No. of Printed Pages : **23**

6675

റെജിസ്റ്റർ നമ്പർ
Register Number

PART - III

ഗണിതശാസ്ത്രം / MATHEMATICS

(മലയാളം, ഇംഗ്ലീഷ് ഭാഷാന്തരണം / Malayalam & English Versions)

സമയപരിധി : 3 മണിക്കൂർ] [പരമാവധി മാർക്ക് : 200

Time Allowed : 3 Hours] [Maximum Marks : 200

നിർദ്ദേശങ്ങൾ : (1) ചോദ്യക്കടലാസ്സിലെ അച്ചടിയുടെ ഗുണനിലവാരം പരിശോധിക്കുക. എന്തെങ്കിലും ന്യൂനതകളുണ്ടെങ്കിൽ ഹാൾ സൂപ്പർവൈസറുമായി ബന്ധപ്പെടുക.

(2) എഴുതുവാനും അടിവരയിടുവാനും കറുപ്പോ നീലയോ നിറത്തിലുള്ള മഷിമാത്രം ഉപയോഗിക്കുക. ചിത്രങ്ങൾ വരയ്ക്കുവാൻ പെൻസിൽ ഉപയോഗിക്കാം.

Instructions : (1) Check the question paper for fairness of printing. If there is any lack of fairness, inform the Hall Supervisor immediately.

(2) Use **Blue** or **Black** ink to write and underline and pencil to draw diagrams.

ഭാഗം - A / PART - A

കുറിപ്പ് : (i) **എല്ലാ** ചോദ്യങ്ങൾക്കും **നിർബന്ധമായും** ഉത്തരം എഴുതിയിരിക്കണം. **40x1=40**

(ii) തന്നിരിക്കുന്ന **നാല്** ഉത്തരങ്ങളിൽനിന്ന് ഏറ്റവും യോജിച്ച ഉത്തരം തിരഞ്ഞെടുത്ത് ഉത്തരവും ഓപ്ഷൻ കോഡും എഴുതുക.

Note : (i) Answer **all** the questions.

(ii) Choose the most suitable answer from the given **four** alternatives and write the option code and corresponding answer.

1. ഓർഡർ 3 -ന്റെ ഒരു മാട്രിക്സ് ആണ് A എങ്കിൽ det (kA) എന്നത് :

(1) k^3 det (A) (2) k^2 det (A) (3) k det (A) (4) det (A)

If A is a matrix of order 3, then det (kA) is :

(1) k^3 det (A) (2) k^2 det (A) (3) k det (A) (4) det (A)

2. $A = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 5 \end{bmatrix}$ ആണ്, എങ്കിൽ A^{12} എന്നത് ?

(1) $\begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 60 \end{bmatrix}$ (2) $\begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 5^{12} \end{bmatrix}$ (3) $\begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$ (4) $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$

If $A = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 5 \end{bmatrix}$, then A^{12} is :

(1) $\begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 60 \end{bmatrix}$ (2) $\begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 5^{12} \end{bmatrix}$ (3) $\begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$ (4) $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$

3. $ae^x + be^y = c$; $pe^x + qe^y = d$, $\Delta_1 = \begin{vmatrix} a & b \\ p & q \end{vmatrix}$; $\Delta_2 = \begin{vmatrix} c & b \\ d & q \end{vmatrix}$; $\Delta_3 = \begin{vmatrix} a & c \\ p & d \end{vmatrix}$ എങ്കിൽ (x, y) -യുടെ വില എന്നത് :

(1) $\left(\frac{\Delta_2}{\Delta_1}, \frac{\Delta_3}{\Delta_1}\right)$ (2) $\left(\log \frac{\Delta_2}{\Delta_1}, \log \frac{\Delta_3}{\Delta_1}\right)$

(3) $\left(\log \frac{\Delta_1}{\Delta_3}, \log \frac{\Delta_1}{\Delta_2}\right)$ (4) $\left(\log \frac{\Delta_1}{\Delta_2}, \log \frac{\Delta_1}{\Delta_3}\right)$

If $ae^x + be^y = c$; $pe^x + qe^y = d$ and $\Delta_1 = \begin{vmatrix} a & b \\ p & q \end{vmatrix}$; $\Delta_2 = \begin{vmatrix} c & b \\ d & q \end{vmatrix}$; $\Delta_3 = \begin{vmatrix} a & c \\ p & d \end{vmatrix}$ then the value of (x, y) is :

(1) $\left(\frac{\Delta_2}{\Delta_1}, \frac{\Delta_3}{\Delta_1}\right)$ (2) $\left(\log \frac{\Delta_2}{\Delta_1}, \log \frac{\Delta_3}{\Delta_1}\right)$

(3) $\left(\log \frac{\Delta_1}{\Delta_3}, \log \frac{\Delta_1}{\Delta_2}\right)$ (4) $\left(\log \frac{\Delta_1}{\Delta_2}, \log \frac{\Delta_1}{\Delta_3}\right)$

4. താഴെ പറയുന്നതിൽ 'എഷെലൊൻ ഫോം' (echelon form) -ൽ ശരിയല്ലാത്തത് ഏത് ?

(1) എല്ലാ രേഖപ്പെടുത്തലും പൂജ്യമായിട്ടുള്ള A -യുടെ ഓരോ നിരയും, ഒരു പൂജ്യമല്ലാത്ത രേഖപ്പെടുത്തലുള്ള നിരയുടെ അടിയിൽ നിലകൊള്ളുന്നു.

(2) ഓരോ പൂജ്യമല്ലാത്ത നിരയിലെ ആദ്യത്തെ പൂജ്യമല്ലാത്ത രേഖപ്പെടുത്തൽ 1 ആണ്.

(3) ഒരു നിരയിലുള്ള ഒന്നാമത്തെ പൂജ്യമല്ലാത്ത ഘടകത്തിനു മുൻപുള്ള പൂജ്യങ്ങളുടെ എണ്ണം അടുത്ത നിരയിൽ അത്തരത്തിൽ വരുന്ന പൂജ്യങ്ങളുടെ എണ്ണത്തേക്കാൾ കുറവായിരിക്കും.

(4) ആദ്യത്തെ പൂജ്യമല്ലാത്ത രേഖപ്പെടുത്തലിനു മുൻപ് രണ്ടു നിരകളിൽ പൂജ്യങ്ങൾ തുല്യ സംഖ്യയിൽ ആകാം.

In echelon form, which of the following is incorrect ?

(1) Every row of A which has all its entries 0 occurs below every row which has a non-zero entry.

(2) The first non-zero entry in each non-zero row is 1.

(3) The number of zeros before the first non-zero element in a row is less than the number of such zeros in the next row.

(4) Two rows can have same number of zeros before the first non-zero entry.

5. $\overrightarrow{PR} = 2\vec{i}+\vec{j}+\vec{k}$, $\overrightarrow{QS} = -\vec{i}+3\vec{j}+2\vec{k}$ എങ്കിൽ ചതുർഭുജം PQRS -ന്റെ വിസ്തീർണ്ണം എന്ത് ?

