

Roll No.

028/A

(Graph Paper)

Total No. of Questions : 23]

[Total No. of Printed Pages : 12

SS

2067

ਸਲਾਨਾ ਪਰੀਖਿਆ ਪ੍ਰਣਾਲੀ

MATHEMATICS

(Common for Humanities, Sc. & Agri. Groups)

(Punjabi, Hindi and English Versions)

(Evening Session)

Time allowed : Three hours

Maximum marks : 90

(Punjabi Version)

ਨੋਟ : (i) ਆਪਣੀ ਉੱਤਰ-ਪੱਤਰੀ ਦੇ ਟਾਈਟਲ ਪੰਨੇ 'ਤੇ ਵਿਸ਼ਾ-ਕੋਡ/ਪੇਪਰ-ਕੋਡ ਵਾਲੇ ਖਾਨੇ ਵਿੱਚ ਵਿਸ਼ਾ-ਕੋਡ/ਪੇਪਰ-ਕੋਡ 028/A ਜ਼ਰੂਰ ਦਰਜ ਕਰੋ ਜੀ।

(ii) ਉੱਤਰ-ਪੱਤਰੀ ਲੈਂਦੇ ਹੀ ਇਸ ਦੇ ਪੰਨੇ ਗਿਣ ਕੇ ਦੇਖ ਲਓ ਕਿ ਇਸ ਵਿੱਚ ਟਾਈਟਲ ਸਹਿਤ 30 ਪੰਨੇ ਹਨ ਅਤੇ ਠੀਕ ਕ੍ਰਮਵਾਰ ਹਨ।

(iii) ਉੱਤਰ-ਪੱਤਰੀ ਵਿੱਚ ਖਾਲੀ ਪੰਨਾ/ਪੰਨੇ ਛੱਡਣ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਹੱਲ ਕੀਤੇ ਗਏ ਪ੍ਰਸ਼ਨ/ਪ੍ਰਸ਼ਨਾਂ ਦਾ ਮੁਲਾਂਕਣ ਨਹੀਂ ਕੀਤਾ ਜਾਵੇਗਾ।

(iv) ਸਾਰੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹਨ।

(v) ਕੈਲਕੂਲੇਟਰ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਮਨਾ ਹੈ, ਪਰ ਲੌਗ ਟੇਬਲ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕੀਤੀ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ।

(vi) ਪ੍ਰਸ਼ਨ 1 ਦੇ 10 ਭਾਗ ਹੋਣਗੇ ਅਤੇ ਹਰੇਕ ਭਾਗ ਦਾ 1 ਅੰਕ ਹੈ।

(vii) ਪ੍ਰਸ਼ਨ 2 ਤੋਂ 9 ਹਰੇਕ 2 ਅੰਕਾਂ ਦਾ ਹੋਵੇਗਾ।

(viii) ਪ੍ਰਸ਼ਨ 10 ਤੋਂ 19 ਹਰੇਕ 4 ਅੰਕਾਂ ਦਾ ਹੋਵੇਗਾ।

(ix) ਪ੍ਰਸ਼ਨ 20 ਤੋਂ 23 ਹਰੇਕ 6 ਅੰਕਾਂ ਦਾ ਹੋਵੇਗਾ।

(x) ਗੁਣ ਪੇਪਰ ਪ੍ਰਸ਼ਨ-ਪੱਤਰ ਨਾਲ ਲੱਗਿਆ ਹੈ।

(xi) ਪੰਜਾਬੀ ਅਤੇ ਹਿੰਦੀ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਅੰਗਰੇਜ਼ੀ ਪ੍ਰਸ਼ਨਾਂ ਦਾ ਅਨੁਵਾਦ ਹਨ। ਕਿਉਂਕਿ ਅਨੁਵਾਦ ਅਨੁਮਾਨ ਤੇ ਅਧਾਰਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਇਸਲਈ ਕਿਸੇ ਭਰਮ ਦੀ ਸਥਿਤੀ ਵਿੱਚ ਅੰਗਰੇਜ਼ੀ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਨੂੰ ਹੀ ਸਹੀ ਮੰਨਿਆ ਜਾਵੇ।

(xii) ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਸੰਖਿਆ 10, 15, 18, 20, 21, 22 ਅਤੇ 23 ਵਿੱਚ ਅੰਦਰੂਨੀ ਚੋਣ ਦੀ ਛੋਟ ਦਿੱਤੀ ਗਈ ਹੈ।

