

به نام خدا

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

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

(۱) $[-4, +\infty)$ (۲) $(-\infty, +\infty)$

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

۲. ۱۳۱. 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؟ (دو گزینه صحیح ۸۶)

(۱) $\frac{8\sqrt{2}}{9}$ (۲) $\frac{12\sqrt{5}}{9}$ (۳) $\frac{7\sqrt{2}}{12}$ (۴) $\frac{26\sqrt{5}}{9}$

۳. 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) $\frac{1}{4} < f(2) < \frac{3}{4}$ (۲) $\frac{1}{5} < f(2) < \frac{1}{4}$ (۳) $\frac{2}{5} < f(2) < 2$ (۴) $1 < f(2) < 2$

۴. ۴. حاصل $\int \frac{\cos 2x}{1 + \cos 2x} dx$ برابر است با: (ضد آزمای ۴ - سو ۲)

(۱) $x - \tan x + c$ (۲) $x + \frac{1}{4} \tan x + c$ (۳) $x - \frac{1}{4} \tan x + c$ (۴) $x + \tan x + c$

۵. 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) $\text{Arcsin}\left(\frac{x\sqrt{2}}{x-1}\right) + c$

۶. ۳۰. ثابت‌های a و b را به طریقی بیابید که رابطه $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{bx + \sin x} \int_0^x \frac{t^2}{\sqrt{a-t}} dt = -2$ برقرار باشد ($a > 0$) (عمران ۷۸)

(۱) $a = -1$ و $b = -1$ (۲) $a = 1$ و $b = 1$ (۳) $a = 1$ و $b = -1$ (۴) $a = -1$ و $b = 1$

۴۲. فرض کنید تابع پیوسته $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ برای هر $x \geq 1$ در رابطه $f(x) = \exp\left(\int_1^x f(t) \sin t dt\right)$ صدق می‌کند. مقدار $f\left(\frac{\pi}{2}\right)$ کدام است؟ (علوم کامپیوتر ۹۳)

۱) $1 - \cos 1$ ۲) $1 + \cos 1$ ۳) $\frac{1}{1 + \cos 1}$ ۴) $\frac{1}{1 - \cos 1}$

۸۴. تعداد جوابهای معادله $2 = \int_0^x t^4 \cos(t^2) dt - 3x$ در بازه $[0, 1]$ کدام است؟ (نوینیک ۹۲)

۱) ۰ ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

۴۴. برای $a > 1$ داریم $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{dx}{a - \cos x} = \frac{\pi}{\sqrt{a^2 - 1}}$ مقدار $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{dx}{(\sqrt{2} - \cos x)^2}$ کدام است؟ (خودآزمایی ۹۳)

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

۲. حاصل انتگرال $\int_{\ln 2}^{\ln 3} \frac{1 - e^{-2x}}{1 + e^{-2x}} dx$ کدام است؟ (عمران ۹۳)

۱) $\ln 3 - \ln 2$ ۲) $3 \ln 2 - 2 \ln 3$ ۳) $2 \ln 2 - \ln 3$ ۴) $3 \ln 2 - \frac{1}{2} \ln 3$

۱۳۴. مقدار انتگرال معین $\int_0^{\frac{\sqrt{2}}{2}} \frac{x \sin^{-1} x}{\sqrt{1-x^2}} dx$ کدام است؟ (علوم دریایی ۹۳)

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

۱۴۲. مقدار انتگرال $\int_{-1}^1 (x \sin^7 x - x^5 \cos x + x^2) dx$ کدام است؟ (علوم دریایی ۹۱)

۱) ۰ ۲) $\frac{1}{3}$ ۳) $\frac{2}{3}$ ۴) $\frac{3}{2}$

۱۱۲. مقدار انتگرال $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{\sin^2 x}{\sin x + \cos x} dx$ کدام است؟ (عمران نهم برداری - ۹۵)

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

۸۲. فرض کنید $f(x)$ تابعی مشتق‌پذیر است و $f'(x) = \sinh x^2$ و $f(1) = 0$ در این صورت $\int_1^e f(x) dx$ برابر است با: (نوینیک 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) $\frac{1}{2} \left(1 + \frac{e}{2} + \frac{1}{2e}\right)$

۷۶. حاصل $\int_0^{\frac{\sqrt{\pi}}{2}} |\sin 2x| dx$ برابر است با: (تذکره آزمای سنج اول)

$\frac{2}{3}$ (۴)

$\frac{1}{3}$ (۳)

۳ (۲)

۱ (۱)

.۱۵

مقدار $\int_1^{\frac{1}{e}} \frac{(\sin \sqrt{x} + \cos \sqrt{x}) e^{-\sqrt{x}}}{2\sqrt{x}} dx$ کدام است؟ ژئوفیزیک ۹۵

$\frac{1}{\sqrt{e}} (\cos(\frac{1}{\sqrt{e}}) - \cos 1)$ (۱)

$\frac{1}{e} (\cos(\frac{1}{\sqrt{e}}) - \cos 1)$ (۲)

$\frac{\cos(\frac{1}{\sqrt{e}})}{\sqrt{e}} - \frac{\cos 1}{e}$ (۳)

$\frac{1}{e} (\cos(\frac{1}{\sqrt{e}}) + \cos 1)$ (۴)

.۱۶