

۳۲- مقدار $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^{\frac{1}{n}} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^{\frac{2}{n}} \dots \left(1 + \frac{1}{n}\right)^{\frac{n}{n}}$ کدام است؟

$\sqrt[4]{e}$ (۴)

\sqrt{e} (۳)

$\frac{1}{\sqrt[4]{e}}$ (۲)

$\frac{1}{\sqrt{e}}$ (۱)

۳۳- حاصل $\int_0^1 \frac{1}{(x+3)^2} \ln\left(\frac{x+1}{x+2}\right) dx$ ، کدام است؟

$-\frac{5}{4} \ln 3 - \frac{23}{12} \ln 2$ (۲)

$-\frac{5}{2} \ln 2 - \frac{23}{12} \ln 3$ (۱)

$-\frac{5}{4} \ln 2 + \frac{23}{12} \ln 3$ (۴)

$-\frac{5}{4} \ln 3 + \frac{23}{12} \ln 2$ (۳)

۳۲- حاصل انتگرال زیر کدام است؟

$$\int_{\ln 2}^{\ln 3} \frac{1 - e^{-2x}}{1 + e^{-2x}} dx$$

$3 \ln 2 - 2 \ln 3$ (۲)

$\ln 3 - \ln 2$ (۱)

$3 \ln 2 - \frac{1}{2} \ln 3$ (۴)

$2 \ln 2 - \ln 3$ (۳)

۳۳- در ارتباط با همگرایی انتگرال زیر به ازای $\alpha \in \mathbb{R}$ کدام گزینه صحیح است؟

$$\int_0^{\pi} \frac{dx}{(1 - \cos \sqrt{x})^\alpha}$$

(۱) به ازای $\alpha \geq 1$ واگرا و به ازای $\alpha < 1$ همگرا است.

(۲) به ازای $\alpha > 0$ واگرا و به ازای $\alpha \leq 0$ همگرا است.

(۳) به ازای $\alpha > 1$ همگرا و به ازای $\alpha \leq 1$ واگرا است.

(۴) به ازای $\alpha \geq 1$ همگرا و به ازای $\alpha < 1$ واگرا است.

۳۴- به ازای کدام عدد طبیعی n ، عدد مختلط $(3 + i\sqrt{3})^n$ عدد حقیقی است؟

۱۳۹۱ (۲)

۱۳۹۰ (۱)

۱۳۹۳ (۴)

۱۳۹۲ (۳)

۳۵- حاصل سری روبه‌رو کدام است؟

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{3^{n+1}}$$

$\frac{\ln 2}{3} - \frac{\pi}{6\sqrt{3}}$ (۲)

$\frac{\ln 2}{3} - \frac{\pi\sqrt{3}}{9}$ (۱)

$\frac{\ln 2}{3} + \frac{\pi\sqrt{3}}{9}$ (۴)

$\frac{\ln 2}{3} + \frac{\pi}{6\sqrt{3}}$ (۳)

۳۱- اگر $f(x) = \cos^2 x$ باشد، آنگاه $f^{(101)}\left(\frac{\pi}{4}\right)$ کدام است؟

(۱) -2^{100}

(۲) -2^{101}

(۳) 2^{100}

(۴) 2^{101}

۳۲- مقدار $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x - xe^{x^2} + \frac{7x^3}{6}}{\sin^2 x \sin(x^3)}$ کدام است؟

(۱) $-\frac{1}{2}$

(۲) $-\frac{59}{120}$

(۳) $\frac{1}{120}$

(۴) $\frac{61}{120}$

۳۳- حاصل انتگرال $\int_{-1}^1 \frac{dx}{1+x^5 + \sqrt{1+x^{10}}}$ کدام است؟

(۱) ۰

(۲) $\frac{1}{2}$

(۳) ۱

(۴) ۲

۳۱- مقدار $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\int_0^{\sin 2x} \sqrt{\sin 2t} dt}{\int_0^{\tan x} \sqrt{\tan t} dt}$ کدام است؟

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) $2\sqrt{2}$

(۴) ۴

۳۲- حاصل انتگرال $\int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} \left(\ln \cos x + \frac{\sin x}{x}\right) dx$ کدام است؟

(۱) $-\ln\left(\frac{\pi}{2}\right)$

(۲) $\ln\left(\frac{\pi}{2}\right)$

(۳) $-\ln \pi$

(۴) $\ln \pi$

۳۳- حاصل عبارت $A = \frac{e^{-4i\theta} + e^{-10i\theta}}{\cos 3\theta}$ کدام است؟

(۱) $2e^{-7i\theta}$

(۲) $2e^{7i\theta}$

(۳) $2e^{-14i\theta}$

(۴) $2e^{14i\theta}$

۳۴- اگر $A = \int_0^{\infty} \frac{x}{e^x - 1} dx$ و $B = \int_0^1 \frac{e^{-x}}{x} dx$ باشد، در این صورت کدام عبارت درست است؟

(۱) A واکرا و B واکرا

(۲) A واکرا و B همگرا

(۳) A همگرا و B همگرا

(۴) A همگرا و B واکرا

۳۵- حاصل سری $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{1 + (-1)^n}{2^{n+1} n!}$ کدام است؟

(۱) \sqrt{e}

(۲) $\frac{1}{2}e$

(۳) $\cosh\left(\frac{1}{2}\right)$

(۴) $2\sinh\left(\frac{1}{2}\right)$

۳۶- حاصل عبارت $\left(\frac{\sqrt{3}+i}{\sqrt{3}-i}\right)^{10}$ کدام است؟ ($i = \sqrt{-1}$)

(۱) $\frac{1+\sqrt{3}i}{2}$

(۲) $\frac{-1+\sqrt{3}i}{2}$

(۳) $\frac{1-\sqrt{3}i}{2}$

(۴) $\frac{-1-\sqrt{3}i}{2}$

۳۷- فرض کنید تابع g در \mathbb{R} پیوسته بوده و $\int_0^1 g(t) dt = 2$ باشد. اگر $f(x) = \frac{1}{4} \int_0^x (x-t)^2 g(t) dt$ باشد، حاصل

$f''(1)$ کدام است؟

(۱) ۲

(۲) ۴

(۳) -۲

(۴) -۴

۳۳- حاصل انتگرال $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sqrt{1 - 2\sin 2x + 3\cos^2 x} dx$ کدام است؟

- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) $2\sqrt{5} + 3$
- (۴) $2\sqrt{5} - 3$

۳۱- مقدار $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(n^2 - \frac{n}{\sin(\frac{1}{n})} \right)$ کدام است؟

- (۱) $-\frac{1}{6}$
- (۲) $-\frac{1}{2}$
- (۳) صفر
- (۴) $+\infty$

۳۲- حاصل انتگرال کدام است؟

$$\int_{-5}^1 \ln(\sqrt{x^2 + 4x + 5} - x - 2) dx$$

- (۱) -۱
- (۲) صفر
- (۳) +۱
- (۴) واگراست.

۳۳- مقدار $\int_{-\pi}^{\pi} x \cos(x + |x|) dx$ کدام است؟

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

۳۴- اگر $a + bi = \frac{(3+i)^2}{6-i}$ باشد، حاصل $a^2 + b^2$ کدام است؟ ($i = \sqrt{-1}$)

- (۱) $\frac{10}{35}$
- (۲) $\frac{100}{35}$
- (۳) $\frac{10}{37}$
- (۴) $\frac{100}{37}$

۳۵- همگرایی و واگرایی سری‌های زیر، کدام است؟

$$A = 2 - \frac{3}{2} + \frac{4}{3} - \frac{5}{4} + \dots \quad B = 1 - \frac{2}{3} + \frac{3}{5} - \frac{4}{7} + \dots$$

- (۱) هر دو همگرا
 (۲) هر دو واگرا
 (۳) A همگرا و B واگرا
 (۴) A واگرا و B همگرا

۳۱- اگر $z = e^{\frac{2\pi i}{5}}$ باشد، حاصل عبارت $A = z + z^2 + z^3 + z^4$ کدام است؟ $i = \sqrt{-1}$

- (۱) -۱
 (۲) -i
 (۳) +۱
 (۴) +i

۳۲- حاصل $\int_{-1}^1 |xe^x| dx$ کدام است؟

- (۱) ۰
 (۲) $\frac{2}{e}$
 (۳) $2 - \frac{2}{e}$
 (۴) $2 + \frac{2}{e}$

۳۳- مساحت محصور به دو منحنی $f(x) = e^x$ و $g(x) = e^{e^x+x}$ در فاصله $[0, 1]$ کدام است؟

