

- 26- By reading this passage which question can you answer?
 1) Which buildings can stand better, steel or concrete ones?
 2) How can we increase the flexibility of our structures?
 3) Why are steel structures good at resisting earthquake?
 4) Which buildings perform better against earthquake, old or modern?
- 27- The relationship between the cost of structures and design forces is -----.
 1) changeable
 2) inverse
 3) implicit
 4) direct
- 28- The word "namely" in paragraph 1 can be substituted by -----.
 1) in addition
 2) respectively
 3) in particular
 4) accordingly
- 29- The seismic design in steel building is not important if -----.
 1) the constructions occur in the area standing damage from earthquakes
 2) the developers add more support to the bottom floor
 3) the materials using for structures are extremely flexible and durable
 4) the weight of these structures are adequately low
- 30- Which sentence, based on the passage, is True?
 1) The smaller forces a building attracts, the less durable it is against earthquake.
 2) Stiffer and heavier structures are not suitable for earthquake-prone regions.
 3) A building designed for wind forces is not sufficiently earthquake-proof.
 4) The cover surrounding a large volume should have a high flexibility.

ریاضیات:

۳۱- در تابع $f(x, y) = 3x^2y^2 + 6xy^2 - 4y^3 + 18y$ ، نقطه $(-1, -\frac{3}{2})$ چه نقطه‌ای است؟

- (۱) ماکزیمم است.
 (۲) مینیمم است.
 (۳) نقطه زینی است.
 (۴) نقطه بحرانی نیست.

۳۲- فرض کنید $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ تابعی مشتق‌پذیر باشد و $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x, x) - f(x, -x)}{x} = 2$ ، در این صورت $f_y(0, 0)$ ، کدام است؟

- (۱) -۱
 (۲) -۲
 (۳) ۱
 (۴) ۲

۳۳- مقدار انتگرال $\int_0^1 \int_{\sqrt{y}}^{\sqrt[4]{y}} \sqrt{1-x^2} dx dy$ ، کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{10}$
 (۲) $\frac{1}{20}$
 (۳) $\frac{1}{15}$
 (۴) $\frac{2}{15}$

۳۴- مقدار $\int_1^e e^{x^2} dx + \int_e^e \sqrt{\ln x} dx$ ، کدام است؟

(۱) $2e^e - e$

(۲) $4e^e + e$

(۳) $4e^e - e$

(۴) $2e^e + e$

۳۵- بین m و n کدام رابطه برقرار باشد تا $\int_0^{\pi} \frac{\sin^m x}{x^n} dx$ همگرا باشد؟

(۱) $n < m$

(۲) $m < n + 1$

(۳) $n < m + 1$

(۴) $m < n$

۳۶- در بسط مک لورن تابع $f(x) = (2 + x^2)^5$ ، ضریب x^4 کدام است؟

(۱) $\frac{5\sqrt{2}}{8}$

(۲) $\frac{15\sqrt{2}}{8}$

(۳) $\frac{5\sqrt{2}}{4}$

(۴) $\frac{15\sqrt{2}}{4}$

۳۷- اندازه مشتق سویی تابع $W = x^2y - yz + 2z$ در نقطه $(1, -2, 0)$ در امتداد بردار $2\vec{i} - \vec{j} + 2\vec{k}$ ، کدام است؟

(۱) $\frac{5}{2}$

(۲) $\frac{1}{3}$

(۳) $-\frac{1}{3}$

(۴) $-\frac{5}{3}$

۳۸- اگر $h(x) = e^{x f(2x)}$ ، مقدار $h'(1)$ ، با توجه به جدول زیر کدام است؟

(۱) $16e^4$

(۲) $8e^4$

(۳) $10e^4$

(۴) $12e^4$

x	f(x)	f'(x)
1	10	1
2	8	4

۳۹- تعداد جواب‌های معادله $z^2 + 4z - 2 = 0$ ، در مجموعه اعداد مختلط کدام است؟

(۱) ۲

(۲) ۴

(۳) ۱

(۴) ۳

۴۰- حاصل $\int_C 2y dx + 2x dy$ هنگامی که C قوسی از سهمی $y = x^2$ از مبدأ به نقطه $A(1,1)$ و پاره‌خط واصل نقطه A تا مبدأ مختصات باشد، کدام است؟

