



الف

A

آمادگی تیزهوشان



گروه آموزشی متافاز

090

N

آزمون متافاز مرحله اول (جمعه 1402/07/28)

دفترچه سؤال

مدت پاسخ گویی: 95 دقیقه

تعداد سؤال: 65

زمان	تاشماره	از شماره	تعداد سؤال	درس
۲۵	۲۰	۱	۲۰	زیست و زمین شناسی
۲۵	۳۵	۲۱	۱۵	شیمی
۲۰	۵۰	۳۶	۱۵	ریاضی
۲۵	۶۵	۵۱	۱۵	فیزیک

۱. حدود ۲۵۰ میلیون سال پیش، خشکی بزرگی به نام ..... وجود داشت که اطراف آن را اقیانوس ..... فرا گرفته بود.

۱. لورازیا- تئیس      ۲. گندوانا-تئیس      ۳. پانگه آ - پانتالاسا      ۴. پانگه آ - لورازیا

۲. پانگه آ شامل ..... و ..... است.

۱. آسیا - اروپا      ۲. هند - استرالیا      ۳. آمریکای جنوبی - آفریقا      ۴. لورازیا - گندوانا

۳. از بین گزینه‌های زیر کدام یک در ارتباط با زمین ساخت ورقه ای صحیح نیست؟

۱. علت حرکت ورقه‌های سازنده سنگ کره، جریان همرفتی در نرم کره است.

۲. علت خمیری بودن خمیر کره، تنها تفاوت دما بین دو نقطه از مواد مذاب است.

۳. خمیر کره قسمتی از گوشته زمین است که حالت خمیری و نیمه مذاب دارد.

۴. بزرگترین ورقه سنگ کره، ورقه اقیانوس آرام است.

۴. علت جابجایی ورقه‌ها چیست؟

۱. هدایت مواد خمیری به سمت بالا و خروجشان از شکاف بین ورقه‌ها به سمت سطح زمین

۲. هدایت گازهای داخل زمین به سمت سطح زمین

۳. خروج گرمای داخل زمین

۴. همه موارد بالا صحیح است.

۵. ضخامت، چگالی و سن ورقه قاره ای نسبت به ورقه اقیانوسی ..... و ..... است.

۱. بیشتر - بیشتر - کمتر      ۲. بیشتر - کمتر - بیشتر

۳. کمتر - بیشتر - کمتر      ۴. کمتر - کمتر - بیشتر

۶. شکل زیر کدام مطلب را نشان می دهد؟



(۳)



(۲)



(۱)

۱. موقعیت قاره ها در ۸۰ میلیون سال پیش و ۵۰ میلیون سال قبل

۲. قاره های در گذشته به هم متصل بوده اند، اکنون از هم جدا شده اند.

۳. حرکت ورقه های زمین

۴. گزینه «۲» و «۳»

۷. کدام جمله نادرست است؟

۲. باکتری ها ویژگی های حیات را دارند.

۱. ویروس ها هیچ یک از ویژگی های حیات را ندارند.

۴. ویروس ها متابولیسم درون سلولی ندارند.

۳. باکتری ها کوچکترین جانداران زنده محسوب می شوند.

۸. مهمترین تفاوت قارچ با گیاهان ..... است.

۴. نوع سلول ها

۳. تعداد سلول ها

۲. حرکت

۱. فتوسنتز

۹. آغازیان فتوسنتز کننده ای که پوسته سیلیسی دارند، در شاخه ..... قرار دارند.

۴. آمیب ها

۳. دیاتوم ها

۲. جلبک های قهوه ای

۱. جلبک های سبز

۱۰. به کدام دلیل اسفنج ها به آغازیان نزدیکتر هستند تا به بی مهرگان دیگر؟

۴. طرز تغذیه

۳. شباهت زیاد میان سلول ها

۲. سادگی روش تولید مثل

۱. نداشتن وسیله حرکتی

۱۱. در طبقه بندی لینه کدام ویژگی در نظر گرفته شده است؟

۱. شباهت های ساختاری      ۲. شباهت های ظاهری      ۳. ویژگی های متقابل      ۴. سودمند بودن

۱۲. چند مورد از جملات زیر درست است؟

- قارچ ها توانایی فتوسنتز ندارند.

- مخمر، نوعی قارچ پر سلولی است.

- اغلب قارچ ها پرسلولی اند.

- قارچ ها فاقد غشای هسته اند.

۱. ۱      ۲. ۲      ۳. ۳      ۴. ۴

۱۳. دو جانور که در یک راسته قرار دارند، ممکن است به یک ..... تعلق نداشته باشد.

۱. رده      ۲. شاخه      ۳. سلسله      ۴. خانواده

۱۴. منظور از آلوده شدن توسط ویروس چیست؟

۱. وارد شدن ویروس به سلول  
۲. وارد شدن ویروس و ماده ژنتیکی ویروس به سلول  
۳. وارد شدن ماده ژنتیکی ویروس به سلول  
۴. وارد شدن ویروس یا ماده وراثتی به سلول

۱۵. تفاوت کرم خاکی و مار برای نخستین بار در کدام سطح رده بندی مشاهده می شود؟

۱. رده      ۲. راسته      ۳. خانواده      ۴. شاخه

۱۶. باکتری به سلسله ..... شبیه تر است.