(1) $5\sqrt{3}$ (2) $10\sqrt{3}$ (3) $\frac{5\sqrt{3}}{2}$ (4) $\frac{3}{2}$

If $\overrightarrow{PR} = 2\vec{i}+\vec{j}+\vec{k}$, $\overrightarrow{QS} = -\vec{i}+3\vec{j}+2\vec{k}$ then the area of the quadrilateral PQRS is :

(1) $5\sqrt{3}$ (2) $10\sqrt{3}$ (3) $\frac{5\sqrt{3}}{2}$ (4) $\frac{3}{2}$

6. ഒരു രേഖ x, y, ആക്സിസുമായി പോസിറ്റീവ് ഡയറക്ഷനിൽ യഥാക്രമം 45°, 60° കോൺ ഉണ്ടാക്കുന്നു. എങ്കിൽ z ആക്സിസുമായി ഉണ്ടാക്കുന്ന കോൺ അളവ് എത്ര ?

(1) 30° (2) 90° (3) 45° (4) 60°

If a line makes 45°, 60° with positive direction of axes x and y then the angle it makes with the z-axis is :

(1) 30° (2) 90° (3) 45° (4) 60°

7. $\left[\vec{i}+\vec{j},\ \vec{j}+\vec{k},\ \vec{k}+\vec{i}\right]$ എന്നതിന് തുല്യമായി വരുന്നത് :

(1) 0 (2) 1 (3) 2 (4) 4

The value of $\left[\vec{i}+\vec{j},\ \vec{j}+\vec{k},\ \vec{k}+\vec{i}\right]$ is equal to :

(1) 0 (2) 1 (3) 2 (4) 4

8. $\dfrac{x-3}{1}=\dfrac{y+3}{5}=\dfrac{2z-5}{3}$ എന്ന രേഖയോട് സമാന്തരമായതും (1, 3, 5) എന്ന ബിന്ദുവിലൂടെ കടുന്നു പോകുന്നതുമായ ഒരു രേഖയുടെ 'വെക്റ്റർ' രൂപത്തിലുള്ള സമവാക്യം എന്ത് ?

(1) $\vec{r}=\left(\vec{i}+5\vec{j}+3\vec{k}\right)+t\left(\vec{i}+3\vec{j}+5\vec{k}\right)$

(2) $\vec{r}=\left(\vec{i}+3\vec{j}+5\vec{k}\right)+t\left(\vec{i}+5\vec{j}+3\vec{k}\right)$

(3) $\vec{r}=\left(\vec{i}+5\vec{j}+\dfrac{3}{2}\vec{k}\right)+t\left(\vec{i}+3\vec{j}+5\vec{k}\right)$

(4) $\vec{r}=\left(\vec{i}+3\vec{j}+5\vec{k}\right)+t\left(\vec{i}+5\vec{j}+\dfrac{3}{2}\vec{k}\right)$

The equation of the line parallel to $\dfrac{x-3}{1}=\dfrac{y+3}{5}=\dfrac{2z-5}{3}$ and passing through the point (1, 3, 5) in vector form, is :

(1) $\vec{r}=\left(\vec{i}+5\vec{j}+3\vec{k}\right)+t\left(\vec{i}+3\vec{j}+5\vec{k}\right)$

(2) $\vec{r}=\left(\vec{i}+3\vec{j}+5\vec{k}\right)+t\left(\vec{i}+5\vec{j}+3\vec{k}\right)$

(3) $\vec{r}=\left(\vec{i}+5\vec{j}+\dfrac{3}{2}\vec{k}\right)+t\left(\vec{i}+3\vec{j}+5\vec{k}\right)$

(4) $\vec{r}=\left(\vec{i}+3\vec{j}+5\vec{k}\right)+t\left(\vec{i}+5\vec{j}+\dfrac{3}{2}\vec{k}\right)$

9. $\frac{x-6}{-6} = \frac{y+4}{4} = \frac{z-4}{-8}$, $\frac{x+1}{2} = \frac{y+2}{4} = \frac{z+3}{-2}$ എന്നീ രേഖകൾ കൂട്ടിമുട്ടുന്ന 'ബിന്ദു' ഏത് ?

(1) (0, 0, −4) (2) (1, 0, 0) (3) (0, 2, 0) (4) (1, 2, 0)

The point of intersection of the lines $\frac{x-6}{-6} = \frac{y+4}{4} = \frac{z-4}{-8}$ and $\frac{x+1}{2} = \frac{y+2}{4} = \frac{z+3}{-2}$ is :

(1) (0, 0, −4) (2) (1, 0, 0) (3) (0, 2, 0) (4) (1, 2, 0)

10. പൊസിഷൻ വെക്ടർ $\vec{a}$ ആയ ഒരു ബിന്ദുവിലൂടെ കടന്നു പോകുന്നതും, $\vec{u}$, $\vec{v}$ എന്നിവക്ക് സമാന്തരമായതും ആയ ഒരു പ്രതലത്തിന്റെ 'നോൺ - പാരാമെട്രിക് ' വെക്റ്റർ സമവാക്യം എന്ത് ?

(1) $\left[\vec{r}-\vec{a},\ \vec{u},\ \vec{v}\right] = 0$ (2) $\left[\vec{r},\ \vec{u},\ \vec{v}\right] = 0$

(3) $\left[\vec{r},\ \vec{a},\ \vec{u} \times \vec{v}\right] = 0$ (4) $\left[\vec{a},\ \vec{u},\ \vec{v}\right] = 0$

The non-parametric vector equation of a plane passing through a point whose position vector is $\vec{a}$ and parallel to $\vec{u}$ and $\vec{v}$, is :

(1) $\left[\vec{r}-\vec{a},\ \vec{u},\ \vec{v}\right] = 0$ (2) $\left[\vec{r},\ \vec{u},\ \vec{v}\right] = 0$

(3) $\left[\vec{r},\ \vec{a},\ \vec{u} \times \vec{v}\right] = 0$ (4) $\left[\vec{a},\ \vec{u},\ \vec{v}\right] = 0$

11. $(m-5)+i(n+4)$ എന്നത് $(2m+3)+i(3n-2)$ എന്നതിന്റെ സങ്കീർണ്ണ സംയോജനം ആണെങ്കിൽ (n, m) എന്നത് ?

