



نام و نام خانوادگی:

زمان برگزاری: ۲۰ دقیقه



نام آزمون: علوم نهم فصل دهم (تستی)

تاریخ آزمون:

۱ سنّ حسین در زمین ۳۰ سال است، سنّ حسین به طور تقریبی در چند سیاره در جدول زیر مشخص شده است. کدام توضیح درباره این سیاره‌ها صحیح است؟

نام سیاره	A	B	C	D
سنّ حسین در سیاره‌ها	۱۶	۴۹	۱۲۴	۲٫۵

- ۱ سیاره C بزرگ‌ترین مدار گردش به دور خورشید را دارد. ۲ جنس سیاره A مایع و گاز است.
- ۳ کمربند اصلی سیاره‌ها بین سیاره B و C قرار دارد. ۴ سیاره D جزء سیاره‌های گازی شکل است.

۲ کدام یک از گزینه‌های زیر مقایسه قطر خرده سیاره‌ها را درست نشان می‌دهد؟

- ۱ پلوتو > ماکي ماکي > سرس > اریس ۲ سرس > ماکي ماکي > اریس > پلوتو
- ۳ سرس > پلوتو > اریس > ماکي ماکي ۴ سرس > ماکي ماکي > پلوتو > اریس

۳ اگر جرم خورشید $10^{31} \times 2$ تن باشد و هر ثانیه ۴ میلیون تن جرم خورشید کاهش داشته باشد، کدام گزینه عمر خورشید را برحسب ثانیه نشان می‌دهد؟

- ۱ ثانیه $10^{15} \times 8$ ۲ ثانیه $10^{15} \times 2$ ۳ ثانیه $10^{27} \times 8$ ۴ ثانیه $10^{14} \times 5$

۴ در کدام گزینه ستاره‌ها به ترتیب از صورت‌های فلکی دب اکبر و دب اصغر می‌باشند؟

- ۱ کوکب شمالی - دبه ۲ دبه - فرقد ۳ فرقد - ستاره قطبی ۴ قاند - عناق

۵ متن زیر را خوانده و به پرسش داده شده، پاسخ دهید:

در سال ۱۷۷۲ میلادی، «یوهان بُد» اخترشناس جوان آلمانی، توجه خود را به رابطه میان فاصله سیاره‌ها تا خورشید معطوف داشت. او برای سیاره‌ها و سیاره‌ها (به ترتیب از چپ به راست)، فاصله تا خورشید را با ضرایب زیر نشان داد:

۱۹٫۶	۱۰	۵٫۲	?	?	۱	۰٫۷	۰٫۴	X (ضریب)
اورانوس	کیوان	مشتری	سیاره‌ها	بهرام	زمین	ناهید	تیر	سیاره

وی برای به دست آوردن فاصله یک سیاره تا خورشید، از این رابطه کمک می‌گرفت:

$$U (\text{واحد نجومی}) = X \cdot A (\text{فاصله تا خورشید})$$

اگر نسبت فاصله بهرام تا زمین به فاصله بهرام تا خورشید، حدوداً ۴ به ۱۴ باشد، ضریب یوهان بُد برای بهرام برابر است با

- ۱ ۱٫۴ ۲ ۱٫۶ ۳ ۲٫۴ ۴ ۲٫۸

۶ کدام یک از گزینه‌های زیر، نادرست است؟

- ۱ گرمای خورشید حاصل شکافت هسته‌ای است. ۲ تعداد سیاره‌های درونی و بیرونی یکسان است.
- ۳ دب اکبر از هفت ستاره تشکیل شده است. ۴ سیارات از خود نور ندارند.



