



- (۱۱) گزینه ۴  
 غضروف ها - زردپی - بافت استخوانی (متراکم و اسفنجی) و رباط همگی نوعی بافت پیوندی هستند اما سلول های مزه دار گوش داخلی گیرنده های عصبی شنوایی هستند و قسمتی از بافت عصبی محسوب می شوند
- (۱۲) گزینه ۳  
 همان طور که در شکل نشان داده شده است در نورون های حسی گاهی طول دندریت از طول آکسون بلندتر است
- (۱۳) گزینه ۳  
 مرکز حس بینایی در مغز در قسمت پس سری قرار دارد
- (۱۴) گزینه ۲  
 باز و بسته شدن پلک ها توسط ماهیچه های اسکلتی صورت می گیرد که می توانند عملکرد ارادی داشته باشند در حالی که عملکرد سایر ماهیچه ها در گزینه ها غیرارادی است
- (۱۵) گزینه ۴  
 ماری جوانا جلوی ترشح گابا را می گیرد که باعث ترشح بیشتر دوپامین در مغز و احساس لذت می شود به بیان دیگر ماری جوانا بازدارنده ی بازدارنده ی تولید دوپامین است



ریاضی

تعداد کل موش ها = X

(۱۶) گزینه ۳

$$\frac{20}{170} = \frac{150}{X} \rightarrow X = 425$$

(۱۷) گزینه ۲

$$\frac{(n-2) \times 180}{n} = \frac{180n - 360}{n} = \frac{180n}{n} - \frac{360}{n} = 180 - \frac{360}{n} \in \mathbb{N}$$

$$360 = 2^3 \times 3^2 \times 5$$

$$360 : \text{مقسوم علیه های } (3+1) \times (2+1)(1+1) = 4 \times 3 \times 2 = 24$$

اما چون یک ضلعی و دو ضلعی نداریم پس :  $24 - 2 = 22$

(۱۸) گزینه ۴  
 مثلث ADC و مثلث BCD متساوی الساقین

است پس  $\overline{AC} = \overline{DC}$  . در نتیجه مثلث ACB متساوی الساقین است پس:

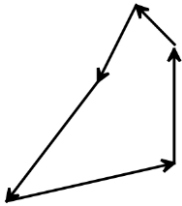
$$x + 35 = \frac{180 - 80}{2} \Rightarrow x = 15$$

(۱۹) گزینه ۳

- (۱) گزینه ۳  
 در گزینه ۳ ابتدا حلال الکل است چون مقدار بیشتری از آب دارد و پس از اضافه کردن ۲۰۰ سی سی آب حلال آب است چون مقدار آن از الکل بیشتر می شود
- (۲) گزینه ۴  
 اگر از دو میله فلزی با جنس های متفاوت به عنوان قطب های باتری و یک اسید یا باز به عنوان ماده رسانای جریان الکتریکی استفاده کنیم و دو فلز را درون آن قرار دهیم انرژی پتانسیل شیمیایی این مواد به انرژی الکتریکی تبدیل می شود به عبارت دیگر یک باتری ساخته می شود.
- (۳) گزینه ۳  
 بازها پی اچ بیشتر از هفت دارند پس باز قوی تر در میان گزینه ها بالاترین پی اچ را خواهد داشت. محلول ۲۰ گرم آهک در ۴۰۰ سی سی آب غلیظ تر از گزینه ۲ است.
- (۴) گزینه ۴  
 در گزینه ۴ تمامی تغییرات گرماگیر هستند و سطح انرژی مواد در این تغییرات افزایش می یابد.
- (۵) گزینه ۱  
 آنزیم ها در بدن انسان کاتالیزگر هستند بنابراین در واکنش شیمیایی تولید یا مصرف نمی شوند. گلوکز و اکسیژن مصرف می شوند و کربن دی اکسید و بخار آب تولید می شوند.
- (۶) گزینه ۱  
 چون جای قطب مثبت و منفی باتری را عوض کرده ایم بنابراین جای قطب های مغناطیسی آهنربا عوض می شود چون از میله نازک تری استفاده کرده ایم بنابراین با ۱۰ متر سیم تعداد دورهای بیشتری می توانیم سیم پیچ ایجاد کنیم بنابراین میدان مغناطیسی آهنربای الکتریکی قوی تر می شود
- (۷) گزینه ۳  
 در این حالت آهنرباها یکدیگر را دفع می کنند و بنابراین میدان مغناطیسی یکدیگر را تضعیف می کنند. در حالی که در حالت های دیگر آهنرباها میدان مغناطیسی یکدیگر را تقویت می کنند.
- (۸) گزینه ۳  
 جملات اول و دوم صحیح هستند و جملات سوم و چهارم نادرست هستند.
- (۹) گزینه ۳  
 الکترون هایی که به هسته اتم وابستگی کمی دارند را الکترون آزاد می نامند
- (۱۰) گزینه ۵  
 هورمون رشد توسط غده هیپوفیز ترشح می شود مطابق شکل ۲ صفحه ۴۸ کتاب درسی این عصب نزدیک به شبکه چشم قرار دارد که اعصاب حسی بینایی در آنجا واقع شده اند و از مخچه که در بخش عقبی مغز قرار دارد فاصله بیشتری دارد. (دانش آموز می تواند جای شبکه چشم را با توجه به شکل مغز مشخص کند).

