

دفترچه شماره ۳



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

در زمینه مسائل علمی باید دنبال قله بود.
(زهیر شهید)

صبح پنجشنبه

آزمون اختصاصی سراسری و پذیرش دانشجو – معلم سال ۱۴۰۵
(ورودی دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی)

گروه آزمایشی علوم تجربی

مدت زمان پاسخگویی: ۶۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۴۵

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

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

این آزمون، نمره منفی دارد.



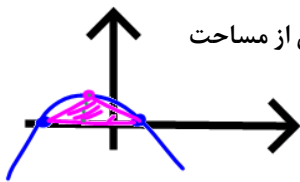
حق چاپ، تکثیر و انتشار سوالات به هر روش (الکترونیکی و ...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز است و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

* متقاضی گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات جدول زیر، به منزله عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

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

امضا:

رأس سهمی $y = -8x^2 + ax + 1$ و صفرهای آن، رئوس مثلثی با مساحت $\frac{27}{64}$ است. اگر بخش بزرگ‌تری از مساحت



$-4\sqrt{2}$ (4)

مثلث در ناحیه دوم باشد، مقدار a کدام است؟

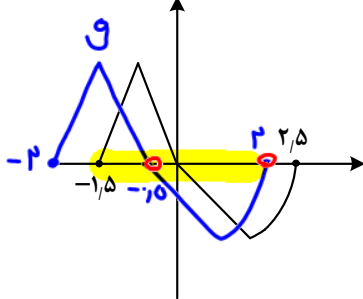
2 (3)

$4\sqrt{2}$ (2)

-2 (1)

$9 = \frac{a}{17} <$
 $y = \frac{a^2}{32} + 1$
 $= \frac{a^2 + 32}{32}$

نمودار تابع f به صورت زیر رسم شده و $g(x) = -f(x + \frac{1}{4})$ است. اگر $h = \frac{f}{g}$ باشد، دامنه h شامل چند عدد صحیح است؟



$-1.5 < x < 2$
 $\neq$
 -1.5

1 (1)

2 (2)

3 (3)

4 (4)

$\frac{\sqrt{a^2 + 32}}{8}$

$= \frac{27}{32}$
 $(\sqrt{a^2 + 32})^3 = 8 \times 27$
 $a = \pm 2$

هر کدام از ریشه‌های معادله‌ای 0.5 واحد از یکی از ریشه‌های معادله $x^2 + 1.35x - 1.3 = 0$ کمتر است. حاصل ضرب

$\alpha' = \alpha - \frac{1}{4}$
 $\beta' = \beta - \frac{1}{4}$

-1.375 (4)

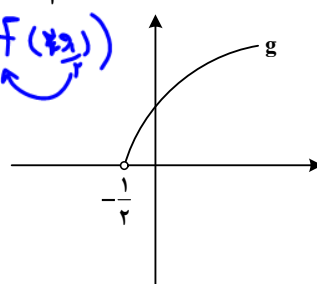
-1.3 (3)

-0.3 (2)

-0.375 (1)

نمودارهای توابع f و g به صورت زیر رسم شده‌اند. اگر بازه I دامنه $g(f(\frac{1}{4}x))$ باشد، طول بازه I کدام است؟

$g(f(\frac{1}{4}x))$



0.5 (1)

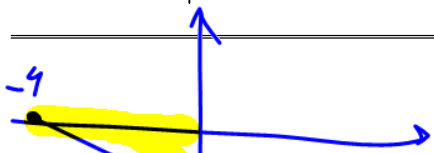
1 (2)

1.5 (3)

3 (4)



محل انجام محاسبات



روش ۲

امانه شده $-4 < x < -\frac{1}{2}$

$y = -\frac{1}{3}x - 2 > -\frac{1}{4}$
 $-\frac{1}{3}x > \frac{3}{4}$
 $x < -\frac{9}{4}$

