ગુજરાત માધ્યમિક અને ઉચ્ચતર માધ્યમિક શિક્ષણ બોર્ડ, ગાંધીનગર

શૈક્ષણિક વર્ષ - 2023-24

ધોરણ-12 (વિજ્ઞાન પ્રવાહ) ગણિત (050)

વાર્ષિક પરીક્ષા

સમય : 3 કલાક **પ્રશ્નપત્રનું પરિરૂપ** **કુલ ગુણ : 100**

નોંધ : આ પરિરૂપ વિદ્યાર્થીઓ, શિક્ષકો, પ્રાશ્નિકો, મોડરેટર્સ વગેરેના માર્ગદર્શન માટે છે. જે તે વિષયોના પ્રાશ્નિક તેમજ મોડરેટર્સને માધ્યમિક અને ઉચ્ચતર માધ્યમિક શિક્ષણના બૃહદ હાર્દ/ઉદ્દેશને સુસંગત રહી પ્રશ્નપત્રની સંરચના બાબતે ફેરફાર કરવાની છૂટ રહેશે.

હેતુઓ પ્રમાણે ગુણભાર :

હેતુઓ	જ્ઞાન (K)	સમજ (U)	ઉપયોજન (A)	ઉચ્ચ વૈચારિક કૌશલ્ય		કુલ
				સંયોજન/વિશ્લેષણ	અનુમાન/મૂલ્યાંકન	
PART-A ગુણ	10	15	13	10	02	50
PART-B ગુણ	10	15	13	09	03	50
કુલ ગુણ	**20**	**30**	**26**	**19**	**05**	**100**

પ્રશ્નના પ્રકાર પ્રમાણે ગુણભાર : (PART-A)

ક્રમાંક	પ્રશ્નનો પ્રકાર	પ્રશ્નોની સંખ્યા	કુલ ગુણ
1.	બહુવિકલ્પ પ્રકારના પ્રશ્નો	50	50

પ્રશ્નના પ્રકાર પ્રમાણે ગુણભાર : (PART-B)

ક્રમાંક	પ્રશ્નનો પ્રકાર	વિકલ્પ સાથે પ્રશ્નોની સંખ્યા	વિકલ્પ વગર પ્રશ્નોની સંખ્યા	કુલ ગુણ
1.	ટૂંકજવાબી પ્રશ્નો (SA-I)	08	12	16
2.	ટૂંકજવાબી પ્રશ્નો (SA-II)	06	09	18
3.	વિસ્તૃત જવાબી પ્રશ્નો (LA)	04	06	16
	કુલ	**18**	**27**	**50**

પ્રકરણદીઠ-યુનિટદીઠ ઓછામાં ઓછો ગુણભાર :

ક્રમ	પાઠ/પ્રકરણનું નામ	પ્રકરણદીઠગુણભાર			યુનિટદીઠ ગુણભાર (વિકલ્પ વગર)
		Part-A	**Part-B**		
		ગુણ	જનરલ વિકલ્પ વિના	જનરલ વિકલ્પ સાથે	
1.	સંબંધ અને વિધેય	03	03	03	**યુનિટ - 1** **12 ગુણ**
2.	ત્રિકોણમિતીય પ્રતિવિધેયો	04	02	04	
3.	શ્રેણિક	04	03	07	**યુનિટ - 2** **15 ગુણ**
4.	નિશ્ચાયક	04	04	07	
5.	સાતત્ય અને વિકલનીયતા	03	05	09	**યુનિટ - 3** **45 ગુણ**
6.	વિકલિતના ઉપયોગો	04	04	07	
7.	સંકલન	08	06	06	
8.	સંકલનનો ઉપયોગ	03	04	04	
9.	વિકલ સમીકરણો	04	04	06	
10.	સદિશ બીજગણિત	06	02	05	**યુનિટ - 4** **16 ગુણ**
11.	ત્રિપરિમાણીય ભૂમિતિ	03	05	07	
12.	સુરેખ આયોજન	02	03	03	**યુનિટ - 5/5 ગુણ**
13.	સંભાવના	02	05	07	**યુનિટ - 6/7 ગુણ**
	કુલ ગુણ	**50**	**50**	**75**	**100 ગુણ**

નોંધ : પ્રકરણદીઠ ગુણભાર નમૂનાના પ્રશ્નપત્ર મુજબનો છે. જે બદલાઈ શકે છે, પરંતુ યુનિટદીઠ ગુણભાર બદલાવો જોઈએ નહીં.