۲۴) گزینه ۴  
(۱) جمع ده عدد به وجود آمده ۴ برابر ۵ عدد انتخاب شده است (به نظر شما چرا؟) (۲) اگر عدد تکراری وجود داشت مثلاً ۲ تا از اعداد ما شاهد ۶ عدد برابر در میان این ده عدد بودیم. (۳) وجود عدد صفر در بین این ده عدد این موضوع را تایید میکند. (۵) با توجه به گزینه ۲ که تکراری بودن اعداد رد شد، اگر عدد صفر بین این اعداد وجود داشته باشد، ما نباید شاهد دو عدد ۴ بین ده عدد باشیم پس هیچکدام صفر نیست.

۲۵) گزینه ۲  
با بردارهای گزینه « ۲ » به شکل روبه رو می توان حلقه ساخت.



۲۶) گزینه ۲  
روزهای سه شنبه و پنجشنبه بوده است زیرا حتی اگر یک قسمت از جمله ای دروغ باشد، کل جمله دروغ به حساب می آید.

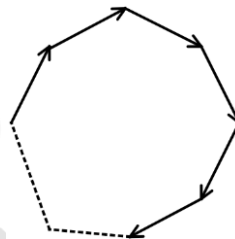
۲۷) گزینه ۱  
 $\angle \alpha = \frac{\angle C}{2} \Rightarrow \angle C = 2\alpha \Rightarrow \angle C = \angle B = 2\alpha$   
 $\angle B_1 = \angle B_2 = \alpha \Rightarrow$   
مثلث ABD متساوی الساقین است پس  $AB=AD$  پس بنابراین  $\overline{AB} = \overline{AC} = \overline{AD}$

۲۰) گزینه ۲  
باید جمع طول تمام بردارهای متوالی از طول بردار باقیمانده بزرگ تر باشد از طرفی می دانیم برآیند تعدادی بردار زمانی صفر می شود که به صورت روبرو باشند.  
حالا با امتحان گزینه ها به ترتیب داریم:

$$(1) \quad 6+6 > 6$$

۳ و ۴) جمع طول هر سه بردار از طول بردار چهارم بزرگ تر است مثلاً  $8+3+5 > 3$

۵) جمع طول هر دو بردار از طول بردار سوم بزرگ تر است مثلاً  $5+9 > 7$



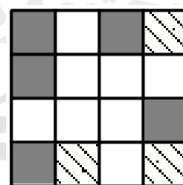
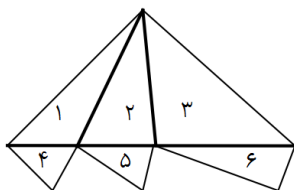
۲۱) گزینه ۱  
به جز ۲ تمام اعداد زوج را طبق حدس گلد باخ می توان به صورت جمع دو عدد اول نوشت ولی در اینجا بدون توجه به این موضوع داریم:

$$4 = 2+2, 6 = 3+3, 8 = 3+5, 10 = 5+5 = 7+3$$

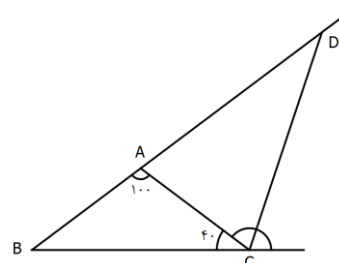
$$12 = 5+7, 14 = 7+7 = 3+11, 16 = 11+5$$

$$18 = 11+7 = 5+13$$

۲۸) گزینه ۳  
 $6 \times 180 = 1080$



۲۲) گزینه ۲  
۲۳) گزینه ۱  
در این سوال کشیدن شکل درست مساله راهگشاست. وقتی در یک مثلث متساوی الساقین یک زاویه ۱۰۰ درجه است، با توجه به مجموع زوایای داخلی مثلث و اینکه دو زاویه برابر دارد. پس آن زاویه حتماً زاویه راس مثلث متساوی الساقین است. نیمساز زاویه خارجی C حتماً امتداد AB را از طرف A قطع خواهد کرد پس به راحتی زاویه ADC برابر ۳۰ درجه خواهد بود.





۰۸ (۶۶)

$$\begin{aligned} x + x + t = 10 &\Rightarrow 2x + t = 10 \\ t + x + t = 11 &\Rightarrow 2t + x = 11 \Rightarrow x = 11 - 2t \\ \text{با جاگذاری دو معادله در هم:} \\ \Rightarrow 2 \times (11 - 2t) + t = 10 &\Rightarrow 22 - 4t + t = 10 \\ \Rightarrow 22 - 3t = 10 &\Rightarrow 3t = 12 \Rightarrow t = 4 \\ 2x + 4 = 10 &\Rightarrow 2x = 6 \Rightarrow x = 3 \\ \Rightarrow x + t + y = 8 &\Leftarrow 3 + 4 + y = 8 \Rightarrow y = 1 \\ \Rightarrow t + x + y = 4 + 3 + 1 = 8 \end{aligned}$$

هرکارگر  $\frac{3}{5}$  مسیر را به حمل تیرآهن

۹۰ (۶۷)

می بردارد

$$150 \times \frac{3}{5} = 90$$

پس عدد ۱۶

۴۲ (۶۸)

$$\begin{aligned} 44 + a = 59 + b = 38 + c \\ \Rightarrow a = 15 + b \end{aligned}$$

از آنجائیکه  $b$  باید زوج باشد پس داریم:

$$\begin{aligned} b = 2, a = 17, c = 23 \\ \Rightarrow a + b + c = 42 \end{aligned}$$

مجموع زاویه‌های مثلث‌های موردنظر را

۹۸ (۶۹)

به دو طریق می‌توان محاسبه کرد. اگر تعداد مثلث‌ها  $n$  در نظر گرفته شود، مجموع زاویه‌ها  $180n$  خواهد شد. از روش دیگر مجموع زاویه‌هایی که راسشان یکی از راسهای مربع باشد  $90$  درجه است و مجموع زاویه‌هایی که راسشان یکی از نقطه‌هاست  $360$  درجه است. پس چون مربع  $4$  راس دارد و  $48$  نقطه درون مربع داریم پس مجموع زاویه‌های موردنظر برابر است با  $48 \times 360 + 4 \times 90 = 17640$  که می‌شود  $49 \times 360$  بنابراین:

$$49 \times 360 = n \times 180 \Rightarrow n = 98$$

هر ضلع مربوط به دو شکل است:

۹۰ (۷۰)

$$\frac{20 \times 6 + 12 \times 5}{2} = 90$$

۰۷ (۶۱) با توجه به نمودار در دمای  $60$  درجه

سانتیگراد حدود  $55$  گرم پتاسیم نیترات در  $100$  گرم آب حل می‌شود بنابراین در  $20$  گرم آب مقدار  $11$  گرم پتاسیم نیترات حل می‌شود. در دمای  $25$  درجه سانتیگراد حدود  $20$  گرم پتاسیم نیترات در  $100$  گرم آب حل می‌شود بنابراین در  $20$  گرم آب مقدار  $4$  گرم پتاسیم نیترات حل می‌شود بنابراین از  $11$  گرم اولیه مقدار  $7$  گرم پتاسیم نیترات ته نشین خواهد شد

۳۶ (۶۲) چون فاصله  $y$  دو ذره از یک دیگر یک

سوم برابر شده است بنابراین نیرویی که به یکدیگر وارد خواهند کرد  $9$  برابر می‌شود بنابراین اگر اول به هم  $4$  نیوتن نیرو وارد می‌کردند اکنون  $36$  نیوتن نیرو به یکدیگر وارد می‌کنند.

۰۳ (۶۳) در ابتدا کره  $A$  ده کولن بار مثبت و کره

$B$  چهار کولن بار منفی دارد بنابراین مجموع کل بار الکتریکی دو کره برابر مثبت شش کولن خواهد شد. با اتصال سیم بین دو کره پتانسیل الکتریکی دو کره برابر خواهد شد و چون اندازه کره‌ها برابر است بار الکتریکی کره‌ها هم برابر خواهد شد بنابراین بار الکتریکی هر کره برابر  $3$  کولن خواهد شد.

۳۶ (۶۴) تغییر مقاومت بر اختلاف پتانسیل باتری

تاثیری نمی‌گذارد بنابراین ولت سنج همان  $12$  ولت را نشان خواهد داد.

۹۰ (۶۵) ابتدا جریان مدار را محاسبه می‌کنیم.

مطابق قانون اهم جریان مدار برابر یک و نیم آمپر است. یعنی یک و نیم واحد بار الکتریکی در هر ثانیه از مدار عبور می‌کند. بنابراین در  $5$  ثانیه هفت و نیم واحد بار الکتریکی از مدار عبور می‌کند. چون اختلاف پتانسیل مولد  $12$  ولت است بنابراین به هر واحد بار الکتریکی مقدار  $12$  ژول انرژی می‌دهد بنابراین به هفت و نیم واحد بار الکتریکی مقدار  $90$  ژول انرژی خواهد داد.



۳۰ (۷۱)

قطر چرخ ۱ =  $x$       قطر چرخ ۲ =  $y$       قطر چرخ ۳ =  $z$

$$P_A = \pi \times x = \pi \times 20 = 3 \times 20 = 60$$

$$P_B = \pi \times y = \pi \times 30 = 3 \times 30 = 90$$

$$P_C = \pi \times z = \pi \times 50 = 3 \times 50 = 150$$

$$\Rightarrow [60, 90, 150] = 90 \Rightarrow \frac{5 \times 90}{150} = 30$$

۲۲ (۷۲)

با ادامه دادن اضلاع ۶ و ۱۲ و  $x$  به شکل زیر

می رسمیم. از آنجائیکه تمام زوایای اضلعی باهم برابر است (۱۲۰) پس زاویه‌های خارجی همگی ۶۰ هستند و مثلث‌های کوچک ایجاد شده متساوی الاضلاع‌اند. به همین دلیل مثلث ABC هم متساوی الاضلاع است پس:

$$y + 6 + 10 = 10 + 12 + 14 = 14 + x + y$$

$$y + 16 = 36 \longrightarrow y = 20$$

$$36 = 14 + x + 20 \longrightarrow x = 2$$