۱. جانوران      ۲. گیاهان      ۳. آغازیان      ۴. قارچ ها

۱۷. کدام یک در ساختمان همه ویروس‌ها وجود دارد؟

۱. پروتئین      ۲. رنا      ۳. دنا      ۴. لیپید

۱۸. یک باکتری هر ۲۰ دقیقه یک بار به حداکثر رشد خود میرسد و تقسیم می‌شود. اگر یک باکتری در شرایط مناسب کشت داده شود، ۳ روز بعد از تقسیم آن توده‌ای باکتری به حجم A بوجود می‌آید. در صورتی که ۲ عدد از این باکتری در شرایط مشابه قرار داده شوند کدام شرایط ایجاد می‌شود؟

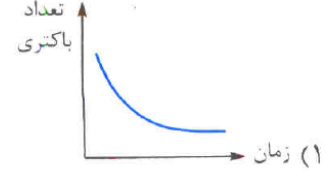
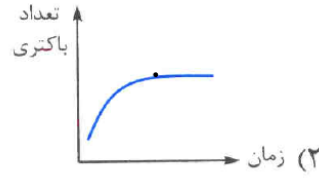
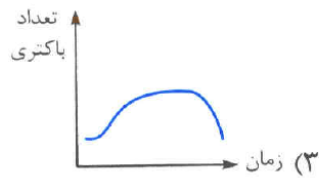
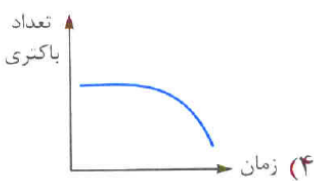
۱. بعد از ۱/۵ روز حجمی معادل A

۲. بعد از ۳ روز حجمی معادل 2A

۳. بعد از ۳ روز حجمی معادل A

۴. بعد از ۱/۵ روز حجمی معادل 2A

۱۹. کدام مورد منحنی رشد باکتری‌ها را در شرایط عادی نشان می‌دهد؟



۲۰. جنس کپسید در ویروس‌ها کدام است؟

۱. لیپید      ۲. کربوهیدرات      ۳. پروتئین      ۴. اسیدهای نوکلئیک



۲۷. اگر X هم‌گروه با عنصر  $\left( \begin{array}{c} \oplus \\ \left( \left( \left( \left( \right) \right) \right) \right) \right) \\ 2 \ 8 \ 8 \ 1 \end{array} \right)$  A: و هم‌دوره با عنصر  $\left( \begin{array}{c} \oplus \\ \left( \left( \left( \left( \right) \right) \right) \right) \right) \\ 2 \ 8 \ 5 \end{array} \right)$  B: باشد، عدد اتمی X در کدام گزینه صحیح می‌باشد؟  
 ۱۷ (۱)                      ۱۵ (۲)                      ۱۶ (۳)                      ۱۱ (۴)

۲۸. مهمترین شباهت اکسیژن و گوگرد در چیست؟

۱. تعداد مدارهای الکترونی                      ۲. تعداد الکترون‌های مدار آخر                      ۳. تعداد نوترون‌ها                      ۴. شعاع اتمی

۲۹. فراوانترین عنصر در پوسته زمین و ..... فراوانترین عنصر در بدن انسان است.

۱. آهن - هیدروژن                      ۲. سیلیسیم - اکسیژن                      ۳. کربن - هیدروژن                      ۴. اکسیژن - اکسیژن

۳۰. کدام عدد اتمی مربوط به یک عنصر فلزی است؟

۱۴. ۱                      ۸. ۲                      ۲. ۳                      ۱۳. ۴

۳۱. واکنش پذیری کدام گزینه بیشتر است؟ (اعداد در گزینه نشان دهنده عدد اتمی می‌باشد)

۱۱. ۱                      ۱۲. ۲                      ۱۳. ۳                      ۳۷. ۴

۳۲. کدام دو عنصر زیر هر دو نافلز هستند و تعداد یکسانی الکترون در لایه ظرفیت اتم آن‌ها وجود دارد؟

۱) A ۳۲ ، B ۳۴                      ۲) A ۳۲ ، E ۲۲                      ۳) E ۳۷ ، F ۱۹                      ۴) C ۵۲ ، B ۳۴

۳۳. عنصری در دوره سوم و گروه دوم قرار دارد. این عنصر با عنصر کدام گزینه هم‌گروه است؟

۱)  $\left( \begin{array}{c} \oplus \\ \left( \left( \left( \left( \right) \right) \right) \right) \right) \\ 2 \ 8 \ 5 \end{array} \right)$                       ۲)  $\left( \begin{array}{c} \oplus \\ \left( \left( \left( \left( \right) \right) \right) \right) \right) \\ 2 \ 8 \ 1 \end{array} \right)$                       ۳)  $\left( \begin{array}{c} \oplus \\ \left( \left( \left( \left( \right) \right) \right) \right) \right) \\ 2 \ 8 \ 8 \ 1 \end{array} \right)$                       ۴)  $\left( \begin{array}{c} \oplus \\ \left( \left( \left( \left( \right) \right) \right) \right) \right) \\ 2 \ 8 \ 2 \end{array} \right)$

۳۴. به کاربرد کدام عنصر یا ترکیبات آن به درستی اشاره نشده است؟

۱. کربن - ساخت مغز مداد  
 ۲. گوگرد - تولید کود شیمیایی  
 ۳. فلورئور - تولید خمیر دندان  
 ۴. کلر - ساخت مواد منفجره

۳۵. ترتیب واکنش پذیری هالوژن ها کدام است؟

- ۱)  $I > Br > F$       ۲)  $F > Cl > I$       ۳)  $F > Br > Cl$       ۴)  $I > Cl > Br$

