http://www.howtoexam.com

Code No. 35

Total No. of Questions : 40] [Total No. of Printed Pages : 16

June, 2008

MATHEMATICS

(Kannada and English Versions)

Time : 3 Hours 15 Minutes] [Max. Marks : 100

(Kannada Version)

ಸೂಚನೆ : i) ಈ ಪ್ರಶ್ನೆ ಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ **A, B, C, D** ಮತ್ತು **E** ಎಂಬ ನಾಲ್ಕು ವಿಭಾಗಗಳಿವೆ. ಎಲ್ಲಾ ವಿಭಾಗಗಳನ್ನು ಉತ್ತರಿಸಿ.

ii) ವಿಭಾಗ – **A** ಗೆ 10 ಅಂಕಗಳು, ವಿಭಾಗ – **B** ಗೆ 20 ಅಂಕಗಳು, ವಿಭಾಗ – **C** ಗೆ 40 ಅಂಕಗಳು, ವಿಭಾಗ – **D** ಗೆ 20 ಅಂಕಗಳು ಮತ್ತು ವಿಭಾಗ – **E** ಗೆ 10 ಅಂಕಗಳಿರುತ್ತವೆ.

ವಿಭಾಗ – A

ಈ ಕೆಳಗಿನ ಎಲ್ಲಾ **ಹತ್ತು** ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಉತ್ತರಿಸಿ : $10 \times 1 = 10$

1. $9x \equiv 21 \pmod{30}$ ಸಮೀಕರಣಕ್ಕೆ ಪರಸ್ಪರ ಸರ್ವಸಮವಲ್ಲದ ಎಷ್ಟು ಪರಿಹಾರಗಳಿವೆ ?

2. $\begin{vmatrix} 4321 & 4322 \\ 4323 & 4324 \end{vmatrix}$ ನ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

3. ಸಮುದಾಯ $(Z_6 , +\bmod 6)$ ರಲ್ಲಿ $2 +_6 4^{-1} +_6 3^{-1}$ ರ ಬೆಲೆ ಎಷ್ಟು ?

[Turn over

Read and download solved and unsolved latest university exam question papers

http://www.howtoexam.com

4. A ಮತ್ತು B ಬಿಂದುಗಳ ಸ್ಥಾನೀಯ ಸದಿಶಗಳು $\hat{i} + \hat{j} + 2\hat{k}$ ಮತ್ತು $3\hat{i} - 3\hat{j} + 2\hat{k}$ ಆದಾಗ, P ಯು AB ಯ ಮಧ್ಯಬಿಂದುವಾಗಿದ್ದು P ನ ಸ್ಥಾನೀಯ ಸದೀಶವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

5. y-ಅಕ್ಷಕ್ಕೆ ಸ್ಪರ್ಶಿಸಿರುವ ಮತ್ತು $(a, 0)$ ವೃತ್ತಕೇಂದ್ರವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ವೃತ್ತದ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

6. $(x+1)^2 = -4(y-3)$ ರ ನಿಯತ ರೇಖೆಗೆ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

7. $\cos^{-1}(\sin 330°)$ ಯ ಬೆಲೆ ಎಷ್ಟು ?

8. $1, \omega, \omega^2$ ಗಳು ಏಕಕದ ಘನಮೂಲಗಳಾಗಿದ್ದರೆ, $(1 + \omega - \omega^2)^2$ ನ ಬೆಲೆ ಎಷ್ಟು ?

9. $y = e^{\sqrt{x}} + x^{\sqrt{e}}$ ಆದಾಗ, $\frac{dy}{dx}$ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

10. $\int e^x \left(\frac{1 + \tan x}{\cos x} \right) dx$ ನ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ವಿಭಾಗ – B

ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೂ **ಹತ್ತು** ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಉತ್ತರಿಸಿ : $10 \times 2 = 20$

11. 352 ಮತ್ತು 891 ರ ಮ.ಸಾ.ಅ. (G.C.D.) ವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

12. $\begin{bmatrix} 1 & 4 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$ ಕೋಶದ ಲಾಕ್ಷಣಿಕ ಮೂಲಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

13. ಮೂರು ಅಂಶಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಸಂಕುಲವು ಪರಿವರ್ತನೀಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿ.