(1) $\left(\frac{-1}{2}, -8\right)$ (2) $\left(\frac{-1}{2}, 8\right)$ (3) $\left(\frac{1}{2}, -8\right)$ (4) $\left(\frac{1}{2}, 8\right)$

If $(m-5)+i(n+4)$ is the complex conjugate of $(2m+3)+i(3n-2)$ then (n, m) are :

(1) $\left(\frac{-1}{2}, -8\right)$ (2) $\left(\frac{-1}{2}, 8\right)$ (3) $\left(\frac{1}{2}, -8\right)$ (4) $\left(\frac{1}{2}, 8\right)$

12. P എന്നത് z എന്ന വേരിയബിൾ കോംപ്ലക്സ് നമ്പറിനെ പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നു. $|2z-1|=2|z|$ ആണെങ്കിിൽ P -യുടെ മൂല്യം (ലോകസ്) എന്നത് :

(1) നേർരേഖ $x=\frac{1}{4}$ (2) നേർരേഖ $y=\frac{1}{4}$

(3) നേർരേഖ $z=\frac{1}{2}$ (4) വൃത്തം $x^2+y^2-4x-1=0$

If P represents the variable complex number z and if $|2z-1|=2\ |z|$ then the locus of P is :

(1) the straight line $x=\frac{1}{4}$ (2) the straight line $y=\frac{1}{4}$

(3) the straight line $z=\frac{1}{2}$ (4) the circle $x^2+y^2-4x-1=0$

13. ω എന്നത് യൂണിറ്റിയുടെ ക്യൂബ് റൂട്ട് ആണെങ്കിൽ $(1-\omega)\ (1-\omega^2)\ (1-\omega^4)\ (1-\omega^8)$ എന്നത് :

(1) 9 (2) -9 (3) 16 (4) 32

If ω is the cube root of unity then the value of $(1-\omega)\ (1-\omega^2)\ (1-\omega^4)\ (1-\omega^8)$ is :

(1) 9 (2) -9 (3) 16 (4) 32

14. arg (z) -ന്റെ പ്രൻസിപ്പൽ വാല്യൂ ഏത് ഇന്റർവെലിൽ ആണ് ഉള്ളത് ?

(1) $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$ (2) $(-\pi, \pi]$ (3) $[0, \pi]$ (4) $(-\pi, 0]$

The principal value of arg (z) lies in the interval :

(1) $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$ (2) $(-\pi, \pi]$ (3) $[0, \pi]$ (4) $(-\pi, 0]$

15. $9x^2+5y^2-54x-40y+116=0$ എന്ന 'കോണിക് ' -ന്റെ എക്സെൻട്രിസിറ്റി എന്ത് ?

(1) $\frac{1}{3}$ (2) $\frac{2}{3}$ (3) $\frac{4}{9}$ (4) $\frac{2}{\sqrt{5}}$

The eccentricity of the conic $9x^2+5y^2-54x-40y+116=0$ is :

(1) $\frac{1}{3}$ (2) $\frac{2}{3}$ (3) $\frac{4}{9}$ (4) $\frac{2}{\sqrt{5}}$

16. $36y^2-25x^2+900=0$ എന്ന അപരാവത്തത്തിന്റെ (ഹൈപർബോളയുടെ) അസംപാതരേഖകൾ ഏത് ?

(1) $y=\pm\frac{6}{5}x$ (2) $y=\pm\frac{5}{6}x$ (3) $y=\pm\frac{36}{25}x$ (4) $y=\pm\frac{25}{36}x$

The asymptotes of the hyperbola $36y^2-25x^2+900=0$, are :

(1) $y=\pm\frac{6}{5}x$ (2) $y=\pm\frac{5}{6}x$ (3) $y=\pm\frac{36}{25}x$ (4) $y=\pm\frac{25}{36}x$

17. $xy=18$ എന്ന മട്ടകോൺ അപരാവത്തത്തിന്റെ ഒരു കേന്ദ്രബിന്ദു (foci) ഏത് ?

(1) (6, 6) (2) (3, 3) (3) (4, 4) (4) (5, 5)

One of the foci of the rectangular hyperbola $xy=18$ is :

(1) (6, 6) (2) (3, 3) (3) (4, 4) (4) (5, 5)

18. $y^2 = 4ax$ എന്ന വക്രരേഖ (Parabola) യിലെ 't_1' -യുള്ള 'നോർമൽ' 't_2' -യുമായി കൂട്ടി മുട്ടുന്നുവെങ്കിൽ $\left(t_1 + \dfrac{2}{t_1}\right)$:

(1) $-t_2$ (2) t_2 (3) $t_1 + t_2$ (4) $\dfrac{1}{t_2}$

The normal at 't_1' on the parabola $y^2 = 4ax$ meets the parabola at 't_2' then $\left(t_1 + \dfrac{2}{t_1}\right)$ is :

(1) $-t_2$ (2) t_2 (3) $t_1 + t_2$ (4) $\dfrac{1}{t_2}$

19. $f(x) = \cos\dfrac{x}{2}$ എന്ന 'ഫംഗ്ഷന്റെ' റോൾ (Rolle's) സിദ്ധാന്തത്തിൽ c -യുടെ വില $[\pi, 3\pi]$ എന്ന ബിന്ദുവിൽ എന്താണ് ?

(1) 0 (2) 2π (3) $\dfrac{\pi}{2}$ (4) $\dfrac{3\pi}{2}$

The value of 'c' in Rolle's Theorem for the function $f(x) = \cos\dfrac{x}{2}$ on $[\pi, 3\pi]$ is :

(1) 0 (2) 2π (3) $\dfrac{\pi}{2}$ (4) $\dfrac{3\pi}{2}$

20. [0, 3] എന്നതിൽ $f(x) = x^2 - 4x + 5$ ആണെങ്കിൽ അതിന്റെ 'അബ്സല്യൂട്ട് മാക്സിമം' വില എന്താണ് ?

(1) 2 (2) 3 (3) 4 (4) 5

If $f(x) = x^2 - 4x + 5$ on [0, 3] then the absolute maximum value is :

(1) 2 (2) 3 (3) 4 (4) 5

21. $y=f(x)$ എന്ന ചാപത്തിന്റെ (curve) ഇൻഫ്ലക്ഷൻ പോയിന്റിന്റെ x കൊഓഡിനേറ്റ് എന്നത് x_0 ആണെങ്കിൽ (സെക്കൻഡ് ഡെറിവേറ്റീവ് ഉണ്ട് എന്ന് സങ്കല്പിക്കുക) :

(1) $f(x_0)=0$ (2) $f'(x_0)=0$ (3) $f''(x_0)=0$ (4) $f''(x_0) \neq 0$

If x_0 is the x-coordinate of the point of inflection of a curve $y=f(x)$ then (assume second derivative exists) :

(1) $f(x_0)=0$ (2) $f'(x_0)=0$ (3) $f''(x_0)=0$ (4) $f''(x_0) \neq 0$

22. ചലിച്ചു കൊണ്ടിരിക്കുന്ന ഒരു വസ്തുവിന്റെ ദൂരവും, സമയവും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം $y=\mathrm{F(t)}$ ആകുന്നു. എങ്കിൽ ആ വസ്തുവിന്റെ ത്വരണം (acceleration) എന്ത് ?