۳۶. متمم عبارت  $(B - A) \cup (A \cap B) - B$  برابر کدام گزینه است؟

- ۱)  $A$       ۲)  $A - B$       ۳)  $B - A$       ۴)  $M$

۳۷. کدام مجموعه با مجموعه  $A = \{x \mid x \in \mathbb{Z}, x^2 < 5\}$  برابر نیست؟

- ۱)  $\{x \mid x \in \mathbb{Z}, |x| \leq 2\}$       ۲)  $\{x \mid x \in \mathbb{Z}, \frac{2}{x} \in \mathbb{Z}\}$       ۳)  $\{x \mid x \in \mathbb{Z}, x^4 \leq 16\}$       ۴)  $\{x \mid x \in \mathbb{Z}, -3 < x < 3\}$

۳۸. اگر  $A = \{6, 11, 16, 21, \dots\}$ ، کدام عدد عضو مجموعه  $A$  نیست؟

- ۱)  $1 + 25^3$       ۲)  $6 - 625^3$       ۳)  $106$       ۴)  $125^4 + 1$

۳۹. اعضای مجموعه  $A$  کدام است؟

$$A = \{3x^{-y} - 2(-y)^{-x} \mid x, y \in \mathbb{Z}, xy = -2\}$$

۲)  $\{7, -1, 4, -\frac{7}{4}\}$

۱)  $\{2, 4, 7, -\frac{7}{4}\}$

۴)  $\{\frac{7}{4}, 1, -2, 7\}$

۳)  $\{-1, -7, 2\}$



۴۰. مجموع تعداد زیرمجموعه‌های سه مجموعه  $k-2$  عضوی،  $k$  عضوی و  $k+1$  عضوی  $10^4$  است. تعداد زیرمجموعه‌های مجموعه  $k$  عضوی چندتا است؟

- ۴ (۱)      ۲۸ (۲)      ۱۶ (۳)      ۳۲ (۴)

۴۱. دو مجموعه  $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$  و  $B = \{1, 2, 3, 7, 8, 9\}$  را در نظر بگیرید. چندتا از زیرمجموعه‌های  $A$  زیرمجموعه  $B$  هم هستند؟

- ۲ (۱)      ۳ (۲)      ۴ (۳)      ۸ (۴)

۴۲. مجموعه  $A = \{3, 4, 5, 6, \dots, 11\}$  را در نظر بگیرید. مجموعه  $A$  چند زیرمجموعه دارد که بزرگ‌ترین عضو آن  $10$  و کوچک‌ترین عضو آن  $4$  باشد؟

- ۲<sup>۴</sup> (۱)      ۲<sup>۵</sup> (۲)      ۲<sup>۶</sup> (۳)      ۲<sup>۷</sup> (۴)

۴۳. مجموعه  $A = \{2^{x-2y} \mid x-1=3y\}$  با کدام یک از مجموعه‌های زیر برابر است؟

- {۱۶} (۱)      {۳۲} (۲)      {۲} (۳)      {-۵, ۵} (۴)

۴۴. حاصل  $(A \cap A') \cup [A \cap (A \cup B)]$  کدام است؟

- $\emptyset$  (۱)       $A$  (۲)       $B$  (۳)       $A \cup B$  (۴)

۴۵. اگر دو مجموعه  $A = \{7, x+2, 2-y\}$  و  $B = \{7, -3, 5\}$  مساوی باشند و  $x$  و  $y$  اعداد طبیعی باشند، حاصل  $x+y$  کدام است؟

- ۴ (۱)      ۶ (۲)      ۸ (۳)      ۱۰ (۴)

۴۶. اگر  $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$  و  $B = \{4, 5, 6, 7\}$  باشد، آن‌گاه حاصل  $(A-B) \cup (A \cap B)$  برابر است با:

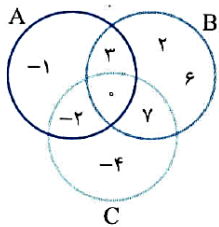
- {۱, ۲, ۳, ۴, ۵} (۱)      {۱, ۲, ۳, ۴, ۵} (۲)      {۴, ۵, ۶, ۷} (۳)      {۱, ۲, ۳, ۵, ۶} (۴)

۴۷. اگر  $A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$  و  $A \cap B = \{3, 5\}$ ، آنگاه حاصل  $(A - B) \cup (B - A)$  کدام است؟

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

۴۸. کدام تساوی نادرست است؟

- (۱)  $A - \emptyset = A$  (۲)  $A - A = \emptyset$  (۳)  $M - A = A$  (۴)  $\emptyset - A = \emptyset$



۴۹. در شکل مقابل کدام عددها حذف شوند تا تساوی  $(A - B) - C = A - (B - C)$  برقرار باشد؟

- (۱) ۳ و ۰ (۲) ۷ و ۰ (۳) ۰ و -۲ (۴) -۲ و -۴

۵۰. کدام گزینه مجموعه  $A = \{3, 6, 11, 18, 27\}$  را به زبان ریاضی نمایش می‌دهد؟

- (۱)  $\{x^2 + 2 \mid x \in \mathbb{N}, x \leq 5\}$  (۲)  $\{x^2 + 2 \mid x \in \mathbb{Z}, x < 5\}$  (۳)  $\{x^2 + 2 \mid x \in \mathbb{Z}, -5 \leq x \leq 5\}$  (۴)  $\{x^2 + 2 \mid x \in \mathbb{R}, -1 \leq x \leq 5\}$

۵۱. معمولا فاصله ای که شما تا مدرسه طی می کنید، بیانگر ..... و فاصله مستقیم بین منزل شما تا مدرسه ..... است.

