



علوم تجربی

۴۱) درون یک لیتر آب مقدار ۲۵۰ گرم نمک حل می کنیم و مکعبی به ضلع ۲۰ سانتیمتر را درون آن می اندازیم. مشاهده می شود که مکعب درون آب نمک معلق می ماند. جرم مکعب چند گرم است؟

- (۱) ۲۰۰۰ (۲) ۸۰۰۰ (۳) ۱۰۰۰۰ (۴) ۱۲۵۰۰

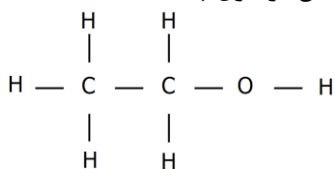
۴۲) کدام یک از یکاهای زیر به عنوان یکای اندازه گیری زمان مناسب تر است؟

- (۱) مدت زمان بین دو ضربان قلب یک نفر (۲) مدت زمان بین طلوع و غروب خورشید در تهران  
(۳) مدت زمان یک بار چرخش قمر کالیستو به دور مشتری (۴) مدت زمان بین دم و بازدم یک نفر

۴۳) کدام یک از گزینه های زیر درست است؟

- (۱) اگر هوای اتاق سرد باشد بخار موجود در هوای اتاق با چشم دیده می شود.  
(۲) اتم ها را می توان با مشاهده مستقیم مطالعه و بررسی کرد.  
(۳) تمام عنصرهای نافلز نارسای جریان الکتریسته هستند.  
(۴) عنصر کروم از تعدادی اتم کروم در کنار هم تشکیل شده است.

۴۴) شکل روبرو ساختار مولکول اتانول را نشان می دهد با توجه به آن تعداد کل ذرات دارای بار الکتریکی در این مولکول چند عدد است؟



- (۱) ۵۲ (۲) ۹ (۳) ۲۸ (۴) ۷۸

۴۵) سه میله هم طول از جنس های آهن و آلومینیوم و مس در یک اتاق با دمای ۲۵ درجه سانتیگراد در اختیار داریم. اگر این سه میله را در یک فریزر قرار دهیم تا دمای آنها به ۱۷- درجه سانتیگراد برسد طول کدام میله از بقیه کوتاه تر خواهد بود؟

- (۱) میله آهنی (۲) میله آلومینیومی (۳) میله مسی (۴) هر سه آنها طول برابر خواهند داشت.

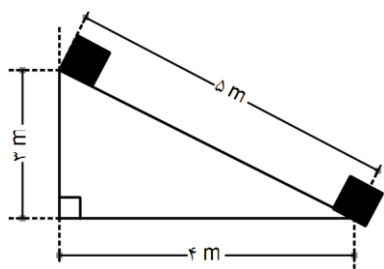
۴۶) کدام یک از مواد زیر سختی کمتری از بقیه دارد؟

- (۱) الماس (۲) مداد (۳) کاغذ (۴) شیشه

۴۷) کدام یک از گزینه های زیر دلیل استفاده از یک ماده را در ساخت یک وسیله بهتر بیان می کند؟

- (۱) آهن به دلیل فراوانی و قیمت ارزان در ساخت بدنه هواپیما به کار می رود.  
(۲) تنگستن به دلیل دمای ذوب بالا در ساخت لامپ رشته ای مورد استفاده قرار می گیرد.  
(۳) چدن به دلیل استحکام و سختی بالا در ساخت کلاه ایمنی کاربرد دارد.  
(۴) آلومینیوم به دلیل رسانایی الکتریکی مناسب در ساخت قوطی های نگهداری مواد غذایی کاربرد دارد.

برای انجام محاسبات از این فضا استفاده کنید

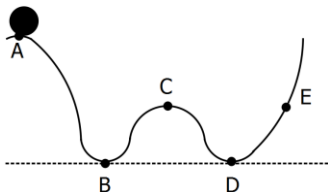


۴۸) مطابق شکل جعبه ای به جرم ۸ کیلوگرم از بالای یک سطح شیب دار رها شده و به پایین آن می‌رسد. اندازه کار نیروی وزن جعبه چند ژول است؟ (شتاب جاذبه زمین را ۱۰ نیوتن بر کیلوگرم در نظر بگیرید.)

