

Total number of pages – 32

CODE : 35T MATH
(EN/AS/BN/BD)

2025

MATHEMATICS

Full Marks : 100

Pass Marks : 30

Time : Three hours



The figures in the margin indicate full marks for the questions.

SPM & LALAN'S
COACHING FOR SUCCESS

80 ←

Q. No. 1 (a-l) carries 1 mark each (any ten) $1 \times 10 = 10$

Q. Nos. 2-13 carry 4 marks each $4 \times 12 = 48$

Q. Nos. 14-20 carry 6 marks each $6 \times 7 = 42$

Total = 100



1. Answer the following questions : (any ten)

1×10=10

তলৰ প্রশ্নবোৰৰ উত্তৰ দিয়া : (যিকোনো দহটা)

নীচের প্রশ্নগুলির উত্তর দাও : (যে-কোনো দশটি)

गाहायनि सौनायफोरनि फिननाय हो : (जायखिजाया मोनजि)

(a) Find the number of all one-one functions from set $A = \{1, 2, 3\}$ to $B = \{a, b, c\}$.

সংহতি $A = \{1, 2, 3\}$ ৰ পৰা $B = \{a, b, c\}$ লৈ মুঠ কিমানটা একৈকী ফলন আছে?

সংহতি $A = \{1, 2, 3\}$ -এৰ মध्ये $B = \{a, b, c\}$ -তে মোট কতগুলি একৈকী অপেক্ষক আছে।

থুবু $A = \{1, 2, 3\}$ निफ्राय $B = \{a, b, c\}$ सिम गासै बेसेबां गुदिफा मावथुन दं ?

(b) Find the principal value of $\cot^{-1}\left(\frac{-1}{\sqrt{3}}\right)$.

$\cot^{-1}\left(\frac{-1}{\sqrt{3}}\right)$ ৰ মুখ্য মান নির্ণয় কৰা।

$\cot^{-1}\left(\frac{-1}{\sqrt{3}}\right)$ -এৰ মুখ্য মান নির্ণয় কৰো।

$\cot^{-1}\left(\frac{-1}{\sqrt{3}}\right)$ নি गाहाइ मान दिहुन।



AB

- (c) Let A, B and C are matrices of order $2 \times n$, 3×2 and $2 \times k$ respectively. Then $AB + CB$ will be defined for what values of n and k ?

ধরা হল A, B আৰু C যথাক্রমে $2 \times n$, 3×2 আৰু $2 \times k$ ঘাতৰ মৌলিকক। তেখেত $AB + CB$ মৌলিককটো n আৰু k ৰ কি মানৰ কাৰণে সংজ্ঞাবদ্ধ হ'ব?

ধরা হল A, B এবং C যথাক্রমে $2 \times n$, 3×2 এবং $2 \times k$ ঘাতের মৌলিকক। তাহলে $AB + CB$ মৌলিককটি n এবং k -এর কোন্ মানের জন্য সংজ্ঞাবদ্ধ হবে?

হমৰায় A, B আৰু C ফাৰিয়ে $2 \times n$, 3×2 আৰু $2 \times k$ ফাৰিনি থোঁসাজায়। অল্লা $AB + CB$ থোঁসাজায়া n আৰু k নি মা মাননি থাখায় বুংফোৰথিয়ারি জাগোন?

- (d) State True or False :

Let R be the relation in the set $\{1, 2, 3, 4\}$, given by

$$R = \{(1, 2), (2, 1), (2, 2), (1, 1), (4, 4), (1, 3), (3, 3)\}.$$

Then R is reflexive but not symmetric.

শুদ্ধ নে অশুদ্ধ লিখা :

$\{1, 2, 3, 4\}$ সংহতিত সংজ্ঞাবদ্ধ সম্বন্ধ R এনেদৰে দিয়া আছে,

$$R = \{(1, 2), (2, 1), (2, 2), (1, 1), (4, 4), (1, 3), (3, 3)\}.$$

তেখেত R প্রতিফলনীয়, কিন্তু প্রতিসম নহয়।

শুদ্ধ না অশুদ্ধ লেখো :

$\{1, 2, 3, 4\}$ সংহতিতে সংজ্ঞাবদ্ধ সম্বন্ধ R এমনভাবে দেওয়া আছে যে —

$$R = \{(1, 2), (2, 1), (2, 2), (1, 1), (4, 4), (1, 3), (3, 3)\}.$$



তাহলে R প্রতিফলনীয়, কিন্তু প্রতিসম নয়।

থার এৰা নংখায় লিঃ

$\{1, 2, 3, 4\}$ থুবুৰআব বুংফোরথিয়ারি সোমোন্দো R এরৈবাতি হোনায দং,

$$R = \{(1, 2), (2, 1), (2, 2), (1, 1), (4, 4), (1, 3), (3, 3)\}$$

অব্বা R আ রিফিখাং, নাথায় ফারিগ্ৰোব নডা।

(e) Differentiate e^{x^2+1} with respect to x .

e^{x^2+1} ব x সাপেক্ষে অবকলজ উলিওরা।

e^{x^2+1} -এর x সাপেক্ষে অবকলজ নির্ণয় করো।

e^{x^2+1} নি x লোব্বায়াব সানখি দিহন।

(f) $\int e^x \left(\frac{1}{x} - \frac{1}{x^2} \right) dx = ?$

(g) Determine the order of the differential equation

$$\left(\frac{dy}{dx} \right)^4 + 3x \frac{d^2y}{dx^2} = \sin x.$$

$$\left(\frac{dy}{dx} \right)^4 + 3x \frac{d^2y}{dx^2} = \sin x \text{ অবকল সমীকরণের ক্রম নির্ণয় করা।}$$

$$\left(\frac{dy}{dx} \right)^4 + 3x \frac{d^2y}{dx^2} = \sin x \text{ অবকল সমীকরণের ক্রম নির্ণয় করো।}$$



$$\left(\frac{dy}{dx}\right)^4 + 3x \frac{d^2y}{dx^2} = \sin x \text{ সানখি সমানথাইনি ফারি দিহুন।}$$

(h) For what values of θ , $|\vec{a} \times \vec{b}| = |\vec{a}| |\vec{b}|$, where θ be the angle between the vectors $\vec{a}$ and $\vec{b}$?