۱. مسافت پیموده شده - جابجایی

۲. مسیر طی شده - مسافت پیموده شده

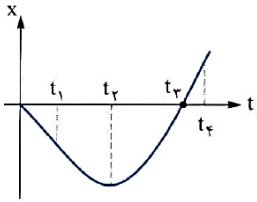
۳. جابجایی - مسیر طی شده

۴. جابجایی - مسافت پیموده شده

۵۲. جاده های کوهستانی را معمولاً به صورت مارپیچ میسازند تا نیروی کمتری به ماشین وارد شود، در این صورت .....

۱. جابجایی زیاد و مسافت کم می شود.  
 ۲. جابجایی و مسافت هر دو زیاد می شود.  
 ۳. جابجایی تغییر نمی کند و مسافت زیاد می شود.  
 ۴. جابجایی و مسافت هر دو کم می شود.

۵۳. شکل زیر نمودار مکان - زمان متحرکی را نشان می دهد. در کدام لحظه متحرک بیشترین فاصله را از مبدأ دارد؟

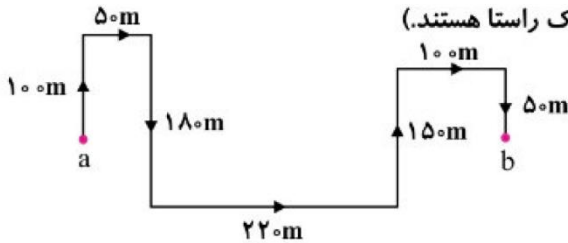


- (۱)  $t_1$   
 (۲)  $t_2$   
 (۳)  $t_3$   
 (۴)  $t_4$

۵۴. برای بیان کدام کمیت زیر علاوه بر مقدار باید به جهت نیز اشاره کرد؟

۱. مسافت پیموده شده  
 ۲. تندى متوسط  
 ۳. جابجایی  
 ۴. تندى لحظه ای

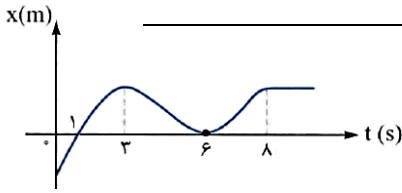
۵۵. با توجه به شکل مقدار مسافت پیموده شده توسط متحرک و جابه جایی انجام گرفته بین دو نقطه a و b به ترتیب از راست به چپ در کدام گزینه درست بیان شده است؟ (نقاط a و b در یک راستا هستند.)



- (۱)  $85\text{m}$  به سمت شرق -  $37\text{m}$  به سمت غرب  
 (۲)  $37\text{m} - 85\text{m}$  به سمت شرق  
 (۳)  $85\text{m} - 37\text{m}$  به سمت شرق  
 (۴)  $37\text{m}$  به سمت شرق

۵۶. شناگری یک مسیر ۵۰ متری را در مدت ۱۵ ثانیه رفته و در مدت ۲۵ ثانیه برگشته است. سرعت متوسط کل شناگر چند متر بر ثانیه بوده است؟

۱.  $2/5$   
 ۲. ۲  
 ۳.  $1/25$   
 ۴. صفر



۵۷. در شکل مقابل در کدام بازه‌های زمانی متحرک در حال نزدیک شدن به مبدأ مختصات است؟

(۲) ۰ تا ۱ و ۸ تا ۱۲

(۱) ۳ تا ۶ و ۸ تا ۱۱

(۴) ۳ تا ۱ و ۸ تا ۳

(۳) ۰ تا ۳ و ۶ تا ۸

۵۸. مورچه‌ای در یک مسیر دایره‌ای شکل به شعاع ۵ cm حرکت کرده و بعد از ۱ دقیقه به نقطه شروع حرکت برمی‌گردد. مقدار جابه‌جایی و مسافت طی شده توسط مورچه به ترتیب کدام است؟

(۴) صفر - صفر

(۳) صفر - ۳۱/۴ cm

(۲) ۳۱/۴ cm - صفر

(۱) صفر - ۶۲/۵ cm

۵۹. متحرکی که روی محور x در حرکت است، در مدت ۱۰ ثانیه از مکان  $x_1 = -20\text{m}$  به مکان  $x_2 = 40\text{m}$  رفته و سپس به مکان  $x_3 = +10\text{m}$  برگشته است. اندازه جابه‌جایی و مسافت طی شده توسط آن در این مدت بر حسب متر به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

(۴) ۹۰, ۹۰

(۳) ۳۰, ۹۰

(۲) ۹۰, ۳۰

(۱) ۳۰, ۳۰

۶۰. چند عبارت از عبارتهای داده شده نادرست هستند؟

الف) هیچ‌گاه مقدار مسافت پیموده شده با جابه‌جایی یک متحرک با هم برابر نمی‌شوند.

ب) بردار جابه‌جایی و مسافت پیموده شده هر دو از جنس طول هستند.

پ) گاهی مقدار جابه‌جایی انجام گرفته توسط متحرک می‌تواند صفر باشد.

ت) شکل مسیر حرکت بین دو نقطه در مقدار جابه‌جایی میان آن دو نقطه بی‌تأثیر است.

ث) بردار جابه‌جایی کمیتی برداری است.

