

دومین دوره مسابقه سراسری نجوم

سوالات سطح عمومی

برگزار کننده : مرکز مطالعات و پژوهش های فلکی - نجومی

Http://www.nojumi.org

E.mail: nojumi@nojumi.org

نمابر: ۰۲۵۱ - ۲۹۱۳۵۵۵

تلفن: ۵ - ۲۹۳۶۳۱۳ - ۰۲۵۱

با همکاری :

انجمن نجوم ایران ، سازمان فضایی ایران
شرکت صنایع اپتیک اصفهان ، شبکه چهار سیما

۱۴ اردیبهشت ۱۳۸۶

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

- به ازای هر دو پاسخ غلط ، یک امتیاز منفی در نظر گرفته می شود.
- در پاسخ دادن دقت نمایید ؛ به پاسخ های مخدوش امتیازی تعلق نخواهد گرفت.
- پیگیری نتیجه آزمون ، با شماره داوطلبی امکان پذیر می باشد.

مدت پاسخگویی ۹۰ دقیقه

۱- کدام یک به ترتیب از راست به چپ از اندازه کوچک به بزرگ مرتب شده است ؟

- (الف) قطر خورشید ، واحد نجومی ، پارسک ، سال نوری
(ب) سال نوری ، واحد نجومی ، پارسک ، قطر خورشید
(ج) پارسک ، سال نوری ، واحد نجومی ، قطر خورشید
(د) قطر خورشید ، واحد نجومی ، سال نوری ، پارسک

۲- کدام دانشمند به کمک جدول ردولفی پیشگویی انجام داد ؟

- (الف) کپلر - عبور عطارد از مقابل قرص خورشید
(ب) براهه - مقارنه‌ی درونی زهره
(ج) کپلر - ماه گرفتگی
(د) کوپرنیک - خورشید گرفتگی

۳- قانون دوم کپلر تایید کننده کدامیک از گفته‌های علم فیزیک است ؟

- (الف) ثابت بودن اندازه‌ی سرعت زاویه‌ای سیاره
(ب) ثابت بودن اندازه‌ی سرعت خطی سیاره
(ج) پایستگی انرژی مکانیکی سیاره نسبت به خورشید
(د) پایستگی اندازه حرکت خطی و زاویه‌ای سیاره

۴- در یک منظومه‌ی فراخورشیدی ، فاصله‌ی یک سیاره تا ستاره‌ی مادر ، معادل ۲ واحد نجومی است. یک سال این سیاره معادل چند سال زمینی خواهد بود ؟

- (الف) ۲ (ب) $\frac{2}{8}$ (ج) $\frac{4}{8}$ (د) ۸

۵- در نظریه‌هایی که دلالت بر شکل‌گیری اولیه‌ی منظومه‌ی شمسی دارند ، فراوانی چه عنصری را در ساختار اولیه‌ی منظومه‌ی شمسی بیشترین می‌دانند ؟

- (الف) هیدروژن (ب) کربن (ج) نیتروژن (د) آهن

۶- یک گزارش رصدی از رصد سیاره‌ی عطارد به دست شما رسیده است. به نظر شما کدام گزارش درست است ؟

- (الف) سمت ۲۰ درجه شرقی ، ارتفاع ۴۰ درجه
(ب) سمت ۱۸۰ درجه شرقی ، ارتفاع ۱۰ درجه
(ج) سمت ۹۵ درجه شرقی ، ارتفاع ۲۵ درجه
(د) سمت ۵۰ درجه غربی ، ارتفاع ۳۵ درجه

۷- هنگامی که سیاره زهره در بیشترین کشیدگی غربی قرار دارد ، فضاوردی از روی این سیاره به زمین نگاه می کند . در این هنگام جدایی زاویه‌ای خورشید و زمین در آسمان زهره کدام یک است ؟

الف) ۴۸ درجه ب) ۹۰ درجه ج) صفر درجه د) ۱۸۰ درجه

۸- اگر ناظری روی سیاره‌ی مریخ بایستد ، کدام یک از سیارات زیر را به صورت اهل‌ی گوناگون مشاهده می کند ؟

الف) عطارد - زهره ب) عطارد - زهره - زمین
ج) مشتری - زحل - اورانوس - نپتون د) زهره - مشتری

