

પ્રશ્ન પુસ્તિકાનો પ્રકાર :

A

MG-2011

આ પુસ્તિકાના કુલ 12 પાના છે.

પ્રશ્ન પુસ્તિકાનો નંબર :

219013

જ્યાં સુધી આ પ્રશ્ન પુસ્તિકા ખોલવાની સૂચના ન મળે ત્યાં સુધી ખોલવી નહીં.

મહત્વની સૂચનાઓ :

1. આ પ્રશ્ન પુસ્તિકામાં ગણિતના કુલ 40 હેતુલક્ષી પ્રશ્નો આપેલા છે. પ્રત્યેક પ્રશ્નનો 1 ગુણ છે. 1 સાચા પ્રત્યુત્તરનો 1 ગુણ મળશે. પ્રત્યેક ખોટા પ્રત્યુત્તર માટે $\frac{1}{4}$ ગુણ કાપવામાં આવશે. વધુમાં વધુ 40 ગુણ પ્રાપ્ત થઈ શકશે.
2. આ કસોટી 1 કલાકની રહેશે.
3. પ્રશ્નના પ્રત્યુત્તર માટે આપવામાં આવેલ OMR ઉત્તર પત્રિકામાં પ્રત્યુત્તર માટેની નિયત જગ્યામાં ફક્ત કાળી શાહીવાળી બોલપેન વડે ● જ કરવું.
4. રફકામ કરવા માટે પ્રશ્ન પુસ્તિકામાં દરેક પાના ઉપર નિયત જગ્યા આપવામાં આવેલી છે, તે જ જગ્યામાં રફકામ કરવું.
5. આ વિષયની કસોટી પૂર્ણ થયા બાદ ઉમેદવારે તેમની ઉત્તર પત્રિકા ખંડ નિરીક્ષકને ફરજિયાત સોંપવાની રહેશે. ઉમેદવાર કસોટી પૂર્ણ થયા બાદ પ્રશ્ન પુસ્તિકા તેમની સાથે લઈ જઈ શકશે.
6. આ પ્રશ્ન પુસ્તિકાનો પ્રકાર (CODE) A છે. પ્રશ્ન પુસ્તિકાનો પ્રકાર અને તમોને આપવામાં આવેલ ઉત્તર પત્રિકાનો પ્રકાર સરખા જ હોવા જઈએ. આ અંગે કોઈ ફેરફાર હોય તો નિરીક્ષકનું તાત્કાલિક ધ્યાન દોરવું, જેથી પ્રશ્ન પુસ્તિકા અને ઉત્તર પત્રિકા સરખા પ્રકાર ધરાવતી આપી શકાય.
7. ઉમેદવાર ઉત્તર પત્રિકામાં ગળ ન પડે, લીટા ન પડે, તે રીતે સાચવીને ઉત્તરો આપવાં.
8. ઉત્તર પત્રિકા પ્રશ્ન પુસ્તિકામાં નિયત કરેલ જગ્યા સિવાય ઉમેદવારે તેમને ફાળવેલ બેઠક નંબર લખવો નહિ કે અન્ય કોઈ જગ્યાએ ઓળખ થાય તેવી નિશાની / ચિહ્નો કરવા નહીં. આવું કરનાર ઉમેદવાર સામે ગેરરીતિનો કેસ નોંધવામાં આવશે.
9. બ્લાર્ટ ઈક લગાડવા માટે પરવાનગી નથી.
10. દરેક ઉમેદવારે પરીક્ષા ખંડમાં પ્રવેશ માટે ખંડ નિરીક્ષકને પ્રવેશપત્ર બતાવવું જરૂરી છે.
11. કોઈપણ ઉમેદવારને અપવાદ રૂપ સંબંધે સિવાય પરીક્ષાખંડ છોડવાની પરવાનગી મળશે નહીં. આ અંગેની પરવાનગી ખંડ નિરીક્ષક-સ્થળ સંચાલક સંબંધે ધ્યાને લઈને આપશે.
12. ઉમેદવાર ફક્ત સાદુ ગણનયંત્ર વાપરી શકશે.
13. દરેક ઉમેદવારે પરીક્ષાખંડ છોડ્યા પહેલા ઉત્તર પત્રિકા ખંડ નિરીક્ષકને સોંપી ઉત્તર પત્રિકા પરત કર્યા બદલની સહી પત્રક - 01 (હાજરી પત્રક) માં કરવાની રહેશે. જો ઉમેદવારે ઉત્તર પત્રિકા આપ્યા બદલની સહી પત્રક - 01 માં કરેલ નહિ હોય, તો ઉત્તર પત્રિકા આપેલ નથી તેમ માનીને ગેર રીતિનો કેસ નોંધવામાં આવશે.
14. દરેક ઉમેદવારે પરીક્ષા માટેના બોર્ડ દ્વારા બહાર પાડેલ નિયમો અને બોર્ડના નીતિ નિયમોનું ચુસ્તપણે પાલન કરવાનું રહેશે. દરેક પ્રકારના ગેરરીતિના કેસોમાં બોર્ડના નિયમો લાગુ પડશે.
15. કોઈપણ સંબંધે પ્રશ્ન પુસ્તિકા - ઉત્તર પુસ્તિકાનો કોઈ ભાગ જુદો પાડવો નહીં.
16. ઉમેદવારે પત્રક - 01 (હાજરી પત્રક) અને પ્રવેશપત્રમાં પ્રશ્ન પુસ્તિકા અને ઉત્તર પુસ્તિકા ઉપર છાપેલ પ્રકાર લખવાનો રહેશે.