(۴) یک عبارت

(۳) دو عبارت

(۲) سه عبارت

(۱) چهار عبارت

۶۱. کدام عبارت از نظر علمی نادرست است؟

۱. برای محاسبه سرعت متوسط یک متحرک، باید بردار جابه‌جایی انجام گرفته توسط متحرک در یک بازه زمانی مشخص باشد.

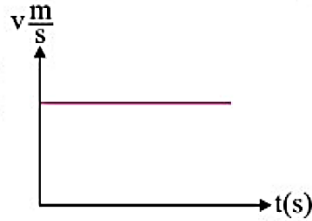
۲. اگر مسیر حرکت متحرک مستقیم باشد و تندی آن در طی حرکت تغییر نکند، مقدار تندی لحظه‌ای و متوسط متحرک باهم برابرند.

۳. کیلومتر شمار یک خودروی در حال حرکت، تندی لحظه‌ای خودرو را نشان می‌دهد.

۴. سرعت متوسط و سرعت لحظه‌ای یک خودرو هیچ‌گاه باهم برابر نمی‌شود.

۶۲. یکای اندازه گیری کدام یک از کمیت های زیر شبیه یکدیگر است؟

۱. شتاب متوسط - سرعت متوسط  
 ۲. مسافت پیموده شده - بردار جابجایی  
 ۳. تندى لحظه ای - شتاب متوسط  
 ۴. تندى متوسط - شتاب لحظه ای



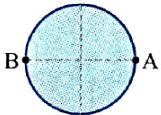
۶۳. با توجه به نمودار داده شده می توان گفت:

- ۱) حرکت متحرک بدون شتاب است.  
 ۲) در هر لحظه سرعت متحرک رو به افزایش است.  
 ۳) متحرک با شتاب ثابت افزایش در حال حرکت است.  
 ۴) متحرک برای مدتی توقف داشته است.

۶۴. در مورد حرکت بر روی خط راست کدام گزینه امکان پذیر نیست؟

۱. سرعت جسم صفر ولی شتاب آن صفر نباشد.  
 ۲. سرعت و شتاب در جهت خلاف هم باشد.  
 ۳. سرعت و شتاب در یک جهت باشند.  
 ۴. سرعت جسم ثابت ولی شتاب آن متغییر باشد.

۶۵. اتومبیلی روی مسیر دایره ای از A تا B حرکت می کند، نسبت مسافت طی شده به جابه جایی آن کدام است؟



- ۱)  $\pi$       ۲) ۱      ۳)  $\frac{\pi}{2}$       ۴)  $2\pi$



الف

A

آمادگی تیزهوشان

09A

N



آزمون متافاز مرحله اول (جمعه 1402/07/28)

دفترچه پاسخنامه

دپارتمان آموزشی متافاز	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	طراح سوال
زمین شناسی و زیست و	۲۰	۱	۲۰	دپارتمان آموزشی متافاز
شیمی	۱۵	۲۱	۳۵	دپارتمان آموزشی متافاز
ریاضی	۱۵	۳۶	۵۰	دپارتمان آموزشی متافاز
فیزیک	۱۵	۵۱	۶۵	دپارتمان آموزشی متافاز



## زیست شناسی و زمین شناسی

۱. گزینه ۳

۲۵۰ میلیون سال پیش خشکی بزرگی به نام پانگه آ وجود داشت که اطراف آن را اقیانوس پانتالاسا فرا گرفته بود.

۲. گزینه ۴

خشکی پانگه آ شامل لورازیا و گندوانا است که هر کدام خود شامل تعدادی از قاره های امروزی است.

۳. گزینه ۲

خمیر کره به دلیل شرایط دما و فشار معین، حالت خمیری دارد.

۴. گزینه ۱

۵. گزینه ۲

۶. گزینه ۴

حرکت ورقه های زمین را نشان می دهد، که از ۸۰ میلیون سال قبل تا کنون چگونه تغییر کرده است. ابتدا بهم متصل بودند، سپس از هم جدا شده اند، (قاعده و گنر)

۷. گزینه ۱

ویروس ها یکی از ویژگی های مهم موجودات زنده یعنی تولید مثل را دارند.

۸. گزینه ۱

قارچ ها برخلاف گیاهان فتوسنتز نمی کنند و هتروتروف هستند.





۹. گزینه ۳

دیاتوم ها تک سلولی، فتوستنتز کننده و دیواره سلولی سیلیسی دارند.

۱۰. گزینه ۳

اسفنج ها فاقد بافت و تاژک دار هستند و تمایز کمی در سلول های آن ها وجود دارند. آغازیان بافت ندارند و در نهایت بصورت کلنی زندگی می کنند.

۱۱. گزینه ۲

مبنای تعریف گونه از نظر لینه، شباهت ظاهری گروهی از جانداران به یکدیگر بوده است.

۱۲. گزینه ۱

بعضی از قارچ ها پرسلولی، ولی بعضی مانند مخمر ها، تک سلولی اند. قارچ ها فاقد کلرو پلاست اند، یعنی فتوستنتز نمیکنند. قارچ ها در گروه یوکاریوت ها قرار دارند، یعنی غشای هسته دارند.

۱۳. گزینه ۴

دو جانور که در یک راسته قرار دارند، قطعا در یک رده، یک شاخه و یک سلسله قرار دارند، ولی ممکن است در دو خانواده مختلفی قرار گیرند، برای مثال پلنگ و گرگ هر دو به راسته گ. شت خواران تعلق دارند، ولی پلنگ به خانواده گربه سانان و گرگ به خانواده سگ سانان تعلق دارد.

