

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۷۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: ریاضی عمومی ۱

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

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

۱. محور X محور تقارن منحنی است

۲. محور Y محور تقارن منحنی است

۳. مبدا مختصات مرکز تقارن منحنی است

۴. نمودار نسبت به محورهای مختصات و مبدا مختصات متقارن است

۲- معادله دکارتی  $r = 2\sin \theta$  کدام است ؟

۱.  $x^2 - y^2 = 4$  ۲.  $x^2 + y^2 = 4$  ۳.  $x^2 + y^2 - 2y = 0$  ۴.  $x^2 + y^2 - 2x = 0$

۳- کدام گزینه ریشه سوم عدد مختلط  $i$  می باشد؟

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

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

۱. -۱ ۲. ۱ ۳. -i ۴. i

۵- نمایش هندسی  $|z - i + 1| < 2$  کدام یک از گزینه های زیر است

۱. داخل دایره به مرکز  $-i + 1$  و شعاع ۲ ۲. خارج دایره به مرکز  $-i + 1$  و شعاع  $\sqrt{2}$   
۳. داخل دایره به مرکز  $i - 1$  و شعاع ۲ ۴. داخل دایره به مرکز  $i - 1$  و شعاع  $\sqrt{2}$

۶- مجموعه جواب نامعادله  $|2x - 2| < x$  در کدام گزینه صدق می کند؟

۱. مجموعه جواب نامعادله، یک همسایگی متقارن به مرکز -۱ و شعاع ۲ می باشد  
۲. مجموعه جواب نامعادله، یک همسایگی متقارن به مرکز ۲ و شعاع ۱ می باشد  
۳. مجموعه جواب نامعادله، یک همسایگی متقارن به مرکز  $\frac{1}{3}$  و شعاع  $\frac{2}{3}$  می باشد  
۴. مجموعه جواب نامعادله، یک همسایگی متقارن به مرکز  $\frac{4}{3}$  و شعاع  $\frac{2}{3}$  می باشد.

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۷۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: ریاضی عمومی ۱

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

۷-  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x}{\sqrt{x^2+1}}$

مقدار حد در کدام گزینه صدق می کند؟

۱. ۱ - ۲. صفر ۳. ۱ ۴.  $\infty$

۸- اگر به ازای هر  $x$  داشته باشیم  $\sqrt{1+x^2} \leq f(x) + 2 \leq 1+|x|$ . در این صورت مقدار  $\lim_{x \rightarrow 0} (f(x) - 3)^2$  کدام گزینه است؟

۱. ۲۵ ۲. -۱ ۳. ۹ ۴. ۱۶

۹- اگر  $x^4 + y^4 = x^2 y^2$  آنگاه مقدار  $y'$  در کدام گزینه صدق می کند؟

۱.  $\frac{2yx^2 - 4y^3}{4x^3 - 2xy^2}$  ۲.  $\frac{4x^3 - 2xy^2}{2yx^2 - 4y^3}$  ۳.  $\frac{4x^3 - 2xy^2}{2yx^2 + 4y^3}$  ۴.  $\frac{2yx^2 - 4y^3}{4x^3 + 2xy^2}$

۱۰- مشتق  $\log_4^{(x^3+x)}$  کدام گزینه است؟

۱.  $\frac{3x^2+1}{x^3+x} \times \frac{1}{\ln 4}$  ۲.  $\frac{x^2+1}{x^3+x} \times \ln 4$  ۳.  $\frac{x-4}{3x^3+1}$  ۴.  $\frac{\ln(x^3+x)}{\ln 4}$

۱۱- اگر  $\begin{cases} x = t + \frac{1}{t} \\ y = t + 1 \end{cases}$  آنگاه  $\frac{dx}{dy}$  برابر است با

۱.  $\frac{t^2}{t^2-1}$  ۲.  $\frac{t^2-1}{t^2}$  ۳.  $\frac{t}{1-t^2}$  ۴.  $\frac{-2t^3}{(t^2-1)^3}$

۱۲- مقدار  $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{L \cos 5x}{L \cos 3x}$  کدام گزینه است؟

۱.  $-\frac{25}{9}$  ۲.  $\frac{5}{3}$  ۳.  $\frac{25}{9}$  ۴.  $-\frac{5}{3}$

۱۳-  $x$  و  $y$  دو عدد حقیقی و مثبت اند و  $y = 1 - \frac{x^2}{9}$ . اگر  $xy$  ماکسیم باشد  $y$  کدام است

