

چهارمین دوره مسابقه سراسری نجوم سوالات سطح مقدماتی

مرکز مطالعات و پژوهش‌های فلکی – نجومی

<http://www.nojumi.org>

Email: info@nojumi.org

تلفن: ۰۲۵۱ - ۲۹۳۶۳۱۳ - ۱۵ نمابر: ۰۲۵۱ - ۲۹۱۳۵۵۵

با همکاری:

انجمن نجوم ایران، سازمان فضایی ایران،

صنعت اپتیک اصفهان، شبکه چهار سیما، رادیو معارف،

ایران اپتیک، مؤسسه مالی و اعتباری مهر، مؤسسه یاسین

۱۱ اردیبهشت ۱۳۸۸

داوطلب گرامی: لطفاً قبل از شروع به نکات زیر توجه نمایید.

❖ به ازای هر دو پاسخ غلط، یک امتیاز منفی در نظر گرفته می‌شود.

❖ در پاسخ دادن دقت نمایید. به پاسخ‌های مخدوش امتیازی تعلق نخواهد گرفت.

❖ پیگیری نتیجه آزمون، بر اساس داده‌های کارت است. لذا در حفظ کارت ورود به آزمون خود دقت فرمایید.

زمان پاسخ‌گویی: ۹۰ دقیقه

۱. چه تعداد از ستارگان آسمان منظومه‌های چند ستاره‌ای هستند؟
(الف) نصف (ب) کمتر از نصف (ج) بیشتر از نصف (د) همه
۲. نخستین زن که یک ستاره‌ی دنباله‌دار را کشف کرد، که بود؟
(الف) ماریا میچل (ب) مری وِتنی (ج) سارا وایتینگ (د) کارولین لاکر سیاهرشل
۳. در ارتفاع‌های زیاد از سطح زمین نیروهای وارد بر ماهواره کدامند؟
(الف) گرانش و گریز از مرکز (ب) گریز از مرکز و کوریولیس (ج) رانشی و گریز از مرکز (د) گرانش و کوریولیس
۴. کدام ستارگان در عرض جغرافیای 43° شمالی دور قطبی محسوب می‌شوند؟
(الف) ستارگانی که بیش از 43° جنوبی میل دارند.
(ب) ستارگانی که بیش از 47° جنوبی میل دارند.
(ج) ستارگانی که بیش از 43° شمالی میل دارند.
(د) ستارگانی که بیش از 47° شمالی میل دارند.
۵. شهابواره (meteoroid) چیست؟
(الف) اجسام جامد و ریز متحرک در فضای بین سیاره‌ای.
(ب) اجسامی که در جو می‌سوزند و تولید نور می‌کنند.
(ج) اجسامی که به سیارات برخورد می‌کنند و ایجاد دهانه می‌کنند.
(د) همه موارد
۶. بیشترین جرم یک سیاره چقدر است؟
(الف) ۱۳ برابر مشتری (ب) ۷۰ برابر مشتری (ج) ۲۵ برابر مشتری (د) ۸۰ برابر مشتری
۷. مدار کدام سیاره تقریباً دایره‌ای شکل است؟
(الف) عطارد (ب) زهره (ج) زمین (د) نپتون
۸. توان تفکیک یک تلسکوپ رادیویی ۱۸۰ متری برای موج ۲۰ سانتیمتری برابر است با...
(الف) ۲۸ ثانیه قوسی (ب) ۱۴۰ ثانیه قوسی (ج) ۲۸۰۰ ثانیه قوسی (د) ۲۸۰ ثانیه قوسی
۹. کدامیک از داده‌های زیر درباره‌ی ستارگان با استفاده از طیف‌نمایی تعیین می‌شود؟
(الف) دمای ستاره (ب) جرم ستاره (ج) سرعت شعاعی (د) همه موارد
۱۰. چنانچه طول قطر اطول مدار یک دنباله‌دار ۵Au و قطر اقصر آن ۳Au باشد خروج از مرکز این دنباله‌دار چقدر است؟
(الف) ۰/۶ (ب) ۰/۸ (ج) ۱/۲۵ (د) ۱/۳
۱۱. کدامیک از گزینه‌های زیر از تأثیرات جو زمین بر تابش ورودی است؟
(الف) گسیل (ب) یون کره (ج) جذب (د) همه موارد

۱۲. چه هنگام خورشید گرفت، روی می‌دهد؟

(الف) خورشید و ماه نزدیک به یک گره باشند.

(ب) خورشید و ماه به گره‌های مقابل هم نزدیک باشند.

(ج) خورشید و ماه در بیشترین فاصله نسبت به یک گره واقع شوند.

(د) ماه به ناحیه تمام سایه‌ی سایه زمین وارد شود.

