Roll No. ....

028

(Graph Paper)

Total No. of Questions : 23]

[Total No. of Printed Pages : 16

SS

2117

ਸਲਾਨਾ ਪਰੀਖਿਆ ਪ੍ਰਨਾਲੀ

MATHEMATICS

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

(Punjabi, Hindi and English Versions)

Time allowed : Three hours

Maximum marks : 90

(Punjabi Version)

ਨੋਟ : *(i)* ਆਪਣੀ ਉੱਤਰ-ਪੱਤਰੀ ਦੇ ਟਾਈਟਲ ਪੰਨੇ 'ਤੇ ਵਿਸ਼ਾ-ਕੋਡ/ਪੇਪਰ-ਕੋਡ ਵਾਲੇ ਖ਼ਾਨੇ ਵਿੱਚ ਵਿਸ਼ਾ-ਕੋਡ/ਪੇਪਰ-ਕੋਡ **028** 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 ਖ਼ਾਲੀ 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) ਗ੍ਰਾਫ਼ 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 ਅੰਗ੍ਰੇਜ਼ੀ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਨੂੰ ਹੀ ਸਹੀ ਮੰਨਿਆਂ ਜਾਵੇ ।

(xii) ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਸੰਖਿਆ **10, 14, 18, 20, 21, 22** ਅਤੇ **23** ਵਿੱਚ ਅੰਦਰੂਨੀ ਚੋਣ ਦੀ ਛੋਟ ਦਿੱਤੀ ਗਈ ਹੈ ।

1. (i) ਜੇਕਰ ਸਬੰਧ R ਵਿੱਚ ਦੋ-ਆਧਾਰੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ '$*$' ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਪਰਿਭਾਸ਼ਿਤ ਹੈ ਕਿ $a * b = ab^2$ ਹੈ ਤਾਂ $3 * 2$ ਦਾ ਮੁੱਲ ਹੈ ।

(a) 12 (b) 48 (c) 25 (d) 27 — 1

(ii) $\tan^{-1}(-1)$ ਦਾ ਮੁੱਖ ਮੁੱਲ ਬਰਾਬਰ ਹੈ :

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

(iii) ਜੇਕਰ A ਇੱਕ 3×1 ਕ੍ਰਮਾਂਕ ਦਾ ਸੰਚਾ ਹੈ ਅਤੇ B ਇੱਕ 1×3 ਕ੍ਰਮਾਂਕ ਦਾ ਸੰਚਾ ਹੈ ਤਾਂ $(AB)'$ ਦਾ ਕ੍ਰਮਾਂਕ ਬਰਾਬਰ ਹੈ :

(a) 3×3 (b) 1×1 (c) 1×3 (d) 3×1 1

(iv) ਜੇਕਰ $y = \left(\sin^{-1}\sqrt{x}\right)^2$ ਹੈ ਤਾਂ $\frac{dy}{dx}$ ਬਰਾਬਰ ਹੈ :

(a) $-\frac{\sin^{-1}\sqrt{x}}{\sqrt{x}\left(\sqrt{1-x}\right)}$ (b) $\frac{\sin^{-1}\sqrt{x}}{\sqrt{x}\left(\sqrt{1-x}\right)}$

(c) $\frac{2\sin^{-1}\sqrt{x}}{\sqrt{x}\left(\sqrt{1-x}\right)}$ (d) $-\frac{2\sin^{-1}\sqrt{x}}{\sqrt{x}\left(\sqrt{1-x}\right)}$ 1

(v) ਜੇਕਰ $f(x) = x^2 + 2x + 7$ ਹੈ ਤਾਂ $f'(5)$ ਦਾ ਮੁੱਲ ਹੈ :

(a) 13 (b) 12 (c) 11 (d) 7 1

(vi) $\int_0^1 \frac{x}{x^2+1}\,dx$ ਬਰਾਬਰ ਹੈ :

(a) $\frac{1}{2}\log 5$ (b) $\frac{1}{2}\log 2$ (c) $\frac{1}{2}\log 10$ (d) $\frac{1}{2}\log 3$ 1