۹- در کدام شرایط زیر ممکن است خورشیدگرفتگی رخ دهد ؟

الف) بدر ب) تربیع اول ج) تربیع آخر د) محاق

۱۰- دنباله‌داری که در زمستان ۱۳۸۵ در آسمان زمین و به ویژه در نیمکره‌ی جنوبی درخشان شد ، چه نام داشت ؟

الف) هیل باپ ب) تمپل - تاتل ج) هالی د) مک نات

۱۱- مهم‌ترین عامل به وجود آمدن فصل‌ها در زمین کدام است ؟

الف) اوج و حضیض زمین ب) حرکت تقدیمی زمین
ج) انحراف $23/5^{\circ}$ محور دوران زمین د) ثابت بودن سرعت وضعی چرخش زمین

۱۲- ایستگاه فضایی بین‌المللی در چه فاصله‌ای از زمین قرار دارد ؟

الف) کمتر از ۵۰۰ کیلومتر ب) بیشتر از ۵۰۰ کیلومتر
ج) بعد از مدار ماه د) هیچکدام

۱۳- بیرونی‌ترین و داغ‌ترین لایه‌های جو خورشید به ترتیب کدام‌اند؟

الف) تاج - فام سپهر ب) فام سپهر - فام سپهر

ج) فام سپهر - تاج د) تاج - تاج

۱۴- اگر فرزندان ما در سال ۳۳۸۶ هجری شمسی به صورت فلکی دب اکبر نگاه کنند،

شکل این صورت فلکی را متفاوت با شکلی می‌بینند که ما امروزه در آسمان می‌بینیم. به

نظر شما کدام ویژگی، موجب این تغییر شکل صورت فلکی خواهد شد؟

الف) سرعت شعاعی ستاره‌ها ب) تپش ستاره‌ها

ج) حرکت تقدیمی زمین د) سرعت مماسی ستاره‌ها

۱۵- کدام یک از تلسکوپ‌های زیر به جای آینه‌ی دوم تخت، آینه‌ی محدب دارند؟

الف) تلسکوپ‌های گالیله‌ای ب) تلسکوپ‌های نیوتونی

ج) تلسکوپ‌های کاسگرین د) تلسکوپ‌های رادیویی

۱۶- کدام عامل وقت عبادات روزانه را تعیین میکند؟

الف) حرکت وضعی زمین ب) حرکت انتقالی زمین ج) حرکت تقدیمی زمین د) هیچکدام

۱۷- نام صورت‌های فلکی که عربی است؛ در کتاب کدام دانشمند ایرانی و در چه قرنی

ثبت شده است؟

الف) التفهیم ابوریحان بیرونی قرن پنجم ب) زیج صابی ازبکانی قرن سوم

ج) صورالکواکب عبدالرحمن صوفی د) زیج خاقانی غیاث الدین جمشید

قرن چهارم کاشانی قرن نهم

۱۸- در چه روزی از سال تمام شهرهای نیمکره‌ی مخالف مکه می‌توانند همزمان با

استفاده از خورشید قبله را جهت‌یابی کنند؟ (برای محاسبه از جدول پیوست استفاده

نمایید)

الف) اول تیرماه ب) اول دی ماه

ج) ۸ آذر و ۲۴ دی د) ۸ خرداد و ۲۴ تیر

۱۹- در کدام نقطه همه جهات قبله است؟ (با توجه به جدول پیوست)