θ কি মানৰ কাৰণে $|\vec{a} \times \vec{b}| = |\vec{a}| |\vec{b}|$ হয়, য'ত θ হৈছে ভেক্টৰ $\vec{a}$ আৰু $\vec{b}$ ৰ মাজৰ কোণ?

θ -এৰ কোন মানের জন্য $|\vec{a} \times \vec{b}| = |\vec{a}| |\vec{b}|$ হয়, যেখানে θ হল ভেক্টর $\vec{a}$ এবং

$\vec{b}$ -এর মধ্যবর্তী কোণ?

θ নি মা মাননি থাখায়নো $|\vec{a} \times \vec{b}| = |\vec{a}| |\vec{b}|$ জায়ো, জেরাব θ আ জাদোঁ ভেক্টর $\vec{a}$ আরো $\vec{b}$ নি গেজেরনি খনা?

(i) A homogeneous differential equation of the form $\frac{dx}{dy} = h\left(\frac{x}{y}\right)$

can be solved by making the substitution—

(A) $y = vx$

(B) $v = yx$

(C) $x = vy$

(D) $x = v$



$\frac{dx}{dy} = h \left(\frac{x}{y} \right)$ আকাৰৰ সমমাত্ৰিক অৱকল সমীকৰণ সমাধানৰ বাবে প্ৰতিষ্ঠাপন সূত্ৰটো

হ'ল—

(A) $y = vx$

(B) $v = yx$

(C) $x = vy$

(D) $x = v$

$\frac{dx}{dy} = h \left(\frac{x}{y} \right)$ আকাৰৰ সমমাত্ৰিক অৱকল সমীকৰণ সমাধানৰ জন্ম প্ৰতিষ্ঠাপন সূত্ৰটি

হ'ল—

(A) $y = vx$

(B) $v = yx$

(C) $x = vy$

(D) $x = v$

$\frac{dx}{dy} = h \left(\frac{x}{y} \right)$ ম'হৰনি ফোলেৱলি সানখি সমানথাই। মাৱফুংথাইনি থাখায় ফজ'স্তায়ায়

মাৱসুলুআ জাৰায় —

(A) $y = vx$

(B) $v = yx$

(C) $x = vy$

(D) $x = v$



(j) Find the determinant of the matrix $A = [-3]_{1 \times 1}$.

$A = [-3]_{1 \times 1}$ মৌলকঙ্কৰ নিৰ্ণায়ক উলিওৱা।

$A = [-3]_{1 \times 1}$ মৌলকঙ্কৰ নিৰ্ণায়ক বের কৰো।

$A = [-3]_{1 \times 1}$ থোঁসাজায়নি দিহুনলি দিহুন।

(k) State True or False :

$\sin x + 100$ is an antiderivative of $\cos x$.

শুদ্ধ নে অশুদ্ধ লিখা :

$\sin x + 100$ টো $\cos x$ ৰ এটা প্রতি-অবকলজ।

শুদ্ধ না অশুদ্ধ লেখো :

$\sin x + 100$ হল $\cos x$ -এৰ একটি অ্যান্টি-ডেৰিভেটিভ।।

থার एबा नंखाय लिर :

$\sin x + 100$ আ $\cos x$ নি মোনসে সোলায়খি উল্খা।

(l) Find the direction ratios of the line segment joining the points $(-2, 4, -5)$ and $(1, 2, 3)$.

$(-2, 4, -5)$ আৰু $(1, 2, 3)$ বিন্দু সংযোগী বেখাডালৰ দিশানুপাত উলিওৱা।

$(-2, 4, -5)$ এবং $(1, 2, 3)$ বিন্দু-সংযোগকারী রেখাটির দিশানুপাত নির্ণয় কৰো।

$(-2, 4, -5)$ আরো $(1, 2, 3)$ বিন্দৌ ফোনাঁজাবনায় হাংখোনি রুজুজখা থিংজায় দিহুন।



2. Find the simplest form of the function

$$\tan^{-1}\left(\frac{\sqrt{1+x^2}-1}{x}\right), x \neq 0.$$

4

$$\tan^{-1}\left(\frac{\sqrt{1+x^2}-1}{x}\right), x \neq 0 \text{ ফলনটো সৰলতম আকাৰত প্ৰকাশ কৰা।}$$

$$\tan^{-1}\left(\frac{\sqrt{1+x^2}-1}{x}\right), x \neq 0 \text{ অপেক্ষকটিকে সৰলতম আকাৰে প্ৰকাশ কৰো।}$$

$$\tan^{-1}\left(\frac{\sqrt{1+x^2}-1}{x}\right), x \neq 0 \text{ মাবথুনখৌ গোরলৈসিন মহৰাব ফোৰমায়।}$$

OR / নাইবা / অথবা / এৰা

$$\text{Find the value of } \tan^{-1}\left(2\sin\left(\cos^{-1}\frac{1}{2}\right)\right).$$

4

$$\tan^{-1}\left(2\sin\left(\cos^{-1}\frac{1}{2}\right)\right) \text{ ৰ মান উলিওৱা।}$$

$$\tan^{-1}\left(2\sin\left(\cos^{-1}\frac{1}{2}\right)\right) \text{ -এৰ মান নিৰ্ণয় কৰো।}$$

$$\tan^{-1}\left(2\sin\left(\cos^{-1}\frac{1}{2}\right)\right) \text{ নি মান দিহুন।}$$



3. Answer (i) and (ii) **or** (a) and (b):

উত্তর কবা (i) আৰু (ii) অথবা (a) আৰু (b):

উত্তর দাওঁ (i) এবং (ii) অথবা (a) এবং (b):

ফিননায় লিৰ (i) আরো (ii) এৰা (a) আরো (b):

(i) If $A = \begin{bmatrix} -3 & 0 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$, find A^2 .

1

যদি $A = \begin{bmatrix} -3 & 0 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$, উলিওৱা A^2 .

যদি $A = \begin{bmatrix} -3 & 0 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$ হয়, তাহলে A^2 -এৰ মান নিৰ্ণয় কৰো।

জুদি $A = \begin{bmatrix} -3 & 0 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$, দিহুন A^2 .

(ii) If $A' = \begin{bmatrix} -2 & 3 \\ 2 & -1 \end{bmatrix}$ and $B = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$, where A' is the transpose of A , then find $(A + 3B)'$.

