترکیب ثابتی می‌باشد و یک ظرفیت آن قابل تغییر است.

۲)هر دو عامل کربوکسیلی و آمینی یک آمینواسید همواره پیوند پپتیدی تشکیل می دهند.

۳) پروتئین‌هایی که زنجیره پلی‌پپتیدی آن‌ها شاخه‌دار باشد، ساختار پیچیده‌تری دارند.

۴) هر پیوند بین دو آمینواسید در ساختار پروتئین ها، نوعی پیوند پپتیدی است.

novinkonkor.com

۲۳-رشتهٔ رمزگذار ..... رشتهٔ الگو .....

۱) برخلاف – دارای بخش‌های میانه و بیانه می‌باشد.

۲) برخلاف – می‌تواند حاوی باز آلی تیمین باشد.

۳) همانند – از طریق پیوند فسفودی‌استر به رشته مقابل متصل می‌شود.

۴) همانند – دارای قند ۵ کربنه و همچنین باز آلی نیتروژن‌دار می‌باشد.

۲۴-چند مورد از عبارات زیر در مورد مراحل رونویسی صحیح است؟ *(مشابه امتحان نهایی فرداد ۱۴۰۳)*

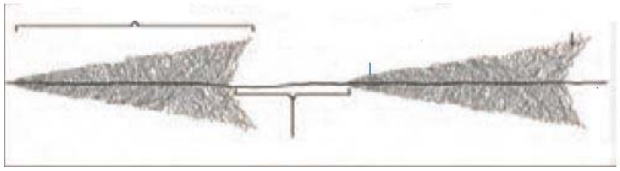
الف) در مرحلهٔ آغاز، رنابسپاراز به مولکول دنا متصل می‌شود ودر مرحلهٔ طویل شدن، ساخت رنا آغاز می‌گردد.

ب) در مرحلهٔ آغاز برخلاف مرحلهٔ طویل شدن، تشکیل پیوند هیدروژنی همانند شکست پیوند هیدروژنی وجود ندارد.

ج) در مرحلهٔ پایان همانند مرحله طویل شدن، تشکیل و شکست پیوند هیدروژنی قابل مشاهده است.

۱) ۳ ۲) ۲ ۳) ۱ ۴) صفر

۲۵-کدام گزینه درست است؟ *(مشابه امتحان نهایی دی ۱۴۰۱)*



۱) قطعاً چندین نوع آنزیم رنابسپاراز در حال رونویسی از ژن هستند.

۲) رونوشت راه‌انداز در تمامی مولکول های رنا در شکل مقابل دیده می‌شود.

۳) ساختار مقابل به مقدار نیاز یاخته به فراورده‌های ژن بستگی دارد.

۴) هرچه از راه‌انداز ژن دورتر می‌شویم از طول مولکول‌های رنای پیک کاسته می‌شود.

۲۶-در مرحلهٔ ..... رونویسی، همانند مرحلهٔ ..... رونویسی ..... . *(مشابه امتحان نهایی شهریور ۱۴۰۲)*

۱) آغاز ـ طویل شدن ـ شکسته شدن پیوند فسفودی استر قابل مشاهده است.

۲) طویل شدن ـ پایان ـ جدا شدن رنا از دنا و به هم پیوستن دو رشته دنا مشاهده می‌شود.

۳) پایان ـ طویل شدن ـ تشکیل پیوند غیراشتراکی از نوع پیوند فسفودی استر قابل مشاهده می‌باشد.

۴) آغاز ـ پایان ـ آنزیم رنابسپاراز به راه‌انداز نزدیک‌تر از توالی مربوط به پایان رونویسی است.

۲۷-کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور نادرست تکمیل می‌کند؟

«در آزمایشات مزلسون و استال، پس از گذشت ..... به طور حتم پس از گریز دادن، .....»

۱) ۲۰ دقیقه – طرح پیشنهادی حفاظتی برای همانندسازی مولکول‌های دنا رد شد.

۲) ۰ دقیقه – دنای دارای ^{14}N، در نوار قرارگرفته در بخش پایینی لوله، وجود نداشت.

۳) ۴۰ دقیقه – دو نوار با ضخامت یکسان ایجاد شده که بیشترین فاصله را از هم ندارند.

۴) ۶۰ دقیقه – دو نوار با ضخامت متفاوت ایجاد شده که ضخامت یکی، دوبرابر دیگری است.

۲۸-با انجام فرآیندی در یاخته‌ها، مادهٔ وراثتی بدون کم و کاست به دو یاختهٔ حاصل از تقسیم می‌رسد. ترتیب وقایع این فرآیند، در کدام گزینه به درستی ذکر شده‌است؟ (ترتیب موارد را از راست به چپ در نظر بگیرید)

الف) جدا شدن دو فسفات از نوکلئوتید

ب) باز شدن مارپیچ دنا

ج) تشکیل پیوند فسفودی‌استر توسط دنابسپاراز

د) باز شدن پیچ و تاب فامینه

۱) «د» ، «ب» ، «ج» ۲) «ب» ،«الف» ، «ج»

۳) «ب»، «ج» ، «الف» ۴) «د» ، «ب» ، «الف» ، «ج»

۲۹-براساس مطالب کتاب درسی، کدام عبارت، مشخصهٔ بسیاری از عوامل مهم در همانندسازی است؟

۱) در ساختار خود، بیش از دو گروه فسفات دارند.

۲) نقاطی از آنها، بدون برهم خوردن پایداری، باز می‌شوند.

۳) زیرواحدهای آمینواسیدی آنها، ساختاری بدون شاخه بوجود می‌آورند.

۴) ضمن داشتن نقش‌های مختلف، به‌عنوان منبع رایج انرژی در یاخته استفاده می‌شوند.

۳۰-کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

« در مرحلهٔ طویل شدن رونویسی، ..... »

۱) آنزیمی که توانایی تشکیل پیوند فسفودی‌استر را دارد، تنها یکی از دو رشتهٔ دنا یعنی رشتهٔ الگو را در بر می‌گیرد.

۲) امکان تشکیل پیوند بین نوکلئوتیدهای آدنین‌دار و یوراسیل‌دار وجود ندارد.

۳) زنجیرهٔ کوتاهی از ریبونوکلئوتیدها از روی راه‌انداز ساخته می‌شود و غلظت فسفات آزاد درون یاخته افزایش می‌یابد.

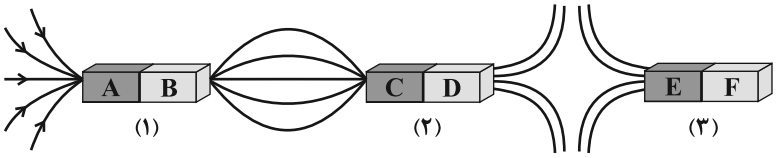
۴) رنابسپاراز می‌تواند هم پیوند بین نوکلئوتیدهای گوانین‌دار و سیتوزین‌دار را بشکند و هم پیوند بین آن‌ها را تشکیل دهد.

novinkonkor.com

آزمون ۱۶شهریور دوازدهم تجربی – دفترچه دوم

فیزیک (۲)– پاسخ‌گویی اجباری– وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه – بودجه‌بندی: مغناطیس و القای الکترومغناطیسی(صفحه‌های ۶۵ تا ۸۵)

۳۱-در شکل زیر، خطوط میدان مغناطیسی در اطراف سه آهنربای میله‌ای رسم شده است. اگر آهنرباهای (۲) و (۳) را توسط یک نخ به‌صورت آزادانه آویزان کنیم، قطب‌های C و E به‌ترتیب از راست به چپ کدام قطب‌های مغناطیسی زمین را نشان می‌دهند؟



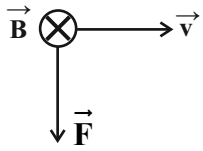
۱) جنوب ـ شمال

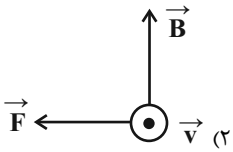
۲) جنوب ـ جنوب

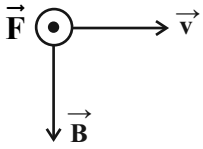
۳) شمال ـ جنوب

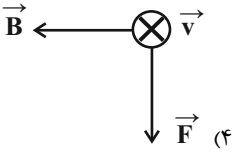
۴) شمال ـ شمال

۳۲-با توجه به شکل‌های نشان داده شده، در کدام گزینه نیروی وارد بر بار منفی q درست نشان داده نشده است؟

۱) 

۲) 

۳) 

۴) 

۳۳-بزرگی نیروی مغناطیسی وارد بر بار ۴۰mC که با سرعت $\vec{v} = ۳\vec{i} + ۲\vec{j}$ در SI وارد میدان مغناطیسی یکنواخت $\vec{B} = ۴۵۰\vec{i}$ (G) می‌شود، برابر با چند میکرونیوتون است؟

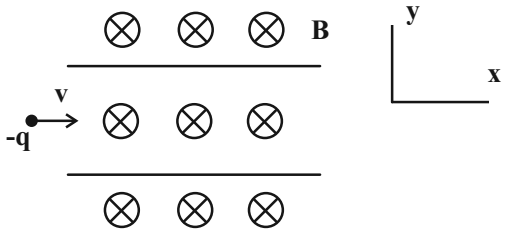
۱) $۵/۴\times۱۰^{-۳}$

۲) $۳/۶\times۱۰^{-۳}$

۳) $۵/۴\times۱۰^{۳}$

۴) $۳/۶\times۱۰^{۳}$

۳۴-مطابق شکل زیر، ذره‌ای با بار منفی و جرم ناچیز با تندی $۲\times۱۰^{۳}\frac{m}{s}$ در امتداد محور x وارد فضایی می‌شود که میدان‌های $\vec{E}$ و $\vec{B}$ وجود دارند. اگر اندازهٔ میدان مغناطیسی ۰/۲T باشد، اندازهٔ میدان الکتریکی بر حسب نیوتون بر کولن و جهت آن را طوری بیابید که ذره بدون انحراف به حرکت خود ادامه دهد؟



۱) ۴۰۰ ، رو به بالا

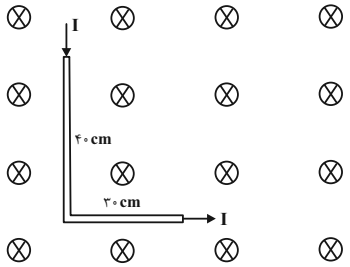
۲) ۴۰۰ ، رو به پایین

۳) $۱۰^{۴}$ ، رو به بالا

۴) $۱۰^{۴}$ ، رو به پایین

novinkonkor.com

۳۵-سیم نازکی که جریان $2A$ از آن می‌گذرد، مطابق شکل زیر، درون میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی $1T$ قرار دارد. نیروی مغناطیسی وارد بر این سیم چند نیوتون و در چه جهتی است؟



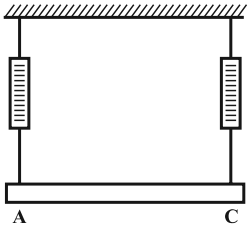
۱) $-1N$ ↗

۲) $-1N$ ↙

۳) $-3N$ ↗

۴) $-3N$ ↙

۳۶-در شکل زیر، یک میلهٔ رسانا به طول $80cm$ به‌وسیلهٔ دو نیروسنج به حالت افقی نگه داشته شده است و این مجموعه در میدان مغناطیسی یکنواخت $\vec{B}$ که عمود بر صفحه و به سمت داخل صفحه است، واقع شده است. اگر جریان عبوری از میله برابر با $1/5A$ و از A به C باشد، هر نیروسنج عدد $0/6N$ و اگر جریان عبوری از میله برابر با $4/5A$ و از C به A باشد، هر نیروسنج عدد $1/2N$ را نشان خواهد داد. اندازهٔ میدان مغناطیسی برحسب تسلا کدام است؟



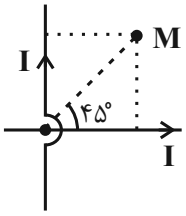
۱) $\frac{1}{8}$

۲) $\frac{1}{4}$

۳) $\frac{1}{2}$

۴) $\frac{3}{4}$

۳۷-جهت میدان مغناطیسی برایند ناشی از دو سیم بلند با جریان‌های برابر در نقطهٔ M در کدام جهت است؟



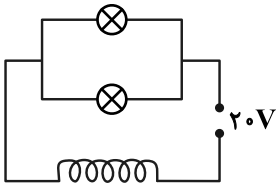
۱) برون سو

۲) درون سو

۳) رو به بالا

۴) میدان برایند در این نقطه صفر است و جهتی ندارد.

۳۸-در مدار شکل مقابل، بر روی هر دو لامپ مشخصات $(80W, 20V)$ نوشته شده و در هر متر از طول سیملوله ۱۰۰۰ حلقه وجود دارد و مقاومت الکتریکی سیملوله ناچیز است. پس از گذشت مدت زمان طولانی، بزرگی میدان مغناطیسی روی محور اصلی سیملوله و به دور از لبه‌های آن، چند گاوس است؟ $(\mu_0 = 12/5\times10^{-7}\frac{T.m}{A})$



۱) 5×10^{-3}

۲) ۵۰

۳) 10^{-2}

۴) ۱۰۰

۳۹-میدان مغناطیسی ایجاد شده درون سیملوله‌ای که شامل N حلقهٔ به هم چسبیده می‌باشد و از آن جریان الکتریکی می‌گذرد، برابر با ۰/۰۱۶ تسلا است. اگر سیملوله را از وسط طولش نصف کرده و جریان الکتریکی عبوری را ۲۵ درصد کاهش دهیم، اندازهٔ میدان مغناطیسی در مرکز آن چند گاوس می‌شود؟

۱) ۴۰

۲) ۱۲۰

۳) ۲۰۰

۴) ۲۴۰

novinkonkor.com

۴۰-سدیم، بیسموت و نیکل به‌ترتیب از راست به چپ جزء کدام دسته از تقسیم‌بندی مواد مغناطیسی قرار می‌گیرند؟

۱) دیامغناطیسی ـ پارامغناطیسی ـ فرومغناطیسی
۲) پارامغناطیسی ـ پارامغناطیسی ـ پارامغناطیسی
۳) پارامغناطیسی ـ دیامغناطیسی ـ فرومغناطیسی
۴) پارامغناطیسی ـ دیامغناطیسی ـ پارامغناطیسی

فیزیک (۱)– پاسخ‌گویی اختیاری– وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه – بودجه‌بندی: دما و گرما (صفحه‌های ۸۳ تا ۱۰۲)

۴۱-کدام جمله صحیح نیست؟

۱) دماسنج بیشینه – کمینه در مراکز پرورش گل و گیاه، باغداری و هواشناسی استفاده می‌شود.

۲) دماسنج ترموکوپل، به دلیل دقت کمتر نسبت به دماسنج‌های دیگر از مجموعهٔ دماسنج‌های معیار کنار گذاشته شد.

۳) کمیت دماسنجی در دماسنج ترموکوپل ولتاژ است.

۴) نقطهٔ اتصال مرجع در دماسنج مقاومت پلاتینی در مخلوطی از آب و یخ قرار می‌گیرد.

۴۲-مقیاس دمایی نامعلومی دمای آب $10^{\circ}C$ را ۱۶ درجه نشان می‌دهد. اگر این مقیاس دمای $40^{\circ}C$ را با عدد ۴۰ درجه نشان دهد، نقطهٔ ذوب یخ در فشار یک اتمسفر در این مقیاس چند درجه است؟ (فرض کنید رفتار این مقیاس خطی است.)

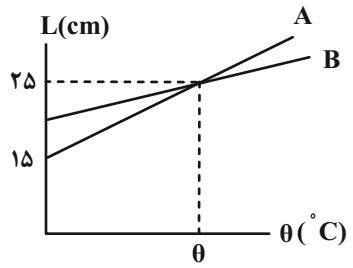
۱) ۱۰-

۲) ۸

۳) ۱۲/۵

۴) ۴

۴۳-شکل مقابل نمودار تغییرات طول دو میلهٔ A و B را بر حسب دما نشان می‌دهد. اگر ضریب انبساط طولی میلهٔ B، $\frac{3}{8}$ برابر ضریب انبساط طولی میلهٔ A باشد، طول اولیهٔ میلهٔ B چند سانتی‌متر است؟ (دما فرضی است.)



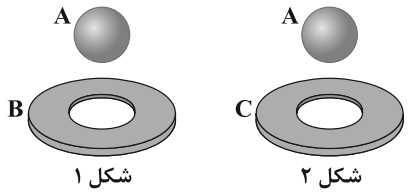
۱) ۲۰

۲) ۲۴

۳) ۱۷

۴) ۲۲

۴۴-مطابق شکل زیر، توپ فلزی از جنس A و حلقه‌های فلزی از جنس B و C می‌باشند و قطر توپ از قطر داخلی حلقه‌ها بزرگ‌تر است. اگر در شکل (۱) توپ و حلقه تا دمای یکسانی سرد شوند، توپ از حلقه عبور می‌کند و اگر در شکل (۲) توپ و حلقه تا دمای یکسانی گرم شوند، توپ از حلقه عبور می‌کند. کدام مقایسه در مورد ضریب انبساط طولی صحیح است؟ (دمای اولیهٔ هر سه قطعه یکسان است.)



۱) $\alpha_A > \alpha_B > \alpha_C$

۲) $\alpha_C > \alpha_A > \alpha_B$

۳) $\alpha_B > \alpha_C > \alpha_A$

۴) $\alpha_B > \alpha_A > \alpha_C$

novinkonkor.com

۴۵-یک میلهٔ فلزی نازک را به‌طور یکنواخت حرارت می‌دهیم. اگر طول میله ۰/۴ درصد افزایش یابد و چگالی آن $۵۹/۴\frac{kg}{m^۳}$ کاهش یابد، چگالی اولیهٔ میله چند گرم بر سانتی‌مترمکعب بوده است؟

۱) ۴۹۵۰

۲) ۱۶۵۰

۳) ۴/۹۵

۴) ۱/۶۵

۴۶-ظرفی با ضریب انبساط طولی $\frac{۲}{۳}\times۱۰^{-۵}K^{-۱}$ توسط ۴ لیتر از یک مایع با ضریب انبساط حجمی $۱/۲\times۱۰^{-۴}\frac{۱}{K}$ کاملاً پُر شده است. اگر دمای ظرف و مایع را $۸۰^\circ C$ افزایش دهیم، چند سانتی‌متر مکعب از این مایع از ظرف بیرون خواهد ریخت؟ (ظرف و مایع در ابتدا هم دما هستند.) آزمون وی ای پی

۱) $۱۳/۶\times۱۰^{-۳}$

۲) ۳۲

۳) ۱۳/۶

۴) ۴۸

۴۷-در یک ظرف استوانه‌ای شکل مقداری آب با دمای صفر درجهٔ سلسیوس قرار دارد. اگر دمای آب را تا $۱۰^\circ C$ افزایش دهیم، به شرط ناچیز بودن ضریب انبساط طولی ظرف، فشار وارد بر کف ظرف و ارتفاع آب به‌ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می‌کنند؟ (مایع از ظرف خارج نمی‌شود)

۱) تغییر نمی‌کند – زیاد می‌شود.

۲) تغییر نمی‌کند – ابتدا کم و سپس زیاد می‌شود.

۳) زیاد می‌شود – زیاد می‌شود.

۴) زیاد می‌شود – ابتدا کم و سپس زیاد می‌شود.

۴۸-با دادن گرمای Q_A به جسم A، دمای آن‌را $۴۰K$ افزایش داده و با دادن گرمای Q_B به جسم B، دمای آن‌را از $۴۰^\circ F$ به $۱۳۰^\circ F$ می‌رسانیم. اگر جرم دو جسم برابر و $c_A = ۱/۲c_B$ باشد، حاصل $\frac{Q_A}{Q_B}$ کدام است؟ (تغییر حالت رخ نمی‌دهد.)

۱) ۱

۲) $\frac{۲۵}{۲۴}$

۳) $\frac{۲۴}{۲۵}$

۴) ۲

۴۹-با یک منبع گرمایی با توان ثابت، $۴kg$ آب $۲۵^\circ C$ را در مدت $۲۰min$ در فشار $۱atm$ به دمای جوش می‌رسانیم. چقدر طول می‌کشد تا با این منبع گرمایی دمای $۹kg$ فولاد را از $۲۱^\circ C$ به $۴۶^\circ C$ برسانیم؟ ($c_{فولاد} = ۴۲۰\frac{J}{kg.^\circ C}$ و $c_{آب} = ۴۲۰۰\frac{J}{kg.^\circ C}$)

۱) $۹۰min$

۲) $۹۰s$

۳) $۱۵s$

۴) $۱۵min$

novinkonkor.com

۵۰-یک گوی آلومینیومی به جرم ۱۰۰ گرم و دمای $100^\circ C$ و یک کرهٔ فلزی با دمای $80^\circ C$ را در درون گرماسنجی به ظرفیت گرمایی $150\frac{J}{K}$ که حاوی ۵۰۰ گرم آب با دمای $30^\circ C$ است، می‌اندازیم. اگر دمای نهایی مجموعه پس از رسیدن به تعادل گرمایی $50^\circ C$ گردد، ظرفیت گرمایی کرهٔ فلزی چند $\frac{J}{K}$ می‌باشد؟ $(c_{\text{آلومینیم}} = 900\frac{J}{kg.^\circ C}, c_{\text{آب}} = 4200\frac{J}{kg.^\circ C})$

۱) ۱۲۰۰

۲) ۱۳۵۰

۳) ۱۵۰۰

۴) ۱۶۵۰

فیزیک (۳) – پاسخ‌گویی اختیاری – وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه – بودجه‌بندی: حرکت بر خط راست (صفحه‌های ۲ تا ۲۰)

۵۱-متحرکی در مبدأ زمان، حرکت خود را از مبدأ مکان در جهت مثبت محور x شروع کرده است و در لحظات $t_1 = 4s$ و $t_2 = 8s$ به ترتیب در مکان‌های $x_1 = 10m$ و $x_2 = 6m$ قراردارد. اگر در این ۸ ثانیه جهت حرکت متحرک فقط یک بار تغییر کرده باشد، چه تعداد از عبارت‌های زیر برای بازهٔ زمانی 4s تا 8s قطعاً صحیح است؟ *(مشابه امتحان نهایی خرداد ۱۴۰۳)*

الف) بزرگی بردار مکان ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

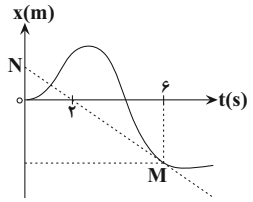
ب) بردار جابه‌جایی در خلاف جهت محور x است.

پ) در این بازهٔ زمانی جهت حرکت تغییر کرده است.

ت) بردار مکان همواره در جهت مثبت محور x است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۵۲-در شکل مقابل پاره‌خط MN در نقطهٔ M بر نمودار مکان – زمان متحرک مماس شده است. اگر اندازهٔ سرعت متوسط متحرک از ابتدای حرکت تا لحظهٔ $t = 6s$ برابر با $8\frac{m}{s}$ باشد، بزرگی شتاب متوسط متحرک در ۶ ثانیهٔ اول حرکت چند متر بر مجذور ثانیه است؟



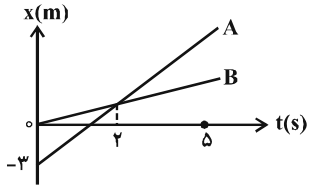
۱) ۴

۲) ۲

۳) ۶

۴) ۱۲

۵۳-نمودار مکان- زمان دو متحرک که در امتداد محور x حرکت می‌کنند، مطابق شکل زیر است. در لحظهٔ $t = 5s$ ، فاصلهٔ دو متحرک از یک‌دیگر چند متر است؟



۱) ۴/۵

۲) ۹

۳) ۱۵

۴) ۶

novinkonkor.com

۵۴-متحرکی بر خط راست حرکت می‌کند و نیمهٔ اول مسیر را با تندی متوسط $۳۰\frac{m}{s}$ و نیمهٔ دوم باقیمانده را در دو مدت زمان یکسان و با تندی‌های متوسط $۴\frac{m}{s}$ و $۱۶\frac{m}{s}$ طی می‌کند. تندی متوسط در کل مسیر چند متر بر ثانیه است؟ (جهت حرکت متحرک تغییر نمی‌کند.)

۱) ۱۵

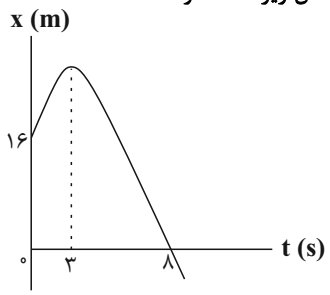
۲) ۲۵

۳) ۱۲/۵

۴) ۱۸

۵۵-نمودار مکان – زمان متحرکی که با شتاب ثابت در مسیری مستقیم حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. در لحظه‌ای که بردار مکان متحرک تغییر جهت می‌دهد، تندی متحرک چند متر بر ثانیه است؟

(مشابه امتحان نهایی دی ۱۴۰۱)



۱) صفر

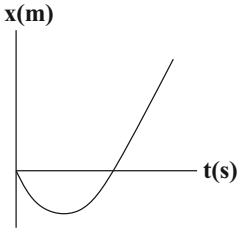
۲) ۲

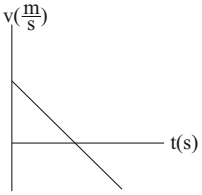
۳) ۶

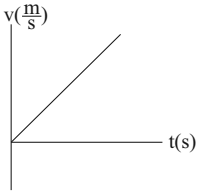
۴) ۱۰

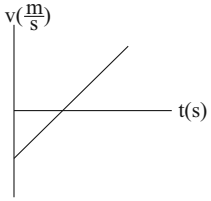
۵۶-نمودار مکان – زمان متحرکی که بر امتداد محور x حرکت می‌کند، مطابق سهمی شکل زیر است. نمودار سرعت – زمان این متحرک در SI مطابق کدام گزینه است؟

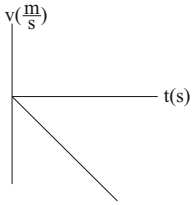
(مشابه امتحان نهایی خرداد ۱۴۰۲)



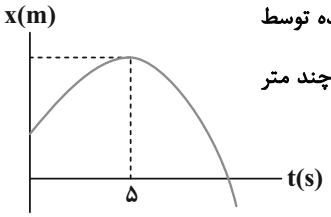
۱) 

۲) 

۳) 

۴) 

۵۷-نمودار مکان ـ زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، به‌صورت سهمی شکل مقابل است. اگر مسافت طی شده توسط متحرک در چهار ثانیهٔ دوم حرکتش برابر با ۱۸ متر باشد، مسافت طی شده توسط این متحرک در دو ثانیهٔ سوم حرکت چند متر است؟



۱) ۳/۶

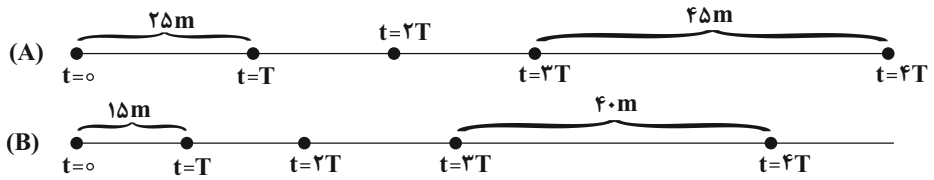
۲) ۷/۲

۳) ۹

۴) ۴/۵

novinkonkor.com

۵۸-شکل‌های زیر مکان دو متحرک A و B را که با شتاب ثابت حرکت می‌کنند، در لحظه‌های $t=۴T,....,t=T,t=۰$ نشان می‌دهد. در این صورت نسبت شتاب متحرک A به شتاب متحرک B کدام است؟



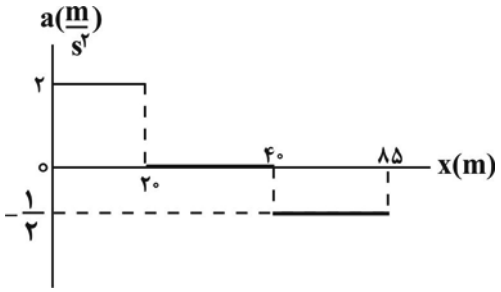
۱) $\frac{۱۴}{۱۱}$

۲) ۸

۳) ۱۸

۴) $\frac{۴}{۵}$

۵۹-نمودار شتاب برحسب مکان متحرکی که بر روی مسیری مستقیم با سرعت اولیهٔ $۱\frac{m}{s}$ در جهت مثبت محور x از مبدأ مکان عبور می‌کند، مطابق شکل زیر است. تندی این متحرک در مکان $x=۸۵m$ چند متربرثانیه است؟



۱) ۱

۲) ۹

۳) ۶

۴) ۱۰

۶۰-دو متحرک با تندی‌های ثابت $۱۶\frac{m}{s}$ و $۲۰\frac{m}{s}$ در یک مسیر مستقیم در حال حرکت به سمت هم هستند. در لحظه‌ای که فاصلهٔ آن‌ها از یکدیگر به ۸۲ متر می‌رسد، هم‌زمان تندی خود را با اندازهٔ شتاب یکسان و ثابت کم می‌کنند تا متوقف شوند. کمینهٔ اندازهٔ شتاب دو متحرک برای این‌که به هم برخورد نکنند، چند متر بر مجذور ثانیه است؟

۱) ۵

۲) ۶

۳) ۴

۴) ۳

novinkonkor.com

شیمی (۲) – پاسخ‌گویی اجباری– وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه– بودجه‌بندی: در پی غذای سالم (صفحه‌های ۷۷ تا ۹۸)

۶۱-کدام موارد از مطالب زیر درست هستند؟

الف) افزودن مقداری پتاسیم یدید به محلول هیدروژن پراکسید، سرعت تولید گاز هیدروژن در واکنش تجزیهٔ آن را افزایش می‌دهد.

ب) انفجار واکنش شیمیایی بسیار سریعی است که در آن از مقدار کمی مادهٔ منفجر شونده به حالت مایع یا گاز، حجم زیادی از گازهای داغ تولید می‌شود.

پ) با نصف کردن یک مکعب زغال، سطح تماس آن به تقریب ۱/۵ برابر می‌شود.

ت) واکنش سوختن قند آغشته به خاک باغچه سریع‌تر است، زیرا در خاک باغچه کاتالیزگر برای این واکنش وجود دارد.

ث) انحلال قرص جوشان خرد شده نسبت به قرص جوشان کامل (با جرم‌های برابر)، حجم بیشتری از گاز $CO_۲$ را در بازهٔ زمانی یکسان قبل از اتمام واکنش تولید می‌کند.

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

۶۲-کدام موارد(مورد) از مطالب زیر دربارهٔ عوامل موثر بر سرعت واکنش‌ها، صحیح است؟

الف) سوختن الیاف آهن داغ و سرخ‌شده در یک ارلن پر از اکسیژن (ماهیت اکسیژن)

ب) سوختن گرد آهن بر اثر پاشیدن و پخش‌کردن آن بر روی شعله (سطح تماس)

پ)تفاوت سرعت واکنش فلزات قلیایی با آب (غلظت واکنش‌دهنده)

ت) سریع‌تر تجزیه شدن هیدروژن پراکسید در حضور KI (ماهیت واکنش‌دهنده)

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

۶۳-برای انجام یک واکنش گازی، از هر واکنش‌دهنده یک مول درون ظرفی دربسته قرار می‌دهیم، پس از مدتی ضمن اینکه رابطه زیر بین سرعت متوسط واکنش و تغییر غلظت اجزای واکنش مشاهده می‌شود، تعداد مولکول‌های واکنش‌دهنده‌ها با تعداد مولکول‌های فراورده‌ها نیز برابر می‌شود. در این لحظه تعداد مولکول‌های کدام دو ماده یکسان است؟

$$۳\bar{R}_{\text{واکنش}} = \frac{۳\Delta[D]}{۲\Delta t} = -\frac{۳\Delta[A]}{۲\Delta t} = \frac{\Delta[C]}{\Delta t} = -\frac{۳\Delta[B]}{\Delta t}$$

۱) A و B ۲) B و C ۳) C و D ۴) A و C

۶۴-اگر در تجزیهٔ گرمایی یک نمونهٔ سدیم هیدروژن کربنات خالص، پس از گذشت ۱۰ دقیقه، ۴/۲ گرم از آن باقی‌مانده و ۰/۲ مول آب تشکیل شده باشد، سرعت متوسط تجزیهٔ سدیم هیدروژن کربنات، برابر چند مول بر دقیقه است و با همین سرعت متوسط، چند ثانیهٔ دیگر واکنش کامل می‌شود؟ (گزینه‌ها از راست به چپ خوانده شود.) $(H = ۱ , C = ۱۲ , O = ۱۶ , Na = ۲۳ : g.mol^{-۱})$

$$۲NaHCO_۳(s) \rightarrow Na_۲CO_۳(s) + H_۲O(l) + CO_۲(g)$$

۱) $۷۵ ، ۴\times۱۰^{-۲}$

۲) $۷۵ ، ۲\times۱۰^{-۲}$

۳) $۶۰ ، ۴\times۱۰^{-۲}$

۴) $۶۰ ، ۲\times۱۰^{-۲}$

novinkonkor.com

۶۵-با توجه به اطلاعات ارائه شده در جدول زیر که مربوط است به واکنش $C_{۱۲}H_{۲۲}O_{۱۱}(aq) + H_۲O(l) \rightarrow ۲C_۶H_{۱۲}O_۶(aq)$ چند مورد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

t(min)	۰	۱	۳	۷	۱۴
$M_A(mol.L^{-۱})$	۰/۱۰	۰/۰۹۵	۰/۰۹۰	۰/۰۸۵	۰/۰۸۰
$M_B(mol.L^{-۱})$	۰	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۰۳	۰/۰۴

- درصد جرمی کربن در B نسبت به A کمتر است.
- سرعت متوسط تولید گلوکز در ۳ دقیقه نخست برحسب $mol.L^{-۱}.min^{-۱}$ به تقریب برابر است با ۳×۱۰^{-۳}.
- نسبت سرعت متوسط تولید گلوکز در ۷ دقیقه دوم به سرعت متوسط مصرف مالتوز در ۷ دقیقه نخست برابر $\frac{۱}{۶}$ است.
- میزان پیشرفت واکنش تا دقیقه ۷ اُم برابر ۱۵ درصد می‌باشد.

