



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۷۰ تشریحی: ۵۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۴

عنوان درس: ریاضی عمومی ۱

رشته تحصیلی/کد درس: فیزیک (هسته ای)، فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (حالت جامد) ۱۱۱۱۰۱۸ - شیمی (شیمی تجزیه) ۱۱۱۱۰۲۴

۱- اگر  $\log 2 = a$  آن گاه مقدار عبارت  $\log_4 \sqrt[4]{\frac{25}{8}}$  بر حسب  $a$  برابر کدام یک از گزینه های زیر است؟

۱.  $\frac{1}{4}(2 + 5a)$       ۲.  $\frac{1}{4}(2 - 5a)$       ۳.  $\frac{-1}{4}(2 - 5a)$       ۴.  $\frac{1}{4}(5a - 2)$

۲- اگر  $f(x) = \text{Arc tan}(\log x)$  و  $g(x) = \sqrt{x}$  آنگاه حاصل  $(f \circ g)(x)$  کدام است؟

۱. صفر      ۲.  $\frac{\pi}{4}$       ۳.  $\frac{\pi}{3}$       ۴.  $\frac{\pi}{2}$

۳- حاصل حد  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x+2} - 2}{\sqrt{x+7} - 3}$  برابر است با:

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

۴- مقدار حد  $\lim_{x \rightarrow \pi^+} \frac{\sin x}{\sqrt{x} - \pi}$  برابر است با:

۱.  $-\infty$       ۲.  $0$       ۳.  $-1$       ۴. وجود ندارد.

۵- به ازای چه مقدار  $a$ ، تابع  $f(x) = \left\lfloor \frac{x}{2} \right\rfloor + a \left\lfloor \frac{-x}{4} \right\rfloor + x$  در نقطه  $x = 8$  دارای حد است؟

۱.  $a = 2$       ۲.  $a = 3$       ۳.  $a = 1$       ۴.  $a = \frac{1}{2}$

۶- حاصل حد  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x}{\sqrt{x^2 + 1}}$  برابر کدام گزینه است؟

۱.  $\frac{1}{2}$       ۲.  $\infty$       ۳.  $0$       ۴.  $1$



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۷۰ تشریحی: ۵۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۴

عنوان درس: ریاضی عمومی ۱

رشته تحصیلی/کد درس: فیزیک (هسته ای)، فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (حالت جامد) ۱۱۱۱۰۱۸ - شیمی (شیمی تجزیه) ۱۱۱۱۰۲۴

۷- 
$$f(x) = \begin{cases} 3ax + b\sqrt{x} & x > 1 \\ 2x + 1 & x = 1 \\ \frac{3a\sqrt{x^2 - 2x + 1}}{x^2 - 1} & x < 1 \end{cases}$$
 اگر تابع  $f(x)$  در  $x=1$  پیوسته باشد  $a+b$  کدام است؟

۱. ۳-      ۲. ۵      ۳. ۷      ۴. ۱-      ۵. ۲

۸- 
$$f(x) = \begin{cases} x^2 & x \leq 0 \\ x & x > 0 \end{cases}$$
 تابع  $f(x)$  در نقطه  $x=0$

۱. دارای مشتق صفر است      ۲. حد دارد اما پیوسته نیست  
۳. پیوسته است اما دارای مشتق نیست      ۴. دارای حد نیست

۹- معادله خط قائم بر منحنی  $y = \frac{1}{x}$  در نقطه به طول ۲ برابر است با:

۱.  $2y - 8x + 15 = 0$       ۲.  $4y + x - 4 = 0$   
۳.  $y - 4x + 7 = 0$       ۴.  $2y - x + 4 = 0$

۱۰- مقدار انتگرال  $\int_0^3 \frac{dx}{\sqrt{3-x}}$  برابر است با:

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

۱۱- مساحت ناحیه محدود به منحنی های  $y^3 = x^2$  و  $y = 2 - x^2$  برابر است با:

۱.  $\frac{8}{5}$       ۲.  $\frac{23}{12}$       ۳.  $\frac{4}{3}$       ۴.  $\frac{32}{15}$



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۷۰ تشریحی: ۵۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۴

عنوان درس: ریاضی عمومی ۱

رشته تحصیلی/کد درس: فیزیک (هسته ای)، فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (حالت جامد) ۱۱۱۱۰۱۸ - شیمی (شیمی تجزیه) ۱۱۱۱۰۲۴

۱۲- صورت قطبی معادله  $y - \sqrt{3}x = 0$  کدام است؟

$$\theta = \frac{2\pi}{3} \quad .4$$

$$\theta = \frac{\pi}{3} \quad .3$$

$$\theta = \frac{\pi}{4} \quad .2$$

$$\theta = \frac{\pi}{6} \quad .1$$

۱۳- کدامیک از روابط زیر صحیح است؟

$$\text{Arg}(1 + \sqrt{3}i) = \frac{\pi}{6} \quad .2$$

$$\text{Arg}(2 - 3i) = \frac{\pi}{2} \quad .1$$

$$\text{Arg}(-1 - i) = \frac{5\pi}{4} \quad .4$$

$$\text{Arg}(-1 - \sqrt{3}i) = \frac{5\pi}{3} \quad .3$$

۱۴- حاصل عبارت  $\frac{i^{18} - i^{17}}{i + 1}$  کدام است؟

$$i \quad .4$$

$$1 \quad .3$$

$$-i \quad .2$$

$$-1 \quad .1$$

۱۵- کدام یک از نقاط زیر بر نقطه  $p(3, -\frac{2\pi}{3})$  منطبق است؟

$$(-3, \frac{\pi}{3}) \quad .4$$

$$(3, \frac{5\pi}{3}) \quad .3$$

$$(-3, \frac{2\pi}{3}) \quad .2$$

$$(3, -\frac{4\pi}{3}) \quad .1$$

۱۶- مساحت ناحیه محصور بین منحنی تابع  $f(x) = 2x - x^2$  و محور  $X$  ها در فاصله  $[1, 3]$  برابر است با:

$$\frac{9}{4} \quad .4$$

$$2 \quad .3$$

$$4 \quad .2$$

$$\frac{2}{3} \quad .1$$

۱۷- اگر  $F(t) = \int_t^{t^2} (x^2 + 1)dx$  آنگاه  $\frac{dF(t)}{dt}$  برابر است با:

$$\frac{t^5}{5} - \frac{t^3}{3} - t + 1 \quad .4$$

$$\frac{t^6}{3} - \frac{t^3}{3} - t \quad .3$$

$$2t^5 - (t-1)^2 \quad .2$$

$$t^4 - t^2 \quad .1$$



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۷۰ تشریحی: ۵۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۴

عنوان درس: ریاضی عمومی ۱

رشته تحصیلی/کد درس: فیزیک (هسته ای)، فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (حالت جامد) ۱۱۱۱۰۱۸ - شیمی (شیمی تجزیه) ۱۱۱۱۰۲۴

۱۸- حاصل انتگرال  $\int \cot x dx$  برابر است با:

$$\text{Ln}|\cos x| \quad .1$$

$$\sin x - x \quad .2$$

$$\text{Ln}|\sin x| \quad .3$$

$$-\cos x + x \quad .4$$

۱۹- حاصل انتگرال  $\int_{-3}^3 \frac{dx}{9+x^2}$  برابر است با:

$$\frac{\pi}{6} \quad .1$$

$$\frac{\pi}{2} \quad .2$$

$$.3$$

$$\frac{\pi}{3} \quad .4$$

۲۰- مقدار انتگرال  $\int \frac{\ln x}{x} dx$  برابر است با:

$$\ln \frac{1}{x} \quad .1$$

$$\frac{1}{2} (\ln x)^2 \quad .2$$

$$\ln x \quad .3$$

$$\ln(\ln|x|) \quad .4$$

۲۱- حاصل حد  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x+5}{x-2}$  برابر کدام گزینه است؟

$$3 \quad .1$$

$$\infty \quad .2$$

$$11 \quad .3$$

$$.4$$

۲۲- مقدار  $\tanh(\ln 5)$  برابر است با:

$$\frac{26}{24} \quad .1$$

$$\frac{24}{25} \quad .2$$

$$\frac{12}{13} \quad .3$$

$$\frac{25}{24} \quad .4$$

۲۳- مشتق تابع  $\ln(\sinh 3x)$  برابر است با:

$$-3 \coth 3x \quad .1$$

$$-3 \tanh 3x \quad .2$$

$$3 \tanh 3x \quad .3$$

$$3 \coth 3x \quad .4$$



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۷۰ تشریحی: ۵۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۴

عنوان درس: ریاضی عمومی ۱

رشته تحصیلی/کد درس: فیزیک (هسته ای)، فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (حالت جامد) ۱۱۱۱۰۱۸ - شیمی (شیمی تجزیه) ۱۱۱۱۰۲۴

$$-۲۴ \quad \begin{cases} x = t^3 - 3t \\ y = 3t^2 \end{cases} \quad \text{طول منحنی در فاصله } [1, 2] \text{ برابر است با:}$$

۷ . ۴

۳ . ۳

۸ . ۲  
۳

۱۰ . ۱

۲۵- مرکز جرم چهار ذره به جرم های ۲، ۸، ۵ و ۳ کیلوگرم را که به ترتیب در نقاط

 $A = (-6, 2)$ ،  $B = (2, 3)$ ،  $C = (20, -5)$ ،  $D = (-1, 8)$  قرار دارند برابر است با:

$$۴ . \left( \frac{22}{5}, \frac{87}{31} \right)$$

$$۳ . \left( \frac{101}{18}, \frac{3}{2} \right)$$

$$۲ . \left( \frac{24}{17}, \frac{56}{16} \right)$$

$$۱ . \left( \frac{2}{5}, -\frac{7}{12} \right)$$

سوالات تشریحی

۱- الف) فرض کنیم  $n$  عددی فرد و طبیعی باشد و  $a$  و  $b$  اعدادی حقیقی باشند. با استفاده از قضیه رول نشان دهید  
معادله  $x^n + ax + b = 0$  نمی تواند بیش از سه ریشه حقیقی داشته باشد.

ب) مقدار حد  $\lim_{x \rightarrow 0^+} (\sin x)^{\frac{1}{\ln x}}$  را محاسبه کنید.

نمره ۱.۷۵

۲- مقدار انتگرال های زیر را محاسبه کنید. (دو مورد به دلخواه)

$$\text{الف) } \int \frac{2x - 3}{x^3 + x^2 - 2x} dx$$

$$\text{ب) } \int \frac{dx}{x^2 \sqrt{4 + x^2}}$$

$$\text{ج) } \int x \ln x dx$$

نمره ۱.۷۵

۳- نمودار معادله قطبی  $r = 3 - 2 \cos \theta$  را رسم کنید.



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۴

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۷۰ تشریحی: ۵۰

عنوان درس: ریاضی عمومی ۱

رشته تحصیلی/کد درس: فیزیک (هسته ای)، فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (حالت جامد) ۱۱۱۱۰۱۸ - شیمی (شیمی تجزیه) ۱۱۱۱۰۲۴

۴- حجم حاصل از دوران ناحیه ای محدود به سهمی  $y = x^2 + ۲$  و خط  $y = x + ۸$  را حول محور  $x$  ها به دست آورید.

۱،۷۵ نمره