(1) പ്രവേഗം (velocity)/സമയം ഗ്രാഫിന്റെ ഗ്രേഡിയന്റ്

(2) ദൂരം/സമയം ഗ്രാഫിന്റെ ഗ്രേഡിയന്റ്

(3) ത്വരണം/സമയം ഗ്രാഫിന്റെ ഗ്രേഡിയന്റ്

(4) പ്രവേഗം/ദൂരം ഗ്രാഫിന്റെ ഗ്രേഡിയന്റ്

The distance - time relationship of a moving body is given by $y=\mathrm{F(t)}$ then the acceleration of the body is the :

(1) Gradient of the velocity/time graph

(2) Gradient of the distance/time graph

(3) Gradient of the acceleration/time graph

(4) Gradient of the velocity/distance graph

23. $y^2(x-2)=x^2(1+x)$ എന്ന ചാപത്തിന് (curve) :

(1) x അക്ഷത്തിന് സമാന്തരമായ അസംപാത രേഖ

(2) y അക്ഷത്തിന് സമാന്തരമായ അസംപാത രേഖ

(3) 2 അക്ഷത്തിനും സമാന്തരമായ അസംപാത രേഖ

(4) അസംപാത രേഖ ഇല്ല

The curve $y^2(x-2)=x^2(1+x)$ has :

(1) an asymptote parallel to x-axis

(2) an asymptote parallel to y-axis

(3) asymptotes parallel to both axes

(4) no asymptote

24. $u=f(x, y)$ എന്നത് x, y ഇവയുടെ ഡിഫറൻഷ്യൽ ഫംഗ്ഷൻ ആകുന്നു. കൂടാതെ x, y എന്നിവ 't' -യുടെ ഡിഫറൻഷ്യൽ ഫംഗ്ഷൻ ആകുന്നു. എങ്കിൽ :

(1) $\frac{du}{dt} = \frac{\partial f}{\partial x} \cdot \frac{\partial x}{\partial t} + \frac{\partial f}{\partial y} \cdot \frac{\partial y}{\partial t}$ (2) $\frac{du}{dt} = \frac{\partial f}{\partial x} \cdot \frac{dx}{dt} + \frac{\partial f}{\partial y} \cdot \frac{\partial y}{\partial t}$

(3) $\frac{du}{dt} = \frac{\partial f}{\partial x} \cdot \frac{dx}{dt} + \frac{\partial f}{\partial y} \cdot \frac{dy}{dt}$ (4) $\frac{\partial u}{\partial t} = \frac{\partial f}{\partial x} \cdot \frac{\partial x}{\partial t} + \frac{\partial f}{\partial y} \cdot \frac{\partial y}{\partial t}$

If $u=f(x, y)$ is a differentiable function of x and y; where x and y are differentiable functions of 't' then :

(1) $\frac{du}{dt} = \frac{\partial f}{\partial x} \cdot \frac{\partial x}{\partial t} + \frac{\partial f}{\partial y} \cdot \frac{\partial y}{\partial t}$ (2) $\frac{du}{dt} = \frac{\partial f}{\partial x} \cdot \frac{dx}{dt} + \frac{\partial f}{\partial y} \cdot \frac{\partial y}{\partial t}$

(3) $\frac{du}{dt} = \frac{\partial f}{\partial x} \cdot \frac{dx}{dt} + \frac{\partial f}{\partial y} \cdot \frac{dy}{dt}$ (4) $\frac{\partial u}{\partial t} = \frac{\partial f}{\partial x} \cdot \frac{\partial x}{\partial t} + \frac{\partial f}{\partial y} \cdot \frac{\partial y}{\partial t}$

25. $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin x - \cos x}{1 + \sin x \cos x} dx$ എന്നതിന്റെ മൂല്യം എന്ത് ?

(1) $\frac{\pi}{2}$ (2) 0 (3) $\frac{\pi}{4}$ (4) π

The value of $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin x - \cos x}{1 + \sin x \cos x} dx$ is :

(1) $\frac{\pi}{2}$ (2) 0 (3) $\frac{\pi}{4}$ (4) π

26. $\int_0^{\pi/4} \cos^3 2x \, dx$ എന്നതിന്റെ മൂല്യം എന്ത് ?

(1) $\frac{2}{3}$ (2) $\frac{1}{3}$ (3) 0 (4) $\frac{2\pi}{3}$

The value of $\int_0^{\pi/4} \cos^3 2x \, dx$ is :

(1) $\frac{2}{3}$ (2) $\frac{1}{3}$ (3) 0 (4) $\frac{2\pi}{3}$

27. $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ വിസ്തീർണ്ണമുള്ള ദീർഘവൃത്തം (ellipse) വലിയ അക്ഷത്തിലും ചെറിയ അക്ഷത്തിലും ചുറ്റുന്നതുകൊണ്ട് ഉണ്ടാകുന്ന ഖരരൂപത്തിന്റെ വ്യാപ്തിയുടെ അനുപാതം എന്ത് ?

(1) $b^2 : a^2$ (2) $a^2 : b^2$ (3) a : b (4) b : a

Volume of the solid obtained by revolving the area of the ellipse $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ about major and minor axes are in the ratio :

(1) $b^2 : a^2$ (2) $a^2 : b^2$ (3) a : b (4) b : a

28. $I_n = \int \cos^n x \, dx$ എങ്കിൽ $I_n =$

(1) $\frac{-1}{n}\cos^{n-1} x \sin x + \left(\frac{n-1}{n}\right) I_{n-2}$ (2) $\cos^{n-1} x \sin x + \left(\frac{n-1}{n}\right) I_{n-2}$

(3) $\frac{1}{n}\cos^{n-1} x \sin x - \left(\frac{n-1}{n}\right) I_{n-2}$ (4) $\frac{1}{n}\cos^{n-1} x \sin x + \left(\frac{n-1}{n}\right) I_{n-2}$

If $I_n = \int \cos^n x \, dx$ then $I_n =$

(1) $\frac{-1}{n}\cos^{n-1} x \sin x + \left(\frac{n-1}{n}\right) I_{n-2}$ (2) $\cos^{n-1} x \sin x + \left(\frac{n-1}{n}\right) I_{n-2}$

(3) $\frac{1}{n}\cos^{n-1} x \sin x - \left(\frac{n-1}{n}\right) I_{n-2}$ (4) $\frac{1}{n}\cos^{n-1} x \sin x + \left(\frac{n-1}{n}\right) I_{n-2}$

29. $\left(\frac{dx}{dy}\right)^2 + 5y^{\frac{1}{3}} = x$ എന്നതിന്റെ "ഡിഫറൻഷ്യൽ ഇക്വേഷൻ" :

(1) ഓർഡർ 2, ഡിഗ്രി 1 (2) ഓർഡർ 1, ഡിഗ്രി 2

(3) ഓർഡർ 1, ഡിഗ്രി 6 (4) ഓർഡർ 1, ഡിഗ്രി 3

The differential equation $\left(\frac{dx}{dy}\right)^2 + 5y^{\frac{1}{3}} = x$ is :

(1) of order 2 and degree 1 (2) of order 1 and degree 2

(3) of order 1 and degree 6 (4) of order 1 and degree 3

30. $y = ke^{\lambda x}$ എങ്കിൽ ഇതിന്റെ ഡിഫറൻഷ്യൽ ഇക്വേഷൻ എന്താകുന്നു ? (k എന്നത് ആർബിട്രറി കോൺസ്റ്റന്റ് ആകുന്നു).