3

যদি $A' = \begin{bmatrix} -2 & 3 \\ 2 & -1 \end{bmatrix}$ আৰু $B = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$, য'ত A' টো A ৰ পক্ষান্তৰিত

মৌলকক্ষ, তেন্তে $(A + 3B)'$ উলিওৱা।

যদি $A' = \begin{bmatrix} -2 & 3 \\ 2 & -1 \end{bmatrix}$ এবং $B = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$, যেখানে A' টি A -এৰ পক্ষান্তৰিত

মৌলকক্ষ, তাহলে $(A + 3B)'$ নিৰ্ণয় কৰো।

জুদি $A' = \begin{bmatrix} -2 & 3 \\ 2 & -1 \end{bmatrix}$ আরো $B = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$, জেৱা A' আ A নি দোনস্লায়থাই

থোঁসাজায়, অল্লা $(A + 3B)'$ দিহুন।



OR / নাইবা / অথবা / এন্ড

(a) Give an example of a skew-symmetric matrix. 1

বিষম-সমমিত মৌলকক্ষ এটাৰ উদাহৰণ দিয়া।

একটি বিষম-সমমিত মৌলকক্ষৰ উদাহৰণ দাও।

ক্ৰেন্সলায় ফাৰিগ্ৰোব থোঁসাজায় মোনসেনি বিদিস্থি হো।

(b) If $A = \begin{bmatrix} \cos x & \sin x \\ -\sin x & \cos x \end{bmatrix}$ and $A + A' = I$, where I is the identity matrix of order 2, then find the value of x . 3

যদি $A = \begin{bmatrix} \cos x & \sin x \\ -\sin x & \cos x \end{bmatrix}$ আৰু $A + A' = I$, য'ত I হৈছে 2 ঘাতৰ অভেদ

মৌলকক্ষ, তেন্তে x -ৰ মান উলিওৱা।

যদি $A = \begin{bmatrix} \cos x & \sin x \\ -\sin x & \cos x \end{bmatrix}$ এবং $A + A' = I$, যেখানে I হল 2 ঘাতের অভেদ

মৌলকক্ষ, তাহলে x -ৰ মান নির্ণয় কৰো।

যদি $A = \begin{bmatrix} \cos x & \sin x \\ -\sin x & \cos x \end{bmatrix}$ আরো $A + A' = I$, জেৱা I আ জাদোঁ 2 ফাৰিনি

থাবিতা থোঁসাজায়, অল্লা x -নি মান দিহুন।

4. (i) Using determinants find the equation of the line joining the points (1, 2) and (3, 6). 2

নিৰ্ণায়ক ব্যবহার কৰি (1, 2) আৰু (3, 6) বিন্দু সংযোগী ৰেখাৰ সমীকৰণ উলিওৱা।

নিৰ্ণায়ক ব্যবহার করে (1, 2) এবং (3, 6) বিন্দু-সংযোগকারী রেখার সমীকরণ নির্ণয় কৰো।

দিহুনলি বাহাযনানৈ (1, 2) আরো (3, 6) বিন্দো ফোনাঁজাৰ হাংখোনি সমানথাই দিহুন।



- (ii) Let $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ such that $f(x) = \sin x$ and $g(x) = x^2$. Then find composition function $g \circ f$. 2

(here $\mathbb{R}$ = set of real numbers)

যদি $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ যাতে $f(x) = \sin x$ আর $g(x) = x^2$, তেহে সংযোজন ফলন $g \circ f$ উলিওরা। (ইয়াত $\mathbb{R}$ = বাস্তব সংখ্যাৰ সংহতি)

যদি $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ এমন যে $f(x) = \sin x$ এবং $g(x) = x^2$, তাহলে সংযোজন অপেক্ষক $g \circ f$ নির্ণয় করো। (এখানে $\mathbb{R}$ = বাস্তব সংখ্যার সংহতি)

তুদি $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ জাহাথে $f(x) = \sin x$ আরো $g(x) = x^2$, অব্লা জথায় মাথথুন $g \circ f$ দিহুন। (বেয়াব $\mathbb{R}$ = নংগুৰৈ অনজিমানি থুবুর)

5. Find $\frac{dy}{dx}$, if

2+2=4

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

(ii) $x^y = y^x$

$\frac{dy}{dx}$ উলিওরা, যদি

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

(ii) $x^y = y^x$

$\frac{dy}{dx}$ নির্ণয় করো, যদি

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

(ii) $x^y = y^x$

$y \log n = n \log y$



$\frac{dy}{dx}$ দিহুন, জুদি

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

(ii) $x^y = y^x$

6. Find the intervals in which the function f given by

$f(x) = 4x^3 - 6x^2 - 72x + 30$ is

(a) increasing (b) decreasing

$2+2=4$

$f(x) = 4x^3 - 6x^2 - 72x + 30$ ব দ্বারা নির্দিষ্ট f ফলনটো কোন অন্তরালত

(a) বর্ধমান

(b) হ্রাসমান উলিওরা।

$f(x) = 4x^3 - 6x^2 - 72x + 30$ দ্বারা নির্দিষ্ট f অপেক্ষকটি কোন অন্তরালে

(a) বর্ধমান এবং

(b) হ্রাসমান নির্ণয় করো।

$f(x) = 4x^3 - 6x^2 - 72x + 30$ নি জোঁই থিখানায় f মাৱথুনা মাৱে খোন্দোৱাব

(a) বাঁলাঁমান

(b) খমাৱলাঁমান দিহুন।



OR / নাইবা / অথবা / এন্ড

A balloon, which always remains spherical, has a variable diameter $(2x+1)$. Find the rate of change of its volume with respect to x .