ગુજરાત માધ્યમિક અને ઉચ્ચતર માધ્યમિક શિક્ષણ બોર્ડ, ગાંધીનગર

શૈક્ષણિક વર્ષ-2023-24

ધોરણ-12 (વિજ્ઞાન પ્રવાહ) ગણિત (050)

વાર્ષિક પરીક્ષા

સમય : 3 કલાક **પ્રશ્નપત્રનું માળખું** કુલ ગુણ : 100

પ્રશ્ન ક્રમ	વિભાગ તથા પ્રશ્નની વિગત	ગુણ
	PART - A	
1 થી 50	બહુવિકલ્પ પ્રકારના પ્રશ્નો (દરેક પ્રશ્નનો 1 ગુણ)	**[50]**
	PART - B	
1 થી 12	**SECTION - A** ટૂંક જવાબી પ્રકારના 2 ગુણના કુલ 12 પ્રશ્નો છે. તે પૈકી કોઈ પણ 8 પ્રશ્નોના જવાબ લખવા.	**[16]**
13 થી 21	**SECTION - B** ટૂંક જવાબી પ્રકારના 3 ગુણના કુલ 9 પ્રશ્નો છે. તે પૈકી કોઈ પણ 6 પ્રશ્નોના જવાબ લખવા.	**[18]**
22 થી 27	**SECTION - C** વિસ્તૃત જવાબ પ્રકારના 4 ગુણના કુલ 6 પ્રશ્નો છે. તે પૈકી કોઈ પણ 4 પ્રશ્નોના જવાબ લખવા.	**[16]**
	કુલ ગુણ	**100**

નોંધ :

- Part - A નો સમય 1 કલાકનો રહેશે.
- Part - B નો સમય 2 કલાકનો રહેશે.

ગુજરાત માધ્યમિક અને ઉચ્ચતર માધ્યમિક શિક્ષણ બોર્ડ, ગાંધીનગર
શૈક્ષણિક વર્ષ - 2023-24
ધોરણ-12 (વિજ્ઞાન પ્રવાહ) ગણિત (050)
વાર્ષિક પરીક્ષા

PART - A

સમય : 60 મિનિટ **કુલ ગુણ : 50**

સૂચનાઓ :
(1) આ પ્રશ્નપત્રના ભાગ - A માં બહુવિકલ્પ પ્રકારના 50 પ્રશ્નો છે. બધા જ પ્રશ્નો ફરજિયાત છે.
(2) પ્રશ્નની ક્રમ સંખ્યા 1 થી 50 છે અને દરેક પ્રશ્નનો ગુણ 1 છે.
(3) કાળજીપૂર્વક દરેક પ્રશ્નનો અભ્યાસ કરી સાચો વિકલ્પ પસંદ કરીને OMR શીટમાં જવાબ લખવો.
(4) આપને અલગથી આપેલ OMR શીટમાં જે તે પ્રશ્ન નંબર સામે (A) ○ (B) ○ (C) ○ (D) ○ આપેલા છે. તે પ્રશ્નનો જવાબ સાચો હોય તેના વિકલ્પ પરના વર્તુળને પેનથી પૂર્ણ ઘટ્ટ ● કરવાનું રહેશે.
(5) રફ કાર્ય આ પ્રશ્નપત્રમાં જ કરવાનું રહેશે.
(6) પ્રશ્નપત્રની ઉપરની જમણી બાજુમાં આપેલા પ્રશ્નપત્ર સેટ નં. ને OMR શીટમાં આપેલી જગ્યામાં લખવાનું રહેશે.
(7) વિદ્યાર્થીઓ જરૂર જણાય ત્યાં સાદા કેલક્યુલેટર અને લોગટેબલનો ઉપયોગ કરી શકશે.

1. ગણ $A = \{1, 2, 3\}$ લો. (1, 2) ને સમાવતા સામ્ય સંબંધોની સંખ્યા ________ છે.

(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4

2. જો $A = \{1, 2, 3\}$ તો નીચેના AxA ના ઉપગણોને યોગ્ય રીતે જોડો.