(1) $\frac{dy}{dx} = \lambda y$ (2) $\frac{dy}{dx} = ky$ (3) $\frac{dy}{dx} + ky = 0$ (4) $\frac{dy}{dx} = e^{\lambda x}$

If $y = ke^{\lambda x}$ then its differential equation is (where k is arbitrary constant) :

(1) $\frac{dy}{dx} = \lambda y$ (2) $\frac{dy}{dx} = ky$ (3) $\frac{dy}{dx} + ky = 0$ (4) $\frac{dy}{dx} = e^{\lambda x}$

31. m < 0 ആയിരിക്കുമ്പോൾ $\frac{dx}{dy} + mx = 0$ എന്നതിന്റെ മൂല്യം (solution) :

(1) $x = ce^{my}$ (2) $x = ce^{-my}$ (3) $x = my + c$ (4) $x = c$

Solution of $\frac{dx}{dy} + mx = 0$, where m < 0 is :

(1) $x = ce^{my}$ (2) $x = ce^{-my}$ (3) $x = my + c$ (4) $x = c$

32. $\frac{dy}{dx} - y \tan x = \cos x$ എന്ന ഡിഫെറൻഷ്യൽ സമവാക്യത്തിന്റെ അഭിസംഖ്യാഘടകം 'ഇൻറഗ്രേറ്റിങ്ങ് ഫാക്ടർ' എന്ത് ?

(1) $\sec x$ (2) $\cos x$ (3) $e^{\tan x}$ (4) $\cot x$

The integrating factor of the differential equation $\frac{dy}{dx} - y \tan x = \cos x$ is :

(1) $\sec x$ (2) $\cos x$ (3) $e^{\tan x}$ (4) $\cot x$

33. p -യുടെ ''ട്രൂത്ത് വാല്യൂ'' T ആകുന്നു. q -വിന്റേത് F -ഉം എങ്കിൽ താഴെ തന്നിരിക്കു2ന്നവയിൽ ഏതിനാണ് 'ട്രൂത്ത് വാല്യൂ' T ഉള്ളത് ?

(i) $p \vee q$ (ii) $\sim p \vee q$ (iii) $p \vee (\sim q)$ (iv) $p \wedge (\sim q)$

(1) (i), (ii), (iii) (2) (i), (ii), (iv) (3) (i), (iii), (iv) (4) (ii), (iii), (iv)

If p's truth value is T and q's truth value is F, then which of the following have the truth value T ?

(i) $p \vee q$ (ii) $\sim p \vee q$ (iii) $p \vee (\sim q)$ (iv) $p \wedge (\sim q)$

(1) (i), (ii), (iii) (2) (i), (ii), (iv) (3) (i), (iii), (iv) (4) (ii), (iii), (iv)

34. യൂണിറ്റിയുടെ n^{th} റൂട്ടിന്റെ മൾട്ടിപ്ലികേറ്റീവ് ഗ്രൂപ്പിൽ ω^k -യുടെ ഇൻവേർസ് $(k < n)$:

(1) $\omega^{\frac{1}{k}}$ (2) ω^{-1} (3) ω^{n-k} (4) $\omega^{\frac{n}{k}}$

In the multiplicative group of n^{th} roots of unity, the inverse of ω^k is $(k < n)$:

(1) $\omega^{\frac{1}{k}}$ (2) ω^{-1} (3) ω^{n-k} (4) $\omega^{\frac{n}{k}}$

35. $(Z_9, +_9)$ ഇതിൽ [7] -ന്റെ ഓർഡർ (order) എന്നത് :

(1) 9 (2) 6 (3) 3 (4) 1

The order of [7] in $(Z_9, +_9)$ is :

(1) 9 (2) 6 (3) 3 (4) 1

36. 'കോൺഗ്രുവൻസ് മോഡുലോ 5' -ൽ $\{x \in Z / x = 5k+2,\ k \in Z\}$ എന്നത് പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നത് :

(1) [0] (2) [5] (3) [7] (4) [2]

In congruence modulo 5, $\{x \in Z / x = 5k+2,\ k \in Z\}$ represents :

(1) [0] (2) [5] (3) [7] (4) [2]

37. X എന്ന റാൻഡം വേരിയബളിന്റെ പ്രോബബിലിറ്റി ഡിസ്ട്രിബ്യൂഷൻ താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു.

X	0	1	2	3	4	5
$P(X=x)$	$\frac{1}{4}$	2a	3a	4a	5a	$\frac{1}{4}$

എങ്കിൽ

$P(1 \leq X \leq 4)$ എന്നത് :

(1) $\frac{10}{21}$ (2) $\frac{2}{7}$ (3) $\frac{1}{14}$ (4) $\frac{1}{2}$

A random variable X has the following probability distribution :

X	0	1	2	3	4	5
$P(X=x)$	$\frac{1}{4}$	2a	3a	4a	5a	$\frac{1}{4}$

Then $P(1 \leq X \leq 4)$ is :

(1) $\frac{10}{21}$ (2) $\frac{2}{7}$ (3) $\frac{1}{14}$ (4) $\frac{1}{2}$

38. ഒരു ഉഭയരാശി (ബൈനോമിയൽ) ഡിസ്ട്രിബ്യൂഷന്റെ ശരാശരി (mean) 5 -ഉം സ്റ്റാൻഡേർഡ് ഡിവിയേഷൻ 2 -ഉം ആകുന്നു. n, p ഇവയുടെ വിലകൾ എന്ത് ?

(1) $\left(\frac{4}{5}, 25\right)$ (2) $\left(25, \frac{4}{5}\right)$ (3) $\left(\frac{1}{5}, 25\right)$ (4) $\left(25, \frac{1}{5}\right)$

The mean of a binomial distribution is 5 and its standard deviation is 2. Then the values of n and p are :

(1) $\left(\frac{4}{5}, 25\right)$ (2) $\left(25, \frac{4}{5}\right)$ (3) $\left(\frac{1}{5}, 25\right)$ (4) $\left(25, \frac{1}{5}\right)$

39. X എന്ന റാൻഡം വേരിയബിൾ $f(x) = c\, e^{\frac{-\frac{1}{2}(x-100)^2}{25}}$ എന്ന നോർമൽ ഡിസ്ട്രിബ്യൂഷനെ അനുഗമിക്കുന്നുവെങ്കിൽ c -യുടെ വില എന്ത് ?