۱.  $-\frac{3\sqrt{3}}{2}$  ۲.  $\frac{3\sqrt{3}}{2}$  ۳.  $\frac{1}{2}$  ۴.  $\frac{\sqrt{3}}{2}$

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۷۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: ریاضی عمومی ۱

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

۱۴- مختصات قطبی نقطه  $(-3, 3)$  در کدام گزینه صدق می کند؟

۱.  $\left(-\sqrt{18}, \frac{-\pi}{4}\right)$  ۲.  $\left(\sqrt{18}, \frac{3\pi}{4}\right)$  ۳.  $\left(\sqrt{18}, \frac{5\pi}{4}\right)$  ۴.  $\left(0, \frac{3\pi}{4}\right)$

۱۵- مقدار  $\int \sec x dx$  کدام است

۱.  $\ln|\sec x + \tan x|$  ۲.  $\ln|\cos x|$  ۳.  $\sec x \tan x$  ۴.  $\ln|\sin x + \cot x|$

۱۶- مقدار  $\int x\sqrt{x-1} dx$  کدام است

۱.  $\frac{2}{5}(x+1)^2 + \frac{2}{3}x + c$  ۲.  $\frac{2}{3}(x-1)^2 + \frac{1}{4}(x+1) + c$  ۳.  $\frac{2}{3}(x-1)^{\frac{3}{2}} + c$  ۴.  $\frac{2}{5}(x-1)^{\frac{5}{2}} + \frac{2}{3}(x-1)^{\frac{3}{2}} + c$

۱۷- اگر  $\int_1^x \frac{dt}{t} = 1$  مقدار  $x$  کدام است

۱.  $e^{-2}$  ۲.  $e^{-1}$  ۳.  $e^2$  ۴.  $e$

۱۸- اگر  $f(x) = \int_{3x}^{4x^2+3} \sqrt{\cos t} dt$  آنگاه  $\frac{df}{dx}$  کدام گزینه است؟

۱.  $8x\sqrt{\cos(4x^2+3)} - 3\sqrt{\cos 3x}$  ۲.  $8x\sqrt{\cos(x)} - 3\sqrt{\cos 3x}$  ۳.  $8x\sqrt{\cos(4x^2+3)}$  ۴.  $(8x-3)\left(-\frac{1}{2}\sin x^{\frac{3}{2}}\right)$

۱۹- طول منحنی  $\begin{cases} x = t^3 - 3t \\ y = 3t^2 \end{cases}$  در فاصله  $[1, 2]$  بدست آورید

۱. ۸ ۲. ۲ ۳. ۱۱ ۴. ۱۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۷۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: ریاضی عمومی ۱

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

۲۰- انتگرال ناسره  $\int_1^{\infty} \frac{e^{-\sqrt{x}}}{\sqrt{x}} dx$  چگونه است

۱. همگرا با مقدار  $e$       ۲. همگرا با مقدار  $e$       ۳. همگرا با مقدار  $e$       ۴. واگرا

### سوالات تشریحی

۱.۴۰ نمره

۱- نمودار  $r = 1 + 2\cos\theta$  را رسم کنید (بررسی محورهای تقارن الزامی است).

۱.۴۰ نمره

۲- فرض کنیم  $z = -1 + i$  باشد  $\sqrt[3]{z}$  را بدست آورید و آنها را در صفحه اعداد مختلط رسم کنید.

۱.۴۰ نمره

۳- الف - مجانبهای افقی، قائم و مایل نمودار  $y = \frac{x^2 - 1}{5x^2 - 4x}$  را در صورت وجود، محاسبه کنید.  
ب- شرایط قضیه مقدار میانگین را برای تابع  $f(x) = x^3 - x^2 - 1$  در فاصله  $[-1, 1]$  را بررسی کنید. عدد  $c$  موجود در قضیه را در صورت برقراری شرایط محاسبه کنید

۱.۴۰ نمره

۴- انتگرالهای زیر را محاسبه کنید

$$\int \frac{dx}{5 + 4\sin x} \quad \int \frac{dx}{e^{-x} + e^x}$$

۱.۴۰ نمره

۵- طول منحنی پارامتری  $\begin{cases} x = t - \sin t \\ y = 1 - \cos t \end{cases}$  را در فاصله  $[0, 2\pi]$  به دست آورید.