۱۳. اختلاف منظر ستاره‌ای ۰/۴ ثانیه قوس است. فاصله این ستاره برحسب واحد پارسک

چقدر است؟

(الف) ۰/۴ پارسک (ب) ۴ پارسک (ج) ۲/۵ پارسک (د) ۲۵ پارسک

۱۴. یکی از اثرات نیروی کوریولیس این است که جهت جریان‌های آب در نیمکره جنوبی

..... و در نیمکره شمالی می‌باشد.

(الف) ساعتگرد - ساعتگرد (ب) پاد ساعتگرد - ساعتگرد

(ج) ساعتگرد - پاد ساعتگرد (د) پاد ساعتگرد - پاد ساعتگرد

۱۵. دوره تناوب سیاره مریخ ۶۸۷ روز است فاصله متوسط مریخ از خورشید برابر است

با

(الف) ۲۳۰/۰۰۰/۰۰۰ کیلومتر (ب) ۳۲۰/۰۰۰/۰۰۰ کیلومتر

(ج) ۲۰۰/۰۰۰/۰۰۰ کیلومتر (د) الف و ب میتواند با شرایط ویژه‌ای درست باشد.

۱۶. کدام یک از گزینه‌های زیر به ترتیب سرگذشت ستاره است؟

(الف) تولد، نوباوگی، غول، متغیر، کوتوله

(ب) تراکم، انقباض، رشته اصلی، متغیر، غول

(ج) تراکم، انقباض، بلوغ، سنین بالا، متغیر، کوتولگی

(د) تولد، نوباوگی، بلوغ، متغیر، مرحله آخر

۱۷. شکل مقابل نمونه‌ای از کهکشان است.

(الف) بیضوی (ب) مارپیچی

(ج) مارپیچی میله‌ای (د) حد فاصل بیضوی و مارپیچی

۱۸. طول و عرض جغرافیایی به کمک ... و تعیین می‌شود.

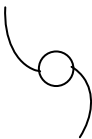
(الف) مدارهای میل و دایره‌های ساعتی (ب) نصف‌النهارها و مدارها

(ج) دو نیمکره شمالی و جنوبی (د) الف و ب صحیح است.

۱۹. صورت‌های فلکی اردیبهشت ماه عبارت است از:

(الف) عوّا و سنبله (ب) اسد و شجاع

(ج) ذب اکبر و ذات الکرسی (د) جوزا - کلب اصغر - کلب اکبر



۲۰. کدامیک از لایه‌های جو به عنوان دریاچه رادیویی به فضا قلمداد می‌شود؟
(الف) پوش کره (ب) یون کره (ج) گشت کره (د) دما کره
۲۱. تغییرات مختصات استوایی ستارگان به چه عاملی بستگی دارد؟
(الف) زاویه ساعتی ستارگان (ب) تغییرات دایرة البروج
(ج) حرکت تقدیمی اعتدالین (د) مختصات استوایی ستارگان ثابت است
۲۲. یکی از نمونه‌های خوشه ککشانى، خوشه ... است که در صورت فلکی ... جای دارد.
(الف) پروین - برساووش (ب) پروین - ثور
(ج) امگا قنطورس - قنطورس (د) امگا قنطورس - ثور
۲۳. انطباق ستاره‌جدى با قطب شمال سماوى ناشى از کدام یک از حرکات زمین است؟
(الف) رقص محوری (ب) حرکت انتقالی
(ج) حرکت تقدیمی (د) حرکت وضعی
۲۴. ... نرم‌افزاری است که به صورت دایرة المعارفى نجومى ارائه گردیده است.
(الف) starry night pro (ب) دانستنی‌های فضا و عالم هستی
(ج) اطلس منظومه شمسی (د) The sky
۲۵. کدام صورت فلکی از صورت‌های فلکی دی ماه است؟
(الف) قیطس (نهنگ) (ب) فرس اعظم (مربع بزرگ)
(ج) جبار (شکارچی) (د) ثور (گاو)
۲۶. کدامیک نسل جدید تلسکوپ‌های فضایی است؟
(الف) هابل (ب) جیمز وب (ج) ایندیور (د) سایوز
۲۷. ساکنان ایران در چه ماهی بدر را می‌توانند نزدیک سمت الرأس ببینند؟
(الف) فروردین (ب) تیر (ج) مهر (د) دی
۲۸. منظور از مدت شفق چیست؟
(الف) بازه‌ی زمانی میان غروب خورشید و لحظه‌ای که فاصله سمت‌الرأسی آن 18° است
(ب) بازه‌ی زمانی میان غروب خورشید و لحظه‌ای که فاصله سمت‌الرأسی آن 10.8° است
(ج) بازه‌ی زمانی میان فرو رفتن خورشید به زیر افق تا زمان مشاهده نشدن خورشید است.
(د) بازه زمانی میان غروب خورشید و لحظه‌ای که فاصله سمت‌الرأسی آن 90° است.
۲۹. ستاره‌ای در ساعت ۲۱، ۲۵ مهر در نصف‌النهار مکان شما دیده می‌شود. در ۲۵ آذر، چه زمانی این ستاره را در نصف‌النهار مکانتان مشاهده می‌کنید؟
(الف) ۱۸:۵۶ (ب) ۱۹ (ج) ۱۷ (د) یک بامداد