۱۴. گزینه ۴

در بعضی ویروس ها مثل باکتریوفاز فقط ماده وراثتی وارد می شود، و در بعضی ویروس ها مثل آنفولانزا کل ویروس به سلول میزبان وارد می شود.

۱۵. گزینه ۴

کرم خاکی و مار به سلسله جانوران تعلق دارند، کرم خاکی به شاخه بی مهرگان و مار به شاخه مهره داران تعلق دارد، پس تفاوت کرم خاکی و مار از سطح شاخه شروع می شود.







۱۶. گزینه ۲

باکتری ها به سلسله گیاهان شبیه ترند، زیرا هر دو دیواره سلولی دارند.

۱۷. گزینه ۱

همه ویروس ها پروتئین دارند، ولی بعضی از آنها پوشش لیپیدی هم دارند.

۱۸. گزینه ۲

اگر توده باکتری بعد از ۳ روز به حجم A برسد وقتی دو باکتری داریم، از هر باکتری یک توده به حجم A و در نهایت ۲ باکتری 2A خواهد بود.

۱۹. گزینه ۳

منحنی رشد باکتری ها در مرحله اول ازدیاد، مرحله دوم تعادل و در مرحله سوم کاهش را نشان می دهد، جمعیت تا زمانی رشد

می کند که باکتری ها بتوانند مواد غذایی مورد نیازشان را از محیط کسب کنند، وقتی مواد غذایی کم شد، رشد روند تعادلی و سپس به دلیل زیاد شدن سموم حاصل از باکتری ها روند رو به کاهشی پیدا میکنند.

۲۰. گزینه ۳

همه ویروس ها دارای یک نوع اسید نوکلئیک هستند که توسط پوشش پروتئینی به نام کپسید احاطه شده است.

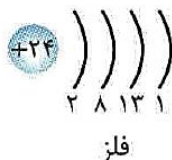
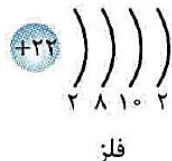
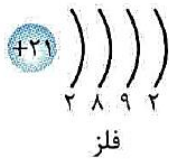
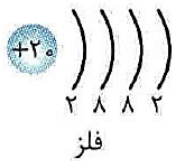
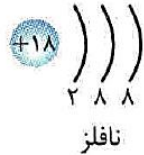
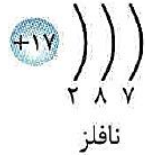
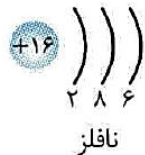




## شیمی

۲۱. گزینه ۱

اگر در لایه ظرفیت عنصری ۱ یا ۲ یا ۳ الکترون وجود داشته باشد، آن عنصر فلز و اگر بیشتر از ۳ الکترون وجود داشته باشد، نافلز است.



۲۲. گزینه ۱

به تعداد پروتون های هر اتم، عدد اتمی آن اتم می گویند.

۲۳. گزینه ۲

اتمی که بصورت کاتیون در نمک طعام استفاده شده است، سدیم می باشد.

سدیم با عدد اتمی ۱۱ و عدد جرمی ۲۳ در جدول تناوبی قرار دارد، در یک اتم در حالت خنثی تعداد الکترون ها با تعداد پروتون ها برابر است، و همانطور که میدانیم عدد اتمی نشان دهنده تعداد پروتون می باشد.

در اتم سدیم عدد اتمی ۱۱ و تعداد پروتون ۱۱ و تعداد الکترون ۱۱ می باشد و برای پیدا کردن تعداد نوترون کفایت عدد اتمی را از عدد جرمی کم کنیم، پس در سدیم ۱۲ نوترون وجود دارد.

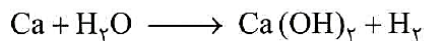
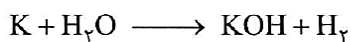




۲۴. گزینه ۲

فلز های قلیایی و قلیایی خاکی بجز برلیوم با آب واکنش می دهند، هیدروکربن ها مانند آلکان ها با آب واکنش نمی دهند، آلکن ها با آب در شرایط آزمایشگاهی (حضور کاتالیزگر) واکنش می دهند.

گاز هیدروژن + هیدروکسید  $\rightarrow$  آب + فلز قلیایی و قلیایی خاکی



الکل  $\rightarrow$  آب + آلکن



۲۵. گزینه ۲

آلومینیم فلز و رسانای برق است و ظرفیت آن ۳ می باشد.

۲۶. گزینه ۴

کلسیم فلز قلیایی خاکی است، ظرفیت آن ۲ می باشد.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱) نقره فلز واسطه است و با آب واکنش چندانی نمی دهد.

گزینه ۲) سدیم فلز قلیایی است و ظرفیت آن ۱ می باشد پس هیدروکسید آن به صورت MOH می شود.

گزینه ۳) آلومینیوم ظرفیت ۳ دارد، پس هیدروکسید آن  $M(OH)_3$  میباشد.

۲۷. گزینه ۴

عنصر A در گروه اول و عنصر B در دوره سوم قرار دارد. پس X در گروه اول و دوره سوم قرار دراد.





۲۸. گزینه ۲

هر دو عنصر، گروه ۶ اصلی از جدول تناوبی هستند و بنابراین ۶ الکترون در مدار آخر دارند.