۱) ۱ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۴

۶۶-با توجه به واکنش‌های زیر، اگر سرعت متوسط تولید گاز $CO_۲$ در واکنش $FeO(s) + CO(g) \rightarrow Fe(s) + CO_۲(g)$ برابر $۱/۲۵L.min^{-۱}$ باشد، بعد از گذشت ۷۵ ثانیه، چند ژول گرما آزاد می‌شود؟ (حجم مولی گازها در شرایط واکنش ۲۵ لیتر فرض شود)

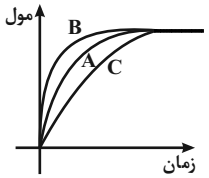
۱) $Fe_۲O_۳(s) + ۳CO(g) \rightarrow ۲Fe(s) + ۳CO_۲(g) \quad \Delta H = -۲۳kJ$

۲) $۳Fe_۲O_۳ + CO(g) \rightarrow ۲Fe_۳O_۴(s) + CO_۲(g) \quad \Delta H = -۳۹kJ$

۳) $Fe_۳O_۴ + CO(g) \rightarrow ۳FeO(s) + CO_۲(g) \quad \Delta H = ۱۸kJ$

۱) ۰/۶۸۷۵ ۲) ۶۸۷/۵ ۳) ۰/۱۳۷۵ ۴) ۱۳۷۱۵

۶۷-نمودار زیر تولید گاز $CO_۲$ ناشی از واکنش مقدار معینی کلسیم کربنات با مقدار اضافی هیدروکلریک اسید را نشان می‌دهد. با توجه به آن کدام گزینه نمی‌تواند صحیح باشد؟



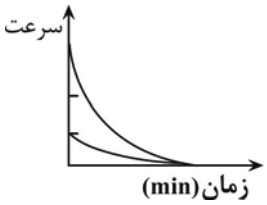
۱) A می‌تواند انجام واکنش در دمای ۲۵°C و B انجام واکنش در دمای ۵۰°C را نشان دهد.

۲) C می‌تواند مربوط به واکنش با غلظت ۰/۱ مولار و A مربوط به واکنش با غلظت ۰/۲ مولار از HCl باشد.

۳) C می‌تواند مربوط به واکنش تکه‌های جامد کلسیم کربنات و B مربوط به واکنش پودر آن با HCl باشد.

۴) B می‌تواند سرعت تولید $CO_۲$ را بعد از افزایش آب به مخلوط واکنش نسبت به A نشان دهد.

۶۸-اگر هریک از منحنی‌ها در نمودار زیر مربوط به یکی از گازهای موجود در ظرف واکنش باشد، چند مورد از واکنش‌های زیر می‌توانند مربوط به این نمودار باشند؟



آ) $۲NH_۳(g) \rightarrow N_۲(g) + ۳H_۲(g)$

ب) $Fe_۲O_۳(s) + ۳H_۲(g) \rightarrow ۲Fe(s) + ۳H_۲O(g)$

پ) $CH_۴(g) + H_۲O(g) \rightarrow CO(g) + ۳H_۲(g)$

ت) $۳NO_۲(g) + H_۲O(l) \rightarrow ۲HNO_۳(aq) + NO(g)$

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

novinkonkor.com

۶۹-بر اساس جدول زیر که مربوط به واکنش $2SO_3(g) \rightarrow 2SO_2(g) + O_2(g)$ می‌باشد. مقدار $x+y$ چند مولار است؟

$-\frac{\Delta[SO_3]}{2\Delta T}$	زمان (s)	$[SO_3]$	$[O_2]$
$7/5\times10^{-3}\ mol.L^{-1}.min^{-1}$	۰	۰/۱	۰
	۲۰	x	y

۱) $7/5\times10^{-3}$

۲) $9/75\times10^{-2}$

۳) $9/5\times10^{-2}$

۴) $7/25\times10^{-3}$

۷۰-کدام مورد (موارد) از عبارت‌های زیر درست است؟

الف) چهره پنهان ردپای غذا نشان می‌دهد که سالانه ۳۰ درصد غذاهای تهیه شده در جهان به زباله تبدیل می‌شوند.

ب) از چهره‌های آشکار ردپای غذا، تولید گازهای گلخانه‌ای به ویژه کربن دی اکسید است.

پ) مقدار CO_2 تولید شده از سوخت خودروها و کارخانه‌ها، کمتر از CO_2 حاصل از ردپای غذا است.

ت) یکی از الگوهای کاهش ردپای غذا، مصرف غذاهای فراوری شده است.

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

شیمی (۱) – پاسخ‌گویی اجباری– وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه– بودجه‌بندی: ردپای گازها در زندگی+آب، اهنگ زندگی (صفحه‌های ۷۰ تا ۹۸)

۷۱-کدام موارد از عبارت‌های زیر صحیح نیستند؟

الف) تنها منبع تولید پلاستیک‌های سبز، نشاسته می‌باشد.

ب) در برخی کشورها، مزارع سویا برای تولید سوخت سبز زیر کشت می‌روند.

پ) سوخت‌های سبز به این دلیل سبز نامیده می‌شوند که در طبیعت به عناصر سازندهٔ خود تبدیل می‌شوند و در واقع زیست تخریب‌پذیر هستند.

ت) در ازای سوختن جرم برابری از بنزین و گاز طبیعی، در اثر سوختن بنزین گرمای بیشتری آزاد می شود.

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

۷۲-کدام گزینه درباره دگرشکلی از اکسیژن که مقدار آن در هواکره ناچیز است، نادرست است؟

۱) مولکول‌های آن مانع ورود بخش عمده تابش فرابنفش خورشید به سطح زمین می‌شوند.

۲) رنگ آن در حالت مایع، تیره‌تر از مولکول‌های دو اتمی اکسیژن است.

۳) دارای نقطه جوش پایین‌تر نسبت به گاز اکسیژن است.

۴) نسبت جفت الکترون‌های پیوندی به ناپیوندی در آن با این نسبت در مولکول‌های O_2 برابر است.

۷۳-محفظهٔ دربسته‌ای در اختیار داریم که قابلیت تغییر حجم ندارد. دو گاز X و Y را در دمای T کلوین وارد این محفظه می‌کنیم تا با یکدیگر به‌طور کامل واکنش دهند. در انتهای فرایند مشاهده می‌کنیم دما به $2T$ کلوین رسیده و فشار محفظه تغییری نکرده است. با توجه به اطلاعات داده شده در کدام گزینه واکنش انجام شده به درستی بیان شده است؟ آزمون وی ای پی

۱) $2X(g)+Y(g) \rightarrow X_2Y(g)$

۲) $X(g)+Y(g) \rightarrow XY(g)$

۳) $3X(g)+Y(g) \rightarrow X_3Y(g)$

۴) $2X(g)+3Y(g) \rightarrow X_2Y_3(g)$

novinkonkor.com

۷۴-نسبت حجمی اجزای یک مخلوط گازی بصورت $\frac{۱}{۴}$ نیتروژن، $\frac{۱}{۴}$ اکسیژن، $\frac{۱}{۵}$ آرگون و $\frac{۱}{۸}$ $CO_۲$ است. اگر بقیه آن گاز کربن مونوکسید باشد، درصد حجمی کربن مونوکسید در این مخلوط گازی کدام است و چناچه در شرایط مناسب گاز کربن مونوکسید بطور کامل با گاز اکسیژن موجود در مخلوط، واکنش دهد، درصد حجمی کربن‌دی‌اکسید در مخلوط گازی حاصل به تقریب به چند درصد می‌رسد؟

۱) ۱۷/۵، ۳۲/۸

۲) ۱۲/۵، ۲۰

۳) ۱۷/۵، ۲۰

۴) ۱۲/۵، ۳۲/۸

۷۵-چند مورد از عبارت‌های زیر صحیح هستند؟

الف) تنها منبع تولید اکسیدهایی که منجر به تولید اوزون تروپوسفری می‌شوند، رخ دادن رعد و برق می‌باشد.

ب) عبارت « ۰/۲ مول گاز اکسیژن با دمای $۲۰^{\circ}C$ » توصیفی از یک نمونه گاز می‌باشد.

پ) براساس قانون آووگادرو یک مول از گازهای مختلف در دما و فشار یکسان، حجمی معادل ۲۲/۴ لیتر اشغال می‌کنند.

ت) برای جلوگیری از خوردگی رینگ خودرو، تایر خودرو را به‌صورت کامل با نیتروژن پر می‌کنند زیرا این گاز با رینگ و ... واکنش نمی‌دهد.

ث) بزرگ‌ترین چالش هابر نحوهٔ جداسازی فراورده‌های تولیدی از واکنش‌دهنده‌های باقی‌مانده بود.

۱) ۲ ۲) صفر ۳) ۳ ۴) ۱

۷۶-کدامیک از عبارت‌های زیر نادرست است؟

۱) با توجه به اینکه ۷۵ درصد جرم زمین از آب تشکیل شده است، زمین از فضا به رنگ آبی دیده می‌شود.

۲) یون‌های کلرید و سدیم فراوان‌ترین آنیون و کاتیون موجود در آب دریا هستند.

۳) اگر محلول‌های سدیم کلرید و نقره نیترات را بر روی یکدیگر بریزیم، رسوبی سفیدرنگ به دست می‌آید.

۴) برای حفظ سلامت دندان‌ها، مقدار کمی یون فلوئورید به آب آشامیدنی اضافه می‌کنند.

۷۷-فرمول شیمیایی چند ترکیب یونی زیر، درست است؟

- منیزیم فسفید: $Mg_۳P_۲$
- اسکاندیم برمید: $ScBr_۲$
- مس (I) سولفید: CuS
- نیکل (III) سولفات: $Ni_۲(SO_۳)_۳$
- کلسیم یدید: $CaI_۲$
- آلومینیم کربنات: $Al_۲(CO_۳)_۳$

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۷۸-۱۰۰ گرم محلول ۴۰ درصد جرمی $NaCl$ را به تقریب با چند گرم محلول ۶۰ درصد جرمی این ماده مخلوط کنیم تا درصد جرمی $NaCl$ در محلول نهایی به ۵۴ درصد برسد؟

۱) ۱۶۷

۲) ۱۳۳

۳) ۲۶۷

۴) ۲۳۳

novinkonkor.com

۷۹-اگر ۴ میلی‌لیتر محلول لیتیم کربنات با چگالی $۱/۰۵g.mL^{-۱}$ و درصد جرمی ۰/۰۳۷٪ را حرارت بدهیم به گونه‌ای که ۲/۲ گرم آب تبخیر شود، غلظت یون Li^{+} چند ppm خواهد شد؟ $(Li=۷, C=۱۲, O=۱۶ : g.mol^{-۱})$

۱) ۱۴۷

۲) ۲۹۴

۳) ۷۳/۵

۴) ۵۸۸

۸۰-چه تعداد از موارد بیان شده از کاربردهای NaCl نمی‌باشد ؟

«تهیه خمیر کاغذ – فراوری گوشت – تغذیه جانوران – صنعت نفت – تهیه گاز هیدروژن – تولید آهک – تهیه پارچه»

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

شیمی (۳)– پاسخ‌گویی اختیاری–وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه – بودجه‌بندی: مولکول‌ها در خدمت تندرستی (صفحه‌های ۱ تا ۲۸)

۸۱-کدام موارد از مطالب زیر درست است؟

آ) کلوئیدها از نظر پایداری همانند محلول‌ها و از نظر خاصیت پخش نور همانند سوسپانسیون‌ها هستند.

ب) اگر مقداری از آب دریا و آب آشامیدنی را در اختیار داشته باشیم و در هر دو به مقدار یکسانی صابون بریزیم و به هم بزنیم، ارتفاع کف ایجاد شده در آب آشامیدنی کم‌تر خواهد بود.

پ) لکه‌های سفیدی که پس از شستن لباس‌ها با صابون بر روی آن‌ها بر جای می‌ماند، رسوب‌های RCOONa و RCOOK هستند.

ت) برای تولید صابون جامد در مقیاس انبوه، به مقدار بسیار زیادی چربی و محلول سود نیاز داریم.

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

۸۲-چند مورد ازعبارت‌های زیر نادرست است؟

الف) واکنش مقابل یک واکنش گرماده است و یکی از فراورده‌های آن گاز اکسیژن می‌باشد. $Al(s)+NaOH(s)+H_۲O(l)\rightarrow$

ب) رسوب تشکیل شده بر روی دیوارهٔ کتری، با صابون یا پاک‌کنندهٔ غیرصابونی زدوده نمی‌شود.

پ) هیدروکلریک اسید و سدیم هیدروکسید از جمله پاک‌کننده‌های خورنده هستند.

ت) صابون دارای خاصیت بازی است و کاغذ pH مرطوب را به رنگ آبی درمی‌آورد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۸۳-رسانایی الکتریکی کدام محلول کمتر است؟ $(H=۱, O=۱۶, N=۱۴ : g.mol^{-۱})$ *(مشابه امتحان نهایی شهریور ۱۴۰۲)*

۱) محلول ۰/۰۵ مولار هیدروفلوئوریک اسید با درصد یونش ۲/۴

۲) محلول ۶×۱۰^{-۴} مولار HA با درجه یونش ۰/۵

۳) محلولی به حجم ۱۰۰ میلی‌لیتر دارای ۱/۲۶ گرم نیتریک اسید

۴) محلول ۲×۱۰^{-۴} مولار هیدروکلریک اسید

novinkonkor.com

۸۴-اگر در اثر حل شدن x گرم HF در یک لیتر آب، غلظت یون فلوئورید برحسب ppm در آن برابر ۱۹۰ شود، x تقریباً چند گرم است؟ (درجه یونش HF برابر ۰/۰۲۴ می‌باشد و چگالی محلول را $1g.mL^{-1}$ در نظر بگیرید.) $(H=1, F=19: g.mol^{-1})$

۱) ۱/۲

۲) ۸/۳

۳) ۵/۳

۴) ۲/۴

۸۵-چه تعداد از عبارت‌های زیر درست هستند؟ *(مشابه امتحان نهایی خرداد ۱۴۰۱)*

آ) هنگام یونیده شدن متانوئیک اسید در آب، $[H^+]$ با $[HCOO^-]$ برابر و خیلی کمتر از $[HCOOH]$ است.

ب) اگر $\alpha_{HA} > \alpha_{HB}$ باشد، آنگاه رسانایی الکتریکی محلول HA بیشتر از HB خواهد بود.

پ) از نظر مقایسهٔ K_a: مقایسهٔ $HCl > CH_3COOH > HCN$ درست است.

ت) در تعادل: $2A(g) + B(g) \rightleftharpoons 3C(g)$ ، پس از برقراری تعادل، سرعت مصرف A با سرعت تولید C برابر است.

ث) در دمای ثابت، با افزودن آب به محلول نیترو اسید، درجهٔ یونش آن افزایش می‌یابد.

۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۵

۸۶-اگر در یک محلول با غلظت ۳۶ppm از اسید آلی $RCOOH\,(K_a = 3\times10^{-5} mol.L^{-1})$، مجموع شمار ذرات یونیده نشده، ۲ برابر مجموع شمار ذرات حاصل از یونش باشد؛ در ساختار این اسید آلی چند جفت الکترون پیوندی یافت می‌شود؟ (گروه R را یک زنجیر هیدروکربنی سیرشده و چگالی محلول اسید را $1g.mL^{-1}$ در نظر بگیرید؛ $O=16, C=12, H=1: g.mol^{-1}$)

۱) ۵

۲) ۸

۳) ۱۱

۴) ۱۴

۸۷-۱۰/۸ گرم اسید ضعیف HA را در آب حل کرده و حجم محلول حاصل را به ۵۰۰ میلی لیتر رسانده‌ایم. اگر pH محلول اسید در دمای $25^\circ C$ برابر ۴/۴ باشد، ثابت یونش اسید در این دما به تقریب چند مول بر لیتر است؟ (جرم مولی HA را برابر ۲۷ گرم بر مول در نظر بگیرید. $\log 2 = 0/3$)
(مشابه امتحان نهایی خرداد ۱۴۰۲)

۱) 5×10^{-11}

۲) 2×10^{-9}

۳) 5×10^{-10}

۴) 2×10^{-10}

۸۸-چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟

الف) هیدروژن هالیدهای دوره‌های ۲ تا ۵ جدول تناوبی به‌طور کامل در آب یونش پیدا کرده و اسید قوی محسوب می‌شوند.

ب) در دما و غلظت یکسان، اگر ثابت یونش یک اسید، دو برابر ثابت یونش اسید دیگر باشد، غلظت یون هیدرونیوم در محلول اسید اول، دو برابر محلول اسید دوم است.

پ) ساده‌ترین کربوکسیلیک‌اسید، ثابت یونش بزرگ‌تری نسبت به استیک‌اسید دارد.

ت) نیترواسید همانند هیدروسیانیک اسید، یک اسید ضعیف است و در دما و غلظت یکسان، محلول نیترواسید رسانایی الکتریکی بیشتری از محلول هیدروسیانیک اسید دارد.

ث) سرعت واکنش نوار منیزیم با محلول هیدرویدیک‌اسید، همواره از سرعت واکنش با محلول هیدروسیانیک‌اسید بیش‌تر است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

novinkonkor.com

۸۹-۳۰ میلی‌لیتر محلول هیدروکلریک اسید با $pH = ۲/۷$ را با ۲۰ میلی‌لیتر محلول هیدروکلریک اسید با $pH = ۲/۳$ مخلوط می‌کنیم. pH محلول نهایی کدام است و اگر ۱۰ میلی‌لیتر از محلول نهایی را به مقدار کافی نقره نیترات اضافه کنیم، جرم رسوب تولید شده چند میلی‌گرم خواهد بود؟ (گزینه‌ها را به‌ترتیب از راست به چپ بخوانید) $(N = ۱۴, O = ۱۶, Ag = ۱۰۸, Cl = ۳۵/۵ : g.mol^{-۱})$ $(\log ۲ \simeq ۰/۳)$

۱) ۲/۵ - ۴/۵۹۲

۲) ۲/۴ - ۲/۲۹۶

۳) ۲/۴ - ۴/۵۹۲

۴) ۲/۵ - ۲/۲۹۶

۹۰-اگر در دمای ثابت $۲۵^{\circ}C$ غلظت اسید بسیار ضعیف HA $\frac{۱}{۳}$ برابر شود، pH این محلول اسیدی چند واحد تغییر می‌کند؟ $(\log ۳ = ۰/۵)$

۱) ۲

۲) ۰/۲۵

۳) ۱

۴) ۰/۵

<u>آزمون شاهد (گواه)</u>

۹۱-باتوجه به ثابت یونش‌های داده شده، کدام موارد از مطالب زیر درست است؟

آ) در شرایط یکسان، شمار مولکول‌ها در محلول نیترواسید از محلول هیدروسیانیک اسید بیش‌تر است.

ب) در دمای یکسان، نسبت $[H^+]$ در محلول ۱ مولار HOBr به $[H^+]$ در محلول ۱ مولار HCN کم‌تر از ۱۰ است.

پ) اگر pH محلولی از HOBr در شرایط اتاق برابر ۴/۳ باشد، درصد یونش این محلول ۰/۰۸ می باشد.

ت) pH محلول ۰/۱۵ مولار بنزوئیک اسید به تقریب برابر ۱/۵ است.

ترکیب	$K(mol.L^{-۱})$
$C_۶H_۵COOH$	۶×۱۰^{-۵}
$HNO_۲$	$۴/۵\times۱۰^{-۴}$
HOBr	۴×۱۰^{-۸}
HCN	۴×۱۰^{-۱۰}
$CH_۳COOH$	۲×۱۰^{-۵}

۱) آ و ت ۲) آ و ب ۳) پ و ت ۴) ب و پ

۹۲-چه تعداد از عبارت‌های زیر <u>نادرست</u> است؟

الف) اگر دو قطعه فلز یکسان را وارد دو محلول اسیدی متفاوت با دما و غلظت یکسان کنیم در ظرفی که اسید قوی‌تری دارد حباب‌ها با سرعت بیشتری تولید می‌شوند.

ب) رابطهٔ $[H^+][OH^-] = ۱۰^{-۱۴}$ همواره در همهٔ محلول‌هایی که حلال آن‌ها آب است برقرار است.

پ) در اسیدهای قوی درجهٔ یونش بالا بوده و ثابت یونش (K_a) عددی بزرگ است.

ت) اگر K_a اسید HA دو برابر K_a اسید HB باشد آن‌گاه غلظت HA نیز دو برابر اسید HB است.

ث) چنانچه دو محلول از نیترواسید و فرمیک اسید با pH یکسان در شرایط اتاق داشته باشیم، محلول نیترو اسید با جرم بیشتری از فلز منیزیم واکنش می‌دهد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

novinkonkor.com

۹۳-کدام گزینه درست است؟

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 رفت و برگشت برابر شود.

۴) نسبت شمار یون های حاصل انحلال هر مول باریم اکسید به دی نیتروژن پنتا اکسید با نسبت شمار اتم ها به پیوند های اشتراکی در مولکول آمونیاک برابر است.

۹۴-چند مورد از عبارت‌های داده شده درست هستند؟ $(\log ۲ = ۰/۳, \log ۷ = ۰/۸۵)$

الف) HF یک اسید قوی است و در آب به‌طور کامل یونیده می‌شود.

ب) کربوکسیلیک‌اسیدها مثل $CH_۳COOH$ اسیدهای قوی هستند و $\alpha = ۱$ است.

پ) pH محلول ۰/۰۲ مولار HA با درصد یونش ۰/۰۱۴ برابر ۴/۵۵ است.

ت) رابطهٔ مقابل برای مقایسهٔ قدرت اسیدی صحیح نیست. $HCN < CH_۳COOH < HCOOH < HNO_۲$

۱) ۱ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) صفر

۹۵-طبق واکنش زیر $۵۰mL$ از یک باز ضعیف تک‌ظرفیتی با $pH = ۱۱$ و درصد یونش ۱۰% با چند گرم گاز هیدروژن کلرید واکنش می‌دهد؟

$(H = ۱, Cl = ۳۵/۵ : g.mol^{-۱})$ (واکنش در دمای اتاق انجام شده است.)

$$AOH + HCl \rightarrow ACl + H_۲O$$

۱) ۰/۰۳۶۵

۲) ۰/۰۱۸۲۵

۳) ۰/۳۶۵

۴) ۰/۷۳

۹۶-pHسنج دیجیتال عدد ۱۲/۷ را برای محلولی از پتاسیم هیدروکسید نشان می‌دهد در ۱۰۰ میلی‌لیتر از این محلول چند گرم از آن حل شده است؟ (انحلال در دمای اتاق انجام شده است.) $(K = ۳۹ , O = ۱۶ , H = ۱ : g.mol^{-۱})(\log ۵ \simeq ۰/۷)$ *(مشابه امتحان نهایی خرداد ۱۴۰۳)*

۱) ۱/۱۲

۲) ۰/۵۶

۳) ۰/۲۸

۴) ۰/۱۴

۹۷-اگر مقداری محلول پتاسیم هیدروکسید به ۲۰۰ میلی‌لیتر هیدروکلریک‌اسید ۰/۰۱ مولار اضافه شود، آن‌گاه pH و حجم محلول به ۲ و ۴ برابر مقدار اولیهٔ خود می‌رسد، غلظت پتاسیم هیدروکسید اضافه شده چند مولار است؟

۱) $۱/۹۲ \times ۱۰^{-۳}$

۲) $۱/۹۲ \times ۱۰^{-۴}$

۳) $۳/۲ \times ۱۰^{-۳}$

۴) $۳/۲ \times ۱۰^{-۴}$

novinkonkor.com

۹۸-اگر pH ۱۰۰ میلی‌لیتر از محلول ۰/۰۱ مولاراسید HX برابر ۲ و pH محلولی از اسید HA برابر ۱/۳ باشد، چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟ (دما را $25^\circ C$ در نظر بگیرید. غلظت اسید HA بعد از یونش برابر ۰/۲ مولار است.) ($\log 5 \simeq 0/7$)

الف) مقدار ثابت تعادل اسید HA در دمای اتاق برابر $1/25\times10^{-2} mol.L^{-1}$ است.

ب) درجهٔ یونش اسید HA در این محلول، برابر ۰/۲ است.

پ) اسید HA جزو الکترولیت‌های قوی است.

ت) محلول HX را می‌توان از حل کردن ۰/۰۱ مول HX در ۱ لیتر آب (بدون تغییر حجم) و سپس برداشتن ۱۰۰ میلی‌لیتر از آن تهیه کرد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۹۹-در دمای $25^\circ C$ محلول اسید ضعیف ۰/۱ مولار HA با درصد یونش ۰/۰۲ را ۱۰۰ برابر رقیق می‌کنیم. نسبت pH محلول حاصل به pH محلول 10^{-4} مول برلیتر پتاسیم هیدروکسید کدام است؟ ($\log 2 \simeq 0/3$) *(مشابه امتحان نهایی خرداد ۱۴۰۲)*

۱) ۰/۵۷

۲) ۰/۶۳

۳) ۰/۳۷

۴) ۰/۴۳

۱۰۰- یک میخ آهنی به جرم ۱۰g را در یک لیتر محلول HCl با pH = ۰/۷ در دمای $25^\circ C$ قرار می‌دهیم. اگر پس از مدتی حجم گاز هیدروژن تولید شده در شرایط STP برابر ۱/۱۲ لیتر باشد، در این مدت pH محلول به اندازهٔ ..... واحد و جرم میخ به اندازهٔ ..... گرم دچار تغییر می‌شود.

(گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید. از تغییر حجم محلول صرف‌نظر کنید.) ($Fe = 56 g.mol^{-1}$) ($\log 2 \simeq 0/3$)

(واکنش موازنه شود) $Fe(s) + HCl(aq) \rightarrow FeCl_2(aq) + H_2(g)$

۱) ۱/۳ ، ۱/۴

۲) ۰/۳ ، ۱/۴

۳) ۰/۳ ، ۲/۸

۴) ۰/۵ ، ۲/۸

novinkonkor.com

آزمون ۱۶شهریور دوازدهم تجربی – دفترچه سوم

ریاضی پایه – بسته (۱)– پاسخ گویی اجباری– وقت پیشنهادی: ۴۰ دقیقه – بودجه بندی: توابع نمایی و لگاریتمی(صفحه‌های ۹۵ تا ۱۱۸)

۱۰۱- مجموعهٔ جواب‌های معادلهٔ $(\frac{۱}{۸})^{[x]} = ۴^{۱-[x]}$ کدام است؟ ([ ]، نماد جزء صحیح است.)

۱) $[-۲,-۱)$

۲) $(-۲,-۱]$

۳) $[۱,۲)$

۴) $(۱,۲)$

۱۰۲- از دستگاه معادلات $\begin{cases} \log(x^۲+۴y^۲) = ۲\log\sqrt{۲}+\log ۲۳ \\ \log x+\log y = ۲\log ۳-\log ۲ \end{cases}$، حاصل لگاریتم $x+۲y$ در مبنای ۱۶ کدام است؟

۱) ۰/۵

۲) ۱/۲۵

۳) ۰/۷۵

۴) ۱/۵

۱۰۳- فاصلهٔ نقطهٔ تلاقی دو منحنی $y = (\frac{\sqrt{۲}}{۲})^{۲x}$ و $y = ۴(۲^x)$ از مبدأ مختصات کدام است؟

۱) $۲\sqrt{۲}$

۲) $\sqrt{۳}$

۳) $\sqrt{۵}$

۴) ۳

۱۰۴- نمودار تابع $y = ۲\log_۳(ax+۱)+b$ محور طول‌ها را در نقطه‌ای به‌طول ۱۶ و محور عرض‌ها را در نقطه‌ای به‌عرض ۴- قطع می‌کند. مقدار ab چه‌قدر است؟

۱) ۲

۲) ۲-

۳) ۸

۴) ۸-

۱۰۵- اگر $۸^{x+۲} = ۱۲۶+۸^x$، آن‌گاه مقدار x کدام است؟

۱) $\frac{۱}{۳}$

۲) $\frac{۱}{۲}$

۳) $\frac{۲}{۳}$

۴) $\frac{-۱}{۳}$

novinkonkor.com

۱۰۶- اگر نمودارهای دو تابع $f(x)=\log_{۲}(۲x+۱)$ و $g(x)=۲-\log_{۲}(x-\frac{۱}{۲})$ یک‌دیگر را در نقطهٔ (α,β) قطع کنند، $\alpha\beta$ چه‌قدر است؟

۱) ۳

۲) $\frac{۳}{۴}$

۳) ۴

۴) ۶

۱۰۷- مجموع جواب‌های معادله $\left(\frac{۲}{۵}\right)^{x-۱}+\left(\frac{۵}{۲}\right)^{x+۱}=۱۰$ کدام است؟

۱) صفر

۲) ۴

۳) ۴-

۴) ۱

۱۰۸- اگر $\log_{۲}۴۲=a$ و $\log_{۲۱}۳=b$، حاصل $\log_{۹}۸$ برحسب a و b کدام است؟

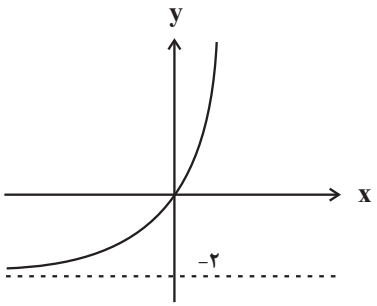
۱) $\frac{۳}{۲b(a-۱)}$

۲) $\frac{۲}{۳b(a-۱)}$

۳) $\frac{۳}{۲}a(b-۱)$

۴) $\frac{۲}{۳}a(b-۱)$

۱۰۹- نمودار تابع نمایی $f(x)=b^{x+c}-b$ به صورت روبرو است. مقدار $f(c-b)$ کدام است؟



۱) $-\frac{۱}{۲}$

۲) ۱-

۳) $\frac{۱}{۲}$

۴) ۱

۱۱۰- اگر $(\log_{۲}۲x)$، $(\log_{۴}۴x)$ و $(\log_{۸}۸x)$ به‌ترتیب از راست به چپ جملات اول، سوم و پنجم یک دنباله هندسی غیرثابت باشند، جملهٔ هفدهم این دنباله کدام است؟

۱) $۳^{-۷}$

۲) $-۳^{-۷}$

۳) $-۳^{-۸}$

۴) $۳^{-۸}$

novinkonkor.com

سؤال‌های آشنا (گواه)

۱۱۱- اگر نمودار تابع $f(x)=a(b)^x-1$، از دو نقطه‌ی $A(-\frac{1}{2},\frac{1}{2})$ و $B(1,11)$ بگذرد، $f(-1)$ کدام است؟

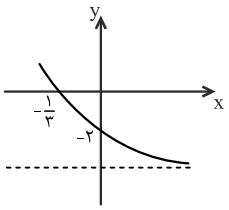
۱) $-\frac{3}{4}$

۲) $-\frac{1}{2}$

۳) $-\frac{1}{4}$

۴) $\frac{3}{4}$

۱۱۲- شکل روبرو، نمودار تابع با ضابطه‌ی $f(x)=-4+2^{ax+b}$ است. $f(-\frac{5}{3})$ کدام است؟



۱) ۵۴

۲) ۶۰

۳) ۴۸

۴) ۲۸

۱۱۳- نمودار یک تابع به‌صورت $f(x)=-2+(\frac{1}{2})^{Ax+B}$، نمودار تابع $y=x^2-x$ را در دو نقطه به طول‌های ۱ و ۲ قطع می‌کند. $f(3)$ کدام است؟

۱) ۳

۲) ۴

۳) ۵

۴) ۶

۱۱۴- دامنه‌ی تابع با ضابطه‌ی $f(x)=\frac{\log_4(x^2-x-2)}{\sqrt{x^2-1}+1}$، کدام است؟

۱) $(-\infty,-1)\cup(2,+\infty)$

۲) $(-1,2)$

۳) $(-\infty,-2)\cup(1,+\infty)$

۴) $(-2,1)$

۱۱۵- فرض کنید در دامنه‌ی $[0,+\infty)$، تابع با ضابطه‌ی $f(x)=\frac{2^x+(\frac{1}{2})^x}{2}$، مفروض باشد، $f^{-1}(2)$، کدام است؟