4

এটা বেলুন সদায় গোলাকাৰ হৈ থাকে আৰু ইয়াৰ পৰিবৰ্তনশীল ব্যাস $(2x+1)$ । x সাপেক্ষে ইয়াৰ আয়তনৰ পৰিবৰ্তনৰ হাৰ উলিওৱা।

একটি বেলুন সৰ্বদা গোলাকাৰ হয়ে থাকে এবং এর পৰিবৰ্তনশীল ব্যাস $(2x+1)$ । x -এৰ সাপেক্ষে এর আয়তনৰ পৰিবৰ্তনৰ হাৰ নিৰ্ণয় কৰো।

থোৰসে বেলুনা জেব্বাৰো দুলুৱ মহৰ জানানৈ থায়ো আরো बेनि सोलायस्तु खावा $(2x+1)$ । x नि लोब्बायाव बेनि रोजागासैनि सोलायनायनि हार दिहुन।

7. Evaluate : (any two)

2+2=4

(i) $\int \log x dx$

(ii) $\int \sin^2 x dx$

(iii) $\int x\sqrt{3x+2} dx$

মান নিৰ্ণয় কৰা : (যিকোনো দুটা)

(i) $\int \log x dx$

(ii) $\int \sin^2 x dx$

(iii) $\int x\sqrt{3x+2} dx$

মান নিৰ্ণয় কৰো : (যে-কোনো দুটি)

(i) $\int \log x dx$

(ii) $\int \sin^2 x dx$

(iii) $\int x\sqrt{3x+2} dx$



मान दिहून : (जायखिजाया मोननै)

(i) $\int \log x \, dx$

(ii) $\int \sin^2 x \, dx$

(iii) $\int x\sqrt{3x+2} \, dx$

OR / नईवा / अथवा / एबा

Evaluate :

4

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

मान निर्णय कबा :

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

मान निर्णय करो :

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

मान दिहून :

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



8. Find the area lying in the first quadrant and bounded by the circle $x^2 + y^2 = 1$ and the lines $x = 0$ and $x = 1$. 4

প্রথম চোকত বৃত্ত $x^2 + y^2 = 1$ আৰু সবলৰেখা $x = 0$ আৰু $x = 1$ য়ে আগুৰা ক্ষেত্ৰৰ কালি উলিওৱা।

প্রথম চতুৰ্থাংশ বৃত্ত $x^2 + y^2 = 1$ এবং সরলরেখা $x = 0$ এবং $x = 1$ দ্বাৰা পৰিবেষ্টিত ক্ষেত্ৰৰ কালি নিৰ্ণয় কৰো।

গিৰি জখাইসৈয়াব বেঁখন $x^2 + y^2 = 1$ আৰু গোথোঁহাংখো $x = 0$ আৰু $x = 1$ আৰু আবগ্ৰিনায় দল্লাইনি দল্লাইথি দিহুন।

OR / নাইবা / অথবা / এৰা

Find the area of the region bounded by the line $y = 3x + 2$, the x -axis and ordinate $x = 1$. 4

$y = 3x + 2$ সবলৰেখা, x -অক্ষ আৰু $x = 1$ কোটিয়ে আগুৰা ক্ষেত্ৰৰ কালি উলিওৱা।

$y = 3x + 2$ সরলরেখা, x -অক্ষ এবং $x = 1$ কোটি দ্বাৰা পৰিবেষ্টিত ক্ষেত্ৰৰ কালি নিৰ্ণয় কৰো।

$y = 3x + 2$ গোথোঁহাংখো, x -বিথ' আৰু $x = 1$ জানস'আ আবগ্ৰিনায় দল্লাইনি দল্লাইথি দিহুন।

9. (i) Let $\vec{a}$ is a non-zero vector of magnitude 2 and λ is a non-zero scalar. Find the value of λ such that $\lambda\vec{a}$ is a unit vector. 2

$\vec{a}$ এটা 2 মানৰ অশূন্য ভেক্টৰ আৰু λ এটা অশূন্য স্কেলাৰ। λ ৰ কি মানৰ বাবে $\lambda\vec{a}$ এটা একক ভেক্টৰ হ'ব?

$\vec{a}$ একটি 2 মানের অশূন্য ভেক্টর এবং λ একটি অশূন্য স্কেলার। λ -এর কোন্ মানের জন্য $\lambda\vec{a}$ একটি একক ভেক্টর হবে?

$\vec{a}$ আ মোনসে 2 মাননি লাথিখ' নডি ভেক্টর আৰু λ আ মোনসে লাথিখ' নডি স্কেলার। λ নি মা মাননি থাখায় $\lambda\vec{a}$ আ মোনসে সানগুদি ভেক্টর জাগোন?



(ii) Find the direction cosine of the vector $\hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k}$.

2

$\hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k}$ ভেক্টৰৰ দিশাংক উলিওৱা।

$\hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k}$ ভেক্টৰেৰ দিশাংক নিৰ্ণয় কৰো।

$\hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k}$ ভেক্টৰনি থোঁ কসাइन দিহুন।

10. If $\vec{a}$, $\vec{b}$, $\vec{c}$ are unit vectors such that $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = \vec{0}$, find the value of $\vec{a} \cdot \vec{b} + \vec{b} \cdot \vec{c} + \vec{c} \cdot \vec{a}$.

4

যদি $\vec{a}$, $\vec{b}$ আৰু $\vec{c}$ একক ভেক্টৰ হয় যাতে $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = \vec{0}$, তেন্তে $\vec{a} \cdot \vec{b} + \vec{b} \cdot \vec{c} + \vec{c} \cdot \vec{a}$ ৰ মান নিৰ্ণয় কৰা।

যদি $\vec{a}$, $\vec{b}$ এবং $\vec{c}$ একক ভেক্টৰ হয় যাতে $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = \vec{0}$, তাহলে $\vec{a} \cdot \vec{b} + \vec{b} \cdot \vec{c} + \vec{c} \cdot \vec{a}$ -এৰ মান নিৰ্ণয় কৰো।

জুদি $\vec{a}$, $\vec{b}$ আৰু $\vec{c}$ সানগুদি ভেক্টৰ জায়ো জাহাথে $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = \vec{0}$, অল্লা $\vec{a} \cdot \vec{b} + \vec{b} \cdot \vec{c} + \vec{c} \cdot \vec{a}$ নি মান দিহুন।

OR / নাইবা / অথবা / এন্না

Find the area of a triangle having the points $A(1, 1, 1)$, $B(1, 2, 3)$ and $C(2, 3, 1)$ as its vertices.

