

تعداد سؤالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵  
زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه  
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

نام درس: ریاضی و آمار  
رشته تحصیلی و کد درس: معماری - ۱۱۱۱۱۲۱

مجاز است.

استفاده از: —

کد سری سؤال: یک (۱)

امام علی<sup>(ع)</sup>: شرافت به خرد و ادب است نه به دارایی و ثراد.

۱. کدامیک از توابع زیر خطی هستند؟

الف.  $f(x, y) = x^2 + y^2$

ب.  $g(x, y) = x^2 + y + x$

ج.  $h(x, y) = x + y + 2$

د.  $l(x, y) = 4x - 5y$

۲. اگر  $f(x) = \cos x$  آنگاه  $f'\left(\frac{a}{x}\right)$  برابر کدام است؟

الف.  $\frac{a}{x^2} \sin \frac{a}{x}$

ب.  $-\frac{a}{x^2} \sin \frac{a}{x}$

ج.  $\frac{a}{x^2} \cos \frac{a}{x}$

د.  $-\frac{a}{x^2} \cos \frac{a}{x}$

۳. مقدار  $\tanh(\ln(2))$  چیست؟

الف.  $\frac{5}{3}$

ب.  $\frac{3}{5}$

ج.  $\frac{1}{2}$

د.  $-\frac{1}{2}$

۴.  $\int \frac{\sin \sqrt{x}}{\sqrt{x}} dx$  برابر کدام است؟

الف.  $2 \cos \sqrt{x} + C$

ب.  $-2 \sin \sqrt{x} + C$

ج.  $-2 \cos \sqrt{x} + C$

د.  $2 \sin \sqrt{x} + C$

۵. برای محاسبه انتگرال  $\int \frac{dx}{\sqrt{x^2 - 9}}$  کدام تغییر متغیر مناسب است؟

الف.  $x = \sec \frac{t}{3}$

ب.  $x = 3 \sin t$

ج.  $x = 3 \tan t$

د.  $x = 3 \sec t$

تعداد سؤالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵  
زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه  
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

نام درس: ریاضی و آمار  
رشته تحصیلی و کد درس: معماری - ۱۱۱۱۱۲۱

مجاز است.

استفاده از: —

کد سری سؤال: یک (۱)

۶. در محاسبه انتگرال  $\int \frac{dx}{\sqrt[4]{x} - \sqrt[6]{x}}$  کدام تغییر متغیر مناسب است؟

- الف.  $x = t^p$       ب.  $x = t^{1/p}$       ج.  $x = t^{1/6}$       د.  $x = t^{1/2}$

۷. مساحت سطح محصور به منحنی‌های  $y = 1 - 3x^2$  و  $y = -2x^2$  برابر کدام است؟

- الف.  $\frac{1}{2}$       ب.  $\frac{3}{4}$       ج.  $\frac{4}{3}$       د.  $\frac{7}{3}$

۸. واریانس (پراش) کدامیک از فرمولهای زیر است؟

- الف.  $\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{N}$       ب.  $\frac{\sum_{i=1}^N x_i - \bar{x}}{N}$   
ج.  $\sum_{i=1}^N \frac{x_i^2 - \bar{x}^2}{N}$       د.  $\frac{\sum_{i=1}^N (x_i + \bar{x})^2}{N}$

۹. اگر نمرات یک توزیع را با عدد  $C$  جمع کنیم، میانگین:

- الف. تغییری نمی‌کند.      ب.  $C$  واحد اضافه می‌شود.  
ج.  $C$  واحد کم می‌شود.      د. در  $C$  ضرب می‌شود.

۱۰. دنباله  $a_n = n \sin \frac{1}{n}$ :

- الف. دارای حد صفر است.      ب. حد ندارد.      ج. بیکران است.      د. دارای حد یک است.

۱۱. کدامیک از سری‌های زیر همگراست؟

- الف.  $\sum_{n=1}^{\infty} e^{-n}$       ب.  $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{\sqrt{5}}{2}\right)^n$       ج.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{4}{n}$       د.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2 + n}{3n^2 + 1}$

تعداد سؤالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵  
زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه  
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

نام درس: ریاضی و آمار  
رشته تحصیلی و کد درس: معماری- ۱۱۱۱۱۲۱

مجاز است.