ઉમેદવારનું નામ :
પરીક્ષા બેઠક નંબર : (અંકમાં) (શબ્દોમાં)
પરીક્ષા કેન્દ્રનું નામ : પરીક્ષા કેન્દ્ર ક્રમાંક :
પ્રશ્ન પુસ્તિકાનો પ્રકાર : પ્રશ્ન પુસ્તિકાનો નંબર :

Candidate's Sign. Block Supt. Sign.

510013

MATHEMATICS

1. ત્રિકોણનાં ત્રણ શિરોબિંદુ $A(0, 0)$, $B(0, 2)$ તથા $C(2, 0)$, તો પરિકેન્દ્ર અને લંબકેન્દ્ર વચ્ચેનું અંતર મેળવો.
- (A) 0 (B) $\sqrt{2}$
(C) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (D) આમાંથી એકપણ નહીં
2. $A(2, 2)$, $B(-4, -4)$, $C(5, -8)$ એ $\triangle ABC$ નાં શિરોબિંદુ છે. C માંથી પસાર થતી મધ્યગાની લંબાઈ શોધો.
- (A) $\sqrt{65}$ (B) $\sqrt{117}$
(C) $\sqrt{85}$ (D) $\sqrt{116}$
3. -2 ઢાળવાળી તથા X -અક્ષને ઉદ્દગમબિંદુથી 3 અંતરે છેદતી રેખાઓના સમીકરણ છે.
- (A) $2x + y \pm 6 = 0$ (B) $x + 2y \pm 6 = 0$
(C) $2x + y \pm 3 = 0$ (D) $x + 2y \pm 3 = 0$
4. અક્ષો પર 1 : 2 ના પ્રમાણમાં અંતઃખંડો કાપતી તથા ઉદ્દગમબિંદુથી $\sqrt{5}$ એકમ દૂર આવેલી રેખાનું સમીકરણ છે.
- (A) $2x - y \pm 5 = 0$ (B) $2x + y \pm 5 = 0$
(C) $x - 2y \pm 5 = 0$ (D) $x + 2y \pm 5 = 0$
5. રેખાઓ $x - y = 0$, $x + y = 0$, $x = 3$ વડે બનતા ત્રિકોણનું લંબકેન્દ્ર છે.
- (A) (0, 0) (B) (3, 0)
(C) (0, 3) (D) ન મળે

(Space for Rough Work)

6. જો રેખા $y = mx + c$ ઉગમબિંદુમાંથી પસાર થતી હોય તથા વર્તુળ $4x^2 + 4y^2 - 80y + 360 = 0$ થી દૂર હોય, તો
- (A) $|m| > 3$ (B) $m > 3$
(C) $m < -3$ (D) $|m| < 3$
7. વર્તુળ $2x^2 + 2y^2 + \frac{3}{2}x + 9 = 0$ નું કેન્દ્ર
- (A) $\left(\frac{3}{8}, 0\right)$ (B) $\left(-\frac{3}{8}, 0\right)$
(C) $\left(0, \frac{3}{8}\right)$ (D) $\left(0, -\frac{3}{8}\right)$
8. X-અક્ષ સાથે $\frac{\pi}{3}$ માપનો ખૂણો બનાવતા પરવલય $y^2 = 12x$ ના સ્પર્શકનું સમીકરણ
- (A) $\pm y - \sqrt{3}x + \sqrt{3} = 0$ (B) $\pm y + \sqrt{3}x + 3 = 0$
(C) $\pm y - \sqrt{3}x - \sqrt{3} = 0$ (D) $\pm y + \sqrt{3}x - 3 = 0$
9. X-અક્ષની ધનદિશા સાથે θ માપનો ખૂણો બનાવતી પરવલય $y^2 = 4x$ ની નાભિજીવાની લંબાઈ 8 હોય, તો $\theta = \dots$; જ્યાં $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$
- (A) $\frac{\pi}{3}$ (B) $\frac{\pi}{6}$
(C) $\frac{\pi}{4}$ (D) આમાંથી એકપણ નહીં.