4

এটা ত্ৰিভুজৰ শীৰ্ষবিন্দু তিনিটা $A(1, 1, 1)$, $B(1, 2, 3)$ আৰু $C(2, 3, 1)$ হ'লে, ত্ৰিভুজটোৰ কালি উলিওৱা।

একটি ত্ৰিভুজৰ শীৰ্ষবিন্দু তিনিটি $A(1, 1, 1)$, $B(1, 2, 3)$ এবং $C(2, 3, 1)$ হলে, ত্ৰিভুজটিৰ কালি নিৰ্ণয় কৰো।

মোনসে আখ্ৰান্থিথামনি থিখিনি বিন্দো মোনথামা $A(1, 1, 1)$, $B(1, 2, 3)$ আৰু $C(2, 3, 1)$ জায়োল্লা আখ্ৰান্থিথামনি দল্লাইথি দিহুন।



11. (i) Find a vector of magnitude 5 units in the direction of the vector $\vec{a} = \hat{i} + 3\hat{j} + 2\hat{k}$. 2

$\vec{a} = \hat{i} + 3\hat{j} + 2\hat{k}$ ভেক্টৰৰ দিশত এনে এটা ভেক্টৰ উলিওৱা যাৰ মান 5 একক।

$\vec{a} = \hat{i} + 3\hat{j} + 2\hat{k}$ ভেক্টৰেৰ দিশায় এমন একটি ভেক্টৰ নিৰ্ণয় কৰো যাৰ মান 5 একক।

$\vec{a} = \hat{i} + 3\hat{j} + 2\hat{k}$ ভেক্টৰনি দিগাব এইবাৰি মৌনসে ভেক্টৰ দিহুন জায়নি মানা 5 সানগুদি।

- (ii) Find the projection of the vector $\hat{i} + 3\hat{j} + 7\hat{k}$ on the vector $7\hat{i} - \hat{j} + 8\hat{k}$. 2

$7\hat{i} - \hat{j} + 8\hat{k}$ ভেক্টৰত $\hat{i} + 3\hat{j} + 7\hat{k}$ ভেক্টৰৰ অভিক্ষেপ নিৰ্ণয় কৰা।

$7\hat{i} - \hat{j} + 8\hat{k}$ ভেক্টৰেৰ উপৰে $\hat{i} + 3\hat{j} + 7\hat{k}$ ভেক্টৰেৰ অভিক্ষেপ বের কৰো।

$7\hat{i} - \hat{j} + 8\hat{k}$ ভেক্টৰাব $\hat{i} + 3\hat{j} + 7\hat{k}$ ভেক্টৰনি থোঁখানায় দিহুন।

12. (i) A coin is tossed three times. Find the probability of occurring head on the third toss. 2

একটা মুদ্রা তিনিবাৰ টছ কৰা হ'ল। তৃতীয় টছত মুণ্ড হোৱাৰ সম্ভাৱিতা উলিওৱা।

একটি মুদ্রা তিনবাৰ টস্ কৰা হল। তৃতীয় টসটিতে মুণ্ড হওয়ার সম্ভাব্যতা নিৰ্ণয় কৰো।

গরসে খাউরি থামখেব গাৱহৰনায় জাৰায়। থামথি খেব গাৱহৰনায়াব খৰ' মৌননায়নি জাথাবনা দিহুন।



- (ii) Two cards are drawn at random and without replacement from a pack of 52 playing cards. Find the probability that both cards are spade. 2

52 পতীয়া তাচখেলাৰ থাক এটিৰ পৰা পুনৰ্স্থাপন নকৰাকৈ (without replacement) দুখন পাত যাদৃচ্ছিকভাৱে টনা হ'ল। দুয়োখন পাত ইস্কাপন (spade) হোৱাৰ সম্ভাৱিতা নিৰ্ণয় কৰা।

52 টি কাৰ্ড সমেত একাটি তাসেৰ প্যাকেট থেকে কোনোৱকম বদল না করে দুটি কাৰ্ড এলোমেলোভাৱে টনা হল। উভয় কাৰ্ডেৰ স্পেড (ইস্কাপন) হওয়াৰ সম্ভাৱিতা নিৰ্ণয় কৰো।

গাং 52 বিলাই থানায় জাৰসে তাস বিলাইনিফ্রায় জেৰো সোলায়া লাসিনো গাংই বিলাই সাযখ্লে 'জানায় বাদিই বোনায জাৰায়। গাংইৰো বিলাইয়া ইস্কাপন জানায়নি জাথাবনা দিহুন।

13. A man is known to speak truth 4 out of 5 times. He throws a die and reports that it is three. Find the probability that it is actually three. 4

এজন মানুহে 5 বাৰৰ ভিতৰত 4 বাৰ সঁচা কথা কয় বুলি জনা যায়। তেওঁ পাশতি এটা টছ কৰে আৰু তিনি পোৱা বুলি ব্যক্ত কৰে। পাশতিটোত সচাকৈয়ে তিনি পোৱাৰ সম্ভাৱিতা নিৰ্ণয় কৰা।

একজন মানুহ 5 বাৰেৰ মध्ये 4 বাৰ সত্য কথা বলে বলে জানা যায়। তিনি একাটি পাশা টস্ কৰেন এবং 'তিন' পেয়েছেন বলে জানান। পাশাটিতে সত্যি করে 'তিন' পাওয়ার সম্ভাৱিতা নিৰ্ণয় কৰো।

সাৰে মানসিয়া 5 খেৰনি মাৰাব 4 খেৰ সৈথো বাথ্ৰা বুড়ো হোনা মিথিয়ো। বিয়ো ডাইস গাৰসে টস খালামো আৰো থাম মোনৰায় হোনা ফোৰমায়ো। ডাইসআব থাৰৈনো থাম মোননায়নি জাথাবনা দিহুন।

OR / নাইবা / অথবা / এৰা

A fair coin and an unbiased die are tossed. Let A be the event 'head appears on the coin' and B be the event '3 on the die'. Check whether A and B are independent events or not. 4

এটা নিখুঁত মুদ্ৰা আৰু এটা অবিকৃত পাশতি একেলগে টছ কৰা হ'ল। 'মুদ্ৰাটোত মুণ্ড পোৱা ঘটনা'ক A আৰু 'পাশতিটোত 3 পোৱা ঘটনা'ক B ৰে সূচালে, A আৰু B স্বতন্ত্ৰ হয়নে নহয় পৰীক্ষা কৰা।



