

دفترچه سؤالات مرحله اول

کد دفترچه: ۱

هجدهمین المپیاد نجوم و اخترفیزیک

سال برگزاری	تعداد سؤالات	زمان پاسخ‌گویی
۱۴۰۰	۳۰+۸	۲۴۰ دقیقه

توضیحات مهم

استفاده از ماشین حساب مجاز است.

- کد دفترچه‌ی سؤالات شما ۱ است. این کد را در محلّ مربوط روی پاسخ‌نامه با مداد پر کنید. در غیر این صورت پاسخ‌نامه‌ی شما تصحیح نخواهد شد.
- بلافاصله پس از آغاز آزمون، تعداد سؤالات داخل دفترچه و وجود همه‌ی برگه‌های دفترچه‌ی سؤالات را بررسی نمایید. در صورت وجود هر گونه نقصی در دفترچه، در اسرع وقت مسئول جلسه را مطلع کنید.
- یک برگ پاسخ‌نامه در اختیار شما قرار گرفته که مشخصات شما بر روی آن نوشته شده است. در صورت نادرست بودن آن، در اسرع وقت مسئول جلسه را مطلع کنید. ضمناً مشخصات خواسته شده در بالای پاسخ‌نامه را با مداد مشکی بنویسید.
- برگه‌ی پاسخ‌نامه را دستگاه تصحیح می‌کند، پس آن را تا نکنید و تمیز نگه دارید و به علاوه، پاسخ هر پرسش را با مداد مشکی نرم در محلّ مربوط علامت بزنید. لطفاً خانه‌ی مورد نظر را کاملاً سیاه کنید.
- در سؤال‌های چهار گزینه‌ای هر پاسخ درست ۳ نمره مثبت و هر پاسخ نادرست ۱ نمره منفی دارد. در مسأله‌های کوتاه هر پاسخ درست ۶ نمره مثبت و پاسخ نادرست نمره منفی ندارد.
- شرکت‌کنندگان در دوره‌ی تابستانی از بین دانش‌آموزان پایه‌ی دهم و یازدهم انتخاب می‌شوند.
- داوطلبان نمی‌توانند دفترچه‌ی سؤالات را با خود ببرند. (دفترچه باید همراه پاسخ‌نامه تحویل داده شود).



ثوابت فیزیک و نجوم

مقدار		کمیت	
6.67×10^{-11}	$m^3 s^{-2} kg^{-1}$	ثابت جهانی گرانش	G
3.00×10^8	ms^{-1}	سرعت نور	c
5.67×10^{-8}	$W m^{-2} K^{-4}$	ثابت استفان - بولتزمن	σ
9.11×10^{-31}	kg	جرم الکترون	m_e
1.60×10^{-19}	I	الکترون ولت	eV
9.46×10^{15}	m	سال نوری	ly
3.09×10^{16}	m	پارسک	pc
1.50×10^{11}	m	واحد نجومی	AU
1.99×10^{30}	kg	جرم خورشید	M_{\odot}
6.96×10^8	m	شعاع خورشید	R_{\odot}
3.85×10^{26}	W	درخشندگی خورشید	L_{\odot}
5777	K	دمای مؤثر سطح خورشید	T_{\odot}
4.83		قدر مطلق خورشید	
-26.7		قدر ظاهری خورشید	
0.39	AU	نیم قطر بزرگ مدار عطارد	
0.72	AU	نیم قطر بزرگ مدار زهره	
71492	km	شعاع مشتری	
60268	km	شعاع زحل	
5.97×10^{24}	kg	جرم زمین	M_{\oplus}
6380	km	شعاع زمین	R_{\oplus}
69	$kms^{-1} Mpc^{-1}$	ثابت هابل	H_0



محاسبات و نکته های مهم





۱- از دید ناظری که در فاصله ۱۰۰ پارسیکی از ما قرار دارد، فاصله زاویه‌ای بین زمین و خورشید، چند ثانیه قوس است؟

(۴) ۱۰

(۳) ۰٫۰۱

(۲) ۱

(۱) ۱۰۰

۲- کدام عدد به سن خورشید نزدیک‌تر است؟

(۴) ۱ میلیارد سال

(۳) ۲۰ میلیارد سال

(۲) ۵ میلیارد سال

(۱) ۱۰ میلیون سال

۳- کدام گزینه درست است؟

(۲) سیارات نزدیک‌تر خاکی هستند.