(Space for Rough Work)

10. $x + 2y = k$ એ ઉપવલય $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$ ને સ્પર્શે, તો k શોધો.
- (A) $k = \pm 2$ (B) $k = \pm 5$
(C) $k = 25$ (D) $k = -25$
11. અતિવલય $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{25} = -1$ ના સહાયકવૃત્તનું સમીકરણ છે.
- (A) $x^2 + y^2 = 16$ (B) $x^2 + y^2 = 25$
(C) $x^2 + y^2 = 9$ (D) $x^2 + y^2 = 41$
12. અતિવલય $x^2 - y^2 = 16$ ના અનંત સ્પર્શકો વચ્ચેના ખૂણાનું માપ છે.
- (A) $\frac{\pi}{4}$ (B) $\frac{\pi}{3}$
(C) $\frac{\pi}{6}$ (D) $\frac{\pi}{2}$
13. $|\bar{x}| = 13$ તથા જેનાં દિક્ ખૂણાઓ $\cos^{-1} \frac{3}{13}$, $\cos^{-1} \frac{4}{13}$ તથા $\cos^{-1} \frac{12}{13}$ હોય, તો \bar{x} શોધો.
- (A) $3\bar{i} + 4\bar{j} - 12\bar{k}$ (B) $3\bar{i} + 4\bar{j} + 12\bar{k}$
(C) $3\bar{i} - 4\bar{j} + 12\bar{k}$ (D) $3\bar{i} - 4\bar{j} - 12\bar{k}$
14. R^2 માં એકમ સદિશ $\bar{x} = (\cos \alpha, \sin \alpha)$ ને લંબ એકમ સદિશ \bar{y} શોધો.
- (A) $(\cos \frac{\alpha}{2}, \sin \frac{\alpha}{2})$ (B) $(-\cos \alpha, -\sin \alpha)$
(C) $(-\sin \alpha, \cos \alpha)$ (D) $(\cos \alpha, \sin \alpha)$

(Space for Rough Work)

15. $\bar{a} = 3\bar{i} + 4\bar{j} + \bar{k}$ तथा $\bar{b} = \bar{i} + \bar{j} - \bar{k}$ माटे $\text{Comp}_{\bar{b}} \bar{a} = \dots\dots\dots$

(A) $3\sqrt{2}$

(B) $2\sqrt{3}$

(C) $-3\sqrt{2}$

(D) $-2\sqrt{3}$

16. A(1, 2, 3) तथा B(5, 6, 7), तो \overline{AB} नुं A तऱ्इथी $-3 : 2$ गुणोत्तरमां विभाजन करतां बिंदु सदिसानी रीते मेणवो.

(A) (13, 14, 15)

(B) (-13, -14, -15)

(C) (-13, 14, 15)

(D) (-13, -14, 15)

17. रेखा $\frac{x-3}{2} = \frac{y+15}{-7} = \frac{z-9}{5}$ अने $\frac{x+1}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-9}{-3}$ वऱ्थेनुं लघुतम अंतर मेणवो.

(A) $2\sqrt{3}$

(B) $3\sqrt{3}$

(C) $4\sqrt{3}$

(D) आपेल मांथी अेकपण नई.

18. समतलो $\bar{r} \cdot (2\bar{i} - \bar{j} + 3\bar{k}) = 4$ तथा $\bar{r} \cdot (6\bar{i} - 3\bar{j} + 9\bar{k}) + 13 = 0$ वऱ्थेनुं अंतर मेणवो.

(A) $\frac{5}{3(\sqrt{14})}$

(B) $\frac{10}{3(\sqrt{14})}$

(C) $\frac{25}{3(\sqrt{14})}$

(D) आपेल मांथी अेकपण नई.

