1M0616K22 (DAY-1, SECOND SESSION)

ವಿಷಯ ಸಂಕೇತ	ಸಮಯ	ಪ್ರಶ್ನೆಪತ್ರಿಕೆಯ	
		ವರ್ಷನ್ ಕೋಡ್	ಕ್ರಮ ಸಂಖ್ಯೆ
M	ಮ. 2.30 ರಿಂದ 3.50 ರವರೆಗೆ	**A-1**	296961

ಒಟ್ಟು ಅವಧಿ	ಉತ್ತರಿಸಲು ಇರುವ ಗರಿಷ್ಠ ಅವಧಿ	ಗರಿಷ್ಠ ಅಂಕಗಳು	ಒಟ್ಟು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು	ನಿಮ್ಮ ಸೀಟ್ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ					
80 ನಿಮಿಷಗಳು	70 ನಿಮಿಷಗಳು	60	60	22UGE	J	B	1	8	5

ಮಾಡಿ

1. ಕೊಠಡಿ ಮೇಲ್ವಿಚಾರಕರಿಂದ ಈ ಪ್ರಶ್ನೆ ಪತ್ರಿಕೆಯನ್ನು ನಿಮಗೆ ಮ. 2.30 ಆದ ನಂತರ ಕೊಡಲಾಗಿರುತ್ತದೆ.
2. ಅಭ್ಯರ್ಥಿಗಳು ಸೀಟ್ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಓ.ಎಂ.ಆರ್. ಉತ್ತರ ಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬರೆದು ಅದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ವೃತ್ತಗಳನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ತುಂಬಿದ್ದೀರೆಂದು ಖಾತ್ರಿಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ.
3. ಪ್ರಶ್ನೆ ಪತ್ರಿಕೆಯ ವರ್ಷನ್ ಕೋಡ್ ಅನ್ನು ಓ.ಎಂ.ಆರ್. ಉತ್ತರ ಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬರೆದು ಅದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ವೃತ್ತಗಳನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ತುಂಬಬೇಕು.
4. ಪ್ರಶ್ನೆ ಪತ್ರಿಕೆಯ ವರ್ಷನ್ ಕೋಡ್ ಮತ್ತು ಕ್ರಮ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ನಾಮಿನಲ್ ರೋಲ್‌ನಲ್ಲಿ ತಪ್ಪಿಲ್ಲದೆ ಬರೆಯಬೇಕು.
5. ಓ.ಎಂ.ಆರ್. ಉತ್ತರ ಪತ್ರಿಕೆಯ ಕೆಳಭಾಗದ ನಿಗದಿತ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ಪೂರ್ಣ ಸಹಿ ಮಾಡಬೇಕು.

ಮಾಡಬೇಡಿ

1. **ಓ.ಎಂ.ಆರ್. ಉತ್ತರ ಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಮುದ್ರಿತವಾಗಿರುವ ಟೈಮಿಂಗ್ ಮಾರ್ಕನ್ನು ತಿದ್ದಬಾರದು / ಹಾಳುಮಾಡಬಾರದು / ಅಳಿಸಬಾರದು.**
2. ಮೂರನೇ ಬೆಲ್ **ಮ. 2.40** ಕ್ಕೆ ಆಗುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲಿಯವರೆಗೂ,
   - ಪ್ರಶ್ನೆ ಪತ್ರಿಕೆಯ ಬಲಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಸೀಲ್ ಅನ್ನು ತೆಗೆಯಬಾರದು.
   - ಪ್ರಶ್ನೆ ಪತ್ರಿಕೆಯ ಒಳಗಡೆ ಇರುವ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ನೋಡಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಬಾರದು ಮತ್ತು ಓ.ಎಂ.ಆರ್. ಉತ್ತರ ಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಉತ್ತರಿಸಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಬಾರದು.