વિભાગ-A	**વિભાગ-B**
(I) $R_1 = \{(1, 1)\ (1, 2),\ (2, 1)\}$	(a) માત્ર સંમિત
(II) $R_2 = \{(1, 1)\ (2, 2),\ (3, 3),\ (1, 2),\ (3, 1)\}$	(b) સામ્ય
(III) $R_3 = \{(1, 1)\ (2, 2),\ (3, 3)\}$	(c) માત્ર સ્વવાચક

(A) (I)→(b), (II)→(a), (III)→(c) (B) (I)→(a), (II)→(c), (III)→(b)

(C) (I)→(c), (II)→(b), (III)→(a) (D) (I)→(a), (II)→(b), (III)→(c)

3. જો $f : N \to N$, $f(x) = 2x + 3$ તો ________

(A) f એક-એક નથી (B) f વ્યાપ્ત છે.

(C) $f^{-1}(x) = \frac{x-3}{2}$ (D) f^{-1} વ્યાખ્યાયિત નથી.

4. $Sin^{-1}\left(Sin\frac{3\pi}{5}\right)$ = ____________

(A) $\frac{3\pi}{5}$ (B) $\frac{\pi}{5}$ (C) $\frac{2\pi}{5}$ (D) $-\frac{3\pi}{5}$

5. $Sin\left(\frac{\pi}{3}-Sin^{-1}\left(\frac{-1}{2}\right)\right)=$ ____________

(A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{1}{3}$ (C) $\frac{1}{4}$ (D) 1

6. $\sin^{-1}(1-x)-2\sin^{-1}x=\frac{\pi}{2}$ તો x = ____________

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

7. $\tan^{-1}\sqrt{3}-\cot^{-1}\left(-\sqrt{3}\right)$ = ____________

(A) π (B) $-\frac{\pi}{2}$ (C) 0 (D) $2\sqrt{3}$

8. જો $\begin{bmatrix}1 & 2 & 1\end{bmatrix}\begin{bmatrix}1 & 2 & 0\\ 2 & 0 & 1\\ 1 & 0 & 2\end{bmatrix}\begin{bmatrix}0\\ 2\\ x\end{bmatrix}$ તો x ની કિંમત ____________ છે.

(A) 1 (B) 2 (C) –1 (D) –2

9. જો $A=\begin{pmatrix}Cos\propto & -\text{Sin}\propto\\ \text{Sin}\propto & -Cos\propto\end{pmatrix}$ અને $A+A^{1}=I$ તો ∝ =

(A) $\frac{\pi}{6}$ (B) $\frac{\pi}{3}$ (C) π (D) $\frac{3\pi}{2}$

10. જો ચોરસ શ્રેણિક A માટે $A^{2}=A$ તો $(I+A)^{2}-7A$ = __________

(A) I (B) I–A (C) A (D) 3A

11. જો A અને B સમાન કક્ષાવાળા સંમિત શ્રેણિકો હોય તો AB + BA __________ છે.

(A) વિસંમિત શ્રેણિક (B) સંમિત શ્રેણિક (C) શૂન્ય શ્રેણિક (D) એકમ શ્રેણિક

12. જો (–2, 0) (0, 4) (0, K) શિરોબિંદુવાળા ત્રિકોણનું ક્ષેત્રફળ 4 ચોરસ એકમ હોય તો K = ...

(A) ±2 (B) ±3 (C) 2, 8 (D) 0, 8

13. જો $A = \begin{pmatrix} 1 & \text{Cos}\theta & 1 \\ -\text{Cos}\theta & 0 & \text{Cos}\theta \\ -1 & -\text{Cos}\theta & 0 \end{pmatrix}$ જ્યાં $0 \le \theta \le 2\pi$ તો ___________ .

(A) Det (A) = 0 (B) Det (A) ∈ (2, ∞)
(C) Det(A) ∈ (2, 4) (D) Det(A) ∈ [2, 4]

14. જો $D = \begin{bmatrix} 0 & i-100 & i-500 \\ 100-i & 0 & 1000-i \\ 500-i & i-1000 & 0 \end{bmatrix}$ હોય તો $|D|$ = ___________

(A) 100 (B) 500 (C) 1000 (D) 0

15. $A = \begin{vmatrix} 3 & -1 & -2 \\ 0 & 0 & -1 \\ 3 & -5 & 0 \end{vmatrix}$ માટે $|\text{adj } A|$ = ___________

(A) –12 (B) 5 (C) 144 (D) 25

16. જો વિધેય $f(x) = \begin{bmatrix} \dfrac{1-Coskx}{x^2} & : x \ne 0 \\ 8 & : x = 0 \end{bmatrix}$ એ x = 0 આગળ સતત હોય તો K = _________ .