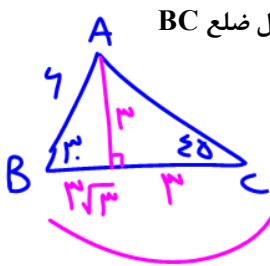
$$\sin 12 = \frac{1}{9}$$



115- اگر $\sqrt{\tan x} - \sqrt{\cot x} = \frac{2}{\sqrt{y}}$ و x در ربع سوم باشد، حاصل $(\sin x - \cos x)^2$ کدام است؟

$(1) \frac{1}{3}\sqrt{2}$ $(2) -\frac{1}{2}\sqrt{3}$ $(3) \frac{1}{2}\sqrt{3}$ $(4) -\frac{1}{3}\sqrt{2}$

116- در مثلث ABC اندازه زوایای $\hat{ACB}$ و $\hat{ABC}$ به ترتیب ۴۵ و ۳۰ درجه است. اگر $AB = 6$ باشد، طول ضلع BC کدام است؟



$(1) 3(1 + \sqrt{2})$ $(2) 3(1 + \sqrt{3})$ $(3) 4(1 + \sqrt{2})$ $(4) 4(1 + \sqrt{3})$

117- تابع $f(x) = -\frac{1}{4}\cos(\frac{3\pi}{4} + 3x)$ روی بازه $[a, 0]$ اکیداً نزولی است. کمترین مقدار a کدام است؟

$(1) -\frac{\pi}{12}$ $(2) -\frac{\pi}{8}$ $(3) -\frac{\pi}{4}$ $(4) -\frac{\pi}{6}$

$$(\sin 2 - 1)^2$$

$$\sin 2 = 1$$

118- تعداد جوابهای معادله $\sin(\pi + x)\cos(\frac{\pi}{2} + x) + 1 = 2\sin(\pi - x)$ در بازه $[-2\pi, 2\pi]$ کدام است؟

$(1) 1$ $(2) 2$ $(3) 3$ $(4) 4$

119- حاصل $(0.25)^{1 - \log_4 10}$ کدام است؟

$(1) 2.5$ $(2) 0.5$ $(3) 0.25$ $(4) 0.05$

120- اگر اعداد a و b به دادههای زیر اضافه شوند، چارک اول و سوم دادهها تغییر نمی کند. میانگین a و b کدام است؟

~~۴۵, ۱۲, ۱۵, ۲۳, ۱۴, ۱۶, ۳۴, ۱۸, ۴۱, ۲۵, ۱۰~~

$(1) 30$ $(2) 28$ $(3) 24$ $(4) 20$

121- نمودار تابع $f(x) = \frac{1}{x+a}$ در دو نقطه نمودار تابع وارونش را قطع می کند. اگر اختلاف طول این نقاط $2\sqrt{10}$ باشد،

کدام مورد می تواند مقدار a باشد؟ ($a \neq 0$)

$(1) 2$ $(2) 6$ $(3) 8$ $(4) 10$



classino

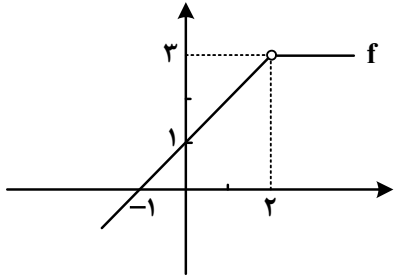
$$y = x^2 + ax - 1$$

$$\sqrt{a^2 + 4} = 2\sqrt{1}$$

محل انجام محاسبات

1.	12	14	15	16	18	23	25	24	22	20	$a^2 + 4 = 4$
		+ 14						+ 24			

۱۲۲- نمودار تابع f به صورت زیر رسم شده است. حاصل $\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{3-f(x)}{x^2-4}$ کدام است؟



$$\frac{3-2}{2^2-4} = \frac{1}{0} \rightarrow \frac{1}{\infty} = 0$$

۱) $-\frac{1}{4}$ ✓
۲) $-\frac{1}{2}$
۳) $-\frac{1}{5}$
۴) $-\frac{1}{3}$

$-\tan \alpha$
۴) $+\infty$ ✓

۱۲۳- اگر $\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{|x-|x||}{x^2+2x} = a$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi^+}{2}} \tan(x)$ کدام است؟