(vii) ਦਿੱਤੀ ਗਈਆਂ ਵਿਤਰੇਕੀ ਸਮੀਕਰਣਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕਿਹੜੀ ਸਮਰੂਪ ਵਿਤਰੇਕੀ ਸਮੀਕਰਣ ਹੈ :

(a) $\left(5x^2+6y+4\right)dy - \left(8y^2+3x+4\right)dx = 0$

(b) $x^2y^2\,dx - \left(x^5+y^5\right)dy = 0$

(c) $\left(x^2+2y^2\right)dx + 2x^2y\,dy = 0$

(d) $y^3dx + \left(x^3 - xy^2 - y^3\right)dy = 0$ 1

(viii) ਬਿੰਦੂ $A(5, 3, 0)$ ਅਤੇ $B(3, -1, 0)$ ਨੂੰ ਜੋੜਨ ਵਾਲੇ ਸਦਿਸ਼ ਦੇ ਮੱਧ ਬਿੰਦੂ ਦਾ ਸਥਾਨਿਕ ਸਦਿਸ਼ ਬਰਾਬਰ ਹੈ :

(a) $4\hat{i}+\hat{j}$ (b) $8\hat{i}+2\hat{j}$ (c) $4\hat{i}-\hat{j}$ (d) $8\hat{i}-2\hat{j}$ 1

(ix) ਇੱਕ ਕਿਰਣ x-ਧੁਰੇ, y-ਧੁਰੇ ਅਤੇ z-ਧੁਰੇ ਨਾਲ਼ ਕ੍ਰਮਵਾਰ $90°, 60°$ ਅਤੇ $30°$ ਦਾ ਕੋਣ ਬਣਾਉਂਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਇਸਦੇ ਨਿਰਦੇਸ਼ ਕੋਸਾਈਨ ਹਨ :

(a) $\left\langle 0, 1, \sqrt{3}\right\rangle$ (b) $\left\langle 0, \frac{1}{2}, \frac{\sqrt{3}}{2}\right\rangle$

(c) $\left\langle 0, \frac{1}{2}, \frac{-\sqrt{3}}{2}\right\rangle$ (d) $\left\langle 0, \frac{-1}{2}, \frac{\sqrt{3}}{2}\right\rangle$ 1

(x) ਜੇਕਰ $P(A) = 0.5, P(B) = 0.8, P(A \cap B) = 0.32$ ਹੈ ਤਾਂ $P(A|B)$ ਬਰਾਬਰ ਹੈ :

(a) 0.6 (b) 0.8 (c) 0.4 (d) 0.7 1

2. ਜੇਕਰ $A = \begin{bmatrix} 3 & 4 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}, B^{-1} = \begin{bmatrix} 4 & 3 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$ ਹੈ ਤਾਂ $(AB)^{-1}$ ਪਤਾ ਕਰੋ । 2

3. ਜੇ $y = (\sin x)^x$ ਹੈ ਤਾਂ $\frac{dy}{dx}$ ਪਤਾ ਕਰੋ । 2

4. $\int \sin^3 x \, dx$ ਦਾ ਮੁਲਾਂਕਣ ਕਰੋ । 2

5. $\int_0^3 x^2 \, dx$ ਦਾ ਜੋੜ ਦੀ ਸੀਮਾ ਦੇ ਤੌਰ ਤੇ ਮੁਲਾਂਕਣ ਕਰੋ । 2

6. ਵਿਤਰੇਕੀ ਸਮੀਕਰਣ $\frac{dy}{dx} = (1+x^2)(1+y^2)$ ਨੂੰ ਹਲ ਕਰੋ । 2

7. ਵਿਤਰੇਕੀ ਸਮੀਕਰਣ $x\frac{dy}{dx} - y = x^3$ ਦਾ ਏਕੀਕਰਣ ਗੁਣਨ ਖੰਡ ਪਤਾ ਕਰੋ । 2

8. ਦੋ ਕਿਰਣਾਂ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਨਿਰਦੇਸ਼ ਅਨੁਪਾਤ ਕ੍ਰਮਵਾਰ $<1, 1, 2>$ ਅਤੇ $<-3, -4, 1>$ ਹਨ ਦੇ ਵਿੱਚਕਾਰ ਕੋਣ ਪਤਾ ਕਰੋ । 2