(Space for Rough Work)

19. સમતલ $2x + y + z = 1$ તથા $3x + 2y - z = 3$ ની છેદ રેખાની દિશા મેળવો.

- (A) (3, 5, 1) (B) (3, 5, -1)
(C) (-3, 5, 1) (D) આપેલ માંથી એકપણ નહીં.

20. કેન્દ્ર (1, 2, 3) અને ત્રિજ્યા 3 વાળા ગોલકનું સમીકરણ

- (A) $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y - 6z = 0$
(B) $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y - 6z + 5 = 0$
(C) $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y - 6z - 5 = 0$
(D) આપેલ વિકલ્પમાંથી એકપણ નહીં.

21. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{4}{x-1}\right)^{x+3} = \dots\dots\dots$

- (A) e^4 (B) e^2
(C) e^3 (D) e

22. $N(4, \delta) \cap N(6, \delta) \neq \phi$, તો δ ની કિંમત

- (A) 1 (B) > 1
(C) < 1 (D) δ ન મળે

23. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^n - 2^n}{x - 2} = 32$, તો $n = \dots\dots\dots$; $n \in \mathbb{N}$

- (A) 3 (B) 4
(C) 5 (D) 2

(Space for Rough Work)

24. $f(x) = \begin{cases} cx+1 & ; x \leq 3 \\ cx^2-1 & ; x > 3 \end{cases}$
 $x = 3$ માટે સતત છે. તો $c = \dots\dots\dots$

- (A) $\frac{1}{3}$ (B) $\frac{2}{3}$
(C) $\frac{3}{2}$ (D) 3

25. $f'(x) = f(x)$, $f(0) = 1$, તો $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)-1}{x} = \dots\dots\dots$

- (A) 0 (B) 1
(C) -1 (D) 2

26. $\frac{d}{dx} [x^3(\cos^{-1} x + \sin^{-1} x)] = \dots\dots\dots; |x| < 1$

- (A) 0 (B) $\frac{\pi}{2} \cdot x^3$
(C) $3x^2 \cdot \frac{\pi}{2}$ (D) $3x^2$

27. $\frac{d}{dx} \left[\sin^{-1} \frac{x}{a} \right] = \dots\dots\dots; a < 0; \left| \frac{x}{a} \right| < 1$

- (A) $\frac{1}{\sqrt{a^2 - x^2}}$ (B) $\frac{1}{\sqrt{x^2 - a^2}}$
(C) $\frac{-1}{\sqrt{a^2 - x^2}}$ (D) $\frac{-1}{\sqrt{x^2 - a^2}}$

(Space for Rough Work)

28. જો $\pi < x < 2\pi$, તો $\frac{d}{dx} \left[\tan^{-1} \left(\frac{1 - \cos x}{1 + \cos x} \right)^{1/2} \right] = \dots\dots\dots$

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

29. વક્ર $y = \log_e x$ પરના બિંદુ P માંથી વક્રને દોરેલ સ્પર્શક (0, 0) માંથી પસાર થાય છે, તો P ના યામ

- (A) (0, e) (B) (e, 0)
(C) (e, 1) (D) (1, e)

30. પરવલય $y^2 = 8x$ પરનું એવું બિંદુ દર્શાવો કે જેથી $\frac{dx}{dt} = \frac{dy}{dt}$

- (A) (0, 0) (B) $\left(\frac{1}{2}, 2\right)$
(C) (4, 2) (D) (2, 4)

31. વક્ર $x^2 = 4y$ ને (1, 2) બિંદુએ અભિલંબનું સમીકરણ

- (A) $x + y - 3 = 0$ (B) $x - y - 3 = 0$
(C) $x + y + 3 = 0$ (D) $x - y + 3 = 0$

32. $\int \frac{e^{x-1} + x^{e-1}}{e^x + x^e} dx = \dots\dots\dots + c$

- (A) $\log |e^x + x^e|$ (B) $e \log |e^x + x^e|$
(C) $\frac{1}{e} \log |e^x + x^e|$ (D) $\frac{1}{e} \log |e^{x-1} + x^{e-1}|$

(Space for Rough Work)