(۱) سیارات دورتر کندتر حرکت می‌کنند.

(۴) هر سه درست است.

(۳) سیارات پرچم‌تر کندتر حرکت می‌کنند.

۴- ادوین هابل در اوایل قرن بیستم برای اولین بار با مشاهده سرعت دور شدن کهکشان‌ها مقدار ثابت هابل را تقریباً $H_0 = 550 \text{ kms}^{-1} \text{Mpc}^{-1}$ به دست آورد. با فرض ثابت بودن H_0 ، سنی که فیزیکدانان در آن زمان برای کل عالم تخمین می‌زدند در چه حدودی بود؟

(۴) ۱۰۰ میلیارد سال

(۳) ۱۰ میلیارد سال

(۲) ۲۰ میلیون سال

(۱) ۲ میلیارد سال

۵- کدام رده طیفی از همه سردتر است؟

(۴) F

(۳) M

(۲) G

(۱) B

۶- مشاهدات کیهانی نشان می‌دهد که عالم از سه جزء اصلی ماده روشن، ماده تاریک و انرژی تاریک تشکیل شده است. اگر بخواهیم این سه را

به ترتیب نزولی از نظر چگالی در زمان حال مرتب کنیم، کدام گزینه درست خواهد بود؟

(۲) انرژی تاریک، ماده روشن، ماده تاریک

(۱) ماده روشن، ماده تاریک، انرژی تاریک

(۴) ماده روشن، انرژی تاریک، ماده تاریک

(۳) انرژی تاریک، ماده تاریک، ماده روشن



محاسبات و نکته‌های مهم



۷- اگر قدر مطلق و قدر ظاهری یک ستاره با هم برابر باشند:

- (۱) ستاره از نوع رشته اصلی است.
(۲) وجود چنین ستاره‌ای غیرممکن است.
(۳) فاصله ستاره ۱۰ پارسک است.
(۴) درخشندگی ستاره = درخشندگی خورشید

۸- کدام دسته از ستاره‌های متغیر زیر، از انواع متغیرهای ذاتی نیستند؟

- (۱) δ - قیفاووسی‌ها
(۲) β - شلیاقی‌ها
(۳) RR - شلیاقی‌ها
(۴) متغیرهای بلند دوره از نوع Mira

۹- با توجه به ویژگی‌های گفته شده برای چهار مورد از اجرام آسمانی در جدول زیر، دیدن کدامیک در شب‌های رصدی دشواری است؟

اندازه ظاهری (دقیقه قوسی)	قدر سطحی (قدر بر دقیقه قوس مربع)	قدر مجموع ظاهری	نوع جرم سماوی
۶۰	+۱۴	+۵٫۵	سحابی گسترده
۶	+۱۲٫۵	+۱۰	کهکشان
۱	+۹	+۹	سحابی سیاره‌نما
۲۵	+۱۰	+۶	خوشه ستاره‌ای

- (۱) سحابی گسترده (۲) سحابی سیاره‌نما (۳) کهکشان (۴) خوشه ستاره‌ای

۱۰- دو ستاره یکسان به علت تفاوت در فاصله و جذب میان ستاره‌ای از دید ما ۴ واحد اختلاف قدر دارند. اگر دو ستاره دقیقاً هم‌راستا باشند و نسبت فاصله آن‌ها تا ما نیز ۴ باشد، میزان جذب نور برای ستاره دورتر چند برابر ستاره نزدیک‌تر است؟

