

به نام خدا

سری اول تمرین های کلاس حل تمرین ریاضی عمومی  
(آموزشگاه های پژوهش و عمران پایه)

پاییز ۹۴

۵. اگر  $\cosh x = \sec \theta$  و  $-\frac{\pi}{4} < \theta < 0$  و  $x > 0$  حاصل  $\tanh x$  برابر است با: (خود آزمایی - سطح ۲)

- (۱)  $\sin \theta$  (۲)  $-\sin \theta$  (۳)  $\pm \sin \theta$  (۴)  $-\cos \theta$

۹. تعداد جملات گویا در عبارت  $(\sqrt{5} + \sqrt{7})^{20}$  برابر است با: (خود آزمایی - سطح ۲)

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۷

۲۸. حاصل  $\lim_{x \rightarrow +\infty} (\cosh^{-1} x - \ln x)$  کدام است؟ (۸۸ MBA)

- (۱) صفر (۲) ۲ (۳)  $\ln \sqrt{2}$  (۴)  $\ln 2$

۷۴. مقدار  $\lim_{x \rightarrow 0} x^2 \left( \sin \frac{1}{x} \right) \left[ \frac{1}{x} \right]$  برابر است با: (فلسفه علم ۹۲)

- (۱) ۰ (۲) ۱ (۳) موجود نیست. (۴)  $\infty$

۱۲۷. اگر  $f(x) = \cot^2 x$  و  $g(x) = e^{x^2} - x \sin x$  حاصل  $\lim_{x \rightarrow 0} g(x)^{f(x)}$  کدام است؟ (نوین بید ۸۶)

- (۱)  $\sqrt{e}$  (۲)  $\sqrt{e}$  (۳)  $\sqrt{e^2}$  (۴)  $\sqrt{e^2}$

۸۸. حاصل  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(3x^2)}{\ln \cos(2x^2 - x)}$  کدام است؟ (فلسفه علم ۸۸)

- (۱) -۶ (۲) -۳ (۳) ۳ (۴) ۶

۷. مقدار  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 \sin^{-1} x - \tanh^{-1} x - x}{x^5}$  برابر است با: (خود آزمایی - سطح ۲)

- (۱)  $\frac{1}{5}$  (۲)  $-\frac{5}{8}$  (۳)  $-\frac{1}{4}$  (۴)  $-\frac{1}{20}$

۱۳. مقدار  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left( \ln \left( 1 + \frac{1}{x} \right)^{x^2} - x \right)$  برابر است با: (خود آزمایی - سطح ۲)

- (۱)  $\frac{1}{2}$  (۲)  $\frac{1}{4}$  (۳)  $-\frac{1}{2}$  (۴) صفر

۱۴۲. هرگاه  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{ax} - e^x - 2ax}{x^2} = 0$ : (علوم دبی ۹۳)

- (۱)  $a = -1$  (۲)  $a = 0$  (۳)  $a = 1$  (۴)  $a = 2$

۶۵. فرض کنید تابع  $f$  دارای مشتق مرتبه دوم پیوسته در همسایگی عدد حقیقی  $x$  باشد. مقدار

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - 2f(x) + f(x-h)}{h^2} \text{ کدام است؟ (فلسفه علم ۹۳)}$$

- (۱)  $f'(x)$  (۲)  $f''(x)$  (۳) صفر (۴)  $\frac{1}{3}f'(x)$

۳۵. اگر تابع با ضابطه  $f(x) = \begin{cases} \frac{\sin \pi x}{x^2 - x} & x \neq 0, 1 \\ a & x = 0, 1 \end{cases}$  در بازه  $[0, 1]$  پیوسته باشد،  $a$  کدام است؟ (۸۶ MBA)

- (۱) صفر (۲)  $-\pi$  (۳)  $\pi$  (۴) نشدنی

۴۳. تابع  $f(x) = [(x-1)^2]$  در بازه باز  $(0, 2)$  مفروض است که در آن  $[x]$  جز صحیح  $x$  است. در این

صورت تابع  $f$ : (ریاضی ۹۲)

(۱) در یک نقطه ناپیوسته است.

(۲) در سه نقطه ناپیوسته است.

(۳) همه جا پیوسته است.

(۴) در نقاطی که  $(x-1)^2$  یک عدد صحیح باشد، ناپیوسته است.

۴۰. در مورد تابع  $f(x) = \frac{x^4 + x^3 - 2x^2}{x^2 - x}$  کدام گزینه درست است؟ (ریاضی ۹۲)

(۱) دو مجانب موازی دارد.

(۲) دو مجانب غیرموازی دارد.

(۳) سه مجانب موازی دارد.

(۴) چهار مجانب دارد.

۹۶. فرض کنید  $f$  تابعی مشتق پذیر باشد و  $f(x+y) = f(x) + f(y) + \Delta xy$  و  $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(h)}{h} = 3$  در این

صورت  $f'(x)$  کدام است؟ (فلسفه برداری ۹۳)

- (۱)  $3x$  (۲)  $5x$  (۳)  $3x+5$  (۴)  $5x+3$

۲۹. مشتق عبارت  $\frac{(x+2)^2(3x-1)^2}{(2x+1)^2 x^5}$  به ازای  $x=1$  کدام است؟ (۹۱ MBA)

- (۱) ۱۶ (۲) ۱۸ (۳) ۲۴ (۴) ۳۲

۱۳۹. اگر  $\begin{cases} x = t + \cos t \\ y = t + \sin t \end{cases}$  معادلات پارامتری  $y = f(x)$  باشند، مقدار  $\frac{d^2y}{dx^2}$  در نقطه  $(1, 0)$  کدام است؟ (علم دریایی ۹۳)

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۱. تابع  $f(x) = |x \cos x|$  در کدام یک از نقاط زیر دارای مشتق است؟ (خود آرنمایی ۳ - سوال ۲)

(۱)  $\frac{\pi}{2}$  (۲)  $\frac{3\pi}{2}$  (۳) ۰ (۴) در هر سه نقطه فاقد مشتق است.

۱۰. اگر  $f(x) = (2+x^2)e^x$  مقدار  $(f^{-1})'(2)$  برابر است با: (سیستم ۸۳)

(۱) ۰ (۲)  $\frac{1}{2}$  (۳)  $22e^2$  (۴)  $\frac{1}{22e^2}$

۷۷. مشتق مرتبه  $n$  ام تابع  $f(x) = \frac{2x}{1-x^2}$  کدام است؟ (نو فنزید ۹۱)

(۱)  $n! \left( \frac{1}{(1-x)^{n+1}} + \frac{(-1)^{n+1}}{(1+x)^{n+1}} \right)$   
 (۲)  $n! \left( \frac{(-1)^{n+1}}{(1-x)^{n+1}} + \frac{1}{(1+x)^{n+1}} \right)$   
 (۳)  $n! \left( \frac{1}{(1-x)^{n+1}} + \frac{1}{(1+x)^{n+1}} \right)$   
 (۴)  $n! \left( \frac{(-1)^{n+1}}{(1-x)^{n+1}} + \frac{(-1)^{n+1}}{(1+x)^{n+1}} \right)$

۲۶. اگر  $u = x^2 + 2x$  و  $t = u\sqrt{4-u}$  باشد، مقدار  $\frac{dx}{dt}$  به ازای  $u = 3$  کدام است؟ (MBA ۸۷)

(۱)  $-\frac{5}{6}$  (۲)  $-\frac{5}{4}$  (۳)  $\frac{5}{6}$  (۴)  $\frac{5}{4}$