Read and download solved and unsolved latest university exam question papers

http://www.howtoexam.com

14. $\hat{i} + 3\hat{j} + 2\hat{k}$, $2\hat{i} - \hat{j} + 3\hat{k}$ ಮತ್ತು $\hat{i} + \hat{j} + \hat{k}$ ಸದಿಶಗಳು ಸಮಾನಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜ ಮುಖಗಳ ಘನಾಕೃತಿಯ ಒಂದು ಮೂಲೆಯಲ್ಲಿ ಅಂತ್ಯಗೊಳ್ಳುವ ಅಂಚುಗಳಾಗಿದ್ದರೆ, ಅದರ ಘನಫಲವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

15. ಒಂದು ಪರವಲಯದ ನಾಭಿ (3, 2) ಮತ್ತು ನಿಯತ ರೇಖೆ $x = 1$ ಆದಾಗ, ಅದರ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

16. $\sin\left[2\tan^{-1}\sqrt{\frac{1-x}{1+x}}\right] = \sqrt{1-x^2}$ ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿ.

17. ಮೂಲ ಬಿಂದುವಿನ ಮೂಲಕ ಹಾದುಹೋಗುವ ಮತ್ತು $y = x$ ಸರಳರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ಕೇಂದ್ರವನ್ನುಳ್ಳ ಹಾಗೂ $x^2 + y^2 - 4x - 6y + 10 = 0$ ವೃತ್ತವನ್ನು ಲಂಬವಾಗಿ ಛೇದಿಸುವ ವೃತ್ತದ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

18. $(1-i)^9 = 16 - 16i$ ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿ.

19. $y = \log_e\left(\frac{1-\cos x}{1+\cos x}\right)$ ಆದಾಗ, $\frac{dy}{dx} = 2\operatorname{cosec} x$ ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿ.

20. $y^2 = x$ ವಕ್ರರೇಖೆಗೆ ಎಳೆದ ಸ್ಪರ್ಶಕವು x-ಅಕ್ಷಕ್ಕೆ $45°$ ಯಷ್ಟು ಕೋನವನ್ನುಂಟುಮಾಡಿದರೆ, ವಕ್ರರೇಖೆಯ ಮೇಲಿನ ಬಿಂದುವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

21. $\int_0^1 x(1-x)^7\,dx$ ನ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

22. $(y-2)^2 = 4a(x+1)$ ಸಮೀಕರಣದ ಸ್ಥಿರವನ್ನು ವಿಲೋಮಗೊಳಿಸಿ, ಅವಕಲಿತ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

[Turn over

Read and download solved and unsolved latest university exam question papers

http://www.howtoexam.com

ವಿಭಾಗ – C

I. ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೂ **ಮೂರು** ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಉತ್ತರಿಸಿ : $3 \times 5 = 15$

23. a) 756 ರ ಒಟ್ಟು ಧನಾತ್ಮಕ ವಿಭಾಜಕಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಮೊತ್ತವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. 3

b) a / bc ಮತ್ತು $(a, b) = 1$ ಆದಾಗ a / c ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿ. 2

24. $3x + y + 2z = 3$

$2x - 3y - z = -3$

$x + 2y + z = 4$

ಸಮೀಕರಣಗಳ ಪರಿಹಾರಗಳನ್ನು ಕೋಶ ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. 5

25. ಪೂರ್ಣಾಂಕ ಗಣ z ಮೇಲೆ ಯುಗಳ ಪರಿಕ್ರಿಯೆ $*$ ನ್ನು $a * b = a + b + 3, \; \forall \, a, b \in z$ ಎಂದು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿದರೆ, ಇದು ಒಂದು ಪರಿವರ್ತನೀಯ ಸಂಕುಲ ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿ. 5