(A) ±1 (B) ±2 (C) ±3 (D) ±4

17. જો $e^x + e^y = e^{x+y}$ તો $\dfrac{dy}{dx}$ = ___________

(A) e^{x-y} (B) e^{y-x} (C) $-e^{y-x}$ (D) $-e^{x-y}$

18. $\dfrac{d}{dx}\left(e^{\tan^{-1}x+\cot^{-1}x}\right)$ = __________ : (x ∈ R)

(A) 0 (B) 1 (C) e (D) $e^{\frac{x}{2}}$

19. ___________ અંતરાલમાં $y = x^2 . e^{-x}$ વધતું વિધેય છે.

(A) (-∞, ∞) (B) (–2, 0) (C) (2, ∞) (D) (0, 2)

20. એક વર્તુળની ત્રિજ્યા 0.7 સેમી/સે ના દરે વધે છે, તો વર્તુળના પરિઘના વધવાનો દર ___________

(A) 1.4 π સેમી./સે (B) 8 π સેમી/સે (C) –2 સેમી./સે (D) π સેમી./સે.

21. વિધેય $f(x) = \dfrac{1-x+x^2}{1+x+x^2}, \forall x \in R$ ની ન્યૂનત્તમ કિંમત __________ છે.

(A) 0 (B) 1 (C) 3 (D) $\dfrac{1}{3}$

22. વિધેય $f(x) = x^{100} + Sin x - 1$ એ નીચે આપેલા અંતરાલો પૈકી કયા અંતરાલમાં ઘટે છે ?

(A) (0, 1) (B) $\left(\dfrac{\pi}{2}, \pi\right)$ (C) $\left(0, \dfrac{\pi}{2}\right)$ (D) એક પણ નહિ

23. $\int_{-1}^{1} \log\left(\dfrac{2019-x}{2019+x}\right) dx$ = ___________

(A) 0 (B) log 2019 (C) 1 (D) 2.log (2019)

24. $\int_0^1 \left(\frac{dx}{x+\sqrt{x}}\right) =$ ____________

(A) log 2 (B) log 3 (C) –log 2 (D) log 4

25. $\int_0^2 x(2-x)^{\frac{3}{2}}\, dx =$ ____________

(A) $\frac{32\sqrt{2}}{35}$ (B) $\frac{54\sqrt{2}}{7}$ (C) $\frac{35\sqrt{2}}{32}$ (D) $\frac{1}{35\sqrt{2}}$

26. $\int \sin\,(\log x)\, dx =$ ___________ +c

(A) $\frac{x}{2}\left[Cos(\log x) - Sin(\log x)\right]$ (B) $\frac{x}{2}\left[Sin(\log x) + Cos(\log x)\right]$

(C) $\frac{x}{2}\left[Sin(\log x) - Cos(\log x)\right]$ (D) $x\left[Sin(\log x) - Cos(\log x)\right]$

27. $\int \frac{dx}{\sqrt{e^{2x}-1}} =$ ____________ + c

(A) $Sin^{-1}(e^x)$ (B) $Sec^{-1}(e^x)$ (C) $\tan^{-1}(e^x)$ (D) $Cot^{-1}(e^x)$

28. $\int_{\frac{x}{6}}^{\frac{\pi}{3}} \frac{dx}{1+\sqrt{tan\, x}}$

(A) $\frac{\pi}{6}$ (B) $\frac{\pi}{3}$ (C) $\frac{\pi}{12}$ (D) 0

29. $\int_0^1 \tan^{-1}\left(\frac{2x-1}{1+x-x^2}\right)$ નું મૂલ્ય ___________

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

30. $\int_0^{\frac{2\pi}{3}} \sqrt{1+Cos\,2x}$ dx = ___________

(A) $-\sqrt{6}$ (B) $-\sqrt{3}$ (C) $\sqrt{\frac{3}{2}} - 2\sqrt{2}$ (D) $\frac{1}{\sqrt{2}}\left(4-\sqrt{3}\right)$

31. ઉપવલય $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 4$ વડે આવૃત્ત પ્રદેશનું ક્ષેત્રફળ ___________ છે.