1. (i) ਮਨ ਲਓ *ਵਾਸਤਵਿਕ ਸੰਖਿਆਵਾਂ ਦੇ ਸਮੂਹ R ਤੇ ਇਕ ਯੁਗਮ ਸੰਕਰਿਆ $a * b = a + b$ ਦੁਆਰਾ ਪਰਿਭਾਸ਼ਿਤ ਹੈ ਜਿਥੇ $a, b \in R$ ਹਨ, ਤਾਂ $6 * (3 * 3)$ ਦਾ ਮੁੱਲ ਹੈ

(a) 15 (b) 12 (c) 13 (d) 32 1

(ii) $\cos^{-1} \left(-\cos \frac{2\pi}{3} \right)$ ਦਾ ਮੁੱਖ ਮੁੱਲ ਹੈ

(a) $\frac{\pi}{3}$ (b) $\frac{2\pi}{3}$ (c) $\frac{\pi}{5}$ (d) $\frac{2\pi}{5}$ 1

028/A-SS-2000

[Turn over

(2)

(iii) ਜੇਕਰ $A+B=C$ ਹੈ ਜਿੱਥੇ B ਅਤੇ C 3×5 ਕ੍ਰਮ ਦੀਆਂ ਮੈਟ੍ਰਿਕਸਾਂ ਹਨ ਤਾਂ ਮੈਟ੍ਰਿਕਸ C ਦਾ ਕ੍ਰਮ ਹੈ

- (a) 3×5 (b) 3×3 (c) 5×5 (d) 5×3 1

(iv) ਜੇਕਰ $f(x) = \begin{cases} kx^2, & x < 2 \\ 3, & x \geq 2 \end{cases}$, $x=2$ ਤੇ ਲਗਾਤਾਰ ਹੈ ਤਾਂ k ਦਾ ਮੁੱਲ ਹੈ

- (a) $\frac{2}{3}$ (b) $\frac{4}{3}$ (c) $\frac{3}{2}$ (d) $\frac{3}{4}$ 1

(v) $\frac{d}{dx} \{ \tan^{-1}(e^x) \}$ ਬਰਾਬਰ ਹੈ

- (a) $e^x \tan^{-1}(e^x)$ (b) $\frac{e^x}{1+e^x}$ (c) $\frac{e^x}{1+(e^x)^2}$ (d) $e^x \sec^{-1} x$ 1

(vi) $\int_0^{\pi} \sin^2 x \cos^3 x \, dx$ ਬਰਾਬਰ ਹੈ :

- (a) 1 (b) -1 (c) 0 (d) 2 1

(vii) ਅਵਕਲ ਸਮੀਕਰਣ $\frac{dy}{dx} - \frac{y}{x} = 2x$ ਦਾ ਅਨੁਕੂਲਨ-ਗੁਣਕ ਹੈ

- (a) $\frac{1}{x}$ (b) x^2 (c) $\frac{1}{x^2}$ (d) x 1

(viii) ਸਵਿਸ $\frac{1}{\sqrt{3}}\hat{i} + \frac{1}{\sqrt{3}}\hat{j} + \frac{1}{\sqrt{3}}\hat{k}$ ਦਾ ਆਕਾਰ ਬਰਾਬਰ ਹੈ

- (a) -1 (b) 1 (c) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ (d) 0 1

(ix) ਰੇਖਾਵਾਂ ਜਿਹਨਾਂ ਦੇ ਦਿਸ਼ਾ ਅਨੁਪਾਤ $\langle 2, 3, -2 \rangle$ ਅਤੇ $\langle -1, 2, 2 \rangle$ ਹਨ ਦੇ ਵਿਚਕਾਰ ਕੋਣ ਬਰਾਬਰ ਹੈ

- (a) 45° (b) 60° (c) 90° (d) 30° 1

(x) ਜੇਕਰ A ਅਤੇ B ਸੁਤੰਤਰ ਘਟਨਾਵਾਂ ਹਨ ਅਤੇ ਜੇਕਰ $P(A) = \frac{3}{5}$, $P(B) = \frac{1}{5}$ ਹੈ, ਤਾਂ $P(A \cap B)$ ਬਰਾਬਰ ਹੈ

- (a) $\frac{1}{3}$ (b) $\frac{25}{3}$ (c) $\frac{1}{5}$ (d) $\frac{3}{25}$ 1

2. ਜੇਕਰ $x \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix} + y \begin{bmatrix} -1 \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 10 \\ 5 \end{bmatrix}$ ਹੈ, ਤਾਂ x ਅਤੇ y ਦਾ ਮੁੱਲ ਪਤਾ ਕਰੋ। 2