ಅಭ್ಯರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಮುಖ್ಯ ಸೂಚನೆಗಳು

1. ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸಿರುವ SIGNS AND SYMBOLS ಗಳನ್ನು, ಬೇರೆ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಹೇಳದ ಹೊರತು, ನಿಗದಿತ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿನ ಅರ್ಥವನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಬೇಕು.
2. ಪ್ರಶ್ನೆ ಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟು 60 ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿದ್ದು, ಪ್ರತಿ ಪ್ರಶ್ನೆಗೂ 4 ಬಹು ಆಯ್ಕೆ ಉತ್ತರಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಪ್ರತಿ ಪ್ರಶ್ನೆಯ ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ನಾಲ್ಕು ಬಹು ಆಯ್ಕೆಯ ಉತ್ತರಗಳಲ್ಲಿ ಸರಿಯಾದ ಒಂದು ಉತ್ತರವನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿ.
3. ಮೂರನೇ ಬೆಲ್ ಅಂದರೆ **ಮ. 2.40** ರ ನಂತರ ಪ್ರಶ್ನೆ ಪತ್ರಿಕೆಯ ಬಲಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಸೀಲ್ ತೆಗೆದು ಈ ಪ್ರಶ್ನೆ ಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಪುಟಗಳು ಮುದ್ರಿತವಾಗಿಲ್ಲದೇ ಇರುವುದು ಕಂಡು ಬಂದಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಹರಿದು ಹೋಗಿದ್ದಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಯಾವುದೇ ಐಟಂಗಳು ಬಿಟ್ಟುಹೋಗಿದ್ದಲ್ಲಿ ಎಂಬುದನ್ನು ಖಚಿತಪಡಿಸಿಕೊಂಡು, ಈ ರೀತಿ ಆಗಿದ್ದರೆ ಪ್ರಶ್ನೆ ಪತ್ರಿಕೆಯನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ನಂತರ ಓ.ಎಂ.ಆರ್. ಉತ್ತರ ಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಉತ್ತರಿಸಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುವುದು.
4. ಪ್ರಶ್ನೆ ಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿರುವ ಸರಿ ಉತ್ತರವನ್ನು ಓ.ಎಂ.ಆರ್. ಉತ್ತರ ಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಅದೇ ಕ್ರಮ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಮುಂದೆ ನೀಡಿರುವ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ವೃತ್ತವನ್ನು ನೀಲಿ ಅಥವಾ ಕಪ್ಪು ಶಾಯಿಯ ಬಾಲ್ ಪಾಯಿಂಟ್ ಪೆನ್‌ನಿಂದ ಸಂಪೂರ್ಣ ತುಂಬುವುದು.

ಸರಿಯಾದ ಕ್ರಮ CORRECT METHOD	ತಪ್ಪು ಕ್ರಮಗಳು WRONG METHODS
Ⓐ ● Ⓒ Ⓓ	Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ Ⓐ ● ● Ⓓ
	Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ Ⓐ ● Ⓒ Ⓓ

5. ಈ ಓ.ಎಂ.ಆರ್. ಉತ್ತರ ಪತ್ರಿಕೆಯನ್ನು ಸ್ಕ್ಯಾನ್ ಮಾಡುವ ಸ್ಕ್ಯಾನರ್ ಬಹಳ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿದ್ದು ಸಣ್ಣ ಗುರುತನ್ನು ಸಹ ದಾಖಲಿಸುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಓ.ಎಂ.ಆರ್. ಉತ್ತರ ಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಉತ್ತರಿಸುವಾಗ ಎಚ್ಚರಿಕೆ ವಹಿಸಿ.
6. ಪ್ರಶ್ನೆ ಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಖಾಲಿ ಜಾಗವನ್ನು ರಫ್ ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸಿ. ಓ.ಎಂ.ಆರ್. ಉತ್ತರ ಪತ್ರಿಕೆಯನ್ನು ಇದಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಡಿ.
7. **ಕೊನೆಯ ಬೆಲ್ ಅಂದರೆ ಮ. 3.50 ಆದ ನಂತರ ಉತ್ತರಿಸುವುದನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಿ.**
8. ಓ.ಎಂ.ಆರ್. ಉತ್ತರ ಪತ್ರಿಕೆಯನ್ನು ಕೊಠಡಿ ಮೇಲ್ವಿಚಾರಕರಿಗೆ ಯಥಾಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ನೀಡಿರಿ.
9. ಕೊಠಡಿ ಮೇಲ್ವಿಚಾರಕರು ಮೇಲ್ಭಾಗದ ಹಾಳೆಯನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಿ (ಕಚೇರಿ ಪ್ರತಿ) ತನ್ನ ವಶದಲ್ಲಿ ಇಟ್ಟುಕೊಂಡು ತಳಬದಿಯ ಯಥಾಪ್ರತಿಯನ್ನು (ಅಭ್ಯರ್ಥಿಯ ಪ್ರತಿ) ಅಭ್ಯರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಕೊಡುತ್ತಾರೆ.