(A) 12 π (B) 24 π (C) 48 π (D) 64 π

32. વક્ર $y = Sin\, x$, $-\frac{\pi}{2} \le x \le \frac{\pi}{2}$ અને x - અક્ષ વડે આવૃત્ત પ્રદેશનું ક્ષેત્રફળ ___________ છે.

(A) 1 (B) 2 (C) 4 (D) π

33. વક્ર $y^2 = 4x$, y અક્ષ અને રેખા $y = 3$ વડે આવૃત્ત પ્રદેશનું ક્ષેત્રફળ ___________

(A) 2 (B) $\frac{9}{2}$ (C) $\frac{9}{3}$ (D) $\frac{9}{2}$

34. વિકલ સમીકરણ $xy\frac{d^2y}{dx^2}+\left(\frac{dy}{dx}\right)^2-y\left(\frac{dy}{dx}\right)^3$ = ની કક્ષા અને પરિમાણ અનુક્રમે ________ છે.

(A) 1 અને 2 (B) 1 અને 3 (C) 2 અને 2 (D) 2 અને 1

35. વિધેય $y = e^{-3x}$ એ ________ વિકલ સમીકરણનો ઉકેલ છે.

(A) $\frac{dy}{dx}-3y=0$ (B) $\frac{d^2y}{dx^2}+\frac{dy}{dx}-6y=0$

(C) $\frac{d^2y}{dx^2}-9y=0$ (D) $\frac{dy}{dx}-9y=0$

36. વિકલ સમીકરણ $x\frac{dy}{dx}-y=2x^2$ નો સંકલ્પકારક અવયવ ________ છે.

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

37. ત્રીજી કક્ષાના વિકલ સમીકરણના વિશિષ્ટ ઉકેલમાં સ્વૈર અચળાંકની સંખ્યા ________ છે.

(A) 3 (B) 2 (C) 1 (D) 0

38. સદિશો $\vec{a}=\hat{i}+\hat{j}-\hat{k}$ અને $\vec{b}=\hat{i}-\hat{j}+\hat{k}$ વચ્ચેનો ખૂણો θ = ________

(A) $\cos^{-1}\frac{1}{3}$ (B) $-\cos^{-1}\frac{1}{3}$ (C) $-\sin^{-1}\frac{2\sqrt{2}}{3}$ (D) $\sin^{-1}\frac{1}{3}$

39. જો બે સદિશો $\vec{a}$ અને $\vec{b}$ માટે $|\vec{a}|=2$, $|\vec{b}|=3$ અને $\vec{a}\cdot\vec{b}=4$ હોય તો $|\vec{a}-\vec{b}|$ = ________

(A) $\sqrt{3}$ (B) $\sqrt{15}$ (C) 1 (D) $\sqrt{5}$

40. $\hat{i}\cdot(\hat{j}\times\hat{k})+\hat{j}\cdot(\hat{i}\times\hat{k})+\hat{k}\cdot(\hat{i}\times\hat{j})$ નું મૂલ્ય ________ થશે.

(A) 0 (B) −1 (C) 1 (D) 3

41. જો $\vec{a}$ અને $\vec{b}$ એ શૂન્યેતર સમરેખ સદિશો હોય તો ________ સત્ય છે.

(A) $\vec{b}\neq\lambda\vec{a};\ \forall\lambda\in R$

(B) $\bar{a}=\bar{b}=\bar{0}$

(C) $\vec{a}$ અને $\vec{b}$ ના અનુરૂપ ઘટકો સમપ્રમાણમાં છે.

(D) $\vec{a}$ અને $\vec{b}$ ની દિશા અને માન ભિન્ન છે.

42. જો સદિશ $\vec{a}$ નાં સદિશો $3\hat{i}-5\hat{k}$, $2\hat{i}+7\hat{j}$ અને $\hat{i}+\hat{j}+\hat{k}$ સાથેનાં અંતઃગુણન અનુક્રમે –1,6,5 હોય તો $\vec{a}$ = ________ .