$$\frac{-1}{2} = -\frac{1}{2}$$

۱) ۱

۱۲۴- تابع f با ضابطه $f(x) = 1 + \frac{2x}{a}$ است. اگر تابع $g(x) = \begin{cases} f(x) & x \geq -1 \\ f^{-1}(x) & x < -1 \end{cases}$ روی $\mathbb{R}$ پیوسته باشد و محور x ها را در

$$f(-1) = f^{-1}(-1) \Rightarrow 1 - \frac{2}{a} = -a \Rightarrow a - 2 = -a^2$$

۴) ۳ ۳) ۲ ۲) -۱ ۱) -۴

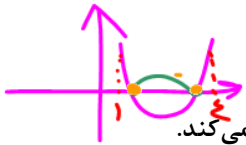
۱۲۵- اختلاف شیب نیم‌مماس‌های چپ و راست بر منحنی $y = |x^2 - 4|$ در $x = 2$ کدام است؟

۴) ۳ ۳) ۴ ۲) ۶ ۱) ۸

۱۲۶- یک توده باکتری پس از t ساعت دارای جرم $m(t) = \frac{9t+3}{\sqrt{t}}$ گرم است. آهنگ رشد جرم توده باکتری در لحظه

$$0.1 + a - 2 = \dots$$

۴) ۱.۵ ۳) ۳ ۲) ۷.۵ ۱) ۱۷



۱۲۷- برای چند مقدار طبیعی a ، تابع $f(x) = |2x^2 - 9x + a|$ در بازه $[1, 4]$ دارای دو مینیمم نسبی است؟

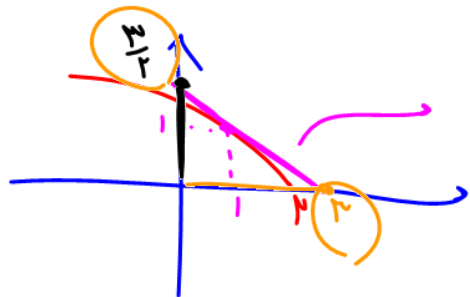
۴) ۵ ۳) ۴ ۲) ۳ ۱) ۲

۱۲۸- خطی در نقطه (a, a) بر نمودار تابع $y = \sqrt{2-x}$ مماس شده و محورهای مختصات را در نقاط A و B قطع می‌کند.

$a < \frac{1}{2}$
 $a < 1$
 $a < 2$
 $a < 4$

مساحت مثلث OAB کدام است؟

$$\frac{1}{2\sqrt{2}-2} = \frac{1}{2(\sqrt{2}-1)}$$



$m = -\frac{1}{2} \rightarrow y = -\frac{1}{2}x + \frac{3}{2}$

محل انجام محاسبات

۱۲۹- یک رأس مستطیلی واقع بر منحنی $y = 4x^2 - 12x + 9$ بوده و سه رأس دیگر، روی محورهای مختصات است. اگر

این مستطیل بین محورها و نمودار منحنی محاط باشد، بیشترین مساحت این مستطیل کدام است؟

$3\sqrt{2}$ (۴)

$2\sqrt{2}$ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱) ✓

۱۳۰- ۷ نفر در خط شروع یک مسابقه ایستاده‌اند. به چند طریق ممکن است ۳ نفری که اشتباه در خط شروع ایستاده‌اند،

مجاور هم باشند؟

5×2

10 (۴) ✓

12 (۳)

35 (۲)

42 (۱)

۱۳۱- دو دانش آموز، هر کدام تابلوهایی با شماره‌های ۱ تا ۸ در اختیار دارند، هر کدام به تصادف یک تابلو را انتخاب کرده

و به هم نشان می‌دهند. اگر عدد روی تابلوی یکی، مضرب دیگری باشد، هر دو برنده جایزه می‌شوند. چند درصد