- (۱) اطلاعات مسئله کافی نیست. (۲) ۱۰ برابر (۳) ۴ برابر (۴) ۲٫۵ برابر

۱۱- در کدامیک از گزینه‌های زیر در عکاسی نجومی، ابزار مناسب بکار نرفته است؟

- (۱) برای ثبت بارش‌های شهابی - عدسی Fish-eye
(۲) برای عکاسی از تاج خورشیدی در کسوف - عدسی‌های Tele-zoom
(۳) برای ثبت جزئیات دهانه‌های ماه - استفاده از تلسکوپ‌های با نسبت کانوی کمتر
(۴) برای عکاسی از نوار راه شیری - عدسی‌های Wide

محاسبات و نکته‌های مهم





۱۲- دو ناظر در دو شهر با عرض جغرافیایی یکسان قرار دارند. این دو ناظر درمی یابند که کمترین فاصله این دو شهر از هم برابر کمترین فاصله هر کدام از این شهرها از قطب شمال زمین است. حداقل عرض جغرافیایی این ناظرها چقدر می تواند باشد؟

- (۱) صفر درجه (۲) -30° (۳) -60° (۴) -90°

۱۳- در شهری با عرض جغرافیایی 18° درجه شمالی زمانی که قطب شمال دایرة البروج طلوع می کند، زمان نجومی چقدر است؟

- (۱) $3^h 13^m$ (۲) $8^h 46^m$ (۳) $15^h 13^m$ (۴) $2^h 46^m$

۱۴- رصدگران در حال رصد سیارات منظومه شمسی بودند که دریافتند زهره و عطارد هر دو در بیشترین کشیدگی غربی خود هستند. کدام یک از دو سیاره زودتر به حالت مقارنه می رسد؟

(۱) زهره

(۲) عطارد

(۳) هر دو با هم می رسند.

(۴) این که کدام زودتر برسد وابسته به تاریخ رصد اولیه است.

۱۵- رصدگران در حال بررسی یک سیاره فراخورشیدی با جرم $1/6$ جرم زمین هستند که در مداری دایروی با شعاع $2/1$ واحد نجومی به دور ستاره مرکزی خورشیدگون در حال گردش است. این منظومه کمی غبار یکنواخت دارد که باعث می شود نیرویی بازدارنده به شکل $F = \alpha v^2$ به سیاره وارد شود که در آن α یک ثابت و v سرعت مداری سیاره است. اگر بعد از یک دوره تناوب منجمان متوجه شوند که فاصله سیاره تا ستاره مرکزی 0.5 واحد نجومی کاهش داشته است، مرتبه ثابت α در واحد SI در چه حدودی خواهد بود؟

- (۱) 10^6 (۲) 10^8 (۳) 10^{10} (۴) 10^{12}

۱۶- میزان انرژی تولید شده در درخشش های پرتوگاما (GRB) بر حسب ژول به کدام عدد نزدیک تر است؟

- (۱) 10^5 (۲) 10^{10} (۳) 10^{20} (۴) 10^{50}



محاسبات و نکته های مهم



۱۷- آینه تلسکوپ فضایی جیمز وب چند برابر از آینه تلسکوپ هابل بزرگتر است؟

- (۱) ۱ (۲) ۴/۶ (۳) ۱/۴ (۴) ۲/۷

۱۸- کدام دو صورت فلکی با هم مرز مشترک ندارند؟

- (۱) اژدها و جاژی (۲) اسد و تازیها
(۳) چلیپاسه و قیفاووس (۴) عقرب و مارافسای

۱۹- خروج از مرکز مدار زمین به دور خورشید $e = 0.0167$ است. از نظر ناظر زمینی، وقتی زمین در حضيض مدار خود است، خورشید چند قدر نسبت به زمانی که زمین در اوج است روشن تر دیده می شود؟

- (۱) ۰/۴ (۲) ۰/۴ (۳) ۰/۰۷ (۴) ۰/۷

۲۰- در یک خوشه ستاره‌ای عجیب ۱ ستاره با قدر ۱، ۲ ستاره با قدر ۲، ۳ ستاره با قدر ۳، و ... N ستاره با قدر N داریم که N عددی بسیار بزرگ است. قدر ظاهری خوشه چقدر است؟

