



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: ریاضیات ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی شهرسازی ۱۱۱۳۷۲

۱- دامنه و برد تابع $f(x) = \left[\frac{x^2}{x^2+1} \right]$ به ترتیب کدام است؟ (علامت جزء صحیح است).

۱. R, R ۲. $\{0\}, R$ ۳. $[-1, 1], R - \{-1, 1\}$ ۴. $R, [-1, 1]$

۲- اگر تابع g کراندار باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 \cdot g(x)}{\sin x}$ کدام است؟

۱. صفر ۲. ∞ ۳. ۱ ۴. وجود ندارد

۳- تابع $f(x) = \begin{cases} x^3 & x \in Q \\ x^2 + 2x & x \notin Q \end{cases}$ در چند نقطه پیوسته است؟

۱. ۲ ۲. صفر ۳. ۵ ۴. ۳

۴- اگر تابع $f(x) = \begin{cases} 6b|x-2| & x > 2 \\ x^3 - 8 & x = 2 \\ 2[x] + a & x < 2 \end{cases}$ در $x=2$ پیوسته باشد، $a-b$ کدام است؟

۱. ۵ ۲. -۷ ۳. ۷ ۴. -۵

۵- کدام یک از گزینه های زیر در مورد تابع $f(x) = \begin{cases} x^2 + 2x & x < 0 \\ x^3 + 5x & x \geq 0 \end{cases}$ در نقطه $x=0$ صحیح است؟

۱. پیوسته و مشتق پذیر است. ۲. پیوسته است ولی مشتق پذیر نیست.
۳. پیوسته نیست ولی مشتق پذیر است. ۴. نه پیوسته و نه مشتق پذیر است.

۶- معادله خط قائم بر منحنی $f(x) = \frac{x^2+1}{2x+1}$ در نقطه $x=-1$ واقع بر منحنی کدام است؟

۱. $2x + y + 4 = 0$ ۲. $x - 2y + 1 = 0$ ۳. $-x + 2y + 3 = 0$ ۴. $x + y + 3 = 0$

۷- مشتق تابع $f(x) = \text{Arcsin } x^2$ در نقطه $x = \frac{\sqrt{2}}{2}$ کدام است؟

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



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: ریاضیات ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی شهرسازی ۱۱۱۳۷۲

۸- مقدار c مربوط به قضیه رُل برای تابع $f(x) = \sqrt[4]{x^3} - 2\sqrt[4]{x}$ در فاصله $[0,4]$ کدام است؟

۱. $c = \frac{1}{3}$ ۲. $c = 2$ ۳. $c = 1$ ۴. $c = \frac{4}{9}$

۹- مقدار $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n^{16}} (1^{15} + 2^{15} + \dots + n^{15})$ به کمک تعریف انتگرال معین کدام است؟

۱. $\frac{1}{8}$ ۲. $\frac{1}{16}$ ۳. $\frac{1}{4}$ ۴. $\frac{1}{2}$

۱۰- مقدار متوسط تابع $f(x) = x^2$ در فاصله $[0,1]$ کدام است؟

۱. $\frac{1}{3}$ ۲. $\frac{5}{3}$ ۳. $\frac{3}{4}$ ۴. $\frac{2}{5}$

۱۱- حاصل انتگرال $\int_0^{\frac{\pi^2}{4}} \frac{\cos \sqrt{x}}{\sqrt{x}(1 + \sin \sqrt{x})} dx$ کدام است؟

۱. $2 \ln 2$ ۲. $\ln 2$ ۳. $-2 \ln 2$ ۴. $-\ln 2$

۱۲- مشتق تابع $f(x) = x^{\ln x}$ کدام است؟

۱. $f'(x) = \frac{2x^{\ln x}}{\ln x}$ ۲. $f'(x) = \frac{\ln x}{x} x^{\ln x}$ ۳. $f'(x) = \frac{2 \ln x}{x} x^{\ln x}$ ۴. $f'(x) = \frac{2}{x} x^{\ln x}$

۱۳- انتگرال $\int x \sin x dx$ برابر کدام گزینه است؟

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

۱۴- برای محاسبه $\int \frac{dx}{\sqrt{(5-x^2)^3}}$ کدام تغییر متغیر مناسب است؟

۱. $x = 5 \sin \theta$ ۲. $x = \sqrt{5} \sin \theta$ ۳. $x = 5 \tan \theta$ ۴. $x = \sqrt{5} \tan \theta$

۱۵- معادله دایره $(x-a)^2 + y^2 = a^2$ در مختصات قطبی کدام است؟

۱. $r = a \cos \theta$ ۲. $r = a \sin \theta$ ۳. $r = 2a \cos \theta$ ۴. $r = 2a \sin \theta$

۱۶- سطح محصور بین دو منحنی $y = \sqrt{x}$ و $y = x^2$ برابر است با:

۱. $\frac{3}{4}$ ۲. $\frac{1}{4}$ ۳. $\frac{2}{3}$ ۴. $\frac{1}{3}$



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: ریاضیات ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی شهرسازی ۱۱۱۳۷۲

۱۷- حجم حاصل از دوران ناحیه محصور به منحنی $y = \sec x$ و محور x ها در فاصله $[\frac{\pi}{4}, \pi]$ حول محور x ها کدام است؟

۱. π^2 ۲. π ۳. ۱ ۴. ۲

۱۸- حجم حادث از دوران ناحیه محصور به منحنی $y^2 = x$ و خطوط $x = 0$ و $y = 1$ حول خط $y = 2$ کدام است؟

۱. $\frac{7\pi}{6}$ ۲. $\frac{2\pi}{3}$ ۳. $\frac{6\pi}{5}$ ۴. $\frac{4\pi}{3}$

۱۹- معادله مختلط $|z - 1 + i| = 1$ چه شکلی را نشان می دهد؟

۱. سهمی ۲. خط راست ۳. دایره ۴. بیضی

۲۰- حاصل عدد مختلط $(1 - i)^{27}$ کدام است؟

۱. $2^{13}(1 + i)$ ۲. $-2^{13}(1 - i)$ ۳. $2^{13}(1 - i)$ ۴. $-2^{13}(1 + i)$

سوالات تشریحی

۱- حاصل حد زیر را به دست آورید.

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt[3]{x} - 1}{x^2 - 6x + 5}$$

۱.۴۰ نمره

۲- پیوستگی و مشتق پذیری تابع $f(x) = \begin{cases} x^2 \cdot \sin \frac{1}{x} & x \neq 0 \\ 0 & x = 0 \end{cases}$ را در نقطه $x = 0$ بررسی کنید.

۱.۴۰ نمره

۳- ابتدا نشان دهید تابع $f(x) = \sqrt{x-1}$ در فاصله $[1, 5]$ در شرایط قضیه مقدار میانگین صدق می کند. سپس مقدار c مربوط به این قضیه را به دست آورید.

۱.۴۰ نمره

۴- حاصل انتگرال زیر را به روش مناسب به دست آورید.

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

۱.۴۰ نمره

۵- همه جوابهای معادله $z^4 + 1 = 0$ را به دست آورید و سپس روی صفحه مختلط آنها را رسم کنید.

۱.۴۰ نمره