کد کنترل

دفترچه شماره ۳

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

اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.
امام خمینی (ره)

دفترچه شماره ۳ از ۳
صبح پنج شنبه
۱۴۰۲/۰۴/۱۵

آزمون اختصاصی(سراسری)ورودی دانشگاه ها و مؤسسات آموزش عالی نوبت دوم – تیرماه سال ۱۴۰۲

گروه آزمایشی علوم تجربی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	زمان پاسخ‌گویی	ملاحظات
۱	ریاضی	۳۰	۱۱۱	۱۴۰	۶۰ دقیقه	۴۵ سوال ۶۰ دقیقه
۲	زمین شناسی	۱۵	۱۴۱	۱۵۵		

این آزمون نمره منفی دارد

استفاده از ماشین حساب ممنوع می باشد

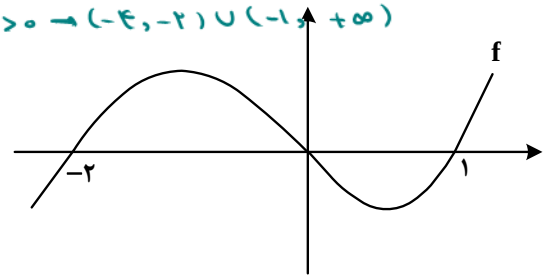
حق چاپ ،تکثیر وانتشار سئوالات به هر روش(الکترونیکی و.....) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می شود

* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات جدول زیر، به‌منزلهٔ عدم حضور شما در جلسهٔ آزمون است.

اینجانب ..... با شمارهٔ داوطلبی ..... با آگاهی کامل، یکسان بودن شمارهٔ صندلی خود را با شمارهٔ داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخ‌نامه و دفترچهٔ سؤالات، نوع و کد کنترل درج‌شده بر روی دفترچهٔ سؤالات تأیید می‌نمایم.

امضا:

۱۱۱- نمودار زیر، تابع f را نشان می‌دهد. دامنه تابع $g(x)=\sqrt{-\frac{f(x)}{f(2+x)}}$ شامل چند عدد صحیح است؟



۱) ۳
۲) ۶
۳) ۴
۴) ۵

۱۱۲- اگر $f(x)=2[x]-x$ و $g(x)=f([x+f(x)])$ باشد، $gof(-\frac{5}{3})$ کدام است؟

۱) ۴　　۲) -4　　۳) -6　　۴) ۶

۱۱۳- نسبت طول به عرض یک مستطیل، ۵ به ۴ است. با افزایش طول مستطیل، یک مستطیل طلایی خواهیم داشت. نسبت مساحت مستطیل طلایی به مستطیل اولیه کدام است؟

۱) $0/3+\sqrt{5}$　　۲) $0/2(1+\sqrt{5})$　　۳) $0/6+0/2\sqrt{5}$　　۴) $0/4(1+\sqrt{5})$

۱۱۴- ریشه‌های معادله $2x^2-ax+b=0$ نیم‌واحد از ریشه‌های معادله $2ax^2+ax-6=0$ بیشتر است. مقدار $\left[\frac{ab}{4}\right]$ کدام است؟

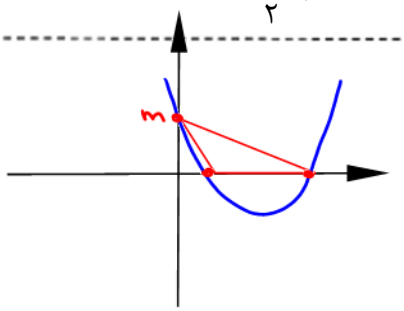
۱) -4　　۲) -3　　۳) -2　　۴) -1

۱۱۵- اگر $f(x)=(x+\log x)^5$ باشد، مجموعه جواب نامعادله $(fof)(x)<f(x^5)$ کدام است؟

۱) $(0,5)$　　۲) $(0,1)$　　۳) $(5,+\infty)$　　۴) $(1,+\infty)$

۱۱۶- صفرهای تابع $y=2x^2-(m+2)x+m$ و نقطه تقاطع آن با محور عرض‌ها، رئوس یک مثلث هستند. اگر مساحت این مثلث برابر $\frac{3}{4}$ باشد، کدام می‌تواند طول رأس سهمی $y=x^2-mx+1$ باشد؟