3. ਜੇਕਰ $Y = e^x \sin x$ ਹੈ, ਤਾਂ $\frac{d^2y}{dx^2}$ ਪਤਾ ਕਰੋ। 2

028/A-SS

(3)

4. $\int \frac{dx}{1+\cos x}$ ਦਾ ਮੁੱਲ ਪਤਾ ਕਰੋ। 2
5. $\int e^x \left(\sin^{-1} x + \frac{1}{\sqrt{1+x^2}} \right) dx$ ਦਾ ਮੁੱਲ ਪਤਾ ਕਰੋ। 2
6. ਵਿਤਰੇਕੀ ਸਮੀਕਰਣ ਨੂੰ ਹਲ ਕਰੋ
 $\frac{dy}{dx} = \frac{\sqrt{1+y^2}}{\sqrt{1+x^2}}$ 2
7. ਵਿਤਰੇਕੀ ਸਮੀਕਰਣ ਨੂੰ ਹਲ ਕਰੋ
 $(\tan^2 x + 2 \tan x + 5) \frac{dy}{dx} = 2 (\tan x + 1) \sec^2 x$ 2
8. ਉਸ ਬਿੰਦੂ ਦੇ ਨਿਰਦੇਸ਼ ਅੰਕ ਪਤਾ ਕਰੋ ਜਦੋਂ ਦੋ ਬਿੰਦੂਆਂ (5, 1, 6) ਅਤੇ (3, 4, 1) ਵਿਚੋਂ ਲੰਘਦੀ ਹੋਈ ਰੇਖਾ, ਤਲ YZ ਨੂੰ ਪਾਰ (cross) ਕਰਦੀ ਹੈ। 2
9. A ਅਤੇ B ਦੁਆਰਾ ਕਿਸੇ ਟਿੱਚੇ ਨੂੰ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਦੀ ਸੰਭਾਵਨਾ ਕ੍ਰਮਵਾਰ $\frac{4}{5}$ ਅਤੇ $\frac{2}{3}$ ਹੈ। ਜੇਕਰ ਦੋਵੇਂ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ ਕਰਦੇ ਹਨ ਤਾਂ ਸੰਭਾਵਨਾ ਪਤਾ ਕਰੋ ਕਿ ਦੋਵਾਂ ਵਿਚੋਂ ਘੱਟੋ-ਘੱਟ ਇੱਕ ਟਿੱਚਾ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰ ਲੈਂਦਾ ਹੈ। 2
10. ਜਾਂਚ ਕਰੋ ਕਿ $f: Z \rightarrow Z, f(x) = x^2$ ਤੋਂ ਪਰਿਭਾਸ਼ਿਤ ਫਲਨ ਇੱਕ-ਇੱਕ (one-one) ਅਤੇ ਉੱਤੇ (onto) ਹੈ? 4
- ਜਾਂ
 ਸਿੱਧ ਕਰੋ ਕਿ ਪੂਰਣ ਅੰਕ ਦੇ ਸਮੂਹ Z ਤੇ ਪਰਿਭਾਸ਼ਿਤ ਸੰਬੰਧ $R = \{(a, b) : 4, |a-b| \text{ ਨੂੰ ਭਾਜਤ ਕਰਦਾ ਹੈ} \}$ ਇੱਕ ਸਮਮੁੱਲ ਸੰਬੰਧ ਹੈ। 4
11. ਸਿੱਧ ਕਰੋ : $\sin^{-1} \frac{3}{5} + \cos^{-1} \frac{12}{13} = \sin^{-1} \frac{56}{65}$ 4
12. $\begin{bmatrix} 2 & -2 & -4 \\ -1 & 3 & 4 \\ 1 & -2 & -3 \end{bmatrix}$ ਨੂੰ ਸਮਮਿਤਈ ਅਤੇ ਬਿਖਮ ਸਮਮਿਤਈ ਮੈਟ੍ਰਿਕਸ ਦੇ ਜੋੜ ਦੁਆਰਾ ਦਰਸਾਓ। 4
13. ਜੇਕਰ $y = (x \tan x)^x$ ਹੈ ਤਾਂ $\frac{dy}{dx}$ ਪਤਾ ਕਰੋ। 4
14. ਵਿਤਰੇਕੀ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਦੇ ਹੋਏ $\sqrt[3]{0.009}$ ਦਾ ਲਗਭਗ ਮੁੱਲ ਪਤਾ ਕਰੋ। 4

