



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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: ریاضی عمومی ۱

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

۱- فرض کنید  $f(x) = \sqrt{x}$  و  $g(x) = x^2 - 1$  باشند در اینصورت قلمرو  $g \circ f$  عبارتست از:

۱.  $(-\infty, -1] \cup [1, +\infty)$  ۲.  $\mathbb{R}$  ۳.  $[0, +\infty)$  ۴.  $[-1, 1]$

۲- کدام گزینه صحیح نیست؟

۱.  $f(x) = x^2 + 4$  از پایین کراندار است. ۲.  $f(x) = 4 - x^2$  از بالا کراندار است.

۳.  $f(x) = x^3$  در بازه  $(-1, 1)$  کراندار نیست. ۴.  $f(x) = \sin x$  کراندار است.

۳- مقدار  $\sin(A \arccos(-\frac{2}{3}))$  کدام است؟

۱.  $\frac{\sqrt{5}}{3}$  ۲.  $\frac{4}{3}$  ۳.  $\frac{\sqrt{2}}{3}$  ۴.  $\frac{-2\sqrt{5}}{3}$

۴- کدام مورد یک تابع را نشان نمی دهد؟

۱.  $|y| = -x^2 + 2x - 1$  ۲.  $|x^2 - 1| + |y| = 0$

۳.  $|x^2 - 1| + (y - 1)^2 = 0$  ۴.  $|y^2 - 1| + |x| = 0$

۵- کدام گزینه در مورد نمودار  $r = 3 \cos 2\theta$  صحیح است؟

۱.  $r(\frac{\pi}{12}) = \frac{3\sqrt{2}}{2}$  ۲. منحنی نسبت به محور  $y$  ها متقارن است.

۳. منحنی نسبت به محور قطبی متقارن نیست. ۴. منحنی نسبت به قطب متقارن نیست.

۶- معادله دکارتی نمودار  $r^2 = 4 \sin 2\theta$  عبارتست از:

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

۷- کدامیک از موارد زیر درست نیست؟

۱.  $\overline{z + w} = \overline{z} + \overline{w}$  ۲.  $\overline{z \cdot w} = \overline{z} \cdot \overline{w}$  ۳.  $\overline{z^n} = \overline{z}^n$  ۴.  $|\frac{z}{w}| \geq \frac{|z|}{|w|}$



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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: ریاضی عمومی ۱

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

۸- اگر  $z_1 = 3 - 3\sqrt{3}i$  و  $z_2 = -2 - 3\sqrt{3}i$ ، عبارت تست از:  $z_1 z_2$ 

۱.  $24(\cos \pi + i \sin \pi)$

۲.  $24(\cos 3\pi + i \sin 3\pi)$

۳.  $24(\cos 2\pi + i \sin 2\pi)$

۴.  $24(\cos 5\pi + i \sin 5\pi)$

۹- مشتق تابع  $f(x) = \begin{cases} ax^2 + x & x \leq 1 \\ cx + d & x > 1 \end{cases}$  در نقطه ی  $x = 1$  برابر ۳ است در اینصورت  $d$  برابر است با:

۱. ۱

۲. -۱

۳.  $\frac{1}{2}$

۴.  $-\frac{1}{2}$

۱۰- در تابع  $f(x) = \frac{x^2 - 9}{x - 3}$  اگر تعریف حد برای  $\lim_{x \rightarrow 3} f(x) = 6$  را بنویسیم با فرض  $\varepsilon = \frac{1}{100}$  بیشترین مقدار  $\delta$  کدام است؟

۱.  $\frac{1}{50}$

۲.  $\frac{1}{100}$

۳.  $\frac{1}{150}$

۴.  $\frac{1}{200}$

۱۱- برای تابع  $y = f(x)$  که به طور ضمنی به صورت  $x^4 + y^4 - x^2 y^2 = 0$  است  $f'(x)$  برابر است با:

۱.  $\frac{2x^3 - 4xy^2}{yx^2 - 2y^3}$

۲.  $\frac{4x^3 - xy^2}{yx^2 - 4y^3}$

۳.  $\frac{2x^3 - xy^2}{yx^2 - 2y^3}$

۴.  $\frac{2yx^2 - 4y^3}{4x^3 - 2xy^2}$

۱۲- حاصل حد  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos ax - \cos bx}{x^2}$  چقدر است؟