একটা নিখুঁত মুদ্রা এবং একটি অবিকৃত পাশা একসঙ্গে টস্ করা হলো। 'মুদ্রাটিতে মুণ্ড পাওয়া ঘটনা'-কে A এবং 'পাশাটিতে 3 পাওয়ার ঘটনা'-কে B সূচিত করে। A এবং B স্বতন্ত্র কিনা পরীক্ষা করো।

गरसे स्लिमस्लिम खाउरि आरो गरसे रावनिबो फारसे जायि डाइस जयै गारहरनाय जाबाय । 'खाउरियाव खर' मोननाय जाथाइखौ A आरो 'डाइसआव 3 मोननाय जाथाइ'खौ B जों दिन्थियोब्ला । A आरो B आ उदां जाथाइ जायो ना जाया आनजाद खालाम ।

14. Answer (a) or (b) :

উত্তর কবা (a) আৰু (b) :

উত্তর দাও (a) অথবা (b) :

ফিননায লির (a) এবা (b) :

(a) (i) Find the minor and cofactor of the second row and second column element of the determinant ²

$$\begin{vmatrix} 2 & -3 & 5 \\ 6 & 0 & 4 \\ 1 & 5 & -7 \end{vmatrix}$$

$$\begin{vmatrix} 2 & -3 & 5 \\ 6 & 0 & 4 \\ 1 & 5 & -7 \end{vmatrix}$$

নির্ণায়কৰ দ্বিতীয় শাৰী আৰু দ্বিতীয় স্তম্ভ মৌলটোৰ অনুৰাশি

আৰু সহৰাশি উলিওৱা।

$$\begin{vmatrix} 2 & -3 & 5 \\ 6 & 0 & 4 \\ 1 & 5 & -7 \end{vmatrix}$$

নির্ণায়কের দ্বিতীয় সারি এবং দ্বিতীয় স্তম্ভ মৌলটির অনুৰাশি

এবং সহরাশি নির্ণয় করো।



$$\begin{vmatrix} 2 & -3 & 5 \\ 6 & 0 & 4 \\ 1 & 5 & -7 \end{vmatrix}$$

দিহুনলিনি নৈথি লারি আরো নৈথি খাম্ফা গুদিথা বাদিয়ৈ আরো
লোগো লারি দিহুন।

(ii) For the matrix $A = \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$, show that $A^2 - 5A + 7I = 0$.

Hence find A^{-1} , where I is the identity matrix of order 2. 4

$A = \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$ মৌলকক্ষৰ বাবে দেখুওৱা যে $A^2 - 5A + 7I = 0$ । ইয়াৰ
পৰা A^{-1} উলিওৱা, য'ত I হৈছে 2 ঘাতৰ অভেদ মৌলকক্ষ।

$A = \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$ মৌলকক্ষৰ ক্ষেত্ৰে দেখাও যে $A^2 - 5A + 7I = 0$ । এৰ
থেকে A^{-1} নিৰ্ণয় কৰো, যেখানে I হল 2 ঘাতের অভেদ মৌলকক্ষ।
 $A = \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$ থোঁসাজায়নি থাখায় দিখিদি $A^2 - 5A + 7I = 0$ । বেনিফ্রায়
 A^{-1} দিহুন, জেৰাব I আ জাদোঁ 2 ফারিনি থাখিথা থোঁসাজায়।

OR / নাইবা / অথবা / এনা

(b) Solve the linear system : (using matrix method)

6

$$x + y + z = 6$$

$$y + 3z = 11$$

$$x - 2y + z = 0$$

ৰৈখিক প্ৰণালীটো সমাধান কৰা : (মৌলকক্ষীয় পদ্ধতিৰে)

$$x + y + z = 6$$

$$y + 3z = 11$$

$$x - 2y + z = 0$$

রৈখিক প্রণালীটি সমাধান করো : (মৌলিক পদ্ধতি দ্বারা)

$$\begin{aligned}x + y + z &= 6 \\y + 3z &= 11 \\x - 2y + z &= 0\end{aligned}$$

হাংখোআরি বিখান্থিখৌ মাবফুংথাই দিহুন : (থোঁসাজায়ারি আদবজোঁ)

$$\begin{aligned}x + y + z &= 6 \\y + 3z &= 11 \\x - 2y + z &= 0\end{aligned}$$

15. Answer (i) and (ii) **or** (a) and (b):

উত্তর কৰা (i) আৰু (ii) অথবা (a) আৰু (b) :

উত্তৰ দাও (i) এবং (ii) অথবা (a) এবং (b) :

ফিননায লিৰ (i) আরো (ii) এৰা (a) আরো (b) :

(i) Find all points of discontinuity of the function f defined by

$$f(x) = \begin{cases} x+2, & \text{if } x < 1 \\ 0, & \text{if } x = 1 \\ x-2, & \text{if } x > 1 \end{cases}$$

3

f ফলনৰ বিচ্ছিন্নতাৰ সকলো বিন্দু উলিওৱা য'ত

$$f(x) = \begin{cases} x+2, & \text{যদি } x < 1 \\ 0, & \text{যদি } x = 1 \\ x-2, & \text{যদি } x > 1 \end{cases}$$



f অপেক্ষকের বিচ্ছিন্নতার সকল বিন্দু নির্ণয় করো যেখানে

$$f(x) = \begin{cases} x+2, & \text{যদি } x < 1 \\ 0, & \text{যদি } x = 1 \\ x-2, & \text{যদি } x > 1 \end{cases}$$

f মাবথুননি আন্খোর জনায় গাসৈবো বিন্দোত্রৌ দিহুন জেরাব

$$f(x) = \begin{cases} x+2, & \text{জুদি } x < 1 \\ 0, & \text{জুদি } x = 1 \\ x-2, & \text{জুদি } x > 1 \end{cases}$$