26. a) $\vec{a} = \hat{i} - 2\hat{j} - 3\hat{k}$, $\vec{b} = 2\hat{i} + \hat{j} - \hat{k}$ ಮತ್ತು $\vec{c} = \hat{i} + 3\hat{j} - 2\hat{k}$ ಆಗಿದ್ದರೆ, $\vec{a}$ ಗೆ ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿರುವ ಮತ್ತು ಅದೇ ಸಮತಲದಲ್ಲಿ $\vec{b}$ ಮತ್ತು $\vec{c}$ ಮೇಲಿನ ಏಕಮಾನ ಸದಿಶವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. 3

b) $2\hat{i} + \hat{j} + \hat{k}$ ಮತ್ತು $\hat{i} - 2\hat{j} + 3\hat{k}$ ಇವು ಎರಡು ಸಮಾನಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜದ ಕರ್ಣಗಳಾಗಿದ್ದರೆ, ಸಮಾನಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. 2

II. ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೂ **ಎರಡು** ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ : $2 \times 5 = 10$

27. a) $x^2 + y^2 + 2gx + 2fy + c = 0$ ವೃತ್ತಕ್ಕೆ (x_1, y_1) ಹೊರಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಎಳೆಯಲ್ಪಟ್ಟ ಸ್ಪರ್ಶಕದ ಉದ್ದವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. 3

b) $3x - 4y + 6 = 0$ ಸರಳರೇಖೆಗೆ ಲಂಬವಾಗಿರುವ ಮತ್ತು $x^2 + y^2 - 2x - 4y - 4 = 0$ ವೃತ್ತಕ್ಕೆ ಎಳೆಯಲ್ಪಟ್ಟ ಸ್ಪರ್ಶಕಗಳ ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. 2

Read and download solved and unsolved latest university exam question papers

http://www.howtoexam.com

28. a) $9x^2 + 5y^2 - 36x + 10y - 4 = 0$ ದೀರ್ಘವೃತ್ತದ ನಾಭಿ ಮತ್ತು ನಿಯತ ರೇಖೆಗಳ ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. 3

b) ನಾಭಿಲಂಬದ ಉದ್ದ $= \frac{14}{3}$ ಮತ್ತು $e = \frac{4}{3}$ ಇರುವ ಅತಿಪರವಲಯ (Hyperbola) ದ ಆದರ್ಶ ರೂಪ $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. 2

29. a) $\tan^{-1} x + \tan^{-1} y + \tan^{-1} z = \frac{\pi}{2}$ ಆದಾಗ,

$xy + yz + zx = 1$ ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿ. 3

b) $\sin^2 \theta - \cos 2\theta = \frac{5}{4}$ ಸಮೀಕರಣದ ಸಾಮಾನ್ಯ ಪರಿಹಾರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

2

III. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಯಾವುದಾದರೂ **ಮೂರು** ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ : $3 \times 5 = 15$

30. a) x ಅನ್ನು ಕುರಿತು a^x ನ ನಿಷ್ಪನ್ನವನ್ನು ಮೂಲ ತತ್ವಗಳಿಂದ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. 3

b) $y = \tan^{-1}\left(\frac{4x}{4 - x^2}\right)$ ಆದಾಗ, $\frac{dy}{dx} = \frac{4}{4 + x^2}$ ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿ. 2

31. a) $y = (\sin^{-1} x)^2 + (\cos^{-1} x)^2$ ಆದಾಗ,

$(1 - x^2)\, y_2 - xy_1 - 4 = 0$ ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿ. 3

b) $x = 3 \sin 2\theta + 2 \sin 3\theta$ ಮತ್ತು

$y = 2 \cos 3\theta - 3 \cos 2\theta$ ಆದಾಗ,

$\frac{dy}{dx} = -\tan \frac{\theta}{2}$ ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿ. 2