ಸೂಚನೆ: ಕನ್ನಡ ಆವೃತ್ತಿಯ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ತರಿಸುವ ಅಭ್ಯರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ಮುದ್ರಿತವಾಗಿರುವ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಏನಾದರೂ ಸಂದೇಹವಿದ್ದಲ್ಲಿ ಇಂಗ್ಲೀಷ್ ಆವೃತ್ತಿಯ ಪ್ರಶ್ನೆಪತ್ರಿಕೆಯನ್ನು ನೋಡಬಹುದು. ಏನಾದರೂ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಕಂಡುಬಂದಲ್ಲಿ ಇಂಗ್ಲೀಷ್ ಆವೃತ್ತಿಯನ್ನು ಅಂತಿಮ ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗುವುದು.

MATHEMATICS

1. If all permutations of the letters of the word MASK are arranged in the order as in dictionary with or without meaning, which one of the following is 19th word ?

(A) KAMS (B) AKMS

(C) SAMK (D) AMSK

2. If $a_1, a_2, a_3, \ldots, a_{10}$ is a geometric progression and $\frac{a_3}{a_1} = 25$, then $\frac{a_9}{a_5}$ equals

(A) $3(5^2)$ (B) 5^3

(C) 5^4 (D) $2(5^2)$

3. If the straight line $2x - 3y + 17 = 0$ is perpendicular to the line passing through the points (7, 17) and (15, β), then β equals

(A) –5 (B) 29

(C) 5 (D) –29

4. The octant in which the point (2, –4, –7) lies is

(A) Eighth (B) Fourth

(C) Third (D) Fifth

5. If $f(x) = \begin{cases} x^2 - 1, & 0 < x < 2 \\ 2x + 3, & 2 \le x < 3 \end{cases}$,

the quadratic equation whose roots are $\lim_{x \to 2^-} f(x)$ and $\lim_{x \to 2^+} f(x)$ is

(A) $x^2 - 14x + 49 = 0$ (B) $x^2 - 6x + 9 = 0$

(C) $x^2 - 10x + 21 = 0$ (D) $x^2 - 7x + 8 = 0$

6. If $3x + i(4x - y) = 6 - i$ where x and y are real numbers, then the values of x and y are respectively,

(A) 3, 9 (B) 2, 9

(C) 2, 4 (D) 3, 4

7. If the standard deviation of the numbers $-1, 0, 1, k$ is $\sqrt{5}$ where $k > 0$, then k is equal to

(A) $4\sqrt{\frac{5}{3}}$

(B) $2\sqrt{\frac{10}{3}}$

(C) $\sqrt{6}$

(D) $2\sqrt{6}$

8. If the set x contains 7 elements and set y contains 8 elements, then the number of bijections from x to y is

(A) 0

(B) 7 !

(C) $8\,P_7$

(D) 8 !

