



نیروی زمینی ارتش جمهوری اسلامی ایران

معاونت نیروی انسانی \_ مدیریت گزینش و استخدام

دایره روانسنجی

آزمون ورودی دانشگاه‌های افسری آجا - سال ۹۳

دفترچه آزمون اختصاصی

(رشته ریاضی فیزیک)

مدت پاسخگویی: ۱۱۵ دقیقه		تعداد سؤال: ۱۰۵ سؤال			
شماره داوطلبی:		نام و نام خانوادگی:			
عنوان و مواد امتحانی ، تعداد ، شماره سوالات و مدت پاسخگویی					
ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	زمان پیشنهادی
۱	ریاضی	۴۰	۹۶	۱۳۵	۴۵ دقیقه
۲	فیزیک	۳۵	۱۳۶	۱۷۰	۴۰ دقیقه
۳	شیمی	۳۰	۱۷۱	۲۰۰	۳۰ دقیقه

## ریاضی

۱- اگر  $X_1, X_2$  ریشه های معادله درجه دوم  $4X^2 - 5X - 5 = 0$  باشند، ریشه های کدام معادله بصورت  $\frac{1}{X_1}$  و  $\frac{1}{X_2}$  است؟ (www.e-estekhdam.com)

$-5X^2 + 5X + 4 = 0$  (۴)       $5X^2 - 5X + 4 = 0$  (۳)       $-5X^2 - 5X - 4 = 0$  (۲)       $5X^2 + 5X - 4 = 0$  (۱)

۲- اگر  $\tan(x+y)=A$  و  $\tan(x-y)=B$  آنگاه  $\tan 2y$  برابر با کدام است ( )

$\frac{A-B}{1-AB}$  (۴)       $\frac{A+B}{1+AB}$  (۳)       $\frac{A-B}{1+AB}$  (۲)       $\frac{A+B}{1-AB}$  (۱)

۳- معادله مثلثاتی  $\sin 3x - \sin x - \cos 2x = 0$  در بازه  $[0, \pi]$  چند ریشه دارد

$4$  (۴)       $3$  (۳)       $2$  (۲)       $1$  (۱)

۴- حاصل  $\log_{x^3 \sqrt{x}} x^{\sqrt{x|x}}$  کدام است ( )

$2$  (۴)       $\frac{9}{8}$  (۳)       $\frac{1}{2}$  (۲)       $\frac{8}{9}$  (۱)

۵- اگر  $f(g(x)) = \frac{1}{x}$  و  $f(x) = \frac{x}{x+1}$  باشد ضابطه  $(g \circ f)(x)$  کدام است ( )

$\frac{1}{-x-1}$  (۴)       $x+1$  (۳)       $-x-1$  (۲)       $\frac{1}{x-1}$  (۱)

۶- حاصل  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left[ \frac{x^2+x+2}{x^2+x+3} \right]$  کدام است [ ] نماد جزئی صحیح است. ( )

$0$  (۴) موجود نیست (۳)  $1$  (۲)  $-1$  (۱) صفر

۷- حاصل  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x \tan 2x}{x^3 - 3x}$  کدام است ( )

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

۸

$\left[ \left( \frac{x}{2} - 1 \right) \right]$

$\left[ \left( \frac{2x}{x} - 1 \right) \right]$

$\frac{1}{e^2}$  و  $e^2$  (۴)       $\sqrt{e}$  و  $e$  (۳)       $\frac{1}{e}$  و  $e^2$  (۲)       $\sqrt{e}$  و  $e^2$  (۱)

۹- به ازای چه مقادیری از  $a, b$  تابع با ضابطه های  $f(x) = \begin{cases} 3 - 2ax^2 & x < -1 \\ 2x & x = -1 \\ a|x^2 - 1| + 2b & x > -1 \end{cases}$  در نقطه  $x = -1$  پیوسته است

$a = \frac{5}{2}, b = 1$  (۴)       $a = \frac{-5}{2}, b = -1$  (۳)       $a = \frac{5}{2}, b = -1$  (۲)       $b = \frac{-1}{2}, a = 2$  (۱)