(A) $3\hat{i}+2\hat{k}$ (B) $3\hat{i}+\hat{j}+2\hat{k}$ (C) $\hat{i}+3\hat{j}+2\hat{k}$ (D) $\hat{i}+\hat{j}+\hat{k}$

43. જો $\vec{a}$ તથા $\vec{b}$ શૂન્યેતર સદિશો છે કે $|\vec{a}+\vec{b}|=|\vec{a}|$ તો $2\vec{a}+\vec{b}$ અને $\vec{b}$ સદિશો ____________ છે.

(A) સમાંતર (B) પરસ્પર લંબ (C) સમરેખ (D) સમાન

44. રેખાઓ $\frac{1-x}{3}=\frac{7y-14}{2p}=\frac{z-3}{2}$ અને $\frac{7-7x}{3p}=\frac{y-5}{1}=\frac{6-z}{5}$ પરસ્પર લંબ હોય તો P = ____________

(A) 7 (B) $70/11$ (C) $-1/7$ (D) 10

45. રેખાઓ $\frac{x+3}{3}=\frac{y-1}{5}=\frac{z+3}{4}$ અને $\frac{x+1}{1}=\frac{4-y}{-1}=\frac{z-5}{2}$ વચ્ચેના ખૂણાનું માપ ___________ છે.

(A) $Cos^{-1}\left(\frac{8\sqrt{3}}{13}\right)$ (B) $Cos^{-1}\left(\frac{8}{5\sqrt{3}}\right)$ (C) $Sin^{-1}\left(\frac{8\sqrt{3}}{15}\right)$ (D) $\frac{\pi}{2}$

46. જો કોઈ રેખા x અક્ષ, y અક્ષ અને z અક્ષ સાથે અનુક્રમે 90°, 135°, 45° માપના ખૂણા બનાવે તો તેની દિક્કોસાઈન ____________ .

(A) $0, \frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}$ (B) $\frac{-1}{\sqrt{2}}, 0, \frac{1}{\sqrt{2}}$ (C) $0, \frac{-1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}$ (D) $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}}, 0, \frac{-1}{\sqrt{2}}$

47. સુરેખ આયોજનના પ્રશ્નમાં આલેખ હેતુલક્ષી વિધેય ___________

(A) અચળ હોય (B) નું ઈષ્ટતમ મૂલ્ય શોધવાનું હોય

(C) અસમતા હોય (D) દ્વિઘાત સમીકરણ હોય

48. $x \geq 6$, $y \geq 2$, $2x + y \geq 10$, $x \geq 0$, $y \geq 0$ શરતોને આધીન $z = 6x + 10y$ ની ન્યૂનતમ કિંમત શોધો. સુરેખ આયોજનના પ્રશ્નમાં ____________ મર્યાદાઓ બિનજરૂરી છે.

(A) $x \geq 6$, $y \geq 2$ (B) $2x + y \geq 10$, $x \geq 0$, $y \geq 0$

(C) $x \geq 6$ (D) $x \geq 6$, $y \geq 0$

49. જો $P(A)=\frac{1}{2}$, $P(B) = 0$ હોય તો $P\left(A/B\right)$ = ___________

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

50. E, F નિરપેક્ષ ઘટનાઓ તથા $P(E) \neq O$, $P(F) \neq 0$ તો ____________ અસત્ય છે.

(A) $P(E/F) = P(E)$ (B) $P(F'/E) = 1-P(F/E)$

(C) $P(E'/F') = 1-P(E)$ (D) $P(E'/F') = 1 - P(E/F)$

ગુજરાત માધ્યમિક અને ઉચ્ચતર માધ્યમિક શિક્ષણ બોર્ડ, ગાંધીનગર

Ätbý -12 (વિજ્ઞાન પ્રવાહ) ગણિત (050)

