

آزمون ۱۴ شهریورماه – دوازدهم تجربی

نام درس	زمان پیشنهادی	نحوه پاسخ گویی
زیست شناسی ۲	۱۰ دقیقه	اجباری
زیست شناسی ۳	۱۰ دقیقه	اختیاری
زیست شناسی ۱	۱۰ دقیقه	اختیاری

تولیدمثل

زیست شناسی ۲: صفحه های ۹۷ تا ۱۱۸

۱- به منظور تمایز و تغییر شکل یاخته تک لادی (هاپلوئیدی) که فاقد فام تن (کروموزوم) های مضاعف شده است و در بخش مرکزی لوله های (اسپریم) ساز یک فرد بالغ

یافت می شود، لازم است کدام مورد، قبل از سایرین رخ دهد؟

(۱) وسیله حرکتی یاخته ظاهر شود.

(۲) شروع پشیمانی و تغذیه یاخته ها توسط نوعی یاخته بیگانه خوار.

(۳) هسته به غشای یاخته نزدیک شده و به صورت فشرده درآید.

(۴) یاخته، مقدار زیادی از اندامکها و ماده زمینه سیتوپلاسم خود را از دست دهد.

۲- هر یک از جانورانی که در دستگاه تولیدمثلی خود، اندامهای تخصص یافته داشته و لقاح را در بدن یکی از دو جنس انجام می دهند، چه مشخصه ای دارند؟

(۱) اسپرمها را برای لقاح، به درون بخشی از بدن فرد سازنده تخمک منتقل می کنند.

(۲) به کمک دستگاه گردش مواد، به تبادل و جابه جایی گازهای تنفسی می پردازند.

(۳) دارای طناب عصبی بوده که می توان در آن جسم یاخته ای نوروها را نیز مشاهده کرد.

(۴) دارای گویچه های قرمزی هستند که هسته و بیشتر اندامکهای خود را از دست داده اند.

۳- کدام گزینه درباره بخش های مشخص شده در شکل مقابل، صحیح نیست؟

(۱) بخش «۱» معادل قسمتی از بدن انسان است که توانایی ساخت اسپرمهایی بدون توانایی حرکت را دارد.

(۲) اندامی از بدن انسان که به طور معمول در یک لحظه، توانایی بیرون راندن شمار زیادی از یاخته های دارای توانایی لقاح از خود را دارد، معادل بخش «۲» است.

(۳) بخش «۳» معادل اندامی در انسان است که در بازه های زمانی مختلف، ضخامت یکسانی در دیواره خود ندارد.

(۴) یاخته های جنسی ساخته شده در بخش «۱» می توانند با یاخته های آزاد شده از بخش «۲» لقاح یابند.

۴- کدام گزینه در مورد مسیر تخمک زایی طبیعی در زن سالم ۳۰ ساله، در هر چرخه جنسی از نظر درستی یا نادرستی با سایرین متفاوت است؟

(۱) همواره یاخته ای حاوی کروموزوم های تک کروماتیدی تشکیل و در صورت عدم لقاح از بدن خارج می شود.

(۲) هر یاخته ای که در مرحله پروفاز ۱ قرار دارد، قطعاً کروموزومهایی با ۴ زنجیره پلی نوکلئوتیدی دارد.

(۳) هر یاخته ای که دارای دو جفت سانتیول باشد، قطعاً کروموزومهایی با ۴ زنجیره پلی نوکلئوتیدی دارد.

(۴) هر یاخته ای که دارای یک مجموعه کروموزومی باشد، قطعاً رشته های دوک تقسیم را شکل نخواهد داد.

۵- به طور معمول در انسان، اندامی گلابی شکل و ماهیچه ای که محل رشد و نمو جنین است، چه مشخصه ای دارد؟

(۱) ضخامت دیواره میانی آن در دوران قاعدگی برخلاف بارداری کاهش می یابد.

(۲) استروژن همانند پروژسترون باعث افزایش ضخامت دیواره آن می شود.

(۳) بخشی از آن که دیواره باریکتری دارد به داخل واژن باز می شود.

(۴) از طریق لوله هایی به تخمدانها متصل است.

۶- چند مورد در رابطه با فوقانی ترین غده ای در دستگاه تولیدمثل بدن یک مرد سالم و بالغ که در فعالیت های آن نقش دارد، به درستی بیان نشده است؟

(الف) در پشت مثانه قرار داشته و از چند قسمت حاوی یاخته های برون ریز تشکیل شده است.

(ب) منجر به تأمین پیش ماده آنزیم های مؤثر در تنفس یاخته ای می گردد.

(ج) دارای گروهی از یاخته ها می باشد که توانایی ترشح دو نوع پیک شیمیایی دوربرد را قطعاً دارند.

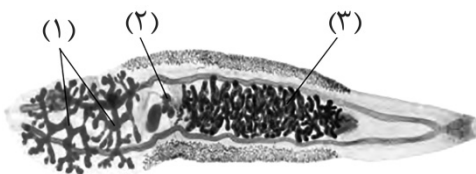
(د) اختلال در آن می تواند سبب مشکل در فعالیت تمام اندام های ترشح کننده هورمون جنسی در فرد شود.

۴ (۴)

۲ (۳)

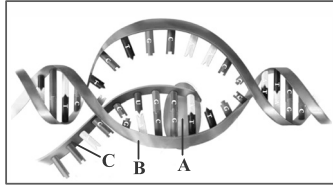
۳ (۲)

۱ (۱)



۱۵- مزلسون و استال با به کارگیری روش علمی، طرح اصلی همانندسازی دنا را نشان دادند، کدام عبارت، درباره سایر طرح‌های همانندسازی دنا درست است؟

(مشابه امتحان نوبتی فروردین ۱۳۰۰)



(۴) صفر

(۱) در بعضی از آن‌ها، پیوندهای هیدروژنی و فسفودی‌استر تشکیل می‌شود.

(۲) در بعضی از آن‌ها، رشته‌های دنا اولیه حفظ نمی‌شوند.

(۳) در همه آن‌ها، توالی نوکلئوتیدهای موجود در همه رشته‌های جدید یکسان است.

(۴) در همه آن‌ها، نوکلئوتیدهای جدید به هر دو یاخته وارد می‌شوند.

۱۶- چند مورد در ارتباط با شکل مقابل درست است؟

الف- مولکول (A) برخلاف رشته (B)، در ساختار خود دارای اتم نیتروژن است.

ب- در این لحظه، مولکول (A) در مرحله‌ای غیر از مرحله آغاز رونویسی قرار دارد.

ج- رشته (C) قطعاً پس از تولید شدن ابتدا بالغ شده و سپس از هسته خارج می‌شود.

د- در همه ژن‌های موجود در دنا قابل مشاهده در این شکل، رشته (B) الگو قرار می‌گیرد.

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۱۷- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

« در یک یاخته یوکاریوتی هر »

الف) رنای پیک دستخوش تغییراتی پس از پایان رونویسی و یا حین رونویسی می‌شود.

ب) رنای موجود در سیتوپلاسم با رنای مشابه موجود در هسته همان یاخته تفاوت دارد.

ج) مرحله‌ای از رونویسی که دارای حباب است، طی آن تشکیل پیوند فسفودی‌استر رخ می‌دهد.

د) رشته دناي مورد رونویسی یک ژن با رشته مورد رونویسی ژن مجاور خود، یکسان است.

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۱۸- کدام گزینه عبارت روبه‌رو را به درستی کامل می‌کند؟ « هر مولکول پلی‌نوکلئوتیدی حاصل از قطعاً »

(۱) همانندسازی - به کمک آنزیم دنابسپاراز از اتصال ریبونوکلئوتیدها تولید می‌شود.

(۲) همانندسازی - دو رشته‌ای است و از طریق نوعی پیوند اشتراکی دو رشته به هم متصل هستند.

(۳) رونویسی - برای ایفای نقش خود از منافذ غشای هسته عبور می‌کند.

(۴) رونویسی - در یک انتها گروه فسفات آزاد و در انتهای دیگر گروه هیدروکسیل آزاد را می‌تواند داشته باشد.

(۴) ۴

۱۹- با توجه به اطلاعات کتاب درسی، کدام گزینه عبارت زیر را به‌طور نامناسب کامل می‌کند؟

« بخش از شکل مقابل، قطعاً »

(۱) الف - توسط آنزیم رنابسپاراز ۲ ساخته شده است.

(۲) ب - دارای پیوندهای هیدروژنی میان نوکلئوتیدهای خود است.

(۳) الف - فاقد زیرواحدهای تیمین‌دار در ساختار خود است.

(۴) ب - با فعالیت بیش از دو نوع آنزیم درون‌یاخته‌ای شکل گرفته است.

۲۰- در هر مرحله‌ای از رونویسی که

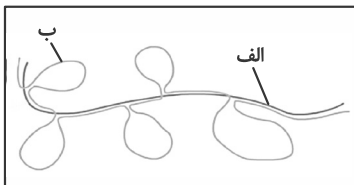
(۱) شناسایی نوکلئوتید مناسب برای آغاز رونویسی صورت می‌گیرد، شکستن پیوند هیدروژنی بین رشته دناي الگو و پلی‌نوکلئوتید در حال ساخت رخ می‌دهد.

(۲) حرکت رنابسپاراز بر روی ژن رخ می‌دهد، توالی پایان، رونویسی می‌شود.

(۳) شکستن پیوند فسفودی‌استر توسط نوعی پروتئین انجام می‌گیرد، از روی یکی از رشته‌های دنا الگو برداری انجام می‌شود.

(۴) راه‌انداز رونویسی نمی‌شود، شکستن پیوند اشتراکی همانند تشکیل آن به‌طور حتم رخ می‌دهد.

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری دی ۱۳۰۳)



زیست شناسی ۱: صفحه‌های ۶۹ تا ۸۹

تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد + از یاخته تا گیاه

۲۱- در ارتباط با فرایندهای مؤثر در تشکیل ادار، کدام گزینه از نظر درستی یا نادرستی با سایرین متفاوت است؟

(۱) نوعی فرایند که با ورود مواد به شبکه مویرگی کلافک همراه است، تحت تاثیر فشار انقباض بطن‌ها انجام می‌شود.