۴۰ (۱) ۲۴۰ (۲)

۳۲۰ (۳) ۴۰۰ (۴)

۴۹) مطابق شکل گلوله ای از نقطه A در سطح با اصطکاک رها شده و تا نقطه E بالا می‌آید. سرعت گلوله در کدام نقطه یا نقاط از بقیه نقاط بیشتر است؟



B (۱) C (۲)

D (۳) D و B (۴)

۵۰) بازده یک نیروگاه بخار برابر ۴۰ درصد است. نسبت انرژی گرمایی تلف شده به انرژی الکتریکی تولید شده چقدر است؟

۰,۴ (۱) ۰,۶ (۲)

۱,۵ (۳) ۲,۵ (۴)

۵۱) یک دبیر علوم برای دانش آموزان کلاس توضیح داد که امروزه ما از انرژی تابشی نور خورشید که میلیون ها سال پیش به زمین رسیده است به عنوان منبع انرژی استفاده می‌کنیم. به نظر شما منظور دبیر علوم کدام یک از منابع انرژی بوده است؟

(۱) انرژی سوخت هسته ای اورانیوم (۲) انرژی زمین گرمایی

(۳) سوخت های فسیلی (۴) سوخت های زیستی

۵۲) کدام یک از گزینه های زیر در مورد دمای تعادل دو جسم که فقط با هم تبادل گرما انجام می دهند درست است؟

(۱) دمای تعادل همواره میانگین دمای جسم داغ و جسم سرد است. (۲) دمای تعادل می تواند با دمای جسم سرد برابر باشد.

(۳) دمای تعادل می تواند از دمای جسم داغ بیشتر باشد. (۴) دمای تعادل به میزان رسانایی گرمایی دو جسم بستگی دارد.

۵۳) در یک ظرف در بسته دمای مقداری گاز نیتروژن را بالا می بریم چند مورد از خواص زیر تغییر نمی کنند؟

الف) اندازه مولکول ها ب) چگالی ب) تعداد مولکول ها ت) انرژی جنبشی مولکول ها

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۵۴) کدامیک از جانداران، سلول پروکاریوت (هسته بدون غشاء) دارد؟

(۱) ویروس (۲) باکتری (۳) مخمر (۴) جلبک تک سلولی

برای انجام محاسبات از این فضا استفاده کنید

۵۵) کدام مورد را می توان در سلول های برگ چنار و دیواره معده خرگوش مشاهده کرد؟

- (۱) دیواره سلولی (۲) میتوکندری (۳) واکوئل مرکزی (۴) کلروپلاست

۵۶) با انقباض بطن چپ، خون وارد کدام یک می شود؟

- (۱) آئورت (۲) سرخرگ ششی (۳) دهلیز چپ (۴) سیاهرگ ششی

۵۷) کدام یک از وظایف روده ی بزرگ محسوب نمی شود؟

- (۱) جذب آب (۲) جذب مواد معدنی (۳) دفع مواد (۴) ساخت ویتامین

۵۸) علت تبادل گازهای تنفسی بین شش ها و خون این است که:

(۱) اکسیژن در کیسه های هوایی زیاد و کربن دی اکسید در خون زیاد است (۲) اکسیژن در خون زیاد و کربن دی اکسید در کیسه هوایی کم است

(۳) اکسیژن در کیسه هوایی زیاد و کربن دی اکسید در خون کم است (۴) اکسیژن در کیسه هوایی کم و کربن دی اکسید در خون زیاد است

۵۹) ماده اولیه تولید سیمان کدام است؟

- (۱) ماسه (۲) شن (۳) گچ (۴) سنگ آهک

۶۰) کدام یک از جملات زیر نادرست است؟

(۱) اگر در طی متراکم شدن ابرها دمای هوا خیلی کم باشد رطوبت هوا به شکل برف به سطح زمین می رسد.

(۲) اگر در طی متراکم شدن ابرها دمای هوا بالاتر از صفر باشد رطوبت هوا به شکل باران به سطح زمین می رسد.

(۳) اگر قطرات باران در مسیر پایین آمدن به سطح زمین از توده های هوای سرد عبور کند تگرگ می بارد.

(۴) اگر آب در مسیر جریان خود ابتدا از سنگهای نرم و سپس سنگ های سخت عبور کند آبشار بوجود می آید.