33. $\int \frac{x^3}{x-1} dx + \int \frac{1}{1-x} dx = \dots\dots\dots + c$

(A) $\frac{x}{6}(2x^2 - 3x + 6)$

(B) $\frac{x}{6}(2x^2 + 3x + 6)$

(C) $\frac{x}{3}(2x^2 - 3x + 6)$

(D) $\frac{x}{3}(2x^2 + 3x + 6)$

34. $\int \frac{x^2}{(x^3-1)(x^3+4)} dx = \dots\dots\dots + c$

(A) $\frac{1}{15} \log \left| \frac{x^3-1}{x^3+4} \right|$

(B) $-\log \left| \frac{x^3}{x^3-1} \right|$

(C) $\frac{1}{2} \log \left| \frac{(x^3-1)(x^3+4)}{x^3} \right|$

(D) $\log \left| \frac{x^3}{(x^3-1)(x^3+4)} \right|$

35. $\int e^{e^x} \cdot e^{e^x} \cdot e^x dx = \dots\dots\dots + c$

(A) e^{e^x}

(B) $\frac{1}{2} e^2 \cdot e^x$

(C) $e^{e^{e^x}}$

(D) $\frac{1}{2} e^{e^x}$

(Space for Rough Work)

36. $\int_{-\pi/2}^{\pi/2} \frac{\sin^3 x \cdot \cos^3 x}{\cos^2 x - \sin^2 x} dx = \dots\dots\dots$

- (A) $\frac{\pi}{2}$
(C) 0

- (B) $\frac{\pi}{4}$
(D) $-\pi$

37. $\int_0^{\pi/4} |\sin x - \cos x| dx = \dots\dots\dots$

- (A) $\sqrt{2} + 1$
(C) 0

- (B) $\sqrt{2} - 1$
(D) $2\sqrt{2}$

38. વક્ર $xy = 4$, X-અક્ષ તથા રેખાઓ $x = 1$, $x = 3$ વડે સીમિત પ્રદેશનું ક્ષેત્રફળ $\dots\dots\dots$ થાય.

- (A) $\log 12$
(C) $\log 81$

- (B) $\log 64$
(D) $\log 27$

39. $\cos x \frac{dy}{dx} = y \sin x + e^x \cos x$ વિકલ સમીકરણના સંકલ્પકારક અવયવ (I.F.) = $\dots\dots\dots$

- (A) $e^{-\cos x}$
(C) $e^{\cos x}$

- (B) $\cos x$
(D) $\sec x$

40. ઊર્ધ્વ દિશામાં પ્રક્ષિપ્ત એક પદાર્થ વધુમા વધુ 50 મીટર ઊંચાઈએ પહોંચે છે. 25 મીટર ઊંચાઈએ તેના વેગનું માન બતાવો.

- (A) $2\sqrt{10}$ મી./સે.
(C) $5\sqrt{10}$ મી./સે.

- (B) $3\sqrt{10}$ મી./સે.
(D) $7\sqrt{10}$ મી./સે.

(Space for Rough Work)

(Space for Rough Work)

This booklet contains 12 pages.

DO NOT open this Test Booklet until you are asked to do so.

Important Instructions :-

1. The MATHEMATICS test consists of **40** questions. Each question carries **1** mark. For each correct response, the candidate will get **1** mark. For each incorrect response, $\frac{1}{4}$ mark will be deducted. The maximum mark is **40**.
2. The Test is of **1 hour** duration.
3. Use **Black Ball Point Pen only** for writing particulars on OMR Answer Sheet marking ● responses.
4. Rough work is to be done on the space provided for this purpose in the Test Booklet only.
5. **On completion of the test, the candidate must handover the Answer Sheet to the Invigilator in the Room / Hall. The candidates are allowed to take away this Test Booklet with them.**
6. The CODE for this Booklet is **A**. Make sure that the CODE printed on the Answer Sheet is the same as that on this booklet. In case of discrepancy, the candidate should immediately report the matter to the Invigilator for replacement of both the Test Booklet and the Answer Sheet.
7. The candidate should ensure that the Answer Sheet is not folded. Do not make any stray marks on the Answer Sheet.
8. Do not write your Seat No. anywhere else, except in the specified space in the Test Booklet / Answer Sheet.
9. Use of White fluid for correction is not permissible on the Answer Sheet.
10. Each candidate must show, on demand his / her Admission Card to the Invigilator.
11. No candidate, without special permission of the Superintendent or Invigilator, should leave his / her seat.
12. Use of Manual Calculator is permissible.
13. The candidate should not leave the Examination Hall without handing over their Answer Sheet to the Invigilator on duty and must sign the Attendance Sheet (Patrak - 01). Cases where a candidate has **not** signed the Attendance Sheet (Patrak-01) be deemed not to have handed over the Answer Sheet and dealt with as an unfair means case.
14. The candidates are governed by all Rules and Regulations of the Board with regard to their conduct in the Examination Hall. All cases of unfair means will be dealt with as per Rules and Regulations of the Board.
15. No part of the Test Booklet and Answer Sheet shall be detached under any circumstances.
16. The candidate will write the Correct Test Booklet Code as given in the Test Booklet / Answer Sheet in the Attendance Sheet. (Patrak-01)