(4)

15. $\int \frac{dx}{x(x^4+1)}$ ਦਾ ਮੁਲਾਂਕਣ ਕਰੋ।

4

ਜਾਂ

$\int_1^3 2^x dx$ ਦਾ ਜੋੜ ਦੀ ਸੀਮਾ ਦੁਆਰਾ ਮੁਲਾਂਕਣ ਕਰੋ।

4

16. ਪੈਰਾਬੋਲਾ $x^2=9y$ ਅਤੇ $y^2=9x$ ਵਿਚਕਾਰ ਬੰਨੇ ਖੇਤਰ ਦਾ ਖੇਤਰਫਲ ਪਤਾ ਕਰੋ। ਇਸਦਾ ਕੱਚਾ (rough) ਖਾਕਾ ਵੀ ਬਣਾਓ।

4

17. ਵਿਤਰੇਕੀ ਸਮੀਕਰਣ $\frac{dy}{dx} - \frac{y}{x} + \operatorname{cosec}\left(\frac{y}{x}\right) = 0$, ($x \neq 0$) ਦਾ ਖਾਸ ਹਲ ਪਤਾ ਕਰੋ, ਦਿੱਤਾ ਹੈ $y=0, x=1$.

4

18. ਸਦਿਸ਼ $2\hat{i}+4\hat{j}-5\hat{k}$ ਅਤੇ $\lambda\hat{i}+2\hat{j}+3\hat{k}$ ਦੇ ਜੋੜ ਦੀ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਇਕਾਈ ਸਦਿਸ਼ ਦਾ ਸਦਿਸ਼ $\hat{i}+\hat{j}+\hat{k}$ ਨਾਲ ਸਕੇਲਰ ਗੁਣਨਫਲ ਇੱਕ ਹੈ। λ ਦਾ ਮੁੱਲ ਪਤਾ ਕਰੋ।

4

ਜਾਂ

ਤਿਹਰੀ ਸਕੇਲਰ ਗੁਣਾ ਰਾਹੀਂ ਸਿੱਧ ਕਰੋ ਕਿ ਚਾਰ ਬਿੰਦੂ ਸਹਿ-ਸਮਤਲੀ ਹਨ, ਜਿਹਨਾਂ ਦੇ ਸਥਿਤੀ ਸਦਿਸ਼ $-\hat{j}+\hat{k}$, $2\hat{i}-\hat{j}-\hat{k}$, $\hat{i}+\hat{j}+\hat{k}$ ਅਤੇ $3\hat{j}+3\hat{k}$ ਦੁਆਰਾ ਦਿੱਤੇ ਗਏ ਹਨ।

4

19. ਇੱਕ ਬੀਮਾ ਕੰਪਨੀ ਨੇ 2000 ਸਕੂਟਰ ਡਰਾਈਵਰਾਂ, 4000 ਕਾਰ ਡਰਾਈਵਰਾਂ ਅਤੇ 6000 ਟੱਰਕ ਡਰਾਈਵਰਾਂ ਦਾ ਬੀਮਾ ਕੀਤਾ। ਸਕੂਟਰ, ਕਾਰ ਅਤੇ ਟੱਰਕ ਦੀ ਹਾਦਸਾਗ੍ਰਸਤ ਹੋਣ ਦੀ ਸੰਭਾਵਨਾ ਕ੍ਰਮਵਾਰ $\frac{1}{100}$, $\frac{3}{100}$ ਅਤੇ $\frac{3}{20}$ ਹੈ। ਇੱਕ ਬੀਮਾਯੁਕਤ ਵਿਅਕਤੀ ਹਾਦਸਾਗ੍ਰਸਤ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਸੰਭਾਵਨਾ ਪਤਾ ਕਰੋ ਕਿ ਉਹ ਇੱਕ ਸਕੂਟਰ ਡਰਾਈਵਰ ਹੈ।

4

20. ਹੇਠ ਦਿੱਤੀ ਰੇਖੀ ਸਮੀਕਰਣ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਨੂੰ ਮੈਟਰਿਕਸ ਵਿਧੀ ਰਾਹੀਂ ਹਲ ਕਰੋ :