استفاده از: —

کد سری سؤال: یک (۱)

۱۲. بسط مکلاورن تابع  $f(x) = e^x$  کدام است؟

الف.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n}$

ب.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^{2n}}{(2n)!}$

ج.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^{2n+1}}{n!}$

د.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n!}$

۱۳. اگر  $A$  و  $B$  دو ماتریس نامنفرد  $n \times n$  باشند کدام عبارت درست است؟

الف.  $(AB)^t = B^t A$

ب.  $(A^{-1}B)^t = (A^t)^{-1} B^t$

ج.  $(AB^{-1})^t = A^t (B^{-1})^t$

د.  $(A^{-1}B^t)^{-1} = (B^{-1})^t A$

۱۴. معادله  $x^2 + y^2 + z^2 - 4x - 6y = 0$  معرف چه زیر مجموعه‌ای از  $R^3$  است؟

الف. بیضی گون

ب. استوانه دوار

ج. کره

د. سهی گون دوار

۱۵. در مورد حد تابع  $f(x, y) = \begin{cases} \frac{2xy}{x^2 + y^2}, & (x, y) \neq (0, 0) \\ 0, & (x, y) = (0, 0) \end{cases}$  در نقطه  $(0, 0)$  کدام گزینه درست است؟

الف. حدش برابر یک است

ب. حدش برابر  $\frac{4}{5}$  است

ج. حد ندارد

د. برابر  $\infty$  است۱۶. در مورد تابع  $f(x, y) = x^2 y + 3xy + 4y^3$  کدام گزینه درست است؟

الف.  $\frac{\partial^2 f}{\partial y \partial x} = 2x + 3$

ب.  $\frac{\partial^2 f}{\partial y \partial x} = 2y + 3$

ج.  $\frac{\partial^2 f}{\partial y \partial x} = 24y$

د.  $\frac{\partial^2 f}{\partial y \partial x} = 2y$

نام درس: ریاضی و آمار

رشته تحصیلی و کد درس: معماری - ۱۱۱۱۱۲۱

تعداد سؤالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از: —

مجاز است.

۱۷. تابع  $f(x, y) = \sqrt{9 - x^2 - y^2}$ :

- الف. دارای ماکسیمم و مینیمم مطلق است.  
 ب. دارای ماکسیمم مطلق است ولی مینیمم مطلق ندارد.  
 ج. دارای مینیمم مطلق است ولی ماکسیمم مطلق ندارد.  
 د. نه ماکسیمم مطلق دارد و نه مینیمم مطلق

۱۸. مقدار  $\int_0^1 \int_0^1 e^{x+y} dx dy$  برابر کدام است؟

- الف.  $e^2 - 1$       ب.  $e^2 - 2e$       ج.  $(e - 1)^2$       د.  $e^2 - e + 2$

۱۹. اگر در انتگرال  $\int_0^1 \int_y^1 e^{x^2} dx dy$  ترتیب انتگرالگیری عوض شود حاصل با کدام یک از انتگرال های زیر مساوی است؟

- الف.  $\int_0^1 \int_x^1 e^{x^2} dy dx$       ب.  $\int_0^1 \int_0^x e^{x^2} dy dx$       ج.  $\int_0^1 \int_1^x e^{x^2} dy dx$       د.  $\int_0^1 \int_0^y e^{x^2} dy dx$

۲۰.  $\lim_{x \rightarrow 0^+} x^x$  برابر کدام است؟

- الف. صفر      ب. یک      ج.  $\infty$       د. حد وجود ندارد.

نام درس: ریاضی و آمار

رشته تحصیلی و کد درس: معماری - ۱۱۱۱۱۲۱

تعداد سؤالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از: —

مجاز است.

## سؤالات تشریحی

\* بارم هر سؤال ۲ نمره می باشد.

۱. حدهای زیر را بدست آورید.

$$\lim_{x \rightarrow 0} (\cos x)^{\frac{1}{x^2}}$$

ب.

$$\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{1}{x} - \frac{1}{e^x - 1} \right)$$

الف.

$$2. \text{ بازه همگرایی } \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n (x+1)^n}{4^n} \text{ را تعیین کنید.}$$

$$3. \text{ معادله صفحه مماس بر رویه } f(x, y) = x^2 + 4y^2 \text{ در } (2, -1) \text{ بیابید.}$$

$$4. \text{ نوع نقاط ماکسیمم و مینیمم تابع } f(x, y) = x^2 - 12y^2 - 4y^3 + 3y^4 \text{ را تعیین کنید.}$$

۵. دستگاه زیر را با روش ترسیم حل کنید.

$$\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ x + y \geq 3 \\ -x + y \leq 3 \\ x + y \leq 7 \end{cases}$$