۱) $\log_2(2-\sqrt{3})$

۲) $\log_2(\sqrt{3}-1)$

۳) $\log_2(1+\sqrt{3})$

۴) $\log_2(2+\sqrt{3})$

۱۱۶- اگر $(0/4)^{2x-1}=\left(\frac{125}{8}\right)^{x^2}$ باشد، $\log_8(9x+1)$ کدام است؟ آزمون وی ای پی

۱) $\frac{2}{3}$

۲) $\frac{3}{4}$

۳) $\frac{4}{3}$

۴) $\frac{3}{2}$

novinkonkor.com

۱۱۷- اگر $\log_{۴} ۳ = ۰/۸$ باشد، مقدار $\log_{۱۲} ۶$ کدام است؟

۱) $\frac{۱۳}{۱۸}$

۲) $\frac{۸}{۱۱}$

۳) $\frac{۳}{۴}$

۴) $\frac{۷}{۹}$

۱۱۸- تابع با ضابطه‌ی $f(x) = a + \log_{۲}(bx - ۴)$، از دو نقطه‌ی $(۲ , ۶)$ و $(۱۲ , ۱۰)$ می‌گذرد. a کدام است؟

۱) ۳

۲) ۴

۳) ۵

۴) ۶

۱۱۹- از تساوی $\log_x(۳x + ۸) = ۲ - \log_x(x - ۶)$، مقدار لگاریتم x در پایه‌ی ۴ کدام است؟

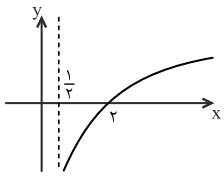
۱) $\frac{۱}{۲}$

۲) $\frac{۲}{۳}$

۳) $\frac{۳}{۲}$

۴) ۲

۱۲۰- شکل روبرو، نمودار تابع $y = -۱ + \log_b(۲x + a)$ است. این منحنی خط $y = ۱$ را با کدام طول قطع می‌کند؟



۱) ۴

۲) ۵

۳) ۶

۴) ۷

ریاضی پایه – بسته (۲) – پاسخ‌گویی اختیاری – وقت پیشنهادی : ۲۰ دقیقه – بودجه‌بندی: شمارش بدون شمردن(ریاضی۱، صفحه‌های ۱۱۸ تا ۱۴۰)

۱۲۱- چند عدد شش رقمی بدون تکرار ارقام با اعداد ۱ تا ۶ می‌توان نوشت که در آن‌ها ارقام ۲ و ۳ کنار هم نباشند؟

۱) ۲۴۰

۲) ۳۶۰

۳) ۴۸۰

۴) ۷۲۰

۱۲۲- با ارقام ۰ تا ۵، چند عدد چهار رقمی با ارقام متمایز می‌توان نوشت که هزارگان آن ۲ نباشد؟

۱) ۲۲۰

۲) ۲۲۵

۳) ۲۴۰

۴) ۲۶۵

۱۲۳- با حروف کلمهٔ «compute»، چند کلمهٔ ۷ حرفی بدون تکرار حروف می‌توان نوشت به‌طوری که حرف m بعد از o و حرف o بعد از c باشد؟

۱) $\frac{۷!}{۲}$

۲) $\frac{۷!}{۳}$

۳) $\frac{۷!}{۶}$

۴) $۵!$

novinkonkor.com

۱۲۴- اگر $(n-1)\left((n-1)!+(n-2)!\right)=120$ باشد، n کدام است؟

۱) ۴

۲) ۵

۳) ۶

۴) ۷

۱۲۵- با ارقام ۸، ۷، ۶، ۴، ۳، ۱ و صفر، به چند طریق می‌توان اعداد چهار رقمی زوج کوچک‌تر از ۵۰۰۰ نوشت به شرط آن‌که تکرار ارقام مجاز نباشد؟

۱) ۱۸۰

۲) ۲۲۰

۳) ۲۴۰

۴) ۵۴۰

۱۲۶- حاصل عبارت A کدام است؟

$$A=\binom{7}{3}+2\binom{7}{4}+\binom{7}{5}$$

۱) $\binom{9}{4}$

۲) $\binom{9}{6}$

۳) $\binom{8}{4}$

۴) $\binom{8}{3}$

۱۲۷- یک نقاش قوطی‌هایی از ۶ رنگ مختلف دارد. او با ترکیب ۳ یا تعداد بیش‌تر از رنگ‌های اولیه می‌تواند یک رنگ جدید به‌دست آورد. اگر او در رنگ‌آمیزی تابلوی نقاشی خود ۳ رنگ از رنگ‌های جدید ایجاد شده را استفاده کند، به چند طریق می‌تواند رنگ‌های خود را انتخاب کند؟

۱) ۱۲۶۴۰

۲) ۱۵۶۰۰

۳) ۱۱۴۸۰

۴) ۱۰۶۰۰

۱۲۸- سه زوج (زن و شوهر) می‌خواهند در یک ردیف شامل ۶ صندلی بنشینند، در چند حالت هر نفر کنار همسر خود نشسته است؟

۱) ۲۴

۲) ۴۸

۳) ۷۲

۴) ۹۶

۱۲۹- چند جایگشت از حروف کلمهٔ combine وجود دارد که هیچ دو حرف صدا داری کنار هم نیستند؟

۱) ۹۶۰

۲) ۱۰۸۰

۳) ۱۴۴۰

۴) ۱۸۰۰

۱۳۰- با ارقام ۸،۶،۴،۲،۱،۱، چند عدد شش رقمی فرد بین ۱۰۰۰۰۰ تا ۲۰۰۰۰۰ می‌توان نوشت؟

۱) ۴۸

۲) ۲۴

۳) ۲۰

۴) ۱۶

novinkonkor.com

ریاضی (۳) – پاسخ‌گویی اختیاری– وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه– بودجه‌بندی : تابع (ریاضی۳، صفحه‌های ۲ تا ۲۳)

۱۳۱- حدود m کدام باشد تا تابع $f=\{(۵,۶),(۳,m^۲-m),(-۴,۲),(۴,m^۲-m)\}$ یک تابع صعودی باشد؟

۱) $(-۲,۱)\cup(۲,۳)$
۲) $[-۲,۱]\cup[۲,۳]$
۳) $[-۲,۳]-[-۱,۲]$
۴) $[-۲,۳]-(-۱,۲)$

۱۳۲- تابع $f(x)=\frac{۱}{|x|}$ مفروض است. در کدام‌یک از بازه‌های زیر، برای هر $x_۱$ و $x_۲$ عضو این بازه رابطهٔ $x_۱<x_۲ \Leftrightarrow f(x_۱)>f(x_۲)$ برقرار است؟

۱) $(-۳,-۱)$
۲) $(-۲,۰)$
۳) $(-۱,۱)-\{۰\}$
۴) $(۰,۱)$

۱۳۳- اگر تابع پیوستهٔ $y=f(x)$ با دامنهٔ R اکیداً نزولی باشد و داشته باشیم: $f(۳)=۰$؛ آن‌گاه دامنهٔ $g(x)=\sqrt[۴]{(x-۳)^۲f(۲-x)}$ کدام است؟

۱) $(-۱,+\infty)$
۲) $[۳,+\infty)$
۳) $(۳,+\infty)$
۴) $[-۱,+\infty)$

۱۳۴- اگر $g(x)=۲x+۱$ و $(fog)(x)=۴x^۲-x-۱$، آن‌گاه $(f-g)(۱)$ کدام است؟

۱) ۴
۲) ۲
۳) -۲
۴) -۴

۱۳۵- اگر $f(x)=۳-\sqrt{x+۱}$، آنگاه دامنهٔ تابع fof شامل چند عدد طبیعی است؟ *(مشابه امتحان نهایی خرداد ۱۴۰۲)*

۱) ۱۴
۲) ۱۵
۳) ۱۶
۴) ۱۷

۱۳۶- اگر مجموعهٔ $\{x\in\mathbb{R}\,|\,-۲<x<۲\}$ دامنهٔ تابع با ضابطهٔ $f(x)=x^۲+۳x$ باشد، آنگاه برد تابع با ضابطهٔ $y=|f(x)|$ کدام بازه است؟

۱) $(-۲,۱۰)$
۲) $(۲,۱۰)$
۳) $[۰,۱۰)$
۴) $(\frac{۹}{۴},۱۰)$

۱۳۷- اگر $۰<k<۱$ باشد، برای به‌دست آوردن نمودار $y=kf(kx)$ از روی نمودار $y=f(x)$، باید: *(مشابه امتحان نهایی دی ۱۴۰۲)*

۱) نمودار $f(x)$ در راستای عمودی با ضریب k، انبساط و هم‌چنین در راستای افقی با ضریب $\frac{۱}{k}$ انقباض یابد.
۲) نمودار $f(x)$ در راستای افقی با ضریب k، انقباض و هم‌چنین در راستای عمودی با ضریب $\frac{۱}{k}$ انبساط یابد.
۳) نمودار $f(x)$ در راستای عمودی با ضریب k، انقباض و هم‌چنین در راستای افقی با ضریب $\frac{۱}{k}$ انبساط یابد.
۴) نمودار $f(x)$ در راستای افقی با ضریب k، انبساط و هم‌چنین در راستای عمودی با ضریب $\frac{۱}{k}$ انقباض یابد.

۱۳۸- اگر $f(x)=||x|-۵|$ و مساحت سطح محدود به نمودار $y=-f(x-۱)+k$ و محور xها برابر با ۹۴ باشد، مقدار k کدام است؟ $(k>۵)$

(مشابه امتحان نهایی خرداد ۱۴۰۳)

۱) ۹
۲) ۶
۳) ۷
۴) ۸

novinkonkor.com

۱۳۹- نمودار تابع $f(x)=\sqrt{2x-3}$ را k واحد $(k>0)$ به چپ انتقال می‌دهیم، سپس طول نقاط روی نمودار را $\frac{1}{4}$ برابر و نمودار حاصل را نسبت به محور yها قرینه می‌کنیم و در نهایت ۲ واحد به سمت پائین انتقال می‌دهیم. اگر نمودار نهایی و نمودار f همدیگر را در نقطه‌ای به طول $x=2$ قطع کنند، مقدار k کدام است؟

۱) ۱۰
۲) ۱۲
۳) ۱۴
۴) ۱۶

۱۴۰- تابع اکیداً نزولی f با دامنه $\mathbb{R}$ مفروض است. اگر دامنه تابع $g(x)=\sqrt{f(\frac{a-x+2}{2+|x+1|})-f(1)}$ بازه $[1,+\infty)$ باشد، مقدار a کدام است؟

۱) ۶
۲) ۳
۳) -۳
۴) -۲

زمین‌شناسی– پاسخ‌گویی اجباری– وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه – بودجه‌بندی: زمین شناسی و سلامت + پویایی زمین(صفحه‌های ۷۳ تا ۹۴)

۱۴۱- به ترتیب چند مورد از عناصر زیر جزئی و چند مورد غلظتی بیش‌تر از یک درصد در پوستهٔ زمین دارند؟ (از راست به چپ)

طلا – آهن – پتاسیم – تیتانیم – فسفر – کادمیم – منگنز – مس

۱) ۲-۳ ۲) ۲-۲
۳) ۳-۳ ۴) ۳-۲

۱۴۲- در مورد عنصر آرسنیک چند مورد از عبارت‌های زیر صحیح است؟

الف) یک عنصر فرعی بوده که از طریق آب‌های آلوده به بدن جانداران وارد می‌شود.
ب) خشک کردن فلفل قرمز و ذرت به وسیلهٔ زغال سنگ نمونه‌ای از مسمومیت با این عنصر است.
ج) از عوارض آن می‌توان به بیماری‌های لکه پوستی، دیابت، سرطان پوست و کم خونی اشاره کرد.
د) هوازدگی کانی پیریت باعث ورود عنصر آرسنیک به هوا می‌شود.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۱۴۳- کدام‌یک از عناصر زیر در کانسنگ سولفیدی یافت نمی‌شود؟

۱) سلنیم ۲) کادمیم ۳) جیوه ۴) روی

۱۴۴- زمین‌شناسان با تهیهٔ نقشهٔ پراکندگی ژئوشیمیایی عناصر، مناطقی را که احتمال خطر بیماری‌های خاصی در آنها وجود دارد، معرفی می‌کنند. کدام گزینه با توجه به این نقشه‌های کتاب درسی صحیح است؟

۱) در خاک کشور استرالیا آلودگی آرسنیک دیده می‌شود.
۲) در خاک کشور استرالیا آلودگی فلوئور دیده می‌شود.
۳) در خاک کشور ایران آلودگی با فلوئور دیده می‌شود.
۴) در خاک کشور ایران آلودگی با آرسنیک دیده نمی‌شود.

۱۴۵- کدام عبارت در ارتباط با عنصری که غلظت آن در پوستهٔ زمین کمتر از ۰/۱ ٪ است و برای عملکرد دستگاه‌های بدن ضروری می‌باشد، درست است؟

۱) کمبود آن باعث کم خونی و مرگ می‌شود.
۲) در ترکیب شیمیایی کانی رالگار حضور دارد.
۳) در معادن طلا و نقره در طبیعت یافت می‌شود.
۴) ازدیاد آن در بدن سبب ایجاد بیماری‌های کلیوی می‌شود.

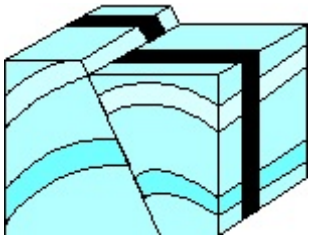
۱۴۶- کدام یک از عبارت‌های بیان شده نادرست هستند؟

الف) اکسیژن یکی از عناصر اصلی مشترک تشکیل‌دهنده گرانیت و سنگ آهک است.
ب) روی یکی از دو عنصر اساسی – سمی است که غلظت آن در پوستهٔ زمین بیشتر از ۲ درصد است.
ج) عنصر عامل سخت شدن و شاخی شدن کف دست و پا، عنصری مشترک میان کانی رالگار و اورپیمان است.
د) زمین‌شناسان در مطالعات خود، نوع کانی‌های تشکیل دهنده و ترکیب ژئوشیمیایی ریزگردها و غبارها را بررسی می‌کنند.

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

novinkonkor.com

۱۴۷- برای ایجاد شکل زیر، به ترتیب از قدیم به جدید کدام نوع تنش‌ها مؤثر بوده‌اند؟



۱) کششی، فشاری، برشی
۲) فشاری، کششی، برشی
۳) کششی، برشی، فشاری
۴) برشی، فشاری، کششی

۱۴۸- کدام عبارت مرکز سطحی زمین‌لرزه را بهتر معرفی می‌کند؟

۱) محلی درون زمین که انرژی ذخیره شده از آنجا آزاد می‌شود.
۲) نقطه‌ای که کمترین فاصله را از کانون زمین‌لرزه دارد و در بالای کانون زمین‌لرزه قرار دارد.
۳) نقطه‌ای در زمین که در پایین‌ترین موقعیت از کانون زمین‌لرزه قرار دارد.
۴) امواجی که در کانون تولید نمی‌شوند و از برخورد امواج درونی با فصل مشترک لایه‌ها ایجاد می‌شوند.

۱۴۹- کدام‌یک از امواج تولید شده در کانون زمین لرزه، کمترین سرعت را دارد؟

۱) S ۲) R ۳) L ۴) P

۱۵۰- امواج R در یک زمین لرزه .....

۱) پیش از موج L توسط لرزه‌نگارها ثبت می‌شود.
۲) در کانون تولید می‌شوند.
۳) عمق نفوذ محدودی دارند.
۴) جهت حرکتی همانند امواج دریا دارند.

دو اطلاع رسانی مهم

یک امتحان تشریحی در ۳۰ شهریور خواهید داشت.

در روز ۳۰ شهریور از دانش‌آموزانی که مایل باشند، یک امتحان تشریحی در حد امتحانات مدرسه می‌گیریم. این امتحان تشریحی برای دو درس است و معلوم می‌شود در تابستان از ۸ نمره‌ای که طبق برنامه‌ی راهبردی آزمون‌ها در بخش نگاه به آینده خوانده‌اید، چند نمره را در حد امتحان مدرسه یاد گرفته‌اید.

آزمون هدیه ۱۳ مهر برای همه‌ی دانش‌آموزان

در روز ۱۳ مهر یک آزمون هدیه برای همه‌ی دانش‌آموزان (کانونی و غیرکانونی) خواهیم داشت. مباحث این آزمون از درس‌های سال گذشته خواهد بود. به همه‌ی دوستان خود که در آزمون‌های برنامه‌ای کانون شرکت نمی‌کنند اطلاع بدهید. با کد دستوری زیر در آزمون هدیه ثبت‌نام کنید:

*۶۶۵۵*۸۴۵۱*۱۳#

novinkonkor.com

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی

دفترچه سؤال

آزمون هوش و استعداد

(دورهٔ دوم)

۱۶ شهریور

تعداد کل سؤالات آزمون: ۲۰
زمان پاسخ‌گویی: ۳۰ دقیقه

گروه فنی تولید

مسئول آزمون	حمید لنجان‌زاده اصفهانی
ویراستار	فاطمه راسخ، حمیدرضا رحیم خانلو
مدیر گروه مستندسازی	محیا اصغری
مسئول درس مستندسازی	علیرضا همایون‌خواه
طراحان	حمید اصفهانی، سپهر حسن‌خان‌پور، حمید گنجی، فاطمه راسخ، آرین توسل، کیارش صانعی، فرزاد شیرمحمدلی، محمدعلی شاهین‌فر، هادی زمانیان
حروف‌چینی و صفحه‌آرایی	معصومه روحانیان
ناظر چاپ	حمید عباسی

برای مشاهدهٔ پاسخ‌ها، به صفحهٔ شخصی خود در سایت کانون مراجعه کنید.

novinkonkor.com

استعدادتحلیلی

مدت زمان پاسخگویی
۳۰ دقیقه

۲۵۱- با جابه‌جایی کلمه‌های زیر یک جمله‌ی درست و معنادار می‌سازیم، ولی یک واژه اضافه می‌ماند. آن واژه کدام است؟

«می‌دهد ـ تصوّر ـ شرارت ـ آغاز ـ ضدّقهرمان ـ نشانه‌ها(ی) ـ بروز ـ شخصیّت ـ خویش ـ از ـ از ـ را»

۱) ضدّقهرمان
۲) تصوّر
۳) شرارت
۴) خویش

۲۵۲- از واژه‌های زیرکه با تعداد و جایگاه نادرست نقاط نوشته شده‌اند، یک جمله‌ی درست و معنادار ساخته می‌شود. این جمله چند نقطه دارد؟

«می‌ذاثثذ. مثثقذان ـ ثماذگژاپی ـ مغلول ـ شپاشی ـ اشثپذاذ ـ غضژ ـ ژواچ ـ پژچی ـ اچثثاق ـ ژا ـ و»

۱) ۲۲
۲) ۲۳
۳) ۲۴
۴) ۲۵

در هر یک از سه پرسش بعدی، تعیین کنید کدام قسمت مشخّص‌شده از متن‌های زیر، ایراد نگارشی یا ویرایشی دارد و به تصحیح نیازمند است. اگر هیچ یک از سه بخش مشخّص‌شده ایرادی نداشت، گزینه‌ی «۴» را انتخاب کنید. متن‌ها با اندکی تغییر از کتاب «حرف‌هایی با دخترم درباره‌ی اقتصاد» از «نشر بان» انتخاب شده است.

۲۵۳- کتاب‌هایی که علم را ساده و همه‌فهم (۱) می‌کنند اهمیّت فراوانی دارند. گسترشِ شناختِ عمومی از علم (۲)، سپری دفاعی به دور جامعه‌ی علمی می‌افکند که باید متخصّصانی را که جامعه نیاز دارد (۳) تولید کند.

۲۵۴- اگر هدف را بتوان فقط به صورت جمعی (۱) به‌دست آورد، موفّقیت نه‌تنها بستگی به همکاریِ تک‌تک‌افراد (۲) است بلکه اصولاً بسته به این است که هر فرد باور داشته باشد که تک‌تک افراد دیگر (۳) هم، پای کار می‌مانند.

۲۵۵- جامعه‌ای که ارزش مبادله را بالاتر در هر چیزی (۱) می‌ستاید، همان جامعه‌ای است (۲) که با قلدری و بی‌شرمی محافظت از محیط‌زیست (۳) را دستکم می‌گیرد.

novinkonkor.com

* در دو پرسش بعدی تعیین کنید با حروف به‌هم‌ریخته‌ی داده‌شده، دو واژه به کدام معنا ساخته می‌شود. دقّت کنید از هرحرف به همان اندازه‌ای که هست باید استفاده کرد، مثلا از حروف «ا ا ح د ش ق» دو کلمه‌ی «حاد» و «شاق» ساخته می‌شود که معادل معنایی «سخت» است.

۲۵۶- «ح د ر س ش ک»

۱) غبطه
۲) ناله
۳) ورطه
۴) واله

۲۵۷- «ا ب پ ج ح ش ش و»

۱) جامع
۲) مانع
۳) واله
۴) تازه

* در جدول‌های سودوکو، مربع‌های $n \times n$ رسم می‌شود و رقم‌های ۱ تا n در هر ردیف و هر ستون به نحوی قرار می‌گیرند که در هر ردیف و هر ستون، دقیقاً یکی از این رقم‌ها وجود داشته باشد. بر این اساس، به دو پرسش بعدی پاسخ دهید.

۲۵۸- چند پاسخ مختلف برای حلّ کامل جدول سودوکوی زیر وجود دارد؟

۳			
		۳	۱
	۱		

۱) ۱
۲) ۲
۳) ۴
۴) ۸

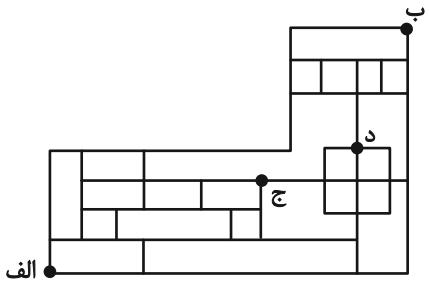
۲۵۹- در جدول سودوکوی زیر، . . .

۲	۴	■	۱	۳	
۱		۲			●
۳		۱	۴		۲
	۱		۲		۳
۴					۱
		۳		۱	۴

۱) ● + ■ حتماً زوج است.
۲) ● + ■ حتماً فرد است.
۳) ● × ■ حتماً زوج است.
۴) ● × ■ حتماً فرد است.

novinkonkor.com

* بناست روی مسیرهای نقشهٔ زیر، از نقطهٔ «الف» به نقطهٔ «ب» برسیم، به شکلی که تنها به راست یا بالا حرکت کنیم. بر این اساس بـه دو سـؤال بعدی پاسخ دهید.



۲۶۰- اگر قرار باشد در مسیر، از نقطهٔ «ج» عبور نکنیم، چند مسیر برای حرکت داریم؟

۱) ۴۴
۲) ۴۵
۳) ۴۶
۴) ۴۷

۲۶۱- اگر قرار باشد در مسیر از نقطهٔ «ج» عبور نکنیم، اما حتماً از نقطهٔ «د» بگذریم، چند مسیر برای حرکت داریم؟

۱) ۶
۲) ۷
۳) ۸
۴) ۹

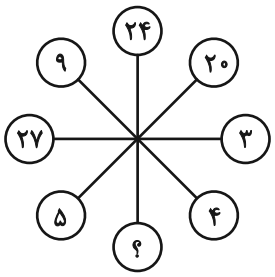
۲۶۲- در الگوی عددی زیر، مجموع دو عدد بعدی کدام است؟

۳ − ۱۱ − ۱۲ − ۴۴ − ۴۸ − [?] − (?)

۱) ۳۶۸
۲) ۲۴۰
۳) ۳۸۶
۴) ۲۵۰

* در سه سؤال بعدی، بهترین گزینهٔ جانشین علامت سؤال الگوی عددی ارائه‌شده را تعیین کنید.

۲۶۳-



۱) ۱۰
۲) ۲
۳) ۶
۴) ۸

novinkonkor.com

-۲۶۴

۳,۶ ⇒ ۲۷
۵,۲ ⇒ ۱۷
۴,۱ ⇒ ۹
۲,۷ ⇒ ?

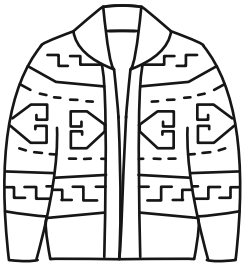
۱) ۱۹
۲) ۲۱
۳) ۲۳
۴) ۲۵

-۲۶۵

۱۸۰ , ۲۴۰ ,۲۷۰ , ۲۸۸ , ۳۰۰,?

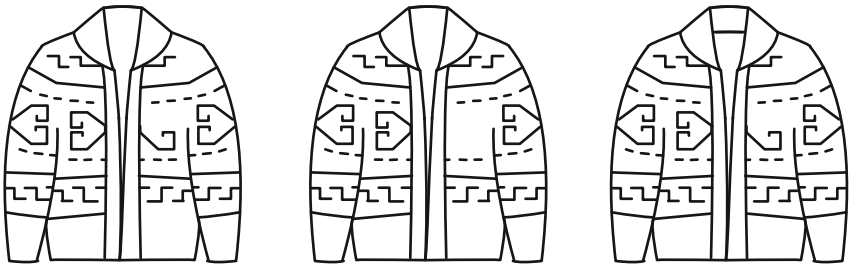
۱) $\frac{۲۱۶۰}{۷}$
۲) ۳۰۶
۳) $\frac{۲۱۹۰}{۷}$
۴) ۳۲۰

-۲۶۶ حاصل روی هم افتادنِ سه کاغذ شفاف کدام گزینه، شکل روبه‌رو نیست؟



۱)

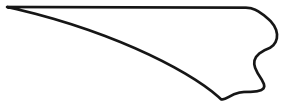
۲)

۳)


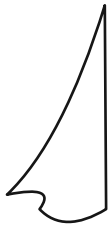
۴)

novinkonkor.com

۲۶۷- بزرگ‌ترین دایرهٔ ممکن را درون یک کاغذ مربعی کشیدیم و چهار قسمت اضافه را با قیچی بُریدیم. امّا یکی از قسمت‌های اضافه، خود به سه قسمت بریده و جدا شد. کدام گزینه یکی از این سه قسمت نیست؟

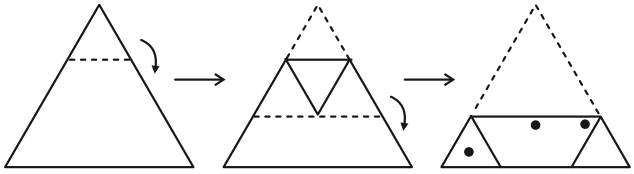
۱) 

۲)

۳) 

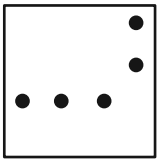
۴)

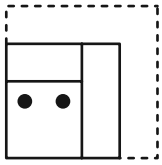
۲۶۸- اگر برگهٔ کاغذی را مطابق با مراحل نشان‌داده‌شدهٔ زیر، تا و سوراخ و سپس دوباره باز کنیم، چند سوراخ در کاغذ خواهیم دید؟

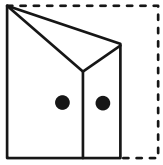


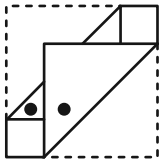
۱) ۴
۲) ۵
۳) ۶
۴) ۷

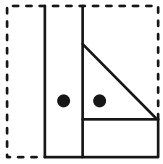
۲۶۹- چهار برگه را به شکل زیر تا و سوراخ کردیم. شکل بازشدهٔ کدام گزینه به شکل زیر شبیه‌تر است؟



۱) 

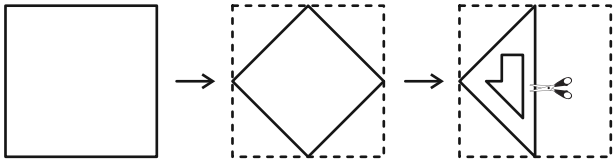
۲) 

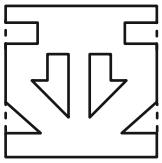
۳) 

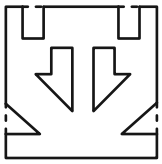
۴) 

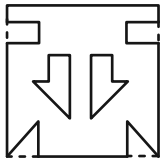
novinkonkor.com

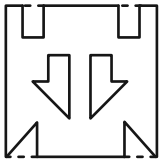
۲۷۰- برگهٔ کاغذی را مطابق با مراحل زیر تا می‌کنیم و شکل مشخّص‌شده را از میان آن می‌بُریم. شکل بازشدهٔ برگه به کدام شکل شبیه‌تر خواهد بود؟



۱) 

۲) 

۳) 

۴) 

novinkonkor.com

خودارزیابی توجه و تمرکز

ارزیابی توجه تقسیم‌شده Divided attention آزمون ۱۶ شهریور ۱۴۰۳

دانش آموز عزیز!

توجه و تمرکز برای یادگیری، مطالعه و دستیابی به موفقیت تحصیلی بسیار مهم است. این مهارت‌های شناختی دانش‌آموزان را قادر می‌سازد تا اطلاعات را دریافت کنند، روی کارها و تکالیف متمرکز بمانند و به طور موثر زمان و منابع خود را مدیریت کنند. بهبود توجه و تمرکز می‌تواند منجر به درک بهتر مطالب، نمرات بالاتر و به طور کلی تجربه یادگیری موثرتر شود. برای کمک به ارزیابی ظرفیت‌های توجه خود، از شما دعوت می‌کنیم با سوالات زیر خود را ارزیابی کنید. مهم است که به هر سؤال صادقانه پاسخ دهید. با درک نقاط قوت و زمینه‌های پیشرفت، می‌توانید برای ارتقای عملکرد تحصیلی خود قدم بردارید .

سوالات را به دقت بخوانید و نزدیکترین پاسخ مرتبط با خود را انتخاب و در پاسخبرگ علامت بزنید. دقت داشته باشید که سوالات از شماره ۲۷۱ شروع شده است.

۲۷۱. می توانم به معلمم توجه کنم و همزمان یادداشت برداری کنم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۲. من می‌توانم در حین انجام تکالیف به موسیقی گوش دهم و همچنان تمرکز کنم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۳. من می‌توانم در یک بحث گروهی شرکت کنم و در عین حال یادداشت برداری کنم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۴. من می‌توانم چندین کار را هم زمان و بدون از دست دادن تمرکز، مدیریت کنم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۵. من می‌توانم به دستورالعمل‌های درسی معلم گوش دهم و آنها را هم زمان یادداشت کنم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۶. من می‌توانم در حین انجام یک فعالیت، یک تدریس ویدیویی را دنبال کنم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۷. من می‌توانم تکالیفم را انجام دهم و در عین حال به زمان نیز توجه کنم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۸. من می‌توانم بدون از دست دادن تمرکز، هم زمان درس بخوانم و به صحبت‌های کسی هم گوش دهم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۹. من می‌توانم بدون مشکل، توجه و تمرکز خود را بین یک کار اصلی و یک کار دیگر تقسیم کنم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۸۰. من می‌توانم بر روی یک پروژه کار کنم و در عین حال مراقب ساعت باشم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

novinkonkor.com

دفترچهٔ پاسخ تشریحی

آزمون ۱۶ شهریور ماه

دوازدهم تجربی

تیم علمی			
نام درس	**نام مسئول درس**	**گروه ویراستاری**	**گروه مستندسازی**
زیست‌شناسی	مهدی جباری	حمید راهواره - مریم سپهی - محمدحسن کریمی‌فرد	مهساسادات هاشمی(مسئول درس)-سروش جدیدی- مهدی اسفندیاری
فیزیک	ارشیا انتظاری	سعید محبی - کیارش صانعی - عرشیا حسین‌زاده	حسام نادری(مسئول درس)- آراس محمدی – سروش جدیدی
شیمی	فرزین فتحی	حسین ربانی‌نیا-امیرعلی بیات-محمدصادق برزگر- امیررضا حکمت‌نیا	الهه شهبازی(مسئول درس) - حسین شاهسواری-محسن دستجردی- مهدی اسفندیاری
ریاضی	علی مرشد	دانیال ابراهیمی- علی رضایی- عرشیا حسین‌زاده	عادل حسینی(مسئول درس)- سجاد سلیمی – احسان صادقی
زمین‌شناسی	علیرضا خورشیدی	بهزاد سلطانی- آرین فلاح اسدی	محیا عباسی(مسئول درس)- آرمین بابایی- روژین دروگر- زینب باورنگین
تیم اجرایی			
مدیر تولید آزمون: زهراالسادات غیاثی			
مسئول دفترچه تولید آزمون : محمدصادق برزگر			
حروف نگار: ثریا محمدزاده			
مدیر مستندسازی: محیا اصغری			
مسئول دفترچه مستندسازی: سمیه اسکندری			
ناظر چاپ: حمید محمدی			

برای دریافت ویژگی‌های هر آزمون به تلگرام گروه تجربی بپیوندید.