۷ چند مورد از عبارات زیر صحیح است؟

- الف) دنباله‌دارها قطعات سنگی هستند که به دور زمین و در یک مدار معینی می‌چرخند.
 ب) سیارک‌ها قطعات سنگی هستند که به دور خورشید و روی مدار معینی می‌چرخند.
 پ) قطعه سنگی که در اثر برخورد با اتمسفر شعله‌ور شده و می‌سوزد، شهاب سنگ نام دارد.
 ت) شهاب، قطعه سنگ آسمانی است که در سطح زمین پیدا می‌شود.

- ① یک مورد ② دو مورد ③ سه مورد ④ همه‌ی موارد

۸ با در نظر گرفتن حجم مساوی از مواد موجود در سیاره‌های زحل، مریخ و مشتری چنانچه این سیارات را بر روی کفه ترازو قرار دهیم کدام یک از گزینه‌های زیر در رابطه با چگالی این سیارات صحیح است؟

- ① مریخ < مشتری < زحل ② مریخ = مشتری = زحل ③ مشتری < زحل < مریخ ④ مشتری = زحل > مریخ

۹ همه‌ی سیاره‌های گازی منظومه شمسی

- ① دمای میانگین بیش از صفر درجه سانتی‌گراد دارند.
 ② از سیارات سنگی کوچک‌تراند.
 ③ برای انسان امکان حیات دارند.
 ④ قمر دارند.

۱۰ با توجه به اندازه قطر سیاره‌های زیر احتمالاً کدام یک سیاره خارجی یا گازی است؟

- ① سیاره‌ای با قطر ۵۸۷۸ کیلومتر ② سیاره‌ای با قطر ۱۲۸۴۳۲ کیلومتر ③ سیاره‌ای با قطر ۶۵۲۵ کیلومتر ④ سیاره‌ای با قطر ۱۳۴۷۱ کیلومتر

۱۱ کدام مورد (موارد)، جای خالی جمله روبه‌رو را به درستی پر می‌کند؟ «از اسطرلاب برای می‌توان استفاده کرد.»

- الف) پیش‌بینی زمان طلوع و غروب ستارگان و خورشید
 ب) تعیین موقعیت برج‌های فلکی نسبت به افق (در هر زمان)
 پ) تعیین ارتفاع هر یک از ستارگان و برج‌های فلکی

- ① فقط الف ② فقط ب و پ ③ فقط پ ④ الف، ب و پ

۱۲ یک سال نوری برابر چند کیلومتر است؟

- ① $۹,۴ \times ۱۰^{۱۲}$ ② $۴,۲۸ \times ۱۰^{۱۲}$ ③ ۳۶۵×۱۰^{۱۲} ④ ۲×۱۰^{۲۱}

۱۳ سن فرد در هر یک از سیارات منظومه شمسی A, B, C و D طبق جدول زیر می‌باشد. باتوجه به جدول، دورترین و نزدیک‌ترین سیاره به خورشید کدام است؟

نام سیاره	A	B	C	D
سن فرد	۱۰	۶	۵۰	۲۵

- ① C, B ② C, A ③ D, B ④ B, C

۱۴ گرم‌ترین سیاره منظومه شمسی، بین مدار کدام یک از اجرام آسمانی قرار دارد؟

- ① خورشید - زهره ② زمین - مشتری ③ زهره - مریخ ④ عطارد - زمین

۱۵ در مورد اجرام آسمانی مشخص شده، کدام نمودار ون، از نظر علمی درست نیست؟



۱۶ کدام یک از سیارات زیر، مدار بزرگ‌تری دارد؟

- ① زمین ② نپتون ③ مریخ ④ مشتری

۱۷ کدام یک از ویژگی‌های زیر در سیارات درونی بیشتر از سیارات بیرونی است؟

- ① قطر ② چگالی ③ تعداد قمر ④ طول سال



۱۸ در کدام یک از سیارات زیر، طول یک سال بلندتر است؟

- ۱ عطارد ۲ نپتون ۳ زمین ۴ مریخ

۱۹ کدام مطلب در مورد صورت‌های فلکی نادرست است؟

- ۱ مجموعه‌ای از ستارگان هستند که به شکل اشیاء و حیوانات تشبیه شده‌اند.
 ۲ صورت‌های فلکی هر یک در زمان مشخص قابل رؤیت هستند.
 ۳ صورت‌های فلکی به عنوان تقویم هم استفاده می‌شوند.
 ۴ صورت‌های فلکی در شب و روز برای جهت‌یابی استفاده می‌شوند.

