

**SET-C**

**Roll No.**

Total No. of Printed Pages—15

**607 R**

**( Regular )**

**M**

**(Arts/Science)**

**[ As per 2018 Syllabus ]**

**2018 (A)**

**ARTS/SCIENCE**

**MATHEMATICS**

*Full Marks : 100*

*Time : 3 hours*

*The figures in the right-hand margin indicate marks*

*ଦକ୍ଷିଣ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଥିବା ସଂଖ୍ୟା ପ୍ରଶ୍ନର ମୂଲ୍ୟାଙ୍କ ସୂଚାଉଛି*

*Answer the questions of **all** the Groups as directed*

*ପ୍ରତ୍ୟେକ ପ୍ରଶ୍ନରେ ଦିଆଯାଇଥିବା ନିର୍ଦ୍ଦେଶ ଅନୁଯାୟୀ  
ସମସ୍ତ ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ଦିଅ*

*Electronic gadgets are not allowed in the  
Examination Hall*

*ପରୀକ୍ଷା ହଲରେ ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋନିକ ଯନ୍ତ୍ରର ବ୍ୟବହାର ନିଷିଦ୍ଧ ଅଟେ*

**/18-C**

**( Turn Over )**



( 2 )

**GROUP—A**

( Marks : 10 )

କ—ବିଭାଗ

( ନମ୍ବର : ୧୦ )

1. Answer all the questions :

1×10=10

ସମସ୍ତ ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ଦିଅ :

(a) A balloon is pumped at the rate of  $2 \text{ cm}^3/\text{minute}$ . Write the rate of increase of the surface area, when the radius is  $0.5 \text{ cm}$ .

ଗୋଟିଏ ବେଲୁନକୁ  $2 \text{ ସେ.ମି.}^3/\text{ମିନିଟ୍}$  ହାରରେ ପବନ ଦିଆହେଉଛି। ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ  $0.5 \text{ ସେ.ମି.}$  ହେଲେ, ପୃଷ୍ଠ କ୍ଷେତ୍ରଫଳର ବୃଦ୍ଧିର ହାର ଲେଖ।

(b) Write the definite integral which is equal to

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} \sum_{r=1}^n \frac{r}{\sqrt{n^2 + r^2}}$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} \sum_{r=1}^n \frac{r}{\sqrt{n^2 + r^2}}$$

ଲେଖ।

(c) If  $p$  and  $q$  are respectively degree and order of the differential equation  $y = e^{dy/dx}$ , then write the relation between  $p$  and  $q$ .

ଯଦି  $p$  ଓ  $q$  ଯଥାକ୍ରମେ ଅବକଳ ସମୀକରଣ  $y = e^{dy/dx}$  ର ଘାତ ଓ ଅର୍ଡର ହୁଏ, ତେବେ ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ସମ୍ପର୍କ ଲେଖ।



( 3 )

(d) If  $(\vec{a} \times \vec{b})^2 + (\vec{a} \cdot \vec{b})^2 = 144$ , write the value of  $ab$ .

ଯଦି  $(\vec{a} \times \vec{b})^2 + (\vec{a} \cdot \vec{b})^2 = 144$ , ତେବେ  $ab$ ର ମୂଲ୍ୟ ଲେଖ।

(e) Write the equations of the line  $2x + z - 4 = 0 = 2y + z$  in the symmetrical form.

$2x + z - 4 = 0 = 2y + z$  ରେଖାର ସମୀକରଣ ସମମିତ ରୂପରେ ଲେଖ।

(f) Sets  $A$  and  $B$  have respectively  $m$  and  $n$  elements. The total number of relations from  $A$  to  $B$  is 64. If  $m < n$  and  $m \neq 1$ , write the values of  $m$  and  $n$  respectively.

$A$  ଓ  $B$  ଯଥାକ୍ରମେ  $m$  ଓ  $n$  ଉପାଦାନ ବିଶିଷ୍ଟ ସେଟ୍ ଅଟନ୍ତି।  $A$  ଠାରୁ  $B$  ସର୍ବମୋଟ ସମ୍ବନ୍ଧ ସଂଖ୍ୟା 64 ଅଟେ। ଯଦି  $m < n$  ଏବଂ  $m \neq 1$ ,  $m$  ଓ  $n$ ର ଯଥାକ୍ରମେ ମୂଲ୍ୟ ଲେଖ।

(g) Write the principal value of

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

$\sin^{-1}\left(-\frac{1}{2}\right) + \cos^{-1}\cos\left(-\frac{\pi}{2}\right)$  ର ମୁଖ୍ୟ ମାନ ଲେଖ।

(h) If every element of a third order determinant of value 8 is multiplied by 2, then write the value of the new determinant.