تلگرام : @zistkanoon۲

novinkonkor.com

زیست‌شناسی (۲)

۱- گزینهٔ «۴» *(محمد تقوی)*

گزینهٔ «۱» بکرزایی در بعضی مارها و زنبورها دیده می‌شود که همگی تک جنس هستند.

گزینهٔ «۲» در لقاح ۲ طرفه زامه‌های هر فرد تخمک‌های فرد دیگر را بارور می‌سازد.

گزینهٔ «۳» کرم کبد جزو کرم‌های پهن است نه حلقوی!

گزینهٔ «۴» مطابق شکل کتاب، در کرم کبد رحم به قسمت مرکزی بدن نزدیک‌تر است.

(تولیدمثل)(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۱۵ تا ۱۱۸)

۲- گزینهٔ «۲» *(فرزاد اسماعیل لو)*

جانوران خشکی زی دارای لقاح داخلی هستند.این لقاح به طور قطع نیازمند دستگاه تولیدمثلی و اندام های تخصص یافته است.

بررسی سایرگزینه ها:

۱) لقاح خارجی، فقط در آب انجام می شود.دوزیستان جانورانی هستند که لقاح خارجی دارند و در عین حال می تواند در خشکی زندگی کنند.

۳) هردو نوع لقاح داخلی و خارجی می تواند در جانوران آبزی انجام شوند.لقاح داخلی نیازمند آزادسازی همزمان تعداد زیادی گامت توسط والدین نیست.

۴) در گروهی از جانوران، لقاح داخلی نیازمند رحم(اندام کیسه ای شکل دستگاه تولیدمثل) است.باتوجه به شکل ۲۰ صفحهٔ۱۱۶ زیست یازدهم، کرم کبد نیز دارای رحم است.در حالی که نوعی جانور بی مهره بوده و فاقد ستون مهره است.

(تولیدمثل) (زیست‌شناسی ۲،صفحه‌های ۱۱۵ تا ۱۱۸)

۳- گزینهٔ «۴» *(محمد تقوی)*

هر ۴ مورد نادرست است.

مورد الف) با توجه به متن کتاب در حین عبور و قبل از رسیدن زامه به لایه ژله‌ای پاره شدن تارک تن اتفاق می‌افتد.

مورد ب) با توجه به شکل ۱۳ در مرحله ۴ هسته زامه وارد می‌شود و در مرحله ۵ جدار لقاحی تشکیل می‌شود.

مورد ج) جدا لقاحی از ورود زامه‌های دیگر جلوگیری می‌کند نه برخورد آنها.

مورد د) لقاح زمانی آغاز می‌شود که غشا زامه با غشا مام یاخته ثانویه برخورد کند و نه تخمک.

(تولیدمثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰۸ و ۱۰۹)

۴- گزینهٔ «۴» *(فرزاد اسماعیل لو)*

در انتهای ماه دوم، همهٔ اندام های جنین شکل مشخص می‌گیرند.قبل از وقوع این شرایط و در ماه اول، عروق خونی تشکیل می شوند.

بررسی سایر موارد:

۱)همزمان با تشکیل جفت، یاخته های تودهٔ درونی لایه های زایندهٔ جنین را تشکیل می دهند.

۲)رودهٔ باریک، محل اصلی جذب مواد غذایی است.ابتدا روده شروع به نمو کرده و سپس جوانه های دست و پا ظاهر می شوند.

۳)در سونوگرافی، بوسیلهٔ امواج فراصوت ویژگی های ظاهری جنین را بررسی می کنند.ضربان قلب جنین در انتهای ماه اول قابل شنیدن است.درحالی که اندام های جنسی آن در انتهای ماه سوم قابل تشخیص است.

(تولیدمثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۲)

۵- گزینهٔ «۲» *(فرزاد اسماعیل لو)*

موارد «الف» و «ج» به نادرستی بیان شده اند.

بررسی همهٔ موارد:

الف)زوائد شیپور مانند در انتهای لولهٔ رحمی هستند؛ نه ابتدای آن!

ب)واژن، محل خروج جنین در زایمان طبیعی است.باتوجه به شکل دیوارهٔ واژن نسبت به رحم نازکتر است.

ج)باتوجه به شکل طناب متصل کنندهٔ تخمدان به رحم، این بخش در نزدیکی تخمدان(محل ساخت هورمون های جنسی زنانه)، از یاخته های پیوندی و در نزدیکی رحم از یاخته های ماهیچه ای تشکیل شده است.این عضلات از نوع صاف بوده و ظاهری دوکی دارند.

د)لولهٔ های رحمی دارای مخاط مژکدار هستند.زنش مژک های آنها اووسیت را از تخمدان به سمت رحم(اندامی گلابی شکل) هدایت می کنند.ترشحات مخاطی این لوله ها دارای آنزیم لیزوزیم بوده و می توانند در خط اول دفاع غیر اختصاصی بدن شرکت کنند.(۵ یازدهم)

(تولیدمثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۵، ۱۰۲ و ۱۰۳)

۶- گزینهٔ «۲» *(فرزاد اسماعیل لو)*

یاخته های سرتولی، جزو یاخته های پیکری بدن بوده و بزرگترین یاخته های دیوارهٔ لوله های اسپرم ساز هستند.این یاخته‌ها در همه مراحل زامه‌زایی، پشتیبانی و تغذیه یاخته‌ها و نیز بیگانه‌خواری باکتری‌ها را برعهده دارند.

بررسی سایر گزینه ها:

۱) دقت کنید یاخته های بینابینی جزو یاخته های دیوارهٔ لوله های اسپرم ساز محسوب نمی شوند.(به صورت سوال دقت کنید!)

۳)یاخته های سرتولی در همهٔ مراحل اسپرم زایی، وظیفهٔ تغذیه و پشتیبانی از یاخته های جنسی را برعهده دارند.این یاخته ها علاوه بر هورمون **FSH** ، برای سایر هورمون ها نظیر هورمون های T_3 و T_4 گیرنده دارند.هورمون های T_3 و T_4 در غدهٔ تیروئید تولید می شوند.

۴)علاوه بر اسپرماتید ها، یاخته های قبل از آنها نظیر اسپرماتوگونی ها و اسپرماتوسیت ها نیز به هم متصل هستند.اسپرماتوگونی و اسپرماتوسیت ها در مرحل G_0 متوقف نشده و وارد فاز تقسیم می شوند.

(تولیدمثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۱)

۷- گزینهٔ «۴» *(امیرحسین قاسم‌بگلو)*

اگر اسپرم با اووسیت درون لوله رحم برخورد نکند بارداری صورت نمی‌گیرد.

بررسی تمامی گزینه‌ها:

گزینهٔ«۱»: اووسیت ثانویه از تخمدان آزاد می‌شود نه تخمک

گزینهٔ «۲»: اگر برخورد اسپرم و اووسیت ثانویه رخ ندهد، میوز ۲ اصلا انجام نمی‌شود.

گزینهٔ «۳»: جسم زرد در اواخر دوره جنسی تحلیل می‌رود نه بلافاصله پس از تخمک‌گذاری.

گزینهٔ «۴»: غیر فعال شدن جسم زرد باعث کاهش استروژن و پروژسترون خون می‌شود. کاهش این هورمون‌ها موجب ناپایداری جدار رحم و تخریب و ریزش آن می‌شود.

(تولیدمثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۷)

۸- گزینهٔ «۳» *(محمدرضا حرمتیان)*

بررسی تمامی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: اسپرماتیدها درحین حرکت به سمت وسط لوله‌های اسپرم‌ساز تمایز می‌یابند.

novinkonkor.com

گزینهٔ «۲»: اسپرماتیدها حین حرکت به سمت وسط لوله های اسپرم‌ساز، تمایز می‌یابند تا به زامه تبدیل شوند، به این صورت که یاخته‌ها از هم جدا و تاژک‌دار می‌شوند و سپس مقدار زیادی از سیتوپلاسم خود را از دست می‌دهند.

گزینهٔ «۳»: اسپرماتیدها با تمایز، اسپرم‌ها را به‌وجود می‌آورند که n (تک لادی) می‌باشند به عبارت دیگر حاوی یک مجموعه از کروموزوم‌های غیر همتا می‌باشند.

گزینهٔ «۴»: یاخته‌های سرتولی که در دیواره لوله های اسپرم‌ساز وجود دارند، با ترشحات خود تمایز اسپرم‌ها را هدایت می‌کنند.

(تولیدمثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹۸ و ۹۹)

۹- گزینهٔ «۳» *(مهدی آقازاده)*

بررسی تمامی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: دوقلوهای هم‌سان برخلاف دوقلوهای غیرهم‌سان، از یک بلاستوسیست حاصل می‌شوند.

گزینهٔ «۲»: دوقلوهای ناهم‌سان برخلاف دوقلوهای هم‌سان از لحاظ جنسیت می‌توانند مشابه یا متفاوت باشند.

گزینهٔ «۳»: دو قلو های همسان از یک سلول تخم ایجاد می‌شوند یعنی از لقاح یک اسپرم با یک اووسیت ثانویه.

گزینهٔ «۴»: دوقلوهای همسان می توانند پردهٔ کوریون مشترک یا مجزا داشته باشند.

(تولیدمثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحهٔ ۱۱۱)

۱۰- گزینهٔ «۲» *(محمدحسن کریمی‌فرد)*

در مردان، **FSH** یاخته‌های سرتولی را تحریک می‌کند تا تمایز اسپرم را تسهیل کند. **LH** یاخته‌های بینابینی را تحریک می‌کند تا هورمون تستوسترون را ترشح کنند. تستوسترون ضمن تحریک رشد اندام‌های جنسی و زامه‌زایی، باعث بروز صفات ثانویه در مردان می‌شود. یاخته‌های فولیکولی باقی‌مانده در تخمدان به جسم زرد تبدیل می‌شوند که تحت تأثیر هورمون **LH** فعالیت ترشحی خود را افزایش می‌دهند. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) **LH** در طول نیمهٔ اول دورهٔ جنسی تحت تأثیر هورمون آزادکننده ترشح می‌شود.

۳) زیاد شدن **LH** که در اثر افزایش یکبارهٔ استروژن رخ می‌دهد، عامل اصلی تخمک‌گذاری است.

۴) **FSH** سبب بزرگ و بالغ شدن فولیکول می‌شود.

(تولیدمثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰۱ و ۱۰۵)

زیست‌شناسی (۱)

۱۱- گزینهٔ «۴» *(مریم سپهی)*

مورد الف) به‌صورت کاملاً قرینه نیستند، بلکه کلیه راست پایین‌تر قرار دارد.

مورد ب) به‌جای میزراه باید گفته می‌شد میزنای.

مورد ج) سرخرگ کلیه براساس متن و شکل کتاب وارد کلیه می‌شود نه اینکه از آن خارج شود.

مورد د) پرده‌ای از جنس بافت پیوندی به نام کپسول کلیه، هر کلیه را در برگرفته است. *(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد)(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۲)*

۱۲- گزینهٔ «۴» *(پرهام علیمرادپور)*

سرخرگ آوران به کلافک منتهی می‌شود و سرخرگ وابران به شبکه مویرگی بین لوله‌های پیچ‌خورده منتهی می‌شود.

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۷۲ و ۷۳)

۱۳- گزینهٔ «۴» *(مهدی آقازاده)*

سیاهرگ خروجی مواد دفعی کمتر و CO_2 بیشتر دارد ولی سرخرگ ورودی CO_2 کمتر و مواد دفعی بیشتر دارد.

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۷۲ و ۷۳)

۱۴- گزینهٔ «۴» *(نیلوفر شربتیان)*

شکاف‌های باریک متعددی (نه محدود) که در فواصل بین پاها وجود دارد به خوبی امکان نفوذ مواد را به دیوارهٔ درونی فراهم می‌کند.

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۷۲ و ۷۳)

۱۵- گزینهٔ «۴» *(مهدی جباری)*

همه موارد نادرست است

الف) پارامسی جانور نیست

ب) نفریدی منفذ است نه واکوئول

ج) مواد دفعی نیتروژن‌دار با انتشار ساده دفع می‌شوند

د) لوله‌های مالپیگی به سر جانور نزدیکتر است.

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۷۶ و۷۷)

۱۶- گزینهٔ «۳» *(مهدی ماهری)*

بخش (۱) لولهٔ پیچ‌خوردهٔ نزدیک، بخش (۲) دیوارهٔ بیرونی کپسول‌بومن، بخش (۳) سرخرگ وابران و بخش (۴) سرخرگ آوران می‌باشد.

دیوارهٔ لوله‌های پیچ‌خوردهٔ نزدیک از بافت پوششی مکعبی و همین‌طور دیوارهٔ بیرونی کپسول بومن، از بافت پوششی سنگ‌فرشی تک‌لایه، تشکیل شده است. بافت پوششی در غشای‌پایهٔ خود، شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) بعد از فرایند تراوش(اولین مرحلهٔ تشکیل ادرار)، مقدار خوناب کاهش یافته و هماتوکریت خون در سرخرگ وابران افزایش می‌یابد.

۲) بخش (۴)، سرخرگ آوران می‌باشد که شبکهٔ مویرگی اول را تشکیل می‌دهد.

۴) با ورود مایعات تراوش‌شده به لولهٔ پیچ‌خوردهٔ نزدیک، بازجذب شروع شده و اولین تغییرات در ترکیب مایعات تراوش‌شده ایجاد می‌شود.

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۷۳ و ۷۴)

۱۷- گزینهٔ «۳» *(مهدی ماهری)*

هر دو شبکهٔ مویرگی اول و دوم، در فرایندهای تشکیل ادرار شرکت می‌کنند. شبکهٔ مویرگی اول در تراوش و شبکهٔ مویرگی دوم در بازجذب و ترشح نقش دارد. قسمتی از شبکهٔ مویرگی دوم در کنار لوله‌های پیچ‌خوردهٔ نزدیک قرار می‌گیرد. مقدار بازجذب مواد در این لوله‌ها نسبت به بقیه قسمت‌ها، بیشتر است، پس می‌توان بیان کرد به‌نوعی مبادلهٔ مواد با مویرگ‌ها در این قسمت، نسبتاً بیشتر است. همین‌طور قسمتی از مواد دفعی در تراوش و قسمتی از آن در فرایند ترشح توسط شبکهٔ‌مویرگی دورلوله‌ای به نفرون‌ها افزوده می‌شود.

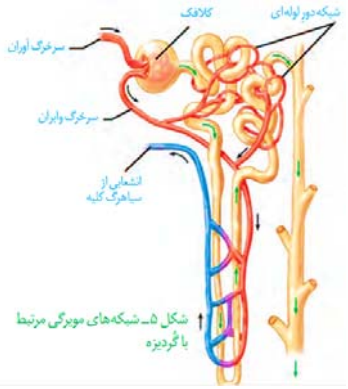
novinkonkor.com

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) شبکهٔمویرگی دورلوله‌ای(دوم) در مجاورت با بخش‌های لوله‌ای نفرون قرار می‌گیرد. طبق شکل زیر از کتاب درسی، در قسمتی از این شبکه، جهت حرکت مواد، مشابه جهت حرکت مواد درون مجاری جمع‌کننده است.

۲) ضخامت لایهٔ ماهیچه‌ای رگ ورودی و خروجی از هر دو شبکهٔمویرگی متفاوت است. در شبکهٔمویرگی اول، سرخرگ آوران نسبت به سرخرگ وابران، ضخامت بیشتری دارد، پس طبیعتاً لایهٔ ماهیچه‌ای ضخیم‌تری نیز خواهد داشت. در شبکهٔ مویرگی دوم، ضخامت لایهٔماهیچه‌ای در سرخرگ وابران، طبیعتاً نسبت به ضخامت لایهٔ ماهیچه‌ای سیاهرگ، بیشتر است. هر دو شبکهٔ، تنها در بعضی از فرایندهای تشکیل ادرار شرکت می‌کنند. این عبارت، برای هر دو شبکه صحیح است.

۴) شبکهٔمویرگی دورلوله‌ای، با شرکت در فرایند بازجذب آب، فشاراسمزی درون لوله‌ها را افزایش می‌دهد. این شبکه در اطراف کپسول بومن و همین‌طور اطراف مجاری جمع‌کننده(بخش لوله‌ای شکل ادرارساز) حضور ندارد.



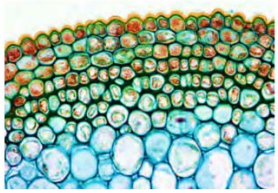
(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۴)

۱۸– گزینهٔ «۴»

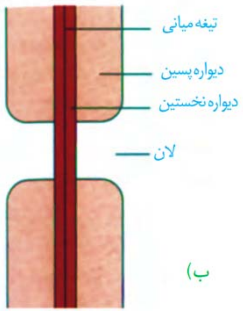
(مهری ماهری)

دیوارهٔ پسین، تنها در بعضی از یاخته‌های گیاهی حضور دارد. در اثر فعالیت پروتوپلاست، دیوارهٔ پسین ساخته می‌شود. دیوارهٔ پسین چندلایه بوده پس در زمان ساخت آن، به تدریج لایه‌های آن در بین دیوارهٔ نخستین و غشای یاخته‌ای قرار می‌گیرد. پس تا پایان ساخت دیوارهٔ پسین، تراکم دیواره و فاصلهٔ تیغهٔمیانی از غشای یاخته‌ای افزایش خواهد یافت. بررسی سایر گزینه‌ها:

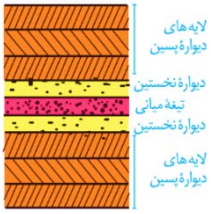
۱) کلانشیم‌ها، یاخته‌های انعطاف‌پذیر و استحکامی گیاه می‌باشند که معمولاً در زیر روپوست قرار می‌گیرند.در شکل زیر که ترسیمی از یاخته‌ها می‌باشد، دلیل تیرگی اطراف این یاخته‌ها، دیوارهٔ نخستین ضخیم آنها است. یاخته‌های کلانشیم، دیوارهٔ پسین اصلاً ندارند.



۲) پلاسمودسم‌ها، کانال‌های سیتوپلاسمی هستند که در مناطقی از دیواره به نام لان، به فراوانی یافت می‌شوند. طبق شکل زیر، در منطقهٔ لان، دیوارهٔ پسین حضور ندارد و دیواره نازک مانده است. همین‌طور باید توجه کرد که لان در دیوارهٔ یاخته‌ای، منفذ نمی‌باشد.



۳) طبق شکل زیر، اولین لایه از دیوارهٔ پسین، در مجاورت با دومین لایهٔ دیوارهٔ پسین و دیوارهٔ نخستین قرار گرفته است. رشته‌های سلولزی این لایه، با رشته‌های سلولزی قرارگرفته در دیوارهٔ نخستین، زاویه تشکیل نمی‌دهند.



(از یاخته تا گیاه)(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۰، ۸۱ و ۸۸)

۱۹– گزینهٔ «۳»

(مهری ماهری)

عبارت « الف »، « ب » و « د » صحیح هستند.

بررسی همهٔ عبارت‌ها:

الف) بعضی از کاروتنوئیدها در رنگ‌دیسه و بعضی در سبزدیسه قرار دارند. کاروتنوئیدهای قرارگرفته در سبزدیسه، توسط سبزینه‌ها پوشیده شده‌اند.

ب) آنتی‌اکسیدان ها در واکوئول و رنگ‌دیسه‌ها ممکن است، قرار گیرند.

ج) هیچ‌کدام از دیسه‌ها آنتوسیانین ندارند. آنتوسیانین، در واکوئول قرار می‌گیرد.

د) بعضی از دیسه‌ها مثل نشادیسه، رنگیزه ندارند.

(از یاخته تا گیاه) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۴)

۲۰– گزینهٔ «۳»

(مهری ماهری)

عبارت‌های « ب »، « ج »و «د» صحیح هستند. بررسی همهٔ عبارت‌ها:

الف) یاخته‌های اسکلرانشیمی در سامانهٔ بافتی زمینه‌ای و یاخته‌های آوندچوبی در سامانهٔ بافتی آوندی، دیوارهٔ چوبی شده دارند. سامانهٔ بافتی زمینه‌ای طبق شکل کتاب درسی، در ساقهٔ گیاه گوجه‌فرنگی، هم در خارج و هم در داخل سامانهٔ آوندی گیاه قرار می‌گیرد.

ب) یاخته‌های پارانشیمی در سامانهٔ بافتی زمینه‌ای و یاخته‌های نگهبان روزنه در سامانهٔ بافتی پوششی، توانایی فتوسنتز دارند. یاخته‌های روپوستی در سامانهٔ بافتی پوششی، با تولید پوستک، از تبخیر آب جلوگیری می‌کنند.

ج) فیبر که یاخته‌های دراز اسکلرانشیمی می‌باشد در سامانهٔ بافتی زمینه‌ای و همین‌طور در اطراف دسته‌های آوندی در سامانهٔ بافتی آوندی مشاهده می‌شود.

novinkonkor.com

در سامانهٔ بافتی زمینه‌ای، یاخته‌های کلانشیم دیوارهٔ پسین نداشته اما در استحکام گیاهی نقش دارند.

د) یاخته‌های اسکلرانشیمی در سامانهٔ بافتی زمینه‌ای و یاخته‌های آوند چوبی و آوند آبکش در سامانهٔ بافتی آوندی، بدون هسته هستند. یاخته‌های پارانشیمی سامانهٔ بافتی زمینه‌ای، توانایی تقسیم و ترمیم بخش‌های زخمی گیاه را دارند.

(از یاخته تا گیاه) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۶ تا ۸۹)

زیست‌شناسی (۳)

۲۱- گزینهٔ «۳» *(مهدی‌یار سعادتی‌نیا)*

گزینهٔ «۱»: تشکیل ساختار سوم در اثر ایجاد برهم‌کنش‌های آبگریز است.

گزینهٔ «۲»: طبق شکل ۱۷ صفحه ۱۶ زیست ۳ صحیح نیست.

گزینهٔ «۳»: در ساختار چهارم و آرایش زیر واحدها همینطور است.

گزینهٔ «۴»: تغییر یک آمینواسید در ساختار اوّل، ممکن است فعالیت پروتئین را تغییر دهد. *(مولکول‌های اطلاعاتی)(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۶ و ۱۷)*

۲۲- گزینهٔ «۱» *(علیرضا رضایی)*

گزینهٔ «۲»: به عنوان مثال آمینواسید اول در رشته پپتیدی گروه آمینش و آمینواسید آخر گروه کربوکسیلش در پیوند پپتیدی شرکت نمی کند.

گزینهٔ «۳»: پروتئین‌ها از یک یا چند زنجیره بلند و بدون شاخه به نام پلی‌پپتید ساخته شده‌اند.

گزینهٔ «۴»: بین آمینواسیدها می‌تواند پیوند هیدروژنی و ... نیز باشد.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷)

۲۳- گزینهٔ «۴» *(سیدامیرمنصور بهشتی)*

گزینهٔ «۱»: طبق شکل ۴ صفحهٔ ۲۵ این گزینه نادرست است.

گزینهٔ «۲»: هر دو، دنا می‌باشند پس می‌توانند دارای باز آلی تیمین باشند.

گزینهٔ «۳»: یک رشتهٔ دنا از طریق پیوند هیدروژنی به رشته مقابل متصل می‌شود.

(جریان اطلاعات در یاخته)(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴، ۲۴ و ۲۵)

۲۴- گزینهٔ «۳» *(محمدامین عرب‌شجاعی)*

بررسی موارد نادرست:

الف) (نادرست) در مرحلهٔ طویل شدن، ساخت رنا ادامه می‌یابد و در مرحلهٔ آغاز، ساخت رنا آغاز می‌شود.

ب) (نادرست) هم در مرحلهٔ آغاز و هم در مرحلهٔ طویل شدن تشکیل پیوند هیدروژنی همانند شکسته شدن پیوند هیدروژنی وجود دارد.

(جریان اطلاعات در یاخته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۳ و ۲۴)

۲۵- گزینهٔ «۳» *(رامین حاجی‌موسائی)*

به طور کلی میزان رونویسی یک ژن به مقدار نیاز یاخته به فراورده‌های آن بستگی دارد.

در این ساختار چندین آنزیم رنابسپاراز که همگی از یک نوع هستند مشاهده می‌شود. دقت کنید راه انداز ژن رونویسی نمی‌شود.

(جریان اطلاعات در یاخته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۲۶)

۲۶- گزینهٔ «۲» *(اشکان خرمی)*

در هر سه مرحلهٔ آغاز، طویل شدن و پایان پیوند هیدروژنی تشکیل می‌شود. دقت کنید در هیچ مرحله‌ای از رونویسی، پیوند فسفودی‌استر شکسته نمی‌شود.

در مرحلهٔ آغاز و پایان، به‌ترتیب رنابسپاراز به راه‌انداز و توالی پایان رونویسی نزدیک‌تر است.

(جریان اطلاعات در یاخته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۳ و ۲۴)

۲۷- گزینهٔ «۴» *(دیاکو فاروقی)*

پس از سه دور همانند سازی، ۸ مولکول دنا بوجود می‌آید که ۶ تای آنها دارای هر دو رشته متشکل از ^{14}N هستند و دوتای آنها دارای یک رشته سنگین و یک رشتهٔ سبک‌اند. پس ضخامت نوار بالایی سه برابر نوار وسط است نه دو برابر!

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) با توجه به اینکه پس از یک دور همانندسازی، نواری در وسط لوله بوجود آمد، طرح حفاظتی رد شد. (زیرا اگر طرح حفاظتی تایید می‌شد، دو نوار در بالا و پایین لوله بوجود می‌آمدند نه یک نوار!)

۲) گریزانهٔ مخلوط در لحظهٔ اول، یک نوار در پایین‌ترین بخش لوله ایجاد می‌کند که فقط شامل دنای دارای ^{15}N است.

۳) پس از دو دور همانندسازی، دو نوار هم ضخامت ایجاد می‌شوند که یکی در وسط و دیگری در بالاترین بخش لوله قرار دارد. پس بیشترین فاصله را ندارند. (بیشترین فاصله مربوط به زمانی است که نواری در بالا و نواری در پایین بوجود آید!)

(مولکول‌های اطلاعاتی)(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۹ و ۱۰)

۲۸- گزینهٔ «۲» *(دیاکو فاروقی)*

طبق متن کتاب درسی، با انجام همانندسازی، مادهٔ وراثتی بدون کم و کاست به یاخته‌های حاصل از تقسیم می‌رسد. پیش از این فرآیند، پیچ و تاب فامینه باز می‌شود.(پس (د) جزو مراحل نیست) در ابتدای همانندسازی، هلیکاز، مارپیچ و دو رشتهٔ دنا را از هم باز می‌کند دو فسفات از نوکلئوتید ۳ فسفاته جدا شده و نهایتاً دنابسپاراز میان نوکلئوتید جدید و رشتهٔ در حال ساخت، پیوند فسفودی استر تشکیل می‌دهد.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۹، ۱۱ و ۱۲)

۲۹- گزینهٔ «۱» *(دیاکو فاروقی)*

طبق متن کتاب درسی، ۳ عامل در همانندسازی موثرند: مولکول دنا، نوکلئوتید آزاد در یاخته و آنزیم‌های دخیل در همانندسازی. به دلیل استفاده از قید بسیاری در صورت سوال، گزینهٔ مورد نظر باید در ارتباط با دو عامل صدق کند. مولکول دنا شامل تعداد زیادی نوکلئوتید یک فسفاته است پس در مجموع بیشتر از ۲ فسفات دارد. همچنین نوکلئوتیدهای آزاد در یاخته، ۳ فسفاته‌اند؛ ولی پروتئین‌ها فاقد گروه فسفات هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) فقط در مولکول دنا، باز شدگی بدون بر هم خوردن پایداری وجود دارد!

۳) فقط آنزیم‌ها پروتئینی اند و در نتیجه زیرواحدهای آمینواسیدی آنها، ساختاری بدون شاخه بوجود می‌آورند.

۴) فقط نوکلئوتید است که می‌تواند به عنوان منبع رایج انرژی در یاخته (ATP) مورد استفاده واقع شود.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸ و ۱۱)

---

novinkonkor.com

۳۰- گزینهٔ «۴» *(پیام هاشم زاده)*

در مرحلهٔ طویل شدن رونویسی، پیوند هیدروژنی بین دئوکسی‌ریبونوکلئوتیدهای **G** و **C** دنا توسط رنابسپاراز شکسته می‌شود، سپس می‌تواند پیوند فسفودی‌استر بین ریبونوکلئوتیدهای **G** و **C** رنا توسط رنابسپاراز تشکیل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: آنزیم رنابسپاراز در طی رونویسی هر دو رشتهٔ دنا را در بر می‌گیرد.

گزینهٔ «۲»: در رنا به جای باز آلی تیمین، باز آلی یوراسیل وجود دارد و بنابراین در رنای در حال ساخت در مرحلهٔ رونویسی، بین آدنین و یوراسیل امکان مشاهدهٔ پیوند هیدروژنی وجود دارد.

گزینهٔ «۳»: در مرحله آغاز بخش کوچکی از مولکول دنا، باز و زنجیرهٔ کوتاهی از رنا ساخته می‌شود و به ازای افزوده شدن هر ریبونوکلئوتید به رشتهٔ در حال ساخت، دو گروه فسفات آزاد می‌شود.

همچنین در رونویسی، پیوند فسفودی استر بین ریبونوکلئوتیدها و پیوند هیدروژنی بین ریبونوکلئوتیدها و دئوکسی‌ریبونوکلئوتیدها (مثل ریبونوکلئوتید یوراسیل‌دار و دئوکسی‌ریبونوکلئوتید آدنین‌دار) تشکیل می‌شود (نادرستی «۲»)

(جریان اطلاعات در یاخته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۳ و ۲۴)

فیزیک (۲)

۳۱- گزینهٔ «۳» *(رضا امامی)*

با توجه به جهت خطوط میدان مغناطیسی، قطب **A**، **S** است و سایر قطب‌ها به ترتیب از چپ به راست **N**، **S**، **N** و **S** هستند. دو قطب **C** و **E** به‌ترتیب قطب‌های جنوب و شمال جغرافیایی و قطب‌های شمال و جنوب مغناطیسی زمین را نشان می‌دهند.

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی)(فیزیک ۲ ، صفحه‌های ۶۶ تا ۶۹)

۳۲- گزینهٔ «۲» *(محمدعلی راست‌پیمان)*

با توجه به قاعدهٔ دست راست، چهار انگشت طوری روی بردار $\vec{v}$ (سرعت) باشد که وقتی تا می‌شوند، روی بردار $\vec{B}$ (میدان مغناطیسی) قرار گیرند. در این صورت انگشت شست دست راست، جهت نیروی وارد بر بار مثبت را نشان می‌دهد، در این جا چون بار **q** منفی است نتیجهٔ به‌دست آمده را وارون می‌کنیم تا جهت نیروی وارد بر بار منفی به‌دست آید یا چهار انگشت دست چپ را طوری روی $\vec{v}$ قرار می‌دهیم که وقتی تا شوند روی بردار $\vec{B}$ قرار گیرند در این صورت انگشت شست دست چپ، جهت نیروی وارد بر بار منفی را نشان می‌دهد.

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

۳۳- گزینهٔ «۴» *(علیرضا گونه)*

با توجه به این‌که بردار میدان مغناطیسی در راستای محور **x** ها است، زاویهٔ مؤلفهٔ **x** بردار سرعت با آن برابر با صفر است و در نتیجه این مؤلفه تأثیری در نیروی مغناطیسی ندارد. بنابراین داریم:

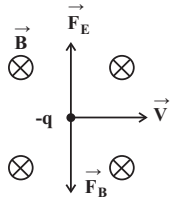
$$F = |q|vB\sin\theta = |q|v_yB_x\sin 90^\circ = 40\times10^{-3}\times2\times450\times10^{-4}\times1$$

$$\Rightarrow F = 3600\times10^{-6}N = 3600\mu N = 3/6\times10^{3}\mu N$$

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

۳۴- گزینهٔ «۲» *(عبدالرضا امینی‌نسب)*

طبق قاعدهٔ دست راست برای بار الکتریکی منفی، نیروی مغناطیسی وارد بر ذره به سمت پایین است و بنابراین نیروی الکتریکی باید به سمت بالا باشد تا ذره منحرف نشود. (شکل زیر)



از طرفی طبق رابطهٔ $\vec{F}_E = q\vec{E}$ هرگاه بار الکتریکی منفی باشد، نیروی الکتریکی و میدان الکتریکی در خلاف جهت یکدیگرند. بنابراین میدان الکتریکی به سمت پایین است.