الف) ۱۳۹ درجه و ۴۹ درجه شرقی و ۲۱ درجه و ۲۶ دقیقه جنوبی

ب) ۱۳۹ درجه و ۴۹ درجه غربی و ۲۱ درجه و ۲۶ دقیقه جنوبی

ج) ۱۴۰ درجه و ۱۱ دقیقه شرقی و ۲۱ درجه و ۲۶ دقیقه جنوبی

د) ۱۴۰ درجه و ۱۱ دقیقه غربی و ۲۱ درجه و ۲۶ دقیقه جنوبی

۲۰- لحظه اذان ظهر در کدام منطقه همزمان است؟

الف - خط استوا ب - مدار راس السرطان ج - نصف النهار گرینویچ د - کشور عربستان

۲۱- اثر اغتشاش جو زمین به هنگام رصد کدام جسم با چشم غیر مسلح کمتر خود را

نشان می دهد؟

الف) ستارگان ب) سیارات ج) زمینه‌ی آسمان د) کوه‌ها

۲۲- اندیس رنگی مشاهده شده برای دو ستاره‌ی A و B یکسان است. در مورد دمای

دو ستاره چه می توان گفت؟

الف) A داغتر است ب) B داغتر است

ج) دمای دو ستاره برابر است د) اظهار نظر قطعی نمی توان کرد

۲۳- ستاره‌ای فرضی با اندیس رنگی صفر و دمای ۱۰/۰۰۰ درجه کلوین در نظر داریم. این

ستاره همچنین مبداء اندازه‌گیری قدر (قدر صفر) در تمام صافی‌های جانسون است.

کدام یک از موارد زیر الزاماً درباره‌ی این ستاره نادرست است؟

الف) $\lambda_{\max} = 290 \text{ nm}$ ب) $U - B = 0$ ج) $\frac{bB}{bV} = 1$ د) $R = 0.7 R_{\text{sun}}$

۲۴- نظریه‌ی زمین مرکزی برای توضیح کدام پدیده دچار مشکل می‌شده است که از

فلک تدویر استفاده می‌کردند؟

الف) حرکت رجوعی مریخ ب) حرکت دورانی غیرعادی سیاره زهره

ج) گذر سیارات داخلی د) اختفای ستاره‌ها با ماه

۲۵- سیاره مشتری با شعاعی معادل $11/21$ برابر شعاع زمین ، بزرگترین سیاره‌ی منظومه‌ی شمسی است و پس از مریخ در مداری با شعاع $5/2$ واحد نجومی به دور خورشید می‌گردد . نسبت بازتاب سطحی مشتری برابر $0/5$ است . در زمانی که سیاره در مقابل است ، قدر ظاهری آن چقدر است ؟ (مدار زمین و مشتری را دایره‌ای فرض کنید).

الف) $0/53$ (ب) $1/24-$ (ج) $2/48-$ (د) $4/03-$

۲۶- سرعت زاویه‌ای کدام یک از سیارات زیر در آسمان زمین به هنگام مقابله بیشتر است ؟

الف) مشتری (ب) اورانوس
ج) مریخ (د) زحل

۲۷- از میزان پهن شدگی طیفی ، در خطوط طیفی ستاره‌ها ، کدام مشخصه‌ی ستاره‌ها اندازه‌گیری می‌شود ؟

الف) میدان مغناطیسی (ب) سرعت شعاعی
ج) سرعت دورانی (د) دمای سطحی

۲۸- کدام دسته از متغیرهای زیر واقعی هستند ؛ یعنی شدت تابش نور آنها تغییر می‌کند ؟

الف) متغیرهای تی‌تاوری (ب) متغیرهای میرا
ج) متغیرهای چرخشی (د) دوتایی‌های گرفتی

۲۹- نوارهای سایه که هنگام آخرین لحظات خورشیدگرفتگی کلی پیش از تماس دوم و پس از تماس سوم ممکن است دیده شود ، به کدام دلیل است و با چه نوع بررسی نور شناختی قابل توجیه است ؟

الف) حلقه الماس - نور هندسی (ب) حلقه الماس - نور موجی
ج) دانه‌های بیلی - نور هندسی (د) دانه‌های بیلی - نور موجی

۳۰- در جریان یک خورشیدگرفتگی جزئی که در روز یکم مهرماه رخ داده ، بخش شمالی خورشید دچار گرفتگی شده است . موقعیت ماه در آسمان به کدام گزینه نزدیک‌تر است ؟

الف) محاق ، اوج ، میل منفی

ب) ماه نو ، نزدیک به گرهِ صعودی ، میل مثبت

ج) بدر ، نزدیک به گرهِ نزولی ، میل مثبت

د) بدر ، حضیض ، میل منفی

۳۱- چهار گزارش رصدی از عطارد به دست شما رسیده است . (همه‌ی گزارش‌ها از تهران با عرض جغرافیایی ۳۶ درجه و طول جغرافیایی ۵۲ درجه) کدام یک از گزارش‌ها ممکن است صحیح باشد ؟