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

۳۵- در ارتباط با همگرایی و واگرایی سری‌های زیر کدام گزینه صحیح است؟

$$A = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n+1398}, \quad B = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n}{n^2}$$

- (۱) A همگرا و B واگرا
 (۲) A واگرا و B همگرا
 (۳) هر دو همگرا
 (۴) هر دو واگرا

۳۱- مقدار $\lim_{x \rightarrow 1^+} \left(\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{x^n - 1}{x^n + 1} \right)$ کدام است؟

- (۱) -۱
- (۲) ۰
- (۳) ۱
- (۴) $+\infty$

۳۲- اگر $(\cos y)^x = (\sin x)^y$ باشد، مقدار $\frac{dy}{dx}$ در نقطه $(\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{4})$ کدام است؟

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

۳۳- اگر $I_n = \int x^{\sqrt{e}} (\ln x)^n dx$ باشد، کدام رابطه زیر صحیح است؟

- (۱) $I_{n+1} + (n+1)I_n = x^{\sqrt{e}} (\ln x)^n$
- (۲) $\sqrt{e} I_{n+1} + nI_n = x^{\sqrt{e}} (\ln x)^{n+1}$
- (۳) $\sqrt{e} I_{n+1} + (n+1)I_n = x^{\sqrt{e}} (\ln x)^n$
- (۴) $\sqrt{e} I_{n+1} + (n+1)I_n = x^{\sqrt{e}} (\ln x)^{n+1}$

۳۵- مساحت ناحیه درون دایره $r = 3 \sin \theta$ و بیرون $r = 2 - \sin \theta$ واقع در ربع اول، کدام است؟

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

۳۶- اگر θ_1 و θ_2 و θ_3 زوایای یک مثلث باشند، حاصل عبارت زیر کدام است؟
 $(\sin \theta_1 - i \cos \theta_1)(\sin \theta_2 - i \cos \theta_2)(\sin \theta_3 - i \cos \theta_3)$

- (۱) -i
- (۲) -۱
- (۳) +i
- (۴) ۱

۳۷- اگر $A = \sum_{n=1}^{\infty} \ln(\cos \frac{1}{n})$ و $B = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^{\Delta} (\sqrt{3} + 1)^n}{\Delta^n}$ باشد، کدام مورد در خصوص A و B صحیح است؟

- (۱) A همگرا و B همگرا
- (۲) A همگرا و B واگرا
- (۳) A واگرا و B همگرا
- (۴) A واگرا و B واگرا

۳۱- اگر $f(t) = \int_1^t \frac{\sqrt{1+u^2}}{u} du$ و $F(x) = \int_1^x f(t) dt$ باشد، حاصل $F''(1)$ کدام است؟

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

۳۲- اگر $f(t) = \int_0^1 e^{\sqrt{x}} dx = A$ باشد، حاصل انتگرال $\int_0^{\frac{\pi}{2}} e^{\sin x} \sin 2x dx$ ، کدام است؟

- (۱) $\frac{A}{2}$
- (۲) A
- (۳) $\frac{2}{\pi} A$
- (۴) $\sqrt{\pi} A$

۳۳- طول قوسی منحنی $y = \ln \cos x$ از نقطه $x = 0$ تا $x = \frac{\pi}{4}$ کدام است؟

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

۳۴- مساحت ناحیه محدود به منحنی‌های $y = \cos(x-c)$ ، $y = \cos x$ ، $x = 0$ ، $x = \pi$ برابر مساحت ناحیه محدود به

منحنی‌های $y = \cos(x-c)$ ، $x = \pi$ ، $y = 0$ ، $x = 0$ است. مقدار c کدام است؟ $(0 < c < \frac{\pi}{4})$

- (۱) $\frac{\pi}{5}$
- (۲) $\frac{\pi}{3}$
- (۳) $\frac{\pi}{4}$
- (۴) $\frac{\pi}{6}$

۳۵- به ازای کدام عدد طبیعی n ، تساوی $(1+i)^n = (1-i)^n$ برقرار است؟

- (۱) ۱۳۹۲
- (۲) ۱۳۹۳
- (۳) ۱۳۹۴
- (۴) ۱۳۹۵

۳۶- اگر $A = \int_0^{\infty} \frac{dx}{e^{3x} - 12e^x}$ و $B = \int_1^{\infty} \frac{e^{-x} dx}{x}$ باشد، کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) A واکرا و B واکرا است.
 (۲) A واکرا و B همگرا است.
 (۳) A همگرا و B همگرا است.
 (۴) A همگرا و B واکرا است.

۳۷- کدام مورد برای سری های $A = \sum_{n=2}^{\infty} \frac{\sqrt{n}}{3^n \ln n}$ و $B = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\ln(3n)}$ درست است؟

- (۱) A واکرا و B همگرا
 (۲) A واکرا و B واکرا
 (۳) A همگرا و B همگرا
 (۴) A همگرا و B واکرا

۳۸- اگر $f(x) = \sum_{n=2}^{\infty} n(n-1)x^n$ باشد، حاصل $f(\frac{1}{3})$ کدام است؟ ($|x| < 1$)

- (۱) ۴
 (۲) ۳
 (۳) ۲
 (۴) ۱

۳۹- مقدار $\lim_{n \rightarrow \infty} [2 \sin \frac{1}{n} + \frac{1}{3} \cos n]^n$ کدام است؟

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

۳۴- طول قوس منحنی $y = \frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{4}\ln x$ در بازه $[1, 2]$ کدام است؟

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

۳۶- انتگرال های $A = \int_1^{\infty} \frac{1 - 4 \sin 2x}{x^2 + \sqrt{x}} dx$ و $B = \int_1^{\infty} \frac{\sin x}{x} dx$ مفروضند. کدام مورد صحیح است؟

- (۱) A و B هر دو همگرای مشروط
 (۲) A و B هر دو همگرای مطلق
 (۳) A همگرای مطلق و B همگرای مشروط
 (۴) A همگرای مشروط و B همگرای مطلق

۴۱- فرض کنید $f(x) = e^x \sin x$ باشد، در این صورت $f^{(21)}(0)$ (مشتق بیست و یکم در صفر) کدام است؟

- (۱) -2^{11}
- (۲) -2^{10}
- (۳) 2^{10}
- (۴) 2^{11}

۴۲- حجم حاصل از دوران $y = \sqrt[3]{e^{\sqrt{x}}}$ حول محور x ها در فاصله $[0, 4]$ ، کدام است؟

- (۱) 8π
- (۲) 4π
- (۳) $4\pi e$
- (۴) $8\pi e$

۴۳- به ازای کدام مقادیر p ، سری $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sqrt{n+1} - \sqrt{n}}{n^p}$ همگراست؟

- (۱) همواره همگراست.
- (۲) همواره واگراست.
- (۳) $p \geq \frac{1}{2}$
- (۴) $p > \frac{1}{2}$

۱۵۶- مقدار $\int_0^1 e^{\sqrt{1-x}} dx$ ، کدام است؟

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

۱۵۹- فرض کنید $f(x) = \begin{cases} \left(1 + e^{\frac{1}{x}}\right)^{-1} & x \neq 0 \\ 0 & x = 0 \end{cases}$ باشد. در این صورت کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) $f(x)$ در $x = 0$ ، فقط پیوستگی چپ دارد.
- (۲) $f(x)$ در $x = 0$ ، پیوسته است ولی مشتق پذیر نیست.
- (۳) $f(x)$ در $x = 0$ ، مشتق پذیر است.
- (۴) $f(x)$ در $x = 0$ ، فقط پیوستگی راست دارد.