ଯଦି ଗୋଟିଏ ତ୍ରିକୋଟୀୟ ତିଟରମିନାଷ 8 ମୂଲ୍ୟ ବିଶିଷ୍ଟ ହୁଏ ଏବଂ ତାହାର ପ୍ରତି ଉପାଦାନକୁ 2 ଦ୍ୱାରା ଗୁଣନ କରାଯାଏ, ତେବେ ନୂତନ ତିଟରମିନାଷର ମୂଲ୍ୟ ଲେଖ।

- (i) In a Davis Cup tie between India and South Korea, write the probability that India is ahead 2-1 after 3 matches assuming that both the teams are equally likely to win each match.

ଭାରତ ଓ ଦକ୍ଷିଣ କୋରିଆ ମଧ୍ୟରେ ହେଉଥିବା ଡେଭିସ୍ କପ୍ ମୁକାବିଲାରେ, ଭାରତ 3ଟି ମ୍ୟାଚ୍ ପରେ 2-1ରେ ଆଗୁଆ ରହିବାର ସମ୍ଭାବ୍ୟତା ଲେଖ ଯଦି ଉଭୟଙ୍କ ପ୍ରତି ମ୍ୟାଚ୍ ଜିତିବାର ସମ୍ଭାବନା ସମାନ ହୁଏ।

- (j) Write the interval in which the function  $f(x) = \sin^{-1}(2-x)$  is differentiable.

ଯେଉଁ ଅନ୍ତରାଳରେ ଫଳନ  $f(x) = \sin^{-1}(2-x)$  ଅବକଳନୀୟ ହୁଏ, ତାହା ଲେଖ।

### GROUP—B

( Marks : 60 )

### ଖ—ବିଭାଗ

( ନମ୍ବର : ୬୦ )

2. Answer any three questions : 4×3=12

ଯେକୌଣସି ତିନୋଟି ପଶ୍ଚର ଉତ୍ତର ଦିଅ :

- (a) Show that

ଦର୍ଶାଅ ଯେ

$$\sin^{-1} \frac{4}{5} + 2 \tan^{-1} \frac{1}{3} = \frac{\pi}{2}$$



(b) Show that

ଦର୍ଶାଅ ଯେ

$$\sin^{-1} \sqrt{\frac{x-q}{p-q}} = \cos^{-1} \sqrt{\frac{p-x}{p-q}} = \cot^{-1} \sqrt{\frac{p-x}{x-q}}$$

(c) Solve the following LPP graphically :

ଲେଖଚିତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ନିମ୍ନ ପ୍ରଦତ୍ତ LPPର ସମାଧାନ କର :

Minimize (ଲଘିଷ୍ଟମାନ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର)

$$Z = 4x + 3y$$

subject to (ଯେପରିକି)

$$2x + 5y \geq 10$$

$$x, y \geq 0$$

(d) Let  $\sim$  be defined by  $(m, n) \sim (p, q)$  if  $mq = np$ , where  $m, n, p, q \in \mathbb{Z} - \{0\}$ . Show that it is an equivalence relation.

$(m, n) \sim (p, q)$  ଯଦି  $mq = np$  ଦ୍ୱାରା  $\sim$ ର ସଂଜ୍ଞା ନିରୂପିତ ହୁଏ, ଯେଉଁଠାରେ  $m, n, p, q \in \mathbb{Z} - \{0\}$ . ଦର୍ଶାଅ ଯେ, ଏହା ଏକ ସମତୁଲ୍ୟ ସମ୍ବନ୍ଧ।

(e) Let  $f(x) = \sqrt{x}$ ,  $g(x) = 1 - x^2$ . Compute  $f \circ g$  and  $g \circ f$ , and find their natural domains.

