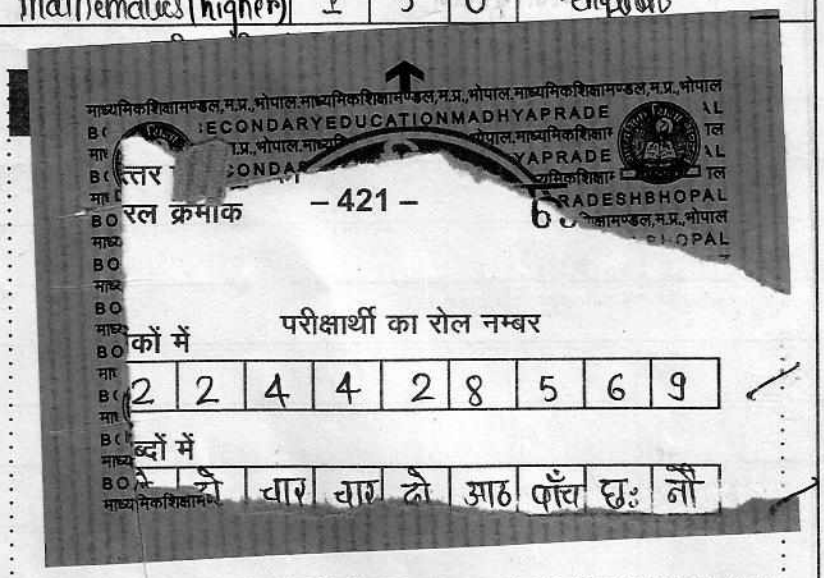
माध्यमिक शिक्षा मण्डल, मध्यप्रदेश, भोपाल

परीक्षार्थी द्वारा भरा जायें ↓

24 पृष्ठीय

परीक्षा का विषय	विषय कोड			परीक्षा का माध्यम
Mathematics (higher)	1	5	0	English



रोल क्रमांक

परीक्षार्थी का रोल नम्बर

अंकों में

2	2	4	4	2	8	5	6	9

शब्दों में

दो	दो	चार	चार	दो	आठ	पाँच	छः	नौ

नीचे दिये गये उदाहरण अनुसार रोल नम्बर भरें।

उदाहरणार्थ

1	1	2	4	3	9	5	6	8
एक	एक	दो	चार	तीन	नौ	पाँच	छः	आठ

क – पूरक उत्तर पुस्तिकाओं की संख्या अंको में [ ] शब्दों में [ ]

ख – परीक्षार्थी का कक्ष क्रमांक [14]

ग – परीक्षा की दिनांक [03] [03] [2022]

परीक्षा का नाम एवं परीक्षा केन्द्र क्रमांक की मुद्रा

हायर सेकेण्डरी परीक्षा 2022

केन्द्र क्रमांक–441047

पर्यवेक्षक का नाम एवं हस्ताक्षर	केन्द्राध्यक्ष/सहायक केन्द्राध्यक्ष के हस्ताक्षर
OP MEENA 03.3.22	

परीक्षक एवं उपमुख्य परीक्षक द्वारा भरा जायें ↓

प्रमाणित किया जाता है कि मूल्यांकन के समय पूरक उत्तर पुस्तिकाओं की संख्या उपरोक्तनुसार सही पाई होलो क्राफ्ट स्टीकर क्षतिग्रस्त नहीं पाया गया अन्दर के पृष्ठों के अनुरुप मुख्य पृष्ठ पर अंकों की प्रविष्टी अंकों का योग सही है।
निर्धारित मुद्रा : नाम, पदनाम, मोबाईल नम्बर, परीक्षक क्रमांक एवं पदाकिंत संस्था के नाम की मुद्रा लगाएं।

उप मुख्य परीक्षक के हस्ताक्षर एवं निर्धारित मुद्रा	परी धारित मुद्रा
M.L. RAWAT V.No.-11308	V.No.-10

नोट :– ''हायर सेकेन्डरी परीक्षा में केवल वाणिज्य संकाय के विषयों तथा हाईस्कूल परीक्षा में प्रायोगिक विषय को छोड़कर शेष विषयों हेतु नियमित एवं स्वाध्यायी छात्रों के लिये प्रश पत्र 100 अंकों का होगा किन्तु नियमित छात्रों को 100 अंक के प्राप्तांक का 80% अधिभार ए स्वाध्यायी छात्रों को 100 अंक के प्राप्तांक ही अंकसूची में प्रदर्शित किये जायेंगे।''