۱۰- کدام تابع خط مجانب افقی دارد

(

$$y = \frac{x}{\sqrt{x^2+1}} \quad (۴)$$

$$y = \frac{x+\sqrt{1-x^2}}{x^5+3} \quad (۳)$$

$$y = \frac{\sin x}{1+\sin x} \quad (۲)$$

$$y = \frac{x}{[x]+[-x]} \quad (۱)$$

۱۱- مشتق عبارت  $f(x) = \left(\frac{-2}{x} + \sqrt{-2x}\right)^4$  به ازای  $x=-2$  کدام است

(۴)

(۳)

(۲)

(۱) صفر

۱۲- اگر  $y = x^{\sqrt{x}}$  آنگاه  $\frac{dy}{dx}$  کدام است؟ ( $x > 0$ )

$$x^{\sqrt{x}} = \left(\frac{2\sqrt{x}}{2+\ln x}\right) \quad (۴)$$

$$\frac{1}{x^{\sqrt{x}}} = \left(\frac{2\sqrt{x}}{2+\ln x}\right) \quad (۳)$$

$$x^{\sqrt{x}} = \left(\frac{2+\ln x}{2\sqrt{x}}\right) \quad (۲)$$

$$x^{\sqrt{x}} = \left(\frac{\ln x}{2\sqrt{x}}\right) \quad (۱)$$

۱۳- اگر  $f(x) = x + \ln x$  باشد، مقدار ضابطه  $(f^{-1})'(3+e^3)$  کدام است

$$\frac{e^3}{e^3+1} \quad (۴)$$

$$\frac{e^3+4}{3+e^3} \quad (۳)$$

$$\frac{e^3}{1+3e^3} \quad (۲)$$

$$\frac{e^3+1}{e^3} \quad (۱)$$

۱۴- تعداد نقاط بحرانی تابع  $y = |x|(x-4)$  روی بازه  $[-1, 1]$  کدام است

(۴)

(۳)

(۲)

(۱)

۱۵- نقاط اکسترمم نسبی تابع  $f(x) = 2\sin^2 x + \cos x$  روی بازه  $(0, 2\pi)$  چگونه است

(۱) یک نقطه مینیمم - یک نقطه ماکسیمم

(۲) یک نقطه مینیمم - دو نقطه ماکسیمم

(۳) دو نقطه مینیمم - یک نقطه ماکسیمم

(۴) دو نقطه مینیمم - دو نقطه ماکسیمم

۱۶- اگر جهت تقعر منحنی تابع  $f(x) = x^3 + ax^2 + b$  در نقطه  $\left(\frac{7}{27}, \frac{7}{27}\right)$

$$b = \frac{1}{3}, a = -1 \quad (۴)$$

$$a = \frac{-1}{2}, a = \frac{5}{18} \quad (۳)$$

$$b = \frac{-1}{3}, a = -1 \quad (۲)$$

$$b = \frac{1}{9}, a = -1 \quad (۱)$$

۱۷- معادله خط مماس بر منحنی  $y = \frac{x+3}{1-x}$  در نقطه تلاقی آن با محور  $x$ ها کدام است

$$y = \frac{1}{4}x - \frac{3}{4} \quad (۴)$$

$$y = \frac{1}{4}x + \frac{3}{4} \quad (۳)$$

$$y = -4x - 12 \quad (۲)$$

$$y = x + 3 \quad (۱)$$

۱۸- اگر  $F(x) = \int_{5x}^4 e^{-t^2} dt$  باشد، مقدار  $\left(\frac{-4}{-}\right)$

$$5e^{16} \quad (۴)$$

$$5e^{-16} \quad (۳)$$

$$-5e^{16} \quad (۲)$$

$$-5e^{-16} \quad (۱)$$

۱۹- حاصل  $\int_0^2 |\sqrt{x} - 1| dx$  کدام است

$$\frac{-4}{3}(\sqrt{2} - 1) \quad (۴)$$

$$\frac{2}{3}(\sqrt{2} - 1) \quad (۳)$$

$$\frac{4}{3}(\sqrt{2} - 1) \quad (۲)$$

$$\frac{4\sqrt{2}}{3} - 2 \quad (۱)$$