[Turn over

Read and download solved and unsolved latest university exam question papers

http://www.howtoexam.com

32\. a) $y = e^{\frac{x}{a}}$ ವಕ್ರರೇಖೆಯ ಉಪಲಂಬರೇಖೆಯು ನಿಯತ ರೇಖೆಯ ವರ್ಗಕ್ಕೆ ಅನುಪಾತೀಯವಾಗಿದ್ದು ಮತ್ತು ಉಪಸ್ಪರ್ಶರೇಖೆಯು ಒಂದು ಸ್ಥಿರ ಸಂಖ್ಯೆ ಆಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿ. 3

b) $\int_0^{\pi/2} \frac{\sin x \cdot \cos x}{1 + \sin^4 x}\, dx$ ನ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. 2

33\. a) $\int \frac{2 - 3 \tan x}{1 + 2 \tan x}\, dx$ ನ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. 3

b) $\int \frac{1}{(1 + e^x)(1 - e^{-x})}\, dx$ ನ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. 2

34\. ದೀರ್ಘವೃತ್ತ $9x^2 + 16y^2 = 144$ ರ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಅನುಕಲನ ವಿಧಾನದಿಂದ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. 5

ವಿಭಾಗ – D

ಈ ಕೆಳಗಿನ ಯಾವುದಾದರೂ **ಎರಡು** ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಉತ್ತರಿಸಿ : $2 \times 10 = 20$

35\. a) ಒಂದು ಬಿಂದುಪಥವಾಗಿ ಅತಿಪರವಲಯದ ವ್ಯಾಖ್ಯೆ ಕೊಡಿ ಮತ್ತು ಅದರ ಆದರ್ಶ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ ರೂಪದಲ್ಲಿ ನಿಜವೆಂದು ನಿರೂಪಿಸಿ. 6

b) $\begin{vmatrix} 1 & a & a^2 \\ a^2 & 1 & a \\ a & a^2 & 1 \end{vmatrix} = (a^3 - 1)^2$ ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿ. 4

Read and download solved and unsolved latest university exam question papers

http://www.howtoexam.com

36. a) $\cos\alpha + \cos\beta + \cos\gamma = 0 = \sin\alpha + \sin\beta + \sin\gamma$ ಆದಾಗ

i) $\cos 2\alpha + \cos 2\beta + \cos 2\gamma = 0$

$\sin 2\alpha + \sin 2\beta + \sin 2\gamma = 0$

ii) $\cos^2\alpha + \cos^2\beta + \cos^2\gamma = \dfrac{3}{2}$

$\sin^2\alpha + \sin^2\beta + \sin^2\gamma = \dfrac{3}{2}$ ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿ. 6

b) $[\,\vec{a}\times\vec{b}\;\;\vec{b}\times\vec{c}\;\;\vec{c}\times\vec{a}\,] = [\,\vec{a}\;\;\vec{b}\;\;\vec{c}\,]^2$ ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿ. 4

37. a) ಒಂದು ಗೋಳದ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ 8 ಚ.ಸೆಂ.ಮೀ. /ಸೆ.ನಂತೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಾ ಇದೆ. ಆ ಗೋಳದ ಗಾತ್ರವು $\dfrac{500\,\pi}{3}$ ಘ.ಸೆಂ.ಮೀ. ಇದ್ದಾಗ ಗೋಳದ ತ್ರಿಜ್ಯ ಮತ್ತು ಗಾತ್ರವು ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿರುವ ದರಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. 6

b) $\sin\theta + \sin 2\theta + \sin 3\theta = 0$ ಸಮೀಕರಣದ ಸಾಮಾನ್ಯ ಪರಿಹಾರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. 4

38. a) $\displaystyle\int_0^{\pi/2} \frac{\cos^2 x}{1+\sin x\cos x}\,dx = \frac{\pi}{3\sqrt{3}}$ ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿ. 6

b) ಈ ಕೆಳಗಿನ ಅವಕಲನ ಸಮೀಕರಣದ ಸಾಮಾನ್ಯ ಪರಿಹಾರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ :

$xy\dfrac{dy}{dx} = \dfrac{1+y^2}{1+x^2}\,(1+x+x^2)$. 4

[Turn over

Read and download solved and unsolved latest university exam question papers

http://www.howtoexam.com

ವಿಭಾಗ – E

ಈ ಕೆಳಗಿನ ಯಾವುದಾದರೂ **ಒಂದು** ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ : $1 \times 10 = 10$

39. a) $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = 0$ ಮತ್ತು $|\vec{a}| = 3$, $|\vec{b}| = 5$ ಮತ್ತು $|\vec{c}| = 7$ ಆದಾಗ, $\vec{a}$ ಮತ್ತು $\vec{b}$ ನಡುವಿನ ಕೋನವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. 4

b) $\sqrt{3} - i$ ಸಂಕೀರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಘನಮೂಲಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಅವುಗಳನ್ನು ಆರ್ಗ್ಯಾಂಡ್ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಿ. 4

c) 2^{202} ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು 11 ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದಾಗ ಉಳಿಯುವ ಕನಿಷ್ಠ ಧನಶೇಷವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. 2

40. a) ಒಂದು ಲಂಬಕೋನ ತ್ರಿಕೋಣದ ವಿಕರ್ಣ ಮತ್ತು ಒಂದು ಬಾಹುವಿನ ಮೊತ್ತ ಸ್ಥಿರ ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿದೆ. ತ್ರಿಕೋಣದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಗರಿಷ್ಠವಾಗಬೇಕಾದರೆ ಈ ಎರಡು ಬಾಹುಗಳ ನಡುವಿನ ಕೋನ $\frac{\pi}{3}$ ಎಂದು ತೋರಿಸಿ. 4

b) $\int \cot^4(3x)\, dx$ ನ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. 4

c) $y = \log_5 \sqrt{1 - x^2}$ ಅನ್ನು x ಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಅವಕಲಿಸಿ. 2

Read and download solved and unsolved latest university exam question papers

http://www.howtoexam.com

(English Version)

Instructions : i) The question paper has *five* **Parts – A, B, C, D** and **E.** Answer all the parts.

ii) **Part – A** carries 10 marks, **Part – B** carries 20 marks, **Part – C** carries 40 marks, **Part – D** carries 20 marks and **Part – E** carries 10 marks.

PART – A

Answer *all* the *ten* questions. $10 \times 1 = 10$

1. Find the number of incongruent solutions of $9x \equiv 21 \pmod{30}$.

2. Evaluate $\begin{vmatrix} 4321 & 4322 \\ 4323 & 4324 \end{vmatrix}$.

3. In a group $(Z_6, +\bmod 6)$, find $2 +_6 4^{-1} +_6 3^{-1}$.

4. Find the position vector of the point P which is the mid-point AB where the position vectors of A and B are $\hat{i} + \hat{j} + 2\hat{k}$ and $3\hat{i} - 3\hat{j} + 2\hat{k}$.

5. Find the equation to a circle whose centre is $(a, 0)$ and touching the y-axis.

6. Find the equation to directrix of $(x+1)^2 = -4(y-3)$.

7. Find the value of $\cos^{-1}(\sin 330°)$.

[Turn over

Read and download solved and unsolved latest university exam question papers

http://www.howtoexam.com

8. If $1, \omega, \omega^2$ are the cube roots of unity, find the value of $(1 + \omega - \omega^2)^2$

.

9. If $y = e^{\sqrt{x}} + x^{\sqrt{e}}$, find $\frac{dy}{dx}$.

10. Evaluate $\int e^x \left(\frac{1 + \tan x}{\cos x} \right) dx$.

PART – B

Answer any *ten* questions. 10 × 2 = 20

11. Find the G.C.D. of 352 and 891.

12. Find the characteristic roots of the matrix $\begin{bmatrix} 1 & 4 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$.

13. Prove that a group of order three is Abelian.

14. Find the volume of the parallelopiped whose co-terminus edges are the vectors $\hat{i} + 3\hat{j} + 2\hat{k}$, $2\hat{i} - \hat{j} + 3\hat{k}$ and $\hat{i} + \hat{j} + \hat{k}$.