(۲) نوعی فرایند که با ورود مواد به بخش لوله‌ای گردیزه همراه است، تنها فرایند مؤثر در تنظیم میزان اسیدیته خون است.

(۳) نوعی فرایند که با ورود مواد به بخش حجیم گردیزه همراه است، بدون هیچ انتخابی، مواد را از دیواره مویرگ‌ها عبور می‌دهد.

(۴) نوعی فرایند که با ورود مواد به شبکه مویرگی دورلوله‌ای همراه است، در مواردی بدون مصرف انرژی تولیدی در راکیزه‌ها انجام می‌شود.

۲۲- چند مورد از موارد زیر به ترتیب از عوامل افزایش ترشح هیدروژن و کاهش بازجذب بی‌کربنات است؟

الف) کاهش آزادسازی هورمون توسط یاخته‌های پوششی بخش C شکل روده

ب) افزایش آزادسازی هورمون توسط یاخته‌های بخش غده‌ای مخاط معده

ج) کاهش انقباضات ماهیچه اصلی و مؤثر در تنفس آرام و طبیعی

د) افزایش مصرف فراوان‌ترین لیپیدهای رژیم غذایی

(۴) ۱ - ۳

(۳) ۲ - ۲

(۲) ۳ - ۱

(۱) ۴ - صفر

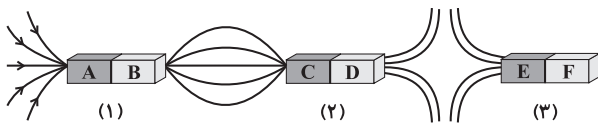
آزمون ۱۴ شهریورماه - دوازدهم تجربی

نام درس	زمان پیشنهادی	نحوه پاسخ گویی
فیزیک ۲	۱۵ دقیقه	اجباری
فیزیک ۳	۱۵ دقیقه	اختیاری
فیزیک ۱	۱۵ دقیقه	اختیاری
شیمی ۲	۱۰ دقیقه	اجباری
شیمی ۳	۱۰ دقیقه	اختیاری
شیمی ۱	۱۰ دقیقه	اختیاری

فیزیک ۲: صفحه های ۶۵ تا ۸۵

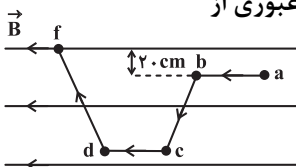
مغناطیس و القای الکترومغناطیسی

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



- (۱) جنوب - شمال
- (۲) جنوب - جنوب
- (۳) شمال - جنوب
- (۴) شمال - شمال

۳۲- مطابق شکل زیر، سیم رسانایی در میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی 400 G قرار دارد. اگر جریان عبوری از سیم 10 A باشد، اندازه نیروی وارد بر آن از طرف میدان مغناطیسی چند نیوتون و در چه جهتی است؟



- (۱) 8×10^{-2} ، درون سو
- (۲) 16×10^{-2} ، درون سو
- (۳) 8×10^{-2} ، برون سو
- (۴) 16×10^{-2} ، برون سو

۳۳- چند مورد از عبارتهای زیر درست است؟

(الف) ماده پارامغناطیس، حوزه مغناطیسی ندارد.

(ب) هیچ یک از اتم‌های مواد دیامغناطیسی، دارای دو قطبی مغناطیسی خالصی نیستند.

(پ) اکسیژن و اکسید نیتروژن از جمله مواد پارامغناطیس هستند.

(ت) از مواد فرومغناطیس نرم در ساخت هسته پیچ‌ها و سیملوله‌ها استفاده می‌شود.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۴- ذره باردار با بار $2\mu\text{C}$ که با سرعت $\vec{v} = -3\hat{j} \text{ (m/s)}$ حرکت می‌کند، وارد میدان مغناطیسی یکنواختی که معادله آن در SI به صورت

$$\vec{B} = 0/\hat{i} + 0/\hat{j} + 0/\hat{k} \text{ است، می‌شود. اندازه نیروی وارد بر ذره چند نیوتون و جهت آن به کدام سمت است؟}$$

- (۱) 6×10^{-6} ، درون سو
- (۲) $1/2 \times 10^{-6}$ ، درون سو
- (۳) 6×10^{-6} ، برون سو
- (۴) $1/2 \times 10^{-6}$ ، برون سو

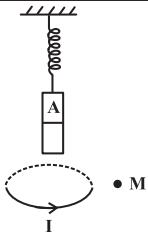
۳۵- ذره‌ای با بار الکتریکی $q = -4\mu\text{C}$ و با سرعت 5 m/s داخل سیملوله‌ای که از آن جریان 10 A می‌گذرد، به صورت عمود بر میدان مغناطیسی نزدیک سیملوله پرتاب می‌شود. اگر نیروی مغناطیسی وارد بر ذره برابر $24 \times 10^{-8}\text{ N}$ باشد، در هر متر از این سیملوله چند دور حلقه وجود دارد؟ ($\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{\text{T}\cdot\text{m}}{\text{A}}$)

$$\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{\text{T}\cdot\text{m}}{\text{A}}$$

- (۱) ۲۰۰۰ (۲) ۱۰۰۰ (۳) ۲۰۰۰۰ (۴) ۱۰۰۰۰۰

۳۶- مطابق شکل زیر، ذره باردار q با سرعت \vec{v} عمود بر خط‌های میدان مغناطیسی یکنواخت درون سوی \vec{B} وارد آن شده و با سرعت \vec{v}' از میدان مغناطیسی خارج می‌شود. اگر فقط نیروی میدان مغناطیسی به ذره وارد شود، کدام گزینه درباره بزرگی سرعت‌های v و v' صحیح است؟

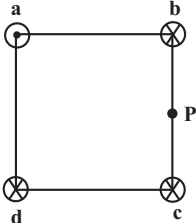
- (۱) $v > v'$
- (۲) $v < v'$
- (۳) $v = v'$
- (۴) برای پیدا کردن پاسخ صحیح باید نوع بار q معلوم باشد.



۳۷- یک آهنربای میله‌ای توسط فنری از سقف آویزان است و در حال تعادل قرار دارد. اگر حلقه حامل جریانی را مطابق شکل زیر، در پایین آهنربای میله‌ای نگه داریم، طول فنر افزایش می‌یابد. قطب A آهنربا و جهت میدان مغناطیسی حاصل از حلقه در نقطه M در کدام گزینه درست است؟

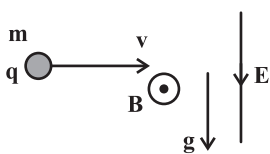
- (۱) \uparrow ، N
(۲) \downarrow ، N
(۳) \uparrow ، S
(۴) \downarrow ، S

۳۸- سیم‌های بلند و موازی حامل جریان‌های هم‌اندازه، مطابق شکل، عمود بر گوشه‌های یک مربع قرار دارند. اگر جهت جریان در سیم‌های b و c تغییر کند، جهت میدان مغناطیسی خالص در نقطه P (وسط ضلع مربع) چه تغییری می‌کند؟



- (۱) ۹۰° پادساعتگرد می‌چرخد.
(۲) ۹۰° ساعتگرد می‌چرخد.
(۳) ۱۸۰° می‌چرخد.
(۴) تغییر نمی‌کند.

۳۹- مطابق شکل زیر گلوله‌ای به جرم ۲۰۰g و بار -1mC با سرعت $10^3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ در جهت نشان داده شده وارد فضای



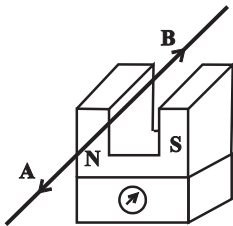
می‌شود که در آن میدان‌های $E = 10^3 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ و B در جهت‌های نشان داده شده وجود دارند. اندازه B چند تسلا

باشد تا ذره بدون انحراف به مسیر خود ادامه دهد؟ (میدان‌های E و B یکنواخت هستند و $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

- (۱) ۲
(۲) ۳
(۳) ۰/۵
(۴) ۱

۴۰- مطابق شکل زیر، از سیمی به طول ۵۰cm که در میدان مغناطیسی یکنواخت به بزرگی ۴۰۰ گاوس و عمود بر آن قرار دارد، جریان ثابتی عبور می‌کند. اگر جهت جریان عبوری از سیم بدون تغییر اندازه آن عکس شود، عددی که ترازو نشان می‌دهد، ۰/۲۴ نیوتون افزایش می‌یابد. جهت اولیه عبوری از سیم و مقدار آن به ترتیب کدام است؟

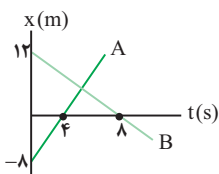
- (۱) A، ۱۲ آمپر
(۲) B، ۱۲ آمپر
(۳) A، ۶ آمپر
(۴) B، ۶ آمپر



فیزیک ۳: صفحه های ۲ تا ۲۰

حرکت بر خط راست

۴۱- نمودار مکان- زمان دو متحرک A و B که در مسیری مستقیم حرکت می‌کنند، مطابق شکل زیر است. در چه لحظه‌ای برحسب ثانیه، برای دومین بار، فاصله دو متحرک از یکدیگر ۱۵m می‌شود؟



- (۱) $\frac{10}{7}$
(۲) $\frac{5}{3}$
(۳) $\frac{70}{4}$
(۴) ۱۰

۴۲- معادله مکان- زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، در SI به صورت $x = t^2 - 4t + 10$ است. در بازه زمانی صفر تا ۶ ثانیه،

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری دی ۱۳۰۳)

مسافت طی شده توسط این متحرک چند برابر اندازه جابه‌جایی آن است؟

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) $\frac{3}{2}$
(۴) $\frac{5}{3}$

۴۳- متحرکی با شتاب ثابت 4m/s^2 در جهت محور x، از مبدأ مکان و از حال سکون شروع به حرکت می‌کند. در چه مکانی، تندی متحرک به 16m/s می‌رسد؟

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری شهریور ۱۳۰۲)

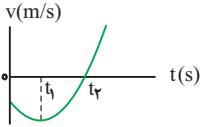
- (۱) $x = 32\text{m}$
(۲) $x = 64\text{m}$
(۳) $x = 16\text{m}$
(۴) $x = 24\text{m}$