9. If $f : R \rightarrow R$ be defined by

$$f(x) = \begin{cases} 2x & : x > 3 \\ x^2 & : 1 < x \leq 3 \\ 3x & : x \leq 1 \end{cases}$$

then $f(-1) + f(2) + f(4)$ is

(A) 5

~~(B)~~ 9

(C) 10

(D) 14

10. Let the relation R is defined in N by a R b, if $3a + 2b = 27$ then R is

(A) $\{(1, 12)\ (3, 9)\ (5, 6)\ (7, 3)\}$

~~(B)~~ $\{(1, 12)\ (3, 9)\ (5, 6)\ (7, 3)\ (9, 0)\}$

(C) $\{\left(0, \frac{27}{2}\right) (1, 12)\ (3, 9)\ (5, 6)\ (7, 3)\}$

(D) $\{(2, 1)\ (9, 3)\ (6, 5)\ (3, 7)\}$

11. $\lim\limits_{y \to 0} \dfrac{\sqrt{3 + y^3} - \sqrt{3}}{y^3} =$

(A) $\frac{1}{2\sqrt{3}}$

(B) $2\sqrt{3}$

(C) $\frac{1}{3\sqrt{2}}$

(D) $3\sqrt{2}$

12. If A is a matrix of order 3 × 3, then $(A^2)^{-1}$ is equal to

(A) $(-A^2)^2$
(B) A^2
(C) $(A^{-1})^2$
(D) $(-A)^{-2}$

13. If $A = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 3 & -2 \end{bmatrix}$, then the inverse of the matrix A^3 is

(A) A
(B) 1
(C) –1
(D) –A

14. If A is a skew symmetric matrix, then A^{2021} is

(A) Row matrix
(B) Symmetric matrix
(C) Column matrix
(D) Skew symmetric matrix

15. If $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$ then $(aI + bA)^n$ is (where I is the identity matrix of order 2)

(A) $a^2 I + a^{n-1} b \cdot A$
(B) $a^n I + n a^n b A$
(C) $a^n I + n \cdot a^{n-1} b \cdot A$
(D) $a^n I + b^n A$

16. If A is a 3×3 matrix such that $|5 \cdot \text{adj } A| = 5$ then $|A|$ is equal to

(A) ± 1
(B) $\pm 1/5$
(C) $\pm 1/25$
(D) ± 5

17. If there are two values of 'a' which makes determinant

$$\Delta = \begin{vmatrix} 1 & -2 & 5 \\ 2 & a & -1 \\ 0 & 4 & 2a \end{vmatrix} = 86$$

Then the sum of these numbers is

(A) –4
(B) 4
(C) 9
(D) 5

18. If the vertices of a triangle are (–2, 6) (3, –6) and (1, 5), then the area of the triangle is

(A) 40 sq. units
(B) 30 sq. units
(C) 15.5 sq. units
(D) 35 sq. units

19. Domain of $\cos^{-1} [x]$ is, where [ ] denotes a greatest integer function

(A) (–1, 2]
(B) [–1, 2]
(C) (–1, 2)
(D) [–1, 2)

Space For Rough Work

20. If $y = (1 + x^2)\tan^{-1} x - x$ then $\frac{dy}{dx}$ is

(A) $2x\tan^{-1} x$

(B) $x^2 \tan^{-1} x$

(C) $\frac{\tan^{-1} x}{x}$

(D) $x\tan^{-1} x$

21. If $x = e^{\theta} \sin\theta$, $y = e^{\theta}\cos\theta$ where θ is a parameter, then $\frac{dy}{dx}$ at (1, 1) is equal to