$f \circ g$  ଏବଂ  $g \circ f$  ନିରୂପଣ କର ଯେଉଁଠି  $f(x) = \sqrt{x}$ ,  $g(x) = 1 - x^2$ . ସେମାନଙ୍କର ସ୍ୱାଭାବିକ ପରିସର ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର।



3. Answer any three questions :

ଯେକୌଣସି ତିନୋଟି ପଶ୍ଚାତ୍ତର ଉତ୍ତର ଦିଅ :

4×3=12

(a) Show that (ଦର୍ଶାଅ ଯେ)

$$\begin{vmatrix} a-b-c & 2a & 2a \\ 2b & b-c-a & 2b \\ 2c & 2c & c-a-b \end{vmatrix} = (a+b+c)^3$$

(b) A bag A contains 2 white and 3 red balls and another bag B contains 4 white and 5 red balls. One ball is drawn at random from a bag chosen at random and it is found to be red. Find the probability that it was drawn from bag B.

A ଯୁଗ୍ମରେ 2ଟି ଧଳା ଓ 3ଟି ନାଲି ବଲ୍ ଅଛି ଏବଂ ଅନ୍ୟ ଏକ ଯୁଗ୍ମ Bରେ 4ଟି ଧଳା ଓ 5ଟି ନାଲି ବଲ୍ ଅଛି । ଗୋଟିଏ ଯୁଗ୍ମ ଯଦୃଚ୍ଛା ଚୟନ କରି ସେଥିରୁ ଯେକୌଣସି ଗୋଟିଏ ବଲ୍ ବାହାର କରି ଦେଖାଗଲା ଯେ ଏହା ନାଲି ଅଟେ । ଏହି ବଲ୍ଟି ଯୁଗ୍ମ Bରୁ ବାହାର କରିଯାଇଥିବାର ସମ୍ଭାବ୍ୟତା ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

(c) If  $P(A) = 0.6$ ,  $P(B/A) = 0.5$ , find  $P(A \cup B)$  when A and B are independent.

ଯଦି  $P(A) = 0.6$ ,  $P(B/A) = 0.5$ . A ଓ B ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ହେଲେ,  $P(A \cup B)$  ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

(d) If A, B, C are matrices of order  $2 \times 2$  each and

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

$$\text{and } A + B - C = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$$

then find A, B and C.



( 7 )

ଯଦି  $A, B, C$  ପ୍ରତ୍ୟେକ  $2 \times 2$  ଅର୍ଡରର ମ୍ୟାଟ୍ରିକ୍ସ ହୁଏ ଓ

$$2A+B+C = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 0 \end{bmatrix}, \quad A+B+C = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 2 & 1 \end{bmatrix} \quad \text{ଓ}$$

$$A+B-C = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}, \quad \text{ତେବେ } A, B \text{ ଓ } C \text{ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର।}$$

(e) Find the inverse of the following matrix :

ନିମ୍ନଲିଖିତ ମ୍ୟାଟ୍ରିକ୍ସର ବିଲୋମ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର :

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 1 \end{bmatrix}$$

4. Answer any three questions :

$4 \times 3 = 12$

ଯେକୌଣସି ତିନୋଟି ପଶ୍ଚର ଉତ୍ତର ଦିଅ :

(a) Test the differentiability and continuity of the following function at  $x=0$  :

ନିମ୍ନ ପ୍ରଦତ୍ତ ଫଳନର  $x=0$  ଠାରେ ଅବକଳନୀୟତା ଓ ଅବିଚ୍ଛିନ୍ନତା ପରୀକ୍ଷା କର :

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1-e^{-x}}{x}, & x \neq 0 \\ 1, & x = 0 \end{cases}$$

(b) Show that the sum of intercepts on the coordinate axes of any tangent to the curve  $\sqrt{x} + \sqrt{y} = \sqrt{a}$  is constant.

ଦର୍ଶାଅ ଯେ ବକ୍ର  $\sqrt{x} + \sqrt{y} = \sqrt{a}$  ପ୍ରତି ଯେକୌଣସି ସ୍ପର୍ଶକର ଅକ୍ଷ ଉପରିସ୍ଥ ଛେଦାଂଶର ସମଷ୍ଟି ଧ୍ରୁବକ ହେବ।

( Turn Over )



(c) Show that

$$2\sin x + 3\tan x > 3x \text{ for all } x \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$$

$x \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$  ପାଇଁ ଦର୍ଶାଅ ଯେ

$$2\sin x + 3\tan x > 3x$$

(d) Differentiate

ଅବକଳନ କର

$$y = \tan^{-1} \frac{\sqrt{1+x^2} + \sqrt{1-x^2}}{\sqrt{1+x^2} - \sqrt{1-x^2}}$$

(e) Differentiate

ଅବକଳନ କର

$$y = (\sin y)^{\sin 2x}$$

5. Answer any three questions :

4×3=12

ଯେକୌଣସି ତିନୋଟି ପଚାରି ଉତ୍ତର ଦିଅ :

(a) Find the area of the region enclosed by the two parabolas  $y^2 = 4ax$  and  $x^2 = 4ay$ .