(1) $\sqrt{2\pi}$ (2) $\frac{1}{\sqrt{2\pi}}$ (3) $5\sqrt{2\pi}$ (4) $\frac{1}{5\sqrt{2\pi}}$

The random variable X follows normal distribution $f(x) = c\, e^{\frac{-\frac{1}{2}(x-100)^2}{25}}$. Then the value of c is :

(1) $\sqrt{2\pi}$ (2) $\frac{1}{\sqrt{2\pi}}$ (3) $5\sqrt{2\pi}$ (4) $\frac{1}{5\sqrt{2\pi}}$

40. X എന്ന കൺടിന്യൂവസ് റാൻഡം വേരിയബിളിന്റെ p.d.f. $f(x)$ ആകുന്നു. എങ്കിൽ :

(1) $0 \leq f(x) \leq 1$ (2) $f(x) \geq 0$ (3) $f(x) \leq 1$ (4) $0 < f(x) < 1$

A continuous random variable X has p.d.f. $f(x)$, then :

(1) $0 \leq f(x) \leq 1$ (2) $f(x) \geq 0$ (3) $f(x) \leq 1$ (4) $0 < f(x) < 1$

ഭാഗം - B / PART - B

കുറിപ്പ് : (i) **ഏതെങ്കിലും പത്ത്** ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരം എഴുതുക. 10x6=60

(ii) 55 -ാമത്തെ ചോദ്യത്തിന് **നിർബന്ധമായും** ഉത്തരം എഴുതിയിട്ട് മറ്റ് **ഏതെങ്കിലും ഒൻപതെണ്ണം** തിരഞ്ഞെടുക്കുക.

Note : (i) Answer **any ten** questions.

(ii) Question No. **55** is **compulsory** and choose **any nine** from the remaining.

41. $\begin{bmatrix} 0 & 1 & 2 & 1 \\ 2 & -3 & 0 & -1 \\ 1 & 1 & -1 & 0 \end{bmatrix}$ എന്ന മാട്രിക്സിന്റെ റാങ്ക് കാണുക.

Find the rank of the matrix $\begin{bmatrix} 0 & 1 & 2 & 1 \\ 2 & -3 & 0 & -1 \\ 1 & 1 & -1 & 0 \end{bmatrix}$.

42. $\begin{bmatrix} 3 & 1 & -1 \\ 2 & -2 & 0 \\ 1 & 2 & -1 \end{bmatrix}$ ഈ മാട്രിക്സിന്റെ വിപരീത ഏകദം (ഇൻവേർസ് കാണുക.)

Find the inverse of the matrix $\begin{bmatrix} 3 & 1 & -1 \\ 2 & -2 & 0 \\ 1 & 2 & -1 \end{bmatrix}$.

43. xy പ്രതലത്തിലുള്ളതും, $(1, 1, -1)$; $(-1, 0, 1)$ എന്നീ 2 ബിന്ദുക്കളിലൂടെ കടന്നു പോകുന്നതുമായ വരകൾ കൂട്ടിമുട്ടുന്ന ബിന്ദു (point) കണ്ടു പിടിക്കുക.

Find the point of intersection of the line passing through the two points $(1, 1, -1)$; $(-1, 0, 1)$ and the xy-plane.

44. (i) $\vec{a}\times\vec{b} = \vec{c}\times\vec{d}$, $\vec{a}\times\vec{c} = \vec{b}\times\vec{d}$ എങ്കിൽ $\vec{a}-\vec{d}$, $\vec{b}-\vec{c}$ ഇവ പരസ്പരം സമാന്തരമാണെന്ന് തെളിയിക്കുക.

(ii) $(2, -3, 1)$, $(3, 1, -2)$ എന്നിവ തമ്മിൽ യോജിപ്പിക്കുന്ന രേഖയുടെ 'ഡയറക്ഷൻ കോസൈൻസ്' കണ്ടുപിടിക്കുക.

(i) If $\vec{a}\times\vec{b} = \vec{c}\times\vec{d}$ and $\vec{a}\times\vec{c} = \vec{b}\times\vec{d}$, show that $\vec{a}-\vec{d}$ and $\vec{b}-\vec{c}$ are parallel.

(ii) Find the direction cosines of the line joining $(2, -3, 1)$ and $(3, 1, -2)$.

45. α, β എന്നിവ പരസ്പരം കോംപ്ലക്സ് കോൻജ്യുഗേറ്റ് ആകുന്നു. കൂടാതെ $\alpha = -\sqrt{2}+i$ എങ്കിൽ $\alpha^2+\beta^2-\alpha\beta$ കണ്ടുപിടിക്കുക.

If α and β are complex conjugates to each other and $\alpha = -\sqrt{2}+i$ then find $\alpha^2+\beta^2-\alpha\beta$.

46. $7+9i$, $-3+7i$, $3+3i$ എന്നീ കോംപ്ലക്സ് നമ്പറുകളെ പ്രതിനിധീകരിക്കുന്ന പോയിന്റുകൾ ആർഗൻഡ് ഡയഗ്രത്തിൽ ഒരു മട്ട ത്രികോണത്തെ നിർമ്മിക്കുന്നു എന്ന് തെളിയിക്കുക.

Show that the points representing the complex numbers $7+9i$, $-3+7i$, $3+3i$ form a right angled triangle on the Argand diagram.

47. ഒരു യൂണിറ്റ് പിണ്ഡമുള്ള ചലിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന ഒരു കണിക 't' സെക്കന്റുകൾക്ക് ശേഷം സംഭവിച്ച സ്ഥാന ഭ്രംശം $x = 3\cos(2t-4)$ ആകുന്നു. എങ്കിൽ 2 സെക്കന്റുകൾക്ക് ശേഷം സംഭവിച്ച ത്വരണവും, ഗതികോർജ്ജവും (kinetic energy) കണ്ടുപിടിക്കുക.

[$K.E. = \frac{1}{2}mv^2$, m is mass]

A particle of unit mass moves so that displacement after 't' seconds is given by $x = 3\cos(2t-4)$. Find the acceleration and kinetic energy at the end of 2 seconds.

[$K.E. = \frac{1}{2}mv^2$, m is mass]

48. (i) $x^{\frac{3}{5}}(4-x)$ -ന്റെ ക്രിട്ടിക്കൽ നമ്പേർസ് കാണുക.

(ii) $y=e^x$ -ന്റെ ഡൊമൈൻ ഓഫ് കോൺവിക്സിറ്റി കണ്ടെത്തുക.

(i) Find the critical numbers of $x^{\frac{3}{5}}(4-x)$.

(ii) Determine the domain of convexity of $y=e^x$.

49. അളവിലുണ്ടാകാവുന്ന പരമാവധി പിഴവ് 0.02സെ.മീ.-ൽ വൃത്താകൃതിയിലുള്ള ഒരു ഡിസ്കിന്റെ ആരം 24 സെ.മീ. ആകുന്നു. ഡിസ്കിന്റെ വിസ്തീർണ്ണം കണക്കാക്കുമ്പോൾ ഉണ്ടാകാവുന്ന 'പരമാവധി പിഴവ്" നിർണ്ണയിക്കുക. കൂടാതെ ആനുപാതികമായ (relative) പിഴവും ഡിഫെറൻഷ്യൽസ് (differentials) ഉപയോഗിച്ച് കണക്കാക്കുക.