(A) 0

(B) $-\frac{1}{2}$

(C) $\frac{1}{2}$

(D) $-\frac{1}{4}$

22. If $y = e^{\sqrt{x\sqrt{x\sqrt{x}}}\,\ldots\ldots}$ $x > 1$ then $\frac{d^2y}{dx^2}$ at $x = \log_e{}^3$ is

(A) 3

(B) 0

(C) 5

(D) 1

23. If f(1) = 1, f'(1) = 3 then the derivative of $f(f(f(x))) + (f(x))^2$ at $x = 1$ is

(A) 10

(B) 35

(C) 33

(D) 12

24. If $y = x^{\sin x} + (\sin x)^x$ then $\frac{dy}{dx}$ at $x = \frac{\pi}{2}$ is

(A) $\frac{4}{\pi}$

(B) 1

(C) $\pi \log\frac{\pi}{2}$

(D) $\frac{\pi^2}{2}$

25. If $A_n = \begin{bmatrix} 1-n & n \\ n & 1-n \end{bmatrix}$ then

$|A_1| + |A_2| + \ldots + |A_{2021}| =$

(A) -2021

(B) $(2021)^2$

(C) $-(2021)^2$

(D) 4042

26. The function $f(x) = \log(1+x) - \frac{2x}{2+x}$ is increasing on

(A) $(-\infty, \infty)$

(B) $(-1, \infty)$

(C) $(\infty, -1)$

(D) $(-\infty, 0)$

27. The co-ordinates of the point on the $\sqrt{x} + \sqrt{y} = 6$ at which the tangent is equally inclined to the axes is

(A) (4, 4)

(B) (9, 9)

(C) (1, 1)

(D) (6, 6)

28. The function $f(x) = 4\sin^3 x - 6\sin^2 x + 12\sin x + 100$ is strictly

(A) decreasing in $\left[\frac{-\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right]$