केवल परीक्षक द्वारा भरा जायें

प्रश्न क्रमांक के सम्मुख प्राप्तांकों की प्रविष्टी करें

प्रश्न क्रमांक	पृष्ठ क्रमांक	(अंको में)
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		

अंकों में कुल प्राप्तांक अंकों में

विशेष नोट :– सिलाई खुली हुई अथवा क्षतिग्रस्त उत्तर पुस्तिका को न तो पर्यवेक्षक वितरण करे और न ही छात्र उपयोग में ले। ऐसी उत्तर पुस्तिका में लिखें उत्तरों का मूल्यांकन नहीं किया जायेगा।

परीक्षार्थी द्वारा भरा जायें →

केन्द्राध्यक्ष/सहायक केन्द्राध्यक्ष एवं पर्यवेक्षक द्वारा भरा जायें →

परीक्षक एवं उपमुख्य परीक्षक द्वारा भरा जायें →

प्रश्न क्र.

"श्री शिवाय नमस्तुभ्यम्"

Question-01

1) $2x$

2) $-\frac{\pi}{2} \leq y \leq \frac{\pi}{2}$

3) 512.

4) $\frac{1}{t}$

5) $\frac{1}{x}$

6) $K^3|A|$.

Question-02

1) 2

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

3) $P(A) \times P(B)$.

4) first.

5) 1

6) $\frac{x+1}{x}$

प्रश्न क्र.

7) Shortest distance

Question-03

	'A'	'B'
1)	$\int\sqrt{x^2-a^2}\,dx$	$\frac{x}{2}\sqrt{x^2-a^2}-\frac{a^2}{2}\log\lvert x+\sqrt{x^2-a^2}\rvert+c$
2)	$\int\sqrt{x^2+a^2}\,dx$	$\frac{x}{2}\sqrt{x^2+a^2}+\frac{a^2}{2}\log\lvert x+\sqrt{x^2+a^2}\rvert+c$
3)	$\int\sqrt{a^2-x^2}\,dx$	$\frac{x}{2}\sqrt{a^2-x^2}+\frac{a^2}{2}\sin^{-1}\frac{x}{a}+c$
4)	$\int\frac{dx}{\sqrt{a^2-x^2}}\,dx$	$\sin^{-1}\frac{x}{a}+c$
5)	$\int\frac{dx}{x^2+a^2}$	$\frac{1}{a}\tan^{-1}\frac{x}{a}+c$
6)	$\int\frac{dx}{a^2-x^2}$	$\frac{1}{2a}\log\left\lvert\frac{a-x}{a+x}\right\rvert+c$

M P B S E

Question-04

Answer 1) The maximum or minimum value of the objective function of L.P.P. in which the optimum value is to be found is called optimum value function.

प्रश्न क्र.

Answer-2) $\frac{2}{5}$

Answer-3) 1

Answer-4) $x \log x - x + c$ //

Answer-5) Also any element in the relation is called empty relation.

Ans-6) x axis - (1, 0, 0)
y axis - (0, 1, 0)
z axis - (0, 0, 1)

7) $P\left(\frac{B}{A}\right) = \frac{1}{2}$ //

Question - 5

1) False

2) True.

3) True.

4) True.

5) False.

6) True

Question - 06

Solution -

Given that,

radius, $r = 3$ cm

$A = \pi r^2$

$\frac{dA}{dr} = 2\pi r$

$\frac{dA}{dr} = 2\pi(3)$

$\frac{dA}{dr} = 6\pi$ sq. cm.

Question - 07

Solution

Given that,

$P(B) = 0.5$

and, $P(A \cap B) = 0.25$

- $P\left(\frac{A}{B}\right) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$

$= \frac{0.25}{0.5}$

$= 0.5$ //

प्रश्न क्र.

Question - 08
Solution (OR)

$$\frac{x}{2} = \frac{y}{2} = \frac{z}{1} \quad \& \quad \frac{x-5}{4} = \frac{y-2}{1} = \frac{z-3}{8}$$

We know that, angle between two lines is

$$\cos\theta = \left| \frac{a_1a_2 + b_1b_2 + c_1c_2}{\sqrt{a_1^2+b_1^2+c_1^2}\sqrt{a_2^2+b_2^2+c_2^2}} \right|$$

$$\cos\theta = \frac{2\times4 + 2\times1 + 1\times8}{\sqrt{(2)^2+(2)^2+(1)^2}\sqrt{(4)^2+(1)^2+(8)^2}}$$

$$\cos\theta = \frac{8+2+8}{\sqrt{4+4+1}\sqrt{16+1+64}}$$

$$\cos\theta = \frac{18}{3\times9}$$

$$\cos\theta = \frac{2}{3}$$

$$\theta = \cos^{-1}\left(\frac{2}{3}\right)$$

प्रश्न क्र.