Candidate's Name :

Exam.Seat No.(in figures) (in words)

Name of Exam. Centre : Exam. Centre No. :

Test Booklet Code : Test Booklet No. :

Candidate's Sign Block Supdt. Sign

58452

MATHEMATICS

1. The vertices of a triangle are $A(0, 0)$, $B(0, 2)$ and $C(2, 0)$; then find the distance between its Ortho-centre and Circum-centre.
- (A) 0 (B) $\sqrt{2}$
(C) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (D) None of these
2. The vertices of $\triangle ABC$ are $A(2, 2)$, $B(-4, -4)$ and $C(5, -8)$. Find the length of a median of a triangle, which is passing through the point C.
- (A) $\sqrt{65}$ (B) $\sqrt{117}$
(C) $\sqrt{85}$ (D) $\sqrt{116}$
3. The equation of the lines with slope -2 , and intersecting X-axis at a distance of 3 units from the origin is
- (A) $2x + y \pm 6 = 0$ (B) $x + 2y \pm 6 = 0$
(C) $2x + y \pm 3 = 0$ (D) $x + 2y \pm 3 = 0$
4. If the distance of a line from the origin is $\sqrt{5}$ and having intercepts in the ratio of $1 : 2$ on axes, then the equations of lines are
- (A) $2x - y \pm 5 = 0$ (B) $2x + y \pm 5 = 0$
(C) $x - 2y \pm 5 = 0$ (D) $x + 2y \pm 5 = 0$
5. Ortho-centre of the triangle formed by the lines $x - y = 0$, $x + y = 0$, $x = 3$ is
- (A) $(0, 0)$ (B) $(3, 0)$
(C) $(0, 3)$ (D) can't be found

(Space for Rough Work)

6. If the line $y = mx + c$ is passing through origin and away from the circle $4x^2 + 4y^2 - 80y + 360 = 0$, then

- (A) $|m| > 3$ (B) $m > 3$
(C) $m < -3$ (D) $|m| < 3$

7. The centre of the circle $2x^2 + 2y^2 + \frac{3}{2}x + 9 = 0$ is

- (A) $\left(\frac{3}{8}, 0\right)$ (B) $\left(-\frac{3}{8}, 0\right)$
(C) $\left(0, \frac{3}{8}\right)$ (D) $\left(0, -\frac{3}{8}\right)$

8. The equation of tangent of $y^2 = 12x$ and making an angle $\frac{\pi}{3}$ with X-axis is

- (A) $\pm y - \sqrt{3}x + \sqrt{3} = 0$ (B) $\pm y + \sqrt{3}x + 3 = 0$
(C) $\pm y - \sqrt{3}x - \sqrt{3} = 0$ (D) $\pm y + \sqrt{3}x - 3 = 0$

9. A focal chord of the Parabola $y^2 = 4x$ makes an angle of measure θ with the positive direction of the X-axis. If the length of the focal chord is 8,

then $\theta = \dots\dots\dots \left(0 < \theta < \frac{\pi}{2}\right)$

- (A) $\frac{\pi}{3}$ (B) $\frac{\pi}{6}$
(C) $\frac{\pi}{4}$ (D) None of them

(Space for Rough Work)

10. If a line $x + 2y = k$ touches to the ellipse $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$, then find k .

(A) $k = \pm 2$

(B) $k = \pm 5$

(C) $k = 25$

(D) $k = -25$

11. Equation of auxiliary circle of $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{25} = -1$ is

(A) $x^2 + y^2 = 16$

(B) $x^2 + y^2 = 25$

(C) $x^2 + y^2 = 9$

(D) $x^2 + y^2 = 41$

12. Find the measure of angle between the asymptotes of $x^2 - y^2 = 16$.

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

(B) $\frac{\pi}{3}$

(C) $\frac{\pi}{6}$

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

13. If $|\bar{x}| = 13$ and direction angles of \bar{x} are $\cos^{-1} \frac{3}{13}$, $\cos^{-1} \frac{4}{13}$ and

$\cos^{-1} \frac{12}{13}$, then find \bar{x} .

