

زمان آزمون (دقیقه): ۴۵

تعداد سوالات: ۲۰ تستی: ۵ تشریحی: ۱۵

عنوان درس: ریاضی عمومی ۱

رشته تحصیلی/گد درس: فیزیک (هسته ای)، فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (حالت جامد) ۱۱۱۱۰۱۸ - شیمی گرایش محض، شیمی (کاربردی)

۱۱۱۱۰۲۴

۱- معادله دکارتی  $r^2 = 4 \sin 2\theta$  کدام است؟

$$x^2 + y^2 = xy \quad \cdot 1 \quad (x^2 + y^2)^2 = 8xy \quad \cdot 2 \quad (x^2 - y^2)^2 = 5xy \quad \cdot 3 \quad x^2 - y^2 = 2xy \quad \cdot 4$$

۲- کدام گزینه در مورد محورهای تقارن نمودار قطبی  $r = 1 + 2 \cos \theta$  صحیح می باشد؟

۱. محور  $y$  ها محور تقارن منحنی است.  
 ۲. محور  $x$  ها محور تقارن منحنی است.  
 ۳. مبدأ مختصات مرکز تقارن منحنی است.  
 ۴. نمودار نسبت به محورهای مختصات و مبدأ متقارن است.

۳- مقدار  $\left(\frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2}i\right)^{30}$  کدام است؟

$$i \quad \cdot 1 \quad -i \quad \cdot 2 \quad 1 \quad \cdot 3 \quad -1 \quad \cdot 4$$

۴- نمایش هندسی تساوی  $|z - 2| = |z + 4|$  کدام است؟

۱. یک خط قائم به معادله  $x = 1$  است.  
 ۲. یک خط قائم به معادله  $x = -1$  است.  
 ۳. یک خط افقی به معادله  $y = -1$  است.  
 ۴. یک خط افقی به معادله  $y = 1$  است.

۵- کدامیک از گزینه های زیر صحیح است؟

$$\begin{aligned} \text{Arg}(1 + \sqrt{3}i) &= \frac{\pi}{2} \quad \cdot 1 & \text{Arg}(1 - \sqrt{3}i) &= \frac{5\pi}{3} \quad \cdot 2 \\ \text{Arg}(-1 - \sqrt{3}i) &= \frac{5\pi}{3} \quad \cdot 3 & \text{Arg}(-4 + 4i) &= \frac{\pi}{4} \quad \cdot 4 \end{aligned}$$

۶- مقدار حد  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x}{\sqrt{x^2 + 4}}$  کدام است؟

$$1 \quad \cdot 1 \quad -1 \quad \cdot 2 \quad \text{صفر} \quad \cdot 3 \quad \frac{1}{2} \quad \cdot 4$$

۷- اگر  $f(x) = \sin^{-1}\left(\frac{1-x}{1+x}\right)$  آنگاه  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$  کدام است؟

$$\frac{\pi}{4} \quad \cdot 1 \quad \text{وجود ندارد} \quad \cdot 2 \quad -\frac{\pi}{2} \quad \cdot 3 \quad \frac{\pi}{2} \quad \cdot 4$$

زمان آزمون (دقیقه): ۵۰

تعداد سوالات: ۲۰ تستی: ۵ تشریحی: ۱۵

عنوان درس: ریاضی عمومی ۱

رشته تحصیلی/گد درس: فیزیک (هسته ای)، فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (حالت جامد) ۱۱۱۱۰۱۸ -، شیمی گرایش محض، شیمی (کاربردی)

۱۱۱۱۰۲۴(

۸- اگر  $f(x) = \begin{cases} 2x-1 & x < 3 \\ 8-x & x \geq 3 \end{cases}$  باشد، کدامیک از موارد زیر درست است؟

۱.  $f'_-(3) = -f'_+(3)$     ۲.  $f'_-(3) = -2f'_+(3)$     ۳.  $f'_-(3) = 2f'_+(3)$     ۴.  $f'_-(3) = f'_+(3)$

۹- مشتق  $\tan^{-1}(\cot g x)$  کدام است؟

۱.  $\cos x$     ۲. ۱    ۳.  $\sin x$     ۴. -۱

۱۰- اگر  $g(x) = f(\sin 2x)$  و  $g'(0) = 1$  باشد  $f'(0)$  کدام است؟

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

۱۱- مقدار  $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{L \tan 3x}{L \sin 2x}$  کدام است؟