۱.  $2(a^2 - b^2)$

۲.  $2(b^2 - a^2)$

۳.  $\frac{1}{2}(a^2 - b^2)$

۴.  $\frac{1}{2}(b^2 - a^2)$

۱۳-  $\tanh(\ln 2)$  برابر است با:

۱.  $\frac{5}{3}$

۲.  $\frac{3}{5}$

۳.  $\frac{3}{2}$

۴.  $\frac{2}{3}$

۱۴- شیب خط قائم بر منحنی  $y = \arccos 4x$  در نقطه ای به طول  $\frac{1}{8}$  کدام است؟

۱.  $\frac{\sqrt{3}}{4}$

۲.  $\frac{\sqrt{3}}{3}$

۳.  $\frac{\sqrt{3}}{2}$

۴.  $\sqrt{3}$



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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: ریاضی عمومی ۱

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

۱۵- اگر  $y = x^3 - 2x + 1$  باشد  $\Delta y, dy$  به ازای  $\Delta x = 0.1, x = 1$  کدام است؟

۱.  $\Delta y = 0.131, dy = 0.01$

۲.  $\Delta y = 0.345, dy = 0.01$

۳.  $\Delta y = 0.345, dy = 0.1$

۴.  $\Delta y = 0.131, dy = 0.1$

۱۶- برای تابع  $f(x) = \sqrt[3]{x-1}$  کدام یک از موارد زیر صحیح است؟

۱. نقطه  $(1,0)$  ماکزیمم نسبی تابع است.

۲. نقطه  $(1,0)$  مینیمم نسبی تابع است.

۳. تابع در فاصله  $(-\infty, 1)$  محدب است.

۴. نقطه  $(1,0)$  عطف تابع است.

۱۷- مقدار  $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\ln x}{\operatorname{cosec} x}$  (  $x$  از راست به صفر ) برابر است با:

۱. ۱

۲.  $+\infty$

۳.  $-\infty$

۴. صفر

۱۸- حجم حادث از دوران سطح محصور بین منحنی های  $y = x^2, y = 8x$  حول محور  $x$  کدام است؟

۱.  $\frac{48\pi}{5}$

۲.  $\frac{36\pi}{5}$

۳.  $9\pi$

۴.  $\frac{54\pi}{5}$

۱۹- مقدار انتگرال ناسره  $\int_0^3 \frac{dx}{\sqrt{9-x^2}}$  برابر است با:

۱.  $\frac{\pi}{2}$

۲.  $\pi$

۳.  $\frac{\pi}{3}$

۴.  $\frac{2\pi}{3}$

۲۰- طول منحنی  $y = \frac{2}{3}x^{\frac{3}{2}}$  در فاصله  $[-1,0]$  برابر است با:

۱.  $\frac{2}{3}$

۲.  $\frac{3}{2}$

۳.  $\frac{4}{5}$

۴.  $\frac{5}{4}$

### سوالات تشریحی

۱- ریشه های پنجم عدد یک را بدست آورید؟

۱۰۴۰ نمره



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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: ریاضی عمومی ۱

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

محض ۱۱۱۱۰۲۴

نمره ۱،۴۰

۲- حاصل حدهای زیر را بدست آورید.

$$\lim_{x \rightarrow 1} \left( \frac{x}{x-1} - \frac{1}{Lx} \right) \quad (۱)$$

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} x^{\sin x} \quad (۲)$$

نمره ۱،۴۰

۳- انتگرالهای زیر را حل کنید؟

$$\int_e^{e^2} \frac{dx}{x (\ln x)^3} \quad (ب)$$

$$\int \frac{1+\sqrt{x}}{x+\sqrt[4]{x}} dx \quad (الف)$$

نمره ۱،۴۰

۴- مساحت ناحیه ی داخل منحنی  $r^2 = \sqrt{2} \cos 2\theta$  را بدست آورید؟

نمره ۱،۴۰

۵-

مساحت سطح حاصل از دوران منحنی  $\begin{cases} x = a \cos^3 t \\ y = a \sin^3 t \end{cases}$  را حول محور x ها بدست آورید.