

نام درس: ریاضیات ۲

تعداد سؤال: نسی ۲۰ تکمیلی — تشریحی ۵

رشته تحصیلی: گرایش: جغرافیا (انسانی - طبیعی - برنامه ریزی شهری) زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۵۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

کد درس: ۱۱۱۱۰۰۳

تعداد کل صفحات: ۴

۱. تابع $f(x) = |x|$ را در نظر بگیرید این تابع در $x = 0$:

- الف. پیوسته است اما مشتق پذیر نیست
 ب. نه پیوسته است و نه مشتق پذیر
 ج. هم پیوسته است و هم مشتق پذیر
 د. مشتق پذیر است

۲. فرض کنید: $f(u) = 2u^4 - 3u^2 + 7$, $u = 2x^3 - x + 5$ مشتق تابع f نسبت به x کدام است؟

- الف. $f'(x) = [4(2x^3 - x + 5)^3 - 6(2x^3 - x + 5)](6x^2 - 1)$
 ب. $f'(x) = [4(2x^3 + x - 5)^3 - 6(2x^3 - x + 5)](6x^2 - 1)$
 ج. $f'(x) = [4(2x^3 - x + 5)^3 - 6(2x^3 - x + 5)]$
 د. $f'(x) = [4(2x^3 + x + 5)^3 - 6(2x^3 + x + 5)](6x^2 - 1)$

۳. اگر $y = \ln(1 + \sin^2 x)$ آنگاه y' کدام است؟

- الف. $\frac{1 + \sin^2 x}{\sin 2x}$ ب. $\frac{\sin 2x}{\sin^2 x}$ ج. $\frac{\sin 2x}{1 + \sin^2 x}$ د. $\frac{\sin x}{1 + \sin^2 x}$

۴. اگر $y = e^{3 + \tan x}$ آنگاه y' کدام است؟

- الف. $e^{3 + \tan x} (1 + \tan x)$ ب. $e^{3 + \tan x}$ ج. $e^{3 + \tan x} (\tan^2 x)$ د. $e^{3 + \tan x} (1 + \tan^2 x)$

۵. مشتق تابع $y = 2^{3x^2 + 5x}$ کدام است؟

- الف. $y' = 2^{3x^2 + 5x} \ln(6x + 5)$ ب. $y' = 2^{3x^2 + 5x} (6x + 5) \ln 2$ ج. $y' = 2^{6x + 5} \ln(6x + 5)$ د. $y' = 2^{3x^2 + 5x} (6x + 5) \ln 2$

۶. اگر $y = e^{5x^2 + 3} + \sin(2x + 1)$ آنگاه مقدار y' کدام است؟

- الف. $y' = 10x.e^{5x^2 + 3} + 2\cos(2x + 1)$ ب. $y' = 10x.e^{5x^2 + 3} + \cos(2x + 1)$ ج. $y' = 10x.e^{5x^2 + 3} + \sin 2x$ د. $y' = e^{5x^2 + 3} + 2\cos(2x + 1)$

نام درس: ریاضیات ۲

تعداد سؤال: ۲۰ تکمیلی — تشریحی ۵

رشته تحصیلی: گرایش: جغرافیا (انسانی - طبیعی - برنامه ریزی شهری)

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۵۰ نوبت تشریحی ۶۰ نوبت

کد درس: ۱۱۱۱۰۰۳

تعداد کل صفحات: ۴

۷. دیفرانسیل کل تابع $z = \tan(x^2 + y^2)$ کدام است؟

$$\frac{2xdx + 2ydy}{1 + (x^2 + y^2)} \quad \text{ب.}$$

$$\frac{x^2 dx + y^2 dy}{1 + (x^2 + y^2)^2} \quad \text{الف.}$$

$$(2x + 2y)(1 + \tan^2(x^2 + y^2)) \quad \text{د.}$$

$$\frac{2xdx + 2ydy}{x^2 + y^2} \quad \text{ج.}$$

۸. مقدار $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x \ln(2x)}{3}$ کدام است؟

الف. ۰ ب. $\frac{1}{3}$ ج. وجود ندارد د. $+\infty$

۹. طول نقاط عطف نمودار تابع $f(x) = x^4 - 2x^3 + x^2$ کدام است؟

$$\frac{1 + 3\sqrt{3}}{6} \quad \text{الف.} \quad \frac{3 - \sqrt{3}}{6}, \frac{3 + \sqrt{3}}{6} \quad \text{ب.}$$

$$\frac{1 + \sqrt{3}}{6} \quad \text{ج.} \quad \frac{1 - \sqrt{3}}{6}, \frac{1 + \sqrt{3}}{6} \quad \text{د.}$$