۱۶۰- اگر $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{(\sin x)^\beta}{x^\alpha} dx$ باشد، به ازای کدام α و β های زیر I همگراست؟

- (۱) $\alpha = \frac{1}{2}$ $\beta = \frac{1}{4}$
- (۲) $\alpha = 2$ $\beta = -\frac{1}{2}$
- (۳) $\alpha = 2$ $\beta = \frac{1}{2}$
- (۴) $\alpha = \frac{1}{2}$ $\beta = -\frac{3}{4}$

۱۶۱- حاصل $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{\sinh x - 1}{\sinh x + 1} \right)^{\cosh x - 2}$ ، کدام است؟

- (۱) e^{-6} (۲) e^{-1}
 (۳) e^{-2} (۴) e^{-3}

۱۶۲- مقدار $\sum_{n=0}^{+\infty} \frac{(-1)^n}{(2n+1)(3^n)}$ ، کدام است؟

- (۱) $\frac{\pi}{6}$ (۲) $3\sqrt{3}\pi$
 (۳) 2π (۴) $\frac{\pi(\sqrt{3})}{6}$

۱۶۴- مقدار $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{5 \sin x + 7 \cos x}{2 \sin x + 3 \cos x} dx$ ، کدام است؟

- (۱) $\frac{13\pi}{62} + \frac{1}{31} \ln \frac{3}{2}$ (۲) $\frac{31\pi}{13} + \frac{1}{13} \ln \frac{3}{2}$
 (۳) $\frac{31\pi}{26} + \frac{1}{13} \ln \frac{3}{2}$ (۴) $\frac{13\pi}{31} + \frac{1}{31} \ln \frac{3}{2}$

۳۳- فرض کنید $f: (0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$ که $f(x) = (1 + \frac{1}{x})^{x+1}$ در این صورت:

- (۱) $f(x)$ تابعی نزولی است.
 (۲) $f(x)$ تابعی صعودی است.
 (۳) $f(x)$ بر $(0, e)$ صعودی و بر (e, ∞) نزولی است.
 (۴) $f(x)$ بر $(0, e)$ نزولی و بر (e, ∞) صعودی است.

۳۴- حاصل جمع سری $\sum_{n=3}^{\infty} \frac{1}{n 2^n}$ برابر است با:

- (۱) $\ln 2$ (۲) $\ln 3$
 (۳) $\ln 2 - \frac{5}{8}$ (۴) $\ln 3 - \frac{5}{8}$

۳۵- کدام گزینه در مورد سریهای $\sum_{n=3}^{\infty} \frac{1}{n^p \ln(n)}$ و $\sum_{n=3}^{\infty} \frac{1}{n(\ln n)^p}$ برای

$0 < p < 1$ به ترتیب از راست به چپ صحیح است؟

- (۱) واگرا - واگرا (۲) واگرا - همگرا
 (۳) همگرا - واگرا (۴) همگرا - همگرا

۳۷- اگر $J = \int_0^{+\infty} \frac{1 + \sin(\cos x)}{1 + e^x} dx$ و $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sqrt{\sin x}}{x} dx$ آنگاه I و J

به ترتیب و می باشند.

- (۱) واگرا - واگرا
(۲) واگرا - همگرا
(۳) همگرا - واگرا
(۴) همگرا - همگرا

۳۸- اگر $A = \int_0^{2\pi} \frac{\sin x}{(x+20)^2} dx$ مقدار $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\cos 4x}{x+5} dx$ بر حسب A، کدام

است؟

- (۱) A
(۲) ۲A
(۳) $A + \frac{1}{2\pi}$
(۴) $2A + \frac{1}{2\pi + 20}$

۱۲۲- کدام یک در مورد همگرایی یا واگرایی سریهای $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{1+3^n+3^n}{4^n+5^n+6^n}$ و $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{3^n+4^n}{2^n+5^n}$ به ترتیب از راست به

چپ صحیح است؟

- (۱) واگرا - واگرا
(۲) واگرا - همگرا
(۳) همگرا - واگرا
(۴) همگرا - همگرا

۱۲۴- بازه همگرایی $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{e^n}{\sqrt{n}} (4-x)^n$ برابر کدام است؟

- (۱) $(4 - \frac{1}{e}, 4 + \frac{1}{e})$
(۲) $(4 - \frac{1}{e}, 4 + \frac{1}{e}]$
(۳) $[4 - \frac{1}{e}, 4 + \frac{1}{e})$
(۴) $[4 - \frac{1}{e}, 4 + \frac{1}{e}]$

۱۲۵- فرض کنید $f: [0, 2] \rightarrow [0, 2]$ تابعی پیوسته باشد. در این صورت کدام گزینه در مورد معادله

$$1 + 9x = \int_0^{x^2} f(t) dt$$

(۱) دقیقاً یک جواب دارد.

(۲) دقیقاً دو جواب دارد.

(۳) دو جواب در $[0, 1]$ و یک جواب در $[1, 2]$ دارد.

(۴) جواب ندارد.

۱۲۶- انتگرال‌های ناسره $\int_1^{+\infty} \frac{\sin x}{x} dx$ و $\int_1^{+\infty} \frac{1+\sin x}{\sqrt{1+x^2}} dx$ به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

- (۱) واگرا - واگرا
- (۲) همگرا - همگرا
- (۳) همگرا - واگرا
- (۴) واگرا - همگرا

۱۲۷- مقدار $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{n^2}{\sqrt{n+1}}$ ، برابر کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{27}$
- (۲) $\frac{7}{27}$
- (۳) $\frac{22}{27 \times 49}$
- (۴) $\frac{11}{27 \times 49}$

۱۲۸- برابر کدام است؟ $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{\frac{1}{e^n} + \frac{2}{e^n} + \dots + \frac{n}{e^n}}{\ln(\frac{1}{n}) + \ln(\frac{2}{n}) + \dots + \ln(\frac{n}{n})}$

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

$$\int_0^1 \frac{e^{x^2} dx}{e^{(1-x)^2} + e^{x^2}}$$

۱۳۰- مقدار انتگرال روبه‌رو، کدام است؟

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

۱۳۲- اگر $A_n = \frac{1}{n^2} \tan^{-1}(\frac{1}{n}) + \frac{2}{n^2} \tan^{-1}(\frac{2}{n}) + \dots + \frac{n}{n^2} \tan^{-1}(\frac{n}{n})$ ، مقدار $\lim_{n \rightarrow \infty} A_n$ ، کدام است؟

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

۱۲۳- مقدار حد روبه‌رو، کدام است؟

$$\lim_{h \rightarrow 0^+} \left(\frac{\cosh(1394+h)}{\cosh(1394)} \right)^{\frac{1}{h}}$$

(۱) $e^{\cosh(1394)}$

(۲) $e^{\tanh(1394)}$

(۳) $e^{\sinh(1394)}$

(۴) $e^{\coth(1394)}$

۱۲۴- اگر $A = \sum_{n=1}^{+\infty} \frac{\sin(n)}{n^2}$ و $B = \sum_{n=1}^{+\infty} \frac{(-1)^n}{n + \sqrt{n}}$ در این صورت:

(۲) A و B هر دو همگرا

(۱) A و B هر دو واگرا

(۴) A واگرا، B همگرا

(۳) A همگرا، B واگرا

۱۲۵- در مورد همگرایی و واگرایی انتگرال‌های $A = \int_0^1 \frac{1 - \cos x}{x^2 \sqrt{x+x^2} \sqrt{x}}$ و $B = \int_1^{+\infty} \frac{x + \sin x}{e^x + x + 1}$ گزینه صحیح کدام است؟

(۲) A و B هر دو همگرا

(۱) A و B هر دو واگرا

(۴) A واگرا و B همگرا

(۳) A همگرا و B واگرا

۱۲۶- مقدار $I = \int_0^1 \ln(1+x^2) dx$ ، کدام است؟

(۲) $\frac{\pi}{2} + 2 + \ln 2$

(۱) $\frac{\pi}{4} + 2 + \ln 2$

(۴) $\frac{\pi}{4} + 2 - \ln 2$

(۳) $\frac{\pi}{2} - 2 + \ln 2$

۱۲۷- شعاع همگرایی $\sum_{n=2}^{+\infty} \frac{n^{n-1}}{(n-1)!} (2x-1)^n$ ، کدام است؟

(۱) $\frac{1}{e}$

(۲) e

(۳) $\frac{1}{2e}$

(۴) $2e$

۱۳۰- در مورد همگرایی و واگرایی سری‌های $\sum_{n=1}^{+\infty} n e^{-\sqrt{n}}$ و $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{(-1)^{\lfloor \frac{n}{2} \rfloor}}{n}$ به ترتیب کدام مورد صحیح است؟

(۱) واگرا - همگرا

(۲) واگرا - واگرا

(۳) همگرا - همگرا

(۴) همگرا - واگرا

۱۳۱- خط مماس بر منحنی پارامتری $\begin{cases} x = e^{\sqrt{t}} \\ y = t - \ln t \end{cases}$ در نقطه $t=1$ واقع بر منحنی، محور x ها را در نقطه‌ای با کدام