۴۴- قطار سریع‌السیری از ایستگاه A و از حال سکون، با شتاب ثابت 2 m/s^2 در مسیر مستقیم شروع به حرکت می‌کند. ۴۰ ثانیه پس از شروع حرکت، شتاب قطار صفر شده و به مدت یک دقیقه با سرعت ثابت حرکت می‌کند و در ادامه حرکت، قطار با شتاب ثابت به بزرگی 5 m/s^2 ترمز کرده و در ایستگاه B متوقف می‌شود. فاصله ایستگاه A تا B چند متر است؟

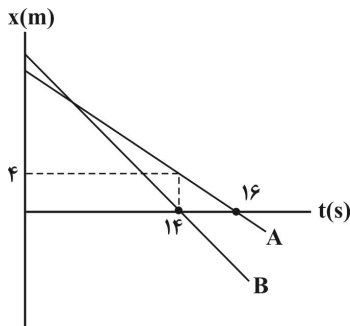
- (۱) ۶۴۰۰ (۲) ۷۰۴۰ (۳) ۷۲۴۰ (۴) ۸۰۸۰

۴۵- نمودار سرعت- زمان متحرکی که بر روی محور X حرکت می‌کند، مطابق شکل مقابل است. کدام مورد برای این متحرک درست است؟

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری مرداد ۱۳۹۲)



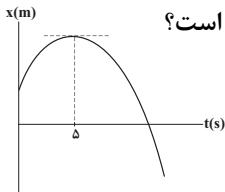
- (۱) تندی متحرک در بازه زمانی صفر تا t_2 در حال افزایش است.
 (۲) متحرک در لحظه t_1 تغییر جهت می‌دهد.
 (۳) نوع حرکت متحرک در بازه زمانی صفر تا t_2 ، ابتدا کندشونده و سپس تندشونده است.
 (۴) در بازه زمانی صفر تا t_1 بردار شتاب متوسط متحرک و بردار سرعت متوسط آن با یکدیگر هم‌جهت‌اند.



۴۶- نمودار مکان- زمان دو متحرک A و B که در ابتدای حرکت در فاصله ۱۰ متری از هم قرار دارند، مطابق شکل زیر است. اگر این دو متحرک با سرعت ثابت حرکت کنند، در چه لحظه‌ای بر حسب ثانیه به یکدیگر می‌رسند؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۸ (۳) ۶ (۴) ۵

۴۷- نمودار مکان- زمان حرکت متحرکی که روی محور X حرکت می‌کند، به صورت سهمی شکل زیر است. اگر مسافت طی شده توسط متحرک در چهار ثانیه دوم حرکت برابر با ۱۸ متر باشد، مسافت طی شده آن در دو ثانیه سوم حرکت چند متر است؟

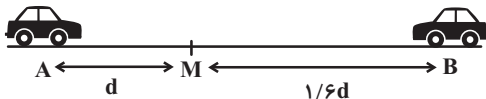


- (۱) ۳/۶ (۲) ۷/۲ (۳) ۹ (۴) ۴/۵

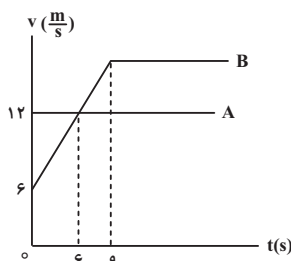
۴۸- متحرکی از حال سکون و با شتاب ثابت، در لحظه $t=0$ از نقطه A به راه می‌افتد. در لحظات $t_1=2 \text{ s}$ و $t_2=6 \text{ s}$ به ترتیب از نقاط B و C می‌گذرد و اندازه سرعت آن هنگام عبور از نقطه B برابر v_1 است. متحرک دیگری با سرعت ثابت v_2 فاصله A تا C را در همان مدت ۶ ثانیه طی می‌کند. v_2 چند برابر v_1 است؟

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

۴۹- مطابق شکل زیر، دو متحرک در مبدأ زمان با سرعت ثابت و در خلاف جهت یکدیگر از نقاط A و B عبور می‌کنند. اگر دو متحرک پس از ۴s در نقطه M از کنار هم عبور کنند، متحرک سریع‌تر چند ثانیه زودتر از متحرک دیگر به انتهای مسیر AB می‌رسد؟



- (۱) ۰/۶ (۲) ۳/۹ (۳) ۴ (۴) ۰/۱۵

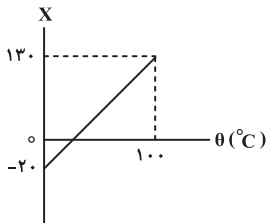


۵۰- دو متحرک A و B هم‌زمان و در جهت محور X از مبدأ مکان می‌گذرند. اگر نمودار سرعت- زمان آن‌ها به صورت زیر باشد، چند ثانیه پس از مبدأ زمان، این دو متحرک به هم می‌رسند؟

- (۱) ۹/۹ (۲) ۱۰/۵ (۳) ۱۲/۹ (۴) ۱۳/۵

فیزیک ۱: صفحه های ۸۳ تا ۱۰۲

دما و گرما



۵۱- نمودار دما در مقیاس X بر حسب درجه سلسیوس (θ) مطابق شکل زیر است. اگر دما در مقیاس X به اندازه ۳۰ درجه افزایش یابد، افزایش دما بر حسب درجه فارنهایت چقدر است؟

- (۱) ۲۰° (۲) ۳۶° (۳) ۱۴۰° (۴) ۱۴۸°

۵۲- در دمای معینی، طول دو میله مسی و آهنی مساوی ۱m است. دمای آنها را چند درجه سلسیوس افزایش دهیم تا اختلاف طول آنها ۲/۵mm شود؟ ($\alpha_{\text{آهن}} = 1/2 \times 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ ، $\alpha_{\text{مس}} = 1/7 \times 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)

- (۱) ۲۵۰ (۲) ۴۵۰ (۳) ۳۵۰ (۴) ۵۰۰

۵۳- درون ظرفی به حجم ۱۰۰cm^۳ به اندازه ۸۰cm^۳ مایعی با ضریب انبساط حجمی $1/10 \times 10^{-4} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ ریخته‌ایم. حداقل ضریب انبساط طولی ظرف در SI چقدر باشد تا اگر دمای مجموعه را ۵۰K افزایش دهیم مایع از ظرف بیرون نریزد؟

- (۱) $1/600$ (۲) $1/750$ (۳) $1/800$ (۴) ۰/۰۰۱

۵۴- ۵۰۰ گرم آب ۳۰°C درون گرماسنجی به ظرفیت گرمایی $252 \text{ } \frac{\text{J}}{\text{K}}$ در حالت تعادل موجود است. اگر m گرم از آب را برداریم و ۲m گرم آب ۵۰°C داخل گرماسنج بریزیم، دمای تعادل مجموعه ۳۵°C می‌شود. m چند گرم است؟ ($c_{\text{آب}} = 4200 \text{ } \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$)

- (۱) ۸۰ (۲) ۱۶۰ (۳) ۱۴۰ (۴) $280/3$

۵۵- در ظرفی عایق ۵۰۰ گرم آب ۱۰°C وجود دارد. اگر قطعه فلزی به جرم ۴۰۰ گرم و دمای ۲۰°C را در آب بیندازیم تا تعادل برقرار شود، چگالی آب چه تغییری می‌کند؟ ($c_{\text{فلز}} = 1/4 \text{ } \frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot \text{C}}$ ، $c_{\text{آب}} = 4/2 \text{ } \frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot \text{C}}$)

- (۱) ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد. (۲) پیوسته کاهش می‌یابد. (۳) ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد. (۴) پیوسته افزایش می‌یابد.

۵۶- به یک مکعب فلزی توپر به ضلع ۲۰ سانتی‌متر و جرم ۲۰ کیلوگرم، چند کیلوژول گرما بدهیم تا حجم آن ۸۰۰۶ سانتی‌متر مکعب شود؟ (ضریب انبساط طولی جسم برابر $10^{-5} \text{ } \frac{1}{\text{K}}$ و $c = 4000 \text{ } \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{C}}$ است.)

- (۱) ۶۰۰ (۲) ۱۰۰ (۳) ۳۰۰ (۴) ۲۰۰

۵۷- چنانچه دمای یک استوانه فلزی از ۶۰°C به ۱۰۵°C افزایش یابد، چگالی آن ۲۷/۰ درصد تغییر می‌کند. ضریب انبساط سطحی این فلز چند واحد SI است؟

- (۱) 2×10^{-5} (۲) 3×10^{-5} (۳) 4×10^{-5} (۴) $1/5 \times 10^{-5}$

۵۸- اگر به یک مکعب فلزی توپر حرارت دهیم، حجم آن نسبت به حالت قبل ۹/۰ درصد افزایش می‌یابد. در این حالت، سطح جانبی آن نسبت به حالت قبل چند درصد افزایش پیدا کرده است؟

- (۱) ۰/۶ (۲) ۰/۹ (۳) ۰/۳ (۴) ۰/۵

۵۹- به دو جسم A و B که نسبت جرم آنها، $\frac{m_B}{m_A} = 1/2$ و نسبت ظرفیت گرمایی آنها، $\frac{C_B}{C_A} = 3/4$ است، مقدار مساوی گرما می‌دهیم. به ترتیب از

راست به چپ، نسبت تغییر دمای جسم A به تغییر دمای جسم B و نسبت گرمای ویژه جسم A به گرمای ویژه جسم B کدام است؟

- (۱) $8/3$ ، $4/3$ (۲) $2/3$ ، $3/4$ (۳) $2/3$ ، $4/3$ (۴) $8/3$ ، $3/4$

۶۰- درون ظرفی آلومینیمی به جرم ۴kg، یک قطعه فلز و ۲kg آب وجود دارد. با استفاده از یک گرمکن در مدت ۱۰ دقیقه دمای مجموعه را ۶۰°C افزایش می‌دهیم. اگر $3/4$ انرژی الکتریکی مصرف شده توسط گرمکن صرف گرم شدن مجموعه شده باشد، توان مصرفی گرمکن چند

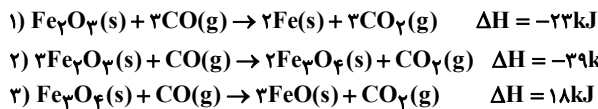
کیلووات است؟ ($c_{\text{آب}} = 4200 \text{ } \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{C}}$ ، $c_{\text{Al}} = 900 \text{ } \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{C}}$ ، و ظرفیت گرمایی قطعه فلز $3000 \text{ } \frac{\text{J}}{\text{C}}$ است.)