۲۹. گزینه ۴

۳۰. گزینه ۴

عنصری که در لایه ظرفیت خود (لایه آخر) ۱ یا ۲ یا ۳ الکترون داشته باشد، جز عناصر فلزی می باشد.

رسمش کن 😊

۳۱. گزینه ۴

تمام عناصر این سوال فلز هستند، در این میان عدد اتمی ۱۱ و ۳۷، فلز قلیایی هستند که واکنش پذیری بیشتری نسبت به سایر فلزات دارند، از طرفی عدد اتمی ۳۷ نسبت به عدد اتمی ۱۱ پایین تر است، میدانیم که در گروه فلزات در یک گروه از بالا به پایین واکنش پذیری بیشتر می شود.

۳۲. گزینه ۴

عدد اتمی ۵۲ دو واحد از عدد اتمی گاز نجیب Xe با عدد اتمی ۵۴، کمتر است. پس C در گروه ۱۶ جدول تناوبی قرار دارد، و عدد اتمی B دو واحد از عدد اتمی گاز نجیب Kr با عدد اتمی ۳۶، کمتر است. پس B هم در گروه ۱۶ جدول تناوبی قرار دارد. و عناصر هم گروه، تعداد الکترون لایه آخر برابری دارند.

۳۳. گزینه ۴

تعداد الکترون لایه آخر همان شماره گروه و تعداد مدار الکترونی شماره دوره را نشان می دهد.

۳۴. گزینه ۴

۳۵. گزینه ۲

در گروه هالوژن ها (گروه ۱۷) از بالا به پایین واکنش پذیری کم می شود، پس به ترتیب فلوئور بیشتر از کلر، بیشتر از برم، بیشتر ید.





## ریاضی

۳۶. گزینه ۴

$$\underbrace{[(B - A) \cup (A \cap B)] - B}_B = \underbrace{(B - B)}_{\emptyset} = M$$

۳۷. گزینه ۲

$$\{x | x \in \mathbb{Z}, x^2 < 5\} = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$$

حال اعضای هر یک از گزینه‌ها را می‌نویسیم.

$$۱) \{x | x \in \mathbb{Z}, |x| \leq 2\} \Rightarrow \{-2, -1, 0, 1, 2\}$$

$$۲) \{x | x \in \mathbb{Z}, \frac{2}{x} \in \mathbb{Z}\} \Rightarrow \{-2, -1, 1, 2\}$$

$$۳) \{x | x \in \mathbb{Z}, x^2 \leq 16\} \Rightarrow \{-2, -1, 0, 1, 2\}$$

$$۴) \{x | x \in \mathbb{Z}, -2 < x < 2\} \Rightarrow \{-1, 0, 1\}$$

پس گزینه ۲ با گزینه مورد نظر برابر نیست.

۳۸. گزینه ۲

چون اعضای مجموعه A از مضارب ۵ یک واحد بیشتر است، یعنی  $5k+1$  لذا گزینه ۲ جزء مجموعه A نمی‌باشد.

۳۹. گزینه ۱

$$(x, y \in \mathbb{Z}, xy = -2) \Rightarrow \begin{cases} x=1 \\ y=-2 \end{cases}, \begin{cases} x=-2 \\ y=+1 \end{cases}, \begin{cases} x=-1 \\ y=2 \end{cases}, \begin{cases} x=2 \\ y=-1 \end{cases}$$

$$3x^{-y} - 2(-y)^{-x}$$

$$\begin{cases} x=1 \\ y=-2 \end{cases} \Rightarrow 3(1)^{+2} - 2(+2)^{-1} = 3 - 2 \times \frac{1}{2} = 2$$

$$\begin{cases} x=-2 \\ y=1 \end{cases} \Rightarrow 3(-2)^{-1} - 2(-1)^{+2} = -\frac{3}{2} - 2 = -\frac{7}{2}$$

$$\begin{cases} x=-1 \\ y=2 \end{cases} \Rightarrow 3(-1)^{-2} - 2(-2)^{+1} = 3 + 4 = 7$$

$$\begin{cases} x=2 \\ y=-1 \end{cases} \Rightarrow 3(+2)^{+1} - 2(+1)^{-2} = 6 - 2 = 4$$

$$A = \{2, -\frac{7}{2}, 7, 4\}$$





۴۰. گزینه ۴

$$2^{k-2} + 2^k + 2^{k+1} = 104$$

$$\Rightarrow 2^k(2^{-2} + 1 + 2) = 104 \Rightarrow 2^k\left(\frac{1}{4} + 1 + 2\right) = 104 \Rightarrow \frac{13}{4} \times 2^k = 104 \Rightarrow 2^k = 32 \Rightarrow k = 5 \Rightarrow 2^k = 32$$

۴۱. گزینه ۴

۴۲. گزینه ۲ در زیرمجموعه‌هایی که می‌نویسیم باید عضو ۴ کوچک‌ترین عضو و عضو ۱۰ بزرگ‌ترین عضو مجموعه باشد، پس بقیه اعضای ۵, ۶, ..., ۹ هر کدام می‌توانند در این زیرمجموعه‌ها باشند یا نباشند، پس برای هر کدام دو حالت به وجود می‌آید ولی برای ۴ و ۱۰ فقط یک حالت، بنابراین  $2^5 = 1 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 1 = 16$  زیرمجموعه وجود دارد.