Question - 09
Solution - (OR)

Given that intercepts on x, y, z axis are 2, 3, 4

we know that, equation of plane is $ax+by+cz=d$

- Eq.n of intercept $= \frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = 1$

$$\Rightarrow \frac{x}{2} + \frac{y}{3} + \frac{z}{4} = 1$$

$$\Rightarrow \frac{6x+4y+3z}{12} = 1$$

$$\Rightarrow 6x+4y+3z = 12$$

- the required eq.n of plane is $6x+4y+3z=12$

Question - 10
Solution -

The point $P(1,2,3)$ and $Q(4,5,6)$
x_1, y_1, z_1 x_2, y_2, z_2

$$\vec{PQ} = (x_2-x_1)\hat{i} + (y_2-y_1)\hat{j} + (z_2-z_1)\hat{k}$$

$$\vec{PQ} = (4-1)\hat{i} + (5-2)\hat{j} + (6-3)\hat{k}$$

$$\vec{PQ} = 3\hat{i} + 3\hat{j} + 3\hat{k}$$

प्रश्न क्र.

unit vector of $\vec{PQ}$ is

$$\hat{n} = \frac{\vec{PQ}}{|\vec{PQ}|}$$

$$= \frac{3\hat{i}+3\hat{j}+3\hat{k}}{\sqrt{9+9+9}}$$

$$= \frac{3\hat{i}+3\hat{j}+3\hat{k}}{3\sqrt{3}}$$

$$= \frac{1}{\sqrt{3}}\hat{i}+\frac{1}{\sqrt{3}}\hat{j}+\frac{1}{\sqrt{3}}\hat{k}$$

Question 11

solution -

$$I = \int \cos^2 x \, dx$$

$$I = \frac{1}{2}\int 2\cos^2 x \, dx \quad \text{(dividing and multiplying by 2)}$$

$$I = \frac{1}{2}\int (1+\cos 2x)\,dx \quad \because 1+\cos 2A = 2\cos^2 A$$

$$I = \frac{1}{2}\int dx + \frac{1}{2}\int \cos 2x \, dx$$

$$I = \frac{1}{2}x + \frac{1}{2}\left(\frac{\sin 2x}{2}\right) + c$$

$$I = \frac{x}{2} + \frac{\sin 2x}{4} + c$$

प्रश्न क्र.

Question - 19 (OR)

Solution

$$I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sqrt{\sin x}}{\sqrt{\sin x}+\sqrt{\cos x}}\, dx \quad \ldots\ldots (1)$$

$$I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sqrt{\sin\left(\frac{\pi}{2}-x\right)}}{\sqrt{\sin\left(\frac{\pi}{2}-x\right)}+\sqrt{\cos\left(\frac{\pi}{2}-x\right)}}\, dx$$

$$I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sqrt{\cos x}}{\sqrt{\cos x}+\sqrt{\sin x}}\, dx \quad \ldots\ldots (2) \qquad \because \sin(90-\theta) = \cos\theta$$

adding (1) and (2)

$$I+I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sqrt{\sin x}+\sqrt{\cos x}}{\sqrt{\cos x}+\sqrt{\sin x}}\, dx$$

$$2I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} dx$$

$$2I = [x]_0^{\frac{\pi}{2}}$$

$$2I = \left[\frac{\pi}{2} - 0\right]$$

$$2I = \frac{\pi}{2}$$

$$I = \frac{\pi}{4}$$

प्रश्न क्र.

Question - 03

Solution -

$R = \{1, 2, 3\}$ given by

$R = \{(1,1), (2,2), (3,3), (1,2)(2,3)\}$

(i) Reflexive

$1 \in R$

$\Rightarrow (1,1) \in R$

$\therefore$ R is reflexive

(ii) Symmetric

$1, 2 \in R$

$(1,2) \in R$

$\Rightarrow (2,1) \notin R$

$\therefore$ R is not symmetric

(iii) Transitive

$1, 2, 3 \in R$

$(1,2) \in R, (2,3) \in R$

$\Rightarrow (1,3) \notin R$

$\therefore$ R is not transitive

Hence, R is reflexive but neither symmetric not transitive.

प्रश्न क्र.