۶۱) فقط از برخورد قطرهای یک شش ضلعی منتظم کدام یک از اشکال زیر به وجود نمی آید؟

- (۱) مثلث (۲) چهارضلعی (۳) پنج ضلعی (۴) مستطیل

$$\frac{-[-[3-4 \times 2+9]-1]}{-[-[-[2 \div 2+1 \times 4]+1]]}$$

۶۲) حاصل عبارت مقابل کدام است؟

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

برای انجام محاسبات از این فضا استفاده کنید



ریاضی

۶۳) تعداد اعداد صحیح نامثبت بین ۱۴ و ۱۴- چندتا است؟

- (۱) ۲۸ (۲) ۲۶ (۳) ۱۴ (۴) ۱۳

۶۴) اگر  $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = 15$  و  $a + b = 13$  باشد، حاصل عبارت  $\frac{a}{b} + \frac{b}{a}$  کدام است؟

- (۱) ۱۹۷ (۲) ۲۸ (۳) ۱۹۳ (۴) ۲۶

۶۵) اگر از مجموع ارقام عدد  $X$  رقمی  $XX \dots X$ ، سه برابر یکان را کم کنیم، حاصل برابر صفر می شود. در این صورت کدام عبارت زیر صحیح

نیست؟ ( $X \neq 0$ )

(۱) عدد مورد نظر بر ۱۱ بخش پذیر است. (۲) عدد مورد نظر بر ۳ بخش پذیر است.

(۳) عدد مورد نظر بر ۳۷ بخش پذیر است. (۴) عدد مورد نظر بر ۱۱۱ بخش پذیر است.

۶۶) اختلاف بزرگ ترین و کوچک ترین شمارنده عددی ۱۴ است. این عدد چند شمارنده دارد؟

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۸

A:  $-22, -19, -16, \dots$

B:  $-22, -20, -18, \dots$

۶۷) در دو الگوی روبرو چندمین عدد مشترک برابر ۲۹۰ می باشد؟

- (۱) ۸۶ (۲) ۴۹ (۳) ۳۹ (۴) ۵۳

۶۸) اگر  $A = 6axb^2$  و  $B = 2a^2bc$  باشد، آنگاه  $(A, B)$  کدام است؟ ( $a, b, c$  و  $x$  همگی اول اند).

- (۱)  $24a^2bcx$  (۲)  $2ab$  (۳)  $12a^2b^2x$  (۴)  $ab$

$$\frac{4^{n+1} \times 3^{2n+1}}{36^n}$$

۶۹) حاصل عبارت مقابل کدام است؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۸ (۳) ۱۶ (۴) ۲۴

۷۰) حاصل عبارت  $7X^{98} - 7X^{99} + X^{100}$  به ازای  $X = 6$  کدام است؟

- (۱)  $6^{101}$  (۲)  $6^{98}$  (۳)  $7 \times 6^{99}$  (۴)  $6^{297}$

برای انجام محاسبات از این فضا استفاده کنید

$$\sqrt{\frac{4949}{8181}}$$

(۷۱) حاصل عبارت مقابل کدام است؟

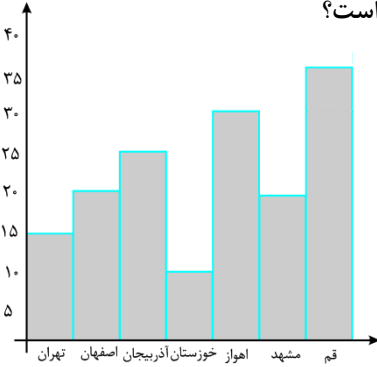
$$\frac{49}{81} \quad (۴)$$

$$\frac{7}{9} \quad (۳)$$

$$\frac{214}{501} \quad (۲)$$

$$\frac{21}{53} \quad (۱)$$

(۷۲) با توجه به نمودار ستونی زیر، میانگین دمای هوای شهرهایی که دمایی بالاتر از ۲۰ درجه دارند، کدام است؟



$$\frac{110}{3} \quad (۲)$$

$$30 \quad (۱)$$

$$27/5 \quad (۴)$$

$$25 \quad (۳)$$

(۷۳) در کیسه A، ۵ مهره زرد و ۷ مهره آبی وجود دارد. و در کیسه B، ۳ مهره زرد و ۴ مهره آبی است. اگر با چشمان بسته یک مهره به