- (۱) -۰/۱ (۲) -۲/۸ (۳) -۱/۴ (۴) ۰/۴

۲۱- یک دوتایی شامل یک ستاره رشته اصلی خورشیدگون با قدر ظاهری ۰/۱۵- و یک کوتوله سفید با قدر ظاهری ۸/۵ است. اگر شعاع کوتوله سفید ۰/۰۱ برابر شعاع ستاره رشته اصلی باشد، دمای سطحی کوتوله سفید چند کلوین است؟

- (۱) ۵۸۰۰ (۲) ۷۹۰۰ (۳) ۲۳۲۰ (۴) ۲۳۲۰۰

۲۲- در نمودار هرتسپرونگ- راسل، محورهای عمودی و افقی به این ترتیب معرفی می شوند: $X = -A \times \log(T) + B$ و

$Y = C \times \log(L) + D$. دقت کنید که ضریب لگاریتم در مولف افقی منفی است. ضریب زاویه خطوط هم شعاع چقدر است؟

- (۱) $-\frac{4C}{A}$ (۲) $-\frac{A}{C}$ (۳) $-\frac{A}{4C}$ (۴) $-\frac{2C}{A}$



محاسبات و نکته‌های مهم



۲۳- تلسکوپ فضایی جیمز وب در ماه‌های آینده در نقطه دوم لاگرانژی در فاصله 1.5×10^6 km از زمین قرار خواهد گرفت. برای محافظت از آینه تلسکوپ از تابش خورشید، تعدادی صفحه محافظتی به ابعاد 21×14 m² زیر تلسکوپ نصب شده است. نسبت نیروی گرانشی که از طرف زمین و خورشید به تلسکوپ وارد می‌شود به نیروی تابشی خورشید که به محافظ وارد می‌شود از چه مرتبه‌ای است؟ جرم کل سیستم تلسکوپ 6.2 تن است.

۱ (۱) 10^2 (۲) 10^4 (۳) 10^6 (۴)

۲۴- در حال رصد دو کهکشان با قرمزگرایی‌های z_1 و z_2 و فاصله زاویه‌ای θ هستیم قرمزگرایی کهکشان ۱ از دیدگاه کهکشان ۲ چه مقداری است؟

$$z_1 \sqrt{1 - 2 \frac{z_2}{z_1} \cos \theta + \left(\frac{z_2}{z_1}\right)^2} \quad (2) \quad z_1 + z_2 \quad (1)$$

$$\sin \theta \sqrt{z_1^2 + z_2^2} \quad (4) \quad \sqrt{z_1^2 + z_2^2} \quad (3)$$

۲۵- میل خورشید در زمان حضیض زمین چقدر است؟

۱ (۱) -15.2 5.2 (۲) -22.7 (۳) 13.4 (۴)

۲۶- در شب‌های رصد می‌توانیم با مقیاس کردن دست با فواصل زاویه‌ای آسمان، عرض جغرافیایی، ساعت و فاصله زاویه‌ای دو ستاره را تخمین

بزنیم. خطاهای این تخمین بسته به دقت مقیاس کردن و اندازه زاویه مورد اندازه‌گیری متفاوت است. دانش پژوهی مطابق شکل زیر دست خود را مقیاس کرده و با تعدادی اندازه‌گیری و میانگین‌گیری خطای آن مقیاس‌ها را محاسبه کرده است. با توجه به انواع مقیاسی که در اختیار دارد، می‌تواند یک زاویه را به شیوه‌های مختلفی اندازه‌گیری کند. کمترین



خطای ممکن اندازه‌گیری زاویه 10.7° برای این دانش پژوه چقدر است؟

۱ (۱) 5.2° 4.6° (۲) 3.5° (۳) 8.8° (۴)

