

نام درس: ریاضیات و کاربرد آن در مدیریت ۱- ریاضیات پایه و مقدمات آمار تعداد سؤالات: نسی ۲۰ تکمیلی — تشریحی ۵
 رشته تحصیلی: گرایش: مدیریت دولتی-بازرگانی-حسابداری زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۷۰ دقیقه تشریحی ۷۰ دقیقه
 کد درس: ۱۳۱۰۳۱-۲۸۱۰۵۶-۱۶۰۰۳۷ تعداد کل صفحات: ۳

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست *

۱. مجموعه جواب معادله روبرو کدام است؟ $|x^2 - 1| + |x + 1| = 0$

- الف. $\{1\}$ ب. $\{-1\}$ ج. $\{-1, 1\}$ د. $\{\}$

۲. مجموعه جواب نامعادله روبرو کدام است؟ $x - 2 < \frac{x+1}{-2}$

- الف. $(-\infty, 1)$ ب. $(-1, 1)$ ج. $(1, \infty)$ د. $(1, \frac{1}{2})$

۳. کدام خط بر خط روبرو عمود است؟ $x + \frac{y}{2} = 1$

- الف. $2x + y = 4$ ب. $x - 2y = 5$ ج. $x + y = 2$ د. $x - y = 1$

۴. دامنه تابع زیر کدام است؟ $y = f(x) = \sqrt{x - |x|}$

- الف. $[-\infty, 0]$ ب. R ج. $(-1, 1)$ د. $[0, \infty)$

۵. کدام رابطه زیر تابع می باشند؟

الف. $\sin x + \sin y = 1$ ب. $x^2 + y^2 = 2$

ج. $y^3 + x^2 = 1$ د. $|x| + |y| = 1$

۶. کدام تابع زیر زوج می باشد؟

الف. $y = e^x$ ب. $y = \ln x$ ج. $y = x \sin x$ د. $y = \csc x$

۷. اگر $f(x) = x - 2\sqrt{x+1}$ ، $g(x) = x^2$ ، آنگاه $f \circ g(x)$ برابر با

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

۸. اگر $f = \{(2, 3), (4, 1), (3, 2)\}$ ، $g = \{(3, 5), (1, 2), (2, 4)\}$ ، دو تابع باشند آنگاه $g \circ f(3)$ برابر با:

- الف. ۱ ب. ۲ ج. ۳ د. ۴

۹. اگر $\log_x 4 = -2$ باشد x برابر با

- الف. $-\frac{1}{2}$ ب. $\frac{1}{2}$ ج. $\pm \frac{1}{2}$ د. ۴

نام درس: ریاضیات و کاربرد آن در مدیریت ۱- ریاضیات پایه و مقدمات آمار تعداد سؤالات: نسی ۲۰ تکمیلی — تشریحی ۵
 رشته تحصیلی: گرایش: مدیریت دولتی- بازرگانی- حسابداری زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۷۰ نمره تشریحی ۷۰ نمره
 کد درس: ۱۳۱۰۳۱-۲۸۱۰۵۶-۱۶۰۰۳۷ تعداد کل صفحات: ۳

۱۰. $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x - 2\sqrt{x}}{x - 4}$ برابر با

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

۱۱. تابع $y = f(x) = \frac{1}{x^p + 1}$ در کدام فاصله نزولی است.

الف. $(0, \infty)$ ب. $(-\infty, 0)$ ج. $(0, 1)$ د. \mathbb{R}

۱۲. وارون تابع $y = \frac{x}{x-1}$ برابر با

الف. $y = \frac{x}{x-1}$ ب. $y = \frac{x-1}{x}$ ج. $y = \frac{x-1}{x+1}$ د. $y = \frac{1}{x}$

۱۳. مشتق تابع $\frac{x}{y} = 2$ کدام است؟

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

۱۴. مشتق تابع $y = \ln \sec x$ برابر با:

الف. $\sec x$ ب. $\cos x$ ج. $\cot gx$ د. tgx

۱۵. عطف تابع $y = (x-1)^4$ برابر با

الف. ندارد ب. $(0, 1)$ ج. $(1, 0)$ د. $(1, -1)$

۱۶. محور تقارن تابع $y = f(x) = x^p + \cos x$ برابر

الف. محور x ها ب. نیمساز ناحیه اول ج. محور y ها د. نیمساز ناحیه دوم

۱۷. مشتق چهارم تابع $y = e^x$ برابر با:

الف. $y^{(4)} = \frac{1}{16} e^x$ ب. $y^{(4)} = e^x$ ج. $y^{(4)} = \frac{1}{16} e^{4x}$ د. $y^{(4)} = \frac{1}{16} \sqrt{e^x}$

۱۸. تابع روبرو در کدام نقطه دارای ماکزیمم نسبی می باشد؟ $y = 4x^3 - 48x$

الف. -۸ ب. -۲ ج. ۰ د. +۲

نام درس: ریاضیات و کاربرد آن در مدیریت ۱- ریاضیات پایه و مقدمات آمار تعداد سؤالات: نسی ۲۰ تکمیلی — تشریحی ۵
 رشته تحصیلی: گرایش: مدیریت دولتی- بازرگانی- حسابداری زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۷۰ دقیقه تشریحی ۷۰ دقیقه
 کد درس: ۱۳۱۰۳۱-۲۸۱۰۵۶-۱۶۰۰۳۷ تعداد کل صفحات: ۳

۱۹. حد تابع روبرو کدام است؟

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x|x|}{\sin x^2}$$

الف. ۱ ب. -۱ ج. صفر د. ندارد

۲۰. منحنی زیر چند مجانب دارد؟

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

الف. ۱ ب. ۲ ج. ۳ د. ۴

سوالات تشریحی:

۱. اگر $A = \{1, 2, 3\}$, $B = \{2, 4\}$ مطلوبست محاسبه $((A \times B) - (B \times A))$

۲. a را چنان بیابید که زاویه بین دو خط $y = ax - 1$, $y = 2x + a$ برابر 45° باشد. (راهنمایی :

$\tan 45^\circ = 1$)

۳. حد زیر را محاسبه کنید.

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x - \sqrt{x}}{x + \sqrt{x}}$$

۴. آیا تابع زیر در $x = 2$ پیوسته می باشد؟

$$f(x) = \begin{cases} |x - 2| & x > 2 \\ [x - 2] & x \leq 2 \end{cases}$$

([] تابع جزء صحیح می باشد).

۵. نقاط ماکزیمم و مینیمم نسبی تابع زیر را تعیین کنید.

$$y = \frac{x + 2}{x^2 - 3}$$

۱. گزینه (ب) صحیح است.

$$\left| x^2 - 1 \right| + \left| x + 1 \right| = 0 \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \left| x^2 - 1 \right| = 0 \Rightarrow x^2 - 1 = 0 \Rightarrow x^2 = 1 \Rightarrow x = \pm 1 \\ \left| x + 1 \right| = 0 \Rightarrow x + 1 = 0 \Rightarrow x = -1 \end{array} \right\} \Rightarrow x = -1$$

۲. گزینه (الف) صحیح است.

$$x - 2 < \frac{x+1}{-2} \Rightarrow -2(x-2) > x+1 \Rightarrow -2x+4 > x+1 \Rightarrow -3x > -3 \Rightarrow x < 1$$

۳. گزینه (ب) صحیح است.

$$x + \frac{y}{2} = 1 \Rightarrow m = -2 \Rightarrow m' = \frac{-1}{m} = \frac{-1}{-2} = \frac{1}{2}$$

۴. گزینه (د) صحیح است.

$$x - |x| \geq 0 \Rightarrow x \geq |x| \Rightarrow x \geq 0 \Rightarrow D_f = [0, \infty)$$

۵. گزینه (ج) صحیح است.

$$y^3 + x^2 = 1 \Rightarrow y^3 = 1 - x^2 \Rightarrow y = \left(1 - x^2 \right)^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{1 - x^2}$$

۶. گزینه (ج) صحیح است.

$$f(x) = x \sin x \Rightarrow f(-x) = (-x) \cdot \sin(-x) = (-x)(-\sin x) = x \sin x = f(x) \Rightarrow f(-x) = f(x) \\ \Rightarrow f \text{ زوج است}$$

۷. گزینه (ب) صحیح است.