تصادف از هر کیسه برداریم، احتمال اینکه هر دو مهره آبی باشد، چه قدر است؟

$$\frac{1}{2} \quad (۴)$$

$$\frac{1}{84} \quad (۳)$$

$$\frac{97}{84} \quad (۲)$$

$$\frac{1}{3} \quad (۱)$$

$$\begin{cases} \hat{a} < \hat{b} \\ \hat{b} > \hat{c} \\ \hat{a} < \hat{c} \end{cases}$$

(۷۴) از روابط بین زاویه‌های مقابل کدام نتیجه به دست می‌آید؟

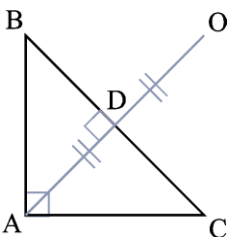
$$\hat{b} < \hat{a} < \hat{c} \quad (۴)$$

$$\hat{b} < \hat{c} < \hat{a} \quad (۳)$$

$$\hat{a} < \hat{c} < \hat{b} \quad (۲)$$

$$\hat{a} < \hat{b} < \hat{c} \quad (۱)$$

(۷۵) در شکل زیر، AD، عمود منصف وتر BC است. در این صورت:



(۲)  $\triangle ABC$  و  $\triangle ACD$  هم‌نهشت نیستند.

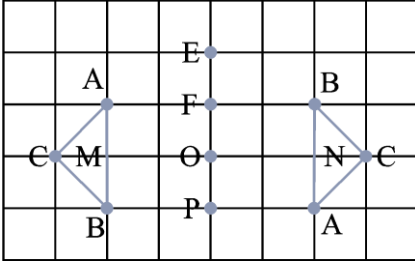
(۱)  $\triangle AOC$  و  $\triangle AOB$  هم‌نهشت‌اند.

(۴) ممکن نیست هم‌نهشت باشند  $\triangle ODC$  و  $\triangle ODB$

(۳)  $\triangle AOC$  و  $\triangle AOB$  حتماً هم‌نهشت نیستند.

برای انجام محاسبات از این فضا استفاده کنید

۷۶) در شکل زیر مثلث M با تبدیل تقارن تحت کدام نقطه به مثلث N تبدیل شده است؟



F (۲)

E (۱)

P (۴)

O (۳)

۷۷) ظرفی مکعبی شکل به ضلع ۳۰ سانتی متر تا نیمه آب دارد. اگر تمام آب آن را درون ظرفی استوانه‌ای شکل به شعاع قاعده ۱۰ سانتی متر و ارتفاع ۵۰ سانتی متر خالی کنیم، آب تا چه ارتفاعی بالا می‌آید ( $\pi \approx 3$ )

۳۸ (۴)

۴۱ (۳)

۴۳ (۲)

۴۵ (۱)

۷۸) ارتفاع استوانه‌ای را چهار برابر و شعاع قاعده آن را a برابر می‌کنیم، اما حجم آب تغییری نمی‌کند. مقدار a چند است؟

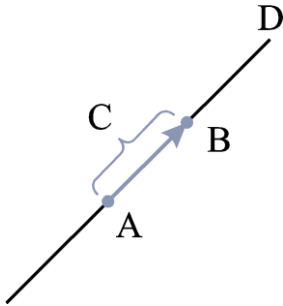
$\frac{1}{6}$  (۴)

$\frac{1}{4}$  (۳)

$\frac{1}{3}$  (۲)

$\frac{1}{2}$  (۱)

۷۹) در شکل زیر، A، B، C و D به ترتیب کدامند؟



(۲) ابتدا - انتها - جهت - راستا

(۱) ابتدا - انتها - جهت - راستا

(۴) ابتدا - انتها - اندازه - راستا

(۳) جهت - انتها - اندازه - ابتدا

۸۰) می‌خواهیم بردار  $\begin{bmatrix} n+1 \\ 2n+6 \end{bmatrix}$ ، ابتدا از  $\begin{bmatrix} 2 \\ 2 \end{bmatrix}$  را رسم کنیم، به طور کلی انتهای این بردار در ناحیه دوم محورهای مختصات قرار گیرد. به ازای

چه مقادیری از n این اتفاق می‌افتد؟

$n > -4$  (۴)

$n < -3$  (۳)

$-4 < n < -2$  (۲)

$-4 < n < -3$  (۱)