طول قطع می‌کند؟

(۱) -3

(۲) $-\frac{3}{2}e$

(۳) 3

(۴) $\frac{3}{2}e$

۱۳۲- فرض کنید تابع g در \mathbb{R} پیوسته بوده و $\int_0^1 g(t)dt = 2$ می‌باشد. اگر $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x}} \int_0^x (x-t)^2 g(t)dt$ باشد،

حاصل $f''(1)$ کدام است؟

(۱) 2

(۲) 4

(۳) -2

(۴) -4

۱۳۳- در کدام بازه، تقعر منحنی $y = \int_0^x \frac{dt}{1+t+t^2}$ ، روبه بالا است؟

(۱) $(-\frac{1}{2}, +\infty)$

(۲) $(\frac{1}{2}, +\infty)$

(۳) $(-\infty, \frac{1}{2})$

(۴) $(-\infty, -\frac{1}{2})$

۱۳۴- مجموع ریشه‌های مختلط معادله $x^5 + x^4 + x^3 + 1 = 0$ ، کدام است؟

(۱) -1

(۲) 0

(۳) 1

(۴) i

۱۳۵- مقدار $\int_0^1 \frac{\ln(x+1)}{(x+2)^2} dx$ ، کدام است؟

(۱) $\frac{1}{3} \ln(\frac{8}{27})$

(۲) $\frac{1}{3} \ln(\frac{16}{27})$

(۳) $\frac{1}{3} \ln(\frac{32}{27})$

(۴) $\frac{1}{3} \ln(\frac{4}{27})$

۱۲۴- ضریب x^2 در بسط مکملورن $\sqrt[3]{1+x}$ کدام است؟

$-\frac{1}{9}$ (۱)

$\frac{1}{9}$ (۲)

$-\frac{1}{3}$ (۳)

$\frac{1}{3}$ (۴)

۱۲۵- طول قوس منحنی $9x^2 - 4y^3 = 0$ از نقطه $(0,0)$ تا نقطه $(2\sqrt{3}, 3)$ ، کدام است؟

$\frac{13}{3}$ (۱)

$\frac{14}{3}$ (۲)

$\frac{16}{3}$ (۳)

$\frac{17}{3}$ (۴)

۱۲۷- کدام عبارت در مورد سری $\sum_{n=1}^{\infty} \ln\left(\frac{n}{n+1}\right)$ ، درست است؟

(۱) واگرا است.

(۲) همگرای مطلق است.

(۳) همگرای شرطی است.

(۴) همگرا است.

۱۲۸- مقدار $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} \left(\left[\frac{nx+1}{n} \right] + \dots + \left[\frac{nx+n}{n} \right] \right)$ ، کدام است؟

x (۱)

$[x]$ (۲)

$x+1$ (۳)

$[x]+1$ (۴)

۱۵۸- حاصل $\lim_{x \rightarrow 0^+} (\sqrt{x} \sin(x + \frac{\pi}{4}))^{\frac{1}{x}}$ کدام است؟

$e^{\sqrt{2}}$ (۱)

e^2 (۳)

$e^{-\sqrt{2}}$ (۲)

$\frac{1}{e^2}$ (۴)

۱۶۱- اگر $z = \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2}i$ مقدار $e^{\pi z^3}$ کدام است؟

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

۱۶۲- در بسط تابع $f(x) = \sin x + x \cos x$ بر حسب توان های صعودی x ضریب x^9 کدام است؟

- (۱) $\frac{10}{9!}$
(۲) $\frac{8}{9!}$
(۳) $-\frac{10}{9!}$
(۴) $-\frac{8}{9!}$

۱۶۳- اگر تابع f همواره مشتق پذیر و $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x-h)}{h} = xe^x$ باشد، مشتق تابع $f(\ln x)$ برای مقادیر $x > 0$ کدام است؟

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

۱۶۴- اندازه مشتق عبارت $\frac{3(\sqrt[3]{\Delta x - 2})^2}{(2x-3)^5(x-1)^4}$ به ازای $x=2$ کدام است؟

- (۱) -۱۲۴
(۲) -۱۳۶
(۳) -۱۴۲
(۴) -۱۶۳

۱۶۶- شیب خط مماس بر نمودار تابع $y = \cosh^2 x + 2 \cosh x \cdot \sinh x + \sin^2 x$ در نقطه $x = \ln 2$ کدام است؟

- (۱) ۴
(۲) ۶
(۳) ۸
(۴) e^2

۱۶۷- کمترین مقدار تابع $f(x) = \int_x^{2x} e^{-x^2} dx$ به ازای کدام مقدار x حاصل می شود؟

- (۱) $\sqrt{\ln 2}$
(۲) $\sqrt{\frac{1}{3} \ln 2}$
(۳) $\frac{1}{3} \sqrt{\ln 2}$
(۴) $\sqrt[3]{\ln 2}$

۱۶۸- حاصل $\int_0^1 \frac{dx}{1-x^2 + \sqrt{1-x^2}}$ ، کدام است؟

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

۱۷۰- حاصل $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt[n]{(n+1)(n+2)\dots(n+n)}}{n}$ کدام است؟

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

۱۷۱- منحنی به معادله $y = 6 \cosh \frac{x}{6}; 0 \leq x \leq 5$ را حول محور x ها دوران می‌دهیم. در شکل دوار حاصل نسبت عدد حجم به عدد سطح جانبی آن کدام است؟

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

۱۵۹- حد عبارت $(x - \sin x + \cos 2x)x^{-2}$ وقتی $x \rightarrow 0$ کدام است؟

- (۱) ۱
 (۲) e^{-4}
 (۳) e^{-2}
 (۴) e^{-1}

۱۶۰- اگر $y = (t+2)e^{2t}$ ، $x = t^2 e^t$ باشند مقدار $\frac{d^2 y}{dx^2}$ به ازای $t = -1$ کدام است؟

- (۱) $\frac{3}{8}$
 (۲) ۵
 (۳) ۴
 (۴) $\frac{3}{4}$

۱۶۲- مشتق عبارت $\frac{(x+2)^2(3x-1)^4}{(2x+1)^2 x^5}$ به ازای $x = 1$ کدام است؟

- (۱) ۱۶
 (۲) ۳۲
 (۳) ۲۴
 (۴) ۱۸

۱۶۳- خط مماس بر منحنی $y = \sinh^{-1} x$ در نقطه $x = \frac{3}{4}$ واقع بر آن، محور y ها را با کدام عرض قطع می‌کند؟

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

۱۶۷- حاصل $\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{i=1}^n \frac{1}{n} \sqrt{\frac{i}{n}}$ کدام است؟

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

۱۶۸- حاصل $\int_0^t \frac{dx}{\sqrt{e^{2x} - 1}}$ وقتی $t \rightarrow \infty$ کدام است؟

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

۱۶۹- مساحت ناحیه محدود به منحنی $y = x^3 e^{-x^2}$ و محور x ها و دو خط به معادله $x = -1$, $x = 1$ کدام است؟

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

۱۷۰- منحنی به معادله $y = x^2$, $y \leq 2$ را حول محور y ها دوران می دهیم. اندازه سطح رویه حاصل چند برابر $\frac{\pi}{3}$ است؟

- (۱) ۸
 (۲) ۱۳
 (۳) ۱۱
 (۴) ۱۰

۱۷۲- در بسط تابع $f(x) = \frac{1}{\sqrt{1+x}}$ به صورت توان های صعودی x ضریب x^2 کدام است؟

- (۱) $-\frac{7}{24}$
 (۲) $\frac{5}{8}$
 (۳) $\frac{7}{32}$
 (۴) $-\frac{5}{16}$

۱۶۶- فرض کنید $f(x) = \int_0^x \sin(x^2 t) dt$ باشد، مقدار $f'(\pi)$ کدام است؟

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

۱۸۲- اندازه طول قوس منحنی $x(t) = e^t(\cos t + \sin t)$, $y(t) = e^t(\cos t - \sin t)$ در صفحه xy برای $0 \leq t \leq 1$ کدام است؟

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

۱۷۶- فرض کنید $z = \frac{(1+2i)(2+3i)(3+4i)(4+5i)}{(4-3i)(5-4i)}$ آنگاه $z\bar{z}$ برابر است با:

- (۱) ۶۵
 (۲) $45i + 65$
 (۳) ۴۵
 (۴) $65i + 45$

۱۷۷- مقدار انتگرال $\int_1^2 \frac{e^x}{x^2} dx$ ، کدام است؟

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

۱۷۸- بازه همگرایی $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(4x+3)^n}{n}$ ، کدام است؟

