



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: ریاضیات ۲ - ریاضیات پیشرفته

رشته تحصیلی / کُد درس: جغرافیا (کلیه گرایشها) ۱۱۱۱۰۰۳ - آب و هوا شناسی ۱۱۱۱۳۰۱

مجاز است.

استفاده از: --

۱. مشتق تابع $f(x) = 1 + \sqrt{x+1}$ در نقطه $x = 3$ عبارت است از:

- الف - ۴ ب - ۴- ج - $\frac{1}{4}$ د - $-\frac{1}{4}$

۲. ضریب زاویه خط مماس و خط عمود بر منحنی $f(x) = \frac{2x-1}{2x+1}$ در نقطه $x = 1$ کدام است؟

- الف - $\frac{4}{9}, \frac{9}{4}$ ب - $\frac{4}{9}, \frac{9}{4}$ ج - $\frac{4}{9}, \frac{9}{4}$ د - $\frac{9}{4}, \frac{9}{4}$

۳. در مورد تابع $f(x) = \begin{cases} 3x+1 & x \geq 1 \\ 2x^2+2 & x < 1 \end{cases}$ کدام گزینه صحیح است؟

الف - پیوسته است ولی مشتق پذیر نیست.

ب - پیوسته و مشتق پذیر است.

ج - پیوسته نیست ولی مشتق پذیر است.

د - پیوسته و مشتق پذیر نیست.

۴. مشتق چپ و راست تابع $f(x) = \begin{cases} \sqrt{x} & x \geq 4 \\ 2x & x < 4 \end{cases}$ در نقطه $x = 4$ به ترتیب عبارتند از:

- الف - $\frac{1}{4}, 2$ ب - $\frac{1}{2}, 4$ ج - $\frac{1}{2}, 4$ د - $-\infty, \frac{1}{4}$

۵. مشتق تابع $f(x) = \sqrt[8]{2x^3+3x-7}$ برابر است با:

الف - $f'(x) = \frac{6x^2+3}{\sqrt[8]{(2x^3+3x-7)^7}}$

ب - $f'(x) = \frac{6x^2+3}{8\sqrt[8]{2x^3+3x-7}}$

ج - $f'(x) = \frac{3x^2+3}{8\sqrt[8]{(2x^3+3x-7)^7}}$

د - $f'(x) = \frac{6x^2+3}{8\sqrt[8]{(2x^3+3x-7)^7}}$



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: ریاضیات ۲ - ریاضیات پیشرفته

رشته تحصیلی/ کُد درس: جغرافیا(کلیه گرایشها) ۱۱۱۱۰۰۳-آب و هوا شناسی ۱۱۱۱۳۰۱

مجاز است.

استفاده از:

۶. مشتق تابع $y = \ln(\cos^2(x) + \tan^2(x)) + e^{\sin(x)}$ کدام است؟

$$\text{الف - } \frac{-2 \sin(x) \cos(x) + 2 \tan(x)(1 + \tan^2(x))}{\cos^2(x) + \tan^2(x)} + \cos(x) e^{\sin(x)}$$

$$\text{ب - } y' = \frac{\sin(2x) + \frac{2 \tan(x)}{\cos^2(x)}}{\cos^2(x) + \tan^2(x)} + e^{\sin(x)}$$

$$\text{ج - } y' = \frac{-\sin(2x) + \frac{2 \tan(x)}{\cos^2(x)}}{\cos^2(x) + \tan^2(x)} - \cos(x) e^{\sin(x)}$$

$$\text{د - } y' = \frac{-\sin(2x) + 2 \tan(x)}{\cos^2(x) + \tan^2(x)} + \cos(x) e^{\sin(x)}$$

۷. مشتق تابع $y = 2^{3x^2+5x}$ برابر است با:

$$\text{ب - } y' = (6x + 5) 2^{3x^2+5x} \left(\frac{1}{\ln 2} \right)$$

$$\text{الف - } y' = (6x + 5) 2^{3x^2+5x}$$

$$\text{د - } y' = (6x + 5) e^{3x^2+5x} (\ln 2)$$

$$\text{ج - } y' = (6x + 5) 2^{3x^2+5x} (\ln 2)$$

۸. مشتق مرتبه چهارم تابع $f(x) = \frac{1}{1+x}$ کدام است؟

$$\text{ب - } f^{(4)}(x) = \frac{-4!}{(1+x)^5}$$

$$\text{الف - } f^{(4)}(x) = \frac{3!}{(1+x)^5}$$

$$\text{د - } f^{(4)}(x) = \frac{4!}{(1+x)^5}$$

$$\text{ج - } f^{(4)}(x) = \frac{-3!}{(1+x)^5}$$

۹. معادلات خط مماس بر نمودار منحنی $x^5 + y^4 + x^2y = 1$ در نقطه $x = 0$ عبارت است از:

$$\text{د - } y = 0$$

$$\text{ج - } y = \pm \frac{1}{2}$$

$$\text{ب - } y = \pm 2$$

$$\text{الف - } y = \pm 1$$



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: ریاضیات ۲ - ریاضیات پیشرفته

رشته تحصیلی/ کُد درس: جغرافیا(کلیه گرایشها) ۱۱۱۱۰۰۳-آب و هوا شناسی ۱۱۱۱۳۰۱

مجاز است.

