

به نام خدا

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

۲۲. مقدار $\int_0^{+\infty} x^2 e^{-2x} dx$ برابر است با: (ضریب آزمون ۴ - سطح ۲)

(۱) $\frac{2}{27}$ (۲) $\frac{1}{27}$ (۳) $\frac{2}{9}$ (۴) $\frac{1}{11}$

۱.

۱۱۵. سطح محصور بین منحنی $y = x^2$ و خط $y = 2$ توسط خط $y = c$ به دو قسمت مساوی تقسیم شده است. در آن صورت c کدام است؟ (عماری کنونی ۹۱)

(۱) $\frac{2}{3}$ (۲) $\frac{2}{3}$ (۳) $\sqrt{2}$ (۴) $\sqrt{2}$

۲.

۲۹. مساحت محدود به منحنی به معادله $x = t + \cos t$ و $y = 1 + \sin t$ و $\frac{\pi}{4} \leq t \leq \frac{\pi}{2}$ و محور x ها کدام است؟ (ژئوفیزیک ۸۲)

(۱) $\frac{\pi}{4}$ (۲) $\frac{5\pi}{2}$ (۳) $\frac{\pi-1}{4}$ (۴) $\frac{\pi-2}{8}$

۳.

۲۰۰. ناحیه محدود به منحنی $y = x^2 - 4$ و خط $y = 4$ را حول محور y ها دوران می دهیم. حجم جسم حاصل کدام است؟ (صنایع غذایی ۹۱)

(۱) 16π (۲) 18π (۳) 24π (۴) 32π

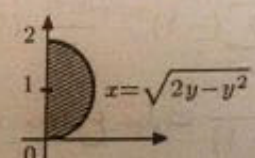
۴.

۲۸. ناحیه محدود به منحنی $y = x^2$ و خطوط $y = 1$ و $x = 2$ را حول خط $y = -3$ دوران می دهیم. حجم حاصل چند برابر π است؟ (MBA - ۸۴)

(۱) $\frac{71}{5}$ (۲) $\frac{72}{5}$ (۳) $\frac{74}{5}$ (۴) $\frac{77}{5}$

۵.

۱۶. حجم حادث از دوران سطح هاشور خورده در شکل، حول محور ox چقدر است؟ (صنایع آزاد ۸۳)



(۱) $\frac{\pi^2}{2}$ (۲) π^2 (۳) $2\pi^2$ (۴) $\frac{2}{3}\pi^2$

۶.

منحنی به معادله $y = \cosh x$ در بازه $[0, 2]$ را حول محور x ها دوران می دهیم. سطح رویه دوار حاصل چند برابر $\frac{\pi}{2}$ است؟ (MBA 95)

(۱) $2 + \cosh 2$ (۲) $2 + \sinh 2$ (۳) $4 + \cosh 4$ (۴) $4 + \sinh 4$

۷.

۸- اگر نمودار $x = t^2$, $y = \frac{t^2}{3} - t$ و $0 \leq t \leq 1$ حول محور y ها دوران کند، مساحت جانبی سطح حاصل از دوران کدام است؟

- (۱) $\frac{4\pi}{3}$ (۲) $\frac{8\pi}{15}$ (۳) $\frac{16\pi}{15}$ (۴) $\frac{8\pi}{3}$

۹- مساحت مشترک دایره $r = 2 \cos \theta$ و کاردیوئید $r = 1 + \cos \theta$ کدام است؟ (۸۶ M13A)

- (۱) $\frac{3\pi}{2}$ (۲) $\frac{3\pi}{4}$ (۳) $\frac{5\pi}{4}$ (۴) π

۱۰- مساحت ناحیه درون خم $r = 2a \cos 2\theta$ و خارج $r = a\sqrt{2}$ ($a > 0$) چقدر است؟ (خودآزمایی ۵ - سطح ۲)

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

۱۱- طول کل ماریچ لگاریتمی $r = e^{-a\theta}$ ($0 \leq \theta < \infty$, $a > 0$) برابر است با: (دو مینویس ۸۹)

- (۱) $\sqrt{1+a}$ (۲) $\sqrt{1+a^2}$ (۳) $\frac{\sqrt{1+a}}{a}$ (۴) $\frac{\sqrt{1+a^2}}{a}$

۱۲- فرض کنید $z = \frac{(1+2i)(1+3i)(1+4i)}{(2-3i)(2-4i)}$ باشد، در این صورت مقدار $z\bar{z}$ کدام است؟ MBA 97

- (۱) $\frac{86}{25}$ (۲) $\frac{96}{25}$ (۳) $\frac{85}{26}$ (۴) $\frac{95}{26}$

۱۳- اگر $z = \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2}i$ مقدار $e^{\pi z^2}$ کدام است؟ (۹۰ M13A)

- (۱) ۱ (۲) -۱ (۳) e (۴) $\frac{1}{e}$

۱۴- یکی از ریشه‌های چهارم عدد مختلط $\frac{1+2i}{2-i}$ به صورت $r(\cos \theta + i \sin \theta)$ است. دوتایی مرتب (r, θ) کدام