ଦୁଇ ପାରାବୋଲା  $y^2 = 4ax$  ଓ  $x^2 = 4ay$  ମଧ୍ୟରେ ଆବଦ୍ଧ କ୍ଷେତ୍ରର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର।

(b) Form the differential equation whose general solution is  $y = a\sin t + be^t$ .

ଅବକଳ ସମୀକରଣଟି ଗଠନ କର, ଯାହାର ବ୍ୟାପକ ସମାଧାନ  $y = a\sin t + be^t$  ଅଟେ।



(c) Solve the following differential equation :

ନିମ୍ନପ୍ରଦତ୍ତ ଅବକଳ ସମୀକରଣଟିକୁ ସମାଧାନ କର :

$$(1+y^2)dx + (x - e^{-\tan^{-1}y})dy = 0$$

(d) Evaluate (ମୂଲ୍ୟାଙ୍କନ କର)

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

(e) Show that (ଦର୍ଶାଅ ଯେ)

$$\int_0^1 \frac{\ln x}{\sqrt{1-x^2}} dx = -\frac{\pi}{2} \ln 2$$

6. Answer any three questions :

4×3=12

ଯେକୌଣସି ତିନୋଟି ପଶ୍ଚର ଉତ୍ତର ଦିଅ :

(a) If the sum of two unit vectors is a unit vector, show that the magnitude of their difference is  $\sqrt{3}$ .

ଯଦି ଦୁଇ ଏକକ ଦିଶାଙ୍କର ଯୋଗ ଏକକ ଦିଶାଙ୍କ ହୁଏ, ତେବେ ଦର୍ଶାଅ ଯେ ସେମାନଙ୍କର ଅନ୍ତରର ମାନ  $\sqrt{3}$  ହେବ ।

(b) Prove that the measure of the angle between two main diagonals of a cube is  $\cos^{-1} \frac{1}{3}$ .

ପ୍ରମାଣ କର ଯେ ଗୋଟିଏ ସମଘନର ଦୁଇ ପ୍ରଧାନ କର୍ଣ୍ଣ ମଧ୍ୟସ୍ଥ କୋଣର ପରିମାଣ  $\cos^{-1} \frac{1}{3}$  ହେବ ।

( Turn Over )



- (c) The position vectors of two points A and B are  $3\hat{i} + \hat{j} + 2\hat{k}$  and  $\hat{i} - 2\hat{j} - 4\hat{k}$  respectively. Find the equation of the plane passing through B and perpendicular to  $\vec{AB}$ .

(b)

A ଓ B ଦୁଇ ବିନ୍ଦୁର ସ୍ଥିତି ଦିଶାଇ ଯଥାକ୍ରମେ  $3\hat{i} + \hat{j} + 2\hat{k}$  ଓ  $\hat{i} - 2\hat{j} - 4\hat{k}$  ଅଟେ । B ବିନ୍ଦୁଗାମୀ ଓ  $\vec{AB}$  ପ୍ରତି ଲମ୍ବ ସମତଳର ସମୀକରଣ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

(c)

- (d) Find the area of the triangle ABC with vertices A(1, 2, 4), B(3, 1, -2) and C(4, 3, 1) by vector method.

8. Ans

6066

A(1, 2, 4), B(3, 1, -2) ଓ C(4, 3, 1) ଶୀର୍ଷବିନ୍ଦୁ ବିଶିଷ୍ଟ ABC ତ୍ରିଭୁଜର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ଦିଶାଇ ପ୍ରଣାଳୀରେ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

(a)

- (e) Prove that (ପ୍ରମାଣ କର ଯେ)

$$[\vec{a} + \vec{b} \quad \vec{b} + \vec{c} \quad \vec{c} + \vec{a}] = 2[\vec{a} \quad \vec{b} \quad \vec{c}]$$

**GROUP—C**

( Marks : 30 )

ଗ—ବିଭାଗ

( ନମ୍ବର : ୩୦ )

7. Answer any one question :

6

ଯେକୌଣସି ଗୋଟିଏ ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ଦିଅ :

- (a) Find the area enclosed by  $y = 4x - 1$  and  $y^2 = 2x$ .

