

به نام خدا

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

تابستان ۹۶

۱۹۸. در بسط تابع $f(x) = e^x \cosh x$ بر حسب توان صعودی x ضریب x^5 کدام است؟ (صنایع غذایی، مکانیک بیوسیستم ۹۳)

- $\frac{4}{15}$ (۴) $\frac{2}{15}$ (۳) $\frac{3}{20}$ (۲) $\frac{1}{20}$ (۱)

۳۲. در بسط تابع $f(x) = \sin^2 x$ بر حسب توان‌های صعودی x ضریب x^6 کدام است؟ MBA ۹۵

- $\frac{1}{15}$ (۴) $\frac{1}{30}$ (۳) $\frac{4}{45}$ (۲) $\frac{2}{45}$ (۱)

مقدار مشتق پنجم $f(x) = \frac{x}{1-x^2}$ در $x=0$ کدام است؟ آمار ۹۴

- ۱۲۰ (۱)
 -۱۲۰ (۲)
 -۱ (۳)
 ۱ (۴)

۱۹۷. دنباله $(1+\frac{2}{3})^1 + (1+\frac{2}{3})^2 + (1+\frac{2}{3})^3 + (1+\frac{2}{3})^4 + \dots$ به کدام عدد همگرا است؟ (صنایع غذایی، مکانیک بیوسیستم ۹۳)

- e (۱) $2e$ (۲) e^2 (۳) واگراست (۴)

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)

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

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

- ۱ (۱) صفر (۲) $\ln 2$ (۳) $\ln 3$ (۴)

۲۰. حاصل $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{1}{n} \left(\frac{1}{2} + \frac{2}{3} + \dots + \frac{n}{n+1} \right)$ برابر است با: (فرد آزمایی ۷ - سه ۱۱)

- ۰ (۱) ۱ (۲) e (۳) حد ندارد. (۴)

۷۳. مقدار $\lim_{n \rightarrow +\infty} (\sqrt{2} \times \sqrt[4]{2} \times \sqrt[8]{2} \times \dots \times \sqrt[2^n]{2})$ کدام است؟ ژئوفیزیک ۹۵

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

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

(۱) ۰ (۲) ۱ (۳) e (۴) $+\infty$

۳. مقدار $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{\sum_{k=1}^n \sqrt{(n+k)(n+k+1)}}{n^2}$ کدام است؟ (دکترا آشنایی پزشکی ۹۳)

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

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

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

مدیریت ۹۴ حاصل $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n-1}{n!}$ کدام است؟

(۱) $e-1$ (۲) $e+1$ (۳) $2e-1$ (۴) $2e$

مدیریت ۹۴ حاصل $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1-2+2-4+5-6+\dots-2n}{\sqrt{n^2+1}+\sqrt{4n^2-1}}$ کدام است؟

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

۱۲۰. معادله صفحه‌ای که از مبدأ مختصات می‌گذرد و بر صفحات $x+2y+2z=0$ و $2x+y-2z+5=0$ عمود می‌شود، کدام است؟ (علوم دریایی ۹۱)

(۱) $x-2y+z=0$ (۲) $2x-2y+z=0$ (۳) $2x-y+2z=0$ (۴) $x-2y+2z=0$

۲۳. دو خط $\frac{x}{3} = \frac{y}{1} = \frac{z-1}{2}$ و $x = y + 1 = z - 1$ چه وضعی نسبت به هم دارند؟ (خط آرزایی ۱ - سوال ۲)

(۱) موازیند (۲) متنافرند (۳) منطبقند (۴) متقاطعند

۱۸. مقادیر خاص ماتریس $A = \begin{pmatrix} 2 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 1 \\ 1 & 2 & 2 \end{pmatrix}$ کدام است؟ (MBA ۹۱)

(۱) ۱, ۳, ۵ (۲) ۱, ۲, ۳ (۳) ۱, ۱, ۵ (۴) ۱, ۲, ۵

۵۶. فرض کنید A یک ماتریس بوده و چند جمله‌ای ویژه آن $f_A(\lambda) = \lambda^2(\lambda-3)(\lambda+2)^2(\lambda-4)^2$ باشد. در این صورت $\text{tr}(A)$ برابر است با: (علوم کامپیوتر ۹۳)

(۱) صفر (۲) -۵ (۳) ۹ (۴) -۹

۷۸. زاویه بین بردار مماس بر منحنی $f(t) = at\vec{i} + bt^2\vec{j} + t^3\vec{k}$ که در آن $2b^2 = 3a$ با بردار $\vec{u} = \vec{i} + \vec{k}$ برابر است با: (دو گزینه یک ۹۱)

(۱) صفر (۲) $\frac{\pi}{4}$ (۳) $\frac{\pi}{3}$ (۴) π

۲۱. تابع برداری $R(t) = (a+t^2)\vec{i} + (a-t^2)\vec{j} + btk$ 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؟ (مغایب 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) $\frac{i+j}{\sqrt{2}}$

۴۹. فرض کنید پارامتری شده بر حسب قوس منحنی C به صورت $\gamma(s) = \left(2 \cos \frac{s}{4}, \sin \frac{s}{4}, 1 - \sqrt{3} \sin \frac{s}{4}\right)$ است. انحنای منحنی C کدام است؟ (آمار ۸۹)

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

۲۹. منحنی فضایی با معادله برداری $\vec{r} = t\vec{i} + t^2\vec{j} - t^3\vec{k}$ داده شده است. صفحه شامل مماس و قائم اصلی این منحنی در نقطه $(1, 1, -1)$ محور x ها را با کدام طول قطع می‌کند؟ (MBA ۸۳)

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