است؟ (مکانیزاسیون کشاورزی) ۹۷

- (۱) $(\sqrt{2}, \frac{5\pi}{8})$ (۲) $(1, \frac{9\pi}{8})$ (۳) $(\sqrt{2}, \frac{7\pi}{8})$ (۴) $(1, \frac{7\pi}{8})$

۱۵- اعداد مختلط 1 و z و z^2 رئوس یک مثلث متساوی الساقین و قائم الزاویه با رأس قائمه در 1 هستند، کدامیک

مقادیر زیر می‌تواند باشد؟ (خودآزمایی ۲ - سطح ۲)

- (۱) $i+1$ (۲) $-1+i$ (۳) $\frac{-1+i\sqrt{5}}{2}$ (۴) $\frac{1}{\sqrt{2}}(1+i)$

۲۷- کلیه نقاط $z = x + iy$ در صفحه مختلط که به ازای آنها $\operatorname{Re}\left(\frac{z-i}{z+i}\right) < 1$ و $\operatorname{Im}\left(\frac{z-i}{z+i}\right) > a$ (که $a > 0$ ثابت)،

کدام است؟ برق و مکانیک ۹۷

(۱) نقاط Z نیمه پایینی بیرون دایره به مرکز $(-1, -\frac{1}{a})$ و به شعاع $\frac{1}{a}$

(۲) نقاط Z نیمه بالایی بیرون دایره به مرکز $(-1, -\frac{1}{a})$ و به شعاع $\frac{1}{a}$

(۳) نقاط Z نیمه پایینی دایره به مرکز $(-1, -\frac{1}{a})$ و به شعاع $\frac{1}{a}$

(۴) نقاط Z نیمه بالایی دایره به مرکز $(-1, -\frac{1}{a})$ و به شعاع $\frac{1}{a}$

.۱۶

۲۰. دنباله $a_n = \sqrt[n]{n}$ برای $n \geq 3$ در کدام گزینه صدق می‌کند؟ (خود آرمایی ۷ - سطح ۲)

(۱) نزولی و بی‌کران (۲) غیر یکنوا و همگرا (۳) نزولی و کراندار (۴) صعودی و همگرا

.۱۷

۱۳۸. مقدار $\lim_{n \rightarrow +\infty} \sum_{k=1}^n \frac{2k}{n^2 \sqrt{1 + \frac{k^2}{n^2}}}$ برابر است با: (علوم دریایی ۹۳)

(۴) $2\sqrt{2} + 2$

(۳) $2\sqrt{2} - 2$

(۲) $\sqrt{2} + 1$

(۱) $\sqrt{2} - 1$

.۱۸

۱۱۳. حاصل $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(\frac{1}{n+1} + \frac{1}{n+2} + \dots + \frac{1}{3n} \right)$ برابر کدام است؟ (معرفی ۹۲)

(۴) $\ln 3$

(۳) $\ln 2$

(۲) صفر

(۱) ۱

.۱۹

حاصل $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{1}{n} \operatorname{th}^{-1} \frac{1}{3} + \frac{1}{n} \operatorname{th}^{-1} \frac{2}{5} + \dots + \frac{1}{n} \operatorname{th}^{-1} \frac{n}{2n+1}$ کدام است؟

(۴) صفر

(۳) $\ln \sqrt{\frac{3}{2}}$

(۲) $\ln \sqrt{3}$

(۱) $\ln \sqrt{2}$

.۲۰

۱۹. مقدار حد زیر کدام است؟ MBA 86

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{1}{n} \left(\frac{1}{\sqrt{n^4+1}} + \frac{1}{\sqrt{n^4+2}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{n^4+n^5}} \right)$$

(۴) ۰

(۳) ۱

(۲) ۲

(۱) $+\infty$

.۲۱

۱۰۲. مقدار $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{1 \times 1! + 2 \times 2! + \dots + n \times n!}{(n+1)!}$ برابر کدام است؟ (گران نغمه برداری ۹۲)

(۴) $+\infty$

(۳) e

(۲) ۱

(۱) ۰

.۲۲

۱۴۴. مقدار سری $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{1+2+\dots+n}$ کدام است؟ (علوم دریا ۹۱)

(۱) -2 (۲) $2 - 4 \ln 2$ (۳) 2 (۴) $2 + 4 \ln 2$

۲۳

۱۱. کدام یک از سری‌های زیر واگرا هستند؟ (خودآزمایی ۷- سبأ ۲)

(۱) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+1}{n^2+n}$ (۲) $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{(-1)^n}{\sqrt{n} \ln n}$ (۳) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n \cos n}{n^2+1}$ (۴) هر سه همگرا هستند.