$y = 4x - 1$  ଓ  $y^2 = 2x$  ଦ୍ୱାରା ଆବଦ୍ଧ କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।



(b) Evaluate

ମୂଲ୍ୟାୟନ କର

$$\int \frac{2\cos x + 7}{4 - \sin x} dx$$

(c) Solve (ସମାଧାନ କର)

$$(4x + 6y + 5)dx - (2x + 3y + 4)dy = 0$$

8. Answer any one question :

6

ଯେକୌଣସି ଗୋଟିଏ ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ଦିଅ :

(a) Find the shortest distance between the lines

$$\frac{x-3}{3} = \frac{y-8}{-1} = \frac{z-3}{1} \text{ and}$$

$$\frac{x+3}{-3} = \frac{y+7}{2} = \frac{z-6}{4}$$

Find also the equations of the line of shortest distance.

$$\frac{x-3}{3} = \frac{y-8}{-1} = \frac{z-3}{1} \text{ ଓ}$$

$$\frac{x+3}{-3} = \frac{y+7}{2} = \frac{z-6}{4}$$

ରେଖା ମଧ୍ୟରେ ନିମ୍ନତମ ଦୂରତା ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର।

ନିମ୍ନତମ ଦୂରତା ରେଖାର ସମୀକରଣ ମଧ୍ୟ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର।



- (b) If  $\vec{a} = 2\hat{i} + \hat{k}$ ,  $\vec{b} = \hat{i} + \hat{j} + \hat{k}$  and  $\vec{c} = 4\hat{i} - 3\hat{j} + 7\hat{k}$ , then find the vector  $\vec{r}$  which satisfies  $\vec{r} \times \vec{b} = \vec{c} \times \vec{b}$  and  $\vec{r} \cdot \vec{a} = 0$ .

ଯଦି  $\vec{a} = 2\hat{i} + \hat{k}$ ,  $\vec{b} = \hat{i} + \hat{j} + \hat{k}$ ,  $\vec{c} = 4\hat{i} - 3\hat{j} + 7\hat{k}$   
ତେବେ, ଦିଶାଇ  $\vec{r}$  ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ଯେପରିକି  $\vec{r} \times \vec{b} = \vec{c} \times \vec{b}$   
ଓ  $\vec{r} \cdot \vec{a} = 0$ .

9. Answer any one question :

ଯେକୌଣସି ଗୋଟିଏ ପଶ୍ଚର ଉତ୍ତର ଦିଅ :

- (a) If  $ABC$  is a right-angled triangle at  $A$ , prove that

$$\tan^{-1} \frac{b}{a+c} + \tan^{-1} \frac{c}{a+b} = \frac{\pi}{4}$$

where  $a, b, c$  are sides of the triangle.

ଯଦି  $ABC$   $A$  ଠାରେ ଏକ ସମକୋଣୀ ତ୍ରିଭୁଜ, ପ୍ରମାଣ  
କର ଯେ,  $\tan^{-1} \frac{b}{a+c} + \tan^{-1} \frac{c}{a+b} = \frac{\pi}{4}$  ଯେଉଁଠି

$a, b, c$  ତ୍ରିଭୁଜଟିର ଭୁଜ ହୁଅନ୍ତି।

(b) If  $f$  is a function if each  $(g \circ f)^{-1}$

ଯଦି  $f$  :  $X \rightarrow Y$  ଏକ ଫଙ୍କ୍ସନ୍ ଓ  $g : Y \rightarrow Z$  ଏକ ଫଙ୍କ୍ସନ୍ ତେବେ  $(g \circ f)^{-1}$

(c) Solve the following problem  
ଲେଖକଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରସ୍ତୁତ

subject

10. Answer any one question  
ଯେକୌଣସି ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ଦିଅ

(a) Two cards are drawn witho deck. Find the probability of getting a pair. Also determine the number of possible outcomes.