Question-14
solution

$$A = \begin{bmatrix} 0 & -1 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} 3 & 5 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$$

$$AB = \begin{bmatrix} 0 & -1 \\ 0 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 & 5 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$$

$$AB = \begin{bmatrix} 0-0 & 0-0 \\ 0+0 & 0+0 \end{bmatrix}$$

$$AB = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix} //$$

Question -15
solution (OR)

$$y = a^x$$

- Taking logarithms both sides

$$\log_e y = \log_e a^x$$

$$\log_e y = x \log_e a \qquad \because \log m^n = n \log m$$

- differentiating w.r.to x.

$$\frac{1}{y}\frac{dy}{dx} = \log_e a$$

$$\frac{dy}{dx} = y(\log_e a)$$

$$\frac{dy}{dx} = a^x \log_e a //$$

प्रश्न क्र.

Question - 16
(OR)

$$\sin^{-1}\frac{3}{5} - \sin^{-1}\frac{8}{17} = \sin^{-1}\frac{13}{85}$$

\# $\sin^{-1}x - \sin^{-1}y = \sin^{-1}\left[x\sqrt{1-y^2} - y\sqrt{1-x^2}\right]$

taking L.H.S $\quad \sin^{-1}\frac{3}{5} - \sin^{-1}\frac{8}{17}$

$$\sin^{-1}\left[\frac{3}{5}\sqrt{1-\left(\frac{8}{17}\right)^2} - \frac{8}{17}\sqrt{1-\left(\frac{3}{5}\right)^2}\right]$$

$$\sin^{-1}\left[\frac{3}{5}\sqrt{\frac{289-64}{289}} - \frac{8}{17}\sqrt{\frac{25-9}{25}}\right]$$

$$\sin^{-1}\left[\frac{3}{5}\sqrt{\frac{225}{289}} - \frac{8}{17}\sqrt{\frac{16}{25}}\right]$$

$$\sin^{-1}\left[\frac{3}{5}\times\frac{15}{17} - \frac{8}{17}\times\frac{4}{5}\right]$$

$$\sin^{-1}\left[\frac{45}{85} - \frac{32}{85}\right]$$

$$\sin^{-1}\left[\frac{45-32}{85}\right]$$

$$\sin^{-1}\left(\frac{13}{85}\right)$$

Hence proved

योग

प्रश्न क्र.

Question - 17
(OR)

$$2\begin{bmatrix} x & 5 \\ 7 & y-3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 3 & -4 \\ 1 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 7 & 6 \\ 15 & 14 \end{bmatrix}$$

solution)

$$\begin{bmatrix} 2x & 10 \\ 14 & 2y-6 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 3 & -4 \\ 1 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 7 & 6 \\ 15 & 14 \end{bmatrix}$$

on comparing these matrices, we get

$$2x+3=7$$

$$x = \frac{7-3}{2}$$

$$x = \frac{4}{2}$$

$$x = 2$$

and $2y-6+2=14$

$2y-4=14$

$2y = 14+4$

$2y = 18$

$y = 9$

$\boxed{x=2}$ $\boxed{y=9}$ //

प्रश्न क्र.

Question - 18
(OR)

$$x^{2/3} + y^{2/3} = 2$$

diff. w.r. to x

$$\frac{2}{3}x^{2/3-1} + \frac{2}{3}y^{2/3-1}\frac{dy}{dx} = 0$$

$$\frac{2}{3}x^{-1/3} + \frac{2}{3}y^{-1/3}\frac{dy}{dx} = 0$$

$$\frac{2}{3}y^{-1/3}\frac{dy}{dx} = -\frac{2}{3}x^{-1/3}$$

$$\frac{dy}{dx} = -\left[\frac{x^{-1/3}}{y^{-1/3}}\right]$$

$$\frac{dy}{dx} = -\left[\frac{y}{x}\right]^{1/3}$$

$$\left(\frac{dy}{dx}\right)_{(1,1)} = -\left[\frac{1}{1}\right]^{1/3} = -(1)^{3\times\frac{1}{3}} = -1$$

equation of tangent at $(1,1)$

$$y - y_1 = \left(\frac{dy}{dx}\right)_P (x - x_1)$$

$$y - 1 = -1(x - 1)$$

$$y - 1 = -x + 1$$

• $x + y = 9$

• eq.n of normal $= (y - y_1) = \frac{-1}{\left(\frac{dy}{dx}\right)_P}(x - x_1)$

$$y - 1 = \frac{-1}{-1}(x + 1)$$

$$(y - 1) = (x - 1)$$

$$y - 1 = x - 1$$

$$-1 + 1 = x - y$$

$$0 = x - y$$

• $x = y$

Question - 19

$Z = 4x + y$

$x + y = 50$		
x	0	50
y	50	0

$3x + y = 90$		
x	0	30
y	90	0

putting (0,0) at $x + y \leq 50$

$0 \leq 50$

∴ inequation is true

putting (0,0) at $3x + y \leq 90$

$0 \leq 90$

∴ ineq.n is true

$Z = 4x + y$		
A(20, 30)	80 + 30	110
B(30, 0)	120 + 0	120
C(0, 50)	0 + 50	50

* Maximum value 120 at (30, 0).