۲۴

۴۰. اگر $A = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{n}}$ و $B = \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{1 \times 2 \times 3 \times \dots \times n}{3 \times 5 \times 7 \times \dots \times (2n+1)} \right)^{\frac{1}{2}}$ ، کدام گزینه درست است؟

ریاضی ۹۵

(۱) سری A همگرا و سری B واگراست. (۲) سری A واگرا و سری B همگراست.
 (۳) هر دو سری همگرا هستند. (۴) هر دو سری واگرا هستند.

۲۵

۱۰۵. بازه همگرایی سری توانی $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{3^{2n}}{(n+1)4^n} (x-1)^{2n}$ کدام است؟ (علوم کامپیوتر ۸۳)

(۱) $(0, \frac{5}{3})$ (۲) $[-\frac{2}{3}, \frac{2}{3}]$ (۳) $(-\frac{2}{3}, \frac{2}{3})$ (۴) $(\frac{1}{3}, \frac{5}{3})$

۲۶

۴۶. بازه همگرایی سری $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(e^x - 1)^{n^2 - n}}{\sqrt{n} + \ln n}$ کدام است؟ (آتنا لیز ریاضی ۹۲)

(۱) \mathbb{R} (۲) $(-1, 1)$ (۳) $(-\infty, \ln 2)$ (۴) $(-\ln 2, \ln 2)$

۲۷

ضریب x^3 در بسط مک لورن $f(x) = e^{e^x}$ چقدر است؟

(۱) $\frac{1}{4}e$ (۲) $\frac{1}{3e}$ (۳) $\frac{2}{3}e$ (۴) $\frac{5}{6}e$

۲۸

منحنی $R(t) = (t \cos t, t+1, t \sinh t)$ بر کدام یک از سطوح زیر قرار دارد؟

(۱) مخروط در راستای محور X ها (۲) هذلولی‌گون دو پارچه
 (۳) مخروط در راستای محور Z ها (۴) مخروط در راستای محور Y ها

۲۹

۲۱. تابع برداری $R(t) = (a + t^2)i + (a - t^2)j + btk$ در فضای سه بعدی داده شده، که در آن a و b ثابتاند و $b \neq 0$. بردار قائم دوم به ازای هر t کدام است؟ (معانیف ۸۹)

(۱) $\frac{1}{\sqrt{2+b^2}}(i-j-bk)$ (۲) $\frac{1}{\sqrt{2}}(i-j)$
 (۳) $\frac{1}{\sqrt{2+b^2}}(i-j+bk)$ (۴) $\frac{i+j}{\sqrt{2}}$

۳۰

MBA 96

۲۷. انحناى منحنى $\begin{cases} x=t+\sin t \\ y=t-\sin t \\ z=\sqrt{t} \cos t \end{cases}$ کدام است؟

$\frac{1}{2\sqrt{2}}$ (۴)

$2\sqrt{2}$ (۳)

$\sqrt{2}$ (۲)

$\frac{1}{\sqrt{2}}$ (۱)

.۳۱

۱۹. کدام گزینه به ترتیب در مورد $\lim_{(x,y,z) \rightarrow (0,0,0)} \frac{\sin(x^2+y^2+z^2)}{x^2+y^2+z^2}$ و $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{xy-x-y+1}{x^2+y^2-2x+2y+2}$ صحیح

MBA 96 ؟ است

(۲) هر دو مورد دارای حد نیستند.

(۱) هر دو مورد حد دارد.

(۴) حد اولی موجود است ولی دومی حد ندارد.

(۳) اولی حد ندارد ولی دومی دارای حد است.

.۳۲

حاصل $a = \lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{e^{x^2y} - 1}{x^2 + y^2}$ و $b = \lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{\sqrt{1+x^2y^2} - 1}{(x^2 + y^2)^2}$ برابر است با:

(۲) $a = 0$ و b وجود ندارد

(۱) a وجود ندارد، b وجود ندارد

(۴) a وجود ندارد و $b = 0$

(۳) $a = 0$ و $b = 0$

.۳۳

۱۰۷. اگر $f(x, y) = \frac{1}{y} (||x| - |y|| - |x| - |y|)$ حاصل $f_y(0, 0)$ کدام است؟ (میزان نِسَم برداری ۹۰)

$+\infty$ (۴)

۱ (۳)

صفر (۲)

-۱ (۱)

.۳۴

۲۴. هرگاه $z = x^2 + y^2 + \text{Arctan} \frac{x^2 + y^2}{x - y}$ آنگاه $x \frac{\partial z}{\partial x} + y \frac{\partial z}{\partial y}$ برابر است با: (ریاضی ۹۱)

(۲) $2(x^2 + y^2) + \sin(2(x^2 + y^2))$

(۱) $2(x^2 + y^2) + \frac{2(x^2 + y^2)}{x - y}$

(۴) $2(x^2 + y^2) + \sin(2 \text{Arctan} \frac{x^2 + y^2}{x - y})$

(۳) $2(x^2 + y^2) + \text{Arctan} \frac{x^2 + y^2}{x - y}$

.۳۵