15. Find the equation to the parabola whose focus is (3, 2) and its directrix is $x = 1$.

16. Prove that

$$\sin \left[2 \tan^{-1} \sqrt{\frac{1 - x}{1 + x}} \right] = \sqrt{1 - x^2} .$$

Read and download solved and unsolved latest university exam question papers

http://www.howtoexam.com

17. Find the equation of a circle passing through the origin, having its centre on the line $y = x$ and cutting orthogonally the circle

$x^2 + y^2 - 4x - 6y + 10 = 0$.

18. Prove that $(1 - i)^9 = 16 - 16i$.

19. If $y = \log_e \left(\frac{1 - \cos x}{1 + \cos x} \right)$, then prove that $\frac{dy}{dx} = 2 \operatorname{cosec} x$.

20. Find the point on the curve $y^2 = x$ the tangent at which makes an angle of 45° with the x-axis.

21. Evaluate $\int_0^1 x(1 - x)^7 \, dx$.

22. Form the differential equation by eliminating the arbitrary constant

$(y - 2)^2 = 4a(x + 1)$.

HowToExam.com

PART – C

I. Answer any *three* questions : $3 \times 5 = 15$

23. a) Find the number of positive divisors and sum of all such positive divisors of 756. 3

b) If $a \mid bc$ and $(a, b) = 1$, then prove that $a \mid c$. 2

[Turn over

Read and download solved and unsolved latest university exam question papers

http://www.howtoexam.com

24. Solve by matrix method :

$$3x + y + 2z = 3$$

$$2x - 3y - z = -3$$

$$x + 2y + z = 4.$$ 5

25. Prove that the set z of integers is an Abelian group under binary operation $*$ defined by $a * b = a + b + 3, \ \forall \ a, b \in z$. 5

26. a) If $\vec{a} = \hat{i} - 2\hat{j} - 3\hat{k}$, $\vec{b} = 2\hat{i} + \hat{j} - \hat{k}$ and $\vec{c} = \hat{i} + 3\hat{j} - 2\hat{k}$, find a unit vector perpendicular to $\vec{a}$ and in the same plane on $\vec{b}$ and $\vec{c}$. 3

b) Find the area of a parallelogram whose diagonals are the vectors $2\hat{i} + \hat{j} + \hat{k}$ and $\hat{i} - 2\hat{j} + 3\hat{k}$. 2

II. Answer any *two* questions : $2 \times 5 = 10$

27. a) Find the length of the tangent from the point (x_1, y_1) to the circle $x^2 + y^2 + 2gx + 2fy + c = 0$. 3

b) Find the equations of tangent to the circle

$x^2 + y^2 - 2x - 4y - 4 = 0$, which are perpendicular to

$3x - 4y + 6 = 0$. 2

HowToExam.com

Read and download solved and unsolved latest university exam question papers

http://www.howtoexam.com

28. a) Find the focus and equation to the directrix of the ellipse

$9x^2 + 5y^2 - 36x + 10y - 4 = 0.$ 3

b) Find the equation to the hyperbola in the standard form

$\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$, given that length of latus rectum $= \frac{14}{3}$ and

$e = \frac{4}{3}$. 2

29. a) If $\tan^{-1} x + \tan^{-1} y + \tan^{-1} z = \frac{\pi}{2}$, prove that

$xy + yz + zx = 1.$ 3

b) Find the general solution of $\sin^2 \theta - \cos 2\theta = \frac{5}{4}$. 2

III. Answer any *three* of the following questions : $3 \times 5 = 15$

30. a) Differentiate a^x w.r.t. x by first principles. 3

b) If $y = \tan^{-1}\left(\frac{4x}{4 - x^2}\right)$, prove that $\frac{dy}{dx} = \frac{4}{4 + x^2}$. 2