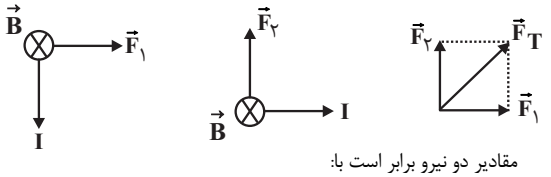
$$F_B = F_E \Rightarrow |q|vB = |q|E \Rightarrow E = vB$$

$$\Rightarrow E = 2\times10^{+3}\times0/2 = 400\frac{N}{C}$$

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

۳۵- گزینهٔ «۱» *(محمدصادق مام‌سیره)*

اگر تکهٔ قائم از سیم را شمارهٔ (۱) و تکهٔ افقی را شمارهٔ (۲) بگیریم، جهت نیروی وارده بر هر کدام طبق قانون دست راست به‌صورت زیر می‌شود:



مقادیر دو نیرو برابر است با:

$$F = ILB\sin\alpha \Rightarrow \begin{cases} F_1 = 2\times0/4\times1\times\sin 90^\circ = 0/8N \\ F_2 = 2\times0/3\times1\times\sin 90^\circ = 0/6N \end{cases} \Rightarrow$$

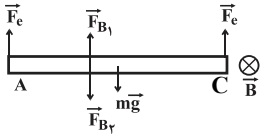
$$F_T = \sqrt{F_1^2 + F_2^2} \Rightarrow F_T = \sqrt{(0/8)^2 + (0/6)^2} = 1N$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲ ، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۵)

۳۶- گزینهٔ «۲» *(بیتا خورشید)*

روش اول:

اگر فرض کنیم در حالتی‌که جریان ۱/۵ آمپری در میله از **A** به **C** می‌گذرد، اندازهٔ نیروی مغناطیسی برابر با F_B باشد، در حالتی که جریان ۴/۵ آمپری در میله از **C** به **A** می‌گذرد، اندازهٔ نیروی مغناطیسی برابر با $3F_B$ و جهت آن برعکس می‌شود. بنابراین با توجه به اینکه نیروسنج‌ها زمانی که جریان از **A** به **C** است عدد کمتری را از زمانی که جریان از **C** به **A** است نشان می‌دهند، می‌توان نتیجه گرفت نیروی مغناطیسی در حالت اول به‌طرف بالا (خلاف جهت $m\vec{g}$) و در حالت دوم پایین (هم جهت با $m\vec{g}$) است.



novinkonkor.com

جریان $1/5A$ و از A به C:

$$mg = F_e + F_e + F_B$$
$$\Rightarrow mg = 2F_e + I\ell B\sin 90^\circ$$
$$\Rightarrow mg = 2\times 0/6 + 1/5\times 0/8\times B\times 1$$
$$\Rightarrow mg = 1/2 + 1/2B \qquad (1)$$

جریان $4/5A$ و از C به A:

$$mg + F'_B = F'_e + F'_e$$
$$\Rightarrow mg + I'\ell B\sin 90^\circ = 2F'_e$$
$$\Rightarrow mg + 4/5\times 0/8\times B\times 1 = 2\times 1/2$$
$$\Rightarrow mg + 3/6B = 2/4 \qquad (2)$$

با استفاده از دو رابطهٔ (۱) و (۲) داریم:

$$1/2 + 1/2B + 3/6B = 2/4 \Rightarrow 4/8B = 1/2 \Rightarrow B = 0/25T$$

روش دوم:

چون جهت میدان مغناطیسی مشخص نیست، با استفاده از اطلاعات داده شده، در حالت دوم اندازهٔ نیروی مغناطیسی سه برابر و جهت آن عکس حالت اولیه است. داریم:

حالت اول: $\vec{F}_B - mg\vec{j} + 2F_e\vec{j} = 0 \Rightarrow \vec{F}_B = (mg - 2F_e)\vec{j} \quad (1)$

حالت‌دوم: $-3\vec{F}_B - mg\vec{j} + 2F'_e\vec{j} = 0 \Rightarrow 3\vec{F}_B = (-mg + 2F'_e)\vec{j} \quad (2)$

با جمع معادله‌های (۱) و (۲) داریم:

$$2\vec{F}_B = (F'_e - F_e)\vec{j} \Rightarrow 2\vec{F}_B = (1/2 - 0/6)\vec{j}$$
$$\Rightarrow \vec{F}_B = 0/3\vec{j}$$

در نتیجه جهت نیروی مغناطیسی در حالت اول به سمت بالا است و داریم:

$$F_B = I\ell B\sin\theta \Rightarrow 0/3 = 1/5\times 0/8\times B\times \sin 90^\circ$$
$$\Rightarrow B = \frac{1}{4}T$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲ ، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۵)

۳۷- گزینهٔ «۴» *(شارمان ویسی)*

با توجه به قاعدهٔ دست راست، میدان ناشی از جریان سیم افقی در نقطهٔ M برون‌سو $\odot$ و میدان ناشی از جریان سیم عمودی در نقطهٔ M درون سو $\otimes$ است ، اما چون اندازهٔ جریان عبوری از سیم‌ها و فاصلهٔ نقطهٔ M از سیم‌ها یکسان است $(\theta = 45^\circ)$، اندازهٔ میدان هر دو سیم برابر است و چون در این نقطه میدان‌ها در خلاف جهت یکدیگر هستند، پس میدان برایند در نقطهٔ M صفر است و جهت ندارد.

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲ ، صفحه‌های ۷۶ و ۷۷)

۳۸- گزینهٔ «۴» *(آراس ممدی)*

چون دو سر هر لامپ به اختلاف پتانسیل اسمی خود متصل شده است، توان اسمی خود را مصرف می‌کند و بنابراین مقاومت هر لامپ برابر $R = \frac{V^2}{P} = \frac{20^2}{80} = 5\Omega$ است و چون دو لامپ به‌صورت موازی به هم متصل شده‌اند، می‌توان نوشت:

$$R_{eq} = \frac{R\times R}{R+R} \Rightarrow R_{eq} = \frac{R}{2} \xrightarrow{R=5\Omega} R_{eq} = 2/5\Omega$$

حال چون سیملوله بدون مقاومت است، جریان گذرا از سیملوله در حالت پایا برابر است با:

$$I = \frac{V}{R_{eq}} = \frac{20}{2/5} = 8A$$

در نهایت با استفاده از رابطهٔ میدان مغناطیسی روی محور اصلی سیملوله می‌توان نوشت:

$$B = \mu_0\frac{N}{\ell}I \Rightarrow B = 12/5\times 10^{-7}\times 1000\times 8$$
$$\Rightarrow B = 0/01T \xrightarrow{1T=10^4G} B = 100G$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲ ، صفحهٔ ۸۱)

۳۹- گزینهٔ «۲» *(محسن قندچلر)*

میدان مغناطیسی درون سیملوله از رابطهٔ $B = \frac{\mu_0 NI}{\ell}$ به‌دست می‌آید. نصف کردن طول سیملوله تأثیری در مقدار میدان ندارد، زیرا در این حالت هم N نصف می‌شود و هم I و از آنجایی‌که جریان الکتریکی با اندازهٔ میدان رابطهٔ مستقیم دارد، خواهیم داشت:

$$\frac{B'}{B} = \frac{I'}{I} \Rightarrow \frac{B'}{0/016} = \frac{3}{4} \Rightarrow B' = 0/012T = 120G$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲ ، صفحهٔ ۸۱)

۴۰- گزینهٔ «۳» *(مهدی شریفی)*

سدیم، بیسموت و نیکل به‌ترتیب از راست به چپ جزء مواد پارامغناطیس، دیامغناطیس و فرومغناطیس هستند.

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

فیزیک (۱)

۴۱- گزینهٔ «۴» *(مسعود قره‌طانی)*

نقطهٔ اتصال مرجع در دماسنج ترموکوپل در مخلوطی از آب و یخ قرار می‌گیرد.

(دما و گرما)(فیزیک ۱ ، صفحه‌های ۸۶ و ۸۷)

۴۲- گزینهٔ «۲» *(سعید طاهری‌بروجنی)*

چون این مقیاس رفتار خطی دارد، می‌توانیم معادلهٔ این خط را بیابیم. از θ برای نمایش درجهٔ سلسیوس و از x برای مقیاس جدید استفاده می‌کنیم:

$$\theta = ax + b$$

با جای‌گذاری داده‌های مسئله می‌توانیم مقادیر a و b را به‌دست آوریم.

$$\left.\begin{array}{l} 10 = 16a + b \\ 40 = 40a + b \end{array}\right\} \Rightarrow a = 1/25, b = -10 \Rightarrow \theta = 1/25x - 10$$

حال برای یافتن نقطهٔ ذوب یخ به جای θ ، صفر قرار می‌دهیم.

$$0 = 1/25x - 10 \Rightarrow x = 8$$

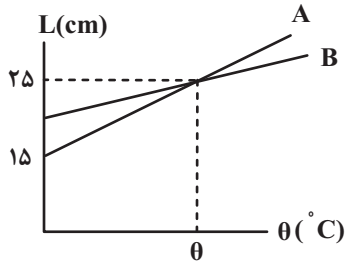
(دما و گرما) (فیزیک ۱ ، صفحه‌های ۸۴ تا ۸۷)

---

novinkonkor.com

۴۳- گزینهٔ «۱» *(مصطفی کیانی)*

با توجه به نمودار، در دمای θ، طول دو میله با هم برابر است. چون دمای اولیهٔ میله‌ها برابر $\theta_1 = 0$ است، $\Delta\theta_A = \Delta\theta_B$ خواهد بود.



از طرف دیگر $\Delta L_A = 25 - 15 = 10cm$ و $\Delta L_B = 25 - L_{1B}$ است. بنابراین با استفاده از رابطهٔ $\Delta L = \alpha L_1 \Delta\theta$ به‌صورت زیر L_{1B} را می‌یابیم:

$$\Delta L = \alpha L_1 \Delta\theta \Rightarrow \frac{\Delta L_B}{\Delta L_A} = \frac{\alpha_B}{\alpha_A} \times \frac{L_{1B}}{L_{1A}} \times \frac{\Delta\theta_B}{\Delta\theta_A}$$

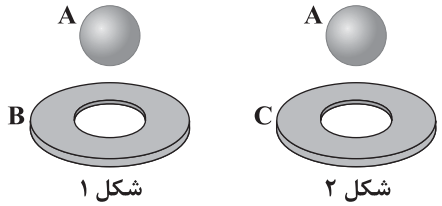
$$\xrightarrow[L_{1A}=15cm]{\alpha_B = \frac{3}{8}\alpha_A} \frac{25 - L_{1B}}{10} = \frac{\frac{3}{8}\alpha_A}{\alpha_A} \times \frac{L_{1B}}{15} \times 1$$

$$\Rightarrow \frac{25 - L_{1B}}{10} = \frac{L_{1B}}{40} \Rightarrow L_{1B} = 20cm$$

(دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۸۸ و ۸۹)

۴۴- گزینهٔ «۲» *(حامد جمشیدیان)*

در شکل (۱) با کاهش دمای یکسان، توپ وارد حلقه می‌شود یعنی کاهش قطر توپ بیشتر است یعنی ضریب انبساط طولی A از B بیشتر است. در شکل (۲) با افزایش دمای یکسان، توپ از حلقه عبور می‌کند پس افزایش قطر حلقهٔ C بیشتر است یعنی ضریب انبساط طولی بیشتری دارد. $(\alpha_C > \alpha_A > \alpha_B)$



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

۴۵- گزینهٔ «۳» *(مهدی فتاحی)*

$$\Delta L = L_0 \alpha \Delta\theta \xrightarrow{\frac{\Delta L}{L_0} = 0/4 \times 10^{-2}} \alpha\Delta\theta = 4 \times 10^{-3}$$

$$\rho = \rho_0(1 - \beta\Delta\theta) \xrightarrow{\beta = 3\alpha} 3\alpha\Delta\theta = \frac{\rho_0 - \rho}{\rho_0}$$

$$\xrightarrow[\alpha\Delta\theta = 4\times10^{-3}]{\rho_0 - \rho = 59/4 \frac{kg}{m^3}} \rho_0 = \frac{59/4}{12 \times 10^{-3}} = 4950 \frac{kg}{m^3} = 4/95 \frac{g}{cm^3}$$

(دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۹۳ و ۹۴)

۴۶- گزینهٔ «۲» *(نادر حسین‌پور)*

حجم مایعی که سر ریز می‌شود برابر با اختلاف افزایش حجم مایع و افزایش حجم ظرف می‌باشد. مطابق رابطهٔ انبساط حجمی و این‌که ضریب انبساط حجمی جامدات سه برابر ضریب انبساط طولی آن می‌باشد، داریم:

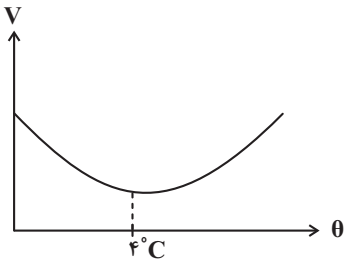
$$\Delta V = \Delta V_{\text{مایع}} - \Delta V_{\text{ظرف}} = V_1(\beta - 3\alpha)\Delta\theta$$

$$\Rightarrow \Delta V = 4 \times 10^3 \times (1/2 \times 10^{-4} - 3 \times \frac{2}{3} \times 10^{-5}) \times 80 = 32cm^3$$

(دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۹۳ و ۹۴)

۴۷- گزینهٔ «۲» *(امیرحسین مجوزی)*

با افزایش دمای آب از صفر تا چهار درجهٔ سلسیوس، حجم آب کاهش و با افزایش دما از $4°C$ تا $10°C$ حجم آب افزایش می‌یابد، شکل زیر را مشاهده کنید.



بنابراین چون مساحت کف ظرف به دلیل ناچیز بودن ضریب انبساط طولی ظرف ثابت می‌ماند، می‌توان گفت ارتفاع آب ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.

اما افزایش دما، جرم ماده را تغییر نمی‌دهد. اگر چه ارتفاع مایع تغییر می‌کند اما فشار وارد بر کف ظرف تغییر نمی‌کند. چون فشار وارد شده برکف ظرف به خاطر وزن ستون مایع بالای آن است. *(دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحهٔ ۹۵)*

۴۸- گزینهٔ «۳» *(محمدعلی راست‌پیمان)*

چون تغییرات دما بر حسب درجهٔ سلسیوس و کلوین برابر است. داریم:

$$Q_A = m_A c_A \Delta\theta_A \Rightarrow Q_A = m_A c_A \times 40$$

برای جسم B داریم:

$$\Delta F_B = 1/8\Delta\theta_B \Rightarrow (130 - 40) = 1/8\Delta\theta_B \Rightarrow \Delta\theta_B = 50°C$$

$$Q_B = m_B c_B \Delta\theta_B \Rightarrow Q_B = m_B c_B \times 50$$

پس:

$$\frac{Q_A}{Q_B} = \frac{m_A c_A \times 40}{m_B c_B \times 50}$$

$$\Rightarrow \frac{Q_A}{Q_B} = \frac{1/2 c_B \times 4}{c_B \times 5} = \frac{4/8}{5} = \frac{48}{50} = \frac{24}{25}$$

(دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحهٔ ۹۸)

۴۹- گزینهٔ «۲» *(سعید شرق)*

$$P_1 = \frac{Q_1}{t_1} = \frac{m_1 c_1 \Delta\theta_1}{20 \times 60} = \frac{4 \times 4200 \times 75}{20 \times 60}$$

$$P_2 = \frac{Q_2}{t_2} = \frac{m_2 c_2 \Delta\theta_2}{t_2} = \frac{9 \times 4200 \times 25}{t_2}$$

novinkonkor.com

$$\frac{P_2}{P_1}=\frac{m_2c_2\Delta\theta_2}{m_1c_1\Delta\theta_1}\times\frac{t_1}{t_2}$$

$$\Rightarrow 1=\frac{9\times4200\times25}{4\times4200\times75}\times\frac{20\times60}{t_2}$$

$$\Rightarrow t_2=90s=1/5min$$

(دما و گرما) (فیزیک ۱ ، صفحهٔ ۹۸)

۵۰- گزینهٔ «۲» (مسین مفرومی)

$$(m_1c_1\Delta\theta_1)_{\text{آلومینیم}}+(C\Delta\theta)_{\text{کره}}+(m_3c_3\Delta\theta_3)_{\text{آب}}+(C\Delta\theta)_{\text{گرماسنج}}=0$$

$$\Rightarrow 0/1\times900\times(50-100)+C_{\text{کره}}\times(50-80)$$

$$+0/5\times4200\times(50-30)+150\times(50-30)=0$$

$$\Rightarrow -4500-30C_{\text{کره}}+42000+3000=0$$

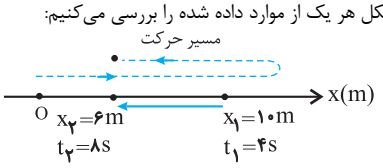
$$\Rightarrow 30C_{\text{کره}}=40500\Rightarrow C_{\text{کره}}=1350\frac{J}{K}$$

(دما و گرما) (فیزیک ۱ ، صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۰)

فیزیک (۳)

۵۱- گزینهٔ «۲» (کتاب آبی)

با توجه به شکل هر یک از موارد داده شده را بررسی می‌کنیم:



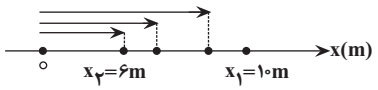
با توجه به شکل فوق، چون متحرک در لحظهٔ $t_1=4s$ در مکان $x_1=10m$ است و فقط یک بار تغییر جهت داده است، قطعاً در مکان‌های $x>10m$ یا $x=10m$ این تغییر جهت رخ داده است؛ زیرا اگر در مکان‌های $6m<x<10m$ تغییر جهت رخ دهد، دیگر نمی‌تواند در لحظهٔ $t=8s$ به مکان $x_2=6m$ برگردد. با توجه به این توضیحات:

الف) نادرست است. در صورتی‌که متحرک در لحظهٔ $t_1=4s$ تغییر جهت دهد، در بازهٔ زمانی $4s$ تا $8s$ (چهار ثانیهٔ دوم) طول بردار مکان همواره کاهش می‌یابد.

ب) درست است. با توجه به شکل جهت بردار جابه‌جایی $(\vec{d})$ در خلاف جهت محور x است.

پ) نادرست. اگر بردار سرعت متحرک در لحظهٔ $t_1=4s$ در جهت منفی محور xها باشد، در این صورت قبل از لحظهٔ $t=4s$ جهت حرکت متحرک تغییر کرده است یعنی در لحظهٔ $t=4s$ تغییر جهت رخ داده است.

ت) درست است. چون در بازهٔ زمانی $4s\le t\le 8s$ مکان متحرک در xهای مثبت قرار دارد، بنابراین بردار مکان همواره در سوی مثبت محور x است.



(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۲ تا ۶)

۵۲- گزینهٔ «۲» (کیارش صانعی)

سرعت متوسط متحرک از ابتدای حرکت تا لحظهٔ $t=6s$ برابر با $-8\frac{m}{s}$ است

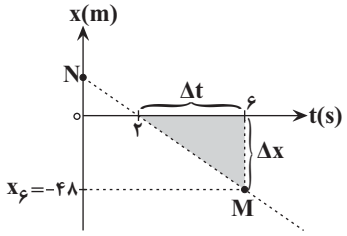
زیرا شیب خط قاطع بر نمودار در این بازه منفی است:

$$v_{av}=\frac{\Delta x}{\Delta t}\Rightarrow -8=\frac{\Delta x}{6}\Rightarrow \Delta x=-48m$$

$$\Rightarrow x_6-x_0=-48m\xrightarrow{x_0=0}x_6=-48m$$

سرعت متحرک در لحظهٔ $t=6s$ برابر با شیب خط مماس بر نمودار در لحظهٔ $t=6s$ یعنی همان پاره‌خط MN است. برای محاسبهٔ شیب این خط از مثلث سایه خورده در شکل زیر استفاده می‌کنیم:

$$v_{t=6s}=\frac{\Delta x}{\Delta t}=\frac{-48}{6-2}=-12\frac{m}{s}$$



همچنین چون شیب خط مماس بر نمودار در مبدأ زمان برابر با صفر است، سرعت اولیهٔ متحرک صفر است. بنابراین شتاب متوسط متحرک در ۶ ثانیهٔ اول حرکت برابر است با:

$$\Rightarrow a_{av}=\frac{\Delta v}{\Delta t}=\frac{-12-0}{6}=-2\frac{m}{s^2}\Rightarrow |a|=2\frac{m}{s^2}$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک۳، صفحه‌های ۷ تا ۱۱)

۵۳- گزینهٔ «۱» (آرش یوسفی)

روش اول: معادلهٔ حرکت هر یک از دو متحرک را نوشته و با توجه به نمودار، مکان آن‌ها در لحظهٔ $t=2s$ را مساوی قرار می‌دهیم تا رابطه‌ای بین سرعت دو متحرک بیابیم.

$$\begin{cases} x_A=v_At+x_{0A}\xrightarrow{x_{0A}=-3m}x_A=v_At-3 \\ x_B=v_Bt+x_{0B}\xrightarrow{x_{0B}=0}x_B=v_Bt \end{cases}\xrightarrow[t=2s]{x_A=x_B}$$

novinkonkor.com

$$۲v_A - ۳ = ۲v_B \Rightarrow ۲(v_A - v_B) = ۳ \Rightarrow v_A - v_B = \frac{۳}{۲}\frac{m}{s}$$

اکنون فاصلهٔ دو متحرک را در لحظهٔ $t = ۵s$ محاسبه می‌کنیم.

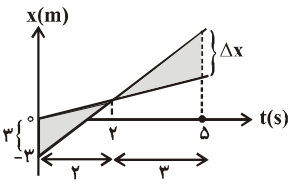
$$x_A = v_A t - ۳ \xrightarrow{t=۵s} x_A = ۵v_A - ۳$$

$$x_B = v_B t \xrightarrow{t=۵s} x_B = ۵v_B$$

$$\Rightarrow \Delta x = x_A - x_B = ۵v_A - ۳ - ۵v_B = ۵(v_A - v_B) - ۳$$

$$\xrightarrow{v_A - v_B = \frac{۳}{۲}m/s} \Delta x = \frac{۱۵}{۲} - ۳ \Rightarrow \Delta x = ۴/۵m$$

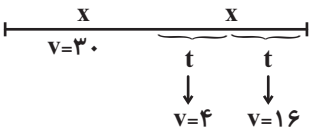
روش دوم: با توجه به تشابه دو مثلث رنگ شده، داریم:



$$\frac{\Delta x}{۳} = \frac{۳}{۲} \Rightarrow \Delta x = ۴/۵m$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک۳، صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

۵۴- گزینهٔ «۱» *(سیدایمان بنی‌هاشمی)*



در ابتدا سرعت متوسط در نیمهٔ دوم مسیر را به‌دست می‌آوریم:

$$v_{av_۲} = \frac{\Delta x_۱ + \Delta x_۲}{\Delta t_۱ + \Delta t_۲} \Rightarrow v_{av_۲} = \frac{۴t + ۱۶t}{t + t} = \frac{۲۰t}{۲t} = ۱۰\frac{m}{s}$$

اکنون سرعت متوسط در کل حرکت را محاسبه می‌کنیم:

$$v_{av} = \frac{\Delta x_{\text{کل}}}{\Delta t_{\text{کل}}} = \frac{x + x}{\frac{x}{v_{av_۱}} + \frac{x}{v_{av_۲}}} = \frac{۲x}{\frac{x}{۳۰} + \frac{x}{۱۰}} = \frac{۲x}{\frac{۴x}{۳۰}} = ۱۵\frac{m}{s}$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک۳، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱)

۵۵- گزینهٔ «۴» *(غلامرضا محسنی)*

مطابق با نمودار، متحرک در لحظهٔ $t = ۳s$ تغییر جهت می‌دهد و بنابراین داریم:

$$v = at + v_۰ \Rightarrow ۰ = a \times ۳ + v_۰ \Rightarrow v_۰ + ۳a = ۰ \quad (۱)$$

جابه‌جایی متحرک در ۸ ثانیهٔ ابتدایی حرکت برابر با $-۱۶m$ است. بنابراین:

$$\Delta x = \frac{۱}{۲}at^۲ + v_۰ t \Rightarrow -۱۶ = \frac{۱}{۲} \times a \times ۸^۲ + v_۰ \times ۸$$

$$\Rightarrow v_۰ + ۴a = -۲ \qquad (۲)$$

با حل هم‌زمان معادله‌های (۱) و (۲) داریم:

$$a = -۲\frac{m}{s^۲}, \; v_۰ = ۶\frac{m}{s}$$

در لحظهٔ $t = ۸s$، جهت بردار مکان متحرک تغییر می‌کند، بنابراین تندی متحرک در این لحظه برابر است با:

$$v = at + v_۰ \Rightarrow v = -۲ \times ۸ + ۶ \Rightarrow v = -۱۰\frac{m}{s} \Rightarrow s = ۱۰\frac{m}{s}$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۸)

۵۶- گزینهٔ «۳» *(محمدرضا شریفی)*

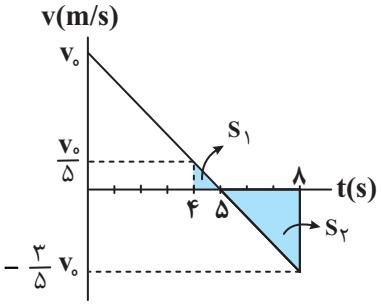
چون نمودار مکان – زمان به‌صورت سهمی است، بنابراین حرکت با شتاب ثابت است، ازطرفی با توجه به شکل شیب خط مماس بر نمودار ابتدا منفی و اندازهٔ آن در حال کم شدن می‌باشد. بنابراین شتاب حرکت متحرک ثابت و مثبت است و لذا نمودار سرعت – زمان به‌صورت خط راست با شیب مثبت است و از آن‌جا که شیب خط مماس بر نمودار مکان – زمان در مبدأ زمان منفی است، بنابراین سرعت اولیهٔ متحرک منفی است و لذا نمودار سرعت – زمان آن مطابق گزینهٔ «۳» است.

(حرکت بر خط راست) (فیزیک۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۸)

۵۷- گزینهٔ «۱» *(مجتبی نکویان)*

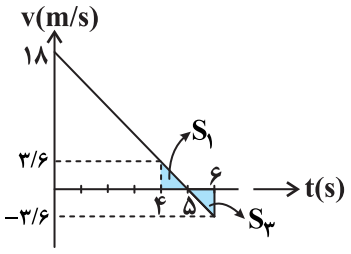
با توجه به این‌که نمودار مکان- زمان متحرک به صورت سهمی است، پس حرکت با شتاب ثابت بوده و در لحظهٔ $t = ۵s$ جهت حرکت متحرک تغییر کرده است. بنابراین می‌توان نمودار سرعت ـ زمان آن را به‌صورت زیر رسم کرد:

سطح زیر نمودار سرعت ـ زمان و محور زمان، برابر با جابه‌جایی است، پس در چهار ثانیهٔ دوم حرکت $(۴s < t < ۸s)$ مسافت طی شده را به‌صورت زیر به‌دست می‌آوریم:



$$L = S_۱ + |S_۲| \Rightarrow ۱۸ = \frac{۱}{۲} \times (۱) \times (\frac{v_۰}{۵}) + \frac{۱}{۲} \times (۳) \times (\frac{۳v_۰}{۵}) \Rightarrow v_۰ = ۱۸\frac{m}{s}$$

در دو ثانیهٔ سوم حرکت $(۴s < t < ۶s)$ مسافت طی شده را مطابق شکل زیر محاسبه می‌کنیم:



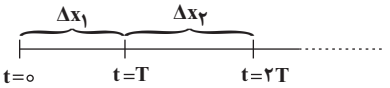
$$L' = S_۱ + |S_۳| \xrightarrow{S_۱ = |S_۳|} L' = ۲S_۱ = (۲) \times (\frac{۱}{۲}) \times (۱) \times (۳/۶) = ۳/۶m$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۸)

---

novinkonkor.com

۵۸- گزینهٔ «۴» *(عطالله شادآباد)*



با استفاده از رابطهٔ سرعت متوسط متحرک داریم:

$$\frac{v_0+\overbrace{v_0+aT}^{v_1}}{2}=\frac{\Delta x_1}{T}\Rightarrow \Delta x_1=v_0T+\frac{aT^2}{2}$$

$$\frac{\overbrace{v_0+aT}^{v_1}+\overbrace{v_0+2aT}^{v_2}}{2}=\frac{\Delta x_2}{T}$$

$$\Rightarrow \Delta x_2=v_0T+\frac{aT^2}{2}+aT^2=\Delta x_1+aT^2$$

$$\Delta x_n=\Delta x_1+(n-1)aT^2$$

$$\text{متحرک A}:\Delta x_4=\Delta x_1+3a_AT^2\xrightarrow[\Delta x_1=25m]{\Delta x_4=45m}3a_AT^2=20m\ (1)$$

$$\text{متحرک B}:\Delta x_4=\Delta x_1+3a_BT^2\xrightarrow[\Delta x_4=40m]{\Delta x_1=15m}3a_BT^2=25m\ (2)$$

$$(1)\text{ و }(2)\Rightarrow\frac{a_A}{a_B}=\frac{20}{25}=\frac{4}{5}$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۸)

۵۹- گزینهٔ «۳» *(مهدی شریفی)*

چون شتاب متحرک برای هر مرحله ثابت است، ابتدا از رابطهٔ سرعت – جابه‌جایی، تندی جسم را در مکان $x=20m$ می‌یابیم:

$$v_2^2=v_1^2+2a_1\Delta x_1\xrightarrow[a_1=2\frac{m}{s^2},\ v_1=1\frac{m}{s}]{\Delta x=20-0=20m}$$

در $x=20m$ داریم:

$$v_2^2=1+2\times2\times20=81(\frac{m}{s})^2$$

از مکان $20m$ تا $40m$ که شتاب صفر است، سرعت ثابت می‌ماند، برای مکان $40m$ تا مکان $85m$ داریم:

$$v^2=81+2a_2\Delta x_2\xrightarrow[a_2=-\frac{1}{2}\frac{m}{s^2}]{\Delta x_2=85-40=45m}$$

$$v^2_{x=85m}=81+2\times(-\frac{1}{2})\times45\Rightarrow v^2_{x=85m}=81-45=36(\frac{m}{s})^2$$

$$\Rightarrow v_{x=85m}=6\frac{m}{s}$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک۳، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱)

۶۰- گزینهٔ «۳» *(بیتا خورشید)*

برای این‌که دو متحرک به یکدیگر برخورد نکنند باید مجموع اندازهٔ جابه‌جایی آن‌ها تا لحظهٔ توقف برابر با ۸۲ متر باشد. با استفاده از معادلهٔ سرعت – جابه‌جایی، داریم:

$$v^2=v_0^2+2a\Delta x\Rightarrow\Delta x=\frac{v^2-v_0^2}{2a}$$

$$\Rightarrow|\Delta x_1|=\frac{|0-16^2|}{2|a|},\ |\Delta x_2|=\frac{|0-20^2|}{2|a|}$$

$$|\Delta x_1|+|\Delta x_2|=82\Rightarrow\frac{16^2}{2|a|}+\frac{20^2}{2|a|}=82\Rightarrow|a|=4\frac{m}{s^2}$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک۳، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱)

شیمی (۲)

۶۱- گزینهٔ «۲» *(امیرحسین طیبی)*

عبارت‌های «ت» و «ث» درست هستند. بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت «الف»: در واکنش تجزیهٔ هیدروژن پراکسید، گاز اکسیژن تولید می‌شود:

$$2H_2O_2(aq)\rightarrow 2H_2O(l)+O_2(g)$$

عبارت «ب»: ماده منفجر شونده به حالت جامد یا مایع است.

عبارت «پ»: نادرست

(در پی غذای سالم)(شیمی ۲، صفحه‌های ۸۰ تا ۸۵)

۶۲- گزینهٔ «۱» *(محمدرضا طاهری‌نژاد)*

بررسی موارد نادرست:

الف) مربوط به غلظت اکسیژن است.

پ) مربوط به ماهیت واکنش‌دهنده است.

ت) مربوط به اثر کاتالیزگر می‌باشد.

(در پی غذای سالم) (شیمی۲، صفحه‌های ۸۲ و ۸۳)

۶۳- گزینهٔ «۲» *(مجید معین السادات)*

همه کسرها را بر عدد ۳ تقسیم می‌کنیم تا معادله موازنه شده واکنش به صورت $2A+B\rightarrow 3C+2D$ مشخص شود.

	$2A(g)$	$+B(g)\rightarrow$	$3C(g)$	$+2D(g)$
مول اولیه	۱	۱	۰	۰
بعدمدتی	$1-2x$	$1-x$	$3x$	$2x$

$$\Rightarrow 1-2x+1-x=3x+2x\Rightarrow x=0/25mol$$

$$\Rightarrow A=1-2(0/25)=0/5mol$$

$$B=1-0/25=0/75mol$$

$$C=3(0/25)=0/75mol$$

$$D=2(0/25)=0/5mol$$

(در پی غذای سالم) (شیمی۲، صفحه‌های ۹۲ و ۹۳)

۶۴- گزینهٔ «۱» *(محمدرضا چمشیدی)*

$$2NaHCO_3\rightarrow Na_2CO_3+H_2O+CO_2$$

$$\bar{R}_{H_2O}=\frac{0/2mol}{10min}=2\times10^{-2}\frac{mol}{min}$$

$$\Rightarrow\bar{R}_{NaHCO_3}=2\times\bar{R}_{H_2O}=4\times10^{-2}\frac{mol}{min}$$

$$4/2gNaHCO_3\times\frac{1mol\ NaHCO_3}{84g\ NaHCO_3}=0/05mol\ NaHCO_3$$

$$\bar{R}_{NaHCO_3}=4\times10^{-2}\frac{mol}{min}=\frac{5\times10^{-2}mol}{\Delta t}$$

$$\Rightarrow\Delta t=\frac{5}{4}min=\frac{5}{4}\times60=75s$$

novinkonkor.com

بنابراین واکنش اگر با همین سرعت متوسط به پیش برود، بعد از گذشت $75s$ کامل می‌شود.

