

106A

106

A

تاریخ جمعده  
۹۱/۷/۳۸  
دفترچه ۲ از دو دفترچه



جمهوری اسلامی ایران  
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری  
سازمان سنجش آموزش کشور

**آزمون استخدامی سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های کشور**  
سال ۱۳۹۱

**آزمون تخصصی رشته شغلی**  
**کاردان نقشه‌بردار (گد ۴۰۷)**

شماره داوطلبی:

نام و نام خانوادگی داوطلب:

مدت پاسخگویی: ۹۰ دقیقه

تعداد سوال: ۴۰ سوال

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سوالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	از شماره	تا شماره
۱	ریاضیات	۱۰	۱۰۱	۱۱۰
۲	فیزیک نور	۱۰	۱۱۱	۱۲۰
۳	ژئودزی و فتوگرامتری	۱۰	۱۳۱	۱۴۰
۴	نقشه‌برداری	۱۰	۱۳۱	۱۴۰

این آزمون نمره منفی دارد.  
استفاده از ماشین حساب مجاز نمی‌باشد.

مهر ماه سال ۱۳۹۱

## ریاضیات:

۱۰۱- معادله خط مماس بر منحنی  $y = f(x) = x^2 - 4x + 5$  در نقطه‌ای به طول ۱، کدام است؟

$$y = -2x + 4 \quad (۲)$$

$$y = 2x - 4 \quad (۴)$$

$$y = -2x - 4 \quad (۱)$$

$$y = 2x + 4 \quad (۳)$$

۱۰۲- تابع  $f(x) = \sin x - x$  چند نقطه عطف دارد؟

(۴) یک

(۳) دو

(۲) سه

(۱) بی‌شمار

۱۰۳- جواب انتگرال گیری  $I = \int \frac{dx}{\sqrt{5-x^2-4x}}$ ، کدام است؟

$$-\text{Arcsin} \frac{x-2}{3} + c \quad (۲)$$

$$-\text{Arccos} \frac{x-2}{3} + c \quad (۴)$$

$$\text{Arcsin} \frac{x+2}{3} + c \quad (۱)$$

$$\text{Arccos} \frac{x+2}{3} + c \quad (۳)$$

۱۰۴- زاویه بین دو منحنی  $y = \sin x$  و  $y = x^2 - x$  در نقطه  $x = 0$  کدام است؟

$$\frac{\pi}{4} \quad (۲)$$

$$\frac{\pi}{2} \quad (۴)$$

$$\frac{\pi}{6} \quad (۱)$$

$$\frac{\pi}{2} \quad (۳)$$

۱۰۵- معادله  $x^2 - 4x - 1 = 0$  چند ریشه حقیقی دارد؟

(۲) ۲

(۴) ۴

(۱) ۱

(۳) ۳

۱۰۶- در تابع  $y = ax + \frac{b}{x}$ ، طول نقطه مینیمم کدام است؟ ( $a, b > 0$ )

$$x = -\frac{b}{a} \quad (۲)$$

$$x = \sqrt{\frac{b}{a}} \quad (۴)$$

$$x = \frac{b}{a} \quad (۱)$$

$$x = -\sqrt{\frac{b}{a}} \quad (۳)$$

۱۰۷- تابع  $e^x + xy = c$  مفروض است. اندازه  $y'$  در نقطه‌ای به مختصات  $M(0, 1)$  کدام است؟

$$-\frac{1}{c} \quad (۲)$$

$$\text{صفر} \quad (۴)$$

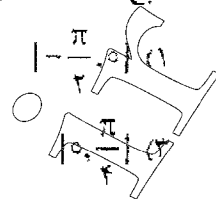
$$-c \quad (۱)$$

$$2c \quad (۳)$$

۱۰۸- تابع  $f(x) = \cos 2x$  در کدام بازه، صعودی و یک‌به‌یک است؟

(۲)  $[-\frac{\pi}{4}, 0]$

(۴)  $[0, \frac{\pi}{2}]$



۱۰۹- حد عبارت  $\frac{e^x - 1}{x^2 - 2x}$  وقتی که  $x \rightarrow 0$ ، کدام است؟

(۲)  $\frac{1}{2}$

(۴) صفر

(۱)  $\infty$

(۳)  $-\frac{1}{2}$

۱۱۰- تابع  $f(x) = \frac{e^x - e^{-x}}{2}$  مفروض است. کدام مورد در خصوص این تابع، صحیح است؟

(۲) هم زوج و هم فرد

(۴) فرد

(۱) نه زوج نه فرد

(۳) زوج

فیزیک نور:

۱۱۱- سرعت نور بر اساس شدت میدان الکتریکی  $E$  و شدت میدان مغناطیسی  $B$ ، به کدام صورت بیان می‌شود؟

(۲)  $\frac{2E}{B}$

(۴)  $\frac{B}{E}$

(۱)  $\frac{B}{2E}$

(۳)  $\frac{E}{B}$

۱۱۲- یک عدسی نازک همگرا از یک جسم حقیقی، یک تصویر حقیقی تشکیل می‌دهد. چنانچه فاصله کانونی عدسی  $f$  و فاصله جسم از عدسی  $a$  باشد، اگر جسم با سرعت  $V$  به عدسی نزدیک شود، در این حالت تصویر با سرعت .....

(۲)  $\frac{f^2}{(x-f)^2} V$  از عدسی دور می‌شود

(۱)  $\frac{f^2}{(x+f)^2} V$  از عدسی دور می‌شود

(۴)  $\frac{f^2}{(x-f)^2} V$  به عدسی نزدیک می‌شود

(۳)  $\frac{f^2}{(x+f)^2} V$  به عدسی نزدیک می‌شود

۱۱۳- پرتویی که از مرکز یک آینه کروی کاو بتابد، در کدام امتداد بازتابیده می‌شود و دلیل آن، کدام است؟

(۱) موازی خودش با فاصله شعاع - زیرا مماس بر دایره، با شعاع، حداکثر زاویه را دارد.

(۲) مسیر خودش - زیرا شعاع دایره با مماس بر دایره، زاویه حداقل دارد.

(۳) مسیر خودش - زیرا شعاع دایره بر مماس بر دایره عمود است.

(۴) موازی خودش با فاصله شعاع - چون آینه کروی است.

۱۱۴- یک عدسی مقعرالطرفین (دوکاو) نازک به ضریب شکست  $1/5$  و شعاع طرفین  $20$  و  $40$  سانتی‌متر در مایعی به ضریب شکست  $1/8$  قرار دارد. این عدسی، سیستمی است .....

(۱) همگرا به فواصل کانونی  $f' = f'' = +120 \text{ cm}$

(۲) همگرا به فواصل کانونی  $f' = f'' = +80 \text{ cm}$

(۳) واگرا به فواصل کانونی  $f' = f'' = -80 \text{ cm}$

(۴) واگرا به فواصل کانونی  $f' = f'' = -120 \text{ cm}$

۱۱۵- یک شیء روشن به ارتفاع ۴۰ میلی‌متر، روی محور یک آینه کاو با فاصله کانونی ۱۰۰ میلی‌متر و در فاصله ۳۰۰ میلی‌متری از آینه قرار دارد. ارتفاع تصویر این شیء، چند میلی‌متر خواهد بود؟

- (۱) ۳۵  
(۲) ۲۵  
(۳) ۲۰  
(۴) ۱۵

۱۱۶- چنانچه ضریب شکست یک منشور نازک با زاویه رأس کوچک برای نورهای قرمز، بنفش و زرد به ترتیب  $n_D$ ،  $n_F$ ،  $n_C$  و زاویه انحراف منشور این سه به ترتیب  $\delta_D$ ،  $\delta_F$ ،  $\delta_C$  باشد، کدام رابطه، صحیح است؟

$$\frac{\delta_F - \delta_C}{\delta_D - 1} = \frac{n_F - n_C}{n_D - 1} \quad (۲)$$

$$\frac{\delta_D - 1}{\delta_F - \delta_C} = \frac{n_F - n_C}{n_D - 1} \quad (۱)$$

$$\frac{\delta_F - \delta_C}{\delta_D} = \frac{n_F - n_C}{n_D - 1} \quad (۴)$$

$$\frac{\delta_D}{\delta_F - \delta_C} = \frac{n_F - n_C}{n_D - 1} \quad (۳)$$

۱۱۷- یک دوربین عکاسی، برای عکسبرداری از یک جسم به ارتفاع ۵۰ سانتی‌متر که در فاصله ۴۰۰ سانتی‌متری از عدسی دوربین قرار دارد، مورد استفاده است. فاصله بین عدسی و فیلم ۴ سانتی‌متر می‌باشد. ارتفاع تصویر تشکیل شده روی فیلم، چند سانتی‌متر خواهد بود؟