(B) increasing in $\left(\pi, \frac{3\pi}{2}\right)$

(C) decreasing in $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$

(D) decreasing in $\left(\frac{\pi}{2}, \pi\right)$

29. If $[x]$ is the greatest integer function not greater than x then $\int_0^8 [x]\,dx$ is equal to

(A) 28

(B) 29

(C) 30

(D) 20

30. $\int_0^{\pi/2} \sqrt{\sin\theta}\cos^3\theta\, d\theta$ is equal to

(A) $\frac{8}{23}$

(B) $\frac{8}{21}$

(C) $\frac{7}{23}$

(D) $\frac{7}{21}$

31. If $e^y + xy = e$ the ordered pair $\left(\frac{dy}{dx}, \frac{d^2y}{dx^2}\right)$ at $x = 0$ is equal to

(A) $\left(\frac{1}{e}, \frac{1}{e^2}\right)$

(B) $\left(\frac{1}{e}, \frac{-1}{e^2}\right)$

(C) $\left(\frac{-1}{e}, \frac{-1}{e^2}\right)$

(D) $\left(\frac{-1}{e}, \frac{1}{e^2}\right)$

32. $\int \frac{\cos 2x - \cos 2\alpha}{\cos x - \cos \alpha} dx$ is equal to

(A) $2(\sin x - x\cos\alpha) + c$

(B) $2(\sin x - 2x\cos\alpha) + c$

(C) $2(\sin x + x\cos\alpha) + c$

(D) $2(\sin x + 2x\cos\alpha) + c$

33. $\int_0^1 \frac{xe^x}{(2+x)^3} dx$ is equal to

(A) $\frac{1}{27}\cdot e - \frac{1}{8}$

(B) $\frac{1}{9}\cdot e + \frac{1}{4}$

(C) $\frac{1}{27}\cdot e + \frac{1}{8}$

(D) $\frac{1}{9}\cdot e - \frac{1}{4}$

34. If $\int \frac{dx}{(x+2)(x^2+1)} = a\log|1+x^2| + b\tan^{-1}x + \frac{1}{5}\log|x+2| + c$, then

(A) $a = \frac{-1}{10}$ $b = \frac{2}{5}$

(B) $a = \frac{-1}{10}$ $b = \frac{-2}{5}$

(C) $a = \frac{1}{10}$ $b = \frac{2}{5}$

(D) $a = \frac{1}{10}$ $b = \frac{-2}{5}$

35. Area of the region bounded by the curve $y = \tan x$, the x-axis and the line $x = \frac{\pi}{3}$ is

(A) $\log\frac{1}{2}$

(B) 0

(C) $\log 2$

(D) $-\log 2$

36. Evaluate $\int_2^3 x^2\, dx$ as the limit of a sum

(A) $\frac{72}{6}$

(B) $\frac{25}{7}$

(C) $\frac{53}{9}$

(D) $\frac{19}{3}$

37. $\int_0^{\pi/2} \frac{\cos x \sin x}{1+\sin x} dx$ is equal to

(A) $\log 2 - 1$

(B) $-\log 2$

(C) $\log 2$

(D) $1 - \log 2$

38. If $\frac{dy}{dx} + \frac{y}{x} = x^2$, then $2y(2) - y(1) =$

(A) $\frac{11}{4}$

(B) $\frac{9}{4}$

(C) $\frac{15}{4}$

(D) $\frac{13}{4}$

39. The solution of the differential equation $\frac{dy}{dx} = (x + y)^2$ is

(A) $\tan^{-1}(x + y) = x + c$

(B) $\cot^{-1}(x + y) = c$

(C) $\tan^{-1}(x + y) = 0$

(D) $\cot^{-1}(x + y) = x + c$

40. If $y(x)$ be the solution of differential equation $x \log x \frac{dy}{dx} + y = 2x \log x$, $y(e)$ is equal to

(A) e

(B) 2

(C) 0

(D) 2e

41. If $|\vec{a}| = 2$ and $|\vec{b}| = 3$ and the angle between $\vec{a}$ and $\vec{b}$ is 120°, then the length of the vector $\left|\frac{1}{2}\vec{a} - \frac{1}{3}\vec{b}\right|^2$ is

(A) 2

(B) $\frac{1}{6}$

(C) 3

(D) 1

42. If $|\vec{a} \times \vec{b}| + |\vec{a} \cdot \vec{b}|^2 = 36$ and $|\vec{a}| = 3$ then $|\vec{b}|$ is equal to

(A) 9

(B) 4

(C) 36

(D) 2

43. If $\vec{\alpha} = \hat{i} - 3\hat{j}$, $\vec{\beta} = \hat{i} + 2\hat{j} - \hat{k}$ then express $\vec{\beta}$ in the form $\vec{\beta} = \vec{\beta}_1 + \vec{\beta}_2$ where $\vec{\beta}_1$ is parallel to $\vec{\alpha}$ and $\vec{\beta}_2$ is perpendicular to $\vec{\alpha}$ then $\vec{\beta}_1$ is given by

(A) $\frac{5}{8}(\hat{i} - 3\hat{j})$

(B) $\hat{i} - 3\hat{j}$

(C) $\frac{5}{8}(\hat{i} + 3\hat{j})$

(D) $\hat{i} + 3\hat{j}$

44. The sum of the degree and order of the differential equation $(1 + y_1^2)^{2/3} = y_2$ is

(A) 4

(B) 5

(C) 6

(D) 7

45. The co-ordinates of foot of the perpendicular drawn from the origin to the plane $2x - 3y + 4z = 29$ are

(A) (2, 3, 4)

(B) (2, –3, 4)

(C) (2, –3, –4)

(D) (–2, –3, 4)

46. The angle between the pair of lines $\frac{x+3}{3} = \frac{y-1}{5} = \frac{z+3}{4}$ and $\frac{x+1}{1} = \frac{y-4}{4} = \frac{z-5}{2}$ is

(A) $\theta = \cos^{-1}\left[\frac{27}{5}\right]$ (B) $\theta = \cos^{-1}\left[\frac{19}{21}\right]$ (C) $\theta = \cos^{-1}\left[\frac{8\sqrt{3}}{15}\right]$ (D) $\theta = \cos^{-1}\left[\frac{5\sqrt{3}}{16}\right]$

47. The corner points of the feasible region of an LPP are (0, 2), (3, 0), (6, 0), (6, 8) and (0, 5), then the minimum value of $z = 4x + 6y$ occurs at