۱۰. معادله مجانب مایل نمودار تابع $f(x) = \frac{4x^2 - 3x + 2}{x - 1}$ کدام است؟

$$y = 4x - 1 \quad \text{الف.} \quad y = 2x + 1 \quad \text{ب.}$$

$$y = 4x + 1 \quad \text{ج.} \quad y = 2x - 1 \quad \text{د.}$$

۱۱. مقدار $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x^2}{e^{2x} - 1 - 2x}$ کدام است؟

الف. $\frac{2}{3}$ ب. $\frac{3}{2}$ ج. $\frac{1}{3}$ د. ۳

۱۲. مقدار $\lim_{x \rightarrow 0^+} \left(\frac{1}{x} - \frac{1}{e^x - 1} \right)$ کدام است؟

الف. $\frac{1}{2}$ ب. ۲ ج. $\frac{1}{3}$ د. ۳

نام درس: ریاضیات ۲

تعداد سؤال: ۲۰ تکمیلی — تشریحی ۵

رشته تحصیلی: گرایش: جغرافیا (انسانی - طبیعی - برنامه ریزی شهری) زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۵۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

کد درس: ۱۱۱۱۰۰۳

تعداد کل صفحات: ۴

۱۳. فرض کنید $f(x) = \sin(5x^3 + 2x - 1)$ مقدار $f'(x)$ کدام است؟الف. $\sin(5x^3 + 2x - 1) \cdot (15x^2 + 2)$ ب. $\cos(5x^3 + 2x - 1)$ ج. $\cos(15x^2 + 2) \cdot (15x^2 + 2)$ د. $\cos(5x^3 + 2x - 1) \cdot (15x^2 + 2)$ ۱۴. فرض کنید: $S(t) = t^3 + 2t^2$ معادله حرکت جسمی روی خط مستقیمی باشد سرعت این متحرک در لحظه $t = 1$ کدام است؟

الف. ۶ ب. ۷ ج. ۵ د. ۸

۱۵. مقدار Δy برای تابع $y = f(x) = 3x^2 + 4x - 7$ در نقطه $x = 0$ با فرض $\Delta x = dx = 0.1$ کدام است؟

الف. ۰/۲۳ ب. ۰/۴۳ ج. ۰/۳۴ د. ۰/۳۲

۱۶. مقدار dy برای تابع $y = f(x) = 3x^2 + 4x - 7$ در نقطه $x = 0$ با فرض $\Delta x = dx = 0.1$ کدام است؟

الف. ۰/۴ ب. ۰/۳ ج. ۰/۲۰ د. ۰/۱

۱۷. مشتق جزئی f نسبت به متغیر z کدام است؟ $f(x, y, z) = ye^x + ze^y + xe^z$ الف. $e^y + xe^z$ ب. $e^x + ze^y$ ج. $e^z + xe^x$ د. $e^z + ye^x$ ۱۸. دیفرانسیل کل تابع $W = e^{uvt}$ کدام است؟الف. e^{uvt} ب. $e^{uvt}(udv + vdt + tdu)$ ج. $e^{uvt}(vtdu + utdv + uvdt)$ د. $e^{uvt}(du + dv + dt)$ ۱۹. مجانب افقی نمودار تابع $f(x) = \frac{4x^2 + 3x - 1}{2x^2 + 5x + 7}$ کدام است؟الف. ۱ ب. ۲ ج. $y = \frac{1}{2}$ د. $y = 3$ ۲۰. مقدار $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + 2x - 3}{2x^2 + 3x - 5}$ کدام است؟الف. $\frac{7}{4}$ ب. $\frac{3}{5}$ ج. $\frac{5}{3}$ د. $\frac{4}{7}$

نام درس: ریاضیات ۲

تعداد سؤال: ۲۰ تکمیلی — تشریحی ۵

رشته تحصیلی: گرایش: جغرافیا (انسانی - طبیعی - برنامه ریزی شهری)

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۵۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

کد درس: ۱۱۱۱۰۰۳

تعداد کل صفحات: ۴

سوالهای تشریحی

۱. پیوستگی و مشتق پذیری تابع $f(x) = \begin{cases} 3x+1 & ; x \geq 1 \\ 2x^2+2 & ; x < 1 \end{cases}$ را در $x=1$ بررسی کنید.

۲. با استفاده از مفهوم دیفرانسیل مقدار تقریبی $\sqrt[4]{18}$ را محاسبه کنید.

۳. تعیین کنید نمودار تابع $f(x) = x^4 - 2x^3 + x^2$ در چه بازه‌ای محدب و در چه بازه‌ای مقعر است؟

۴. مطلوبست محاسبهٔ حدود زیر:

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} x(1 - e^{\frac{1}{x}}) \quad \text{ب.}$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sin(\frac{\pi}{x})}{\frac{2}{x}} \quad \text{الف.}$$

۵. نمودار تابع $f(x) = 9x + \frac{1}{x}$ را رسم کنید.