(A) $3\bar{i} + 4\bar{j} - 12\bar{k}$

(B) $3\bar{i} + 4\bar{j} + 12\bar{k}$

(C) $3\bar{i} - 4\bar{j} + 12\bar{k}$

(D) $3\bar{i} - 4\bar{j} - 12\bar{k}$

14. In \mathbb{R}^2 , find the unit vector orthogonal to unit vector $\bar{x} = (\cos \alpha, \sin \alpha)$.

(A) $(\cos \frac{\alpha}{2}, \sin \frac{\alpha}{2})$

(B) $(-\cos \alpha, -\sin \alpha)$

(C) $(-\sin \alpha, \cos \alpha)$

(D) $(\cos \alpha, \sin \alpha)$

(Space for Rough Work)

15. If $\vec{a} = 3\vec{i} + 4\vec{j} + \vec{k}$ and $\vec{b} = \vec{i} + \vec{j} - \vec{k}$, then $\text{Comp}_{\vec{b}} \vec{a} = \dots\dots\dots$
- (A) $3\sqrt{2}$ (B) $2\sqrt{3}$
 (C) $-3\sqrt{2}$ (D) $-2\sqrt{3}$
16. By vector method, find the co-ordinates of a point which divides \overline{AB} from A in the ratio $-3 : 2$; where A(1, 2, 3), B(5, 6, 7).
- (A) (13, 14, 15) (B) (-13, -14, -15)
 (C) (-13, 14, 15) (D) (-13, -14, 15)
17. Find the shortest distance between the lines $\frac{x-3}{2} = \frac{y+15}{-7} = \frac{z-9}{5}$ and
- $$\frac{x+1}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-9}{-3}$$
- (A) $2\sqrt{3}$ (B) $3\sqrt{3}$
 (C) $4\sqrt{3}$ (D) None of these
18. Find the distance between the planes $\vec{r} \cdot (2\vec{i} - \vec{j} + 3\vec{k}) = 4$ and
- $$\vec{r} \cdot (6\vec{i} - 3\vec{j} + 9\vec{k}) + 13 = 0.$$
- (A) $\frac{5}{3(\sqrt{14})}$ (B) $\frac{10}{3(\sqrt{14})}$
 (C) $\frac{25}{3(\sqrt{14})}$ (D) None of these

(Space for Rough Work)

19. Find the direction of intersecting line of two planes

$$2x + y + z = 1 \text{ and } 3x + 2y - z = 3$$

- (A) (3, 5, 1) (B) (3, 5, -1)
(C) (-3, 5, 1) (D) None of these

20. The equation of a Sphere having centre (1, 2, 3) and radius 3 units is

- (A) $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y - 6z = 0$
(B) $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y - 6z + 5 = 0$
(C) $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y - 6z - 5 = 0$
(D) None of these.

21. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{4}{x-1}\right)^{x+3} = \dots\dots\dots$

- (A) e^4 (B) e^2
(C) e^3 (D) e

22. $N(4, \delta) \cap N(6, \delta) \neq \phi$, then the value of δ is

- (A) 1 (B) > 1
(C) < 1 (D) δ is not possible.

23. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^n - 2^n}{x - 2} = 32$, then $n = \dots\dots\dots$; $n \in \mathbb{N}$

- (A) 3 (B) 4
(C) 5 (D) 2

(Space for Rough Work)

24. If $f(x) = \begin{cases} cx+1 & ; x \leq 3 \\ cx^2-1 & ; x > 3 \end{cases}$ is continuous at $x = 3$, then $c = \dots\dots\dots$

- (A) $\frac{1}{3}$ (B) $\frac{2}{3}$
(C) $\frac{3}{2}$ (D) 3

25. If $f'(x) = f(x)$, $f(0) = 1$, then $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)-1}{x} = \dots\dots\dots$

- (A) 0 (B) 1
(C) -1 (D) 2

26. $\frac{d}{dx} [x^3(\cos^{-1} x + \sin^{-1} x)] = \dots\dots\dots; |x| < 1$

- (A) 0 (B) $\frac{\pi}{2} \cdot x^3$
(C) $3x^2 \cdot \frac{\pi}{2}$ (D) $3x^2$

27. $\frac{d}{dx} \left[\sin^{-1} \frac{x}{a} \right] = \dots\dots\dots; a < 0$ and $\left| \frac{x}{a} \right| < 1$