(در پی غذای سالم) (شیمی۲، صفحه‌های ۸۵ تا ۹۰)

۶۵- گزینهٔ «۳» *(حسین شکوه)*

موارد اول و چهارم صحیح هستند.

بررسی همهٔ موارد:

مورد اول: با توجه به این که **A** مصرف و **B** تولید می‌شود، پس **A**، $C_{12}H_{22}O_{11}$ (مالتوز) و **B**، $C_6H_{12}O_6$ (گلوکز) است.

با توجه به این که تعداد کربن‌های مالتوز ۲ برابر تعداد کربن‌های گلوکز ولی تعداد هیدروژن‌ها و اکسیژن‌های آن کمتر از دو برابر این تعداد در گلوکز است، پس درصد جرمی کربن در مالتوز بیشتر است.

مورد دوم:

$$\bar{R}_{\text{گلوکز}} = \frac{\Delta M}{\Delta t} = \frac{0/02\frac{mol}{L}}{3min} \simeq 6/7\times10^{-3} mol.L^{-1}.min^{-1}$$

مورد سوم:

$$\bar{R}_{\text{گلوکز}} = \frac{0/01}{7} \ , \ \bar{R}_{\text{مالتوز}} = \frac{0/015}{7}$$

$$\Rightarrow \frac{\bar{R}_{\text{گلوکز}}}{\bar{R}_{\text{مالتوز}}} = \frac{\frac{0/01}{7}}{\frac{0/015}{7}} = \frac{10^{-2}}{15\times10^{-3}} = \frac{10}{15} = \frac{2}{3}$$

مورد چهارم:

$$\text{میزان پیشرفت واکنش} = \frac{\text{مقدار مصرف شده مالتوز}}{\text{مقدار کل اولیه}}\times100$$

$$\Rightarrow \frac{0/1-0/085}{0/1}\times100 = 15$$

(در پی غذای سالم) (شیمی۲، صفحه‌های ۸۵ تا ۹۰)

۶۶- گزینهٔ «۲» *(فرزین فتحی)*

ابتدا ΔH واکنش داده شده را بدست می‌آوریم:

واکنش ۱: ضرایب در $\frac{1}{2}$ ضرب شوند. $(\Delta H_1 = -11/5kJ)$

واکنش ۲: معکوس شود و ضرایب در $\frac{1}{6}$ ضرب شود. $(\Delta H_2 = +6/5kJ)$

واکنش ۳: معکوس شود و ضرایب در $\frac{1}{3}$ ضرب شود. $(\Delta H_3 = -6kJ)$

$$\Delta H_{\text{واکنش}} = -11/5+6/5-6 = -11kJ$$

محاسبه مقدار CO_2 تولیدی در زمان گفته شده:

$$\bar{R}_{CO_2} = \frac{\Delta V}{\Delta t} \Rightarrow 1/25L.min^{-1} = \frac{V(L)}{1/25min}$$

$$\Rightarrow V = 1/5625LCO_2$$

محاسبه میزان گرمای آزاد شده:

$$1/5625L_{CO_2}\times\frac{1mol\ CO_2}{25L\ CO_2}\times\frac{11kJ}{1mol\ CO_2}\times\frac{1000J}{1kJ} = 687/5J$$

(در پی غذای سالم) (شیمی۲، صفحه‌های۷۴ تا ۷۷ و ۸۵ تا ۸۸)

۶۷- گزینهٔ «۴» *(کامران بحفری)*

افزودن آب اسید را رقیق‌تر می‌کند، لذا سرعت واکنش کم می‌شود. پس **B** نمی‌تواند تولید CO_2 را در این شرایط نشان دهد.

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۸۴ تا ۸۸ و ۹۲)

۶۸- گزینهٔ «۴» *(مبیر معین السادات)*

سرعت مصرف شدن واکنش‌دهنده‌ها و سرعت تولید شدن فراورده‌ها، هر دو با گذشت زمان کمتر می‌شوند. با توجه به شیب ۳ برابر یک منحنی نسبت به دیگری، فقط واکنش‌هایی مربوط به این نمودار هستند که در بین واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌های آن‌ها دو ماده گازی با نسبت ضرایب استوکیومتری ۳ به ۱ داشته باشند. این حالت در واکنش‌های آ، پ و ت وجود دارد.

(در پی غذای سالم) (شیمی۲، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۰)

۶۹- گزینهٔ «۲» *(امیر حاتمیان)*

ابتدا با توجه به واکنش رابطهٔ سرعت را می‌نویسیم:

$$\bar{R}_{\text{واکنش}} = \frac{\bar{R}_{SO_3}}{2} = \frac{\bar{R}_{SO_2}}{2} = \bar{R}_{O_2}$$

$$\Rightarrow \bar{R}_{\text{واکنش}} = \frac{-\Delta[SO_3]}{2\Delta T} = \frac{\Delta[SO_2]}{2\Delta T} = \frac{\Delta[O_2]}{\Delta T}$$

$$-\frac{\Delta[SO_3]}{2\Delta T} = 7/5\times10^{-3}\frac{mol}{L.min} \rightarrow \frac{-(x-0/1)}{2\times\frac{20}{60}} = 7/5\times10^{-3}$$

$$-(x-0/1)\times3 = 15\times10^{-3} \Rightarrow x-0/1 = -5\times10^{-3}$$

$$\Rightarrow x = 0/095\frac{mol}{L}$$

$$\frac{\Delta[O_2]}{\Delta T} = 7/5\times10^{-3}\frac{mol}{L.min} \Rightarrow \frac{y-0}{\frac{20}{60}} = 7/5\times10^{-3}$$

$$3y = 7/5\times10^{-3} \Rightarrow y = 2/5\times10^{-3}\frac{mol}{L}$$

$$x+y = 9/75\times10^{-2}\frac{mol}{L}$$

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۸۵ تا ۹۲)

۷۰- گزینهٔ «۳» *(مبیر معین السادات)*

فقط عبارت (پ) درست است. بررسی همهٔ موارد:

الف) چهره آشکار ردپای غذا نشان می‌دهد که ۳۰ درصد غذاهای تولید شده در جهان به زباله تبدیل می‌شوند.

ب) یکی از چهره‌های پنهان ردپای غذا تولید گازهای گلخانه‌ای به ویژه کربن دی اکسید است.

پ) سهم تولید گاز CO_2 در ردپای غذا به مراتب بیشتر از سوختن سوخت‌ها در خودروها و کارخانه‌ها و ... است.

ت) یکی از الگوهای کاهش ردپای غذا، کاهش مصرف غذاهای فراوری شده است.

(در پی غذای سالم) (شیمی۲، صفحه‌های ۹۳ تا ۹۵)

---

novinkonkor.com

شیمی (۱)

۷۱- گزینهٔ «۱» *(میلاد شیخ‌الاسلامی فیاوی)*

بررسی همهٔ موارد:

الف) نادرست. پلاستیک‌های سبز از منابع گیاهی مانند نشاسته تولید می‌شوند نه اینکه نشاسته تنها منبع تولید این مواد باشد!

ب) درست.

پ) نادرست. سوخت‌های سبز در طبیعت به مواد ساده‌تر تبدیل می‌شوند نه عناصر سازندهٔ خود.

ت) نادرست:با توجه به جدول صفحه ۷۲ کتاب درسی دهم چاپ ۱۴۰۱ مقایسه میزان گرما آزاد شده به صورت زیر است.

زغال سنگ < بنزین < گاز طبیعی < هیدروژن

(ردپای گازها در زندگی)(شیمی۱،صفحه‌های ۷۰ تا ۷۲)

۷۲- گزینهٔ «۳» *(سروش عبادی)*

دگر شکل اکسیژن که مقدار آن در هواکره ناچیز است همان اوزون (O_3) است که مانع ورود بخش عمده پرتوهای خورشیدی می‌شود. نسبت جفت الکترون‌های پیوندی به ناپیوندی در هر دو آلوتروپ اکسیژن برابر $0/5$ است.

در گزینهٔ ۳ طبق جدول موجود در کتاب درسی نقطه جوش اوزون از اکسیژن بالاتر می‌باشد. *(ردپای گازها در زندگی) (شیمی۱،صفحه‌های ۷۲ تا ۷۵)*

۷۳- گزینهٔ «۲» *(میلاد شیخ الاسلامی فیاوی)*

به کمک فرمول مقایسه‌ای زیر می‌توان سوال را حل کرد.

$$\frac{P_1 \times V_1}{T_1 \times n_1} = \frac{P_2 \times V_2}{T_2 \times n_2}$$

با توجه به اینکه محفظه در بسته است و قابلیت تغییر حجم ندارد، می‌توان نتیجه گرفت $V_1 = V_2$. همچنین طبق اطلاعات سوال فشار نیز ثابت است پس $P_1 = P_2$ در نتیجه با جایگذاری سایر اطلاعات در فرمول بالا داریم:

$$T_1 \times n_1 = T_2 \times n_2 \Rightarrow T \times n_1 = 2T \times n_2 \Rightarrow n_2 = \frac{1}{2} n_1$$

به عبارتی با توجه به محاسبات انجام شده، پس از انجام واکنش مول مواد گازی باید نصف مقدار اولیه شود. یعنی باید واکنشی را انتخاب کنیم که مجموع ضرایب مواد گازی در سمت راست معادله، نصف مجموع ضرایب مواد در سمت چپ معادله باشد، پس یعنی گزینهٔ ۲.

$$\underbrace{X(g) + Y(g)}_{\text{۲مول‌گاز}} \rightarrow \underbrace{XY(g)}_{\text{۱مول‌گاز}}$$

(ردپای گازها در زندگی) (شیمی۱ ، صفحه‌های ۷۷ تا ۷۹)

۷۴- گزینهٔ «۱» *(روزبه رضوانی)*

با فرض اینکه حجم گازها یک لیتر باشد:

$CO_2 = 0/125 \qquad Ar = 0/2 \qquad O_2 = 0/25$

$N_2 = 0/25 \xrightarrow{\text{مجموعاً}} 0/825$

$CO = 1 - 0/825 = 0/175 \Rightarrow \%CO = 0/175 \times 100 = \%17/5$

با فرض بر اینکه مخلوط اولیه ۱۰۰ لیتر باشد:

$25LO_2, 25LN_2, 20LAr, 12/5L\,CO_2 \quad 17/5LCO$

$$2CO + O_2 \rightarrow 2CO_2$$

۲L	۱L	۲L
۱۷/۵L	۸/۷۵L	۱۷/۵
	مصرف می‌شود	تولیدمی‌شود

باقی‌مانده $O_2 = 25 - 8/75 = 16/25L$

در مخلوط جدید $CO_2 = 12/5 + 17/5 = 30L$

$$CO_2\% : \frac{30}{16/25 + 25 + 20 + 30} \times 100 \simeq 32/8\%$$

(ردپای گازها در زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۷۹ و ۸۰)

۷۵- گزینهٔ «۲» *(میلاد شیخ الاسلامی فیاوی)*

بررسی عبارت‌ها:

الف) نادرست. اکسیدهای نیتروژن که در شرایط مناسب منجر به تولید اوزون تروپوسفری می‌شوند از دو منبع ۱- واکنش گازهای نیتروژن و اکسیژن در حضور رعد و برق و ۲- واکنش همین گازها درون موتور خودروها، به‌دست می‌آیند.

ب) نادرست. برای توصیف یک نمونه گاز افزون بر مقدار آن باید دما و فشار آن را نیز بیان کنیم. در عبارت (ب) فشار گاز ذکر نشده است.

پ) نادرست. براساس قانون آووگادرو یک مول از گازهای مختلف در دما و فشار یکسان، حجم یکسانی اشغال می‌کنند اما نه همیشه ۲۲/۴ لیتر! حجم ۲۲/۴ لیتر فقط برای شرایط استاندارد می‌باشد. در شرایط دما و فشار دیگر این عدد نیز عوض می‌شود.

ت) نادرست. با توجه به شکل صفحهٔ ۸۲ شیمی ۱ متوجه می‌شویم که تایر خودرو فقط از گاز نیتروژن پر نمی‌شود و ۵ درصد حجم، گاز اکسیژن است.

ث) نادرست. بزرگترین چالش هابر یافتن شرایط بهینهٔ انجام واکنش بود.

(ردپای گازها در زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۷۵ تا ۸۲)

۷۶- گزینهٔ «۱» *(محمدرضا پورجاوید)*

علت آبی دیده شدن زمین از فضا این است که ۷۵ درصد از سطح (و نه جرم!) آن توسط آب پوشیده شده است.

(آب، آهنگ زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۸۵ تا ۹۰)

۷۷- گزینهٔ «۲» *(روزبه رضوانی)*

سه مورد درست است. بررسی موارد نادرست:

اسکاندیم برمید: $ScBr_3$

مس (I) سولفید: Cu_2S

نیکل (III) سولفات: $Ni_2(SO_4)_3$

(آب، آهنگ زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۸۹ تا ۹۲)

۷۸- گزینهٔ «۴» *(پیمان خواجوی‌مهر)*

$$\text{درصد جرمی نهایی} = \frac{\text{جرم محلول دوم} \times \text{درصد جرمی محلول دوم} + \text{جرم محلول اول} \times \text{درصد جرمی محلول اول}}{\text{جرم محلول دوم} + \text{جرم محلول اول}} \times 100$$

$$54 = \frac{(0/4 \times 100) + (0/6 \times x)}{100 + x} \times 100 \Rightarrow x \simeq 233/3g$$

(آب، آهنگ زندگی) (شیمی ۱،صفحه‌های ۹۴ تا ۹۶)

---

novinkonkor.com

۷۹- گزینهٔ «۱» *(امین نوروزی)*

جرم محلول $= 4mL \times \frac{1/05g}{1mL} = 4/2g$ محلول

درصد جرمی $= \frac{\text{جرم حل‌شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 100 \Rightarrow 0/037 = \frac{x}{4/2} \times 100$

$\Rightarrow x = 1/554 \times 10^{-3} g\, Li_2CO_3$

$?g\, Li^+ = 1/554 \times 10^{-3} g\, Li_2CO_3 \times \frac{1 mol\, Li_2CO_3}{74 g\, Li_2CO_3} \times \frac{2 mol\, Li^+}{1 mol\, Li_2CO_3}$

$\times \frac{7 g\, Li^+}{1 mol\, Li^+} = 2/94 \times 10^{-4} g\, Li^+$

$ppm = \frac{\text{جرم حل‌شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 10^6 = \frac{2/94 \times 10^{-4}}{(4/2 - 2/2)} \times 10^6 = 147 ppm$

(آب، آهنگ زندگی) (شیمی۱، صفحه‌های ۹۴ تا ۹۶)

۸۰- گزینهٔ «۲» *(محمد خاتزنیا)*

تولید آهک از کاربردهای **NaCl** نمی‌باشد. بقیه موارد براساس شکل صفحه ۹۸ کتاب درسی از کاربردهای این ترکیب هستند.

(آب، آهنگ زندگی) (شیمی۱، صفحه ۹۸)

شیمی (۳)

۸۱- گزینهٔ «۳» *(هادی مهدی‌زاده)*

عبارت‌های «آ» و «ت» درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت «آ»: کلوئیدها همانند محلول‌ها پایدار و همانند سوسپانسیون‌ها قادر به پخش نور هستند.

عبارت «ب»: آب دریا نسبت به آب آشامیدنی مقدار بیش‌تری از یون‌های کلسیم و منیزیم را دارد که صابون با این یون‌ها تشکیل رسوب می‌دهد، در نتیجه ارتفاع کف در آب دریا کم‌تر خواهد بود.

عبارت «پ»: لکه‌های سفید رسوب $(RCOO)_2Mg$ و $(RCOO)_2Ca$ هستند.

عبارت «ت»: برای تولید صابون جامد در مقیاس انبوه، به مقدار زیادی چربی و سدیم هیدروکسید به‌عنوان واکنش‌دهنده نیاز داریم.

(مولکول‌ها در خدمت تندرستی) (شیمی۳، صفحه‌های ۶ تا ۱۰)

۸۲- گزینهٔ «۱» *(هادی مهدی‌زاده)*

عبارت‌های «ب»، «پ» و «ت» درست هستند.

عبارت «الف» یکی از فراورده‌های این واکنش گاز هیدروژن است.

(مولکول‌ها در خدمت تندرستی) (شیمی۳، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

۸۳- گزینهٔ «۴» *(امیر حاتمیان)*

بررسی گزینه‌ها:

رسانایی الکتریکی به غلظت یون‌های موجود در محلول بستگی دارد:

۱) $HF \rightleftharpoons H^+ + F^-$

$$\left.\begin{array}{l} \%\alpha = \alpha \times 100 \\ \alpha = \frac{[H^+]}{[HF]} \end{array}\right\} \Rightarrow 2/4 = \frac{[H^+]}{0/05} \times 100$$

$\Rightarrow [H^+] = 12 \times 10^{-4} \Rightarrow [H^+] = [F^-] = 12 \times 10^{-4} mol.L^{-1}$

مجموع غلظت یون‌ها در این اسید $2 \times (12 \times 10^{-4}) = 24 \times 10^{-4} mol.L^{-1}$

۲) $\alpha = \frac{[H^+]}{[HA]} \Rightarrow 0/5 = \frac{[H^+]}{6 \times 10^{-4}} \Rightarrow [H^+] = 3 \times 10^{-4} mol.L^{-1}$

$HA \rightleftharpoons H^+ + A^-$

$[H^+] = [A^-] = 3 \times 10^{-4} mol.L^{-1}$

مجموع غلظت یون‌ها در این اسید $2 \times (3 \times 10^{-4}) = 6 \times 10^{-4} mol.L^{-1}$

۳) $m_{\text{جرم}} = 1/26g \rightarrow n_{\text{مول}} = \frac{m}{\text{جرم مولی}} = \frac{1/26}{63} = 0/02 mol$

$M = \frac{n}{V} = \frac{0/02}{0/1} = 0/2 mol.L^{-1}$

$[H^+] = M\alpha = 0/2 \times 1 = 0/2 mol.L^{-1}$

مجموع غلظت یون‌ها: $[H^+] = [NO_3^-] = 0/2 \Rightarrow 2 \times (0/2) = 0/4 mol.L^{-1}$

۴) در محلول 2×10^{-4} مولار هیدرکلریک اسید داریم:

$HCl \rightarrow H^+ + Cl^-$

$[H^+] = [Cl^-] = 2 \times 10^{-4} mol.L^{-1}$

مجموع غلظت یون‌ها: $2 \times (2 \times 10^{-4}) = 4 \times 10^{-4} mol.L^{-1}$

(مولکول‌ها در خدمت تندرستی) (شیمی ۳ ، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹ و ۲۳)

۸۴- گزینهٔ «۲» *(حمید زبیی)*

$\text{غلظت ppm} = \frac{\text{میلی‌گرم حل‌شونده}}{\text{لیتر محلول}} \Rightarrow 190 = \frac{a\, mg\, F^-}{1L}$

$\Rightarrow ax = 190\, mg\, F^-$

$?mol\, F^- = 190 \times 10^{-3} g\, F^- \times \frac{1 mol\, F^-}{19 g\, F^-} = 0/01 mol\, F^-$

$\alpha = \frac{\text{شمار مول‌های یونیده شده}}{\text{شمار کل مول‌های حل شده}}$

$\Rightarrow 0/024 = \frac{0/01 mol}{b\, mol} \Rightarrow b = \frac{5}{12} mol\, HF$

$?g\, HF = \frac{5}{12} mol\, HF \times \frac{20 g\, HF}{1 mol\, HF} \simeq 8/3 g\, HF$

(مولکول‌ها در خدمت تندرستی) (شیمی۳، صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

۸۵- گزینهٔ «۲» *(حمید زبیی)*

عبارت «آ» درست است. اسیدهای ضعیف در آب عمدتاً مولکولی حل می‌شوند و اندکی یونیده می‌شوند و غلظت H^+ و آنیون حاصل برابر است (متانوئیک اسید جزو اسیدهای تک پروتون‌دار ضعیف است.)

novinkonkor.com

عبارت «ب» نادرست است. رسانایی الکتریکی به غلظت اسید و درجهٔ یونش بستگی دارد.

عبارت «پ» درست است.

عبارت «ت» نادرست است. سرعت مصرف **A**، $\frac{۲}{۳}$ برابر سرعت تولید **C** است.

عبارت «ث» درست است. هرچه محلول اسید ضعیف رقیق‌تر شود، درجهٔ یونش آن اسید بزرگ‌تر می‌شود (اسید بیشتر یونیده می‌شود.)

(مولکول‌ها در خدمت تندرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۳)

۸۶- گزینهٔ «۲» *(امیرحسین طیبی)*

$$RCOOH \rightleftharpoons RCOO^- + H^+$$

M	۰	۰
−x	+x	+x
M − x	x	x

$$\Rightarrow M - x = ۲(x + x) \Rightarrow M - x = ۴x$$

$$\Rightarrow M = ۵x \Rightarrow \alpha = \frac{x}{M} = \frac{x}{۵x} = \frac{۱}{۵} = ۰/۲$$

$$K_a \simeq \frac{M\alpha^۲}{۱-\alpha}$$

$$\Rightarrow ۳\times۱۰^{-۵} = \frac{M\times۴\times۱۰^{-۲}}{۰/۸} \Rightarrow M = ۶\times۱۰^{-۴}\,mol.L^{-۱}$$

$$a = ppm\times۱۰^{-۴} \Rightarrow a = ۳۶\times۱۰^{-۴} \Rightarrow M = \frac{۱۰ad}{\text{جرم مولی}}$$

$$\Rightarrow ۶\times۱۰^{-۴} = \frac{۱۰\times۳۶\times۱۰^{-۴}\times۱}{\text{جرم مولی}} \Rightarrow \text{جرم مولی} = ۶۰g.mol^{-۱}$$

$$RCOOH \xrightarrow{\text{R زنجیری و سیرشده}} C_nH_{۲n+۱}COOH$$

$$\Rightarrow \text{جرم مولی} = ۶۰ = ۱۴n + ۴۶ \Rightarrow n = ۱ \Rightarrow CH_۳COOH$$

$$\Rightarrow \text{جفت الکترون پیوندی} = \frac{(۴\times۲)+(۴\times۱)+(۲\times۲)}{۲} = ۸$$

(مولکول‌ها در خدمت تندرستی) (شیمی ۳ ، صفحه‌های ۵، ۶ و ۱۸ تا ۲۴)

۸۷- گزینهٔ «۲» *(محمد عظیمیان‌زواره)*

$$?\,mol\,HA = ۱۰/۸g\,HA \times \frac{۱mol\,HA}{۲۷g\,HA} = ۰/۴mol\,HA$$

$$M_{HA} = \frac{n}{V} = \frac{۰/۴mol}{۰/۵L} = ۰/۸mol.L^{-۱}$$

$$[H^+] = ۱۰^{-pH} = ۱۰^{-۴/۴} = ۴\times۱۰^{-۵}\,mol.L^{-۱}$$

	$HA \rightleftharpoons$	$H^+ +$	A^-
غلظت اولیه	۰/۸	۰	۰
تغییر غلظت	−x	+x	+x
غلظت تعادلی	$۰/۸ - ۴\times۱۰^{-۵}$	۴×۱۰^{-۵}	۴×۱۰^{-۵}

از ۴×۱۰^{-۵} در برابر ۰/۸ صرف نظر می‌شود.

$$K_a = \frac{[H^+][A^-]}{[HA]} \Rightarrow K_a = \frac{۴\times۱۰^{-۵}\times۴\times۱۰^{-۵}}{۰/۸} = ۲\times۱۰^{-۹}\,\frac{mol}{L}$$

(مولکول‌ها در خدمت تندرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۸)

۸۸- گزینهٔ «۳» *(ارژنگ خاندری)*

موارد «الف»، «ب» و «ث» نادرست هستند. بررسی موارد نادرست:

الف) **HF** هیدروژن هالید دوره دوم جدول تناوبی است و اسید ضعیف محسوب می‌شود.

ب) لزوماً این رابطه برقرار نیست؛ اما اگر در دما و غلظت یکسان، درجه یونش یک اسید دو برابر دیگری باشد؛ آن‌گاه می‌توان گفت، غلظت یون هیدرونیوم نیز در محلول آن دو برابر است.

ث) تنها در شرایطی که دما و غلظت یکسان باشد، می‌توان با قطعیت راجع به غلظت یون هیدرونیوم و در نتیجه، سرعت واکنش صحبت کرد.

بررسی موارد درست:

پ) فرمیک‌اسید، ثابت یونش بزرگتری نسبت به استیک‌اسید دارد.

ت) هر دو اسید ضعیف هستند و نیترواسید ثابت یونش بزرگتری نسبت به هیدروسیانیک اسید دارد؛ بنابراین رسانایی الکتریکی آن نیز در دما و غلظت یکسان، بیش‌تر است.

(مولکول‌ها در خدمت تندرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

۸۹- گزینهٔ «۱» *(امیر حاتمیان)*

ابتدا غلظت یون هیدرونیوم در محلول هر اسید را حساب می‌کنیم:

$$pH = ۲/۷ \rightarrow [H^+]_۱ = M_{HCl} = ۱۰^{-۲/۷}$$
$$= ۱۰^{-۳}\times۱۰^{۰/۳} = ۲\times۱۰^{-۳}\,mol.L^{-۱}$$

$$pH = ۲/۳ \rightarrow [H^+]_۲ = M_{HCl} = ۱۰^{-۲/۳}$$
$$= ۱۰^{-۳}\times۱۰^{۰/۷} = ۵\times۱۰^{-۳}\,mol.L^{-۱}$$

حال با استفاده از فرمول زیر، غلظت یون هیدرونیوم را در محلول نهایی، بدست می‌آوریم:

$$[H^+]_{\text{نهایی}} = \frac{[H^+]_۱\times V_۱ + [H^+]_۲\times V_۲}{V_۱ + V_۲}$$

$$= \frac{۲\times۱۰^{-۳}\times۳۰ + ۵\times۱۰^{-۳}\times۲۰}{۳۰+۲۰} = ۳/۲\times۱۰^{-۳}\,mol.L^{-۱}$$

حال **pH** محلول نهایی را حساب می‌کنیم:

$$pH = -\log ۳۲\times۱۰^{-۴} = -(\log ۲^۵ + \log ۱۰^{-۴}) = -(۵\log ۲ - ۴) = ۲/۵$$

حال در اثر واکنش هیدروکلریک اسید با نقره نیترات داریم:

$$HCl(aq) + AgNO_۳(aq) \rightarrow AgCl(s) + HNO_۳(aq)$$

$$?\,mg\,AgCl = ۱۰mL\,HCl \times \frac{۱LHCl}{۱۰۰۰mL} \times \frac{۳/۲\times۱۰^{-۳}\,mol\,HCl}{۱LHCl}$$

$$\times \frac{۱mol\,AgCl}{۱mol\,HCl} \times \frac{۱۴۳/۵g\,AgCl}{۱mol\,AgCl} \times \frac{۱۰۰۰mg\,AgCl}{۱g\,AgCl} = ۴/۵۹۲mg\,AgCl$$

(مولکول‌ها در خدمت تندرستی) (شیمی ۳ ،صفحه‌های ۲۴ تا ۲۸)

---

novinkonkor.com

۹۰- گزینهٔ «۲» *(امیر هاتمیان)*

در اسید ضعیف با فرمول **HA** داریم:

$$K_a=\frac{(M\alpha)^2}{M-M\alpha}=\frac{[H^+]^2}{M(1-\alpha)}\xrightarrow[\text{اسید ضعیف}]{\alpha\simeq 0}K_a=\frac{[H^+]^2}{M}$$

چون با تغییر غلظت ثابت یونش تغییر پیدا نمی‌کند و فقط تابع دما است داریم:

$$K_{a_1}=K_{a_2}\rightarrow\frac{[H^+]^2_{\text{ثانویه}}}{M_{\text{ثانویه}}}=\frac{[H^+]^2_{\text{اولیه}}}{M_{\text{اولیه}}}$$

$$\rightarrow\frac{[H^+]^2_{\text{ثانویه}}}{[H^+]^2_{\text{اولیه}}}=\frac{M_{\text{ثانویه}}}{M_{\text{اولیه}}}=\frac{\frac{1}{3}M_{\text{اولیه}}}{M_{\text{اولیه}}}$$

$$[H^+]_{\text{ثانویه}}=\frac{\sqrt{3}}{3}[H^+]_{\text{اولیه}}\xrightarrow[\text{log- بگیریم}]{\text{از طرفین}}$$

$$pH_{\text{ثانویه}}=-\log\frac{\sqrt{3}}{3}[H^+]_{\text{اولیه}}=-(\log 3^{-\frac{1}{2}}+\log[H^+]_{\text{اولیه}})$$

$$=-(-\frac{1}{2}\log 3-pH_{\text{اولیه}})=pH_{\text{اولیه}}+0/25$$

(مولکول‌ها در خدمت تندرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

کتاب اول شیمی۳

۹۱- گزینهٔ «۴»

آ) HNO_2 نسبت به **HCN** اسید قوی‌تری بوده و در شرایط یکسان بیش‌تر یونش یافته و شمار مولکول‌ها در محلول آن کم‌تر است.

ب) در مورد **HOBr** (محلول **I**)و **HCN** (محلول **II**) خواهیم داشت:

$$\frac{K_{aI}}{K_{aII}}=\frac{\frac{[H^+]^2_I}{M-[H^+]_I}}{\frac{[H^{+2}]_{II}}{M-[H^+]_{II}}}\xrightarrow{M=1}\frac{[H^+]^2_I}{[H^+]^2_{II}}\times\frac{1-[H^+]^2_{II}}{1-[H^+]^2_I}$$

$$=\frac{4\times10^{-8}}{4\times10^{-10}}=100\xrightarrow{\text{رادیکال}}\frac{[H^+]_I}{[H^+]_{II}}=10\times\sqrt{\frac{1-[H^+]^2_I}{1-[H^+]^2_{II}}}$$

از طرفی می‌دانیم $[H^+]_I>[H^+]_{II}$ (چون اسید **I** از **II** قوی‌تر است)؛ بنابراین $\frac{1-[H^+]^2_I}{1-[H^+]^2_{II}}<1$ است. پس $\frac{[H^+]_I}{[H^+]_{II}}$ اندکی کوچک‌تر از ۱۰ است.

پ)

$$pH=-\log[H^+]=4/3\Rightarrow[H^+]=10^{-pH}$$
$$=10^{-4/3}=10^{-5}\times10^{0/7}=5\times10^{-5}mol.L^{-1}$$

از آنجایی که ثابت یونش این اسید از $10^{-5}mol.L^{-1}$ کوچک تر است می توان رابطه ثابت یونش آن را به جای $K_a=\frac{[H^+]^2}{M-[H^+]}$ به صورت $K_a=\frac{[H^+]^2}{M}$ نوشت.

$$K_a=\frac{[H^+]^2}{M}=\frac{M\alpha[H^+]}{M}=\alpha[H^+]=\alpha\times5\times10^{-5}$$
$$=4\times10^{-8}mol.L^{-1}\Rightarrow\alpha=8\times10^{-4}\Rightarrow\alpha\%=0/08$$

ت)

$$K_a=\frac{[H^+]^2}{M-[H^+]}\xrightarrow{\text{صرف نظر}}6\times10^{-5}=\frac{[H^+]^2}{0/15}$$
$$[H^+]^2=9\times10^{-6}\Rightarrow[H^+]=3\times10^{-3}mol.L^{-1}$$
$$\Rightarrow pH=3-\log3=2/5$$

(مولکول‌ها در خدمت تندرستی) (شیمی ۳ ،صفحه‌های۱۸، ۱۹ و۲۲ تا ۲۸)

۹۲- گزینهٔ «۴»

بررسی همهٔ عبارت‌ها:

عبارت الف) درست- سرعت واکنش فلز با اسیدی بیش‌تر است که قوی‌تر است (K_a بزرگ‌تری دارد).

عبارت ب) نادرست- این رابطه تنها در دمای اتاق **(۲۵°C)** صادق است.

عبارت پ) نادرست- در اسیدهای قوی درجهٔ یونش برابر با ۱ در نظر گرفته می‌شود و K_a عددی بسیار بزرگ یا بزرگ در نظر گرفته می‌شود.

ت) نادرست- K_a تنها وابسته به دما است و با تغییر غلظت اسید تغییر نمی‌کند.

ث) نادرست- فرمیک اسید ثابت یونش کوچک تری دارد و باید غلظت اولیه بیشتری از محلول نیترو اسید داشته باشد تا **pH** دو محلول یکسان شود.

در نتیجه با مقدار بیشتری از فلز منیزیم واکنش می دهد.