۲۰ به ترتیب از راست به چپ، سرعت متوسط نور حدوداً چند متر بر ثانیه است و با توجه به تعریف سال نوری، در یک سال نوری، در شرایط خلأ نور حدوداً چند کیلومتر را طی می‌کند؟ (یک سال را ۳۶۵ روز در نظر بگیرید.)

- ۱ $1,6 \times 10^{15}$ ۲ $9,6 \times 10^{12}$ ۳ $1,6 \times 10^{12}$ ۴ $9,6 \times 10^{15}$
 ۱ -3×10^8 ۲ -3×10^8 ۳ -3×10^5 ۴ -3×10^8



پاسخنامه تشریحی

۱ سیاره A در فاصله ای دور از خورشید است و جزء سیارات خارجی محسوب می شود که می تواند از مایع و گاز باشد. همچنین سیاره D جزء سیارات خارجی است. اما به علت فاصله خیلی زیاد از خورشید، منجمد است. سیارات B و C از زمین به خورشید نزدیک ترند. بنابراین مدار گردش آنها کوچک تر است. سیاره ها به دو گروه تقسیم می شوند. گروه اول شامل تیر (عطارد) - ناهید (زهره) - زمین (ارض) - بهرام (مریخ) که سیاره های سنگی (درونی) می نامند. و گروه دوم شامل مشتری (برجیس) - کیوان (زحل) - اورانوس و نپتون که سیاره های گازی (بیرونی) می نامند.

۲ با توجه به جدول زیر قطر ماکه از همه خرده سیاره ها بیشتر و قطر سرس از همه کمتر است. (بر اساس آیا می دانید صفحه ۱۱۵)

قطر خرده سیارات	اریس	پلوتو	ماکی ماکه	سرس
بر حسب (km)	۲۳۲۶	۲۳۰۶	۱۴۴۰	۹۴۱

۳ بر اساس معلومات محاسبه زیر انجام می گیرد:

$$\left. \begin{array}{l} \text{تن در ثانیه} = ۴ \times ۱۰^۶ \\ \text{تن جرم خورشید} = ۲ \times ۱۰^{۲۱} \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{۲ \times ۱۰^{۲۱}}{۴ \times ۱۰^۶} = ۵ \times ۱۰^{۱۴}$$

۴ ستاره فرقد از ستاره های صورت فلکی دب اکبر و ستاره قطبی از ستاره های صورت فلکی دب اصغر است.

ستاره قطبی انتهایی ترین ستاره دب اصغر است.

پرنورترین ستاره دب اکبر فرقد نام دارد.

۵

$$\frac{\text{فاصله بهرام تا زمین}}{\text{فاصله بهرام تا خورشید}} = \frac{۴}{۱۴}$$

$$AU \cdot X (\text{ضریب یوهان بد}) = d \text{ فاصله تا خورشید}$$

$$\frac{\text{فاصله بهرام تا خورشید}}{\text{فاصله زمین تا خورشید}} = \frac{۱۴}{۱۰} = \frac{X \cdot AU}{1 \times AU}$$

$$\text{فاصله بهرام تا زمین} - \text{فاصله بهرام تا خورشید} = \text{فاصله زمین تا خورشید}$$

$$x = ۱۴ - ۴ \rightarrow x = ۱۰$$

$$\frac{۱۴}{۱۰} = X \text{ ضریب یوهان بد}$$

$$X = ۱,۴$$

۶ گرمای خورشید حاصل جوش هسته ای یا همان فوژیون است که در آن هر چهار اتم هیدروژن بر اثر گرمای بسیار زیاد خورشید به هم جوش می خورند و به یک اتم هلیم تبدیل می شوند. در اثر این واکنش هسته ای مقداری ماده به انرژی تبدیل می شود.