$x-y+2z=7$, $3x+4y-5z=-5$, $2x-y+3z=12$

6

ਜਾਂ

ਅਧਾਰੀ ਪਰਿਵਰਤਕਾਂ ਦੁਆਰਾ

$$\begin{bmatrix} 1 & 3 & 1 \\ 2 & 1 & -2 \\ -1 & 1 & 2 \end{bmatrix}$$

ਦਾ ਉਲਟਕ੍ਰਮ ਪਤਾ ਕਰੋ।

6

21. ਅਧਿਕਤਮ ਆਇਤਨ ਵਾਲੇ ਲੰਬ ਚਕਰਾਕਾਰ ਸਿਲੰਡਰ ਦੀ ਉਚਾਈ ਪਤਾ ਕਰੋ ਜੇ ਕਿ ਇਕ ਗੋਲੇ ਜਿਸਦਾ ਅਰਧ ਵਿਆਸ 9 ਸੇਮੀ. ਹੈ ਦੇ ਅੰਤਰਗਤ ਰੱਖਿਆ ਜਾ ਸਕੇ।

6

ਜਾਂ

36 ਸੇਮੀ. ਲੰਬੀ ਇੱਕ ਤਾਰ ਨੂੰ ਦੋ ਟੁਕੜਿਆਂ ਵਿੱਚ ਕਟਿਆ ਗਿਆ। ਇਹਨਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਇੱਕ ਦਾ ਚੱਕਰ ਅਤੇ ਦੂਸਰੇ ਦੀ ਸਮਭੂਜੀ ਤਿਕੋਣ ਬਣਾਈ ਗਈ। ਹਰੇਕ ਟੁਕੜੇ ਦੀ ਲੰਬਾਈ ਪਤਾ ਕਰੋ ਜੇਕਰ ਚੱਕਰ ਅਤੇ ਸਮਭੂਜੀ ਤਿਕੋਣ ਦੇ ਕੁੱਲ ਖੇਤਰਫਲ ਦਾ ਜੋੜ ਨਿਊਨਤਮ ਹੋਵੇ।

6

(5)

22. ਹੇਠ ਲਿਖੀ ਸਮੀਕਰਣ ਤੋਂ ਦਿੱਤੀਆਂ ਰੇਖਾਵਾਂ ਵਿਚਕਾਰ ਸਭਤੋਂ ਘੱਟ ਦੂਰੀ ਪਤਾ ਕਰੋ :

$$\vec{r} = (\hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k}) + \lambda (2\hat{i} + 3\hat{j} + 4\hat{k}) \text{ ਅਤੇ}$$

$$\vec{r} = (2\hat{i} + 4\hat{j} + 5\hat{k}) + \mu (3\hat{i} + 4\hat{j} + 5\hat{k}) \quad 6$$

ਜਾਂ

ਤਲ ਦੀ ਸਮੀਕਰਣ ਪਤਾ ਕਰੋ ਜੋ ਕਿ ਸਮੀਕਰਣਾਂ $x + y + z = 1$ ਅਤੇ $2x + 3y + 4z = 5$ ਦੁਆਰਾ ਦਿੱਤੇ ਤਲਾਂ ਦੀ ਕਾਟ ਵਿਚੋਂ ਲੰਗਦੇ ਹੋਏ ਸਮੀਕਰਣ $x - y + z = 0$ ਦੁਆਰਾ ਦਿੱਤੇ ਤਲ ਤੇ ਲੰਬ ਹੈ। 6

23. ਨਿਮਨਲਿਖਤ ਰੇਖੀ ਪ੍ਰੋਗ੍ਰਾਮਿੰਗ ਸਮੱਸਿਆ ਨੂੰ ਗ੍ਰਾਫ ਰਾਹੀਂ ਹੱਲ ਕਰੋ : ਸ਼ਰਤਾਂ

$$x + y \leq 100, \quad x + y \geq 60, \quad x \leq 60, \quad y \leq 50, \quad x \geq 0, \quad y \geq 0$$

ਦੇ ਅਧੀਨ ਉਦੇਸ਼ ਫਲਨ $Z = 2x + 3y$ ਦਾ ਨਿਉਨਤਮ ਮਾਨ ਪਤਾ ਕਰੋ। 6

ਜਾਂ

ਸ਼ਰਤਾਂ $x + 2y \geq 100, \quad 2x - y \leq 0, \quad 2x + y \leq 200, \quad x \geq 0, \quad y \geq 0$ ਦੇ ਅਧੀਨ ਉਦੇਸ਼ ਫਲਨ $Z = x + 2y$ ਦਾ ਅਧਿਕਤਮ ਮੁੱਲ ਆਲੇਖ ਵਿਧੀ ਦੁਆਰਾ ਪਤਾ ਕਰੋ। 6