(A) finite number of points

(B) only one point

(C) infinite number of points

(D) only two points

48. A dietician has to develop a special diet using two foods X and Y. Each packet (containing 30 g) of food. X contains 12 units of calcium, 4 units of iron, 6 units of cholesterol and 6 units of vitamin A. Each packet of the same quantity of food Y contains 3 units of calcium, 20 units of iron, 4 units of cholesterol and 3 units of vitamin A. The diet requires atleast 240 units of calcium, atleast 460 units of iron and atmost 300 units of cholesterol. The corner points of the feasible region are

(A) (2, 72), (40, 15), (15, 20)

(B) (0, 23), (40, 15), (2, 72)

(C) (2, 72), (15, 20), (0, 23)

(D) (2, 72), (40, 15), (115, 0)

49. The distance of the point whose position vector is $(2\hat{i} + \hat{j} - \hat{k})$ from the plane $\vec{r}\cdot(\hat{i} - 2\hat{j} + 4\hat{k}) = 4$ is

(A) $\frac{8}{\sqrt{21}}$

(B) $\frac{-8}{\sqrt{21}}$

(C) $8\sqrt{21}$

(D) $\frac{-8}{21}$

50. Find the mean number of heads in three tosses of a fair coin :

(A) 1.5 (B) 2.5

(C) 4.5 (D) 3.5

51. If A and B are two events such that $P(A) = \frac{1}{2}$, $P(B) = \frac{1}{3}$ and $P(A|B) = \frac{1}{4}$, then $P(A' \cap B')$ is

(A) $\frac{1}{4}$ (B) $\frac{1}{12}$

(C) $\frac{3}{16}$ (D) $\frac{3}{4}$

52. A pandemic has been spreading all over the world. The probabilities are 0.7 that there will be a lockdown, 0.8 that the pandemic is controlled in one month if there is a lockdown and 0.3 that it is controlled in one month if there is no lockdown. The probability that the pandemic will be controlled in one month is

(A) 0.65 (B) 1.46

(C) 1.65 (D) 0.46

53. If A and B are two independent events such that $P(\bar{A}) = 0.75$, $P(A \cup B) = 0.65$, and $P(B) = x$, then find the value of x :

(A) $\frac{5}{14}$ (B) $\frac{9}{14}$

(C) $\frac{8}{15}$ (D) $\frac{7}{15}$

54. Suppose that the number of elements in set A is p, the number of elements in set B is q and the number of elements in A×B is 7 then $p^2 + q^2 =$ ______.

(A) 50
(B) 42
(C) 51
(D) 49

55. The domain of the function $f(x) = \frac{1}{\log_{10}(1-x)} + \sqrt{x+2}$ is

(A) $[-2, 0) \cap (0, 1)$
(B) $[-2, 0)$
(C) $[-2, 1)$
(D) $[-2, 0) \cup (0, 1)$

56. The trigonometric function $y = \tan x$ in the II quadrant

(A) decreases from 0 to ∞
(B) increases from 0 to ∞
(C) decreases from −∞ to 0
(D) increases from −∞ to 0

57. The degree measure of $\frac{\pi}{32}$ is equal to

(A) 5° 30′ 20″
(B) 5° 37′ 30″
(C) 5° 37′ 20″
(D) 4° 30′ 30″

58. The value of $\sin\frac{5\pi}{12}\sin\frac{\pi}{12}$ is

(A) 0
(B) $\frac{1}{2}$
(C) 1
(D) $\frac{1}{4}$

59. $\sqrt{2+\sqrt{2+\sqrt{2+2\cos 8\theta}}} =$

(A) $\sin 2\theta$
(B) $2\sin\theta$
(C) $2\cos\theta$
(D) $2\cos\frac{\theta}{2}$

60. If A = {1, 2, 3, ... 10} then number of subsets of A containing only odd numbers is

(A) 31
(B) 32
(C) 27
(D) 30