- (۱) $[-1, -\frac{1}{4}]$
 (۲) $[-1, -\frac{1}{3}]$
 (۳) $[-\frac{19}{4}, \frac{13}{4}]$
 (۴) $(-\frac{19}{4}, \frac{13}{4})$

۱۷۹- خط مماس بر منحنی $\sqrt{x} + \sqrt{y} = 2$ در نقطه $(1,1)$ محورهای مختصات را در نقاط A و B قطع می کند. طول پاره خط AB، کدام است؟

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

۱۸۰- فرض کنید:

$$a_n = \frac{\sqrt{n}}{\sqrt{4n^3 + \sin n + 1}} + \frac{\sqrt{n}}{\sqrt{4n^3 + \sin n + 2}} + \dots + \frac{\sqrt{n}}{\sqrt{4n^3 + \sin n + n}}$$

مقدار $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n$ برابر است با:

- (۱) $+\infty$
 (۲) ۱
 (۳) $\frac{1}{2}$
 (۴) ۰

۱۵۶- اگر $y(t) = \sin t, x(t) = \cos t + \ln \tan \frac{t}{3}$ معادلات پارامتری یک خم در صفحه و $\frac{2\pi}{3} \leq t \leq \frac{5\pi}{6}$ باشد،

آنگاه المان طول قوس خم کدام است؟

- (۱) $ds = -\cot t dt$
 (۲) $ds = 2 \sin \frac{t}{3} dt$
 (۳) $ds = \cot t dt$
 (۴) $ds = 2 \cos \frac{t}{3} dt$

۱۵۹- مقدار عددی سری $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{(n+1)(n+2)}$ ، کدام است؟

- (۱) $2 \ln 2 - 1$
 (۲) $2 \ln 2 + 1$
 (۳) $2 \ln 2 - 2$
 (۴) $2 \ln 2 + 2$

۱۶۰- حاصل $\lim_{x \rightarrow 0} (\cos \sqrt{x})^{\frac{1}{x}}$ ، کدام است؟

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

۱۶۲- اگر $g(x) = 2 - \int_0^x (x^2 + t)f(t)dt$ و $f(0) = 3$ باشد، مقدار $g''(0)$ کدام است؟

- (۱) -۳
 (۲) -۲
 (۳) صفر
 (۴) ۶

۱۶۴- شیب خط مماس بر منحنی $\frac{3}{2} = 2\sqrt{x+y}$ در نقطه $(1,1)$ ، کدام است؟

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

۱۷۰- مقدار حد $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{1}{h} \int_x^{x+h} \frac{dt}{t + \sqrt{t^2 + 1}}$ در صورت وجود کدام است؟

- (۱) $\sqrt{1+x^2} + x$
- (۲) $\sqrt{1+x^2} - x$
- (۳) صفر
- (۴) وجود ندارد

۱۷۲- اگر $i = \sqrt{-1}$ باشد، تمام مقادیر $\ln \frac{1+i}{1-i}$ به کدام صورت است؟

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

۱۶۲- مساحت ناحیه محدود به منحنی $y = x \ln \sqrt{x}$ و محور xها و دو خط به معادلات $x=1$ و $x=2$ کدام است؟

- (۱) $2 \ln 2 - \frac{1}{2}$
- (۲) $2 \ln 2 - 1$
- (۳) $\ln 2 + \frac{3}{4}$
- (۴) $\ln 2 - \frac{3}{8}$

۱۶۳- حاصل $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\int_0^x \sin \sqrt{t} dt}{x \sin^2 x}$ ، کدام است؟

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

۱۶۴- منحنی به معادله $y = \cosh x$ در بازه $[0, 2]$ را حول محور x ها دوران می دهیم، سطح روبه دوار حاصل چند برابر

- است؟
 (۱) $\frac{\pi}{2}$
 (۲) $2 + \cosh 2$
 (۳) $2 + \sinh 2$
 (۴) $4 + \cosh 4$
 (۵) $4 + \sinh 4$

۱۶۵- حجم حاصل از دوران سطح محدود به منحنی $y = x^3$ و محور y ها از $y = 0$ تا $y = 8$ در حول محور y ها کدام

- است؟
 (۱) $\frac{32\pi}{3}$
 (۲) $\frac{96\pi}{5}$
 (۳) $\frac{84\pi}{5}$
 (۴) $\frac{28\pi}{3}$

۱۶۶- مقدار تقریبی عدد $\sqrt[3]{126/6}$ با کمک دیفرانسیل کدام است؟

- (۱) ۱٫۹۸۶۲۵
 (۲) ۱٫۹۷۶۷۵
 (۳) ۱٫۹۶۸۷۵
 (۴) ۱٫۹۶۸۲۵

۱۶۷- یکی از ریشه های چهارم عدد مختلط $Z = -i$ به صورت $r(\cos \theta + i \sin \theta)$ است. دو تایی (r, θ) کدام است؟

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

۱۶۹- اگر $f(x) = \sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n x^n$; $|x| < 1$ باشد، مقدار $f(\frac{1}{2})$ کدام است؟

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

۱۸۵- در عدد مختلط $e^{a+ib} = 1 - i\sqrt{2}$ عدد حقیقی a کدام است؟

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

۱۲۷- طول قوس منحنی $\cosh x$ برای $0 \leq x \leq 2$ کدام است؟

(۱) $\cosh(2) - 1$

(۲) $\sinh(2) - 1$

(۳) $\cosh(2)$

(۴) $\sinh(2)$

۱۲۸- بازه همگرایی سری $\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \frac{(2x-3)^n \ln n}{(3n+1)5^n}$ برابر است با:

(۱) $(0, 3]$

(۲) $[0, 3)$

(۳) $(-1, 4]$

(۴) $[-1, 4)$

۱۲۹- سری های $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{n}{n+1}\right)^{n^2}$ و $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{\sqrt{n}}$ به ترتیب و می‌باشند.

(۱) همگرا - واگرا

(۲) واگرا - همگرا

(۳) همگرا - همگرا

(۴) واگرا - واگرا

۱۳۰- مقدار $A = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\Delta \sin x + \cos x}{2 \sin x + 3 \cos x} dx$ کدام است؟

(۱) $\frac{\pi}{2}$

(۲) $\ln\left(\frac{3}{2}\right)$

(۳) $\frac{\pi}{2} + \ln\left(\frac{3}{2}\right)$

(۴) $\frac{\pi}{2} - \ln\left(\frac{3}{2}\right)$

۱۳۷- مقدار حد زیر کدام است؟

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

(۱) $+\infty$

(۲) ۲

(۳) ۱

(۴) ۰

۱۴۲- مقدار انتگرال $\int_0^1 \frac{1}{\sqrt{-\pi \ln x}} dx$ ، کدام است؟

(۱) ۱

(۲) $\sqrt{\pi}$

(۳) e

(۴) این انتگرال تعریف نشده است.

۱۴۱- حاصل $\frac{dy}{dx}$ در عبارت $\int_0^x \frac{dt}{\sqrt{1+\sin t^2}} + \int_y^2 \sin t^2 dt = 0$ کدام است؟

$$y' = \frac{1}{\sin y^2 \sqrt{1+\sin x^2}} \quad (1)$$

$$y' = \frac{-1}{\sin y^2 \sqrt{1+\sin x^2}} \quad (2)$$

$$y' = \frac{1}{\sin(2y) \sqrt{1+\sin^2 x}} \quad (3)$$

$$y' = \frac{-1}{\sin(2y) \sqrt{1+\sin^2 x}} \quad (4)$$

۱۴۳- دامنه همگرایی سری $\sum_{n=k}^{\infty} \frac{(n-k)!}{n! k!} (x-a)^{n+k}$ کدام است؟ k یک عدد اول است.

$$|x-a| < \frac{1}{k} \quad (1)$$

$$|x-a| < k \quad (2)$$

$$|x-a| < 1 \quad (3)$$

(4) مجموعه اعداد حقیقی.