(۱) $-\frac{1}{2}$

(۲) $-\frac{1}{3}$

(۳) $-\frac{1}{6}$

(۴) $-\frac{1}{4}$

۴۱- اگر منحنی‌های $x^n + y^n = a$ مسیرهای قائم خانواده $y = \frac{x}{1-bx}$ باشند، n کدام است؟

(۱) ۲

(۲) ۳

(۳) ۴

(۴) ۵

۴۲- جواب عمومی معادله دیفرانسیل $\frac{d^3 y}{dx^3} + y = e^{-x}$ ، کدام است؟

$$y = xe^{-x} + c_1 e^{-x} + e^x \left(c_2 \cos \frac{\sqrt{3}}{2} x + c_3 \sin \frac{\sqrt{3}}{2} x \right) \quad (1)$$

$$y = xe^{-x} + c_1 e^{-x} + e^{-x} \left(c_2 \cos \frac{\sqrt{3}}{2} x + c_3 \sin \frac{\sqrt{3}}{2} x \right) \quad (2)$$

$$y = \frac{1}{3} x e^{-x} + c_1 e^{-x} + e^{\frac{1}{3}x} \left(c_2 \cos \frac{\sqrt{3}}{2} x + c_3 \sin \frac{\sqrt{3}}{2} x \right) \quad (3)$$

$$y = \frac{1}{3} x e^{-x} + c_1 e^{-x} + e^{-\frac{1}{3}x} \left(c_2 \cos \frac{\sqrt{3}}{2} x + c_3 \sin \frac{\sqrt{3}}{2} x \right) \quad (4)$$

۴۳- اگر تبدیل وارون لاپلاس تابع $\frac{s^2}{(s^2+1)^2}$ برابر $f(t)$ باشد، مقدار $f(\frac{\pi}{2})$ کدام است؟

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

۴۴- تبدیل لاپلاس معکوس $F(s) = \frac{1}{(s^2+2s)(1+e^{-s})}$ ، کدام است؟

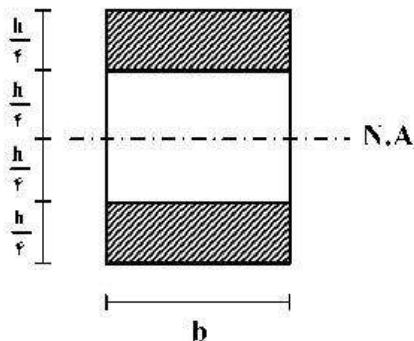
- (۱) $\sum_{n=0}^{\infty} u_n(t) e^{-(t-n)} \sin(t-n)$
- (۲) $\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n u_n(t) e^{-(t-n)} \sin(t-n)$
- (۳) $\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n u_n(t) e^{-t} \sin(t-n)$
- (۴) $\sum_{n=0}^{\infty} u_n(t) e^{-t} \sin(t-n)$

۴۵- وضعیت نقاط تکین معادله دیفرانسیل $x^2(1-x)y'' + y' - y = 0$ ، عبارتست از:

- (۱) $x=0$ نامنظم و $x=1$ منظم
- (۲) $x=0$ منظم و $x=1$ نامنظم
- (۳) $x=0$ نامنظم و $x=1$ نامنظم
- (۴) $x=0$ منظم و $x=1$ منظم

مکانیک جامدات (مقاومت مصالح، تحلیل سازه‌ها ۱):

۴۶- مقطع مستطیلی زیر تحت لنگر خمشی M قرار دارد. مقطع از یک جنس ماده ساخته شده است. چه کسری از لنگر خمشی توسط نواحی هاشور خورده تحمل می‌شود؟



- (۱) $\frac{15}{16}$
- (۲) $\frac{7}{8}$
- (۳) $\frac{3}{4}$
- (۴) $\frac{1}{2}$