محاسبات و نکته‌های مهم





۲۷- سالانه بیش از ۱۰ میلیون تن زباله پلاستیکی وارد اقیانوس‌ها می‌شود. زباله‌های پلاستیکی بیش از ۸۰ درصد زباله‌های ریخته شده در اقیانوس‌ها را تشکیل می‌دهند و خطر بزرگی برای آبزیان هستند. گاهی جانوران در میان زباله‌ها گیر می‌کنند و گاهی با خوردن زباله از مسمومیت جان می‌دهند. اگر نرخ ریخته شدن زباله‌های پلاستیکی ثابت بماند، حدوداً چند سال طول می‌کشد تا در اقیانوس‌ها جزیره‌ای

متشکل از پلاستیک با مساحت ایران و ارتفاع ۱ سانتی‌متر ایجاد شود؟ (چگالی زباله را $10 \frac{kg}{m^3}$ در نظر بگیرید.)

- (۱) ۱ (۲) ۱۰ (۳) ۱۰۰ (۴) ۱۰۰۰

۲۸- در روز اعتدال بهاری مسیر نوک سایه شاخص ۱ متری در شهری با عرض جغرافیایی $66/5$ درجه شمالی چه شکلی می‌سازد؟

- (۱) قطاعی از دایره (۲) سهمی (۳) هذلولی (۴) خط

۲۹- تلسکوپ فضایی جیمز وب وقتی دقیقاً در نقطه L_2 قرار دارد از سمت الرأس کدا یک از شهرهای زیر عبور خواهد کرد؟ (عدد داخل پرانتز عرض جغرافیایی شهر است)

- (۱) تهران (۳۶) (۲) پاریس (۴۹) (۳) قاهره (۳۰) (۴) صنعا (۱۵)

۳۰- دو برج مخابراتی با ارتفاع ۵۰۰ متر در زمینی مسطح در فاصله ۱۰۰ کیلومتری از هم قرار گرفته‌اند. مساحت مشترک تحت پوشش این دو برج چند کیلومتر مربع است؟

- (۱) ۵۰۰ (۲) ۵۰۰۰ (۳) ۲۵۰ (۴) ۲۵۰۰

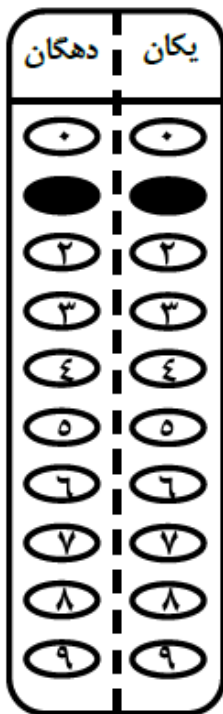


محاسبات و نکته‌های مهم



مسئله‌های کوتاه

پیش از شروع به حل مسئله‌های کوتاه، توضیحات زیر را با دقت بخوانید. در این مسئله‌ها باید پاسخ را برحسب واحدهای مورد نظر (متر، کیلوپارسک، ثانیه قوسی و غیره) که در صورت مسئله خواسته شده، به دست آورید. پاسخ معمولاً یک عدد یک رقمی یا دو رقمی صحیح است. سپس خانه‌های این عدد را در پاسخنامه سیاه کنید. توجه داشته باشید که رقم یکان عدد در ستون یکان و رقم دهگان در ستون دهگان علامت زده شود. اگر پاسخ شما عدد صحیح نشد جواب را به نزدیک‌ترین عدد صحیح گرد کنید و در پاسخنامه علامت بزینید. اگر پاسخ عدد یک رقمی شد، فقط در رقم یکان علامت بزینید و رقم دهگان را صفر بزینید یا خالی بگذارید.