ب) سمت 282° و ارتفاع 32°

الف) سمت 137° و ارتفاع 51°

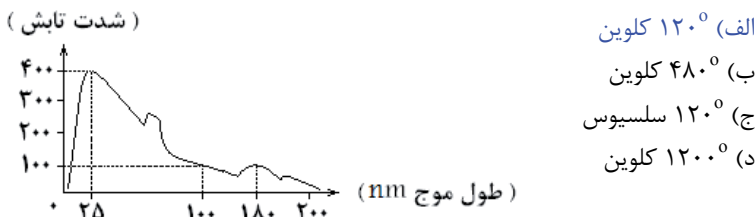
د) سمت 154° و ارتفاع 45°

ج) سمت 88° و ارتفاع 24°

۳۲- توان تفکیک تلسکوپ‌ی که از ستاره‌ی شباهنگ در هر ثانیه 2×10^{-7} ژول انرژی دریافت می‌کند ، چند ثانیه قوس است ؟ (طول موج نور مرئی را ۵۵۰۰ آنگستروم در نظر بگیرید.)

الف) 10^{-2} (ب) ۱ (ج) 10^{-1} (د) ۱۰

۳۳- در نمودار مقابل ، طیف غبار و گاز هاله‌ی اطراف ستاره‌ای مشاهده می‌شود . دمای این هاله‌ی غباری را معین نمایید ؟



۳۴- برای ناظری که روی ماه رو به زمین ایستاده و به سیاره زمین نگاه می‌کند ؟

الف) زمین مطلقاً ثابت است

ب) زمین الزاماً در سمت الراس است و گاهی اندکی جابجا می‌شود

ج) زمین الزاماً بر یکی از دو افق قرار دارد و گاهی اندکی جابجا می‌شود

د) زمین در هر کجای آسمان ناظر می‌تواند باشد ولی ثابت است و گاهی اندکی جابجا می‌شود

ثوابت و کمیت‌هایی که ممکن است لازم شود.

$C = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$	سرعت نور
$m_H = 1/67 \times 10^{-27} \text{ kg}$	جرم هیدروژن
$T_s = 5800^\circ \text{K}$	دمای سطح خورشید
$k = 1/38 \times 10^{-23} \text{ J}^\circ \text{K}$	ثابت بولتزمن
$G = 6/67 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$	ثابت جهانی گرانش
$M_\oplus = 5/98 \times 10^{24} \text{ kg}$	جرم زمین
$R_m = 3/84 \times 10^8 \text{ m}$	شعاع مدار ماه
$R_e = 6/378 \times 10^6 \text{ m}$	شعاع استوایی زمین
$C = 2/9 \times 10^{-3} \text{ m}$	ثابت مربوط به قانون وین
$1\text{eV} = 1/6 \times 10^{-19} \text{ J}$	الکترون ولت بر حسب ژول
$H \approx 65 \text{ km}/(\text{s.Mpc})$	ثابت هابل
$h = 6/6261 \times 10^{-24} \text{ js}$	ثابت پلانک
$\sigma = 5/6705 \times 10^{-8} \text{ w/m}^2\text{K}^4$	ثابت استفان بولتزمن

مختصات جغرافیایی مکه	۲۱ درجه و ۲۶ دقیقه شمالی	۳۹ درجه و ۴۹ دقیقه شرقی
----------------------	--------------------------	-------------------------

تاریخ	ra. خورشید	dec. خورشید	تاریخ	ra. خورشید	dec. خورشید
۷ خرداد ۱۳۸۶	۴h ۱۹m	۲۱° ۲۶'	۸ آذر ۱۳۸۶	۱۶h ۲۱m	-۲۱° ۳۰'
اول تیر ۱۳۸۶	۶h ۰۲m	۲۳° ۲۶'	۱ دی ۱۳۸۶	۱۸h ۰۲m	-۲۳° ۲۶'
۲۵ تیر ۱۳۸۶	۷h ۴۰m	۲۱° ۲۶'	۲۴ دی ۱۳۸۶	۱۹h ۴۳m	-۲۱° ۱۹'