- (۱) ۲۰۰۰ (۲) ۱۲۰۰۰۰ (۳) ۲ (۴) ۱۲۰

شیمی ۲: صفحه های ۷۷ تا ۹۸

در پی غذای سالم

۶۱- با توجه به واکنش های زیر، اگر سرعت متوسط تولید گاز CO_2 در واکنش $FeO(s) + CO(g) \rightarrow Fe(s) + CO_2(g)$ برابر $1/25 L \cdot min^{-1}$ باشد، بعد از گذشت ۷۵ ثانیه، چند ژول گرما آزاد می شود؟ (حجم مولی گازها در شرایط واکنش ۲۵ لیتر فرض شود.)

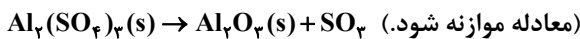


۱) ۰/۶۸۷۵ (۲) ۶۸۷/۵ (۳) ۰/۱۳۷۵ (۴) ۱۳۷/۵

۶۲- کدام موارد از مطالب زیر درست است؟

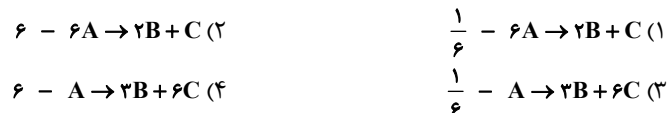
- الف) با انجام واکنش میان کلسیم کربنات جامد و محلول HCl در یک ظرف دربسته، فشار ظرف به مرور کاهش می یابد.
 ب) در شرایط یکسان، سرعت واکنش سدیم با گاز فلئوئور بیشتر از سرعت واکنش این فلز با گاز کلر است.
 پ) ایجاد نفخ پس از مصرف کلم و سوختن قند آغشته به خاک باغچه اشاره به تاثیر عامل یکسانی بر سرعت واکنش دارند.
 ت) بنزوئیک اسید یکی از نگهدارنده های مواد غذایی بوده که به صورت کامل می تواند از فساد مواد غذایی جلوگیری کند.
 ۱) «الف» و «ت» (۲) «ب» و «پ» (۳) «الف» و «پ» (۴) «ب» و «ت»

۶۳- در اثر تجزیه یک مول آلومینیوم سولفات مطابق واکنش زیر، به تقریب چند ثانیه طول می کشد تا جرم فراورده جامد با جرم واکنش دهنده باقی مانده برابر شود؟ (سرعت تولید گوگردتری اکسید در واکنش ۱۲ مول بر دقیقه است) ($Al = 27, O = 16, S = 32 : g \cdot mol^{-1}$)



۱) ۲۳/۱ (۲) ۱۱/۵۵ (۳) ۳/۸۵ (۴) ۷/۷

۶۴- در یک واکنش شیمیایی رابطه $\bar{R}_A = \frac{-\Delta n_A}{\Delta t} = \frac{\Delta n_B}{\Delta t}$ برقرار است و اگر $\bar{R}_B = 2\bar{R}_C$ ، کدام معادله شیمیایی زیر را می توان برای این واکنش در نظر گرفت و نسبت $\frac{\bar{R}_C}{\bar{R}_A}$ برابر چند است؟



۶۵- با توجه به جدول زیر که مربوط به واکنش $CaCO_3(s) \rightarrow CaO(s) + CO_2(g)$ در یک ظرف سرباز است، سرعت متوسط واکنش در ۱۰ ثانیه چهارم به تقریب چند برابر سرعت متوسط واکنش در ۴۰ ثانیه آخر واکنش است؟

زمان (s)	۰	۱۰	۳۰	۴۰	۵۰	۶۰	۷۰	۸۰
جرم مخلوط واکنش (g)	۱۰	۷/۸	۴/۵	۳/۴	۲/۵۷	۱/۹۴	۱/۴۲	۱/۴۲

۱) ۱/۶۳ (۲) ۲/۲۲ (۳) ۱/۸۴ (۴) ۱/۴۳

۶۶- مطابق معادله زیر، $17/4$ گرم منگنز (IV) اکسید و 400 میلی لیتر محلول هیدروکلریک اسید به طور کامل با هم واکنش داده و مصرف می شوند. اگر واکنش پس از ۳ دقیقه به پایان برسد، عبارت کدام گزینه نادرست است؟ ($Mn = 55, O = 16, H = 1, Cl = 35.5 : g \cdot mol^{-1}$)



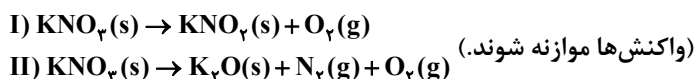
۱) غلظت اولیه اسید برابر 0.073 گرم بر میلی لیتر بوده است.

۲) سرعت متوسط واکنش در شرایط STP به تقریب $1/5 L \cdot min^{-1}$ است.

۳) سرعت متوسط مصرف MnO_2 بر حسب مول بر دقیقه، ۳۰ برابر سرعت متوسط تولید H_2O بر حسب مول بر ثانیه است.

۴) اگر در $1/5$ دقیقه اول از شروع واکنش، ۶۰ درصد از MnO_2 مصرف شود، سرعت متوسط مصرف HCl تا این لحظه برابر 0.48 مول بر دقیقه است.

۶۷- اگر فرض کنیم سرعت تولید گاز اکسیژن در دو واکنش زیر ۲ مول بر دقیقه باشد، کدام گزینه در مورد واکنش های زیر درست است؟ (جرم اولیه پتاسیم نیترات در دو واکنش با هم برابر است.)



۱) شیب نمودار غلظت-زمان پتاسیم نیترات در واکنش I با گاز نیتروژن در واکنش II برابر است.

۲) با گذشت زمانی یکسان در هر دو واکنش، مقدار پتاسیم نیترات باقی مانده یکسان است.

۳) با گذشت زمان، سرعت تولید اکسیژن در واکنش I و سرعت مصرف پتاسیم نیترات در واکنش II به ترتیب افزایش و کاهش می یابد.

۴) رابطه $\frac{\Delta n(K_2O)}{\Delta t} = \frac{\Delta n(KNO_3)}{5\Delta t}$ برقرار است.

۶۸- کدام یک از موارد ذکر شده با عامل مربوطه برای تغییر سرعت همخوانی ندارد؟

- ۱) واکنش سریع تر پتاسیم با آب سرد نسبت به سدیم ← اثر ماهیت شیمیایی
- ۲) افزودن مقداری پتاسیم یدید به محلول هیدروژن پراکسید ← اثر کاتالیزگر
- ۳) واکنش سوختن گرد آهن در ظرف پر از گاز اکسیژن ← اثر سطح تماس
- ۴) پاشیدن و پخش کردن گرد آهن بر روی شعله ← افزایش مساحت

۶۹- نمودار زیر تغییرات مول N_2 در واحد زمان برای واکنش $N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$ را نشان می‌دهد. با توجه به آن چند مورد از

مطالب زیر درست است؟ ($H = 1, N = 14 : g.mol^{-1}$)

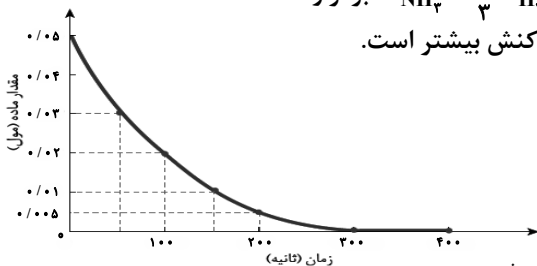
آ) واکنش در پنج دقیقه بعد از آغاز واکنش به پایان رسیده است.

ب) سرعت متوسط واکنش پس از گذشت ۲/۵ دقیقه از آغاز واکنش برابر $1/6 \times 10^{-2}$ مول بر دقیقه می‌باشد.

پ) در ثانیه ۲۰۰ ام از آغاز واکنش مقدار ۱/۶۱۵ گرم آمونیاک تولید شده است.

ت) در بازه زمانی یکسان، بین سرعت متوسط گونه‌های NH_3 و H_2 رابطه $\bar{R}_{NH_3} = \frac{2}{3} \bar{R}_{H_2}$ برقرار است.

ث) اندازه شیب نمودار مول-زمان، برای H_2 از دو ترکیب دیگر موجود در واکنش بیشتر است.



- ۱) ۵
- ۲) ۴
- ۳) ۳
- ۴) ۲

۷۰- همه عبارتهای زیر درست‌اند به جز:

- ۱) در بسته‌های سرمازا و گرمازا به ترتیب از آمونیوم نیترات و کلسیم کلرید استفاده می‌شود.
- ۲) کلسترول یکی از مواد آلی موجود در غذاهای جانوری است و یک الکل حلقوی سیرنشده محسوب می‌شود.
- ۳) حالت فیزیکی I_2 در گرماده یا گرماگیر بودن واکنش $H_2(g) + I_2(g) \rightarrow 2HI(g)$ تاثیری ندارد.
- ۴) گروه عاملی، آرایش منظمی از اتم‌هاست که به مولکول آلی دارای آن خواص فیزیکی و شیمیایی منحصر به فردی می‌بخشد.

شیمی ۳: صفحه‌های ۱ تا ۲۸

مولکول‌ها در خدمت تندرستی

۷۱- همه گزینه‌های زیر نادرست هستند، به جز

- ۱) اتیلن گلیکول همانند روغن زیتون محلول در آب است و می‌تواند با آب پیوند هیدروژنی برقرار کند.
- ۲) اختلاف شمار اتم‌های موجود در یک مولکول اوره و یک مولکول وازلین برابر ۷۲ می‌باشد.
- ۳) از میان شکر، وازلین و اوره، دو مورد، محلول در هگزان هستند.
- ۴) پیوند برقرار شده بین مولکول‌های عسل و آب، از نوع پیوند هیدروژنی است.