احتمال دارد که آنها برنده شوند؟

$\frac{1+5+3+2+1+2+2}{72} = \frac{14}{72}$ (۴)

50 (۳) ✓

62.5 (۲)

40 (۱)

۱۳۲- هر یک از اعداد ۱ تا ۹ روی یک کارت نوشته شده است. سه کارت به تصادف انتخاب می‌شود. با کدام احتمال هر سه

عدد روی کارت فرد هستند به طوری که می‌دانیم مجموع آنها نیز فرد است؟

$\frac{1}{5}$ (۴)

$\frac{1}{3}$ (۳)

$\frac{1}{4}$ (۲) ✓

$\frac{1}{2}$ (۱)

۱۳۳- در شکل زیر، $AD = 6$ و $BC = 9$ است. طول MN چقدر است؟

$3.5\sqrt{2}$ (۱)

$3\sqrt{2}$ (۲)

4.5 (۳)

5 (۴) ✓

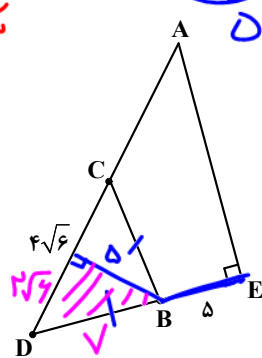
۱۳۴- در شکل زیر، $BC = BD$ و B روی نیمساز زاویه A قرار دارد. طول BD چند برابر طول ارتفاع وارد بر DC است؟

1.2 (۱)

1.3 (۲)

1.4 (۳) ✓

1.5 (۴)



محل انجام محاسبات

۱۳۵- قطرهای یک بیضی روی خطوط $y = x + 3$ و $y = -x + 1$ قرار دارند. اگر مرکز بیضی و محل برخورد قطرهای

بیضی با محور x ها، رئوس یک مثلث باشند، مساحت این مثلث کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۴٫۵ (۴) ۳٫۵

۱۳۶- در نقطه‌ای واقع در ناحیه چهارم، دایره C به مرکز (α, α) و شعاع ۴ با دایره $x^2 + y^2 - 2x - y = 1$ مماس درون است.

فاصله مرکز دایره C از مبدأ مختصات کدام است؟

- (۱) $\sqrt{2}$ (۲) $5\sqrt{2}$ (۳) $2\sqrt{2}$ (۴) $2.5\sqrt{2}$

۱۳۷- به ازای چند مقدار طبیعی a ، عدد $\frac{1}{5}$ در بازه $\left[\frac{1}{3a+1}, \frac{1}{2a-3}\right)$ قرار دارد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۳۸- میانگین جملات دنباله حسابی $172, 172b, 172b^2, \dots$ برابر ۸۷ است. مجموع جملات این دنباله کدام است؟

- (۱) ۱۳۹۲ (۲) ۱۴۷۹ (۳) ۱۵۶۶ (۴) ۱۶۵۳

۱۳۹- اگر -2 یکی از ریشه‌های معادله $x(3x^2 + x + a) = -2$ باشد، حاصل ضرب ریشه‌های این معادله کدام است؟

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

۱۴۰- اگر $a + \sqrt{b} - c = 6$ و $\sqrt{a} + \sqrt{b} + \sqrt{c} = 3$ باشد، حاصل $\log_4 c$ کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۱ (۳) -۱ (۴) -۲

محل انجام محاسبات

$$\sqrt{c+6} = 3 - \sqrt{c}$$

$$c+6 = 9 + c - 6\sqrt{c} \rightarrow c = \frac{1}{4}$$



متوسط ۱

متوسط بالا ۲

- ۱۳
۱۵
۱۲

$$a = 2, 3$$

$$\frac{1}{3a+1} \leq \frac{1}{5} < \frac{1}{2a-3}$$

$$0 \leq 3a+1$$

$$2a-3 < 5$$

$$\frac{4}{3} \leq a$$

$$a < 4$$