مثال: فرض کنید سرعت یک دنباله‌دار برحسب کیلومتر بر ثانیه خواسته شده است و شما مقدار آن را 11.2 kms^{-1} محاسبه کرده‌اید. ابتدا باید این عدد را به نزدیک‌ترین عدد صحیح گرد کنید تا ۱۱ به دست آید. سپس مطابق شکل مقابل، آن را در پاسخنامه وارد کنید. ثوابت فیزیکی و نجومی در ابتدای برگه سؤالات داده شده‌اند. در حل مسئله‌ها فقط از این ثوابت استفاده کنید. اعداد باید تنها یک بار و آن هم در انتهای حل مسئله گرد شوند. اگر مرتبه بزرگی جواب از شما خواسته شده بود، پس از محاسبه پاسخ، ابتدا آن را به شکل نماد علمی یعنی $a \times 10^b$ در آورید و b را در پاسخنامه کنید. دقت کنید که در این حالت $1 \leq a < 10$ و b مرتبه بزرگی است. مثلاً یک واحد نجومی یعنی $1.5 \times 10^{11} \text{ m}$ در نظر بگیرید. مرتبه بزرگی این عدد ۱۱ است.

قاعده گرد کردن بدین گونه است که اگر نتیجه به دست آمده از حل مسئله در مبنای ده به شکل $A = XX.XXXXX$ باشد. ابتدا اختلاف A با همان عدد وقتی که رقم‌های بعد از اعشار آن صفر شده یعنی $\Delta = XX.XXXXX - XX.00000$ حساب می‌شود. Δ کوچک‌تر یا مساوی 0.5 باشد $A = XX$ و اگر Δ بزرگ‌تر از 0.5 باشد $A = XX + 1$ در نظر گرفته خواهد شد.



محاسبات و نکته‌های مهم



مسئله‌های کوتاه

- ۱- می‌دانیم تلسکوپ فضایی جیمز- وب حول نقطه لاگرانژی L_2 در فاصله $۱/۵$ میلیون کیلومتری از زمین و پشت به خورشید قرار دارد؛ اگر این تلسکوپ دقیقاً به نقطه L_2 برود و مستقیم به خورشید نگاه کند، شاهد چند درصد گرفت حلقوی از آن خواهد بود؟
- ۲- در سال ۲۰۱۷ ایلان ماسک طرحی برای سفرهای بین شهری توسط راکت ارائه کرد. با استفاده از راکت و حرکت بر روی یک مدار مدت زمان سفرها به شدت کوتاه‌تر می‌شد. اگر مسیر یکی از سفرها بر روی مداری بیضوی با نیم قطری برابر شعاع زمین و $e = \frac{1}{3}$ باشد، مدت زمان این سفر را به دقیقه محاسبه کنید و در پاسخنامه علامت بزنید.
- ۳- فرکانس خط جذبی $H\gamma$ چند درصد از فرکانس خط جذبی $H\beta$ بیشتر است؟
- ۴- در ابتدای دی ماه سال گذشته، شاعر «مقارنه بسیار نزدیک» دو سیاره مشتری و زحل در آسمان زمین بودیم. اگر شعاع مداری این دو سیاره به ترتیب $۵/۲$ و $۹/۶$ واحد نجومی باشد، این پدیده چند سال یک بار تکرار می‌شود؟
- ۵- جرم سکون الکترون ۵۱۱ کیلو الکترون ولت، جرم سکون پروتون ۹۳۸ مگا الکترون ولت و تفاوت جرم نوترون و پروتون ۱۴ $\times ۱۰^{-۳۰}$ برابر جرم پروتون است. در فرایند واپاشی نوترون اگر ۷۵% انرژی آزاد شده توسط الکترون حمل شود، سرعت الکترون چند درصد از سرعت نور است؟
- ۶- کهکشان راه شیری ترکیبی از قرص (یک صفحه استوانه‌ای به شعاع ۱۵ کیلو پارسک و ضخامت ۳۰۰ پارسک) و یک برآمدگی مرکزی (یک کره به شعاع ۴ کیلوپارسک) است. جرم کهکشان صد میلیارد برابر جرم خورشید است. چگالی متوسط کهکشان چند مرتبه بزرگی از چگالی بحرانی کیهان بزرگ‌تر یا کوچک‌تر است؟ (مثلاً اگر چگالی ۱۰۰ برابر باشد، ۲ مرتبه بزرگی، بزرگ‌تر است و اگر ۱ $\times ۱۰^{-۳}$ برابر باشد، ۳ مرتبه بزرگی، کوچک‌تر است.)