9. A ਅਤੇ B ਇੰਟਰਵੀਊਹ ਵਿੱਚ ਬੈਠੇ ਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਚੁਣੇ ਜਾਣ ਦੀ ਸੰਭਾਵਨਾ ਕ੍ਰਮਵਾਰ $\frac{1}{3}$ ਅਤੇ $\frac{1}{4}$ ਹੈ । ਸੰਭਾਵਨਾ ਪਤਾ ਕਰੋ ਜਦੋਂ ਘੱਟੋ ਘੱਟ ਇੱਕ ਦੀ ਚੋਣ ਹੋਵੇ । 2

10. ਜੇਕਰ $f: R \to R, f(x) = \frac{3x-1}{2} \; \forall \, x \in R$ ਦੁਆਰਾ ਪਰਿਭਾਸ਼ਿਤ ਫਲਨ ਹੋ ਤਾਂ ਦਰਸ਼ਾਓ ਕਿ f ਵਿਪਰੀਤ ਫਲਨ ਹੈ ਅਤੇ f^{-1} ਪਤਾ ਕਰੋ । 4

ਜਾਂ

ਦਰਸ਼ਾਓ ਕਿ ਸਮੂਹ $A = \{0, 1, 2, 3, \ldots\ldots, 12\}$ ਵਿੱਚ ਸੰਬੰਧ R ਨੂੰ $R = \{(a, b) : a, b \in A$ ਅਤੇ $|a-b|$, 4 ਦਾ ਗੁਣਜ ਹੈ$\}$ ਨਾਲ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੈ, ਇੱਕ ਸਮਾਨਤਾ ਸੰਬੰਧ ਹੈ । 4

11. ਸਿੱਧ ਕਰੋ : $\sin^{-1}\left(\frac{5}{13}\right) + \cos^{-1}\left(\frac{3}{5}\right) = \tan^{-1}\left(\frac{63}{16}\right)$ 4

12. ਸਿੱਧ ਕਰੋ : $\begin{vmatrix} x & x^2 & 1+px^3 \\ y & y^2 & 1+py^3 \\ z & z^2 & 1+pz^3 \end{vmatrix} = (1+pxyz)(x-y)(y-z)(z-x)$, p ਇੱਕ ਸਕੇਲਰ ਹੈ । 4

13. ਫਲਨ 'f' ਦੀ $x=0$ ਤੇ ਨਿਰੰਤਰਤਾ ਦੀ ਪਰਖ ਕਰੋ ਜਦੋਂ

$f(x)=\begin{cases} x \sin\frac{1}{x}, & x \neq 0 \\ 0, & x=0 \end{cases}$ ਦੁਆਰਾ ਪਰਿਭਾਸ਼ਿਤ ਫਲਨ ਹੈ । 4

14. ਵਕਰ $y=2x^2-6x-4$ ਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਬਿੰਦੂਆਂ ਨੂੰ ਪਤਾ ਕਰੋ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਤੇ ਸਪਰਸ਼ ਰੇਖਾ x-ਭੁਜ ਦੇ ਸਮਾਂਤਰ ਹੋਵੇ ਅਤੇ ਸਪਰਸ਼ ਰੇਖਾ ਦੀ ਸਮੀਕਰਣ ਵੀ ਪਤਾ ਕਰੋ । 4