31. a) If $y = (\sin^{-1} x)^2 + (\cos^{-1} x)^2$, prove that

$(1 - x^2) y_2 - xy_1 - 4 = 0.$ 3

b) If $x = 3 \sin 2\theta + 2 \sin 3\theta$, and

$y = 2 \cos 3\theta - 3 \cos 2\theta$,

prove that $\frac{dy}{dx} = -\tan \frac{\theta}{2}$. 2

[Turn over

Read and download solved and unsolved latest university exam question papers

http://www.howtoexam.com

32. a) Prove that in the curve $y = e^{\frac{x}{a}}$ the subnormal varies as the square of the ordinate and subtangent is constant. 3

b) Evaluate $\int_{0}^{\pi/2} \frac{\sin x \cdot \cos x}{1 + \sin^4 x} \, dx$. 2

33. a) Evaluate $\int \frac{2 - 3 \tan x}{1 + 2 \tan x} \, dx$. 3

b) Evaluate $\int \frac{1}{(1 + e^x)(1 - e^{-x})} \, dx$. 2

34. Find the area of the ellipse $9x^2 + 16y^2 = 144$ by integration. 5

PART – D

Answer any *two* of the following questions : $2 \times 10 = 20$

35. a) Define hyperbola as a locus and derive the standard equation of the hyperbola in the form $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$. 6

b) Prove that $\begin{vmatrix} 1 & a & a^2 \\ a^2 & 1 & a \\ a & a^2 & 1 \end{vmatrix} = (a^3 - 1)^2$. 4

Read and download solved and unsolved latest university exam question papers

http://www.howtoexam.com

36. a) If $\cos\alpha + \cos\beta + \cos\gamma = 0 = \sin\alpha + \sin\beta + \sin\gamma$, prove that

i) $\cos 2\alpha + \cos 2\beta + \cos 2\gamma = 0$

$\sin 2\alpha + \sin 2\beta + \sin 2\gamma = 0$

ii) $\cos^2\alpha + \cos^2\beta + \cos^2\gamma = \frac{3}{2}$

$\sin^2\alpha + \sin^2\beta + \sin^2\gamma = \frac{3}{2}$. 6

b) Prove that $[\,\vec{a}\times\vec{b}\ \ \vec{b}\times\vec{c}\ \ \vec{c}\times\vec{a}\,] = [\,\vec{a}\ \ \vec{b}\ \ \vec{c}\,]^2$. 4

37. a) The surface area of a sphere is increasing at the rate of 8 sq.cm/sec. Find the rate at which the radius and the volume of the sphere are increasing when the volume of the sphere is $\frac{500\,\pi}{3}$ c.c. 6

b) Find the general solution of $\sin\theta + \sin 2\theta + \sin 3\theta = 0$. 4

38. a) Prove that $\displaystyle\int_0^{\pi/2} \frac{\cos^2 x}{1 + \sin x \cos x}\, dx = \frac{\pi}{3\sqrt{3}}$. 6

b) Find the general solution of the differential equation

$xy\frac{dy}{dx} = \frac{1 + y^2}{1 + x^2}(1 + x + x^2)$. 4

[Turn over

Read and download solved and unsolved latest university exam question papers

http://www.howtoexam.com

PART – E

Answer any *one* of the following questions : $1 \times 10 = 10$

39\. a) If $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = 0$ and $|\vec{a}| = 3$, $|\vec{b}| = 5$ and $|\vec{c}| = 7$, find the angle between $\vec{a}$ and $\vec{b}$. 4

b) Find the cube roots of a complex number $\sqrt{3} - i$ and represent them in argand diagram. 4

c) Find the remainder when 2^{202} is divided by 11 (least positive remainder). 2

40\. a) The sum of the lengths of a hypotenuse and another side of a right angled triangle is given. Show that the area of the triangle is maximum when the angle between these sides is $\frac{\pi}{3}$. 4

b) Evaluate $\int \cot^4 (3x)\, dx$. 4

c) Differentiate w.r.t. x :

$$y = \log_5 \sqrt{1 - x^2}\ .$$ 2

Read and download solved and unsolved latest university exam question papers