

به نام خدا

سری دوم تمرین‌های کلاس حل تمرین ریاضی عمومی
(آموزشگاه‌های پژوهش و عمران پایه)

۲۰. نقطه $x=0$ برای تابع $f(x) = \begin{cases} \frac{\sin x}{x} & x \neq 0 \\ 1 & x = 0 \end{cases}$ چه نوع نقطه‌ای است؟ (شماره آرنای ۳ - سه سوال)

(۱) زاویه دار (۲) ماکزیمم نسبی (۳) مینیمم نسبی (۴) بازگشت

۲۱. در مورد یکنوایی تابع $f(x) = (x+1)\ln(1+\frac{1}{x})$ برای $x > 0$ کدام گزینه درست است؟

(۱) صعودی اکید است. (۲) نزولی اکید است. (۳) در ابتدا صعودی اکید و سپس نزولی اکید است. (۴) در ابتدا نزولی اکید و سپس صعودی اکید است.

۲۲. تعداد جواب‌های متمایز معادله $2x^3 = 6x + k$ برابر ۳ می‌باشد، کلیه مقادیر ممکن برای k کدام است؟

(۱) $-2 < k < 2$ (۲) $-4 \leq k \leq 4$ (۳) $-4 < k < 4$ (۴) $-2 \leq k \leq 2$

۲۳. حاصل $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x+1)^x - 2x}{x^2 - 1}$ برابر است با:

(۱) $\frac{1}{3} \ln \frac{4}{e}$ (۲) $\frac{1}{3} \ln(4e)$ (۳) $\frac{1}{3} \ln 4$ (۴) $\frac{1}{3} \ln(2e)$

۲۴. نمودار $f(x) = e^x - \ln(1+x) - x^2$ حول نقطه $x=0$ به کدام شکل زیر است؟

۲۵. برد تابع $g(x) = x^2 + \frac{2}{x}$ در فاصله $(-1, 3]$ چیست؟

(۱) $(-4, +\infty]$ (۲) $(-4, +\infty)$ (۳) $\mathbb{R} - [-4, +\infty)$ (۴) $\mathbb{R} - \{-4\}$

۲۶. نقطه $M(x, y)$ بر روی منحنی $y = x^2$ با سرعت ۲ واحد در ثانیه از مبدأ مختصات دور می‌شود، MP عمود بر OM و P روی محور y ها است. در لحظه‌ای که فاصله M از مبدأ مختصات $2\sqrt{5}$ واحد باشد، سرعت افزایش مساحت OMP کدام است؟ (ردیف ۸۶)

(۱) $\frac{8\sqrt{3}}{9}$ (۲) $\frac{12\sqrt{5}}{9}$ (۳) $\frac{7\sqrt{3}}{12}$ (۴) $\frac{26\sqrt{5}}{9}$

۱۴۸. هر گاه برای تابعی $f(0) = 0$ و برای هر x داشته باشیم $f'(x) = \frac{1}{1+x^2}$ آنگاه کدام رابطه صحیح است؟ (هماری تستی ۸۸)

(۱) $\frac{1}{3} < f(2) < \frac{2}{3}$ (۲) $\frac{1}{5} < f(2) < \frac{1}{3}$ (۳) $\frac{2}{5} < f(2) < 2$ (۴) $1 < f(2) < 2$

۸

۹. حاصل $\int \frac{e^{2x}}{e^x + 1} dx$ کدام است؟

(۱) $\frac{1}{2}e^{2x} + e^x - \ln(e^x + 1) + k$
 (۲) $e^{2x} + e^x - \ln(e^x + 1) + k$
 (۳) $\frac{1}{2}e^{2x} - e^x + \ln(e^x + 1) + k$
 (۴) $e^{2x} - e^x + \ln(e^x + 1) + k$

۹

۲۴. مقدار انتگرال $\int \frac{dx}{x\sqrt{x^2+2x-1}}$ کدام است؟ (۹۳ MBA)

(۱) $\text{Arcsin}\left(\frac{1-x}{x\sqrt{2}}\right) + c$ (۲) $\text{Arcsin}\left(\frac{x-1}{x\sqrt{2}}\right) + c$ (۳) $\text{Arcsin}\left(\frac{x\sqrt{2}}{1-x}\right) + c$ (۴) $\text{Arcsin}\left(\frac{x\sqrt{2}}{x-1}\right) + c$

۱۰

۱۱. اگر $f(x) = \int_1^{x+2} \sqrt{1+7t^2} dt$ و g تابع معکوس f باشد، حاصل $g''(0)$ برابر است با:

(۱) $-\frac{7}{48}$ (۲) $-\frac{7}{24}$ (۳) $\frac{7}{48}$ (۴) $\frac{7}{24}$

۱۱

۱۲. تابع پیوسته و ناصفر $f(x)$ در رابطه $f^2(x) = 2 \int_x^1 \frac{f(t)}{t^2+1} dt$ صدق می‌کند. مقدار $f(\sqrt{3})$ برابر است با:

(۱) $\frac{\pi}{3}$ (۲) $-\frac{\pi}{3}$ (۳) $\frac{\pi}{12}$ (۴) $-\frac{\pi}{12}$

۱۲

۴۴. برای $a > 1$ داریم $\int_0^{\pi} \frac{dx}{a - \cos x} = \frac{\pi}{\sqrt{a^2-1}}$ مقدار $\int_0^{\pi} \frac{dx}{(\sqrt{2} - \cos x)^2}$ کدام است؟ (خود آزمای ۴)

(۱) $\frac{2\pi}{2}$ (۲) 5π (۳) $\frac{7\pi}{2}$ (۴) $\frac{5\pi}{2}$

۱۳

۱۴. حاصل $\int_{\sqrt{2}}^1 \frac{dx}{(x+1)\sqrt{1-x^2}}$ برابر است با:

(۱) $1 + \sqrt{3}$ (۲) $1 - \frac{1}{\sqrt{3}}$ (۳) $1 + \frac{1}{\sqrt{3}}$ (۴) $-1 + \sqrt{3}$

۱۴

۸۲. فرض کنید $f(x)$ تابعی مشتق پذیر است و $f'(x) = \sinh x^2$ و $f(1) = 0$ در این صورت $\int_0^1 f(x) dx$ برابر است با: (؟ نو عزیز یک ۹۲)

(۱) $\frac{e}{2} - \frac{1}{2e}$ (۲) $\frac{e}{2} + \frac{1}{2e}$ (۳) $\frac{1}{2} \left(1 - \frac{e}{2} - \frac{1}{2e}\right)$ (۴) $\frac{1}{2} \left(1 + \frac{e}{2} + \frac{1}{2e}\right)$

.۱۵

اگر $A = \int_0^\pi \frac{\sin x}{(x+2)^2} dx$ حاصل $\int_0^\pi \frac{\sin x \cos x}{x+1} dx$ بر حسب A کدام است؟

(۱) $\frac{1}{2\pi+4} + \frac{1}{4} + A$ (۲) $-\frac{1}{2\pi+4} + \frac{1}{4} - A$ (۳) $\frac{1}{2\pi+4} + \frac{1}{4} - A$ (۴) $-\frac{1}{2\pi+4} + \frac{1}{4} + A$

.۱۶

حاصل $\int_0^\pi \frac{\sin x \cos^2 x}{\sin x + \cos x} dx$ برابر است با:

(۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) $\frac{1}{3}$ (۴) $\frac{1}{6}$

.۱۷