۷ تشریح گزینه های نادرست:

(الف) دنباله دارها تکه های کوچک و نامنظمی از جنس سنگ یا یخ و بخارند که در مراحل اولیه ظهور به شکل یک توده ابر نورانی هستند.

(پ) قطعه سنگی که آن قدر بزرگ باشد که قطعه ای از آن از اتمسفر عبور کرده و با سطح زمین برخورد کند، شهاب سنگ است.

(ت) به نورهای گذرا و لحظه ای که در اثر سوختن قطعات سنگی در اثر برخورد با اتمسفر ایجاد می شود، شهاب می گویند.

۸

سیارات داخلی مانند مریخ از جنس سنگ هستند در حالی که سیارات بیرونی از گاز و مایع تشکیل شده اند و چگالی کمتری دارند. ضمن اینکه سیاره زحل نیز کمترین چگالی را در میان سیارات منظومه شمسی دارد.

۹ همه سیاره های گازی منظومه شمسی قمر دارند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: دمای میانگین سیارات گازی کم تر از صفر است.

گزینه ۲: همه سیارات گازی شکل از سیارات سنگی بزرگ ترند.

گزینه ۳: چون میانگین دما در این سیارات پایین است و اتمسفر آنها برای تنفس مناسب نیست امکان حیات در سیارات گازی شکل وجود ندارد.

۱۰ سیارات خارجی قطری بیش از ۵۰۰۰۰ km دارند.



۱۱) از اسطرلاب می‌توان برای پیش‌بینی زمان طلوع و غروب ستارگان و خورشید استفاده کرد. همچنین برای تعیین موقعیت برج‌های فلکی نسبت به افق در هر زمان و تعیین سمت و ارتفاع هر کدام از ستارگان و برج‌های فلکی می‌توان از این وسیله استفاده کرد.

۱۲) یک سال نوری به فاصله‌ای که نور در مدت زمان یک سال طی می‌کند گفته می‌شود که به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$\text{یک سال نوری} = \underbrace{365}_{\text{روز}} \times \underbrace{24}_{\text{ساعت}} \times \underbrace{60}_{\text{دقیقه}} \times \underbrace{60}_{\text{ثانیه}} \times \underbrace{300000}_{\text{سرعت نور}} \frac{\text{km}}{\text{s}} = 9,4 \times 10^{12} \text{ km}$$

$$\frac{1 \text{ Au}}{x} = \frac{8 \text{ دقیقه}}{165 \text{ دقیقه}}$$

$$x = 20 \text{ Au}$$

۱۳) ۱ ۲ ۳ ۴

هرچه یک سیاره به خورشید نزدیک‌تر باشد طول سال آن کوتاه‌تر است (چون مدار گردش آن به دور خورشید کوتاه‌تر است و سریع‌تر در مدار خود یک دور به دور خورشید می‌چرخد). و سن فرد در آنجا سریع بالا می‌رود. عکس این جریان برای موقعی است که یک سیاره از خورشید دورتر باشد در این صورت طول سال آن بلندتر است و سن فرد در آنجا کندتر بالا می‌رود.

۱۴) ۱ ۲ ۳ ۴ گرم‌ترین سیاره منظومه شمسی، سیاره زهره است. (با آنکه نسبت به عطارد از خورشید دورتر است، اما وجود گاز CO_2 در جو آن باعث گاز گلخانه‌ای شدید در آن شده و نسبت به عطارد که فاقد جو است، داغ‌تر است. این سیاره بین مدار عطارد و زمین واقع شده است.