(مولکول‌ها در خدمت تندرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های۱۸ تا ۲۸)

۹۳- گزینهٔ «۲»

باران اسیدی دارای خاصیت اسیدی بیش‌تر(**pH** کم‌تر) نسبت به باران معمولی است؛ هر دو باران خاصیت اسیدی دارند $([OH^-]<[H^+])$ اما در باران اسیدی به دلیل **pH** پایین‌تر و غلظت بیش‌تر H^+؛ دارای نسبت $\frac{[H^+]}{[OH^-]}$ بیش‌تری نسبت به باران عادی است. بررسی نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): آن ظرفی که گاز را با سرعت بیش‌تری تولید می‌کند دارای اسید با K_a بیش‌تر است!

گزینهٔ (۳): در زمان برقراری تعادل غلظت مواد واکنش‌دهنده و فراورده ثابت می‌شود. (نه برابر!)

گزینهٔ (۴): از انحلال هر مول باریم اکسید و دی نیتروزن پنتا اکسید در آب به ترتیب ۳ و ۴ مول یون تولید می شود.

در هر مولکول آمونیاک ۴ اتم و ۳ پیوند اشتراکی وجود دارد.

(مولکول‌ها در خدمت تندرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های۱۶ و ۲۰ تا ۲۸)

۹۴- گزینهٔ «۴»

بررسی همهٔ عبارت‌ها:

الف) نادرست- هیدروفلوئوریک اسید تنها اسید از گروه هالوژن‌هاست که ضعیف محسوب می‌شود.

ب) نادرست – کربوکسیلیک اسیدها از جمله اسیدهای ضعیف هستند که تنها هیدروژن گروه کربوکسیل $(-COOH)$ آن‌ها می‌تواند به‌صورت یون هیدرونیوم وارد محلول شود.

پ) نادرست - $[H^+]=M.\alpha=0/02\times\frac{0/014}{100}=28\times10^{-7}$

novinkonkor.com

$pH = -\log[H^+] = -\log ۲۸\times ۱۰^{-۷} = ۷-(\log ۷+\log ۴) = ۵/۵۵$

ت) نادرست- مقایسهٔ انجام شده کاملاً درست است.

(مولکول‌ها در خدمت تندرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۵)

۹۵- گزینهٔ «۲»

ابتدا غلظت اولیهٔ باز AOH را محاسبه می‌کنیم:

$$AOH \Rightarrow \begin{cases} pH = ۱۱ \rightarrow pOH = ۳ \rightarrow [OH^-] = ۱۰^{-۳} mol.L^{-۱} \\ [OH^-] = M.\alpha \Rightarrow ۱۰^{-۳} = M\times\frac{۱۰}{۱۰۰} \rightarrow M = ۱۰^{-۲} mol/L \end{cases}$$

$$?gHCl = ۵۰mL\,\text{محلول}\times\frac{۱۰^{-۲}molAOH}{۱۰۰۰mL\,\text{محلول}}\times\frac{۱molHCl}{۱molAOH}\times\frac{۳۶/۵gHCl}{۱molHCl}$$

$$= ۰/۰۱۸۲۵gHCl$$

(مولکول‌ها در خدمت تندرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۵)

۹۶- گزینهٔ «۳»

ابتدا از طریق $pH \rightarrow POH \xrightarrow{\text{و سپس}} [KOH] = [OH^-]$ را به‌دست می‌آوریم:

$$pH = ۱۲/۷ \rightarrow POH = ۱/۳ \rightarrow [OH^-]$$

$$= ۱۰^{-POH} = ۱۰^{-۱/۳} = ۱۰^{-۲}\times ۱۰^{۰/۷} = ۵\times ۱۰^{-۲} mol/L$$

$$?gKOH = ۱۰۰mL\,\text{محلول}\times\frac{۵\times ۱۰^{-۲}molKOH}{۱۰۰۰mL\,\text{محلول}}\times\frac{۵۶gKOH}{۱molKOH} = ۰/۲۸gKOH$$

(مولکول‌ها در خدمت تندرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۶)

۹۷- گزینهٔ «۳»

$$pH_{\text{اسید}} = -\log ۰/۰۱ = ۲(pH_۱)$$

$$V_۲ = ۴V_۱ \xrightarrow{V_۱=۲۰۰mL} V_۲ = ۸۰۰mL$$

حجم محلول پتاسیم هیدروکسید $V_۲ - V_۱ = ۸۰۰-۲۰۰ = ۶۰۰mL$

$$pH_۲ = ۲pH_۱ \xrightarrow{pH_۱=۲} pH_۲ = ۴ \rightarrow [H^+] = ۱۰^{-۴} mol.L^{-۱}$$

مقدار مول KOH اضافه شده به محلول دقیقاً برابر است با مقدار مول H^+ که از محلول کم شده:

$$molH^+_{\text{اولیه}} - molH^+_{\text{ثانویه}}$$

$$= (۱۰^{-۲} mol/L\times ۰/۲L) - (۱۰^{-۴} mol/L\times ۰/۸L) = ۱/۹۲\times ۱۰^{-۳}$$

$$\mathbf{[KOH]_{\text{اولیه}} = \frac{۱/۹۲\times ۱۰^{-۳} mol}{۰/۶L} = ۳/۲\times ۱۰^{-۳} mol/L}$$

(مولکول‌ها در خدمت تندرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۶)

۹۸- گزینهٔ «۳»

بررسی همهٔ عبارت‌ها:

الف) درست

$$HA \Rightarrow pH = ۱/۳ \rightarrow [H^+] = ۱۰^{-۲}\times ۱۰^{۰/۷} = ۵\times ۱۰^{-۲} mol/L$$

$$K_a = \frac{[H^+]^۲}{[HA]_{\text{تعادلی}}} = \frac{(۵\times ۱۰^{-۲})^۲}{۰/۲} = ۱/۲۵\times ۱۰^{-۲}$$

ب) درست

$$[HA]_{\text{اولیه}} = [HA]_{\text{تعادلی}} + [H^+] \Rightarrow [HA]_{\text{اولیه}}$$

$$= M = ۰/۲ + ۰/۰۵ = ۰/۲۵mol/L$$

$$[H^+] = M.\alpha \Rightarrow ۵\times ۱۰^{-۲} = ۰/۲۵\times\alpha \rightarrow \alpha = \frac{۱}{۵} = ۰/۲$$

پ) نادرست- در الکترولیت‌های قوی α برابر یک است.

ت) درست- غلظت محلول ثابت است. $M = \frac{n}{v} = \frac{۰/۰۱}{۱} = ۰/۰۱mol/L$

(مولکول‌ها در خدمت تندرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۵)

۹۹- گزینهٔ «۱»

در این سؤال باید به این نکته توجه داشت که در اسیدهای ضعیف با تغییر غلظت اسید، درجهٔ یونش تغییر می‌کند اما ثابت یونش بدون تغییر باقی‌می‌ماند:

$$K_{a_۱} = K_{a_۲}$$

$$K_{a_۱} = \frac{M\alpha^۲}{۱-\alpha} \simeq M\alpha^۲ = ۰/۱\times(\frac{۰/۰۲}{۱۰۰})^۲ = ۴\times ۱۰^{-۹}$$

$$[HA]_{\text{اولیه}} = ۱۰۰[HA]_{\text{ثانویه}} \rightarrow [HA]_{\text{ثانویه}} = \frac{۰/۱}{۱۰۰} = ۱۰^{-۳} mol/L$$

$$K_{a_۲} = M\alpha^۲ \rightarrow ۴\times ۱۰^{-۹} = ۱۰^{-۳}\alpha^۲ \rightarrow \alpha = \sqrt{۴\times ۱۰^{-۶}} = ۲\times ۱۰^{-۳}$$

$$[HA]_{\text{ثانویه}} M.\alpha = ۱۰^{-۳}\times ۲\times ۱۰^{-۳} = ۲\times ۱۰^{-۶} mol/L$$

نسبت خواسته شده: $\left.\begin{array}{l} pH_{HA} = ۶-\log ۲ = ۵/۷ \\ pH_{KOH} = ۱۴-POH = ۱۴-۴ = ۱۰ \end{array}\right\} \frac{۵/۷}{۱۰} = ۰/۵۷$

(مولکول‌ها در خدمت تندرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های۱۸ تا ۲۵)

۱۰۰- گزینهٔ «۳»

ابتدا واکنش را موازنه می‌کنیم:

$$Fe_{(s)} + ۲HCl_{(q)} \rightarrow FeCl_{۲(aq)} + H_{۲(q)}$$

از طریق مقدار گاز هیدروژن تولیدی، میزان HCl مصرفی و مقدار کاهش $[H^+]$ را محاسبه می‌کنیم:

$$?molHCl = ۱/۱۲LH_۲\times\frac{۱molH_۲}{۲۲/۴LH_۲}\times\frac{۲molHCl}{۱molH_۲} = ۰/۱molHCl\,\text{مصرفی}$$

$$[HCl]_{\text{اولیه}} = ۱۰^{-pH} = ۱۰^{-۰/۷} = ۱۰^{-۱}\times ۱۰^{۰/۳} = ۰/۲mol/L$$

$$molHCl_{\text{ثانویه}} = molHCl_{\text{اولیه}} - molHCl_{\text{مصرفی}}$$

$$= (۰/۲mol/L\times ۱L) - ۰/۱ = ۰/۱mol$$

$$pH_{\text{ثانویه}} = -\log[H^+] = -\log ۰/۱ = ۱$$

$$\Delta pH = ۱-۰/۷ = ۰/۳$$

مقدار تغییر جرم تیغه‌های آهنی برابر است با مقدار آهن مصرفی:

$$?gFe = ۱/۱۲LH_۲\times\frac{۱molH_۲}{۲۲/۴LH_۲}\times\frac{۱molFe}{۱molH_۲}\times\frac{۵۶gFe}{۱molFe} = ۲/۸gFe$$

(مولکول‌ها در خدمت تندرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۶)

---

novinkonkor.com

ریاضی پایه–بسته (۱)

۱۰۱– گزینهٔ «۱» *(امیرحسین نیکان)*

$$(\frac{1}{8})^{[x]}=4^{1-[x]}\Rightarrow(2^{-3})^{[x]}=(2^{2})^{1-[x]}\Rightarrow 2^{-3[x]}=2^{2-2[x]}$$

چون پایه‌ها مساوی‌اند، باید توان‌ها مساوی باشند. بنابراین:

$$-3[x]=2-2[x]\Rightarrow[x]=-2\Rightarrow -2\le x<-1$$

نتیجهٔ آخر با توجه به تعریف جزء صحیح به دست آمده است.

(توابع نمایی و لگاریتمی)(ریاضی۲، صفحه‌های ۱۰۳ و ۱۰۴)

۱۰۲– گزینهٔ «۳» *(سعید هاشمی)*

$$\begin{cases}\log(x^2+4y^2)=2\log\sqrt{2}+\log 23\\ \Rightarrow\log(x^2+4y^2)=\log 46\Rightarrow x^2+4y^2=46\\ \log x+\log y=2\log 3-\log 2\\ \Rightarrow\log xy=\log\frac{9}{2}\Rightarrow xy=\frac{9}{2}\end{cases}$$

$$(x+2y)^2=x^2+4y^2+4xy=46+4(\frac{9}{2})=64$$

$$\xrightarrow{x+2y>0}x+2y=8$$

بنابراین:

$$\log_{16}^{x+2y}=\log_{16}^{8}=\log_{2^4}^{2^3}=\frac{3}{4}=0/75$$

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی۲، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۴)

۱۰۳– گزینهٔ «۳» *(مهدی براتی)*

$$(\frac{\sqrt{2}}{2})^{2x}=4(2^x)\Rightarrow((\frac{\sqrt{2}}{2})^2)^x=4(2^x)$$

$$\Rightarrow(\frac{1}{2})^x=4(2^x)\Rightarrow\frac{1}{2^x}=4(2^x)$$

$$2^x=t\Rightarrow\frac{1}{t}=4t\Rightarrow 4t^2=1\Rightarrow\begin{cases}t=\frac{1}{2}=2^x\Rightarrow x=-1\Rightarrow y=4(2^{-1})=2\\ t=-\frac{1}{2}=2^x\ \text{غ‌ق‌ق}\end{cases}$$

$$A\left|\begin{matrix}-1\\2\end{matrix}\right.\ \text{از}\ O\left|\begin{matrix}0\\0\end{matrix}\right.\Rightarrow OA=\sqrt{1+4}=\sqrt{5}$$ (نقطهٔ تلاقی)

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی۲، صفحه‌های ۱۰۳، ۱۰۴ و ۱۱۵ تا ۱۱۸)

۱۰۴– گزینهٔ «۲» *(سهند ولی‌زاده)*

$$f(0)=-4\Rightarrow 2\log_3^1+b=-4\Rightarrow b=-4$$

$$f(16)=0\Rightarrow 2\log_3^{(16a+1)}+b=0$$

$$\Rightarrow 2\log_3^{(16a+1)}-4=0\Rightarrow\log_3^{(16a+1)}=2\Rightarrow 16a+1=9\Rightarrow a=\frac{1}{2}$$

در نتیجه:

$$ab=(+\frac{1}{2})(-4)=-2$$

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی۲، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۸)

۱۰۵– گزینهٔ «۱» *(بهرام ملاج)*

$$8^{x+2}=126+8^x\Rightarrow 8^{x+2}-8^x=126$$

$$\Rightarrow 8^x\times 8^2-8^x=126\Rightarrow 8^x\times(64-1)=126$$

$$\Rightarrow 8^x=2\Rightarrow 2^{3x}=2^1\Rightarrow x=\frac{1}{3}$$

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی۲، صفحه‌های ۱۰۳ و ۱۰۴)

۱۰۶– گزینهٔ «۱» *(رضا سیدنجفی)*

$$f(x)=g(x)\Rightarrow\log_2^{(2x+1)}=2-\log_2^{(x-\frac{1}{2})}$$

$$\Rightarrow\log_2^{(2x+1)}+\log_2^{(x-\frac{1}{2})}=2$$

$$\Rightarrow\log_2^{(2x+1)(x-\frac{1}{2})}=2\Rightarrow(2x+1)(x-\frac{1}{2})=4$$

$$\Rightarrow 2x^2-\frac{1}{2}=4\Rightarrow x^2=\frac{9}{4}\Rightarrow\begin{cases}x=\frac{3}{2}\ \text{ق‌ق}\\ x=-\frac{3}{2}\ \text{غ‌ق‌ق (زیرا در دامنه نیست.)}\end{cases}$$

$$\alpha=\frac{3}{2}\Rightarrow y=f(\frac{3}{2})=\log_2^4=2=\beta\Rightarrow\alpha\beta=3$$

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی۲، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۸)

۱۰۷– گزینهٔ «۱» *(طاهر دادستانی)*

معادله را به صورت زیر می‌نویسیم:

$$\left(\frac{2}{5}\right)^{-1}\left(\frac{2}{5}\right)^x+\frac{5}{2}\left(\frac{5}{2}\right)^x=10$$

$$\Rightarrow\frac{5}{2}\left(\frac{2}{5}\right)^x+\frac{5}{2}\left(\frac{5}{2}\right)^x=10\Rightarrow\left(\frac{2}{5}\right)^x+\left(\frac{5}{2}\right)^x=4$$

با تغییر متغیر $\left(\frac{2}{5}\right)^x=t$ داریم:

$$t+\frac{1}{t}=4\Rightarrow t^2-4t+1=0\Rightarrow t=2\pm\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow\begin{cases}t_1=\left(\frac{2}{5}\right)^{x_1}=2+\sqrt{3}\\ t_2=\left(\frac{2}{5}\right)^{x_2}=2-\sqrt{3}\end{cases}$$

با ضرب طرفین تساوی بالا داریم:

$$\left(\frac{2}{5}\right)^{x_1}\left(\frac{2}{5}\right)^{x_2}=\left(\frac{2}{5}\right)^{x_1+x_2}=(2+\sqrt{3})(2-\sqrt{3})=1=\left(\frac{2}{5}\right)^0$$

$$\Rightarrow x_1+x_2=0$$

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی۲، صفحه‌های ۱۰۳ و ۱۰۴)

---

novinkonkor.com

۱۰۸- گزینهٔ «۱» *(امیرمحمد باقری نصرآبادی)*

از قوانین لگاریتم استفاده می‌کنیم تا پس از ساده کردن، a و b را به هم ربط دهیم:

$$a=\log_2 42=\log_2 2\times 21=\log_2 2+\log_2 21=1+\log_2 21$$
$$\Rightarrow \log_2 21=a-1$$

$$b=\log_{21} 3=\log_2 3\times\log_{21} 2=\log_2 3\times\left(\frac{1}{a-1}\right)$$

$$\Rightarrow \log_2 3=b(a-1)\Rightarrow \log_3 2=\frac{1}{b(a-1)}$$

حال حاصل $\log_9 8$ را حساب می‌کنیم:

$$\log_9 8=\log_{3^2} 2^3=\frac{3}{2}\log_3 2=\frac{3}{2b(a-1)}$$

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی۲، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۴)

۱۰۹- گزینهٔ «۲» *(علی شهرابی)*

با توجه به خط‌چین افقی رسم شده که معادله‌اش $y=-2$ است، نتیجه می‌گیریم $-b=-2$ ، پس $b=2$ است.

تا این جا ضابطه به صورت $f(x)=2^{x+c}-2$ شد.

تابع از نقطهٔ $(0,0)$ می‌گذرد، پس: $f(0)=0\Rightarrow 2^c-2=0\Rightarrow c=1$

$$\Rightarrow c-b=-1$$

پس ضابطه تابع $f(x)=2^{x+1}-2$ است و داریم:

$$f(c-b)=f(-1)=2^{-1+1}-2=-1$$

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی۲، صفحه‌های ۱۱۵ تا ۱۱۸)

۱۱۰- گزینهٔ «۲» *(شاهین پروازی)*

با توجه به روابط بین جملات با شماره‌های متساوی‌الفاصله در دنباله هندسی، در ابتدا داریم:

$$(a_3)^2=(a_1)(a_5)$$
$$\Rightarrow (\log_4 4x)^2=(\log_2 2x)(\log_8 8x)$$
$$\Rightarrow (1+\frac{1}{2}\log_2 x)^2=(1+\log_2 x)(1+\frac{1}{3}\log_2 x)$$
$$\xrightarrow{\log_2 x=T} 1+\frac{T^2}{4}+T=1+\frac{T}{3}+T+\frac{T^2}{3}$$
$$\frac{T^2}{12}+\frac{T}{3}=0\Rightarrow\begin{cases}T=\log_2 x=0\Rightarrow x=1 & \text{غ‌ق‌ق}\\ T=\log_2 x=-4\Rightarrow x=\frac{1}{16} & \text{ق‌ق}\end{cases}$$

پس اگر q قدرنسبت دنباله هندسی باشد، داریم:

$$\left.\begin{array}{l}a_1=\log_2 2x=\log_2 2^{-3}=-3\\ a_3=\log_4 4x=\log_4 4^{-1}=-1\end{array}\right\}\Rightarrow q^2=\frac{a_3}{a_1}=\frac{1}{3}$$
$$\Rightarrow a_{17}=a_1q^{16}=a_1(q^2)^8=(-3)(\frac{1}{3^8})=\frac{-1}{3^7}=-3^{-7}$$

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۴)

ریاضی (۲) - گواه

۱۱۱- گزینهٔ «۳» *(سراسری تجربی- ۹۳)*

نقطه‌ی $B(1,11)$ در تابع صدق می‌کند، پس:

$$\xrightarrow{B(1,11)\in f} 11=ab-1\to ab=12\to a=\frac{12}{b}\quad (I)$$

نقطه‌ی $A(-\frac{1}{2},\frac{1}{2})$ در تابع صدق می‌کند، پس:

$$\xrightarrow{A(\frac{-1}{2},\frac{1}{2})\in f}\frac{1}{2}=a(b)^{\frac{-1}{2}}-1\to\frac{a}{\sqrt{b}}=\frac{3}{2}\quad (II)$$

با استفاده از رابطه‌ی (I)، a را برحسب b قرار می‌دهیم:

$$\xrightarrow{(I)}\frac{3}{2}=\frac{\frac{12}{b}}{\sqrt{b}}\to\frac{3}{2}=\frac{12}{b\sqrt{b}}$$
$$\to b\sqrt{b}=8\Rightarrow b^3=64\to b=4\xrightarrow{(I)}a=3$$

در نتیجه $f(x)=3(4)^x-1$، بنابراین:

$$f(-1)=3(4)^{-1}-1=\frac{3}{4}-1=\frac{-1}{4}$$

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۴)

۱۱۲- گزینهٔ «۲» *(سراسری تجربی- ۹۹)*

با توجه به نمودار، تابع $f(x)=-4+2^{ax+b}$ از دو نقطه‌ی $(0,-2)$ و $(-\frac{1}{3},0)$ می‌گذرد، پس:

$$(0,-2)\in f\Rightarrow f(0)=-2\Rightarrow -4+2^b=-2\Rightarrow 2^b=2$$
$$\Rightarrow b=1$$
$$(-\frac{1}{3},0)\in f\Rightarrow f(-\frac{1}{3})=0\Rightarrow -4+2^{-\frac{1}{3}a+1}=0$$
$$\Rightarrow 2^{-\frac{1}{3}a+1}=4\Rightarrow 2^{-\frac{1}{3}a+1}=2^2\Rightarrow -\frac{1}{3}a+1=2$$
$$\Rightarrow -\frac{1}{3}a=1\Rightarrow a=-3$$

پس $f(x)=-4+2^{-3x+1}$ و داریم:

$$f(-\frac{5}{3})=-4+2^6=-4+64=60$$

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱۵ تا ۱۱۸)

۱۱۳- گزینهٔ «۴» *(سراسری ریاضی- ۹۸)*

ابتدا عرض نقاط به طول‌های ۱ و ۲ واقع بر نمودار تابع $y=x^2-x$ را به دست می‌آوریم تا مختصات نقاط تقاطع مشخص شود:

$$\begin{cases}y=x^2-x\xrightarrow{x=1}y=0\\ y=x^2-x\xrightarrow{x=2}y=2\end{cases}\text{ : نقاط تقاطع }\begin{cases}(1,0)\\(2,2)\end{cases}$$

novinkonkor.com

مختصات نقاط تقاطع باید در معادله‌ی تابع f هم صدق کنند، یعنی:

$$\begin{cases}(1,0)\in f\Rightarrow f(1)=0\\(2,2)\in f\Rightarrow f(2)=2\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}-2+(\frac{1}{2})^{A+B}=0\\-2+(\frac{1}{2})^{2A+B}=2\end{cases}$$

$$\Rightarrow\begin{cases}(\frac{1}{2})^{A+B}=2\Rightarrow(2^{-1})^{A+B}=2^1\\(\frac{1}{2})^{2A+B}=4\Rightarrow(2^{-1})^{2A+B}=2^2\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}-(A+B)=1\\-(2A+B)=2\end{cases}$$

$$\Rightarrow\begin{cases}A+B=-1\\2A+B=-2\end{cases}\xrightarrow{\text{حل دستگاه}}A=-1\,,\,B=0$$

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

$$=-2+2^3=6$$

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۴)

۱۱۴- گزینهٔ «۱» *(سراسری تجربی- ۱۴۰۰)*

راه حل اول:

$$f(x)=\frac{\log_4(x^2-x-2)}{\sqrt{x^2-1}+1}$$

از آنجاکه مخرج همواره مخالف صفر است، کافی است عبارت جلوی لگاریتم و عبارت زیر رادیکال را به ترتیب مثبت و نامنفی در نظر بگیریم.

$$\begin{cases}(1)\ x^2-x-2>0\Rightarrow(x-2)(x+1)>0\Rightarrow x<-1\cup x>2\\(2)\ x^2-1\ge0\Rightarrow(x-1)(x+1)\ge0\Rightarrow x\le-1\cup x\ge1\end{cases}$$

از اشتراک (۱) و (۲) داریم: $x<-1\cup x>2$ و در نتیجه:

$$D_f=(-\infty,-1)\cup(2,+\infty)$$

راه حل دوم: به ازای $x=0$ عبارت جلوی لگاریتم منفی می‌شود، پس گزینه‌های (۲) و (۴) حذف می‌شوند. همچنین به ازای $x=2$ عبارت جلوی لگاریتم صفر می‌شود و قابل قبول نیست، پس گزینه‌ی (۳) هم حذف می‌شود.

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی۲، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۱۴)

۱۱۵- گزینهٔ «۴» *(سراسری تجربی- ۹۹)*

تابع $f(x)=\frac{2^x+(\frac{1}{2})^x}{2}\,;\,\underset{(*)}{x\ge0}$ را در نظر گرفته، می‌خواهیم $f^{-1}(2)$ را حساب کنیم.

$$f^{-1}(2)=\alpha\Rightarrow2=f(\alpha)\Rightarrow2=\frac{2^\alpha+(\frac{1}{2})^\alpha}{2}$$

$$\Rightarrow4=2^\alpha+\frac{1}{2^\alpha}\xrightarrow{t=2^\alpha}4=t+\frac{1}{t}\xrightarrow{\times t}4t=t^2+1\Rightarrow t^2-4t+1=0$$

$$\Rightarrow t=\frac{4\pm\sqrt{12}}{2}=\frac{4\pm\sqrt{4\times3}}{2}=2\pm\sqrt{3}$$

$$\xrightarrow{t=2^\alpha}2^\alpha=2\pm\sqrt{3}\Rightarrow\alpha=\log_2^{(2\pm\sqrt{3})}$$

دقت کنید که $0<2-\sqrt{3}<1$، پس $\log_2^{(2-\sqrt{3})}<0$، اما با توجه به $(*)$ باید α مثبت باشد، پس فقط $\alpha=\log_2^{(2+\sqrt{3})}$ را می‌پذیریم.

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی۲، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۱۴)

۱۱۶- گزینهٔ «۱» *(سراسری تجربی – ۹۸)*

برای حل معادله‌ی نمایی، ابتدا پایه‌های دو طرف تساوی را یکسان کرده و سپس نماها را برابر قرار می‌دهیم:

$$(0/4)^{2x-1}=(\frac{125}{8})^{x^2}\xrightarrow[\frac{125}{8}=(\frac{5}{2})^3=(\frac{2}{5})^{-3}]{0/4=\frac{4}{10}=\frac{2}{5}}$$

$$(\frac{2}{5})^{2x-1}=((\frac{2}{5})^{-3})^{x^2}\Rightarrow(\frac{2}{5})^{2x-1}=(\frac{2}{5})^{-3x^2}$$

$$\Rightarrow2x-1=-3x^2\Rightarrow3x^2+2x-1=0$$

$$\xrightarrow{a+c=b}\begin{cases}x=-1\\x=\frac{-c}{a}=\frac{1}{3}\end{cases}$$

به ازای $x=-1$، عبارت جلوی لگاریتم $\log_8^{(9x+1)}$ منفی می‌شود، پس قابل قبول نیست، بنابراین به ازای $x=\frac{1}{3}$ حاصل لگاریتم را می‌یابیم:

$$\log_8^{(9x+1)}=\log_8^{(9\times\frac{1}{3}+1)}=\log_8^4=\log_{2^3}^{2^2}$$

$$\xlongequal{\log_{b^m}^{a^n}=\frac{n}{m}\log_b^a}\frac{2}{3}\log_2^2=\frac{2}{3}$$

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی۲، صفحه های ۱۰۳ تا ۱۱۴)

۱۱۷- گزینهٔ «۱» *(سراسری تجربی- ۹۹)*

با استفاده از ویژگی $\log_b^a=\frac{\log_c^a}{\log_c^b}$ خواهیم داشت:

$$\log_{12}^6=\frac{\log_4^6}{\log_4^{12}}=\frac{\log_4^{2\times3}}{\log_4^{3\times4}}=\frac{\log_4^2+\log_4^3}{\log_4^3+\log_4^4}=\frac{\log_{2^2}^2+0/8}{0/8+1}$$

$$=\frac{\frac{1}{2}+0/8}{1/8}=\frac{1/3}{1/8}=\frac{13}{18}$$

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۰۴)

۱۱۸- گزینهٔ «۳» *(سراسری ریاضی- ۹۶)*

$$\begin{cases}(2,6)\in f\Rightarrow f(2)=6\Rightarrow a+\log_2(2b-4)=6\ \ (*)\\(12,10)\in f\Rightarrow f(12)=10\Rightarrow a+\log_2(12b-4)=10\end{cases}$$

دو طرف معادلات را از هم کم می‌کنیم:

$$\log_2(12b-4)-\log_2(2b-4)=4\Rightarrow\log_2(\frac{12b-4}{2b-4})=4$$

$$\Rightarrow\frac{12b-4}{2b-4}=2^4=16\Rightarrow12b-4=32b-64$$

$$\Rightarrow20b=60\Rightarrow b=3\xrightarrow{(*)}a+\log_2(2(3)-4)=6$$

$$\Rightarrow a+\log_2^2=6\Rightarrow a+1=6\Rightarrow a=5$$

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۴)

---

novinkonkor.com

۱۱۹– گزینهٔ «۳» *(سراسری تجربی خارج از کشور– ۹۳)*

$$\log_x^{(3x+8)} = 2 - \log_x^{(x-6)}$$

عبارت $\log_x^{(x-6)}$ را به سمت چپ تساوی منتقل کرده و از رابطه‌ی $\log_c^a + \log_c^b = \log_c^{ab}$ استفاده می‌کنیم:

$$\Rightarrow \log_x^{(3x+8)} + \log_x^{(x-6)} = 2$$

$$\Rightarrow \log_x^{(3x+8)(x-6)} = 2 \quad (*)$$

می‌دانیم اگر $\log_v^u = t$، آنگاه $u = v^t$، پس می‌توان از $(*)$ نتیجه گرفت:

$$(3x+8)(x-6) = x^2 \Rightarrow 3x^2 - 18x + 8x - 48 = x^2$$

$$\Rightarrow 2x^2 - 10x - 48 = 0 \Rightarrow x^2 - 5x - 24 = 0$$

$$\Rightarrow (x-8)(x+3) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 8 \\ x = -3 < 0 \quad \text{غیر قابل قبول} \end{cases}$$

$$x = 8 \Rightarrow \log_4^x = \log_4^8$$

با استفاده از $\log_{v^n}^{u^m} = \frac{m}{n}\log_v^u$، داریم:

$$\log_4^8 = \log_{2^2}^{2^3} = \frac{3}{2}\log_2^2 = \frac{3}{2}\times 1 = \frac{3}{2}$$

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۴)

۱۲۰– گزینهٔ «۲» *(سراسری تجربی خارج از کشور– ۹۸)*

با توجه به نمودار، دامنه‌ی تابع $y = -1 + \log_b^{(2x+a)}$ به صورت $x > \frac{1}{2}$ است.

با توجه به ضابطه، دامنه را به دست می‌آوریم:

$$2x + a > 0 \Rightarrow x > \frac{-a}{2} \xrightarrow{x > \frac{1}{2}} \frac{-a}{2} = \frac{1}{2} \Rightarrow a = -1$$

از طرفی به ازای $x = 2$، مقدار تابع صفر شده است، بنابراین:

$$0 = -1 + \log_b^{2\times 2 + (-1)} \Rightarrow \log_b^3 = 1 \Rightarrow b^1 = 3 \Rightarrow b = 3$$

بنابراین: $y = -1 + \log_3^{(2x-1)}$. برای یافتن محل تلاقی خط $y = 1$ و نمودار تابع، معادله‌ی زیر را حل می‌کنیم:

$$1 = -1 + \log_3^{(2x-1)} \Rightarrow \log_3^{(2x-1)} = 2 \Rightarrow 2x - 1 = 3^2$$

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

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱۵ تا ۱۱۸)

ریاضی پایه – بسته(۲)

۱۲۱– گزینهٔ «۳» *(توحید اسدی)*

تعداد اعداد شش رقمی که ارقام ۲ و ۳ کنار هم باشند به صورت زیر است: ارقام ۲ و ۳ را به صورت یک بسته در نظر می‌گیریم.

$$\boxed{2,3}\ 1,4,5,6 \Rightarrow 5!\times 2! = 240$$

تعداد کل اعداد ۶ رقمی برابر است با $6!$ و تعداد اعداد مطلوب برابر است با $6! - 240 = 480$.