- (۱) ۰٫۶  
(۲) ۰٫۵  
(۳) ۰٫۴  
(۴) ۰٫۲

۱۱۸- سه پلاروید به‌طور موازی پشت سر هم قرار دارند. محورهای انتقال (محورهای تراکسبیل) پلارویدهای اول و سوم بر هم عمود هستند. نور طبیعی به شدت I به پلاروید اول می‌تابد و با شدت  $\frac{5}{72} I$  از پلاروید سوم خارج می‌شود. زاویه بین محورهای انتقال پلاروید اول و سوم، با کدام مورد برابر است؟

$$\text{Arccos} \frac{5}{36} \quad (۲)$$

$$\text{Arccos} \frac{1}{6} \quad (۱)$$

$$\text{Arccos} \frac{1}{\sqrt{6}} \quad (۴)$$

$$\text{Arccos} \frac{\sqrt{5}}{6} \quad (۳)$$

۱۱۹- یک دسته شعاع از پرتوهای X به وسیله یک قطعه بلور نمک پراش یافته است. طیف مرتبه اول مربوط است به زاویه ۶٫۵ درجه و فاصله بین صفحات  $2.81 \times 10^{-10}$  متر است. طول موج پرتوهای X بر حسب متر کدام است؟

(۱)  $6.36 \times 10^{-11}$   
(۲)  $3.14 \times 10^{-11}$   
(۳)  $3.18 \times 10^{-11}$   
(۴)  $9.32 \times 10^{-11}$

۱۲۰- یک عدسی همگرای نازک به ضریب  $\sqrt{3}$  در محیطی به ضریب شکست  $\sqrt{2}$  قرار دارند. اگر شعاع انحنای طرفین عدسی به ترتیب  $\sqrt{\frac{2}{3}}$  متر و یک متر باشد، فاصله کانونی عدسی چند متر خواهد بود؟

- (۱) ۰٫۲۵  
(۲) ۰٫۵  
(۳) ۲  
(۴) ۴

### ژئودزی و فتوگرامتری:

۱۲۱- در یک رن پرواز تعداد عکس‌ها ۱۳ عدد است. تعداد مدل‌ها در این رن، چه تعداد است؟

(۱) ۱۱  
(۲) ۱۲  
(۳) ۱۳  
(۴) معمولاً مدل‌ها در این حالت کاربرد ندارند.

۱۲۲- تصویر قائم مرکز تصویر بر روی عکس، کدام نقطه است؟

- (۱) اصلی  
(۲) شاغولی  
(۳) فادیر  
(۴) همیار

۱۲۳- عکس‌های قائم با ابعاد  $25 \times 25 \text{ cm}$  و پوشش طولی ۶۰٪ با مقیاس ۱:۱۰,۰۰۰، دارای چند متر طول باز هوایی می‌باشند؟

(۲) ۲۸۰

(۱) ۸۴

(۴) ۱۲۸۰

(۳) ۱۰۰۰

۱۲۴- در یک عکسبرداری هوایی که فاصله کانونی دوربین ۱۵۰ میلی‌متر است، عکسی با مقیاس ۱:۱۰,۰۰۰ تهیه شده است. ارتفاع پرواز هواپیما چند متر است؟

(۲) ۱۵۰۰

(۱) ۱۲۵۰

(۴) ۳۰۰۰

(۳) ۲۵۰۰

۱۲۵- برای تهیه نقشه‌ای، عکسبرداری با ارتفاع پرواز ۷۰۰۰ متر انجام شده است. اگر C.Factor دستگاه تبدیل ۲۰۰۰ باشد، فاصله منحنی‌های میزان نقشه چند متر خواهد بود؟

(۲) ۳

(۱) ۳.۵

(۴) ۱۴

(۳) ۲.۵

۱۲۶- در علم نجوم ژئودزی، از میان انواع زمان‌های مورد استفاده، کدام یک به دوران زمین حول محور دورانی ارتباط ندارد؟

(۲) خورشیدی

(۱) نجومی

(۴) اتمی

(۳) استاندارد

۱۲۷- معمولاً در تهیه پروفیل‌های طولی راه، مقیاس ارتفاعات چند برابر (تا ۱۰ برابر) بزرگ‌تر از مقیاس طولی در نظر گرفته می‌شود. دلیل این کار کدام است؟

(۲) محورها هم‌مقیاس نمی‌باشند.

(۱) تغییرات ارتفاع نسبت به طول، بیشتر است.

(۴) اهمیت ارتفاع از طول بیشتر است.

(۳) اصولاً تغییرات ارتفاع نسبت به طول کمتر است.

