



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

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)، شیمی شیمی تجزیه (۱۱۱۱۰۲۴)

۱- کدام یک از معادلات زیر معادله خط در مختصات قطبی نمی تواند باشد؟

$$\theta = \frac{\pi}{4} \quad .1 \quad r \cos \theta = -5 \quad .2 \quad r = \sin \theta \quad .3 \quad r \sin \theta = 2 \quad .4$$

۲- محور تقارن منحنی قطبی  $r = 1 + \cos \theta$  کدام گزینه است؟

۱. مبدا مختصات  
۲. محور Y ها  
۳. محور X ها  
۴. مبدا مختصات و محور X ها

۳- ساده شده عدد مختلط  $(1+i)^{12}$  کدام گزینه است؟

$$-2^6 \quad .1 \quad 2^6 \quad .2 \quad -2^6 i \quad .3 \quad 2^6 i \quad .4$$

۴- کدام یک از گزینه های زیر نمایش هندسی مختلط نقاط داخل دایره به مرکز  $O(1,2)$  و شعاع ۴ می باشد؟

$$|Z-2i| < 4 \quad .1 \quad |Z-1| \leq 4 \quad .2 \quad |Z-1-2i| < 4 \quad .3 \quad |Z-2i| \leq 4 \quad .4$$

۵- کدام یک از گزینه های زیر صحیح می باشد؟

$$\arg(-1-i) = \frac{5\pi}{4} \quad .1 \quad \arg(-1-i\sqrt{3}) = \frac{5\pi}{3} \quad .2$$

$$\arg(1+\sqrt{3}i) = \frac{\pi}{2} \quad .3 \quad \arg(2-3i) = \frac{\pi}{4} \quad .4$$



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)، شیمی (شیمی تجزیه) ۱۱۱۱۰۲۴

ریشه های معادله  $iZ^3 + 8 = 0$  را در نظر بگیرید. به دو سوال زیر پاسخ دهید:

۶- کدام گزینه در مورد ریشه های معادله فوق صحیح می باشد؟

۱. ریشه های معادله بر روی دایره ای به مرکز  $o(0, 8i)$  و شعاع  $\sqrt{8}$  قرار دارد

۲. ریشه های معادله بر روی دایره ای به مرکز  $o(0, 8i)$  و شعاع ۲ قرار دارد

۳. ریشه های معادله بر روی دایره ای به مرکز  $o(0, 0)$  و شعاع ۲ قرار دارد.

۴. ریشه های معادله بر روی دایره ای به مرکز  $o(0, 0)$  و شعاع  $\sqrt{8}$  قرار دارد

۷- فاصله بین هر دو ریشه متوالی معادله فوق در کدام گزینه صدق می کند؟

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

۸- عدد  $c$  موجود در قضیه مقدار میانگین برای تابع  $f(x) = x^3 - x^2 - 1$  در بازه  $[-1, 1]$  کدام گزینه است؟

۱.  $c = -\frac{1}{3}$  ۲.  $c = \frac{3}{4}$  ۳.  $c = -\frac{1}{3}, 1$  ۴.  $c = 1$

۹- اگر  $x = -4$  مجانب عمودی و خط  $y = x - 1$  مجانب مایل منحنی  $y = \frac{ax^2 + bx + c}{x + 2c}$  باشد آنگاه مقدار

$a + b + c$  کدام گزینه است؟

۱. -۲ ۲. ۶ ۳. ۱ ۴. صفر

۱۰- مقدار تقریبی  $\text{arc cot } g(0.99)$  با استفاده از دیفرانسیل کدام است؟

۱.  $\frac{\pi}{4} + \frac{1}{100}$  ۲.  $\frac{\pi}{4} + \frac{1}{200}$  ۳.  $\frac{\pi}{4} + \frac{3}{200}$  ۴.  $\frac{\pi}{4} + \frac{3}{100}$



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)، شیمی (شیمی تجزیه) ۱۱۱۱۰۲۴

