

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: ریاضیات و آمار

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی معماری، مهندسی معماری. ۱۱۱۱۲۱

۱- کدامیک از عبارتهای زیر صحیح نیست؟

$$\lim_{x \rightarrow 0} x \sin \frac{1}{x} = 0 \quad .2$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{3x} = 1 \quad .1$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x^2 - 4} - x = 0 \quad .4$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x^2 - [x]^2}{x - [x]} = 4 \quad .3$$

۲- به ازای چه مقدار a تابع $f(x) = \begin{cases} ax - 1 & x < 2 \\ a x^2 & x \geq 2 \end{cases}$ پیوسته است؟

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

۳- اگر $f(x) = x(x-1)^6(x-2)^5$ باشد آنگاه $f'(0)$ کدام است؟

۱. 35 ۲. 25 ۳. -25 ۴. 0

۴- اگر $f(x) = (x-2)^{100} g(x)$ و $g(x)$ یک تابع چند جمله ای و $g(2) \neq 0$ باشد کدام گزینه صحیح است؟

$$f^{(100)}(2) = 99! f(2) \quad .2$$

$$f^{(100)}(2) = 100! f(2) \quad .1$$

$$f^{(100)}(2) = 100! g(2) \quad .4$$

$$f^{(100)}(2) = 99! g(2) \quad .3$$

۵- اگر $y = x e^x$ باشد حاصل عبارت $y'' - 2y' + y$ کدام است؟

۱. صفر ۲. e^x ۳. $x e^x$ ۴. 1

۶- اگر $f(x)$ تابعی مشتق پذیر و به ازای هر $x \neq 0$ داشته باشیم $e^{f(x)} = x$ مقدار $f'(2)$ کدام است؟

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

۷- معادله $x^2 + 3x + 1 = 0$ بر بازه $[-1, 1]$ چند ریشه حقیقی دارد؟

۱. 3 ۲. 2 ۳. 1 ۴. ریشه ندارد

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: ریاضیات و آمار

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی معماری، مهندسی معماری. ۱۱۱۱۲۱

۸- کدامیک از عبارت زیر صحیح است؟

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} x^{\sin x} = 1 \quad .2$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} (\cos x)^{\frac{1}{x^2}} = e^{-\frac{1}{2}} \quad .1$$

۰۴ هر سه مورد

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n = e \quad .3$$

۹- مقدار انتگرال $\int_1^5 [x] dx$ کدام است؟ [] علامت جزء صحیح است

۱۵ .۱ ۱۰ .۲ ۴ .۳ ۰۴ صفر .۴

۱۰- مقدار متوسط تابع $f(x) = \ln x$ روی فاصله $[1, e]$ کدام است؟

e .۱ $-e$.۲ $\frac{1}{1-e}$.۳ $\frac{1}{e-1}$.۴

۱۱- اگر $f(x) = \int_0^{Lx} t \sin e^t dt$ و $x > 0$ آنگاه $f'(\frac{\pi}{2})$ کدام است؟

π .۱ $-\pi$.۲ $\frac{\pi}{2}$.۳ $-\frac{1}{\pi}$.۴

۱۲- طول منحنی $\begin{cases} x = t^3 - 3t \\ y = 3t^2 \end{cases}$ در فاصله $[1, 2]$ کدام است؟

۱۰ .۱ ۲ .۲ ۴ .۳ صفر .۴

۱۳- ضریب x^3 در بسط مک لورن تابع $f(x) = \sin x$ کدام است؟

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

۱۴- کدامیک از دنباله های زیر واگراست؟

$\left\{\left(\frac{2}{3}\right)^n\right\}$.۱ $\left\{\sqrt{n^2+n-n}\right\}$.۲ $\left\{\frac{n^2-1}{2n^2}\right\}$.۳ $\{(-1)^n\}$.۴

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: ریاضیات و آمار

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی معماری، مهندسی معماری. ۱۱۱۱۲۱

۱۵- کدامیک از سری های زیر واگراست؟

۴. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3}{n!}$

۳. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt[3]{n^2}}$

۲. $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{n(\ln n)^2}$

۱. $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{1}{n}$

۱۶- به ازای کدام مقادیر p انتگرال $\int_0^1 \frac{1}{x^p} dx$ همگراست؟

۴. $0 < p < 1$

۳. $p > 1$

۲. $p \geq 1$

۱. $0 < p \leq 1$

۱۷- فاصله همگرایی سری $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n (x-2)^n}{n 3^n}$ کدام است؟

۴. $[-1, 5]$

۳. $[-1, 5]$

۲. $(-1, 5]$

۱. $(-1, 5)$

۱۸- اگر A و B دو ماتریس نامنفرد $n \times n$ باشد در این صورت کدام گزینه صحیح نیست؟

۲. $(AB)^{-1} = B^{-1} A^{-1}$

۱. $(AB)^t = B^t A^t$

۴. $\det A = (-1)^n \det A^t$

۳. $(A^t)^{-1} = (A^{-1})^t$

۱۹- مقادیر ویژه ماتریس زیر کدام است؟

$$\begin{bmatrix} 0 & -1 & 2 \\ 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & -2 \end{bmatrix}$$

۴. $1, -1, -2$

۳. $1, 2, 3$

۲. $1, 0, -2$

۱. $0, 1, 2$

۲۰- مقدار انتگرال دوگانه $\int_0^1 \int_y^1 e^{x^2} dx dy$ کدام است؟

۴. $e-1$

۳. $1-e$

۲. $\frac{1}{2}(e-1)$

۱. $\frac{1}{2}(1-e)$

سوالات تشریحی

۱- نمودار تابع زیر را رسم کنید

$$y = \frac{x^2 - 1}{5x^2 - 4x}$$

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: ریاضیات و آمار

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی معماری، مهندسی معماری. ۱۱۱۱۲۱

۱.۴۰ نمره

۲- سری مک لورن تابع زیر را بنویسید و بازه همگرایی آن را تعیین کنید.

$$f(x) = \frac{\sin x}{1-x^2}$$

۱.۴۰ نمره

۳- معادله دیفرانسیل زیر را حل کنید.

$$x(x+1)y' - y = 2x^2(x+1)$$

۱.۴۰ نمره

۴- نقاط ماکسیمم و مینیمم موضعی وزین اسبی تابع زیر را در صورت موجود بدست آورید.

$$f(x, y) = x^2 - 12y^2 - 4y^3 + 3y^4$$

۱.۴۰ نمره

۵- ماکسیمم عبارت $7x + 4y$ را نسبت به شرایط زیر بدست آورید.

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

$$2x + 4y \leq 22$$

$$x + 6y \leq 17$$