۳۰. هر گاه ۴ اتم هیدروژن در دماهای زیاد و در حوالی مرکز ستاره با هم ترکیب شوند و یک اتم هلیوم را بوجود آورند مقدار انرژی تبدیل شده بر حسب ژول چقدر است؟

الف) $45 \times 10^{-11} \text{ J}$ (ب) $6/0.21 \times 10^{-12} \text{ J}$

ج) $45 \times 10^{-13} \text{ J}$ (د) $6/179 \times 10^{-12} \text{ J}$

۳۱. کدام جرم تنها سیاره می تواند باشد؟

الف) جرمی که به تعادل هیدرواستاتیکی رسیده باشد.

ب) جرمی که مدار خود را پاک کرده باشد.

ج) جرمی که مستقلاً برگرد ستاره ای گردش کند.

د) جرمی که دارای قمر باشد.

۳۲. چگالی سطحی متوسط سیاره ای $5/75 \text{ g/cm}^3$ است. در صورتی که چگالی متوسط کل سیاره $5/57 \text{ g/cm}^3$ می باشد. منطقی ترین پاسخ برای اختلاف در مقادیر چگالی داده شده چیست؟

الف) چگالی مواد سطحی به دلیل تشکیل سطح سیاره از مواد مختلف کمتر است.

ب) حجم مواد تشکیل دهنده سطح سیاره بیشتر است.

ج) مواد تشکیل دهنده درون سیاره چگال تر و سنگین تر است.

د) مواد تشکیل دهنده سطح سیاره چگال تر و سنگین تر است.

۳۳. کدامیک از جملات زیر صحیح نیست؟

الف) ستارگانی از نوع طیفی O و B از جمله پر جرم ترین ستارگان بشمار می آیند.

ب) ستارگان چگال تر قدر مطلق بیشتری دارند.

ج) ستارگانی که جرم بیشتری دارند درخشندگی بیشتری دارند.

د) در نمودار H-R قدر مطلق ستارگان غول پایین است.

۳۴. طول موج انرژی ماکزیم ستاره ای برابر $4700 \text{ \AA}$ است. دمای این ستاره چقدر است؟

الف) 8180 کلوین (ب) 6150 کلوین (ج) 61500 کلوین (د) $61/050$ کلوین

۳۵. درخشندگی شعری یمانی ۲۷ و دمای آن ۹۸۰۰ کلوین است قطر آن چند برابر قطر خورشید خواهد بود؟

الف) $1/8$ (ب) $8/1$ (ج) $9/1$ (د) ۲

۳۶. طول موج یکی از خطوط آهن در طیف مقایسه برابر $5270 \text{ \AA}$ است همان خط در طیف ستاره به

اندازه $5278 \text{ \AA}$ به سمت آبی تغییر مکان یافته است سرعت شعاعی ستاره را به دست آورید؟

الف) با سرعت 300 Km/s به ما نزدیک می شود. (ب) با سرعت 30 Km/s از ما دور می شود.

ج) با سرعت 300 Km/s از ما دور می شود. (د) با سرعت 30 Km/s به ما نزدیک می شود.

۳۷. ماه در صورت فلکی قوس است. از دید ناظری که در ماه است، زمین در کدام صورت فلکی دیده می‌شود؟

الف) عقرب ب) جوزا ج) جدی د) ثور

۳۸. کدام یک از اجسام زیر در آسمان با چشم غیر مسلح دیده نمی‌شود؟

الف) اورانوس ب) خوشه کروی جاچی (M۱۳)

ج) کهکشان آندرومدا (M۳۱) د) سحابی حلقوی شلیاق (M۵۷)

۳۹. کدام دانشمند توانست چرخش زمین را نشان دهد؟

الف) اراتستن ب) گالیله ج) نیوتون د) فوکو

۴۰. میدان دید ظاهری چشمی یک تلسکوپ 40° است فاصله کانونی چشمی آن ۱۰ میلیمتر است و فاصله کانونی شیئی آن ۸۰۰ میلیمتر است. توان بزرگنمایی و میدان دید واقعی آن چقدر است؟

الف) ۸۰، $\frac{1}{4}$ ب) ۸۰، ۲۰ ج) ۸، ۲۰ د) ۸، $\frac{1}{4}$

۴۱. از آیه ۶ سورة شمس (سوگند به زمین و آن کس که آن را گسترده) و آیه ۳۰ سورة نازعات (و پس از آن، زمین را با غلطانیدن گسترده) کدام مورد را می‌توان استفاده کرد؟

الف) حرکت انتقالی زمین ب) حرکت وضعی زمین

ج) حرکت تقدیمی د) الف و ب

۴۲. نخستین سیارک در تاریخ کشف شد.