۱) $\frac{1}{4}$　　۲) $\frac{2}{3}$　　۳) $-\frac{3}{4}$　　۴) $-\frac{1}{2}$



محل انجام محاسبات

۱۱۷- تابع $f(x)=\begin{cases}2-3x & 2x+3\le 0\\ 2+2mx-x^2 & 2x+3>0\end{cases}$ روی دامنه تعریف خود، وارون‌پذیر است. اگر f^{-1} وارون تابع f به‌ازای مقدار صحیح m باشد، مقدار $f^{-1}(-19)$ کدام است؟

۱) ۳ ✓ ۲) ۲ ۳) ۱ ۴) صفر

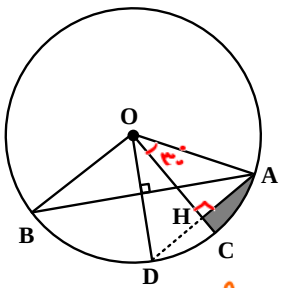
۱۱۸- اگر $\log 2\simeq 0/3$ و $\log 3\simeq 0/4$ باشد، اختلاف ریشه‌های معادله $x^2(\log 30)+2x(\log 6)-\log\frac{5}{6}=0$ چقدر است؟

۱) ۰/۷ ۲) ۰/۵ ۳) ۱/۴ ۴) ۱ ✓

۱۱۹- اگر $\tan x+\cot x=-3$ و $3\pi<4x<4\pi$ باشد، حاصل $\frac{1}{\cos^3 x+\sin^3 x}$ کدام است؟

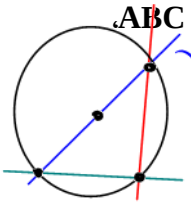
۱) $-0/5\sqrt{6}$ ۲) $0/75\sqrt{3}$ ۳) $-0/75\sqrt{3}$ ✓ ۴) $0/5\sqrt{6}$

۱۲۰- مطابق شکل زیر، در دایره‌ای به مساحت π، $A\hat{O}B=120^\circ$ و OH عمودمنصف AD است. اختلاف محیط مثلث AOH و محیط قسمت سایه زده‌شده کدام است؟



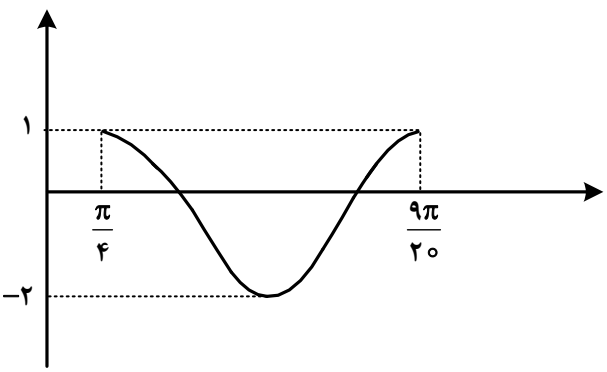
۱) $\sqrt{3}-\frac{\pi}{6}$ ✓ ۲) $\sqrt{2}-\frac{\pi}{6}$ ۳) $\pi-\sqrt{3}$ ۴) $\pi-\sqrt{2}$

۱۲۱- خطوط $3y+x=-9$ و $ax-y=3$، یکدیگر را در نقطه A و خط $y-x=0$ را به‌ترتیب در نقاط B و C قطع می‌کنند. اگر مرکز دایره‌ای که از این سه نقطه می‌گذرد، بر نیمساز ناحیه اول و سوم واقع باشد، در مثلث ABC، مقدار $\tan(B-C)$ کدام است؟



۱) $\frac{1}{4}$ ۲) $\frac{3}{4}$ ✓ ۳) $\frac{1}{3}$ ۴) $\frac{2}{3}$

۱۲۲- شکل زیر، نمودار تابع $y=a\cos^2(bx-\frac{\pi}{4})+c$ در یک بازه تناوب را نشان می‌دهد. مقدار ab کدام است؟



۱) ۱۵ ✓ ۲) −۱۵ ۳) ۷/۵ ۴) −۷/۵

محل انجام محاسبات

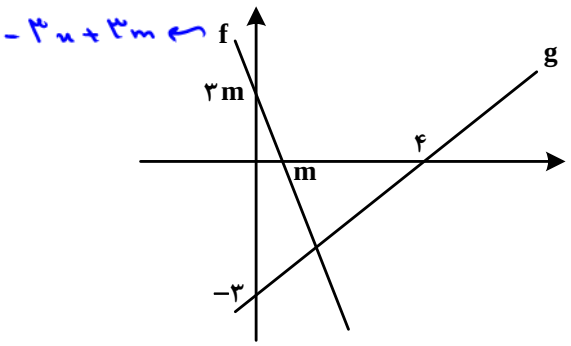
۱۲۳- اگر اختلاف جواب‌های معادله $\frac{1}{\sin(\frac{\pi+4x}{2})}+\frac{1}{\cos(\frac{\pi+8x}{2})}=0$ در بازه $[0,\pi]$ برابر α باشد، مقدار $\tan(2\alpha)$ کدام است؟