ਜਾਂ

ਅੰਤਰਾਲ ਪਤਾ ਕਰੋ ਜਿਸ ਵਿੱਚ $f(x)=x^3-6x^2-36x+15$ ਦੁਆਰਾ ਪਰਿਭਾਸ਼ਤ ਫਲਨ f,

(a) ਨਿਰੰਤਰ ਵੱਧਦੇ ਕ੍ਰਮ ਅਤੇ

(b) ਨਿਰੰਤਰ ਘੱਟਦੇ ਕ੍ਰਮ ਵਿੱਚ ਹੈ । 4

15. $\int \frac{x^2+a^2}{x^4+a^4}\,dx$ ਦਾ ਮੁਲਾਂਕਣ ਕਰੋ । 4

16. ਇਲਿਪਸ $\frac{x^2}{9}+\frac{y^2}{4}=1$ ਅਤੇ ਸਰਲ ਰੇਖਾ $\frac{x}{3}+\frac{y}{2}=1$ ਦੁਆਰਾ ਸੀਮਾ ਬੱਧ ਛੋਟੇ ਖੇਤਰ ਦੀ ਕੰਮ ਚਲਾਊ ਰੂਪਰੇਖਾ ਦਾ ਚਿੱਤਰ ਬਣਾਉ ਅਤੇ ਏਕੀਕਰਣ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਕੇ ਇਸ ਦਾ ਖੇਤਰਫਲ ਪਤਾ ਕਰੋ । 4

17. ਵਿਤਰੇਕੀ ਸਮੀਕਰਣ $(3xy+y^2)\,dx=(x^2+xy)\,dy$ ਨੂੰ ਹਲ ਕਰੋ । 4

18. ਸਦਿਸ਼ਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਕੇ ਸਿਧ ਕਰੋ, $\sin(A+B)=\sin A\cos B+\cos A\sin B$. 4

ਜਾਂ

ਦਰਸ਼ਾਓ ਕਿ λ ਦੇ ਕਿਹੜੇ ਮੁੱਲ ਲਈ ਦਿੱਤੇ ਗਏ ਸਦਿਸ਼ $\vec{a}=\hat{i}+3\hat{j}+\hat{k}, \vec{b}=2\hat{i}-\hat{j}+\hat{k}; \vec{c}=\lambda\hat{i}+3\hat{k}$ ਸਹਿਤਲ ਸਦਿਸ਼ ਹਨ । 4

19. ਇੱਕ ਸ਼ੁੱਧ ਸਿੱਕੇ ਨੂੰ 10 ਵਾਰ ਉਛਾਲਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਘੱਟੋ ਘੱਟ 6 ਵਾਰ ਚੋਟੀ ਆਉਣ ਦੀ ਸੰਭਾਵਨਾ ਪਤਾ ਕਰੋ । 4

20. ਸਰਲ ਰੈਖਿਕ ਸਮੀਕਰਣਾਂ ਦੇ ਸੰਗਠਨ

$$\frac{2}{x}+\frac{3}{y}+\frac{10}{z}-4=0$$

$$\frac{4}{x}-\frac{6}{y}+\frac{5}{z}-1=0$$

$$\frac{6}{x}+\frac{9}{y}-\frac{20}{z}-2=0,\ x\neq 0, y\neq 0, z\neq 0$$

ਨੂੰ ਸੰਚੇ ਨਿਯਮ ਰਾਹੀਂ ਹਲ ਕਰੋ । 6

ਜਾਂ

ਆਰੰਭਿਕ ਪਰਿਵਰਤਨਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਕੇ

$$A=\begin{bmatrix}1 & 2 & 0\\ 0 & 1 & 2\\ 2 & 0 & -7\end{bmatrix}$$

ਦਾ ਵਿਪਰੀਤ ਸੰਚਾ ਪਤਾ ਕਰੋ । 6

21. ਕਿਸੇ ਆਇਤ ਦੇ ਉੱਤੇ ਬਣੇ ਅਰਧ ਚੱਕਰ ਦੇ ਆਕਾਰ ਦੀ ਖਿੜਕੀ ਹੈ । ਖਿੜਕੀ ਦਾ ਕੁਲ ਪਰਿਮਾਪ 10 m ਹੈ । ਪੂਰੀ ਤਰਾਂ ਖੁਲੀ ਖਿੜਕੀ ਤੋਂ ਵੱਧ ਤੋਂ ਵੱਧ ਰੋਸ਼ਨੀ ਆਉਣ ਲਈ ਖਿੜਕੀ ਦੀ ਵਿਮਾਵਾਂ ਪਤਾ ਕਰੋ । 6