۷۲- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«... یک ... است که ...»

- ۱) ژله - کلئوئید - ذره‌های سازنده آن، ذره‌های ریز ماده است.
- ۲) شربت معده - سوسپانسیون - همانند مخلوط اوره و آب نور را پخش می‌کند.
- ۳) مخلوط پایدار شده آب و روغن - محلول - ته‌نشین نمی‌شود.
- ۴) رنگ پوششی - کلئوئید - به‌ظاهر همگن می‌باشد و از توده‌های مولکولی تشکیل شده است.

۷۳- همه عبارتهای زیر درست‌اند، به جز ($N = 14, O = 16 : g.mol^{-1}$)

- ۱) از واکنش $10/8$ گرم دی‌نیتروژن پنتاکسید با مقدار کافی آب $0/2$ مول یون نیترات تولید می‌شود.
- ۲) به کمک مدل آرنیوس می‌توان اسید و باز را تشخیص داد و درباره میزان اسیدی بودن یا بازی بودن یک محلول اظهار نظر کرد.
- ۳) شیمی دان‌ها به کمک مدل آرنیوس هیدروکلریک اسید و هیدروفلوئوریک اسید را به ترتیب یک اسید قوی و یک اسید ضعیف می‌نامند.
- ۴) محلول حاصل از واکنش $0/4$ مول پتاسیم اکسید با مقدار کافی آب، حدوداً حاوی $0/8$ مول یون هیدروکسید است.

۷۴- 300 میلی‌لیتر محلول 10 درصد جرمی HX با چگالی $1/2 g.mL^{-1}$ در اختیار داریم، اگر درصد یونش برای این محلول 20 درصد باشد،

به ترتیب از راست به چپ، جواب نادرست قسمت (الف) و جواب درست قسمت (ب) را انتخاب کنید. ($HX = 20 g.mol^{-1}$)

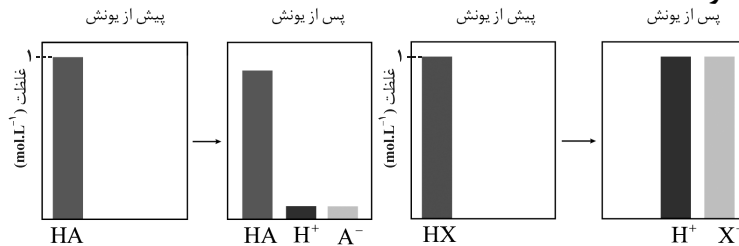
الف) غلظت اولیه HX چند مولار است؟

ب) نسبت تعداد ذرات حل‌شونده در محلول؛ بعد از یونش به قبل از یونش HX کدام است؟

- ۱) $1/5 - 0/06$
- ۲) $1/5 - 6$
- ۳) $1/2 - 0/06$
- ۴) $1/2 - 6$

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری شهریور ۱۳۹۱)

۷۵- با توجه به شکل زیر، کدام گزینه نادرست است؟



(۱) برای خنثی کردن حجم‌های یکسانی از این دو اسید در شرایط یکسان، حجم یکسانی از محلول ۰/۱ مولار NaOH لازم است.
 (۲) pH محلول ۰/۱ مولار HX از pH محلول ۰/۱ مولار HA کوچکتر است.

(۳) با افزودن ۱۰۰ میلی‌لیتر آب مقطر به ۱۰۰ میلی‌لیتر از محلول ۰/۱ مولار این دو اسید، تغییر pH آنها متفاوت خواهد بود.
 (۴) با افزایش غلظت محلول اسیدهای HA و HX در دمای ثابت، ثابت یونش و درجه یونش آنها ثابت می‌ماند.

۷۶- غلظت ppm یون هیدرونیوم در محلول ۰/۰۰۳ مول برلیتر HA با $\text{pH} = 3/2$ به تقریب کدام است؟ (چگالی محلول برابر ۱/۲ گرم بر میلی‌لیتر است). ($\text{H} = 1; \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$, $\text{A} = 59$ و $\text{O} = 16$) ($\log 2 = 0/3, \log 3 = 0/5$)

(۱) ۴/۵ (۲) ۳ (۳) ۹/۵ (۴) ۰/۵

۷۷- اگر به یک میلی‌لیتر محلول ۰/۰۱ مولار استیک اسید در دمای ثابت، مقدار ۳ میلی‌لیتر آب خالص اضافه کنیم، درجه یونش آن چند برابر خواهد شد و مقدار تغییر pH در این فرایند در کدام گزینه به درستی آمده است؟ (گزینه‌ها را به ترتیب از راست به چپ

بخوانید؛ $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} = 1/8 \times 10^{-5}$ (K_a استیک اسید) ($\log 3 = 0/5, \log 2 = 0/3$)

(۱) ۰/۳، ۴ (۲) ۰/۵، ۴ (۳) ۰/۳، ۲ (۴) ۰/۵، ۲

۷۸- در دمای ثابت 25°C دانش‌آموزی به یک لیتر آب مقدار ۰/۹۴g اسید HA اضافه کرده است. اگر غلظت تعادلی یون هیدرونیوم برابر با 4×10^{-3} مول بر لیتر باشد، ثابت تعادل این اسید چند مول بر لیتر است و نسبت مقدار pH این محلول به غلظت یون هیدروکسید در آن کدام است؟ (از تغییر

حجم محلول صرف نظر کنید؛ $\text{H} = 1, \text{A} = 46; \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$) ($\log 2 = 0/3$)

(۱) $9/6 \times 10^{-4}$ ، $4/5 \times 10^{-4}$ (۲) $9/6 \times 10^{-12}$ ، 10^{-3}
 (۳) $9/6 \times 10^{-11}$ ، 10^{-3} (۴) $9/6 \times 10^{-11}$ ، $4/5 \times 10^{-4}$

۷۹- کدام گزینه، جاهای خالی موجود در عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟ ($\log 7 = 0/85, \log 2 = 0/3$)

«با افزودن ۳۰ میلی‌لیتر آب مقطر به میلی‌لیتر محلول ۰/۰۱ مولار HI، pH محلول اسید واحد ... می‌یابد.»

(۱) ۷۰، ۰/۸۵، کاهش (۲) ۲۰، ۰/۴، افزایش
 (۳) ۲۰، ۰/۴، کاهش (۴) ۷۰، ۰/۸۵، افزایش

۸۰- pH محلولی از هیدروسیانیک اسید با ثابت تعادل $\text{K}_a = 4/8 \times 10^{-10} \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ برابر با ۵/۴ می‌باشد. درصد یونش و نسبت غلظت یون

هیدروکسید به یون هیدرونیوم در دمای اتاق در محلول این اسید کدام است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید) ($\log 2 = 0/3$) (مشابه امتحان هماهنگ کشوری دی ۱۳۹۲)

(۱) ۰/۱۲، $1/25 \times 10^{-5}$ (۲) ۰/۰۱۲، $6/25 \times 10^{-4}$
 (۳) ۰/۱۲، $6/25 \times 10^{-4}$ (۴) ۰/۰۱۲، $1/25 \times 10^{-5}$

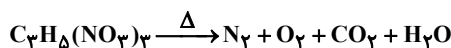
شیمی ۱: صفحه‌های ۷۰ تا ۹۸

رد پای گازها در زندگی + آب، آهنگ زندگی

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

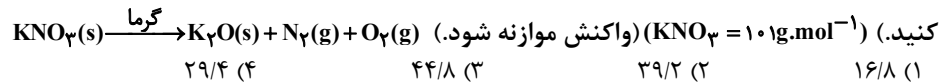
- (۱) مولکول‌های آن مانع ورود بخش عمده تابش فرابنفش خورشید به سطح زمین می‌شوند.
- (۲) رنگ آن در حالت مایع تیره‌تر از حالت مایع دگرشکل دیگر اکسیژن است.
- (۳) این گاز نسبت به دگرشکل دیگر اکسیژن سخت‌تر مایع می‌شود.
- (۴) نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در آن با این نسبت در دگرشکل دیگر اکسیژن برابر است.

۸۲- با توجه به واکنش موازنه نشده زیر، کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟ ($\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{N} = 14, \text{O} = 16; \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)



- (۱) اختلاف ضرایب فراورده‌های دو اتمی ۲/۵ برابر اختلاف ضرایب فراورده‌های سه اتمی است.
- (۲) به ازای مصرف ۶۸/۱ گرم واکنش‌دهنده به‌طور کامل، اختلاف جرم کربن دی‌اکسید و آب تولید شده برابر با ۲۶/۱ گرم است.
- (۳) اگر مجموع جرم فراورده‌های سه اتمی تولیدی از اختلاف جرم فراورده‌های دو اتمی تولید شده ۲۸۶ گرم بیشتر باشد، مول واکنش‌دهنده مصرفی برابر با ۲ است.
- (۴) برای تولید ۶۶ لیتر گاز کربن دی‌اکسید با چگالی $0/8 \frac{\text{g}}{\text{L}}$ به $113/5$ گرم واکنش‌دهنده نیاز است.

۸۳- ۲۰۲ گرم KNO_3 را در ظرف در بسته گرما می‌دهیم تا تجزیه شود. در لحظه‌ای که مجموع جرم فراورده‌های تولیدی با جرم واکنش‌دهنده باقی‌مانده برابر است، حجم گازهای تولیدی چند لیتر خواهد بود؟ (فشار داخل ظرف را ۲ اتمسفر و دما را نیز $136/5$ درجه سلسیوس فرض کنید).



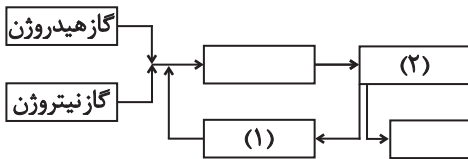
۸۴- چند مورد از مطالب زیر به درستی بیان شده‌اند؟

الف) بر اثر عبور مخلوطی از گازهای N_2 و H_2 از روی ورقه آهنی در دما و فشار مناسب، مقدار اندکی آمونیاک تولید می‌شود زیرا واکنش، برگشت‌پذیر است.

ب) برای جداسازی آمونیاک از مخلوط گازی در فرایند هابر از تفاوت در نقطه جوش استفاده می‌شود، به طوری که با کاهش دما تا $-40^\circ C$ ، می‌توان آمونیاک را مایع کرد.