۱۲۸- در روز اول زمستان در منطقه‌ای روی کره زمین که دارای عرض جغرافیایی ۷۵ درجه است، وضعیت شب و روز کدام است؟

(۱) طول روز بلندتر از شب

(۲) طول شب بلندتر از روز

(۳) کاملاً روز

(۴) کاملاً شب

۱۲۹- برای یک فاصله ۱۵ کیلومتری، مقدار تصحیح ظاهری چند متر است؟

(۲) ۱۵

(۱) ۱۰

(۴) ۲۵

(۳) ۲۰

۱۳۰- در محاسبات ژئودزی، حدود فشردگی بیضوی‌های دورانی مورد استفاده، کدام است؟

(۲)  $\frac{1}{400}$ (۱)  $\frac{1}{300}$ (۴)  $\frac{1}{100}$ (۳)  $\frac{1}{200}$ 

### نقشه‌برداری:

۱۳۱- اختلاف ارتفاع دو نقطه ۱۵ متر و درصد شیب امتداد آن‌ها ده درصد می‌باشد. اگر مقیاس ۱:۲۰۰۰ باشد، فاصله افقی این دو نقطه روی نقشه، چند سانتی‌متر خواهد بود؟

(۲) ۱۲.۵

(۱) ۱۵

(۴) ۷.۵

(۳) ۱۰

۱۳۲- رُیزمان یک امتداد که زاویه حاصل آن به صورت  $S 65^{\circ} W$  نشان داده شده است، چند درجه است؟

(۲) ۱۵۰

(۱) ۶۰

(۴) ۲۳۰

(۳) ۲۴۰

۱۳۳- اگر خطای ترسیم یک نقشه با مقیاس ۱:۱۰۰۰ برابر ۰.۳ میلی‌متر باشد، طول‌ها در روی زمین با کدام دقت باید اندازه‌گیری شوند؟ (برحسب cm)

(۲) ۲۰

(۱) ۳۰

(۴) ۱۰

(۳) ۱۵

۱۳۴- معمولاً در تراز یابی هندسی، خطای انسانی کدام مورد خواهد بود؟

(۲) پارالاکس

(۱) کولیماسیون

(۳) تاب‌دار بودن پایه‌های دستگاه در زمین

۱۳۵- حداکثر مقدار مجاز خطا برای یک فاصله ۱۶۰ متری، اگر خطای کیلومتری تراز یابی برابر ۲cm باشد، چند میلی‌متر است؟

(۲)  $\pm 14$ (۱)  $\pm 8$ (۴)  $\pm 20$ (۳)  $\pm 16$ 

۱۳۶- اختلاف ارتفاع نقاط ابتدا و انتها در یک عمل تراز یابی که مجموع قرائت‌های جلو و عقب به ترتیب ۱۵۵۹۵ و ۹۶۹۵ می‌باشد، چند متر است؟

(۲) +۵.۹

(۱) -۵.۹

(۴) +۷.۹

(۳) -۷.۹

۱۳۷- جهت افزایش دو برابری دقت اندازه‌گیری یک دستگاه زاویه‌یاب، اندازه‌گیری چند بار باید تکرار شود؟

(۲) ۲

(۱) ۴

(۴) افزایش دقت ربطی به تعداد تکرار ندارد.

(۳) ۳

۱۳۸- فاصله دو شاغول مورد استفاده در انتقال امتدادی در زیر زمین برابر ۶ متر می‌باشد. چنانچه یکی از شاغول‌ها ثابت ولی شاغول دیگر اندازه ۳ میلی‌متر انحراف داشته باشد، خطایی که در فاصله یک کیلومتری شاغول ثابت ایجاد می‌شود، چند متر خواهد بود؟

(۲) ۲.۵

(۱) ۱.۵

(۴) ۰.۵

(۳) ۰.۳

۱۳۹- دو امتداد مستقیم خط پروژه مسیری با شیب‌های ۵.۵ درصد و ۸ درصد، یکدیگر را در نقطه‌ای به ارتفاع ۴۰۰ متر قطع کرده‌اند. اگر این نقطه رأس قوسی قائمی به طول ۳۰۰ متر باشد، اختلاف ارتفاع نقاط شروع و پایان قوس قائم چند سانتی‌متر خواهد بود؟

(۲) ۳۵

(۱) ۲۵

(۴) ۵۵

(۳) ۴۵

۱۴۰- مقیاس نقشه‌ای که مساحت یک قطعه زمین واقعی برابر  $6720m^2$  را  $4.2cm^2$  نشان می‌دهد، کدام است؟

(۲) ۱:۲۰۰۰

(۱) ۱:۱۰۰۰

(۴) ۱:۴۰۰۰

(۳) ۱:۳۰۰۰