استفاده از:

۱۰. مشتق های جزئی مرتبه اول تابع $f(x, y, z) = ye^x + ze^y + xe^z$ کدام یک از موارد زیر است؟

الف - $f_x = ye^x + e^z, f_y = e^x + ze^y, f_z = z + xe^z$

ب - $f_x = e^x + xe^z, f_y = y + e^y, f_z = e^y + xe^z$

ج - $f_x = e^x + x, f_y = ye^x + z, f_z = e^y + e^z$

د - $f_x = ye^x + e^z, f_y = e^x + ze^y, f_z = e^y + xe^z$

۱۱. اگر $y = e^t + 6$ و $t = \ln(x^2 + 6x)$ آنگاه $\frac{dy}{dx}$ کدام است؟

ب - $\frac{dy}{dx} = \frac{2x + 6}{x^2 + 6x}$

الف - $\frac{dy}{dx} = e^t(2x + 6)$

د - $\frac{dy}{dx} = 2x + 6$

ج - $\frac{dy}{dx} = te^t$

۱۲. تعداد مجانب های تابع $f(x) = \frac{x^5 + 1}{x^4 - 1}$ برابر است با:

د - 2

ج - 5

ب - 3

الف - 4

۱۳. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x^2}{e^{2x} - 1 - 2x}$ برابر است با:د - $-\frac{3}{2}$ ج - $\frac{3}{2}$ ب - $-\frac{2}{3}$ الف - $\frac{2}{3}$ ۱۴. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln(1 + e^x)}{2x - 1}$ برابر است با:د - $-\infty$

ج - صفر

ب - $+\infty$ الف - $\frac{1}{2}$ ۱۵. $\lim_{x \rightarrow +\infty} (2x + 1)^x$ برابر است با:د - $+\infty$

ج - 1

ب - وجود ندارد

الف - صفر



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: ریاضیات ۲ - ریاضیات پیشرفته

رشته تحصیلی/ کُد درس: جغرافیا(کلیه گرایشها) ۱۱۱۱۰۰۳ - آب و هوا شناسی ۱۱۱۱۳۰۱

مجاز است.

استفاده از:

۱۶. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{xe^x - x}{\sin^2(2x)}$ عبارت است از:

الف - صفر

ب - $\frac{1}{2}$

ج - $\frac{1}{2}$

د - $\frac{1}{4}$ ۱۷. مجانب های تابع $f(x) = x + \frac{1}{x}$ عبارتند از:

الف - $y = 0, y = x$

ب - $x = 0, y = x$

ج - $y = 1, y = x$

د - $x = 1, y = x$

۱۸. در مورد تابع $f(x) = 3x^2 + x|x|$ کدام گزینه درست است؟الف - $f'(0) = 0$ و تابع همه جا محدب است.ب - $f'(0) = 0$ و تابع همه جا معقر است.ج - $f'(0) = 0$ وجود ندارد و تابع همه جا محدب است.د - $f'(0) = 0$ وجود ندارد و تابع همه جا معقر است.۱۹. مقادیر ماکزیمم و مینیمم مطلق تابع $f(x) = 2x^3 - 9x^2 + 12x$ در بازه $[0, 3]$ به ترتیب کدام است؟

الف - 4, 5

ب - ۰, ۹

ج - ۹, ۰

د - 5, 4

۲۰. دیفرانسیل کل تابع $f(x, y, z) = \sqrt{2xy + x^2 + 2z}$ برابر است با:

الف - $df = \frac{2y + 2x}{\sqrt{2xy + x^2 + 2z}} dx + \frac{2x}{\sqrt{2xy + x^2 + 2z}} dy + \frac{dz}{\sqrt{2xy + x^2 + 2z}}$

ب - $df = \frac{y + x}{\sqrt{2xy + x^2 + 2z}} dx + \frac{x}{\sqrt{2xy + x^2 + 2z}} dy + \frac{dz}{\sqrt{2xy + x^2 + 2z}}$

ج - $df = \frac{y + x}{2\sqrt{2xy + x^2 + 2z}} dx + \frac{x}{2\sqrt{2xy + x^2 + 2z}} dy + \frac{dz}{\sqrt{2xy + x^2 + 2z}}$

د - $df = \frac{y + x}{2\sqrt{2xy + x^2 + 2z}} dx + \frac{2x}{\sqrt{2xy + x^2 + 2z}} dy + \frac{2}{\sqrt{2xy + x^2 + 2z}} dz$



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: ریاضیات ۲ - ریاضیات پیشرفته

رشته تحصیلی / کُد درس: جغرافیا (کلیه گرایشها) ۱۱۱۱۰۰۳ - آب و هوا شناسی ۱۱۱۱۳۰۱

مجاز است.

استفاده از:

سوالات تشریحی

۱. فرض کنید $y = 2x^2 - 3x + 5$ ، $x = 3$ و $\Delta x = 0.1$ در این صورت مقادیر Δy و dy را محاسبه کنید. ۱.۵ نمره

۲. با استفاده از دیفرانسیل مقدار تقریبی $\sqrt[3]{26}$ را بیابید. ۲ نمره

۳. فرض کنید مجموع دو عدد 40 باشد این دو عدد را طوری تعیین کنید که حاصلضربشان ماکزیمم شود. ۱.۵ نمره

۴. مقادیر a ، b و c را طوری تعیین کنید که خط $x = -4$ جانب قائم و خط $y = x - 1$ جانب مایل نمودار تابع

$$y = \frac{ax^2 + bx + c}{x + 2c}$$

باشد. ۲ نمره

۵. جدول تغییرات و نمودار تابع $f(x) = 2x^3 - 8x^2 + 10x$ را رسم نموده نقطه عطف تابع را همراه با فواصل صعودی و

نزولی تابع تعیین کنید. ۳ نمره