پ) مقایسه نقطه جوش مواد گازی شرکت‌کننده در واکنش تولید آمونیاک به صورت $NH_3 < N_2 < H_2$ است.

ت) با توجه به شکل زیر، شماره (۱) مربوط به بازگردانی هیدروژن و اکسیژن به محفظه واکنش و شماره (۲) مربوط به سرد کردن مخلوط واکنش است.



- ۱ (۱)
۲ (۲)
۳ (۳)
۴ (۴)

۸۵- کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

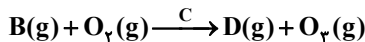
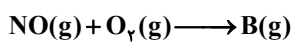
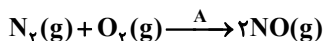
(۱) کربن‌دی‌اکسید تولید شده در نیروگاه‌ها و مراکز صنعتی را با منیزیم یا کلسیم واکنش می‌دهند تا از آلاینده‌گی هوا کاسته شود.

(۲) اتانول یک سوخت سبز است که از پسماندهای گیاهی تهیه می‌شود اما توسط محیط تجزیه نمی‌شود.

(۳) گازی که بیشترین درصد هواکره را تشکیل می‌دهد، واکنش‌پذیری زیادی دارد و اکسیدهای آن به مقدار قابل توجهی در هوای شهرهای صنعتی یافت می‌شوند.

(۴) از گازی که فراوان‌ترین جزء سازنده هواکره بوده در بسته‌بندی مواد غذایی و همچنین تنظیم باد تایر خودروها استفاده می‌شود.

۸۶- سه واکنش زیر، مراحل تولید اوزون تروپوسفری را نشان می‌دهند. A ، B ، C و D در این واکنش‌ها به ترتیب کدام است؟



- (۱) نور خورشید - N_2O_4 - رعد و برق و NO_2 - نور خورشید - NO (۲)
 (۲) رعد و برق و N_2O_4 - نور خورشید - NO_2 (۴)
 (۳) نور خورشید - NO_2 - رعد و برق و NO (۳)
 (۴) نور خورشید - NO_2 - رعد و برق و NO (۴)

۸۷- کدام گزینه نادرست می‌باشد؟

(۱) دریاها مخلوطی همگن از انواع یون‌ها و مولکول‌ها در آب هستند که نوع و مقدار مواد حل‌شونده در آن‌ها با یکدیگر متفاوت است.

(۲) کمتر از $97/85$ درصد از آب کره به صورت مایع می‌باشد.

(۳) بر اساس فعالیت کتاب درسی فراوان‌ترین کاتیون‌های موجود در آب دریا، همگی متعلق به گروه‌های اول و دوم جدول تناوبی هستند.

(۴) زیست‌کره شامل جانداران روی کره زمین است و در واکنش‌های آن‌ها مولکول‌های کوچک نقش اساسی را ایفا می‌کنند.

۸۸- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) شمار الکترون‌های مبادله شده در هنگام تشکیل یک مول کلسیم فسفات دو برابر شمار آن در آلومینیم نیترات است.

(۲) مجموع شمار یون‌ها و شمار اتم‌های سازنده در یک مول آلومینیم کربنات بیشتر از یک مول آمونیوم سولفات است.

(۳) برای شناسایی و جداسازی یون نقره و یون باریم در محلول‌های مجهول می‌توان از محلول پتاسیم کلرید استفاده کرد.

(۴) کلسیم فسفات یک ترکیب یونی نامحلول و سفیدرنگ است که هر مول از آن، 48 مول الکترون ناپیوندی در ساختار خود دارد.

۸۹- عبارت کدام گزینه نادرست است؟

(۱) مدل فضا پرکن یون‌های چنداتیمی CO_3^{2-} و NO_3^- مشابه یکدیگر است.

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

(۳) در ساختار لوویس یون‌های NH_4^+ و SO_4^{2-} ، اتم مرکزی فاقد جفت‌الکترون ناپیوندی است.

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

۹۰- غلظت یون منیزیم در آب دریا 1250 ppm است. اگر یون کلرید به مقدار کافی موجود باشد، از $9/6$ لیتر آب دریا چند گرم منیزیم کلرید می‌توان تهیه کرد؟ (چگالی آب دریا را برابر 1 g.mL^{-1} در نظر بگیرید، $Mg = 24, Cl = 35.5 \text{ g.mol}^{-1}$)

- ۳۷/۵ (۱) ۴۷/۵ (۲) ۵۲/۵ (۳) ۵۸/۵ (۴)

آزمون ۱۴ شهریورماه - دوازدهم تجربی

نحوه پاسخ گویی	زمان پیشنهادی	نام درس
اجباری	۲۰ دقیقه	ریاضی پایه - بسته ۱
اختیاری	۲۰ دقیقه	ریاضی ۳
اختیاری	۲۰ دقیقه	ریاضی پایه - بسته ۲

ریاضی ۲: صفحه‌های ۹۵ تا ۱۱۸

توابع نمایی و لگاریتمی

۹۱- اگر $\log 13 = a$ و $\log 7 = b$ باشد، با توجه به عبارت زیر، حاصل A کدام است؟

$$A = \log \frac{1}{2} + \log \frac{2}{3} + \log \frac{3}{4} + \log \frac{4}{5} + \dots + \log \frac{90}{91}$$

- (۱) $a + b$
 (۲) $-a - b$
 (۳) $2a + b$
 (۴) $b - a$

۹۲- حاصل عبارت $\log_{\sqrt{6}} 3^2 + \log_3^4$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{2}$
 (۲) ۴
 (۳) ۱
 (۴) $\sqrt{6}$

۹۳- اگر x_1 و x_2 جواب‌های معادله $\log_3 x + 2 \log_x 9 + 5 = 0$ باشند، مقدار $\log_{x_1} 3 + \log_{x_2} 3$ کدام است؟

- (۱) $-\frac{5}{4}$
 (۲) $\frac{3}{2}$
 (۳) $-\frac{1}{4}$
 (۴) $\frac{6}{5}$

۹۴- دو تابع $y = 4^x$ و $y = 4^{x+1} - \frac{4}{3}$ در نقطه‌ای به طول a متقاطع‌اند. a در کدام بازه قرار دارد؟

- (۱) $(-1, -\frac{1}{2})$
 (۲) $(-\frac{1}{2}, 0)$
 (۳) $(0, \frac{1}{2})$
 (۴) $(\frac{1}{2}, 1)$

۹۵- اگر تساوی $\log_{\sqrt{3}} 3^{\sqrt{3}} = 8$ برقرار باشد، مقدار $\log_3(x^2 - 1)$ (۹) برقرار باشد، مقدار $\log_3(x^2 - 1)$ کدام است؟

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

۹۶- اگر a و b ریشه‌های معادله درجه دوم $\frac{1}{4}x^2 - 25x + 25 = 0$ باشند، حاصل $\log a + \log(a+b) + \log b$ کدام است؟

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

۹۷- اگر داشته باشیم $\log_2 x = \log_y 16$ و $xy = 64$ ، حاصل $(\log_2 \frac{x}{y})^2$ کدام است؟

- (۱) ۲۵
 (۲) ۳۲
 (۳) ۲۰
 (۴) $\frac{25}{2}$

۹۸- اگر فرض کنیم مقدار عبارت $\log_2 3$ برابر k باشد، مقدار عبارت $\log_{16} 6$ بر حسب k کدام است؟

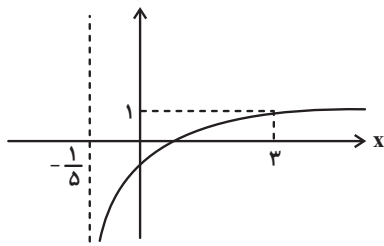
- (۱) $\frac{k+1}{k+2}$
 (۲) $\frac{k}{k+2}$
 (۳) $\frac{k}{k+1}$
 (۴) $\frac{k+2}{k+3}$

۹۹- با رنگ آمیزی کامل هر صفحه نقاشی، ۲ درصد از طول باقی مانده مداد جادویی را از دست می دهیم. حداقل پس از رنگ آمیزی کامل چند

صفحه، ۴۰ درصد طول مداد را از دست می دهیم؟ ($\log 2 \approx 0.3$, $\log 3 \approx 0.47$, $\log 7 \approx 0.845$)

- (۱) ۲۱
 (۲) ۲۳
 (۳) ۲۴
 (۴) ۲۵

۱۰۰- نمودار تابع $f(x) = a + \log_p(bx+1)$ در شکل زیر رسم شده است. در این صورت دامنه تابع $g(x) = \sqrt{(ax + \frac{b}{p})f(\frac{x}{p})}$ شامل چند عدد



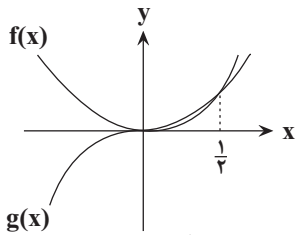
صحیح است؟

- (۱) صفر
 (۲) ۱
 (۳) ۲
 (۴) ۴

ریاضی: ۳: صفحه های ۲ تا ۲۳ + ریاضی: ۲: صفحه های ۴۷ تا ۷۰ + ریاضی: ۱: صفحه های ۹۴ تا ۱۱۷

تابع

۱۰۱- شکل زیر قسمتی از نمودار مربوط به توابع $f(x) = x^2$ و $g(x) = ax^3 + bx^2 + c$ است. حاصل $a + b + c$ کدام است؟ (مشابه امتحان نوبت فروردین ۱۳۹۳)



- (۱) ۲
 (۲) ۲/۵
 (۳) -۱/۵
 (۴) -۲/۵

۱۰۲- اگر $f(x) = \frac{1}{x}$ و $g(x) = |x|$ باشد، حاصل $f(g(1-\sqrt{2})) - g(f(1-\sqrt{2}))$ کدام است؟ (علامت جزء صحیح است.)