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

۱۲- منحنی تابع  $f(x) = 3x^4 - 4x^3 + 1$  در کدامیک از فواصل زیر محدب است؟

۱.  $(0, \frac{3}{2})$     ۲.  $(-\frac{2}{3}, 0)$     ۳.  $(-1, \frac{2}{3})$     ۴.  $(-\infty, \infty)$

۱۳- محیط مستطیلی ۴۰ متر است، مینیمم طول قطر این مستطیل کدام است؟

۱.  $6\sqrt{2}$     ۲.  $10\sqrt{2}$     ۳.  $8\sqrt{2}$     ۴.  $12\sqrt{2}$

۱۴- مجانب مایل منحنی  $y = \frac{x^3 - x^2}{x^2 - 4}$  کدام است؟

۱.  $y = x + 1$     ۲.  $y = x - 1$     ۳.  $y = 2x - 1$     ۴.  $y = 3x + 2$

۱۵- حاصل انتگرال  $\int \frac{\sin(Lx)}{x} dx$  کدام است؟

۱.  $\sin(Lx) + c$     ۲.  $\cos(Lx) + c$     ۳.  $-\cos(Lx) + c$     ۴.  $L(\sin x) + c$

۱۶- اگر  $f'(x) + f(x) = 1$  باشد، آنگاه  $f(x)$  کدام است؟

۱.  $cx + 1$     ۲.  $\frac{c}{x} + 1$     ۳.  $\frac{c}{x} - 1$     ۴.  $cx - 1$

زمان آزمون (دقیقه): ۲۵

تعداد سوالات: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: ریاضی عمومی ۱

رشته تحصیلی/گد درس: فیزیک (هسته ای)، فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (حالت جامد) ۱۱۱۱۰۱۸ -، شیمی گرایش محض، شیمی (کاربردی

۱۱۱۱۰۲۴(

۱۷- انتگرال  $\int \frac{dx}{x^2\sqrt{4+x^2}}$  با کدام تغییر متغیر قابل حل است؟

۱.  $x = 3\sin\theta$       ۲.  $x = 2\sec\theta$       ۳.  $x = 2\tan\theta$       ۴.  $x = 3\cos\theta$

۱۸- حجم حاصل از دوران ناحیه محدود به منحنی  $y = e^{-x}$  در فاصله  $[0,1]$  حول محور  $x$  ها کدام است؟

۱.  $\pi(1-e)$       ۲.  $\frac{\pi}{2}(1-e^{-2})$       ۳.  $\frac{\pi}{2}(e-1)$       ۴.  $\pi(e^2-1)$

۱۹- حاصل انتگرال  $\int_0^2 \frac{dx}{\sqrt{16-x^2}}$  کدام است؟

۱.  $\pi$       ۲.  $\frac{\pi}{6}$       ۳.  $\frac{2\pi}{3}$       ۴.  $\frac{\pi}{3}$

۲۰- اگر  $f(x) = \int_1^{\tan x} \frac{dt}{1+t^2}$ ، آنگاه مشتق تابع  $y = f(\frac{1}{x})$  در  $x = \frac{1}{3}$  کدام است؟

۱. ۱۸      ۲. -۱۸      ۳. -۹      ۴. ۹

### سوالات تشریحی

۱.۴۰ نمره

۱- نمودار  $r = 1 + \sin\theta$  را رسم کنید.

۱.۴۰ نمره

۲- اگر  $z = -1 + i$  باشد،  $\sqrt[3]{z}$  را بدست آورید.

۱.۴۰ نمره

۳- انتگرالهای زیر را محاسبه کنید.

الف)  $\int \frac{dx}{x^2 + 4x + 7}$       ب)  $\int \frac{dx}{3 - 2\cos x}$

۱.۴۰ نمره

۴- حاصل  $\lim_{x \rightarrow 0} (\cos x)^{\frac{1}{x^2}}$  را بدست آورید.

۱.۴۰ نمره

۵- مرکز ناحیه ای محدود به منحنی  $y = x^2$  و محور  $x$  ها و خط  $x = 1$  را بدست آورید.