ਜਾਂ

ਦੁਸ਼ਮਨ ਦਾ ਇੱਕ ਹੇਲੀਕਾਪਟਰ ਵਕਰ $y=x^2+5$ ਉੱਤੇ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹੈ । ਬਿੰਦੂ $(3,5)$ ਉੱਤੇ ਇੱਕ ਸਿਪਾਹੀ ਬੈਠਾ ਹੈ । ਆਪਣੀ ਸਥਿਤੀ ਤੋਂ ਲੱਘੁਤਮ ਦੂਰੀ ਤੋਂ ਸਿਪਾਹੀ ਹੇਲੀਕਾਪਟਰ ਨੂੰ ਗੋਲੀ ਮਾਰਨਾ ਚਾਹੁੰਦਾ ਹੈ । ਸਿਪਾਹੀ ਅਤੇ ਹੇਲੀਕਾਪਟਰ ਵਿਚਕਾਰ ਲੱਘੁਤਮ ਦੂਰੀ ਪਤਾ ਕਰੋ । 6

22. ਦਿੱਤੀ ਗਈਆਂ ਸਰਲ ਰੇਖਾਵਾਂ ਵਿਚਕਾਰ ਲੱਘੁਤਮ ਦੂਰੀ ਪਤਾ ਕਰੋ,

$$\frac{1-x}{-1}=\frac{y-2}{-1}=\frac{1-z}{-1} \text{ ਅਤੇ } \frac{x-2}{2}=\frac{1-y}{-1}=\frac{z+1}{2}$$ 6

ਜਾਂ

ਸਮਤਲ ਦਾ ਸਮੀਕਰਣ ਪਤਾ ਕਰੋ ਜਿਹੜਾ ਬਿੰਦੂ $A(1,2,3)$ ਅਤੇ ਬਿੰਦੂ $B(2,3,-5)$ ਵਿੱਚੋਂ ਲੰਘਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਸਮੀਕਰਣ $2x+3y-4z+7=0$ ਦੁਆਰਾ ਦਿੱਤੇ ਤੱਲ ਤੇ ਲੰਬ ਹੈ । 6

23. ਦਿੱਤੀ ਗਈਆਂ ਸ਼ਰਤਾਂ $2x+y\geq 40,\ x+2y\geq 50,\ x+y\geq 35,\ x\geq 0,\ y\geq 0$ ਦੇ ਬਾਬਤ $Z=4x+3y$ ਦਾ ਘੱਟ ਤੋਂ ਘੱਟ ਅਨੁਮਾਨ ਆਲੇਖ ਰਾਹੀਂ ਹਲ ਕਰੋ । 6

ਜਾਂ

ਇੱਕ ਕਿਸਮ ਦੇ ਕੇਕ ਲਈ 50 ਗ੍ਰਾਮ ਆਟਾ ਅਤੇ 15 ਗ੍ਰਾਮ ਚੀਨੀ ਦੀ ਜ਼ਰੂਰਤ ਹੈ । ਦੂਸਰੀ ਕਿਸਮ ਦੇ ਕੇਕ ਲਈ 160 ਗ੍ਰਾਮ ਆਟਾ ਅਤੇ 4 ਗ੍ਰਾਮ ਚੀਨੀ ਦੀ ਜ਼ਰੂਰਤ ਹੈ । 1 ਕਿਲੋਗ੍ਰਾਮ ਆਟਾ ਅਤੇ 0.08 ਕਿਲੋਗ੍ਰਾਮ ਚੀਨੀ ਵਰਤੋਂ ਵਿੱਚ ਲਿਆਉਂਦੇ ਹੋਏ ਪਤਾ ਕਰੋ ਕਿ ਵੱਧ ਤੋਂ ਵੱਧ ਕਿੰਨੇ ਕੇਕ ਬਣਾਏ ਜਾਣ, ਇਹ ਮੰਨਦੇ ਹੋਏ ਕਿ ਕੇਕ ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਵਰਤੋਂ ਵਿੱਚ ਆਉਣ ਵਾਲੀ ਕਿਸੇ ਹੋਰ ਸਮਗ੍ਰੀ ਦੀ ਕਮੀ ਨਾ ਹੋਵੇ । 6