۱۴۴- می دانیم که: $\int_0^2 \frac{\cos mx}{x^2+a^2} dx = \frac{e^{-am}}{a^2}$ مقدار انتگرال $\int_0^{\infty} \frac{x \sin^2 x}{x^2+16} dx$ کدام است؟

$$8\pi e^{-12} \quad (1)$$

$$4\pi e^{-12} \quad (2)$$

$$\frac{\pi}{8} e^{-12} \quad (3)$$

$$\frac{\pi}{4} e^{-12} \quad (4)$$

۱۴۵- حاصل عبارت $s = \frac{1+(i^{139})+i^{1392}+i^{1393}+i^{1394}+i^{1395}}{1-(i^{2013}+i^{2014}+i^{2015}+i^{2016}+i^{2017})}$ کدام است؟

$$-i \quad (1)$$

$$-1 \quad (2)$$

$$i \quad (3)$$

$$1 \quad (4)$$

۱۵۰- مقدار انتگرال $\int_1^e \frac{1}{x} \sqrt{(\ln x)^2 + (\ln x)^2} dx$ کدام است؟

$$\frac{1+\sqrt{2}}{15} \quad (1)$$

$$\frac{4\sqrt{2}+1}{15} \quad (2)$$

$$\frac{4+\sqrt{2}}{15} \quad (3)$$

$$\frac{4\sqrt{2}+4}{15} \quad (4)$$

۱۵۱- به ازای کدام عدد حقیقی C انتگرال ناسره $\int_0^{\infty} \left[\frac{C}{x+1} - \frac{1}{\sqrt{x^2+1}} \right] dx$ همگراست و مقدار انتگرال چقدر است؟

- (۱) C = ۱ و مقدار $\frac{1}{2}$
 (۲) C = $\frac{1}{2}$ و مقدار $\frac{1}{2}$
 (۳) C = ۱ و مقدار $-\ln 2$
 (۴) C = $\frac{1}{2}$ و مقدار $-\ln 2$

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

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

۱۲۸- مقدار $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\int_x^{x^2} \sin t^2 dt}{x^6}$ کدام است؟

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

۱۳۰- اگر ناحیه بین $y = \sin x$ و $y = \cos x$ برای $0 \leq x \leq \frac{\pi}{4}$ را حول محور yها دوران دهیم، حجم ناحیه حاصل از دوران کدام است؟

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

۱۳۲- فرض کنید $f: [0, 1] \rightarrow [0, 1]$ تابعی پیوسته باشد. در این صورت در مورد معادله $3x - \int_0^{x^2} f(t) dt = 2$ چه می توان گفت؟

- (۱) دقیقاً یک ریشه در بازه $[0, 1]$ دارد.
 (۲) دقیقاً دو ریشه در بازه $[0, 1]$ دارد.
 (۳) دقیقاً سه ریشه در بازه $[0, 1]$ دارد.
 (۴) هیچ ریشه‌ای در بازه $[0, 1]$ ندارد.

۱۳۳- بازه همگرایی $\sum_{n=0}^{+\infty} \frac{(3x-6)^n}{(n+1)^9}$ کدام است؟

(۱) $(\frac{5}{3}, \frac{7}{3})$

(۲) $[\frac{5}{3}, \frac{7}{3})$

(۳) $(\frac{5}{3}, \frac{7}{3}]$

(۴) $[\frac{5}{3}, \frac{7}{3}]$

۱۳۴- مقدار $\sum_{n=0}^{+\infty} \frac{n2^{n+1}}{3^{n+1}}$ برابر کدام عدد است؟

(۱) ۳

(۲) ۴

(۳) ۶

(۴) ۹

۱۳۵- اگر $f(x) = \frac{1}{3x+5}$ باشد، مقدار $f^{(100)}(-1)$ کدام است؟

(۱) $\frac{3^{100}}{5^{100}}(100)!$

(۲) $\frac{3^{100}}{2^{100}}(100)!$

(۳) $\frac{3^{100}}{5^{101}}(100)!$

(۴) $\frac{3^{100}}{2^{101}}(100)!$

۱۳۶- مقدار $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{\sinh(\frac{1}{n}) + \sinh(\frac{2}{n}) + \dots + \sinh(\frac{n}{n})}{\cosh(\frac{1}{n}) + \cosh(\frac{2}{n}) + \dots + \cosh(\frac{n}{n})}$ برابر کدام گزینه است؟

(۱) $\frac{e}{e-1}$

(۲) $\frac{e}{e+1}$

(۳) $\frac{e+1}{e-1}$

(۴) $\frac{e-1}{e+1}$

۱۳۹- انتگرال‌های ناسره $I = \int_1^{+\infty} \frac{x^7 + 2x^2 + 30}{x^6 + 2x^4 + 60} dx$ و $J = \int_1^{+\infty} \frac{\cos x^7 + 1}{e^x + \sin x^7 + 1} dx$ به ترتیب چگونه هستند؟

(۱) واگرا - همگرا

(۲) همگرا - همگرا

(۳) همگرا - واگرا

(۴) واگرا - واگرا

۱۴۰- اگر $I = \sum_{n=0}^{+\infty} \frac{n^{1396}}{3^n}$ و $J = \sum_{n=0}^{+\infty} \frac{10n^2 - n + 1}{n^3 + n^2 + 30}$ ، در این صورت I و J، به ترتیب، چگونه هستند؟

- (۱) همگرا - واگرا
- (۲) واگرا - واگرا
- (۳) واگرا - همگرا
- (۴) همگرا - همگرا

۱۲۶- فرض کنید z ریشه‌ای از معادله $z^6 + z^5 + z^4 + 1 = z^3 + z^2 + z + 1$ باشد، مقدار z کدام است؟

- (۱) $\cos \frac{\pi}{4} + i \sin \frac{\pi}{4}$
- (۲) $\cos \frac{\pi}{5} + i \sin \frac{\pi}{5}$
- (۳) $\cos \frac{\pi}{6} + i \sin \frac{\pi}{6}$
- (۴) $\cos \frac{\pi}{7} + i \sin \frac{\pi}{7}$

۱۲۷- مکان هندسی تمام z هایی از صفحه مختلط که $\operatorname{Re}(z + \frac{1}{z}) = \operatorname{Im}(z - \frac{1}{z})$ کدام است؟

- (۱) یک دایره به مرکز مبدأ مختصات
- (۲) یک دایره به استثنای یک نقطه روی آن
- (۳) یک خط به استثنای نقطه‌ای روی آن خط
- (۴) یک خط گذرنده از مبدأ مختصات

۱۲۸- بازه همگرایی $\sum_{n=0}^{+\infty} \frac{n^{1397}}{3^n} (x-3)^n$ کدام است؟

- (۱) (۱, ۵)
- (۲) [۱, ۵)
- (۳) $(\frac{1}{3}, 4]$
- (۴) $[\frac{1}{3}, 4]$

۱۲۹- فرض کنید R_1 و R_2 به ترتیب، شعاع همگرایی دو سری توانی $\sum_{n=0}^{+\infty} \frac{n!}{3^n} (\Delta x - 3)^n$ و $\sum_{n=0}^{+\infty} \frac{n^n}{3^n} (\Delta x - 3)^n$ باشند،

در این صورت کدام مورد صحیح است؟

- (۱) $R_1 + R_2 = 1$
- (۲) $R_1 = R_2$
- (۳) $R_1 > R_2$
- (۴) $R_2 > R_1$

۱۳۳- منحنی $y = \sin x$ را بر $[\frac{\pi}{4}, \pi]$ حول محور x ها دوران می دهیم. حجم جسم حاصل کدام است؟

(۱) $\frac{\pi^2 - 1}{4}$

(۲) $\frac{\pi^2}{4}$

(۳) $\frac{\pi^2 - \pi}{4}$

(۴) $\frac{\pi(\pi - 1)}{4}$

۱۳۴- فرض کنید $x^y = y^x$. در این صورت $\frac{dy}{dx}$ کدام است؟

(۱) $\frac{y(x \ln x - y)}{x(y \ln y - x)}$

(۲) $\frac{y(y \ln y - y)}{x(x \ln x - x)}$

(۳) $\frac{y(x \ln y - y)}{x(y \ln x - x)}$

(۴) $\frac{y(y \ln y - x)}{x(x \ln x - y)}$

۱۳۵- کدام گزینه در مورد سری های $\sum_{n=1}^{+\infty} n(\cos \frac{1}{n} - 1)$ و $\sum_{n=1}^{+\infty} n(\cos \frac{1}{n^2} - 1)$ به ترتیب صحیح است؟

(۱) واگرا - همگرا

(۲) همگرا - همگرا

(۳) همگرا - واگرا

(۴) واگرا - واگرا

۱۳۶- انتگرال های $I = \int_0^1 \frac{dx}{x^2 e^{x^2}}$ و $J = \int_1^{+\infty} \frac{(1+x)dx}{x^2 + \ln x + 1}$ به ترتیب و هستند.

