



کُد سری سؤال: یک (۱)

حضرت علی(ع): ارزش هر کس به میزان دانایی و تخصص اوست.

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

نام درس: ریاضی ۱

رشته تحصیلی / کُد درس: مهندسی شهرسازی ۱۱۱۱۳۷۲

مجاز است.

استفاده از: --

۱. دامنه تابع $f(x) = \sqrt{1 - \sqrt{1 - x^2}}$ برابر است با:

- الف. $[1, +\infty)$ ب. $[-1, 1]$ ج. $(-1, 1)$ د. $(-1, 1]$

۲. حاصل $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{x}$ برابر است با:

- الف. ۱ ب. ۲ ج. صفر د. -۱

۳. اگر تابع $f(x) = \begin{cases} 3x + 4 & , x < 1 \\ [x] - a & , x > 1 \end{cases}$ در $x = 1$ دارای حد باشد در این صورت مقدار a برابر است با:

- الف. ۶ ب. -۵ ج. ۳ د. -۶

۴. حاصل $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x^2 - [x]}{x - [x]}$ برابر است با:

- الف. ۵ ب. صفر ج. ۴ د. ۱

۵. در چه نقطه ای از منحنی $y = x^3 - 3x + 5$ مماس بر منحنی موازی خط $y = 9x$ است؟

- الف. $(-1, -7)$ ب. $(0, 5)$ ج. $(1, 3)$ د. $(2, 7)$

۶. اگر $f(x) = [x] \sin x$ ، مقدار $f'(\frac{\pi}{2})$ برابر است با:

- الف. صفر ب. ۱ ج. $\frac{1}{4}$ د. وجود ندارد

۷. معادله خط مماس بر منحنی $y = \sqrt[3]{x - 2}$ در نقطه $A(2, 0)$ کدام است؟

- الف. $y = x + 3$ ب. $y = 3$ ج. $x = 2$ د. $y = x - 2$

۸. اگر $f(a) = 0$ و $f'(a) = 4$ ، $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(a+2h) - f(a)}{5h}$ برابر است با:

- الف. $\frac{2}{5}$ ب. $\frac{5}{2}$ ج. ۵ د. $\frac{8}{5}$

۹. مختصات قطبی نقطه $(-1, -\sqrt{3})$ با شرایط $r > 0$ و $0 \leq \theta \leq 2\pi$ برابر است با:

- الف. $(2, \frac{\pi}{4})$ ب. $(2\sqrt{2}, \frac{7\pi}{4})$ ج. $(2, \frac{4\pi}{3})$ د. $(1, \frac{\pi}{3})$



کُد سری سؤال: یک (۱)

حضرت علی(ع): ارزش هر کس به میزان دانایی و تخصص اوست.

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

نام درس: ریاضی ۱

رشته تحصیلی / کُد درس: مهندسی شهرسازی ۱۱۱۱۳۷۲

مجاز است.

استفاده از:

۱۰. حاصل $\cot h(\ln \sqrt{2})$ برابر است با:الف. ۳ ب. $\frac{1}{3}$ ج. -۳ د. $-\frac{1}{3}$ ۱۱. مشتق تابع $y = x^{\ln x}$ در $x = e$ برابر است با:الف. $\frac{3}{2}$ ب. ۳ ج. $\frac{1}{2}$ د. ۲۱۲. حاصل انتگرال $\int \frac{(\sqrt{x}-1)^2}{\sqrt{x}} dx$ برابر است با:الف. $\frac{4}{3}(\sqrt{x}-1)^2 + c$ ب. $\frac{3}{2}(\sqrt{x}-1)^3 + c$ ج. $\frac{2}{3}(\sqrt{x}-1)^3 + c$ د. $3(\sqrt{x}-1)^2 + c$ ۱۳. تعداد ریشه های معادله $f(x) = x^3 + x + 1$ بر بازه $[-1, 1]$ برابر است با:

الف. ۲ ب. ۱ ج. ۳ د. صفر

۱۴. مقدار متوسط تابع $f(x) = \cos^2 x$ با فرض اینکه $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos^2 x dx = \frac{\pi}{4}$ باشد در فاصله $[0, \frac{\pi}{2}]$ برابر است با:الف. $\frac{1}{2}$ ب. ۲ ج. ۴ د. $\frac{1}{3}$ ۱۵. حاصل انتگرال $\int x^2 \cdot 2^{x^3} dx$ برابر است با:الف. $\frac{1}{3} 2^{x^3} \ln 2$ ب. $\frac{1}{3} 2^{x^3}$ ج. $\frac{\ln 2}{3 \cdot 2^{x^3}}$ د. $\frac{2^{x^3}}{3 \ln 2}$ ۱۶. حاصل انتگرال معین $\int_0^{\ln 2} \sqrt{e^x - 1} dx$ برابر است با:الف. $\frac{\pi}{2}$ ب. $\frac{\pi}{2} + 1$ ج. $2 - \frac{\pi}{2}$ د. $2 + \frac{\pi}{2}$ ۱۷. برای حل $\int \frac{dx}{x\sqrt{9-x^2}}$ کدام تغییر متغیر مثلثاتی مناسب است؟الف. $x = \sin \theta$ ب. $x = 3 \sin \theta$ ج. $x = \tan \frac{\theta}{2}$ د. $x = 3 \tan \theta$ ۱۸. مساحت ناحیه محدود به نمودار توابع $y = \sqrt{x}$ و $y = x^3$ کدام است؟الف. $\frac{1}{12}$ ب. $\frac{5}{12}$ ج. ۱۲ د. ۵



کُد سری سؤال: یک (۱)

حضرت علی(ع): ارزش هر کس به میزان دانایی و تخصص اوست.

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

نام درس: ریاضی ۱

رشته تحصیلی / کُد درس: مهندسی شهرسازی ۱۱۱۱۳۷۲

مجاز است.

استفاده از:

۱۹. طول کمانی از منحنی نمایش $y = -\ln(1 - x^2)$ که بین دو خط $x = 0$ و $x = \frac{1}{2}$ قرار دارد برابر است با:

د. $\ln 3 - \frac{1}{2}$

ج. $\ln 2 + \frac{1}{2}$

ب. $\ln 2 - \frac{1}{2}$

الف. $\ln 3$

۲۰. فرم مثلثاتی عدد $Z = -i$ برابر است با:

ب. $Z = \sqrt{2} \left(\cos \frac{7\pi}{4} + i \sin \frac{7\pi}{4} \right)$

الف. $Z = \cos 0 + i \sin 0$

د. $Z = \sqrt{2} \left(\cos \frac{2\pi}{3} + i \sin \frac{2\pi}{3} \right)$

ج. $Z = \cos \frac{3\pi}{2} + i \sin \frac{3\pi}{2}$

سوالات تشریحی

بارم هر سوال ۲ نمره است.

۱. اگر تابع $f(x) = \begin{cases} ax^2 + 3 & , x < 3 \\ bx + 6 & , x \geq 3 \end{cases}$ در $x = 3$ مشتق پذیر باشد، a و b را بدست آورید.

۲. انتگرالهای زیر را محاسبه کنید.

الف. $\int \frac{x+2}{x^3-x} dx$ ب. $\int \frac{dx}{1+\sin 2x}$

۳. نشان دهید که تابع $f(x) = x^4 - 4x^2$ در بازه $x \in [0, 2]$ در شرایط قضیه رول صدق می کند، سپس مقدار C قضیه رول را

بدست آورید.

۴. اعداد حقیقی a و b را چنان تعیین کنید که $Z = 1 - i$ ریشه های معادله $z^7 + az^5 + b = 0$ باشد.

۵. مساحت بین منحنی های $y = 16 - x^2$ و $y = (x - 4)^2$ و محور x ها را محاسبه کنید.