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

۱۲۴- مقدار غیرصفر حد $\lim_{x\to 8}\frac{b\sqrt{2+\sqrt[3]{x}}-2b}{ax-b}$ کدام است؟

۱) $\frac{1}{12}$　　۲) $\frac{1}{6}$　　۳) $\frac{1}{48}$　　۴) $\frac{1}{24}$

۱۲۵- شکل زیر، نمودار تابع f و g را نشان می‌دهد. حاصل $\lim_{x\to-\infty}\frac{|f(x)|}{g(x)}$ کدام است؟



۱) -3
۲) 3
۳) -4
۴) 4

۱۲۶- اگر تابع $f(x)=\begin{cases}\frac{\sqrt{3x^2+(m-1)x+(m-4)}}{|x^3+((m-7)x+a)^2|} & x\neq a\\ \frac{2\sin b}{3\sqrt{x+2}} & x=a\end{cases}$ در $\mathbb{R}$ پیوسته باشد، مقدار b کدام می‌تواند باشد؟

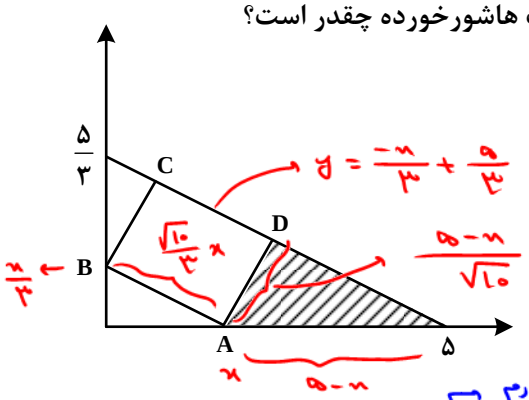
۱) $\frac{\pi}{3}$　　۲) $\frac{\pi}{6}$　　۳) $\frac{5\pi}{3}$　　۴) $\frac{5\pi}{6}$

۱۲۷- اگر $f(x)=\frac{1}{\sqrt[3]{x-|x|}}$ و $g(x)=\frac{1}{x^3-|x^3|}$ باشد، مقدار $g'(-\sqrt[3]{2})f'(g(-\sqrt[3]{2}))$ کدام است؟

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

محل انجام محاسبات

۱۲۸- در شکل زیر، مساحت مستطیل ABCD ماکزیمم است. مساحت مثلث هاشورخورده چقدر است؟



۱) $\frac{۱۵}{۸}$
۲) $\frac{۱۵}{۱۶}$
۳) $\frac{۲۵}{۱۲}$
۴) $\frac{۲۵}{۲۴}$

۱۲۹- در یک دسته ۷تایی از اعداد زوج متوالی (دسته اول)، انحراف‌معیار نصف میانگین است. هر بار، کوچک‌ترین عدد دسته را حذف نموده و عدد زوج دیگر را اضافه می‌کنیم به‌طوری‌که اعداد دسته جدید نیز متوالی هستند. ساختن دسته‌های مختلف را تا جایی ادامه می‌دهیم که میانگین آن دسته (دسته آخر)، مجذور انحراف‌معیار باشد. اختلاف بزرگ‌ترین عضو دسته اول و آخر، کدام است؟

۱) ۱۰
۲) ۸
۳) ۶
۴) ۴

۱۳۰- چند عدد یازده‌رقمی با ارقام ۱ و ۲ می‌توان نوشت به‌طوری‌که مضرب ۶ باشند؟

۱) ۱۳۱
۲) ۲۲۱
۳) ۳۴۱
۴) ۴۳۱

۱۳۱- یک سکه را آنقدر پرتاب می‌کنیم تا برای بار kام «رو» ظاهر شود. احتمال آنکه دقیقاً n بار پرتاب لازم شود، برابر $\frac{k}{k+۵}$ است که در n پرتاب k بار سکه «رو» بیاید. کدام مقدار می‌تواند $n+k$ باشد؟