(۱) واگرا - همگرا

(۲) همگرا - همگرا

(۳) همگرا - واگرا

(۴) واگرا - واگرا

۱۳۷- فرض کنیم $f(x) = \frac{1}{2x+3}$. مقدار $f^{(13)}(-\frac{1}{2})$ کدام است؟ (منظور از $f^{(13)}(x_0)$ مشتق ۱۳ ام $f(x)$ در نقطه x_0 است.)

(۱) $\frac{13!}{2}$

(۲) $-\frac{13!}{2}$

(۳) $13!$

(۴) $-13!$

۱۳۸- اگر y تابعی بر حسب x باشد که در رابطه $x^{2x} - 2x^x \cotg y - 1 = 0$ صدق کند، $y'(1)$ کدام است؟

- (۱) $\log 2$
- (۲) $-\log 2$
- (۳) -1
- (۴) 1

۱۳۹- فرض کنید سری $\sum_{n=1}^{+\infty} a_n (x-3)^n$ دارای بازه همگرایی $[0, 6]$ باشد و $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left| \frac{a_{n+1}}{a_n} \right|$ موجود باشد. در این

صورت بازه همگرایی سری $\sum_{n=1}^{+\infty} 3^n a_n (x-1)^n$ کدام است؟

- (۱) $[-1, 3]$
- (۲) $(-1, 3)$
- (۳) $(0, 2)$
- (۴) $[0, 2]$

۱۴۰- مقدار $\int_0^1 \frac{dx}{(1+x^2)^2}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{8}(\pi+1)$
- (۲) $\frac{1}{8}(\pi+2)$
- (۳) $\frac{1}{8}(\pi+3)$
- (۴) $\frac{1}{8}\pi$

۲۱- مقدار حد دنباله $\left\{ \sum_{i=1}^n \frac{\sqrt{i}}{n^2} \right\}$ در صورت وجود، برابر کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{6}$
- (۲) 0
- (۳) $\frac{2}{3}$
- (۴) حد وجود ندارد.

۲۲- شعاع همگرایی و بازه همگرایی سری $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \frac{(x-2)^n}{4\sqrt[n]{n}}$ برابر کدام است؟

- (۱) 1 و $[1, 3)$
- (۲) 1 و $(1, 3)$
- (۳) 4 و $(-2, 6)$
- (۴) 4 و $[-2, 6)$

۲۲- مقدار $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(1+x)^x - e}{x}$ ، کدام است؟

- (۱) $-\frac{e}{2}$
- (۲) 0
- (۳) $\frac{e}{2}$
- (۴) e

۳۳- مقدار انتگرال $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{2 \sin x + \cos x}{2 \sin x - 3 \cos x} dx$ کدام است؟

(۱) $\frac{\pi}{2} + \ln \frac{2}{3}$

(۲) $\frac{\pi}{2} + \ln 6$

(۳) $\frac{3\pi}{2} + \ln \frac{2}{3}$

(۴) $\frac{3\pi}{2} + \ln 6$

۳۵- مقدار همگرایی $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n(-1)^n}{(n+1)!}$ کدام است؟

(۱) ۱

(۲) $\frac{1}{e}$

(۳) $3 - \frac{2}{e}$

(۴) $\frac{2}{e} - 1$

۳۱- در مورد همگرایی و واگرایی سری های $\sum_{n=1}^{\infty} L n \frac{\cosh(\frac{1}{n})}{\cos(\frac{1}{n})}$ و $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{4^n (n!)^2}{(2n)!}$ به ترتیب از راست به چپ، گزینه صحیح کدام است؟

(۲) واگرا - همگرا

(۴) واگرا - واگرا

صحیح کدام است؟

(۱) همگرا - همگرا

(۳) همگرا - واگرا

۳۲- اگر $f(x) = \frac{4x^3}{x^2+1}$ باشد، مقدار $(f^{-1})'(2)$ کدام است؟

(۲) $\frac{25}{112}$

(۴) ۴

(۱) $\frac{112}{25}$

(۳) $\frac{1}{4}$

۳۵- با تغییر متغیر $x = \frac{\pi}{2} - t$ حاصل انتگرال $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin x}{\sin^3 x + \cos^3 x} dx$ کدام است؟

(۲) $\frac{2\pi}{3\sqrt{3}}$

(۴) $\frac{2\pi}{3}$

(۱) $\frac{2\pi}{\sqrt{3}}$

(۳) $\frac{4\pi}{3\sqrt{3}}$

۳۱- مقدار $\lim_{n \rightarrow +\infty} \sum_{i=1}^n \sin \frac{n}{n^2 + i^2}$ کدام است؟

(۱) $\frac{\pi}{4}$

(۲) $\frac{\pi}{2}$

(۳) $\frac{1}{2}$

(۴) ۰

۳۳- مقدار $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{1}{2x} - \frac{1}{x(1+e^x)} \right)$ ، کدام است؟

(۱) -۱

(۲) ۰

(۳) $\frac{1}{2}$

(۴) ۱

۳۲- سری $I = \sum_{n=1}^{+\infty} \sin\left(\frac{2}{n}\right) - 2\left(\sin\left(\frac{1}{n}\right)\right)$ و سری $J = \sum_{n=0}^{+\infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^{n^2}$ به ترتیب کدام است؟

(۱) همگرا - همگرا

(۲) همگرا - واگرا

(۳) واگرا - همگرا

(۴) واگرا - واگرا

۳۵- اگر $f(x) = \frac{1}{x^3 + 3x^2 + 3x + 5}$ ، مقدار $f^{(99)}(-1)$ ، کدام است؟

(۱) $\frac{1}{4^{33}} (99)!$

(۲) $\frac{1}{4^{34}} (99)!$

(۳) $-\frac{1}{4^{34}} (99)!$

(۴) $-\frac{1}{4^{33}} (99)!$

۳۱- حاصل $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{1}{2n} \sqrt{\frac{(2n+1)!}{n!}}$ ، کدام است؟

(۱) ۴

(۲) $2e$

(۳) ۲

(۴) $\frac{2}{e}$

۳۲- معادله خط مماس بر منحنی $y^x + x^y = 2$ در نقطه $(1, 1)$ کدام است؟

(۱) $x + y = 2$

(۲) $2x - y = 1$

(۳) $3x - y = 2$

(۴) $2x + y = 3$

۳۴- ضریب x^9 در بسط مکملورن تابع $\frac{\sin x}{1+x^4}$ به ازای $|x| < 1$ کدام است؟

(۱) $1 - \frac{1}{5!} - \frac{1}{9!}$

(۲) $1 + \frac{1}{5!} + \frac{1}{9!}$

(۳) $1 + \frac{1}{5!} - \frac{1}{9!}$

(۴) $1 - \frac{1}{5!} + \frac{1}{9!}$

۳۷- کدام عبارت برای $\int_1^{\infty} \frac{x - \ln x}{\sqrt{x^n}} dx, (n \in \mathbb{N})$ درست است؟

(۱) به ازای $n \geq 2$ همگرا است.

(۲) به ازای $n \geq 3$ همگرا است.

(۳) به ازای $n \geq 4$ همگرا است.

(۴) به ازای $n \geq 5$ همگرا است.

۳۱- مشتق تابع $f(x) = x^x, x > 0$ ، کدام است؟

(۱) $f'(x) = x^x \ln x$

(۲) $f'(x) = x^x (1 + \ln x)$

(۳) $f'(x) = x^x (-1 + \ln x)$

(۴) $f'(x) = x^x (1 - \ln x)$

۳۲- اگر $z = 3 + \sqrt{3}i$ ، آنگاه $\text{Arg}(\bar{z})$ کدام است؟

(۱) $-\frac{\pi}{2}$

(۲) $-\pi$

(۳) π

(۴) $\frac{\pi}{2}$

۳۴- بازه همگرایی سری توان $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n x^n}{n^2 + 1}$ کدام است؟

(۱) $(-1, +1)$

(۲) $(-1, +1)$

(۳) $[-1, +1]$

(۴) $(-1, +1)$

۳۱- فرض کنید $f(x) = e^x p(x)$, $p(x) = c_0 + c_1 x + c_2 x^2$. در این صورت $f^{(n)}(0)$ کدام است؟

(۱) $c_0 + c_1 + 2c_2$

(۲) $c_0 + c_1 + c_2$

(۳) $c_0 + nc_1 + 2n(n-1)c_2$

(۴) $c_0 + nc_1 + n(n-1)c_2$

۳۴- حاصل جمع سری $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n x^{2n}}{n+1}$ ، کدام است؟