વાર્ષિક પરીક્ષા

PART - B

સમય : 2 કલાક **fw „ ýw : 50**

સૂચનાઓ :
(1) સ્પષ્ટ વંચાય તેવું હસ્તલેખન જાળવવું.
(2) આ પ્રશ્નપત્રના ભાગ-B માં ત્રણ વિભાગ A, B અને C છે.
(3) બધા જ વિભાગ ફરજિયાત છે અને દરેક વિભાગમાં જનરલ વિકલ્પો આપેલા છે.
(4) પ્રશ્નની જમણી બાજુના અંક તેના ગુણ દર્શાવે છે.
(5) નવો વિભાગ નવા પાના પરથી શરૂ કરવો.
(6) પ્રશ્નોના જવાબ ક્રમમાં લખવા.
(7) વિદ્યાર્થીઓ જરૂર જણાય ત્યાં સાદા કેલક્યુલેટર અને Log-table નો ઉપયોગ કરી શકશે.
(8) સુરેખ આયોજનના પ્રશ્નમાં જરૂર મુજબ આલેખનપત્રનો ઉપયોગ કરી શકશે.

વિભાગ : A

- **નીચે આપેલા 1 થી 12 માંથી ગમે તે 8 પ્રશ્નોની ગણતરી કરી ટૂંકમાં જવાબ આપો. (દરેકના 2 ગુણ)** **[16]**

1. સાબિત કરો કે, $\tan^{-1}\sqrt{x} = \frac{1}{2}Cos^{-1}\left(\frac{1-x}{1+x}\right),\ x \in [0, 1]$

2. સમીકરણ ઉકેલો : $\tan^{-1}\frac{1-x}{1+x} = \frac{1}{2}\tan^{-1}x,\ (x > 0)$

3. $f(x) = \begin{cases} \frac{K\,Cos\,x}{\pi - 2x}, & x \neq \frac{\pi}{2} \\ 3, & x = \frac{\pi}{2} \end{cases}$ એ $x = \frac{\pi}{2}$ આગળ સતત હોય તો K શોધો.

4. $\int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{1+x} - \sqrt{x}}$ શોધો.

5. રેખા y = 3x + 2, x – અક્ષ અને રેખાઓ x = –1 અને x=1 વડે આવૃત્ત પ્રદેશનું ક્ષેત્રફળ શોધો.

6. $y = 4x^2,\ y = 1,\ y = 4$ વડે આવૃત્ત પ્રદેશનું ક્ષેત્રફળ શોધો.

7. વિકલ સમીકરણ $e^x \tan y\,dx + (1 - e^x)\sec^2 y\ dy = 0$ નો વ્યાપક ઉકેલ મેળવો.

8. જો એકમ સદિશ $\hat{a}$, $\hat{i}$ સાથે $\frac{\pi}{3}$ માપનો, $\hat{j}$ સાથે $\frac{\pi}{4}$ માપનો અને $\hat{k}$ સાથે લઘુકોણ θ માપનો ખૂણો બનાવે, તો θ શોધો અને તે પરથી $\bar{a}$ ના અદિશ ઘટકો શોધો.

9. બિંદુ (–2, 4, –5)માંથી પસાર થતી અને આ રેખા $\frac{x+3}{3} = \frac{y-4}{5} = \frac{z+8}{6}$ ને સમાંતર રેખાનું સદિશ અને કાર્તેઝિય સમીકરણ મેળવો.

10. જેના સદિસ સમીકરણ $\vec{r} = (1-t)\hat{i} + (t-2)\hat{j} + (3-2t)\hat{k}$ અને $\vec{r} = (s+1)\hat{i} + (2s-1)\hat{j} - (2s+1)\hat{k}$ હોય તે રેખાઓ વચ્ચેનું લંબઅંતર શોધો.

11. જો $2P(A) = P(B) = \frac{5}{13}$ અને $P(A/B) = \frac{2}{5}$ હોય તો P $(A \cup B)$ શોધો.

12. સરખી રીતે ચીપેલાં 52 પત્તાંની થોકડીમાંથી ત્રણ પત્તા એક પછી એક પુરવણી રહિત પસંદ કરવામાં આવે છે. પ્રથમ બે પત્તાં રાજાના અને ત્રીજું પત્તું એક્કો હોવાની સંભાવના કેટલી ?

વિભાગ : B

- **નીચે આપેલા પ્રશ્ન નં. 13 થી 21માંથી માગ્યા મુજબ ગમે તે 6 પ્રશ્નોના ગણતરી કરી જવાબ આપો. (દરેકના 3 ગુણ)** **[18]**

13. A = R – {3} અને B = R – {1} છે. $f(x) = \left(\frac{x-2}{x-3}\right)$ દ્વારા વ્યાખ્યાયિત વિધેય $f : A \to B$નો વિચાર કરો. શું f એક-એક અને વ્યાપ્ત છે ? તમારા જવાબનું સમર્થન કરો.

