



حلج سنج

آزمون حلی سنج ۵

۲۸ مهر ماه ۱۴۰۲

پایه دوازدهم - رشته تجربی

دفترچه شماره ۳

مدت پاسخگویی: ۴۰ دقیقه

تعداد سوال: ۳۰

ردیف	موارد امتحانی	تعداد سوال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی	طراحان (به ترتیب الفبا)
۱	ریاضی	۲۰	۸۱	۱۰۰	۳۰ دقیقه	علیرضا رفیعی کیان کریمی خراسانی
۲	زمین شناسی	۱۰	۱۰۱	۱۱۰	۱۰ دقیقه	بهمن سیفی

 @helli_sanj

حق چاپ، تکثیر و انتشار سوالات به هر روش (الکترونیکی و...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز دبیرستان دوره دوم علامه حلی (۱) تهران مجاز می باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می شود.

محل انجام محاسبات

۸۱- اگر $\tan\left(\frac{5\pi-2x}{2}\right) = 3$ ، حاصل عبارت $\cos\left(\frac{3\pi}{2}-x\right) \sin(7\pi-x)$ کدام است؟

- (۱) $-0/4$
 (۲) $-0/3$
 (۳) $-0/2$
 (۴) $-0/1$

۸۲- اگر θ زاویه بین خط $8x + 2y - 17 = 0$ با جهت مثبت محور x ها باشد

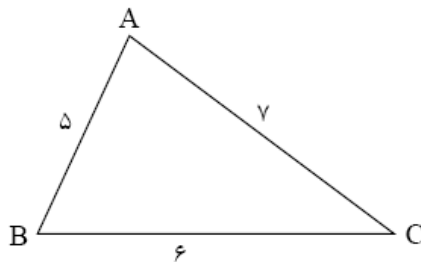
حاصل عبارت $\frac{\sin(3\pi+\theta)+2\sin\left(\frac{\pi}{2}+\theta\right)}{\cos(5\pi-\theta)+\cos\left(\frac{7\pi}{2}+\theta\right)}$ کدام است؟

- (۱) $-1/4$
 (۲) $-1/6$
 (۳) $-1/2$
 (۴) $-1/5$

۸۳- اگر برد تابع $f(x) = \sin^2 x + \sin x \cos x + k$ بازه $\left[\frac{7}{16}, a\right]$ باشد ak کدام است؟

- (۱) 1
 (۲) $0/5$
 (۳) $0/25$
 (۴) $2/5$

۸۴- با توجه به شکل زیر حاصل $(a+b)\cos C + (b+c)\cos A + (c+a)\cos B$ کدام است؟



- (۱) 9
 (۲) 18
 (۳) 13
 (۴) 11

۸۵- حاصل عبارت $\tan 80^\circ - \tan 10^\circ - 2 \tan 70^\circ - 4 \tan 50^\circ$ کدام است؟

- (۱) $-2 \tan 40^\circ$
 (۲) $-4 \tan 40^\circ$
 (۳) $-8 \tan 80^\circ$
 (۴) $-4 \cot 40^\circ$

۸۶- اگر $\sin^4 \frac{\pi}{8}, \cos^4 \frac{\pi}{8}$ ریشه های معادله $x^2 - ax + b = 0$ باشند حاصل ab ۲۵۶

کدام است؟

- (۱) 7
 (۲) 6
 (۳) 3
 (۴) 4

۸۷- اگر $2 \sin x + 4 \cos x = 1$ حاصل $6 \cos 2x + 8 \sin 2x$ کدام است؟

- (۱) -1
 (۲) -14
 (۳) -15
 (۴) -9

۸۸- اگر $f(x) = 2 + \sqrt{3x-6}$ و $g(x) = \log_v(x-5)$ دامنه ی تابع $y = fog(x)$

کدام است؟

- (۱) $(5, +\infty)$
 (۲) $(5, 55)$
 (۳) $(54, +\infty)$
 (۴) $[7, +\infty)$

محل انجام محاسبات

۸۹- تابع $f(x) = \sqrt{x^2 - 2x + 1} (2x - 2)^2$ در بازه $[a, +\infty)$ اکیداً صعودی است. کمترین مقدار a کدام است؟

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۵/۰
(۴) ۲

۹۰- معادله $\log_3 x + \log_7 x = \log_3 x \log_7 x$ چند جواب دارد؟

- (۱) یک
(۲) دو
(۳) صفر
(۴) چهار

۹۱- فرض کنید $A(4, 0)$ و $B(2, 2)$ و C رئوس یک مثلث باشند، به طوری که نقطه C روی خط $x + y = 8$ قرار دارد. اگر ABC متساوی الساقین باشد، آن گاه مجموع تمام مقادیر $x_C \times y_C$ کدام است؟

- (۱) ۴۱
(۲) ۴۲
(۳) ۴۳
(۴) ۴۴

۹۲- فاصله نقطه تقاطع دو خط $3x + 7y = 1$ و $4x + 9y = 1$ از نقطه $B(3, 2)$ کدام است؟

- (۱) ۳
(۲) ۴
(۳) ۵
(۴) $\sqrt{26}$

۹۳- نقاط $A(0, 1)$ ، $B(3, 7)$ ، $C(t, t^2 - 4t + 6)$ را در نظر بگیرید.