The radius of a circular disc is given as 24 cm. with a maximum error in measurement of 0.02 cm. Estimate the maximum error in the calculated area of the disc and compute the relative error by using differentials.

50. വിശദമാക്കുക : $(D^2-4D+1)\,y=x^2$.

Solve : $(D^2-4D+1)\,y=x^2$

51. $q \vee [p \vee (\sim q)]$ എന്നത് ടോട്ടോളജി / കോൺട്രാഡിക്ഷൻ ഏതെന്ന് കണ്ടുപിടിക്കുക.

Verify whether the statement $q \vee [p \vee (\sim q)]$ is a tautology or a contradiction.

52. $(p \wedge q) \vee (\sim r)$ ഇതിന്റെ ട്രൂത്ത് ടേബിൾ നിർമ്മിക്കുക.

Construct the truth table for $(p \wedge q) \vee (\sim r)$.

53. (i) Z എന്നത് ''സ്റ്റാൻഡേർഡ് നോർമൽ വേരിയേറ്റ്'' എന്നു കരുതുക. $P(Z < c) = 0.05$ ആണെങ്കിൽ c -യുടെ വില എന്ത് ?. ഇവിടെ $P[0 < Z < 1.65] = 0.45$

(ii) ഒരു ഉഭയരാശി വിതരണത്തിന്റെ (ബൈനോമിയൽ ഡിസ്ട്രിബ്യൂഷന്റെ) ശരാശരി (mean), വേരിയൻസ് എന്നിവ തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം 1 -ഉം അവയുടെ സ്ക്വയറുകൾ തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം 11 -ഉം ആകുന്നു. എങ്കിൽ n കണ്ടുപിടിക്കുക.

(i) Let Z be a standard normal variate. Find the value of c if $P(Z < c) = 0.05$. Here $P[0 < Z < 1.65] = 0.45$

(ii) The difference between the mean and the variance of a Binomial distribution is 1 and the difference between their squares is 11. Find n.

54. ഒരു പകിട 2 തവണ ചുഴറ്റി ഇടുന്നു. ഇതിൽ ഒറ്റ സംഖ്യ വരുന്നത് വിജയം ആയി കണക്കാക്കുന്നു. എങ്കിൽ മൊത്തം വിജയങ്ങളുടെ ''പ്രോബബിലിറ്റി ഡിബ്ബിബ്യൂഷ''ന്റെ ശരാശരി, വ്യത്യാസം എന്നിവ കണ്ടുപിടിക്കുക.

A die is tossed twice. A success is getting an odd number on a toss. Find the mean and the variance of the probability distribution of the number of successes.

55. (a) മധ്യഭാഗം (2, 5) ; ഡയറക്ടറിസു (directrices) കൾ തമ്മിലുള്ള ദൂരം 15, ഫോക്കസ് (foci) തമ്മിലുള്ള ദൂരം 20, ട്രാൻസ്‌വേർസ് അക്ഷം, y അക്ഷത്തസിന് സമാന്തരം എങ്കിൽ ഈ ഹൈപ്പർബോളയുടെ സമവാക്യം എന്ത് ?

അല്ലെങ്കിൽ

(b) $2ay^2 = x(x-a)^2$, എന്ന വക്രത (curve) -യുടെ ലൂപ്പിലൂടെ x ആക്സിസിൽ കറങ്ങുന്ന ഖരത്തിന്റെ വ്യാപ്തി എന്ത് ? ഇവിടെ $a > 0$.

(a) Find the equation of the hyperbola if the centre is (2, 5) ; the distance between the directrices is 15 ; the distance between the foci is 20 and the transverse axis is parallel to y -axis.

OR

(b) Find the volume of the solid obtained by revolving the loop of the curve $2ay^2 = x(x-a)^2$ about x -axis. Here $a > 0$.

ഭാഗം - C / PART C

കുറിപ്പ് : (i) **ഏതെങ്കിലും പത്ത്** ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരമെഴുതുക. **10x10=100**

(ii) **70** -ാമത്തെ ചോദ്യത്തിന് **നിർബന്ധമായും** ഉത്തരമെഴുതിയിട്ട് മറ്റ് **ഏതെങ്കിലും ഒമ്പതെണ്ണം** തിരഞ്ഞെടുക്കുക.

Note : (i) Answer **any ten** questions.

(ii) Question No. **70** is **compulsory** and choose **any nine** from the remaining.

56. ഡിറ്റർമിനന്റ് രീതിയിലൂടെ പരിഹരിക്കുക.

$$x + y + 2z = 4$$
$$2x + 2y + 4z = 8$$
$$3x + 3y + 6z = 12$$

Solve,
$$x + y + 2z = 4$$
$$2x + 2y + 4z = 8$$
$3x + 3y + 6z = 12$ by using determinant method.

57. $\cos(A + B) = \cos A \cos B - \sin A \sin B$ വെക്റ്റർ രീതിയിലൂടെ (vector method) തെളിയിക്കുക.

$\cos(A + B) = \cos A \cos B - \sin A \sin B$: prove by vector method.

58. $3\vec{i} + 4\vec{j} + 2\vec{k}$, $2\vec{i} - 2\vec{j} - \vec{k}$, $7\vec{i} + \vec{k}$ എന്നിവ യഥാക്രമം പൊസിഷൻ വെക്ടേർസ് ആയ പോയിന്റുകളിലൂടെ കടന്നുപോകുന്ന ഒരു പ്രതലത്തിന്റെ വെക്റ്റർ സമവാക്യവും, കാർട്ടീഷ്യൻ സമവാക്യവും കണ്ടുപിടിക്കുക.

Find the vector and Cartesian equations of the plane passing through the points with position vectors $3\vec{i} + 4\vec{j} + 2\vec{k}$, $2\vec{i} - 2\vec{j} - \vec{k}$ and $7\vec{i} + \vec{k}$.

59. പരിഹരിക്കുക : $x^4 - x^3 + x^2 - x + 1 = 0$

Solve : $x^4 - x^3 + x^2 - x + 1 = 0$

60. ഒരു റോക്കറ്റ് ക്രാക്കർ കത്തിച്ചപ്പോൾ അത് പാരബോളിക് ആകൃതിയിലൂടെ ചലിക്കുകയും അതിന്റെ ഏറ്റവും ഉയർന്ന ഉയരം 4 മീ. എത്തിച്ചേരുന്നത് റോക്കറ്റ് തൊടുത്തുവിട്ട സ്ഥലത്ത് നിന്നും 6 മീ. അകലെയായിരിക്കുമ്പോൾ ആകുന്നു. അവസാനം തുടങ്ങിയ സ്ഥലത്തു നിന്നും 12 മീ. അകലെ റോക്കറ്റ് വീഴുന്നു. എങ്കിൽ ആംഗിൾ ഓഫ് പ്രൊജക്ഷൻ കണ്ടുപിടിക്കുക.