۱) ۱۲
۲) ۹
۳) ۸
۴) ۵

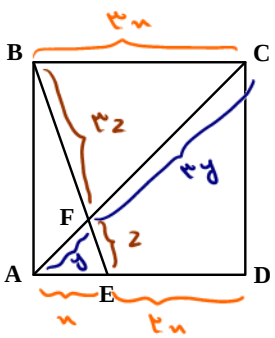
۱۳۲- احتمال اینکه امیر برای قبولی در رشته پزشکی، یکی از سه دانشگاه A، B و C را انتخاب کند، به‌ترتیب، ۰/۴، ۰/۳۵ و ۰/۲۵ است. اگر او یکی از دانشگاه‌های A، B و C را انتخاب کند، به‌ترتیب، با احتمال ۰/۲۵، ۰/۳ و ۰/۳۵ در آن دانشگاه پذیرفته می‌شود. چند درصد احتمال دارد که امیر در رشته پزشکی قبول شود؟

۱) ۲۰/ ۵۵
۲) ۲۹/۵۵
۳) ۲۰/ ۲۵
۴) ۲۹/۲۵

۱۳۳- نقاط $A(-۱,۴)$، $B(۳,۱)$، $C(x,y)$ و $D(-۱-x,y+۳)$ رئوس یک مستطیل هستند. اگر رأس‌های D و C مجاور باشند، محیط مستطیل کدام است؟

۱) ۱۳
۲) ۱۴
۳) ۱۵
۴) ۱۶

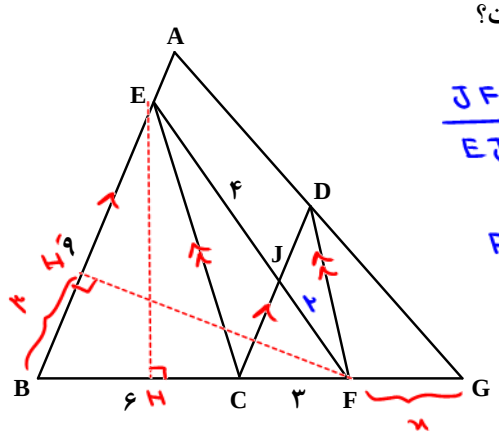
۱۳۴- در مربع شکل زیر، اندازه ED دو برابر AE است. طول EF چند برابر AF است؟



۱) $\frac{\sqrt{۵}}{۳}$
۲) $\frac{\sqrt{۵}}{۲}$
۳) $\frac{\sqrt{۱۰}}{۳}$
۴) $\frac{\sqrt{۱۰}}{۲}$

محل انجام محاسبات

۱۳۵- در شکل زیر، $AB \parallel CD$ و $EC \parallel DF$ است. اندازه DF چقدر است؟



۱) $\frac{\sqrt{۱۱}}{۴}$　۲) $\frac{\sqrt{۱۱}}{۲}$　۳) $\frac{\sqrt{۳۳}}{۴}$　۴) $\frac{\sqrt{۳۳}}{۲}$

۱۳۶- طول کوتاه‌ترین وتری که از $(-۱,۲/۵)$ در دایره $۲x^۲+۲y^۲-۶x-۱۰y+۱=۰$ رسم می‌شود، کدام است؟

۱) $\sqrt{۵}$　۲) $\sqrt{۷}$　۳) $\frac{\sqrt{۵}}{۲}$　۴) $\frac{\sqrt{۷}}{۲}$

۱۳۷- مجموعه‌های A و B به‌ترتیب دارای m و k عضو هستند. اگر $m-k=۱۴$ و اختلاف تعداد اعضای مجموعه‌های $A\cup B$ و $A\cap B$ برابر ۲۰ باشد، مجموعه $B-A$ چند عضو دارد؟

۱) ۸　۲) ۶　۳) ۴　۴) ۳

۱۳۸- در یک دنباله حسابی با جمله اول a و قدرنسبت d، تساوی $۶a_۴^۲=۵a_۳a+۳a_۲a$ برقرار است. نسبت جمله چهارم دنباله به d، کدام می‌تواند باشد؟

۱) ۱　۲) ۱/۵　۳) ۳/۵　۴) ۴

۱۳۹- اگر $A=\{\log_۹ x+۳\log_{x^۲} ۳ : x>۱\}$ باشد، کوچک‌ترین عضو مجموعهٔ A کدام است؟

۱) $\frac{\sqrt{۶}}{۲}$　۲) $\frac{\sqrt{۳}}{۲}$　۳) $\sqrt{۶}$　۴) $\sqrt{۳}$

۱۴۰- حداقل چند عضو از مجموعه $f=\left\{(x,y)\,|\,x,y\in\mathbb{Z}\ ,\ x=\frac{۷۲}{y^۲-۱}\right\}$ حذف شود تا f، یک تابع باشد؟

۱) ۲　۲) ۳　۳) ۴　۴) ۵

محل انجام محاسبات