۱۱- اگر به ازای هر  $x$  در بازه  $\left(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right)$  رابطه  $4 - \cos^2 x \leq f(x) \leq 3 + x^2$  برقرار باشد. مقدار  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{f(x)}$

کدام است؟

۴.  $\frac{1}{3}$

۳. -3

۲. 3

۱.  $-\frac{1}{3}$

۱۲-  $f(x) = x - 2 \ln x$  در فاصله  $[1, e]$  کدام است؟

۴.  $e - 2$

۳.  $2 - 2 \ln 2$

۲.  $e$

۱.  $2 \ln 2$

۱۳- شیب خط قائم بر منحنی  $y = \cos(xy) + 1$  در نقطه  $\left(\frac{\pi}{2}, 1\right)$  کدام گزینه است؟

۴.  $\frac{\pi}{2} + 1$

۳.  $1 + \pi$

۲.  $\frac{\pi}{2}$

۱.  $\pi$

۱۴- حاصل انتگرال  $\int \frac{\cos(Lnx)}{x} dx$  کدام است؟

۴.  $\ln(\cos x) + c$

۳.  $\sin(Lnx) + c$

۲.  $\cos(Lnx) + c$

۱.  $-\sin(Lnx) + c$

۱۵- مقدار انتگرال  $\int_0^2 |1 - x| dx$  کدام گزینه است؟

۴.  $-\frac{1}{2}$

۳.  $\frac{1}{2}$

۲. صفر

۱. ۱

۱۶- مقدار حد  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} \left( \cos \frac{1}{n} + \cos \frac{2}{n} + \dots + \cos \frac{n}{n} \right)$  کدام گزینه است؟

۴. صفر

۳.  $\sin 1$

۲. ۱

۱.  $-\sin 1$

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

۴.  $\frac{\pi}{2}(1 - e^{-2})$

۳.  $\frac{\pi}{2}(1 + e^2)$

۲.  $\frac{\pi}{2}(1 + e^{-2})$

۱.  $\frac{\pi}{2}(1 - e^2)$



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)، شیمی (شیمی تجزیه) ۱۱۱۱۰۲۴

۱۸- مقدار متوسط تابع  $f(x) = \sin^2(x)$  در بازه  $\left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right]$  کدام گزینه است؟

۱.  $\frac{1}{4}$

۲.  $\frac{1}{3}$

۳.  $\frac{1}{2}$

۴. ۱

۱۹- اگر  $\begin{cases} x = 1 + t^2 \\ y = 2t - 1 \end{cases}$  معادلات پارامتری یک منحنی باشد،  $\frac{d^2y}{dx^2}$  کدام گزینه است؟

۱.  $-\frac{1}{2t^3}$

۲.  $\frac{1}{2t^3}$

۳.  $\frac{2}{t^3}$

۴.  $-\frac{2}{t^3}$

۲۰- مساحت ناحیه محدود به منحنی های  $f(x) = -2x^2$  و  $g(x) = 1 - 3x^2$  کدام گزینه است؟

۱.  $\frac{4}{3}$

۲.  $\frac{3}{4}$

۳.  $\frac{2}{3}$

۴.  $\frac{3}{2}$

### سوالات تشریحی

۱.۴۰ نمره

۱- طول منحنی  $r = e^{2\theta}$  را در بازه  $[0, 2\pi]$  محاسبه کنید.

۱.۴۰ نمره

۲- انتگرالهای زیر را محاسبه کنید.

$$\int \frac{dx}{5 + 4 \sin x}$$

$$\int \frac{x+1}{x^3 + x^2 - 6x} dx$$

۱.۴۰ نمره

۳- ریشه های معادله مختلط  $Z^3 + 1 - i = 0$  را بدست آورید.

۱.۴۰ نمره

۴- معادله قطبی  $r = 3 - 2 \cos \theta$  را رسم کنید (بررسی محورهای تقارن الزامی است).

۱.۴۰ نمره

۵- حد  $\lim_{x \rightarrow 0} (\tan x)^{\frac{1}{x}}$  را محاسبه کنید.