On lighting a rocket cracker it gets projected in a parabolic path and reaches a maximum height of 4 mts when it is 6 mts away from the point of projection. Finally it reaches the ground 12 mts away from the starting point. Find the angle of projection.

61. ഒരു ഇടനാഴിയിലെ 20 അടി വിസ്തൃതിയുള്ള മുകൾത്തട്ട് അർദ്ധ അണ്ഡാകൃതി ആകുന്നു. മധ്യഭാഗത്ത് നിന്നും 18 അടി ഉയരവും ഉണ്ട്. വശങ്ങളിലെ ചുമരിന്റെ ഉയരം 12 അടി ആണെങ്കിൽ ഓരോ ചുമരിൽ നിന്നും 4 അടി അകലെ മുകൾത്തട്ടിന്റെ ഉയരം എന്തായിരിക്കും ?

The ceiling in a hallway 20 ft wide is in the shape of a semi ellipse and 18 ft high at the centre. Find the height of the ceiling 4 feet from either wall if the height of the side walls is 12 ft.

62. $x + 2y - 5 = 0$ എന്നത് ഒരു അസംപാതരേഖ ആയതും, (6, 0), $(-3, 0)$ എന്നീ ബിന്ദുക്കളിലൂടെ കടന്നു പോകുന്നതുമായ ഒരു മട്ടകോൺ അപരാവത്തത്തിന്റെ സമവാക്യം കണ്ടുപിടിക്കുക.

Find the equation of the rectangular hyperbola which has for one of its asymptotes the line $x + 2y - 5 = 0$ and passes through the points (6, 0) and $(-3, 0)$.

63. $y^2 = 2x$ എന്ന പരാബോളയിൽ (1, 4) എന്ന പോയിന്റിന് ഏറ്റവും അടുത്തു കിടക്കുന്ന പോയിന്റ് ഏത് ?

Find the point on the parabola $y^2 = 2x$ that is closest to the point (1, 4).

64. $u = \frac{x}{y^2} - \frac{y}{x^2}$ എങ്കിൽ $\frac{\partial^2 u}{\partial x\, \partial y} = \frac{\partial^2 u}{\partial y\, \partial x}$ എന്ന് സമർത്ഥിക്കുക.

If $u = \frac{x}{y^2} - \frac{y}{x^2}$ then verify that $\frac{\partial^2 u}{\partial x\, \partial y} = \frac{\partial^2 u}{\partial y\, \partial x}$.

65. $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ എന്ന അണ്ഡാകൃതിയിൽ കിടക്കുന്ന സ്ഥലത്തിന്റെ വിസ്തീർണ്ണം ഇന്റഗ്രേഷൻ (Integration) വഴി കണ്ടു പിടിക്കുക.

Find the area of the region bounded by the ellipse $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$, by integration.

66. $x = a\,(t - \sin t)$, $y = a(1 - \cos t)$ ഈ വക്രതയുടെ നീളം, $t = 0$, $t = \pi$ എന്നിവക്കിടയിലുള്ളത് കണ്ടുപിടിക്കുക.

Find the length of the curve $x = a\,(t - \sin t)$, $y = a(1 - \cos t)$ between $t = 0$ and $t = \pi$.

67. 100°C ചൂട് ഉള്ള ഒരു കപ്പ് കോഫി 15°C ചൂടുള്ള ഒരു മുറിയിൽ വെക്കുന്നു. 5 മിനിറ്റിനുള്ളിൽ കോഫിയുടെ ചൂട് 60°C ആയി കുറയുന്നു. അടുത്ത 5 മിനിറ്റ് കഴിയുമ്പോൾ കോഫിയുടെ ചൂട് എത്രയായിരിക്കും ?

A cup of coffee at temperature 100°C is placed in a room whose temperature is 15°C and it cools to 60°C in 5 minutes. Find its temperature after a further interval of 5 minutes.

68. താഴെ പറയുന്നത് തെളിയിക്കുക.

$\left\{\begin{pmatrix}1 & 0\\ 0 & 1\end{pmatrix}, \begin{pmatrix}\omega & 0\\ 0 & \omega^2\end{pmatrix}, \begin{pmatrix}\omega^2 & 0\\ 0 & \omega\end{pmatrix}, \begin{pmatrix}0 & 1\\ 1 & 0\end{pmatrix}, \begin{pmatrix}0 & \omega^2\\ \omega & 0\end{pmatrix}, \begin{pmatrix}0 & \omega\\ \omega^2 & 0\end{pmatrix}\right\}$,

$\omega^3 = 1$, $\omega \neq 1$ എന്നത് മാട്രിക്സ് മൾട്ടിപ്ലിക്കേഷൻ (matrix multiplication) ചെയ്യുമ്പോൾ ഒരു ഗ്രൂപ്പ് ആകുന്നു.

Show that $\left\{\begin{pmatrix}1 & 0\\ 0 & 1\end{pmatrix}, \begin{pmatrix}\omega & 0\\ 0 & \omega^2\end{pmatrix}, \begin{pmatrix}\omega^2 & 0\\ 0 & \omega\end{pmatrix}, \begin{pmatrix}0 & 1\\ 1 & 0\end{pmatrix}, \begin{pmatrix}0 & \omega^2\\ \omega & 0\end{pmatrix}, \begin{pmatrix}0 & \omega\\ \omega^2 & 0\end{pmatrix}\right\}$, where $\omega^3 = 1$, $\omega \neq 1$ form a group with respect to matrix multiplication.

69. $f(x) = \begin{cases} 30x^4 \ e^{-6x^5} & ; \ x > 0 \\ 0 & ; \ \text{അല്ലെങ്കിൽ} \end{cases}$ p.d.f ന് ഇത് തെളിയിക്കുക. $f(x)$ ഒരു p.d.f. എങ്കിൽ F(1) എന്ത് ?

Verify $f(x) = \begin{cases} 30x^4 \ e^{-6x^5} & ; \ x > 0 \\ 0 & ; \ \text{Otherwise} \end{cases}$ for p.d.f. If $f(x)$ is a p.d.f. then find F(1).

70. (a) $2x+3y=6$ എന്ന നേർരേഖക്ക് സമാന്തരമായ $x^2+y^2=52$ എന്ന വൃത്തത്തിന്റെ ടാൻജൻസ് (Tangents) -ന്റെ സമവാക്യം എന്ത് ?

അല്ലെങ്കിൽ

(b) $(x+y)^2 \dfrac{dy}{dx} = a^2$. ഈ ഡിഫറൻഷ്യൽ ഇക്വേഷൻ പരിഹരിക്കുക.

(a) Find the equations of those tangents to the circle $x^2+y^2=52$ which are parallel to the straight line $2x+3y=6$.

OR

(b) Solve the differential equation $(x+y)^2 \dfrac{dy}{dx} = a^2$.

- o 0 o -