محاسبات و نکته‌های مهم

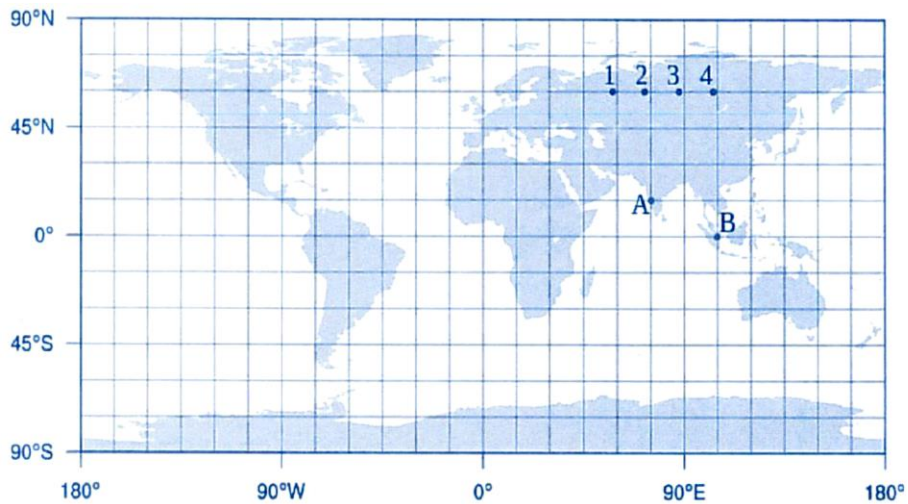




۷- ماهواره‌ای را عمود بر صفحه دایره البروج و به سمت اوج مدارش به دور خورشید پرتاب می‌کنیم. این ماهواره تا فاصله $4,2$ واحد نجومی در اوج خود از صفحه دایره البروج دور می‌شود. مدت زمانی که طول می‌کشد تا ماهواره دوباره مدار زمین را قطع کند، چند درصد از دوره تناوب مداری‌اش است؟

۸- در شکل زیر که نقشه جهان را نشان می‌دهد دو نقطه A و B مشخص شده‌اند. فاصله این دو نقطه به فاصله تهران با کدام یک از نقاط مشخص شده در شکل نزدیک‌تر است؟

(عرض جغرافیایی تهران: 36 درجه شمالی، طول جغرافیایی تهران: 52 درجه شرقی)



محاسبات و نکته‌های مهم



بسمه تعالی

اگر این پاسخنامه برای به شما نیست، مسئول جلسه را آگاه کنید.



کلید المپیاد نجوم و اخترفیزیک

مرحله اول ۱۴۰۰

غلط: صحیح:

فقط یک گزینه درست را برای هر سؤال با مداد سیاه تکمیل کنید:

۱ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input checked="" type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵	۲۱ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵	۴۱ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵	۶۱ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵						
۲ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵	۲۲ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵	۴۲ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵	۶۲ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵						
۳ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵	۲۳ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵	۴۳ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵	۶۳ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵						
۴ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵	۲۴ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵	۴۴ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵	۶۴ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵						
۵ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵	۲۵ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵	۴۵ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵	۶۵ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵						
۶ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵	۲۶ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵	۴۶ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵	۶۶ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵						
۷ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵	۲۷ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵	۴۷ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵	۶۷ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵						
۸ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵	۲۸ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵	۴۸ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵	۶۸ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵						
۹ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵	۲۹ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵	۴۹ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵	۶۹ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵						
۱۰ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵	۳۰ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵	۵۰ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵	۷۰ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵						
۱۱ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵	۳۱ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵	۵۱ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵	۷۱ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵						
۱۲ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵	۳۲ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵	۵۲ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵	۷۲ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵						
۱۳ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵	۳۳ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵	۵۳ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵	۷۳ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵						
۱۴ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵	۳۴ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵	۵۴ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵	۷۴ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵						
۱۵ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵	۳۵ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵	۵۵ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵	۷۵ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵						
۱۶ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵	۳۶ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵	۵۶ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵	۷۶ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵						
۱۷ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵	۳۷ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵	۵۷ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵	۷۷ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵						
۱۸ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵	۳۸ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵	۵۸ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵	۷۸ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵						
۱۹ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵	۳۹ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵	۵۹ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵	۷۹ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵						
۲۰ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵	۴۰ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵	۶۰ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵	۸۰ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵						
مسئله ۱ دهگان یکان	مسئله ۲ دهگان یکان	مسئله ۳ دهگان یکان	مسئله ۴ دهگان یکان	مسئله ۵ دهگان یکان	مسئله ۶ دهگان یکان	مسئله ۷ دهگان یکان	مسئله ۸ دهگان یکان	مسئله ۹ دهگان یکان	مسئله ۱۰ دهگان یکان
<input type="radio"/> ۰ <input type="radio"/> ۱	<input type="radio"/> ۰ <input type="radio"/> ۱	<input type="radio"/> ۰ <input type="radio"/> ۱	<input type="radio"/> ۰ <input type="radio"/> ۱	<input type="radio"/> ۰ <input type="radio"/> ۱	<input type="radio"/> ۰ <input type="radio"/> ۱	<input type="radio"/> ۰ <input type="radio"/> ۱	<input type="radio"/> ۰ <input type="radio"/> ۱	<input type="radio"/> ۰ <input type="radio"/> ۱	<input type="radio"/> ۰ <input type="radio"/> ۱
<input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳	<input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳	<input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳	<input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳	<input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳	<input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳	<input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳	<input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳	<input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳	<input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳
<input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵	<input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵	<input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵	<input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵	<input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵	<input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵	<input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵	<input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵	<input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵	<input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵
<input type="radio"/> ۶ <input type="radio"/> ۷	<input type="radio"/> ۶ <input type="radio"/> ۷	<input type="radio"/> ۶ <input type="radio"/> ۷	<input type="radio"/> ۶ <input type="radio"/> ۷	<input type="radio"/> ۶ <input type="radio"/> ۷	<input type="radio"/> ۶ <input type="radio"/> ۷	<input type="radio"/> ۶ <input type="radio"/> ۷	<input type="radio"/> ۶ <input type="radio"/> ۷	<input type="radio"/> ۶ <input type="radio"/> ۷	<input type="radio"/> ۶ <input type="radio"/> ۷
<input type="radio"/> ۸ <input type="radio"/> ۹	<input type="radio"/> ۸ <input type="radio"/> ۹	<input type="radio"/> ۸ <input type="radio"/> ۹	<input type="radio"/> ۸ <input type="radio"/> ۹	<input type="radio"/> ۸ <input type="radio"/> ۹	<input type="radio"/> ۸ <input type="radio"/> ۹	<input type="radio"/> ۸ <input type="radio"/> ۹	<input type="radio"/> ۸ <input type="radio"/> ۹	<input type="radio"/> ۸ <input type="radio"/> ۹	<input type="radio"/> ۸ <input type="radio"/> ۹
<input type="radio"/> ۰ <input type="radio"/> ۱	<input type="radio"/> ۰ <input type="radio"/> ۱	<input type="radio"/> ۰ <input type="radio"/> ۱	<input type="radio"/> ۰ <input type="radio"/> ۱	<input type="radio"/> ۰ <input type="radio"/> ۱	<input type="radio"/> ۰ <input type="radio"/> ۱	<input type="radio"/> ۰ <input type="radio"/> ۱	<input type="radio"/> ۰ <input type="radio"/> ۱	<input type="radio"/> ۰ <input type="radio"/> ۱	<input type="radio"/> ۰ <input type="radio"/> ۱

☞ نکته:

سؤال ۳ حذف شده است.



@irysccom



@irysc



iran.olympiad