۴۳. گزینه ۳

$$A = \{2^{x-3y} \mid \underbrace{x-1=3y}_{x-3y=1}\} \Rightarrow 2^1 = 2 \quad A = \{2\}$$

۴۴. گزینه ۲

$$\underbrace{(A \cap A')}_{\emptyset} \cup [A \cap (A \cup B)] = [A \cap (A \cup B)] \xrightarrow{\text{طبق خاصیت جذب}} = A$$

$$A = \{7, x+2, 2-y\}$$

۴۵. گزینه ۳ دو مجموعه زمانی برابر هستند که تک‌تک اعضای دو مجموعه با هم برابر باشند. بنابراین:

$$B = \{7, -3, 5\}$$

$$x+2=5 \Rightarrow x=3$$

چون قرار است  $x$  و  $y$  اعداد طبیعی باشند، بنابراین:

$$2-y=-3 \Rightarrow 2+3=y \Rightarrow y=5 \Rightarrow x+y=3+5=8$$

$$\begin{cases} x+2=5 \\ 2-y=-3 \\ \hline x+y=8 \end{cases}$$

روش دوم:



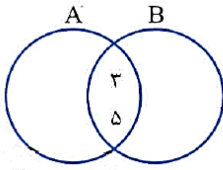


۴۶. گزینه ۲

$$A = \{1, 2, 3, 4, 5\}, \quad B = \{4, 5, 6, 7\}$$

$$(A - B) \cup (A \cap B) = \{1, 2, 3\} \cup \{4, 5\} = \{1, 2, 3, 4, 5\}$$

۴۷. گزینه ۳



$$A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\} \quad A \cap B = \{3, 5\}$$

$$(A - B) \cup (B - A) = (A \cup B) - (A \cap B)$$

$$(A - B) \cup (B - A) = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\} - \{3, 5\} = \{1, 2, 4, 6\}$$

۴۸. گزینه ۳

نکته :

$$M - A = A'$$

۴۹. گزینه ۳

$$(A - B) - C \Rightarrow \begin{cases} (A - B) = \{-1, -2\} \\ (A - B) - C = \{-1\} \end{cases} \quad (1)$$

$$A - (B - C) \Rightarrow \begin{cases} (B - C) = \{2, 3, 6\} \\ A - (B - C) = \{-1, 0, -2\} \end{cases} \quad (2)$$

(1), (2)  $\Rightarrow$  (0, -2) باید حذف شوند.

۵۰. گزینه ۱





## فیزیک

۵۱. گزینه ۱ (خیلی راحت)

۵۲. گزینه ۳

۵۳. گزینه ۲

فاصله از محور افقی، نشان دهنده فاصله از مبدا مختصات است. نزدیک شدن خط به محور افقی در هر بازه زمانی نشان دهنده نزدیک شدن به مبدا مختصات است، در هر حرکت رفت و برگشتی کامل، سرعت متوسط کلا صفر است.

۵۴. گزینه ۳

۵۵. گزینه ۲

۵۶. گزینه ۴

جابجایی شناگر صفر است، بنابراین سرعت متوسط او نیز صفر است.

$$\bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{0}{40} = 0$$

۵۷. گزینه ۳

در نمودار مکان - زمان هر گاه به محور زمان نزدیک شویم یعنی متحرک در حال نزدیک شدن به مبدا مختصات است. و هر گاه از محور زمان دور شویم یعنی متحرک در حال دور شدن از مبدا مختصات است.

۵۸. گزینه ۳

جابجایی مورچه صفر است، زیرا به نقطه شروع حرکت خود باز گشته است.

$$\Delta x = 0$$

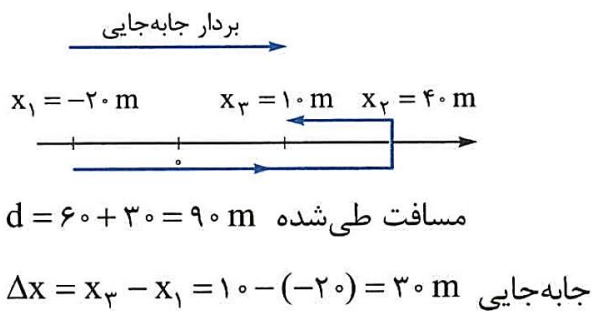
$$d = \text{محیط دایره} = 2\pi r = 2 \times 3/14 \times 5 = 31/4 \text{ cm}$$







۵۹. گزینه ۲



۶۰. گزینه ۴

۶۱. گزینه ۴

۶۲. گزینه ۲

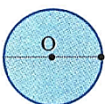
۶۳. گزینه ۱

۶۴. گزینه ۴

گزینه (۱) صحیح است زیرا در حرکت در راستای قائم در نقطه اوج سرعت صفر ولی شتاب گرانش  $-g$  است. گزینه (۲) صحیح است زیرا در حرکت کند شونده سرعت و شتاب خلاف جهت هم هستند. گزینه (۳) صحیح است زیرا در حرکت تند شونده سرعت و شتاب هم جهت هستند. گزینه (۴) صحیح نیست زیرا مفهوم شتاب تغییر سرعت است و امکان ندارد که متحرکی شتاب داشته باشد و اندازه و جهت سرعت آن هر دو ثابت بمانند حداقل باید یکی از آنها تغییر کند.

۶۵. گزینه ۳

مسافت طی شده نصف محیط دایره است و جابجایی هم به اندازه قطر دایره است.



$$\frac{\text{مسافت}}{\text{جابجایی}} = \frac{d}{\Delta x} = \frac{\pi R}{2R} = \frac{\pi}{2}$$