- (A) $\frac{1}{\sqrt{a^2-x^2}}$ (B) $\frac{1}{\sqrt{x^2-a^2}}$
(C) $\frac{-1}{\sqrt{a^2-x^2}}$ (D) $\frac{-1}{\sqrt{x^2-a^2}}$

(Space for Rough Work)

28. If $\pi < x < 2\pi$, then $\frac{d}{dx} \left[\tan^{-1} \left(\frac{1 - \cos x}{1 + \cos x} \right)^{1/2} \right]$ is
- (A) 0 (B) 1
(C) $\frac{1}{2}$ (D) $-\frac{1}{2}$
29. A tangent to the curve $y = \log_e x$ at point P is passing through the point (0, 0), then the co-ordinates of point P are
- (A) (0, e) (B) (e, 0)
(C) (e, 1) (D) (1, e)
30. Find the point on the Parabola $y^2 = 8x$ such that $\frac{dx}{dt} = \frac{dy}{dt}$
- (A) (0, 0) (B) $\left(\frac{1}{2}, 2\right)$
(C) (4, 2) (D) (2, 4)
31. The equation of the normal to the curve $x^2 = 4y$ passing through the point (1, 2) is
- (A) $x + y - 3 = 0$ (B) $x - y - 3 = 0$
(C) $x + y + 3 = 0$ (D) $x - y + 3 = 0$
32. $\int \frac{e^{x-1} + x^{e-1}}{e^x + x^e} dx = \dots\dots\dots + c$
- (A) $\log |e^x + x^e|$ (B) $e \log |e^x + x^e|$
(C) $\frac{1}{e} \log |e^x + x^e|$ (D) $\frac{1}{e} \log |e^{x-1} + x^{e-1}|$

(Space for Rough Work)

33. $\int \frac{x^3}{x-1} dx + \int \frac{1}{1-x} dx = \dots\dots\dots + c$

(A) $\frac{x}{6}(2x^2 - 3x + 6)$

(B) $\frac{x}{6}(2x^2 + 3x + 6)$

(C) $\frac{x}{3}(2x^2 - 3x + 6)$

(D) $\frac{x}{3}(2x^2 + 3x + 6)$

34. $\int \frac{x^2}{(x^3-1)(x^3+4)} dx = \dots\dots\dots + c$

(A) $\frac{1}{15} \log \left| \frac{x^3-1}{x^3+4} \right|$

(B) $-\log \left| \frac{x^3}{x^3-1} \right|$

(C) $\frac{1}{2} \log \left| \frac{(x^3-1)(x^3+4)}{x^3} \right|$

(D) $\log \left| \frac{x^3}{(x^3-1)(x^3+4)} \right|$

35. $\int e^{e^x} \cdot e^{e^x} \cdot e^x dx = \dots\dots\dots + c$

(A) e^{e^x}

(B) $\frac{1}{2} e^2 \cdot e^x$

(C) $e^{e^{e^x}}$

(D) $\frac{1}{2} e^{e^x}$

(Space for Rough Work)

36. $\int_{-\pi/2}^{\pi/2} \frac{\sin^3 x \cdot \cos^3 x}{\cos^2 x - \sin^2 x} dx = \dots\dots\dots$

(A) $\frac{\pi}{2}$

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

(C) 0

(D) $-\pi$

37. $\int_0^{\pi/4} |\sin x - \cos x| dx = \dots\dots\dots$

(A) $\sqrt{2} + 1$

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

(C) 0

(D) $2\sqrt{2}$

38. Find the area, if a curve $xy = 4$, bounded by the lines $x = 1$ and $x = 3$ and X-axis.

(A) $\log 12$

(B) $\log 64$

(C) $\log 81$

(D) $\log 27$

39. The integrating factor (I.F) of the differential equation

$\cos x \frac{dy}{dx} = y \sin x + e^x \cos x$ is

(A) $e^{-\cos x}$

(B) $\cos x$

(C) $e^{\cos x}$

(D) $\sec x$

40. A body projected in vertical direction attains maximum height 50 m. Find its velocity at 25 m. height.

(A) $2\sqrt{10}$ m/s

(B) $3\sqrt{10}$ m/s

(C) $5\sqrt{10}$ m/s

(D) $7\sqrt{10}$ m/s

(Space for Rough Work)

(Space for Rough work)