प्रश्न क्र.

Question 29

(OR)

$$\begin{vmatrix} -a^2 & ab & ac \\ ab & -b^2 & bc \\ ac & bc & -c^2 \end{vmatrix} = 4a^2b^2c^2$$

$$= abc\begin{vmatrix} -a^2 & -b^2 & bc \\ & bc & -c^2 \end{vmatrix} - ab\begin{vmatrix} ab & bc \\ ac & -c^2 \end{vmatrix} + ac\begin{vmatrix} ab & -b^2 \\ ac & bc \end{vmatrix}$$

$$= -a^2(b^2c^2 - b^2c^2) - ab(-abc^2 - abc^2) + ac(ab^2c + ab^2c)$$

$$= a^2b^2c^2 + a^2b^2c^2 + a^2b^2c^2 + a^2b^2c^2$$

$$4a^2b^2c^2$$

Hence proved.

प्रश्न क्र.

Question - 21
(OR)

$x = a(t + \sin t)$, $y = a(1 - \cos t)$

Solution)

$$\frac{dx}{dt} = a(1 + \cos t) \quad -(1)$$

$$\frac{dy}{dt} = a(\sin t) \quad -(2)$$

(2) ÷ (1)

$$\frac{\frac{dy}{dt}}{\frac{dx}{dt}} = \frac{a \sin t}{a(1 + \cos t)}$$

$$\frac{dy}{dx} = \frac{2 \sin t/2 \cos t/2}{2 \cos^2 t/2}$$

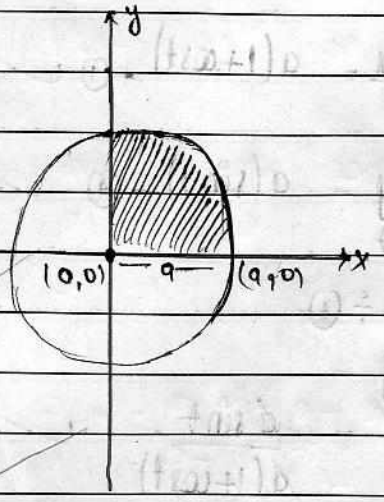
$$\frac{dy}{dx} = \tan t/2 \quad //$$

प्रश्न क्र.

Question - 22

$x^2+y^2=a^2$

$x^2+y^2=a^2$ is the equation of circle in which a is radius.



$x^2+y^2=a^2$

$y^2=a^2-x^2$

$y=\sqrt{a^2-x^2}$

Area = $A = 4\int_a^b y\,dx$

$= 4\int_0^a \sqrt{a^2-x^2}\,dx$

$= 4\left[\frac{1}{2}x\sqrt{a^2-x^2}+\frac{a^2}{2}\sin^{-1}\frac{x}{a}\right]_0^a$

$= 4\left[\frac{x}{2}\sqrt{a^2-a^2}+\frac{a^2}{2}\sin^{-1}\frac{a}{a}-0\right]$

$= 4\left[\frac{a^2}{2}\sin^{-1}\sin\frac{\pi}{2}\right]$

$= 4\left[\frac{a^2}{2}\cdot\frac{\pi}{2}\right]$

$= \frac{4\pi a^2}{4}$

$= \pi a^2$ sq. units

The area of given circle $x^2+y^2=a^2$ is πa^2 sq. units.

प्रश्न क्र.

Question - 23
(OR)

$$\frac{dy}{dx} = \frac{\sqrt{1-y^2}}{\sqrt{1-x^2}}$$

Solⁿ

$$\int \frac{dy}{\sqrt{1-y^2}} = \int \frac{dx}{\sqrt{1-x^2}}$$

$$\sin^{-1} y = \sin^{-1} x + C$$

$$\sin^{-1} y - \sin^{-1} x = C$$

$$\sin^{-1}\left[y\sqrt{1-x^2} - x\sqrt{1-y^2} \right] = C$$

//

Page No. 15 (Solution) Date 03/03/2022 Signature -