$$f \circ g(x) = f(g(x)) = g(x) - 2\sqrt{g(x)} + 1 = x^2 - 2\sqrt{x^2 + 1} + 1 = x^2 - 2x + 1 = (x-1)^2$$

$$(x-1)^2 = (1-x)^2 \quad \text{نکته:}$$

۸. گزینه (د) صحیح است.

$$y \circ f(3) = g(f(3)) = g(2) = 4$$

۹. گزینه (ج) صحیح است.

$$\log_x^2 = -2 \Rightarrow x^{-2} = 2 \Rightarrow \frac{1}{x^2} = 2 \Rightarrow x^2 = \frac{1}{2} \Rightarrow x = \pm \frac{1}{\sqrt{2}}$$

۱۰. گزینه (ج) صحیح است.

$$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x - 2\sqrt{x}}{x - 4} \stackrel{\text{hop}}{=} \lim_{x \rightarrow 4} \frac{1 - \frac{2}{2\sqrt{x}}}{1} = \frac{1 - \frac{1}{\sqrt{4}}}{1} = 1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$$

۱۱. گزینه (الف) صحیح است.

$$y = \frac{1}{x^p + 1} \Rightarrow y' = \frac{-px}{(x^p + 1)^p} < 0 \Rightarrow -px < 0 \Rightarrow x > 0$$

۱۲. گزینه (الف) صحیح است.

$$y = \frac{x}{x-1} \Rightarrow y(x-1) = x \Rightarrow yx - y = x \Rightarrow yx - x = y \Rightarrow x(y-1) = y$$

$$\Rightarrow x = \frac{y}{y-1} \Rightarrow f^{-1}(x) = \frac{x}{x-1}$$

نکته: $f(x) = \frac{ax+b}{cx+d} \Rightarrow f^{-1}(x) = \frac{-dx+b}{cx-a} =$

۱۳. گزینه (ج) صحیح است.

$$\frac{x}{y} = 2 \Rightarrow y = \frac{x}{2} \Rightarrow y' = \frac{1}{2} = \frac{y}{x}$$

۱۴. گزینه (د) صحیح است.

$$y = \ln(\sec x) = \ln\left(\frac{1}{\cos x}\right) = -\ln(\cos x) \Rightarrow y' = \frac{\sin x}{\cos x} = \tan x$$

۱۵. گزینه (الف) صحیح است.

$$y = (x-1)^4 \Rightarrow y' = 4(x-1)^3 \Rightarrow y'' = 12(x-1)^2 \geq 0 \Rightarrow \text{عطف ندارد.}$$

زیرا مشتق دوم در هیچ نقطه‌ای تغییر علامت نمی‌دهد.

۱۶. گزینه (ج) صحیح است.

$$f(x) = x^p + \cos x \Rightarrow f(-x) = (-x)^p + \cos(-x) = x^p + \cos x = f(x) \Rightarrow \text{محور تقارن محور } y \text{ هاست.}$$

۱۷. گزینه (ب) صحیح است.

$$y = e^x \Rightarrow y' = e^x \Rightarrow \dots \Rightarrow y^{(n)} = e^x$$

۱۸. گزینه (ب) صحیح است.

$$y = 4x^3 - 48x \Rightarrow y' = 12x^2 - 48 = 0 \Rightarrow 12x^2 = 48 \Rightarrow x^2 = 4 \Rightarrow x = \pm 2$$

$$y'' = 24x \Rightarrow \begin{cases} y''(2) = 48 > 0 \Rightarrow x = 2 \text{ نقطه } Min \text{ نسبی است.} \\ y''(-2) = -48 < 0 \Rightarrow x = -2 \text{ نقطه } Max \text{ نسبی است.} \end{cases}$$

۱۹. گزینه (د) صحیح است.

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x|x|}{\sin x^2} = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x \cdot x}{x^2} = 1$$

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{x|x|}{\sin x^2} = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{x(-x)}{x^2} = -1$$

پس تابع در $x = 0$ حد ندارد.

۲۰. گزینه (ج) صحیح است.

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

$$x^2 - 1 = 0 \Rightarrow x^2 = 1 \Rightarrow x = \pm 1 \quad \text{مجاذب قائم}$$

$$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{x^2}{x^2 - 1} = 1 \Rightarrow y = 1 \text{ مجاذب افقی}$$

$$x \rightarrow \pm\infty$$