



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: ریاضی عمومی ۱

رشته تحصیلی/کد درس: فیزیک (هسته ای)، فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (حالت جامد) ۱۱۱۱۰۱۸ - شیمی گرایش محض، شیمی (کاربردی)
۱۱۱۱۰۲۴۱- معادله دکارتی $r^2 = 4\sin 2\theta$ کدام است؟

$$x^2 + y^2 = xy \quad ۱. \quad (x^2 + y^2)^2 = 8xy \quad ۲. \quad (x^2 - y^2)^2 = 5xy \quad ۳. \quad x^2 - y^2 = 2xy \quad ۴.$$

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؟

۱. i ۲. $-i$ ۳. 1 ۴. -1

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؟

$$\begin{aligned} ۱. \quad \operatorname{Arg}(1 + \sqrt{3}i) &= \frac{\pi}{2} & ۲. \quad \operatorname{Arg}(1 - \sqrt{3}i) &= \frac{5\pi}{3} \\ ۳. \quad \operatorname{Arg}(-1 - \sqrt{3}i) &= \frac{5\pi}{3} & ۴. \quad \operatorname{Arg}(-4 + 4i) &= \frac{\pi}{4} \end{aligned}$$

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

۱. 1 ۲. -1 ۳. صفر ۴. $\frac{1}{2}$

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

۱. وجود ندارد. ۲. $-\frac{\pi}{2}$ ۳. $\frac{\pi}{2}$ ۴. $\frac{\pi}{4}$



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): ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: ریاضی عمومی ۱

رشته تحصیلی/کد 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. π 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.