- (۱) صفر
 (۲) ۵
 (۳) -۱
 (۴) $-\frac{1}{2}$

۱۰۳- اگر $g(x) = x^2 + 4x + 3$ و $f(x) = 3x^2 + x - 2$ باشند، آنگاه مجموع ریشه های حقیقی معادله $(g \circ f)(x) = 0$ کدام است؟

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

۱۰۴- اگر f تابعی اکیداً صعودی با دامنه $(0, +\infty)$ باشد، دامنه تابع $g(x) = \log(f(2x) - f(x+1))$ کدام است؟

- (۱) $(0, 2)$
 (۲) $(0, 1)$
 (۳) $(1, +\infty)$
 (۴) $(2, +\infty)$

۱۰۵- نمودار $y = x^3$ را ابتدا ۲ واحد به سمت x های مثبت و سپس ۴ واحد به سمت بالا منتقل می کنیم. نمودار جدید و نمودار اولیه همدیگر را در

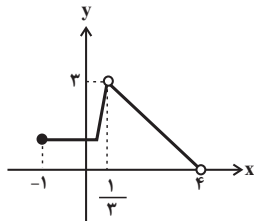
دو نقطه به طول های x_1 و x_2 قطع می کنند. حاصل $|x_2 - x_1|$ کدام است؟

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

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری مرداد ۱۳۰۳)

۱۰۶- اگر نمودار تابع $f(x)$ به صورت شکل زیر و $g(x) = 2f(1 - \frac{2}{3}x) - 1$ باشد، اشتراک دامنه و برد تابع g شامل چند عدد صحیح است؟

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری ری ۱۳۰۳)



- (۱) ۴
(۲) ۳
(۳) ۲
(۴) ۵

۱۰۷- تابع $y = \sin 2x$ در بازه $[-\pi, 2\pi]$ مفروض است. اگر تعداد بازه‌هایی به طول $\frac{\pi}{3}$ که تابع در آن صعودی است را با m و تعداد بازه‌هایی به

طول $\frac{\pi}{4}$ که تابع در آن نزولی است را با n نشان دهیم، حاصل $m - n$ کدام است؟

- (۱) صفر
(۲) ۱
(۳) -۱
(۴) -۲

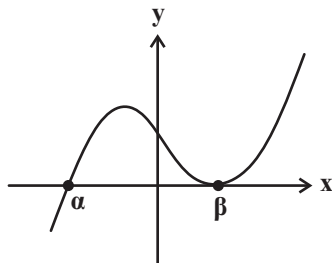
۱۰۸- اگر $f(x) = 1 - x^2$ و $g(x) = -3x(x-1)$ باشد، تابع $|f - g|$ روی کدام بازه یکنوا است؟

- (۱) \mathbb{R}
(۲) $(0, 2)$
(۳) $[1, +\infty)$
(۴) $\mathbb{R} - [0, 1]$

۱۰۹- اگر $f(x) = \sqrt{4 - x^2}$ و $g(x) = -3x + [\frac{2}{3}x]$ باشد، برد تابع $g \circ f$ شامل چند عدد صحیح است؟ ([]، نماد جزء صحیح است.)

- (۱) ۴
(۲) ۵
(۳) ۶
(۴) ۷

۱۱۰- نمودار تابع f در شکل زیر رسم شده است که در آن $\alpha + \beta = -10$ است. اگر $g(x) = 3f(\frac{x}{k} - 3k)$ باشد، به ازای کدام مقدار k ، مجموع



صفرهای تابع g برابر ۴ است؟

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

ریاضی ۱: صفحه‌های ۱۱۸ تا ۱۴۰

شمارش بدون شمردن

۱۱۱- علی، حسین و چهار نفر دیگر برای سخنرانی در یک سمینار دعوت شده‌اند. به چند طریق می‌توان برنامه سخنرانی این ۶ نفر را تنظیم

کرد، به طوری که بین سخنرانی علی و حسین، دقیقاً دو نفر سخنرانی کنند؟

- (۱) ۹۶
(۲) ۱۴۴
(۳) ۱۰۸
(۴) ۷۲

۱۱۲- با ارقام ۷، ۳، ۲ و ۰ چند عدد چهار رقمی می‌توان نوشت، به طوری که عدد حاصل از ۳۰۰۰ بیشتر باشد؟ (تکرار مجاز است.)

- (۱) ۱۲۸
(۲) ۶۴
(۳) ۶۳
(۴) ۱۲۷

۱۱۳- می‌خواهیم با حروف صدادار انگلیسی جدول زیر را به گونه‌ای پر کنیم که حروف هیچ دو خانه مجاورى تکراری نباشند به چند طریق این

کار ممکن است؟ (در زبان انگلیسی ۵ حرف صدادار داریم و لزومی به استفاده همزمان از این ۵ حرف نیست.)

--	--	--	--	--	--

- (۱) ۵۱۲۰
(۲) ۳۲۴۰
(۳) ۴۰۹۶
(۴) ۶۰۲۰

۱۱۴- اگر $P(n, 2) = 5n + 7$ باشد، حاصل $P(n-3, n-4)$ کدام است؟

- (۱) $5!$ (۲) $4!$
(۳) $3!$ (۴) $2!$

۱۱۵- با ارقام ۱, ۲, ..., ۹ چند عدد سه رقمی با ارقام متمایز شامل یک رقم زوج و دو رقم فرد می توان تشکیل داد، به طوری که رقم یکان بزرگ تر از رقم دهگان و رقم دهگان کوچک تر از رقم صدگان باشد؟

- (۱) ۱۶۸ (۲) ۸۰
(۳) ۱۲۶ (۴) ۴۰

۱۱۶- چند زیرمجموعه ۵ عضوی از مجموعه اعداد طبیعی کوچک تر از ۱۱ وجود دارد که شامل حداقل یک جفت عدد با مجموع ۱۱ باشد؟

- (۱) ۲۲۰ (۲) ۲۴۰
(۳) ۲۳۶ (۴) ۱۹۲

۱۱۷- به چند طریق می توان ۸ گوی با رنگ های مختلف را بین چهار جعبه متمایز توزیع کرد به طوری که در هر جعبه دقیقاً ۲ گوی قرار گیرد؟

- (۱) ۲۵۲۰ (۲) ۶۵۰۰
(۳) ۲۲۸۵ (۴) ۳۷۴۰

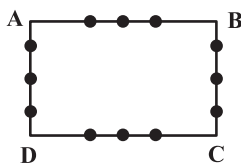
۱۱۸- با ارقام ۱, ۱, ۲, ۲, ۳, ۳, ۴ چند عدد هفت رقمی می توان نوشت، به طوری که هیچ دو رقم زوجی کنار هم نباشند؟

- (۱) ۹۰ (۲) ۶۰
(۳) ۱۸۰ (۴) ۱۲۰

۱۱۹- چند عدد طبیعی سه رقمی مضرب ۵ با ارقام متمایز وجود دارد که مجموع ارقام آن عددی فرد باشد؟

- (۱) ۵۶ (۲) ۶۰
(۳) ۶۸ (۴) ۷۲

۱۲۰- ۱۲ نقطه مطابق شکل روی اضلاع یک مستطیل قرار دارند. چند مثلث با این نقاط به عنوان رئوس می توان ساخت که هیچ دو رأسی روی



یک ضلع مستطیل نباشند؟

- (۱) ۲۲۰
(۲) ۱۰۸
(۳) ۸۱
(۴) ۱۴۴

چرا برنامه‌ی کانون مهم است؟

رتبه‌های برتر و دانش‌آموزان موفق همواره از نقش برنامه‌ای کانون در موفقیت خودشان صحبت می‌کنند. کانون فقط یک آزمون نیست و مجموعه‌ای از امکانات را برای موفقیت در اختیار دانش‌آموزان قرار می‌دهد. به کانون و برنامه‌ی کانون اعتماد کنید. مطمئن باشید پیشرفت خواهید کرد.



دفترچه سؤال

آزمون هوش و استعداد

(دوره دوم)

۱۴ شهریور

تعداد کل سؤالات آزمون: ۲۰

زمان پاسخ‌گویی: ۳۰ دقیقه

گروه فنی تولید

حمید لنجان‌زاده اصفهانی	مسئول آزمون
فاطمه راسخ	ویراستار
محیا اصغری	مدیر گروه مستندسازی
علیرضا همایون‌خواه	مسئول درس مستندسازی
حمید اصفهانی، فاطمه راسخ، حمید گنجی، حامد کریمی، فرزاد شیرمحمدلی	طراحان
معصومه روحانیان	حروف‌چینی و صفحه‌آرایی
حمید عباسی	ناظر چاپ

برای مشاهده پاسخ‌ها، به صفحه شخصی خود در سایت کانون مراجعه کنید.

استعداد تحلیلی

۳۰ دقیقه

* بر اساس جدول زیر به دو پرسش بعدی پاسخ دهید.

ح	س	پ	ک	ج
ع	د	ق	م	ز
ب	ل	ی	ر	ن
هـ	چ	و	ا	گ
ت	ص	ف	ش	خ

۲۵۱- با همه حروف به هم ریخته یکی از ردیف‌های جدول، نام پنج حرفی یک شهر بزرگ و مشهور ساخته می‌شود. این شهر در کدام کشور است؟

(۱) آلمان (۲) فرانسه

(۳) پرتغال (۴) اسپانیا

۲۵۲- با همه حروف به هم ریخته یکی از ستون‌های جدول، نام پنج حرفی یک کشور ساخته می‌شود. این کشور در کدام قاره است؟

(۱) آسیا (۲) اروپا

(۳) آفریقا (۴) آمریکا

۲۵۳- کدام جمله زیر نادرستی نگارشی دارد؟

(۱) کامو با وجود جایگاه ارزشمندی که در ادبیات و فلسفه در فرانسه به دست آورده بود، از تکلف جمع‌های روشنفکری فرانسه منجر بود.

(۲) کامو، ریشه خود را در خاک شمال آفریقا، زادگاه پدری خود می‌دید.

(۳) البته پدر کامو در الجزایر کشته شده بود و خاطرات دوران نوجوانی او در خانه مادر بزرگ مستبدش، خاطرات شیرینی نبود.