الف) اول ژوئیه ۱۸۰۱ ب) آخر ژوئیه ۱۸۰۱

ج) اول ژانویه ۱۸۰۱ د) آخر ژانویه ۱۸۰۱

۴۳. تفاوت ماه هلالی با ماه نجومی، ناشی از:

الف) تغییرات در سرعت مداری ماه است. ب) حرکت انتقالی زمین است.

ج) تغییرات در سرعت مداری زمین است. د) حرکت انتقالی ماه است.

۴۴. کدام یک از آیات ذیل بر حرکت وضعی زمین دلالت می‌کند؟

الف) سورة شمس، آیه ۶: سوگند به زمین و آن کس که آن را گسترده.

ب) سورة نمل، آیه ۸۹: وکوهها را می‌بینی و گمان می‌کنی که ایستاده است در حالی که مانند ابرها در حرکت هستند.

ج) سورة طه، آیه ۵۳: اوست که زمین را برای شما گهواره قرار داد.

د) گزینه‌های الف و ب.

۴۵. کدام یک از عوامل زیر موجب وزش بادهای پرسرعت در سیاره مریخ است؟

الف) فعال بودن مریخ از لحاظ زمین شناختی

ب) اختلاف دما و فشار در مرز کلاهک‌های قطبی مریخ

ج) نظریه وجود منبع گرمایی چند لایه درونی مریخ

د) وجود غبارهای مطلق در جو مریخ

۴۶. کدام ستاره جوان‌تر است؟

الف) خورشید ب) شعرای یمانی ج) قلب العقرب د) سماک رامح

۴۷. کدام یک از گزینه‌های زیر از آیه الم نجعل الارض کفاتا (مگر زمین را کفات نکردانیدیم)

استفاده نمی‌شود.

الف) حرکت وضعی ب) حرکت انتقالی ج) نیروی جاذبه د) جمع کردن

مردگان و زندگان در قیامت

۴۸. منظومه شمسی

الف) در حباب محلی با دمای صفر درجه قرار گرفته است.

ب) تنها در ۲۰۰ واحد نجومی محصور است.

ج) درون ابر محلی در بازوی نهایی کهکشان قرار گرفته است.

د) وسعتی در حدود ۱۰۰،۰۰۰ واحد نجومی را در بر می‌گیرد.

۴۹. کدام یک از ماههای سال بهترین زمان برای رصد کردن عطارد است؟

الف) اسفند و فروردین ب) تیر و مرداد ج) مهر و آبان د) بهمن و اسفند

۵۰. نزدیک‌ترین سیاره‌ی کوتوله به خورشید..

الف) در کمربند اسکاترد است. ب) در مدار آپولوها است.

ج) در کمربند کوئی پر است. د) در کمربند سیارک‌ها است.

ردیف	ثابتهای فیزیکی
۱	سرعت نور
۲	جرم هیدروژن $m_H = 1/1836 \times 10^{-27} kg$
۳	جرم اتم هلیوم $m_{He} = 4/1836 \times 10^{-27} kg$
۴	دمای سطح خورشید $T_s = 5780 K$
۵	ثابت جهانی گرانش $G = 6.67 \times 10^{-11} N.m^2/kg^2$
۶	ثابت هابل $H = 70 km/(s.MPC)$
۷	جرم زمین $M_e = 6/10 \times 10^{24} T$
۸	جرم خورشید $M_s = 333000 \times 10^{24} T$
۹	شعاع مدار ماه $R_m = 384400 \times 10^3 m$
۱۰	شعاع استوایی زمین $R_e = 6378 \times 10^3 m$
۱۱	ثابت استفان - بولتزمن $\delta = 5.67 \times 10^{-8} W/m^2 K^{-4}$
۱۲	ثابت بولتزمن $k = 1/38 \times 10^{-23} J/K$
۱۳	الکترون ولت بر حسب ژول $1 eV = 1/6 \times 10^{-19} J$
۱۴	میانگین فاصله زمین از خورشید $150 \times 10^6 km$
۱۵	دوره تناوب زمین $365 day$
۱۶	ضریب توان تفکیک تلسکوپ رادیویی $2/52 \times 10^5$
۱۷	قدر مطلق خورشید $+5$
۱۸	دوره تناوب خورشید $2 \times 10^7 year$
۱۹	فاصله خورشید از مرکز کهکشان $2 \times 10^9 Au$
۲۰	ثابت قانون وین $2898 \times 10^6 A^\circ K^\circ$