(b) If  $f: X \rightarrow Y$  and  $g: Y \rightarrow Z$  are two functions, show that  $g \circ f$  is invertible if each of  $f$  and  $g$  is so and then  $(g \circ f)^{-1} = f^{-1} \circ g^{-1}$ .

ଯଦି  $f: X \rightarrow Y$  ଓ  $g: Y \rightarrow Z$  ଦୁଇଟି ଫଳନ ହୁଅନ୍ତି ଦର୍ଶାଅ ଯେ ଯଦି  $f$  ଓ  $g$  ପ୍ରତ୍ୟେକର ପ୍ରତିଲୋମ ଥାଏ ତେବେ  $g \circ f$  ର ମଧ୍ୟ ପ୍ରତିଲୋମ ରହିବ ଏବଂ  $(g \circ f)^{-1} = f^{-1} \circ g^{-1}$ .

(c) Solve the following LPP graphically :  
ଲେଖାଚିତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ନିମ୍ନ ପ୍ରଦତ୍ତ LPPର ସମାଧାନ କର :

Maximize (ଗରିଷ୍ଠମାନ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର)

$$Z = 3x_1 + 2x_2$$

subject to (ଯେପରିକି)

$$-2x_1 + x_2 \leq 1$$

$$x_1 \leq 2$$

$$x_1 + x_2 \leq 3$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

10. Answer any one question : 6

ଯେକୌଣସି ଗୋଟିଏ ପଶ୍ଚର ଉତ୍ତର ଦିଅ :

(a) Two cards are drawn successively without replacement from a well-shuffled deck of 52 cards. Find the probability distribution of the number of aces. Also determine the mean and the variance of the number of aces.

( Turn Over )



52 ପତାଥିବା ଭଲ ଭାବରେ ଫେଣ୍ଡା ହୋଇଥିବା ତାସ୍ ମୁଠାରୁ ଗୋଟିଏ ପରେ ଗୋଟିଏ, ସ୍ଥାନପୂର୍ଣ୍ଣ ବ୍ୟତିରେକେ ଦୁଇଟି ତାସ୍ ଟଣାଗଲା । ଟିକା ସଂଖ୍ୟାର ସମ୍ଭାବ୍ୟତା ବ୍ୟକ୍ତ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର । ପୁନଶ୍ଚ ଏହାର ମାଧ୍ୟ ଓ ପ୍ରସରଣ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

- (b) Solve the following linear algebraic equations using inverse of a matrix :

ନିମ୍ନ ପ୍ରଦତ୍ତ ଏକତୀ ବୀଜୀୟ ସମୀକରଣଗୁଡ଼ିକର ମ୍ୟାଟ୍ରିକ୍ସ ବିଲୋମ ବ୍ୟବହାର କରି ସମାଧାନ କର :

$$x + y + z = 4$$

$$2x - y + 3z = 1$$

$$3x + 2y - z = 1$$

- (c) By elementary operations, find  $A^{-1}$  for the following :

ମୌଳିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ମାଧ୍ୟମରେ ନିମ୍ନ ପ୍ରଦତ୍ତ  $A^{-1}$  ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର :

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 1 \\ 1 & -1 & 2 \end{bmatrix}$$

11. Answer any one question :

ଯେକୌଣସି ଗୋଟିଏ ପଶ୍ଚର ଉତ୍ତର ଦିଅ :

- (a) If (ଯଦି)

$$x = \frac{1 - \cos^2 \theta}{\cos \theta}, \quad y = \frac{1 - \cos^{2n} \theta}{\cos^n \theta}$$

then (ତେବେ) show that (ଦର୍ଶାଅ ଯେ)

$$\left( \frac{dy}{dx} \right)^2 = n^2 \left( \frac{y^2 + 4}{x^2 + 4} \right)$$



- (b) Find the coordinates of the point on the curve  $x^2y - x + y = 0$ , where the slope of the tangent is maximum.

$x^2y - x + y = 0$  ବକ୍ରର ଉପରିଷ୍ଠ ସେହି ବିନ୍ଦୁର ସ୍ଥାନାଙ୍କ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ଯେଉଁଠାରେ ସର୍ତ୍ତକରି ଲୋପ ସର୍ବାଧିକ ଅଟେ ।

\*\*\*