اگر $AC + BC = AB$ ، آن گاه مقدار t کدام است؟

- (۱) ۱
(۲) ۳
(۳) ۵
(۴) ۷

۹۴- با فرض $a \neq 1$ در مستطیل $ABCD$ داریم $A(8, 5)$ ، $BC: (a - 1)x + ay = 5$ و

$CD: (2a - 3)x + (1 - a)y = a - 2$ ، مساحت مستطیل کدام است؟

- (۱) ۲۱
(۲) ۲۶
(۳) ۴۲
(۴) ۵۲

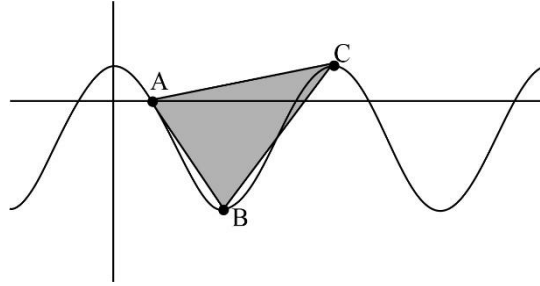
۹۵- در مثلث ABC داریم $AB: 3x + 5y = 8$ ، $BC: 5x - 3y = 2$ و

$AC: 4y - x = 20$ معادله خط کوتاه‌ترین ارتفاع مثلث کدام است؟

- (۱) $y = -x$
(۲) $3x = 2y$
(۳) $y = -x + 3$
(۴) $4x + y = 5$

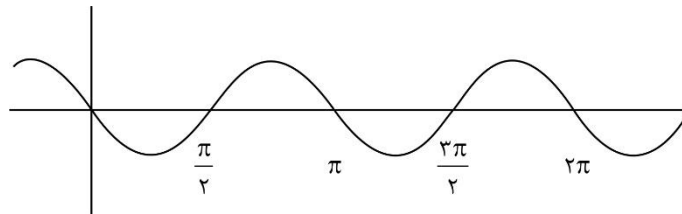
محل انجام محاسبات

۹۶- نمودار تابع $y = 2 \cos\left(\frac{\pi x}{3}\right) - 1$ به شکل زیر است. مساحت مثلث ABC کدام است؟



- (۱) $\frac{13}{2}$
- (۲) $\frac{15}{2}$
- (۳) $\frac{17}{2}$
- (۴) $\frac{19}{2}$

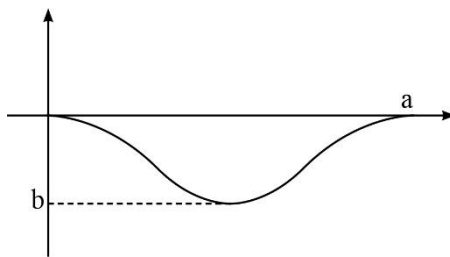
۹۷- نمودار تابع $f(x) = \sin^{\Delta}(ax) \cos(ax) - \cos^{\Delta}(ax) \cdot \sin(ax)$ به شکل زیر است.



مقدار a کدام است؟

- (۱) -2
- (۲) 2
- (۳) $\frac{1}{2}$
- (۴) $\frac{1}{4}$

۹۸- نمودار تابع $y = \cos^f x - \cos^g x$ در یک دوره تناوب به شکل روبرو است. مقدار $\frac{a}{b}$ کدام است؟

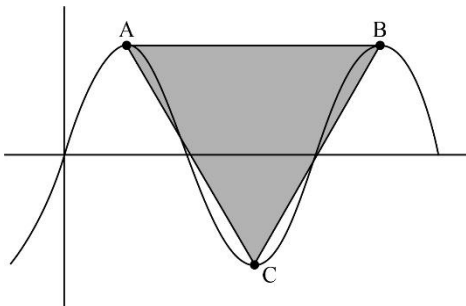


- (۱) $-\pi$
- (۲) -2π
- (۳) $-\frac{\pi}{2}$
- (۴) $-\frac{\pi}{4}$

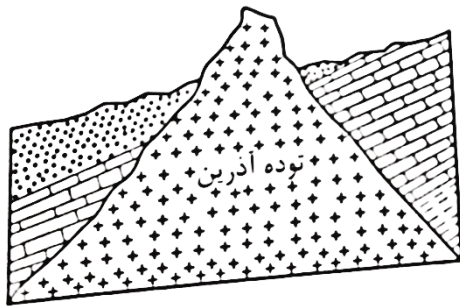
۹۹- فرض کنید $f(x) = \tan x$ ، $g(x) = \frac{1}{1-x} - \frac{1}{1+x}$ و $h(x) = \frac{1-x^2}{1+x^2}$ باشند. دوره تناوب اصلی تابع $hogof$ کدام است؟