(شمارش، بدون شمردن)(ریاضی۱، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۳۲)

۱۲۲– گزینهٔ «۳» *(محمدعلی جلالی)*

چهار رقم عدد را به‌صورت چهار خانه در نظر می‌گیریم. چون صفر و ۲ نمی‌توانند در اولین خانهٔ سمت چپ قرار گیرند، پس این خانه به ۴ طریق و خانه‌های بعد به ترتیب به ۵، ۴ و ۳ طریق تکمیل می‌گردند. توجه کنید که تکرار ارقام مجاز نمی‌باشد. پس:

$$\boxed{4}\ \boxed{5}\ \boxed{4}\ \boxed{3}$$

$\downarrow$

غیر صفر و غیر ۲

$$\xrightarrow{\text{طبق اصل ضرب}} 4\times 5\times 4\times 3 = 240$$

(شمارش، بدون شمردن) (ریاضی۱، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۳۲)

۱۲۳– گزینهٔ «۳» *(علی رستمی‌مهر)*

قرار است m بعد از o و o بعد از c بیاید. اگر گفته می‌شد بلافاصله بعد از هم بیایند c, o, m را یک بسته می‌کردیم و جایگشت حساب می‌کردیم. ولی فقط گفته شده است، بعد از هم بیایند، در این حالت ابتدا کل جایگشت‌ها را حساب می‌کنیم یعنی $7!$. حال حروف موردنظر ما m و o و c هستند که $3!$ جایگشت دارند، یعنی ۶ حالت. پس از این $7!$ جایگشت، به هر حالت از ۶ حالت حروف c, o, m تعداد $\frac{7!}{6}$ حالت تعلق می‌گیرد. در بین این ۶ حالت، یکی مطلوب است و آن هم زمانی که m بعد o و o بعد c قرار بگیرد، پس تعداد کل حالات مطلوب برابر است با: $\frac{7!}{6}\times 1 = \frac{7!}{6}$

(شمارش، بدون شمردن) (ریاضی۱، صفحه‌های ۱۲۷ تا ۱۳۲)

۱۲۴– گزینهٔ «۲» *(علی مرشد)*

$$(n-1)\big((n-1)! + (n-2)!\big) = 120$$

$$\Rightarrow (n-1)\big((n-1)(n-2)! + (n-2)!\big) = 120$$

$$\Rightarrow (n-1)(n-2)!\big[n-1+1\big] = 120$$

$$\Rightarrow n(n-1)(n-2)! = 120 \Rightarrow n! = 120 \Rightarrow n! = 5! \Rightarrow n = 5$$

(شمارش، بدون شمردن)(ریاضی۱، صفحه‌های ۱۲۸ و ۱۲۹)

۱۲۵– گزینهٔ «۲» *(نوید ذکی)*

رقم هزارگان فقط می‌تواند ۱، ۳ یا ۴ باشد. چون عدد باید زوج باشد، دو حالت زیر را در نظر می‌گیریم:

رقم هزارگان ۴ باشد: $\overset{4}{\boxed{1}}\ \boxed{5}\ \boxed{4}\ \overset{\text{۶یا ۸}}{\boxed{3}}$

رقم هزارگان ۱ یا ۳ باشد: $\overset{\text{۱ یا ۳}}{\boxed{2}}\ \boxed{5}\ \boxed{4}\ \overset{\text{۴یا ۶,۸}}{\boxed{4}}$

$$1\times 5\times 4\times 3 + 2\times 5\times 4\times 4 = 60 + 160 = 220$$

(شمارش، بدون شمردن) (ریاضی۱، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۳۲)

---

novinkonkor.com

۱۲۶- گزینهٔ «۱» *(احسان غنی‌زاده)*

$$A=\underbrace{\binom{7}{3}+\binom{7}{4}}_{\Downarrow}+\underbrace{\binom{7}{4}+\binom{7}{5}}_{\Downarrow}$$

$$=\binom{8}{4}+\binom{8}{5}=\binom{9}{5}=\binom{9}{4}$$

نکات مهم درسی:

$$1)\ \binom{n}{k}+\binom{n}{k+1}=\binom{n+1}{k+1}$$

$$2)\ \binom{n}{k}=\binom{n}{n-k}$$

(شمارش، بدون شمردن) (ریاضی۱، صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۴۰)

۱۲۷- گزینهٔ «۳» *(مبینا بالو)*

ابتدا تعداد رنگ‌های جدیدی که از ۶ رنگ اولیه قابل تولید است را محاسبه می‌کنیم:

$$\text{تعداد رنگ‌های جدید}=\underbrace{\binom{6}{3}}_{\text{ترکیب ۳ رنگ باهم}}+\underbrace{\binom{6}{4}}_{\text{ترکیب ۴ رنگ باهم}}+\underbrace{\binom{6}{5}}_{\text{ترکیب ۵ رنگ باهم}}+\underbrace{\binom{6}{6}}_{\text{ترکیب ۶ رنگ باهم}}=42$$

حال نقاش باید ۳ رنگ را از رنگ‌های تولید شده انتخاب کند. بنابراین داریم:

$$\text{تعداد راه‌های انتخاب ۳ رنگ از رنگ‌های تولید شده}=\binom{42}{3}=\frac{42!}{3!39!}$$

$$=\frac{\overset{7}{\cancel{42}}\times41\times40\times\cancel{39!}}{\cancel{3}\times\cancel{2}\times1\times\cancel{39!}}=11480$$

(شمارش، بدون شمردن) (ریاضی۱، صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۴۰)

۱۲۸- گزینهٔ «۲» *(امیرحسین ابومحبوب)*

هر زوج را یک بسته فرض می‌کنیم، پس ۳ بسته داریم که جایگشت آن‌ها $3!$ است. هر زن و شوهر هم بین خود به $2!$ حالت جابه‌جایی دارند. پس در کل $3!\times2!\times2!\times2!=48$ حالت مختلف داریم.

(شمارش بدون شمردن) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۳۲)

۱۲۹- گزینهٔ «۳» *(عادل حسینی)*

ابتدا حروف بی‌صدا (c,m,b,n) را می‌چینیم که این‌کار به $4!$ طریق امکان‌پذیر است. بین این ۴ حرف، ۵ جای خالی وجود دارد.

$(|\_\_|\_\_|\_\_|\_\_|)$ حال کافی است ۳ جا از این جاهای خالی انتخاب کنیم و حروف صدادار را در آن‌ها بچینیم که این کار به $3!\times\binom{5}{3}$ طریق امکان‌پذیر است. پس تعداد جایگشت‌ها برابر است با:

$$4!\times\binom{5}{3}\times3!=4!\times3!\times10=1440$$

(شمارش بدون شمردن) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۲۷ تا ۱۴۰)

۱۳۰- گزینهٔ «۲» *(امیرحسین ابومحبوب)*

عدد موردنظر فرد و بین 100000 تا 200000 است. در نتیجه یکان و صدگان هزار آن باید عدد ۱ باشد.

حال برای ۴ جایگاه دیگر ۴ رقم داریم، بنابراین:

$$\underset{}{\underline{1}}\ \underbrace{\_\ \_\ \_\ \_}_{\text{۸یا۶یا۴یا۲}}\ \underline{1}\Rightarrow4!=24$$

(شمارش بدون شمردن) (ریاضی۱، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۳۲)

ریاضی (۳)

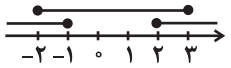
۱۳۱- گزینهٔ «۴» *(سهیل ساسانی)*

باتوجه به صعودی بودن تابع f داریم:

$$2\le m^2-m=m^2-m\le6\Rightarrow2\le m^2-m\le6$$

$$\Rightarrow\begin{cases}m^2-m\ge2\Rightarrow m^2-m-2\ge0\Rightarrow m\in(-\infty,-1]\cup[2,+\infty)\quad(1)\\ m^2-m\le6\Rightarrow m^2-m-6\le0\Rightarrow m\in[-2,3]\quad(2)\end{cases}$$

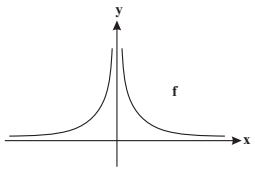
$$\xrightarrow{(1)\cap(2)}[-2,-1]\cup[2,3]=[-2,3]-(-1,2)$$



(تابع)(ریاضی۳، صفحه‌های ۶ تا ۱۰)

۱۳۲- گزینهٔ «۴» *(فرشاد صدیقی‌فر)*

نمودار تابع $f(x)=\frac{1}{|x|}$ به‌صورت زیر است:

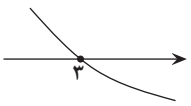


درصورت برقراری رابطهٔ $x_1<x_2\Rightarrow f(x_1)>f(x_2)$ برای هر x_1 و x_2 عضو بازهٔ I، تابع در این بازه نزولی اکید است. با توجه به گزینه‌ها و نمودار، تابع در فاصلهٔ $(0,1)$ نزولی اکید است.

(تابع) (ریاضی۳، صفحه‌های ۶ تا ۱۰)

۱۳۳- گزینهٔ «۴» *(منوچهر زیرک)*

چون f یک تابع اکیداً نزولی و پیوسته با دامنهٔ $\mathbb{R}$ و $f(3)=0$ است، پس می‌توان نمودار زیر را برای f فرض کرد.



دقت شود که نمودار تابع f الزاماً به شکل بالا نیست، ولی می‌توان برای تصور f از نمودار بالا استفاده کرد.

حال باید دامنهٔ تابع داده شده را پیدا کنیم: زیر رادیکال ≥0

نامعادله را با تعیین علامت حل می‌کنیم. $\Rightarrow(x-3)^2f(2-x)\ge0$

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

novinkonkor.com

$\Rightarrow f(2-x)=0 \Rightarrow 2-x=3 \Rightarrow x=-1$

x		-1		3	
$(x-3)^2 f(2-x)$	$-$	0	$+$	0	$+$

برای فهمیدن علامت خانه‌های جدول از عددگذاری استفاده کرده‌ایم.

$\Rightarrow D_g=[-1,+\infty)$

(تابع) (ریاضی۳، صفحه‌های ۶ تا ۱۰)

۱۳۴- گزینهٔ «۴» *(نیما کریوریان)*

در تابع fog به جای $g(x)$، $2x+1$ را قرار می‌دهیم:

$$f(2x+1)=4x^2-x-1 \xrightarrow{x=0} f(1)=-1$$

$$g(x)=2x+1 \xrightarrow{x=1} g(1)=3$$

$$\Rightarrow (f-g)(1)=f(1)-g(1)=-1-3=-4$$

(تابع) (ریاضی۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴، ۲۲ و ۲۳)

۱۳۵- گزینهٔ «۲» *(محمدابراهیم توزنده جانی)*

با توجه به دامنهٔ ترکیب توابع داریم:

$$D_{fof}=\{x\in D_f \mid f(x)\in D_f\}$$

مشخص است که دامنهٔ تابع با ضابطهٔ $f(x)=3-\sqrt{x+1}$ برابر است با $D_f=[-1,+\infty)$. پس داریم:

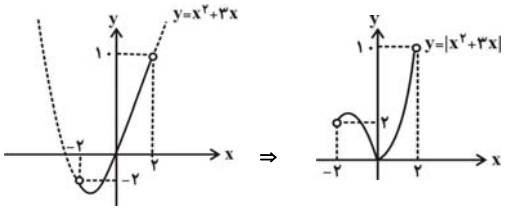
$$\begin{cases} D_f: x\ge -1 \\ f(x)\in D_f: 3-\sqrt{x+1}\ge -1 \\ \Rightarrow \sqrt{x+1}\le 4 \Rightarrow 0\le x+1\le 16 \Rightarrow -1\le x\le 15 \end{cases}$$

از اشتراک این دو جواب دامنهٔ fof برابر با $[-1,15]$ به دست می‌آید که شامل ۱۷ عدد صحیح و ۱۵ عدد طبیعی است.

(تابع) (ریاضی۳ ، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴، ۲۲ و ۲۳)

۱۳۶- گزینهٔ «۳» *(محمدسجاد پیشوایی)*

با توجه به شکل ، اگر دامنهٔ تابع با ضابطهٔ $y=|x^2+3x|$ به‌صورت $\{x\in R \mid -2<x<2\}$ باشد، برد آن، بازهٔ $[0,10)$ است.



(تابع) (ریاضی۳، صفحهٔ ۱۷)

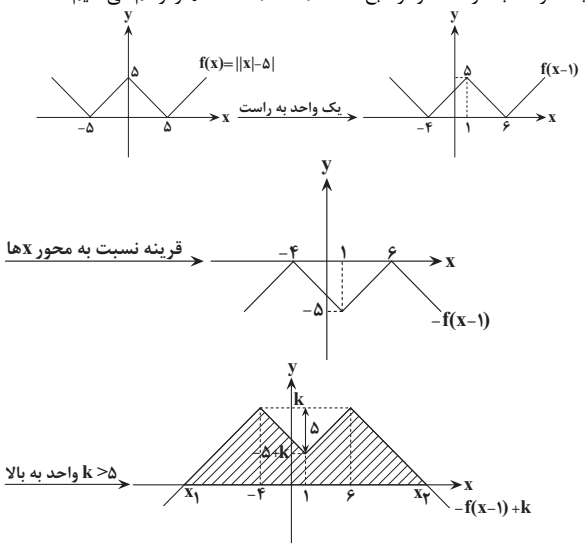
۱۳۷- گزینهٔ «۳» *(میثم فلاح)*

با توجه به مطالب کتاب درسی برای رسم نمودار $kf(x)$ از روی $f(x)$، اگر $0<k<1$ باشد، نمودار در امتداد محور yها با ضریب k فشرده می‌شود که در این حالت می‌گوییم انقباض عمودی یافته است و برای رسم نمودار $f(kx)$ از روی $f(x)$، اگر $0<k<1$ باشد، نمودار با ضریب $\frac{1}{k}$ در راستای افقی منبسط می‌شود.

(تابع) (ریاضی۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۳)

۱۳۸- گزینهٔ «۳» *(سعید رازور)*

ابتدا مرحله به مرحله نمودار تابع $y=-f(x-1)+k$ را رسم می‌کنیم:



$$y=-f(x-1)+k=-||x-1|-5|+k$$

$$\Rightarrow -||x-1|-5|+k=0 \Rightarrow ||x-1|-5|=k \xrightarrow{k>5} |x-1|-5=k$$

با توجه به نمودار فوق x_1 کوچک‌تر از ۴- و x_2 بزرگ‌تر از ۶ است، بنابراین داریم:

$$\Rightarrow |x-1|=5+k \Rightarrow \begin{cases} x_2=6+k \\ x_1=-4-k \end{cases}$$

$$\Rightarrow x_2-x_1=10+2k$$

حال برای به‌دست آوردن مساحت قسمت هاشورخورده، از مساحت ذوزنقه، مساحت مثلث را کم می‌کنیم:

$$S_{\text{هاشورخورده}}=\frac{(2k+10+10)\times k}{2}-\frac{10\times 5}{2}=94$$

$$\Rightarrow S_{\text{هاشورخورده}}=(k+10)k-25=94$$

$$\Rightarrow k(k+10)=119=7\times 17 \Rightarrow k=7$$

(تابع) (ریاضی۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۳)

۱۳۹- گزینهٔ «۳» *(جهانبخش نیکنام)*

تبدیلات گفته شده را روی نمودار تابع f انجام می‌دهیم:

$$y=f(x) \xrightarrow{\text{k واحد به چپ}} y=f(x+k)$$

$$\xrightarrow{\text{طول نقاط } \frac{1}{4} \text{ برابر}} y=f(4x+k)$$

$$\xrightarrow{\text{قرینه نسبت به محور y}} y=f(-4x+k)$$

$$\xrightarrow{\text{۲ واحد به پائین}} g(x)=f(-4x+k)-2$$

novinkonkor.com

حال نمودار **f** و **g** را قطع می‌دهیم:

$$f(x)=g(x)\Rightarrow f(x)=f(-4x+k)-2$$

$$\xrightarrow{x=2} f(2)=f(k-8)-2$$

$$\Rightarrow 1=\sqrt{2k-19}-2\Rightarrow \sqrt{2k-19}=3$$

$$\xrightarrow{\text{توان ۲}} 2k-19=9\Rightarrow k=14$$

(تابع) (ریاضی۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۳)

۱۴۰– گزینهٔ «۲» *(محمدحسن سلامی‌حسینی)*

طبق تعریف تابع اکیداً نزولی، اگر $x_1>x_2$ آن‌گاه $f(x_1)<f(x_2)$، پس داریم:

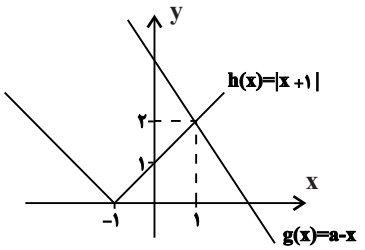
$$f\left(\frac{a-x+2}{2+|x+1|}\right)\ge f(1)\Rightarrow \frac{a-x+2}{2+|x+1|}\le 1$$

$$\Rightarrow a-x+2\le 2+|x+1|\Rightarrow a-x\le |x+1|$$

نامساوی اخیر به‌ازای $x\ge 1$ برقرار است، پس:

$$g(1)=h(1)=2\Rightarrow a-1=2$$

$$\Rightarrow a=3$$



(تابع) (ریاضی۳، صفحه‌های ۶ تا ۱۰)

زمین شناسی

۱۴۱– گزینهٔ «۴» *(عرفان هاشمی)*

- عناصر اصلی هستند که غلظتی بیش‌تر از یک درصد در پوسته زمین دارند.

عناصر جزئی موجود در سؤال: طلا، کادمیم، مس

عناصر اصلی موجود در سؤال: آهن، پتاسیم

- تیتانیم، فسفر و منگنز هم عناصر فرعی می‌باشند.

(زمین شناسی و سلامت)(زمین‌شناسی، صفحهٔ ۷۶)

۱۴۲– گزینهٔ «۴» *(سعید زارع)*

پاسخ بررسی موارد:

الف) عنصر آرسنیک یک عنصر غیرضروری و سمی است.

ب) درست

ج) از عوارض عنصر آرسنیک لکه پوستی، سخت شدن و شاخی شدن کف دست و پا، دیابت و سرطان پوست می‌باشد.

د) در اثر هوازدگی یا اکسیده شدن کانی پیریت، عنصر آرسنیک وارد منابع آب می‌شود.

پس فقط مورد (ب) صحیح می‌باشد.

(زمین شناسی و سلامت) (زمین‌شناسی، صفحهٔ ۷۹)

۱۴۳– گزینهٔ «۳» *(آزاده وحیدی موثق)*

سلنیم، کادمیم و روی در کانسنگ‌های سولفیدی یافت می‌شوند.

(زمین شناسی و سلامت) (زمین‌شناسی،صفحه‌های ۸۰، ۸۲ و ۸۳)

۱۴۴– گزینهٔ «۴» *(کلنوش شمس)*

طبق نقشه‌های ژئوشیمیایی عنصر آرسنیک و فلوئور در خاک کشور ایران و استرالیا آلودگی با فلوئور و آرسنیک دیده نمی‌شود.

(زمین شناسی و سلامت) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۸۰ و ۸۱)

۱۴۵– گزینهٔ «۳» *(کلنوش شمس)*

سلنیم عنصری جزئی و اساسی است یعنی در پوستهٔ زمین کمتر از ۰/۱٪ غلظت دارد و برای عملکرد دستگاه‌های بدن هم ضروری می‌باشد. این عنصر در کانی‌های سولفیدی و به خصوص در معادن طلا و نقره، چشمه‌های آب گرم، سنگ‌های آتشفشانی و خاک‌های حاصل از آنها به مقدار زیاد یافت می‌شود.

(زمین شناسی و سلامت) (زمین‌شناسی، صفحهٔ ۸۲)

۱۴۶– گزینهٔ «۴» *(ندا راستان)*

بررسی موارد:

الف) نادرست –اکسیژن تنها عنصر اصلی مشترک تشکیل‌دهندهٔ گرانیت و سنگ آهک است.

سنگ آهک (رسوبی): اکسیژن – کلسیم – کربن

سنگ گرانیت (آذرین): اکسیژن – سیلیسیم – آلومینیم و عناصر دیگر

ب) نادرست

روی مانند مس، طلا، سرب، کادمیم و ... از عناصر جزئی است که از نظر اهمیت در بدن اساسی – سمی می‌باشد. غلظت این عناصر در پوسته کمتر از ۰/۱ درصد است.

ج) درست – عنصری که باعث سخت شدن و شاخی‌شدن کف دست و پا می‌شود، آرسنیک است که در کانی رالگار همانند کانی اورپیمان وجود دارد.

د) درست – زمین‌شناسان در مطالعات خود، نوع کانی‌های تشکیل دهنده و ترکیب ژئوشیمیایی ریزگردها و غبارها را بررسی می‌کنند.

(زمین شناسی و سلامت) (زمین‌شناسی،صفحه‌های ۷۴ تا ۷۶ ، ۸۰ و ۸۴)

۱۴۷– گزینهٔ «۲» *(کنکور دی ماه۱۴۰۱)*

ابتدا لایه‌های رسوبی تشکیل شده و سپس تحت تنش فشاری، این لایه‌ها دچار چین‌خوردگی شده‌اند و سپس گسل عادی تحت تنش کششی (گسل عادی است به علت اینکه فرادیواره نسبت به فرودیواره به سمت پایین حرکت کرده است.) صورت گرفته است و در نهایت حرکت امتداد لغز لایه‌ها تحت تنش برشی رخ داده است.

(ترکیبی)(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۶۱ و ۹۱)

۱۴۸– گزینهٔ «۲» *(مهدی جباری)*

مرکز سطحی زمین لرزه: نقطه‌ای در سطح زمین است که در بالای کانون زمین لرزه قرار دارد و کمترین فاصله را از کانون دارد.

(پویایی زمین) (زمین‌شناسی،صفحهٔ ۹۳)

۱۴۹– گزینهٔ «۱» *(مهرداد نوری زاده)*

امواج درونی: این امواج در کانون زمین لرزه ایجاد می‌شوند و در داخل زمین منتشر می‌گردند و شامل امواج **P** و **S** می‌باشند.

سرعت موج **S** از سرعت موج **P** کمتر است.

(پویایی زمین) (زمین‌شناسی،صفحه‌های۹۳ و ۹۴)

۱۵۰– گزینهٔ «۳» *(روزبه اسماقیان)*

امواج ریلی **(R)** آخرین امواجی هستند که توسط دستگاه‌های لرزه‌نگار دریافت می‌شوند. امواج ریلی مانند حرکت امواج دریا ذرات را در یک مدار دایره‌ای به ارتعاش در می‌آورند. این حرکت دایره‌ای مخالف جهت حرکت امواج دریا است. عمق نفوذ و تأثیر امواج ریلی مثل امواج آب دریا محدود است و از سطح به عمق کاهش می‌یابد.

(پویایی زمین) (زمین‌شناسی، صفحهٔ ۹۴)

---

novinkonkor.com

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی

دفترچه پاسخ

آزمون هوش و استعداد

(دورهٔ دوم)

۱۶ شهریور

تعداد کل سؤالات آزمون: ۲۰
زمان پاسخ‌گویی: ۳۰ دقیقه

گروه فنی تولید

مسئول آزمون	حمید لنجان‌زاده اصفهانی
ویراستار	فاطمه راسخ، حمیدرضا رحیم خانلو
مدیر گروه مستندسازی	محیا اصغری
مسئول درس مستندسازی	علیرضا همایون‌خواه
طراحان	حمید اصفهانی، سپهر حسن‌خان‌پور، حمید گنجی، فاطمه راسخ، آرین توسل، کیارش صانعی، فرزاد شیرمحمدلی، محمدعلی شاهین‌فر، هادی زمانیان
حروف‌چینی و صفحه‌آرایی	معصومه روحانیان
ناظر چاپ	حمید عباسی

novinkonkor.com

استعدادتحلیلی

۲۵۱- گزینهٔ «۲» *(حمید اصفهانی)*

جملهٔ درست: شخصیّت ضدّقهرمان، از آغاز، نشانه‌های شرارت را از خویش بروز می‌دهد.

(هوش کلامی)

۲۵۲- گزینهٔ «۴» *(حمید اصفهانی)*

جملهٔ درست بیست‌وپنج نقطه دارد:

برخی منتقدان، رواج نمادگرایی را معلول اختناق و استبداد سیاسی عصر می‌دانند.

(هوش کلامی)

۲۵۳- گزینهٔ «۴» *(حمید اصفهانی)*

متن ایراد نگارشی ندارد.

(هوش کلامی)

۲۵۴- گزینهٔ «۲» *(حمید اصفهانی)*

عبارت به شکل «بسته به همکاریِ تک‌تک‌افراد است» یا «به همکاریِ تک‌تک‌افراد بستگی دارد» درست می‌بود.

(هوش کلامی)

۲۵۵- گزینهٔ «۱» *(حمید اصفهانی)*

عبارت به شکل «ارزش مبادله را بالاتر از هر چیزی می‌ستاید» درست می‌بود.

(هوش کلامی)

۲۵۶- گزینهٔ «۱» *(سپهر حسن‌خان‌پور)*

غبطه: حسد، رشک

(هوش کلامی)

۲۵۷- گزینهٔ «۲» *(سپهر حسن‌خان‌پور)*

مانع: پوشش، حجاب

(هوش کلامی)

۲۵۸- گزینهٔ «۲» *(حمید اصفهانی)*

ردیف‌ها و ستون‌ها را شماره‌گذاری می‌کنیم.

	۱	۲	۳	۴
۱	۳			
۲			۳	۱
۳		۱		
۴				

ردیف ۱ به عدد ۱ احتیاج دارد. این عدد قطعاً در ستون‌های ۲ و ۴ نیست، چرا که این ستون‌ها خود عدد ۱ را دارند. پس ستون ۳ است که عدد ۱ را در ردیف نخست دارد. به همین قیاس می‌توان جدول را تا رسیدن به شکل زیر کامل کرد:

۳		۱	
		۳	۱
	۱		۳
۱	۳		

حال خانه‌های باقی‌مانده با عددهای ۲ و ۴، تنها به دو صورت کامل می‌شود، ۴=● و ۲=□ یا برعکس، ۲= ● و ۴=□:

۳	□	۱	●
□	●	۳	۱
●	۱	□	۳
۱	۳	●	□

(هوش ریاضی)

۲۵۹- گزینهٔ «۱» *(حمید اصفهانی)*

می‌توان جدول را بر اساس نیاز ستون‌ها تا حد زیر با اطمینان کامل کرد، ولی این مهم نیست. مهم این است که هم ردیف بالا و هم ستون راست به ۵ و ۶ نیاز دارند و △ در آن‌ها مشترک است. اگر ۵=△ باشد، ■ و ● هر دو ۶ است. اگر ۶=△ باشد، ■ و ● هر دو ۵ است.

۲	۴		۱	۳	
۱		۲			
۳		۱	۴		۲
	۱		۲		۳
۴					۱
		۳		۱	۴

→

۲	۴	■	۱	۳	△
۱		۲		۴	●
۳		۱	۴		۲
	۱	۴	۲		۳
۴				۲	۱
	۲	۳		۱	۴

■+● = ۱۰ یا ۱۲

■×● = ۲۵ یا ۳۶

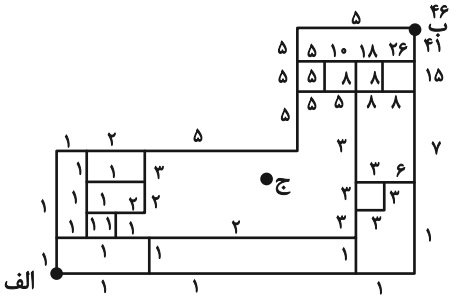
(هوش ریاضی)

---

novinkonkor.com

۲۶۰- گزینهٔ «۳» *(حمید کنبی)*

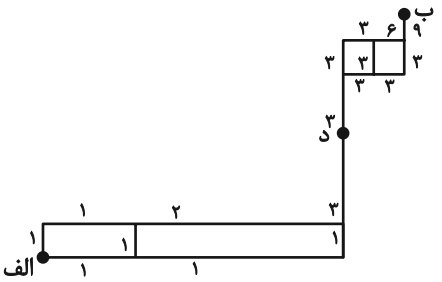
با حذف نقطهٔ «ج» و مسیرهای اضافه، نقشه به شکل زیر تبدیل می‌شود که راه‌های رسیدن به هر نقطه در کنار آن نوشته شده است.



(هوش ریاضی)

۲۶۱- گزینهٔ «۴» *(حمید اصفهانی)*

با حذف مسیرهای غیرممکن، نقشه به شکل زیر تبدیل می‌شود که راه‌های رسیدن به هر نقطه در کنار آن نوشته شده است.



(هوش ریاضی)

۲۶۲- گزینهٔ «۱» *(سهیل حسن‌خان‌پور)*

در الگوی صورت سؤال، اعداد یکی در میان ضرب در ۴ می‌شوند:

$$۳ \xrightarrow{\times ۴} ۱۱ \xrightarrow{\times ۴} ۱۲ \xrightarrow{\times ۴} ۴۴ \xrightarrow{\times ۴} ۴۸ \xrightarrow{\times ۴} \boxed{?} \xrightarrow{\times ۴} ?$$

$\boxed{?} = ۴۴ \times ۴ = ۱۷۶$

$? = ۴۸ \times ۴ = ۱۹۲$

پس مجموع این دو عدد برابر است با: $۱۹۲ + ۱۷۶ = ۳۶۸$

(هوش ریاضی)

۲۶۳- گزینهٔ «۳» *(فاطمه راسخ)*

در الگوی صورت سؤال، حاصل‌ضرب هر دو عدد که روی یک خط قرار دارند، عددی مربع کامل است.

$۹ \times ۴ = ۳۶ = ۶ \times ۶$

$۲۷ \times ۳ = ۸۱ = ۹ \times ۹$

$۵ \times ۲۰ = ۱۰۰ = ۱۰ \times ۱۰$

در بین گزینه‌ها تنها عددی که حاصل‌ضرب آن در عدد ۲۴ عددی مربع کامل است، عدد ۶ است:

$۶ \times ۲۴ = ۱۴۴ = ۱۲ \times ۱۲$

(هوش ریاضی)

۲۶۴- گزینهٔ «۳» *(آرین توسل)*

در الگوی صورت سؤال، رابطهٔ بین هر دو عدد به‌صورت زیر است:

$a, b = (a \times b) + (a + b)$

$۳, ۶ \Rightarrow (۳ \times ۶) + (۳ + ۶) = ۱۸ + ۹ = ۲۷$

$۵, ۲ \Rightarrow (۵ \times ۲) + (۵ + ۲) = ۱۰ + ۷ = ۱۷$

$۴, ۱ \Rightarrow (۴ \times ۱) + (۴ + ۱) = ۴ + ۵ = ۹$

$۲, ۷ \Rightarrow (۲ \times ۷) + (۲ + ۷) = ۱۴ + ۹ = ۲۳$

(هوش ریاضی)

۲۶۵- گزینهٔ «۱» *(کیارش صانعی)*

در الگوی صورت سؤال داریم:

$\frac{۱}{۲} \times ۳۶۰ = ۱۸۰$

$\frac{۲}{۳} \times ۳۶۰ = ۲۴۰$

$\frac{۳}{۴} \times ۳۶۰ = ۲۷۰$

$\frac{۴}{۵} \times ۳۶۰ = ۲۸۸$

$\frac{۵}{۶} \times ۳۶۰ = ۳۰۰$

$\frac{۶}{۷} \times ۳۶۰ = \frac{۲۱۶۰}{۷}$

(هوش ریاضی)

---

novinkonkor.com

۲۶۶- گزینهٔ «۳» *(فرزاد شیرمحمدلی)*

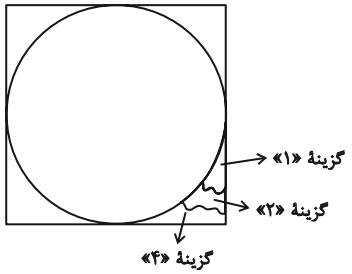
یکی از طرح‌های شکل اصلی در هیچ‌یک از شکل‌های گزینهٔ «۳» نیست:

شکل در نیمهٔ راست.

(سیّاد محمدنژاد)

۲۶۷- گزینهٔ «۳» *(حمید اصفهانی)*

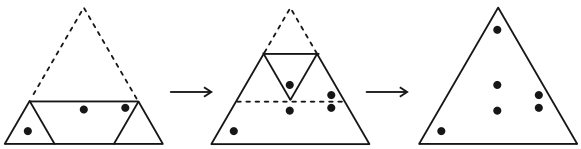
شکل مدّنظر:



(هوش غیرکلامی)

۲۶۸- گزینهٔ «۳» *(هادی زمانیان)*

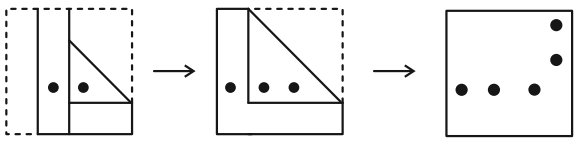
مراحلِ تا را پس از سوراخ، برعکس طی می‌کنیم:



(هوش غیرکلامی)

۲۶۹- گزینهٔ «۴» *(حمید کنجی)*

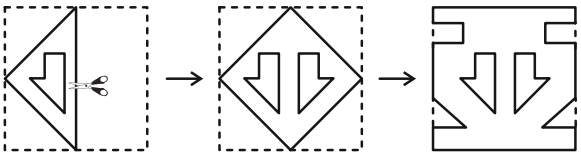
مراحل تا را در گزینهٔ «۴» پس از سوراخ برعکس طی می‌کنیم:



(هوش غیرکلامی)

۲۷۰- گزینهٔ «۱» *(محمّدعلی شاهین‌فر)*

مراحلِ تا را پس از برش برعکس طی می‌کنیم:



(هوش غیرکلامی)

---

novinkonkor.com

نوین کنکور

آدرس وب سایت ما

novinkonkor.com

نوین کنکور
در شبکه های اجتماعی

novinkonkor

@novinkonkor

۰۹۳۸۲۵۱۶۷۴۷

نوین کنکور مرجع کنکور و امتحان نهایی