۱۵) ۱ ۲ ۳ ۴ عطارد قمر ندارد در حالی که زحل با داشتن جرم زیاد، تعداد زیادی قمر دارد، شخانه و شهاب از لحاظ جنس مشابه هستند و تنها تفاوت آن‌ها این است که شهاب قطعه سنگی است که قبل از رسیدن به زمین سوخته ولی شخانه چون بزرگ‌تر بوده به زمین می‌رسد. اتمسفر سیارات خارجی غلیظ و از جنس گاز است. خورشید و قنطورس هر دو ستاره هستند و مشابه انرژی آن‌ها از واکنش‌های هسته‌ای است.

۱۶) ۱ ۲ ۳ ۴ با توجه به دورتر بودن سیاره نپتون از خورشید نسبت به سیارات دیگر، مدار بزرگ‌تری دارد و طول یک سال در این سیاره زیادتر از سایر سیارات است.

۱۷) ۱ ۲ ۳ ۴ چگالی سیارات درونی از سیارات بیرونی بیش‌تر است، زیرا سیارات درونی بیش‌تر از سنگ و سیارات بیرونی از گازها ساخته شده‌اند.

۱۸) ۱ ۲ ۳ ۴ هرچه مدار حرکت سیارات به دور خورشید بزرگ‌تر باشد، زمان یک دوره حرکت انتقالی به دور خورشید بیشتر شده و در نتیجه سال طولانی‌تری خواهد داشت که نپتون این ویژگی را داراست، زیرا نسبت به بقیه سیارات در فاصله دورتری از خورشید قرار دارد.

۱۹) ۱ ۲ ۳ ۴ صورت‌های فلکی فقط برای جهت‌یابی در شب استفاده می‌شوند. تنها، ستاره خورشید برای جهت‌یابی در روز مناسب است.

۲۰) ۱ ۲ ۳ ۴ نور فاصله زمین تا خورشید را در مدت زمان هشت دقیقه و بیست ثانیه طی می‌کند و این فاصله حدود یک صد و پنجاه میلیون کیلومتر است.

$$8 \times 60 = 480 + 20 = 500 \text{ s}$$

سرعت متوسط نور (حدوداً):

$$\frac{\text{جابه‌جایی}}{\text{مدت زمان}} = \frac{1,5 \times 10^8}{500} = 3 \times 10^5 \frac{\text{km}}{\text{s}}$$

سرعت بر حسب متر بر ثانیه مورد نظر است، بنابراین داریم:

$$3 \times 10^5 \frac{\text{km}}{\text{s}} \times 1000 = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

یک سال برابر با:

$$365 \times 24 \times 60 \times 60 = 31536000 \approx 3,2 \times 10^7 \text{ s}$$

برای مسافت حدودی که نور در یک سال نوری طی می‌کند، داریم:

$$\frac{3 \times 10^8 \text{ km}}{x} \times \frac{1 \text{ s}}{3,2 \times 10^7 \text{ s}} \Rightarrow x = (3,2 \times 10^7) \times (3 \times 10^8) = 9,6 \times 10^{12} \text{ km}$$

پاسخنامه کلیدی

۱	۱	۲	۳	۴
۲	۱	۲	۳	۴
۳	۱	۲	۳	۴
۴	۱	۲	۳	۴
۵	۱	۲	۳	۴

۶	۱	۲	۳	۴
۷	۱	۲	۳	۴
۸	۱	۲	۳	۴
۹	۱	۲	۳	۴
۱۰	۱	۲	۳	۴

۱۱	۱	۲	۳	۴
۱۲	۱	۲	۳	۴
۱۳	۱	۲	۳	۴
۱۴	۱	۲	۳	۴
۱۵	۱	۲	۳	۴

۱۶	۱	۲	۳	۴
۱۷	۱	۲	۳	۴
۱۸	۱	۲	۳	۴
۱۹	۱	۲	۳	۴
۲۰	۱	۲	۳	۴