(ii) If $\cos y = x \cos(a+y)$, with $\cos a \neq \pm 1$, prove that

$$\frac{dy}{dx} = \frac{\cos^2(a+y)}{\sin a}$$

3

যদি $\cos y = x \cos(a+y)$, $\cos a \neq \pm 1$, প্রমাণ করা যে,

$$\frac{dy}{dx} = \frac{\cos^2(a+y)}{\sin a} \mid$$

যদি $\cos y = x \cos(a+y)$, $\cos a \neq \pm 1$, প্রমাণ করো যে,

$$\frac{dy}{dx} = \frac{\cos^2(a+y)}{\sin a} \mid$$

জুদি $\cos y = x \cos(a+y)$, $\cos a \neq \pm 1$, ফৌরমান খালাম দি,

$$\frac{dy}{dx} = \frac{\cos^2(a+y)}{\sin a} \mid$$



OR / নাইবা / অথবা / এন্ড

(a) If $y = \sin^{-1} x$, then show that $(1-x^2) \frac{d^2y}{dx^2} - x \frac{dy}{dx} = 0$. 3

যদি $y = \sin^{-1} x$ হয়, তেঁতে দেখুওরা যে $(1-x^2) \frac{d^2y}{dx^2} - x \frac{dy}{dx} = 0$ ।

যদি $y = \sin^{-1} x$ হয়, তাহলে দেখাও যে $(1-x^2) \frac{d^2y}{dx^2} - x \frac{dy}{dx} = 0$ ।

জুদি $y = \sin^{-1} x$ জায়ো, অল্লা দিখি দি $(1-x^2) \frac{d^2y}{dx^2} - x \frac{dy}{dx} = 0$ ।

(b) Given $f(x) = \begin{cases} ax+1, & \text{if } x \leq 3 \\ x+4, & \text{if } x > 3 \end{cases}$

If the function f is continuous at $x = 3$, find the value of a . 3

দিয়া আছে $f(x) = \begin{cases} ax+1, & \text{যদি } x \leq 3 \\ x+4, & \text{যদি } x > 3 \end{cases}$

যদি f ফলনটো $x = 3$ বিন্দুত অবিচ্ছিন্ন হয়, তেঁতে a ব মান নির্ণয় কৰা।

দেওয়া আছে $f(x) = \begin{cases} ax+1, & \text{যদি } x \leq 3 \\ x+4, & \text{যদি } x > 3 \end{cases}$

যদি f ফলনটি $x = 3$ বিন্দুতে অবিচ্ছিন্ন হয়, তাহলে a -এর মান নির্ণয় করো।

$$\text{होनाय दं } f(x) = \begin{cases} ax+1, & \text{जुदि } x \leq 3 \\ x+4, & \text{जुदि } x > 3 \end{cases}$$

जुदि f मावथुनआ $x=3$ बिन्दोआव आन्थोजयि जायो, अब्ला a नि मान दिहनु।

16. Find absolute maximum value and absolute minimum value of the function given by

$$f(x) = 2x^3 - 15x^2 + 36x + 1, \quad x \in [1, 5]. \quad 6$$

$f(x) = 2x^3 - 15x^2 + 36x + 1$ ब द्वारा निर्दिष्ट f फलनटोब $[1, 5]$ अन्तरालत पबम गरिष्ठ आरु पबम लघिष्ठ मान उलिओरा।

$f(x) = 2x^3 - 15x^2 + 36x + 1$ -एर द्वारा निर्दिष्ट f अपेक्षकटि $[1, 5]$ अन्तराले परम गरिष्ठ एवं परम लघिष्ठ मान निर्णय करो।

$f(x) = 2x^3 - 15x^2 + 36x + 1$ नि जोहै थि f मावथुननि $[1, 5]$ आन्थोराव बांसिनथा देरमा आरो हायसिनथा देरमा मान दिहनु।

OR / नाहवा / अथवा / एवा

Find the point(s) on the curve $x^2 = 2y$ which is nearest to the point $(0, 3)$. 6

$(0, 3)$ बिन्दुटोब पबा निम्नतम दूरत्वत $x^2 = 2y$ बक्रटोब ओपबत थका बिन्दु/बिन्दुबोब उलिओरा।

$(0, 3)$ बिन्दुटि थेके निम्नतम दूरत्वे $x^2 = 2y$ बक्रटिउपरे अवस्थित बिन्दु/बिन्दुगुलि निर्णय करो।

$(0, 3)$ बिन्दोनिफ्राय खाथिसिन जानथाइयाव $x^2 = 2y$ बोहांखोनि सायाव थानाय बिन्दो/बिन्दोफोरखौ दिहनु।



17. Evaluate : (any one)

6

(i) $\int \sqrt{\tan x} \, dx$

(ii) $\int \frac{x}{(x-1)^2(x+2)} \, dx$

মান নির্ণয় করা : (যিকোনো এটা)

(i) $\int \sqrt{\tan x} \, dx$

(ii) $\int \frac{x}{(x-1)^2(x+2)} \, dx$

মান নির্ণয় করো : (যেকোনো একটি)

(i) $\int \sqrt{\tan x} \, dx$

(ii) $\int \frac{x}{(x-1)^2(x+2)} \, dx$

मान दिहनु : (जायखिजाया मोनसे)

(i) $\int \sqrt{\tan x} \, dx$

(ii) $\int \frac{x}{(x-1)^2(x+2)} \, dx$



18. Solve the following differential equations : (any two)

3+3=6

(i) $x(x-1)\frac{dy}{dx} = 1, \quad y(-1) = 0$

(ii) $\frac{dy}{dx} + \frac{y}{x} = x^2$

(iii) $(x-y)dy - (x+y)dx = 0$

তলৰ অৱকল সমীকৰণকেইটা সমাধান কৰা : (যিকোনো দুটা)

(i) $x(x-1)\frac{dy}{dx} = 1, \quad y(-1) = 0$

(ii) $\frac{dy}{dx} + \frac{y}{x} = x^2$

(iii) $(x-y)dy - (x+y)dx = 0$

নীচের অবকল সমীকরণগুলি সমাধান কৰো : (যে-কোনো দুটি)

(i) $x(x-1)\frac{dy}{dx} = 1, \quad y(-1) = 0$

(ii) $\frac{dy}{dx} + \frac{y}{x} = x^2$

(iii) $(x-y)dy - (x+y)dx = 0$



गाहायनि सानखि समानथाइफोरखौ मावकुंथाइ खालाम : (जायखिजाया मोननै)

(i) $x(x-1)\frac{dy}{dx} = 1, \quad y(-1) = 0$

(ii) $\frac{dy}{dx} + \frac{y}{x} = x^2$

(iii) $(x-y)dy - (x+y)dx = 0$

19. Answer (a) or (b) :

উত্তৰ কৰা (a) আৰু (b) :

উত্তৰ দাও (a) অথবা (b) :

ফিননায লিৰ (a) এৰা (b) :

(a) (i) If the lines

$$\frac{1-x}{3} = \frac{y-2}{2k} = \frac{z-3}{2} \quad \text{and} \quad \frac{x-1}{3k} = \frac{y-1}{1} = \frac{6-z}{5}$$

are perpendicular, find the value of k .