(۴) آیا چگونه می‌توان گفت شخصیت ضد استبداد کامو از مبارزه جویی او با مادر بزرگش برخاسته است؟

۲۵۴- با کلمات به هم ریخته زیر - که البته با تعداد و جایگاه نادرست نقاط نوشته شده است - جمله‌ای درست و معنادار ساخته می‌شود. تعداد نقاط این

جمله کدام است؟

ثان، هشتند، پیداز، دژوغ، اژپاظاپ، پشدگی، مضپپ، می‌دهند، و، و، زا

(۱) ۲۴ (۲) ۲۵

(۳) ۲۶ (۴) ۲۷

۲۵۵- ابیات به هم ریخته زیر سازنده یک حکایت است. کدام گزینه نسبت به دیگر گزینه‌ها، ترتیب منطقی تری برای ابیات معرفی می‌کند؟

(الف) با شتاب ابرهای نیمه شب می‌رفت و بود / پاک چون مه شسته روی دلربای خویش را

(ب) کاش بشناسد مرا آن بی‌وفا دختر، «امید»! / آه اگر بیگانه باشد آشنای خویش را

(ج) ناگهان در کوچه دیدم بی‌وفای خویش را / باز گم کردم ز شادی دست و پای خویش را

(د) تا به من نزدیک شد، گفتم: «سلام ای آشنا» / گفتم اما هیچ نشنیدم صدای خویش را

(۱) ج - الف - د - ب

(۲) الف - ب - د - ج

(۳) الف - د - ج - ب

(۴) د - ب - ج - الف

۲۵۶- «مریم و برادرش امیر با هم بر سر سال تولد پدرشان اختلاف نظر دارند. مریم می‌گوید پدرشان در سال ۱۳۲۰ به دنیا آمده است ولی امیر سال

تولد پدرش را سال ۱۳۱۸ می‌داند. بیمارستان محل تولد پدر امیر و مریم، اطلاعات سال ۱۳۱۸ را ندارد. در اطلاعات سال ۱۳۲۰ این بیمارستان نیز

نامی از پدر امیر و مریم نیست. پس می‌توان نتیجه گرفت پدر امیر و مریم در سال ۱۳۱۸ به دنیا آمده است.» استدلال فوق دقیقاً به شرطی درست

است که ...

(۱) پدر امیر و مریم از مادر امیر و مریم بزرگتر باشد.

(۲) از بین امیر و یا مریم، حداقل یکی، ادعای درستی درباره زمان تولد پدرشان داشته باشد.

(۳) مستندات سال ۱۳۱۸ بیمارستان محل تولد پدر امیر و مریم هرگز کشف نشود.

(۴) هیچ کدام از بستگان امیر و مریم نیز سال تولد پدر امیر و مریم را ندانند.

۲۵۷- کدام ضرب‌المثل هم‌معنای عبارت «شرف المکان بالمکین» است؟

(۱) تیمم باطل است آن‌جا که آب است.

(۲) بالا اونجاست که بزرگ نشسته باشه.

(۳) ز اسباب حجره درش مانده باقی

(۴) ز پیغمبری رفت و نجار شد

۲۵۸- در یک جدول سودوکوی پنج در پنج، باید هر یک از عددهای طبیعی ۱ تا ۵ یک بار در هر ردیف و هر ستون تکرار شود. در جدول زیر، حاصل ضرب

دو عدد جایگزین علامت‌های ○ و ● چند است؟

۲				
		۴		۳
۵		○		
●				۲
	۱	۵		

(۱) ۵

(۲) ۶

(۳) ۸

(۴) ۲۰

* در سه پرسش بعدی اگر «الف» بزرگ‌تر از «ب» بود گزینه «۱» و اگر «ب» بزرگ‌تر از «الف» بود گزینه «۲» را انتخاب کنید. اگر دو داده مساوی بودند، گزینه «۳» پاسخ است و اگر امکان مقایسه بین دو داده وجود نداشت، گزینه «۴».

۲۵۹- قیمت یک مجسمه را ابتدا $\frac{3}{4}$ برابر کردیم و سپس صد هزار تومان به آن افزودیم. قیمت یک تابلو را نیز ابتدا $\frac{4}{3}$ برابر کردیم و سپس صد هزار تومان از آن کاستیم. قیمت تابلو و مجسمه با هم برابر شد.

الف) قیمت اولیه تابلو

ب) قیمت اولیه مجسمه

۲۶۰- وقتی پنج لیتر ماده «الف» و سه لیتر ماده «ب» به محلول حاصل از این دو افزودیم، نسبت حجمی این دو در کل محلول تغییر نکرد. می‌دانیم دو ماده با هم در نمی‌آمیزند و تبدیل نمی‌شوند.

الف) نسبت ماده «الف» به کل محلول در ابتدا

ب) نسبت ماده «ب» به کل محلول در ابتدا

۲۶۱- هشت سال پیش سن علی دو برابر سن مجید بود. اکنون سن علی دو برابر سن حسن است.

الف) اختلاف سن مجید و حسن

ب) اختلاف سن علی و مجید

۲۶۲- با چهار رقم ۰، ۱، ۲ و ۳، چند عدد سه‌رقمی می‌توان ساخت به شکلی که اولاً فرد باشد، درثانی تکرار ارقام مجاز باشد، ثالثاً عدد بر سه بخشپذیر باشد؟

۶ (۱)

۷ (۲)

۸ (۳)

۹ (۴)

* در سه سؤال بعدی، عدد جایگزین علامت سؤال الگو را بیابید.

۲۶۳- ۸, ۱۲, ۱۰, ۸, ۵, ۲, ۳, ۶, ۶, ۲۴, ۸, ?

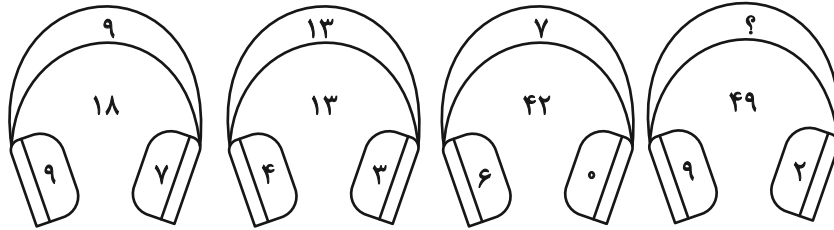
۴ (۱)

۱۲ (۲)

۲۰ (۳)

۲۸ (۴)

-۲۶۴



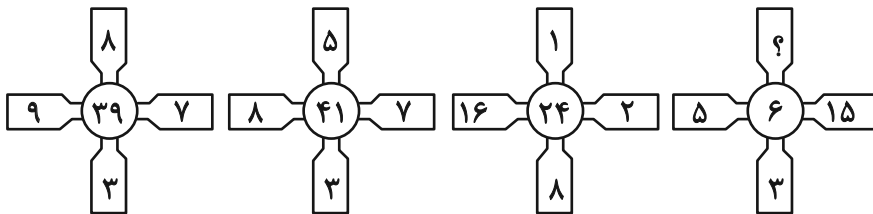
۶ (۲)

۵ (۱)

۸ (۴)

۷ (۳)

-۲۶۵



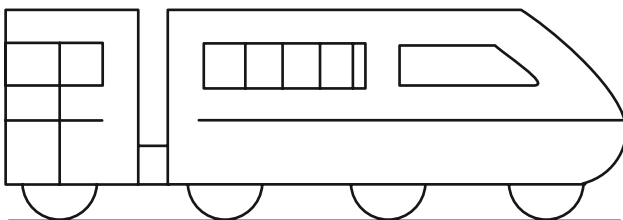
۲۲ (۲)

۲۱ (۱)

۲۴ (۴)

۲۳ (۳)

-۲۶۶ در شکل زیر چند مستطیل هست؟



۲۲ (۱)

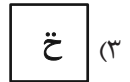
۲۳ (۲)

۲۴ (۳)

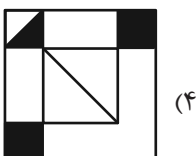
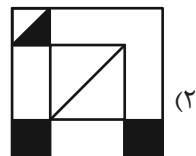
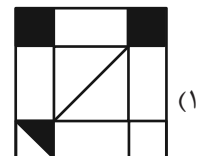
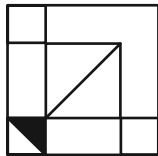
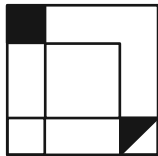
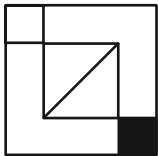
۲۵ (۴)

۲۶۷- در کدگذاری زیر، کدام شکل ممکن است به جای علامت سؤال قرار گیرد؟

ف	ش	ز	پ	ت	ق	؟
DC	DB	DB	AC	AB	DB	AC

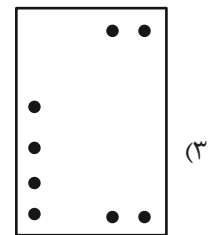
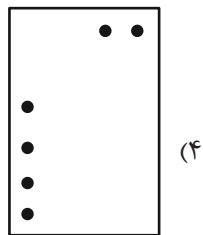
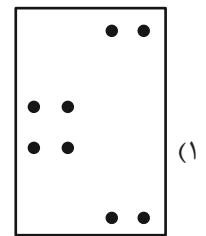
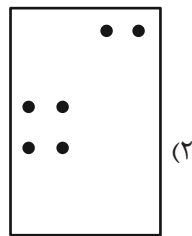
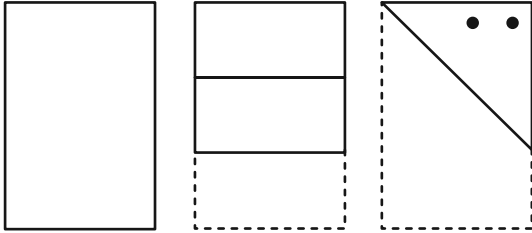


۲۶۸- با روی هم انداختن و سپس چرخاندن سه برگه شفاف زیر، کدام گزینه حاصل می‌شود؟



۲۶۹- برگه کاغذی را مطابق مراحل زیر تا و سوراخ کرده‌ایم. شکل باز شده به کدام گزینه شبیه‌تر خواهد بود؟ خط‌چین‌ها محدوده کاغذ اولیه

را نشان می‌دهند.



۲۷۰- برگه تا و بریده شده کدام گزینه را اگر باز کنیم، به شکل زیر می‌رسیم؟