- (۱) $\frac{\pi}{4}$
- (۲) $\frac{\pi}{2}$
- (۳) π
- (۴) 2π

۱۰۰- نمودار تابع $f(x) = a \cdot \sin\left(\frac{\pi x}{3}\right)$ به شکل روبرو است. مثلث ABC متساوی الاضلاع است. مقدار $f\left(\frac{\pi}{3}\right)$ کدام است؟



- (۱) $\frac{2}{3}$
- (۲) $\frac{2}{2}$
- (۳) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
- (۴) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$



۱۰۱- در شکل مقابل، ترتیب تشکیل سنگ‌های مختلف از قدیم به جدید، کدام است؟

- (۱) آذرین، رسوبی، دگرگونی
- (۲) رسوبی، آذرین، دگرگونی
- (۳) آذرین، دگرگونی، رسوبی
- (۴) رسوبی، دگرگونی، آذرین

۱۰۲- یک واحد نجومی، در چه هنگامی برای کشور ما، کم‌ترین مقدار را دارد؟

- (۱) اول تابستان
- (۲) اول زمستان
- (۳) اول بهار و پاییز
- (۴) تقریباً همه روزهای مرداد

۱۰۳- در کدام زمینه، به نظریه خورشید مرکزی کوپرنیک، ایراد وارد است؟

- (۱) شکل مدار گردش سیارات
- (۲) در نظر نگرفتن حرکت چرخشی سیارات
- (۳) همراهی ماه و زمین در گردش انتقالی به دور خورشید
- (۴) ظاهری بودن حرکت روزانه خورشید از چشم ناظر زمینی

۱۰۴- در نظریه زمین مرکزی، مدار گردش خورشید در میان کدام جرم‌های آسمانی قرار گرفته است؟

- (۱) مریخ و زهره
- (۲) زهره و عطارد
- (۳) عطارد و ماه
- (۴) ماه و زمین

۱۰۵- کدام گزینه، دلیل مناسبی برای عبارت زیر است؟

(خورشید در اول تیرماه بر مدار راس السرطان، تابش قائم دارد)

- (۱) حرکت زمین و زاویه انحراف محور آن
- (۲) تفاوت زاویه تابش خورشید بر عرض‌های جغرافیایی
- (۳) یکسان نبودن فاصله زمین نسبت به خورشید در طول سال
- (۴) تابش قائم خورشید بر مدار $5/23$ درجه شمالی در تابستان

۱۰۶- کدام گزینه، پیامد عبارت زیر است؟

(پوسته جدید ایجاد شده، به طرفین حرکت کرده و باعث گسترش بستر اقیانوسی شده است)

- (۱) برخورد هندوستان به آسیا
- (۲) بسته شدن اقیانوس تتیس
- (۳) دور شدن عربستان از آفریقا
- (۴) تشکیل جزایر قوسی در اقیانوس آرام

۱۰۷- حاصل لغزیدن ۲ ورقه اقیانوسی کنار هم کدام است؟

- (۱) گسل‌های متعدد
- (۲) دراز گودال عمیق
- (۳) پشته با دره در امتداد محور
- (۴) جزایر حاصل از فعالیت آتشفشان

۱۰۸- در کدام گزینه ترتیب واحد‌های زمانی زمین‌شناسی برای ائون فائروزوئیک به درستی آمده است؟

- (۱) دوران، دوره، عهد
- (۲) دوران، دور، عهد
- (۳) دوره، دوران، دور
- (۴) عهد، دوران، دوره

۱۰۹- در کدام زمینه، به نظریه خورشید مرکزی کوپرنیک، ایراد وارد است؟

- (۱) شکل مدار گردش سیارات
- (۲) در نظر نگرفتن حرکت چرخشی سیارات
- (۳) همراهی ماه و زمین در گردش انتقالی به دور خورشید
- (۴) ظاهری بودن حرکت روزانه خورشید از چشم ناظر زمینی

۱۱۰- نور خورشید حدود ۸ دقیقه طول می‌کشد که به زمین برسد. نور خورشید حدود چند دقیقه طول می‌کشد تا به سیارکی که هر ۸ سال یک‌بار دور خورشید می‌چرخد، برسد؟

- (۱) ۶۴
- (۲) ۳۲
- (۳) ۶/۲۲
- (۴) ۱۶