(۱) $|x| < 1, \ln(1-x^2)$

(۲) $|x| \leq 1, \ln(1+x^2)$

(۳) $|x| \leq 1, x \neq 0, \frac{\ln(1+x^2)}{x^2}$

(۴) $x \neq 0, 1$ و $x \neq 0, 1$ ، $\frac{\ln(1-x^2)}{x^2}$ $x=0$ به ازای

۳۵- فاصله همگرایی سری $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n x^n}{n^2+1}$ ، کدام است؟

(۱) $(0, +1)$

(۲) $(-1, 0)$

(۳) $(-1, +1)$

(۴) $[-1, +1]$

۳۲- اگر $f(x) = 2x + \cos x$ باشد، مقدار $(f^{-1})'(1)$ کدام است؟

(۱) ۰

(۲) $\frac{1}{2}$

(۳) $\frac{1}{2 - \sin 1}$

(۴) $2 + \cos 1$

حد $\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{i=1}^n \frac{\pi}{n} \sin\left(\frac{\pi i}{n}\right)$ در صورت وجود، کدام است؟

(۱) ۰

(۲) ۲

(۳) وجود ندارد

(۴) ۱

۳۴- مقدار انتگرال $\int_0^{\infty} e^{-x^2} x^{2m+1} dx$, $(m \in \mathbb{N})$ ، در صورت وجود، کدام است؟

(۱) $\frac{m!}{2}$

(۲) $m!$

(۳) $(2m)!$

(۴) انتگرال واگرا است.

۳۵- شعاع و بازه همگرایی $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-5)^n}{n+1}$ به ترتیب کدام است؟

- (۱) $[4, 6]$, ۱
 (۲) $(4, 6)$, ۱
 (۳) $[4, 6]$, ۲
 (۴) $(4, 6)$, ۲

۳۱- معادله خط قائم بر منحنی $y = x^{2x}$ در نقطه $(1, 1)$ ، کدام است؟

- (۱) $x + 2y - 3 = 0$
 (۲) $2x + y - 3 = 0$
 (۳) $x + y - 2 = 0$
 (۴) $x = y$

۳۲- اگر $z(r, \theta) = \cos(r \sin \theta) e^{r \cos \theta}$ باشد، آنگاه حاصل $\frac{dz}{dr}$ در نقطه $(1, 0)$ ، کدام است؟

- (۱) e^{-1}
 (۲) e^2
 (۳) صفر
 (۴) e

۳۴- سری مکلورن تابع $f(x) = \frac{1}{(4-3x)^2}$ ، کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{12} \sum_{m=0}^{\infty} m \left(\frac{3}{4}\right)^m x^m, |x| < \frac{4}{3}$
 (۲) $\sum_{m=1}^{\infty} \frac{3^m}{4^{m+2}} (m+1) x^m, |x| < \frac{4}{3}$
 (۳) $\sum_{m=0}^{\infty} \frac{3^m}{4^{m+2}} (m+1) x^m, |x| < \frac{4}{3}$
 (۴) $\frac{1}{12} \sum_{m=1}^{\infty} \frac{3^{m-1}}{4^{m+1}} (m+1) x^{m-1}, |x| < \frac{4}{3}$

۳۹- مساحت ناحیه محدود بین محور y ها، خط $x = \frac{\pi}{4}$ می باشد، بالای نمودار $y = \sin x$ و زیر نمودار $y = \cos x$ کدام است؟

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

۳۱- فرض کنید $1 + iz - z^2 - iz^3 + z^4 + iz^5 = 0$ ، در این صورت کدام z است؟

- (۱) $-i$
- (۲) -1
- (۳) 1
- (۴) i

۳۲- ناحیه بین $y = \sin x$ و $y = \sin x + \cos x$ برای $x \in [0, \frac{\pi}{4}]$ را حول محور x ها دوران می‌دهیم. حجم ناحیه حاصل

از دوران کدام است؟

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

۳۳- مقدار حد $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\frac{1}{2^n} + \frac{2}{2^n} + \dots + \frac{n}{2^n}}{\frac{1}{3^n} + \frac{2}{3^n} + \dots + \frac{n}{3^n}}$ ، کدام است؟

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

۴۵- مقدار انتگرال $\int_0^{\infty} u^3 e^{-2\sqrt{u}} du$ ، کدام است؟

- (۱) $\frac{8!}{2^8}$
- (۲) $\frac{8!}{2^7}$
- (۳) $\frac{7!}{2^8}$
- (۴) $\frac{7!}{2^7}$

۳۱- مقدار $A = \lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{2x+3}{2x+8} \right)^x$ کدام است؟

- (۱) $e^{-\frac{5}{2}}$
 (۲) $e^{\frac{5}{2}}$
 (۳) $e^{\frac{2}{5}}$
 (۴) $+\infty$

۳۲- مقدار عبارت $\frac{(1+i)^{15}}{(1-i)^{13}}$ کدام است؟

- (۱) -3
 (۲) -2
 (۳) 2
 (۴) 3

۳۳- بازه همگرایی تابع $f(x) = \sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{n(\ln n)^2} (x-2)^n$ کدام است؟

- (۱) $[-1, 1]$
 (۲) $(-1, 2)$
 (۳) $[1, 2]$
 (۴) $(1, 2)$

۴۷- مساحت ناحیه محدود شده با نامعادله $\operatorname{Re}\left(\frac{i}{2z+3i}\right) \geq 1$ کدام است؟

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

۳۱- به ازای کدام مقدار از α : رابطه زیر برقرار است؟

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{-4x+2\alpha}{-4x-8} \right)^{\alpha x-6} = 1 \quad (\alpha \neq 0)$$

- (۱) -4
 (۲) -2
 (۳) 2
 (۴) 4

۵۰- ضریب z^3 در بسط مک لورن $f(z) = \exp(\sin z)$ کدام است؟

- (۱) $-\frac{2}{3!}$
 (۲) $\frac{2}{3!}$
 (۳) $\frac{1}{3!}$
 (۴) 0

۳۱- مقدار $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\sin \frac{1}{x} + \cos \frac{1}{\sqrt{x}} \right)^x$ ، کدام است؟

(۱) \sqrt{e}

(۲) $\frac{1}{\sqrt{e}}$

(۳) e

(۴) $\frac{1}{e}$

۳۴- انتگرال $\int_0^{\infty} \left[\frac{1}{\sqrt{1+2x^2}} - \frac{C}{x+1} \right] dx$ به ازای یک C حقیقی همگرا و مقدارش I است. I و C به ترتیب از راست

به چه کدام است؟

(۱) $\frac{1}{\sqrt{2}} \cdot \frac{3}{\sqrt{2}} \ln 2$

(۲) $\frac{1}{\sqrt{2}} \cdot \frac{3}{\sqrt{2}} \ln \sqrt{2}$

(۳) $\frac{1}{2} \cdot \frac{3}{\sqrt{2}} \ln \frac{1}{\sqrt{2}}$

(۴) $\frac{1}{2} \cdot \frac{3}{\sqrt{2}} \ln \sqrt{2}$

۳۵- اگر $I_n = \int_0^1 x^n \sqrt{1-x^2} dx$ باشد، نسبت $\frac{I_4}{I_7}$ کدام است؟

(۱) $\frac{1}{2}$

(۲) $\frac{5}{3}$

(۳) $\frac{2}{4}$

(۴) $\frac{3}{5}$

۳۶- طول قوس منحنی $y = \int_1^x \sqrt{t^6 - 1} dt$ در فاصله $[1, 2]$ کدام است؟

(۱) ۲

(۲) $\frac{8}{3}$

(۳) ۴

(۴) $\frac{15}{4}$

۳۱- مقدار انتگرال $\int_0^{\infty} x^{2n-1} e^{-x^n} dx$ ، کدام است؟

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

۳۳- مقدار $\lim_{x \rightarrow 0^-} (1+x)^{\cot x}$ ، کدام است؟

- (۱) صفر
- (۲) ۱
- (۳) e
- (۴) e^2

۳۵- مقدار $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{1+2^6+3^6+\dots+n^6}{n^7} \right)$ ، کدام است؟

- (۱) صفر
- (۲) $\frac{1}{7}$
- (۳) ۱
- (۴) ∞

ابراهیم شاه‌ابراهیمی

کارشناس ارشد مهندسی عمران

دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

Math-Teacher.blog.ir

مهندسی عمران، مکانیک، مواد، نقشه برداری، نفت، هوا فضا، صنایع، MBA