14. ધારો કે, $A = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 5 & 2 \\ 7 & 4 \end{bmatrix}$, $C = \begin{bmatrix} 2 & 5 \\ 3 & 8 \end{bmatrix}$ માટે શ્રેણિક D શોધો કે જેથી CD – AB = 0 જ્યાં 0 એ શૂન્ય શ્રેણિક છે.

15. જો $x = a(\cos t + t \sin t)$ અને $y = a(\sin t - t \cos t)$ તો $\frac{d^2y}{dx^2}$ મેળવો.

16. વિધેય $f(x) = 4x^3 - 6x^2 - 72x + 30$ કયા અંતરાલમાં (a) વધે (b) ઘટે છે તે નક્કી કરો.

17. $x - y + 2z = 7$, $3x + 4y - 5z = -5$, $2x - y + 3z = 12$નો ઉકેલ શ્રેણિકના ઉપયોગથી મેળવો.

18. ધારો કે, $\vec{a} = \vec{i} + 4\vec{j} + 2\vec{k}$, $\vec{b} = 3\vec{i} - 2\vec{j} + 7\vec{k}$, $\vec{c} = 2\vec{i} - \vec{j} + 4\vec{k}$ છે. સદિશો $\vec{a}$ અને $\vec{b}$ને લંબ હોય તથા $\vec{c} \cdot \vec{d} = 15$ થાય તેવો સદિશ $\vec{d}$ શોધો.

19. બિંદુ (1, 2, – 4)માંથી પસાર થતી અને રેખાઓ $\frac{x-8}{3} = \frac{y+19}{-16} = \frac{z-10}{7}$ તથા $\frac{x-15}{3} = \frac{y-29}{8} = \frac{z-5}{-5}$ને લંબ હોય તેવી રેખાનું સદિશ સમીકરણ શોધો.

20. $x + 3y \le 60$, $x + y \ge 10$, $x \le y$, $x \ge o$, $y \ge o$, $z = 3x + 9y$નું ન્યૂનતમ તેમજ મહત્તમ મૂલ્ય શોધો.

21. એક માણસ 4માંથી 3 વાર સત્ય બોલે છે તે જ્ઞાત છે. તે પાસાને ફેંકે છે અને જણાવે છે કે તેને છ મળે છે. ખરેખર તેને પૂર્ણાંક છ મળ્યા છે તેની સંભાવના શોધો.

વિભાગ : C

- **નીચે આપેલા પ્રશ્ન નં. 22 થી 27 પૈકી કોઈપણ 4 પ્રશ્નોના માગ્યા પ્રમાણે ગણતરી કરી જવાબ આપો. (દરેકના 4 ગુણ)** **[16]**

22. $A=\begin{bmatrix}2 & -1 & 1\\ -1 & 2 & -1\\ 1 & -1 & 2\end{bmatrix}$ હોય તો સાબિત કરો કે, $A^3 - 6A^2 + 9A - 4I = 0$ અને તે પરથી A^{-1} શોધો.

23. શ્રેણિક $A=\begin{bmatrix}2 & -2 & -4\\ -1 & 3 & 4\\ 1 & -2 & -3\end{bmatrix}$ ને એક સંમિત અને એક વિસંમિત શ્રેણિકના સરવાળા તરીકે વ્યક્ત કરો.

24. $y=(\log x)^x + x^{\log x}$ માટે $\frac{dy}{dx}$ શોધો.

25. લંબવૃત્તીય શંકુનુ પૃષ્ઠફળ S આપેલ હોય ત્યારે મહત્તમ ઘનફળવાળા શંકુનો અર્ધશિરઃ કોણ $\sin^{-1}\left(\frac{1}{3}\right)$ છે તેમ સાબિત કરો.

26. $\int_0^{\pi}\frac{xdx}{a^2\cos^2 x+b^2\sin^2 x}$ ની કિંમત શોધો.

27. વિકલ સમીકરણ ઉકેલો : $(xdy-ydx)\,y\sin\left(\frac{y}{x}\right)=(ydx+xdy)\,x\cos\frac{y}{x}$