3

যদি $\frac{1-x}{3} = \frac{y-2}{2k} = \frac{z-3}{2}$ রেখাডাল $\frac{x-1}{3k} = \frac{y-1}{1} = \frac{6-z}{5}$ রেখাডালৰ
লম্ব হয়, k ৰ মান উলিওৱা।

যদি $\frac{1-x}{3} = \frac{y-2}{2k} = \frac{z-3}{2}$ রেখাটি $\frac{x-1}{3k} = \frac{y-1}{1} = \frac{6-z}{5}$ রেখাটিৰ লম্ব
হয়, k -এৰ মান নিৰ্ণয় কৰো।

যদি $\frac{1-x}{3} = \frac{y-2}{2k} = \frac{z-3}{2}$ হাংখোআ $\frac{x-1}{3k} = \frac{y-1}{1} = \frac{6-z}{5}$ হাংখোনি
থোঁগোৱা জাযো, অল্লা k নি মান দিহুন।



- (ii) Find the Cartesian equation of the line through the point $(5, 2, -4)$ and which is parallel to the vector $3\hat{i} + 2\hat{j} - 8\hat{k}$. 3

$(5, 2, -4)$ বিন্দুৰ মাজেৰে যোৱা $3\hat{i} + 2\hat{j} - 8\hat{k}$ ভেক্টৰৰ সমান্তৰাল ৰেখাডালৰ কাৰ্টেজীয় সমীকৰণ উলিওৱা।

$(5, 2, -4)$ বিন্দুৰ মধ্য দিয়ে অতিক্ৰান্ত $3\hat{i} + 2\hat{j} - 8\hat{k}$ ভেক্টৰৰ সমান্তৰাল ৰেখাটিৰ কাৰ্টেজীয় সমীকৰণ নিৰ্ণয় কৰো।

$(5, 2, -4)$ বিন্দোনি গেজৰজোঁ থানায $3\hat{i} + 2\hat{j} - 8\hat{k}$ ভেক্টৰনি লিগ হাংখোনি কাৰ্টেজিয় (সমানথালয়াৰি) সমানথাই দিহুন।

OR / নাইবা / অথবা / এবা

- (b) Find the shortest distance between the lines

$$\frac{x-1}{1} = \frac{2-y}{3} = \frac{z-3}{2} \text{ and } \frac{x-4}{2} = \frac{y-5}{3} = \frac{z-6}{1}.$$

6

$\frac{x-1}{1} = \frac{2-y}{3} = \frac{z-3}{2}$ আৰু $\frac{x-4}{2} = \frac{y-5}{3} = \frac{z-6}{1}$ ৰেখা দুডালৰ মাজৰ ন্যূনতম দূৰত্ব উলিওৱা।

$\frac{x-1}{1} = \frac{2-y}{3} = \frac{z-3}{2}$ এবং $\frac{x-4}{2} = \frac{y-5}{3} = \frac{z-6}{1}$ রেখা দুটিৰ মধ্যবৰ্তী ন্যূনতম দূৰত্ব নিৰ্ণয় কৰো।

$\frac{x-1}{1} = \frac{2-y}{3} = \frac{z-3}{2}$ আরো $\frac{x-4}{2} = \frac{y-5}{3} = \frac{z-6}{1}$ হাংখো দোঁনৈনি গেজৰনি সুঁসিন জানথাই দিহুন।



20

Solve graphically the following linear programming problems :

Maximize and minimize $Z = 3x + 5y$

subject to the constraints

$$2x + 3y \leq 36$$

$$x + y \leq 15$$

$$y \geq 3$$

$$x \geq 0$$

6

$Z = 3x + 5y$ ৰ সৰ্বোচ্চ আৰু সৰ্বনিম্ন মান উলিওৱা

য'ত

$$2x + 3y \leq 36$$

$$x + y \leq 15$$

$$y \geq 3$$

$$x \geq 0$$

$Z = 3x + 5y$ -এৰ সৰ্বোচ্চ এবং সৰ্বনিম্ন মান নির্ণয় কৰো

যেখানে

$$2x + 3y \leq 36$$

$$x + y \leq 15$$

$$y \geq 3$$

$$x \geq 0$$

$Z = 3x + 5y$ নি বাঁসিনথা আরো হায়াসিনথা মান দিহুন

জেরাব

$$2x + 3y \leq 36$$

$$x + y \leq 15$$

$$y \geq 3$$

$$x \geq 0$$



OR / নাইবা / অথবা / এন্ড

Determine graphically the minimum value of the
objective function $Z = 3x + 9y$
subject to the constraints

$$x + 3y \leq 60$$

$$x + y \geq 10$$

$$x \leq y$$

$$x \geq 0, y \geq 0$$

6

উদ্দিষ্ট ফলন

$Z = 3x + 9y$ ব সর্বনিম্ন মান উলিওরা, য'ত x আৰু y ব সীমাবদ্ধতাসমূহ হ'ল

$$x + 3y \leq 60$$

$$x + y \geq 10$$

$$x \leq y$$

$$x \geq 0, y \geq 0$$

উদ্দিষ্ট অপেক্ষক

$Z = 3x + 9y$ -এৰ সর্বনিম্ন মান নির্ণয় কৰো, যেখানে x এবং y -এৰ সীমাবদ্ধতাসমূহ
হল

$$x + 3y \leq 60$$

$$x + y \geq 10$$

$$x \leq y$$

$$x \geq 0, y \geq 0$$



थांखिथा मावथुन

$Z = 3x + 9y$ नि हायसिनथा मान दिहुन, जेराव x आरो y नि हेंथायफोरा जाबाय —

$$x + 3y \leq 60$$

$$x + y \geq 10$$

$$x \leq y$$

$$x \geq 0, y \geq 0$$

