Total No. of Printed Pages : **16** Roll No. [ ]

SET – A

805 R / E

(Regular / Ex-Regular)

BUSINESS MATHEMATICS AND STATISTICS

COMMERCE

(For students registered in 2021 & 2022)

2024(A)

BUSINESS MATHEMATICS AND STATISTICS

COMMERCE

Full Marks : 80

Time : 3 hours

The figures in the right-hand margin indicate marks.

ଦକ୍ଷିଣ-ପାର୍ଶ୍ୱରେ ସୂଚିତ ସଂଖ୍ୟା ପ୍ରଶ୍ନର ମୂଲ୍ୟ ସୂଚାଏ ।

Carefully follow the instructions given in each Group and Question.

ପ୍ରତ୍ୟେକ ବିଭାଗ ଓ ପ୍ରଶ୍ନରେ ପ୍ରଦତ୍ତ ଅନୁଦେଶଗୁଡ଼ିକ ଯତ୍ନର ସହିତ ପାଳନ କର ।

Visit CollegeDekho

GROUP – A

କ – ବିଭାଗ

1. From the alternatives given under each bit, choose and write **serially** the correct answer along with its serial number against each bit : 1×12 = 12

ପ୍ରତ୍ୟେକ ଖଣ୍ଡପ୍ରଶ୍ନରେ ଦିଆଯାଇଥିବା ବିକଳ୍ପଗୁଡ଼ିକରୁ ସଠିକ୍ ଉତ୍ତର ଚୟନ କର ଏବଂ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଖଣ୍ଡପ୍ରଶ୍ନର କ୍ରମିକ ସଂଖ୍ୟା ସହିତ **କ୍ରମାନ୍ୱୟରେ** ଉତ୍ତର ଦିଅ :

(a) From the following matrices, the one which is not a square matrix, is :

ନିମ୍ନଲିଖିତ ମାଟ୍ରିକ୍ସଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରୁ ଯେଉଁଗୋଟିକ ବର୍ଗ ମାଟ୍ରିକ୍ସ ନୁହେଁ, ତାହା ହେଲା :

(i) $[5]$

(ii) $\begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$

(iii) $\begin{bmatrix} 16 & 17 & 18 \\ 15 & 14 & 13 \\ 12 & 11 & 10 \end{bmatrix}$

(iv) $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 5 & 6 & 7 & 8 \\ 9 & 10 & 11 & 12 \end{bmatrix}$

(b) From the following determinants, the one whose value is not zero, is :

ନିମ୍ନଲିଖିତ ନିର୍ଣ୍ଣାୟକଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରୁ ଯାହାର ମୂଲ୍ୟ ଶୂନ୍ୟ ନୁହେଁ, ତାହା ହେଲା :

(i) $\begin{vmatrix} x & 1 \\ x^2+x & x+1 \end{vmatrix}$

(ii) $\begin{vmatrix} x+3 & x+1 \\ x+4 & x+2 \end{vmatrix}$

(iii) $\begin{vmatrix} x & 1 \\ 2x & 2 \end{vmatrix}$

(iv) $\begin{vmatrix} 2x^2+2x & x+1 \\ 2x & 1 \end{vmatrix}$

(c) When no element of set A is in set B and no element of set B is in set A, the set A and set B are called :

ଯେତେବେଳେ ସେଟ୍ A ର କୌଣସି ଉପାଦାନ ସେଟ୍ B ରେ ନଥାଏ ଓ ସେଟ୍ B ର କୌଣସି ଉପାଦାନ, ସେଟ୍ A ରେ ନଥାଏ, ସେତେବେଳେ ସେଟ୍ A ଏବଂ ସେଟ୍ B କୁ ଯାହା କୁହାଯାଏ, ତାହା ହେଲା :

(i) Empty sets

ଶୂନ୍ୟ ସେଟ୍

Visit CollegeDekho

(ii) Disjoint sets

ବ୍ୟବହିତ ସେଟ୍

(iii) Equal sets

ସମାନ ସେଟ୍

(iv) Equivalent sets

ସମତୁଲ୍ୟ ସେଟ୍

(d) From the following the one which is an odd function, is :

ନିମ୍ନୋକ୍ତ ମଧ୍ୟରୁ ଯେଉଁ ଗୋଟିକ ଅଯୁଗ୍ମ ଫଳନ, ତାହା ହେଲା :

(i) $2x^3 - 3$

(ii) $3x^4 - 3x^2 + 1$

(iii) $7x^2 - 11$

(iv) $2x^3 + 3x^4 + x^2 + 4$

(e) The value of $\lim\limits_{x \to 3} \frac{x^2+9}{x+3}$ is :

$\lim\limits_{x \to 3} \frac{x^2+9}{x+3}$ ମୂଲ୍ୟ ଯାହା, ତାହା ହେଲା :

(i) 1

(ii) 2

(iii) 3

(iv) 4

(f) The derivative of $5x^4 - 3x^3 + 2x^2 - 11x + 7$ with respect to x, is :

x କୁ ଭିତ୍ତି କରି $5x^4 - 3x^3 + 2x^2 - 11x + 7$ ର ଅବକଳଜ ଯାହା, ତାହା ହେଲା :

(i) $20x^3 + 9x^2 - 4x + 11$

(ii) $20x^3 - 9x^2 + 4x - 11$

(iii) $20x^3 - 9x^2 - 4x - 11$

(iv) $20x^3 + 9x^2 + 4x + 11$

(g) The integral of $(x^2 + 4)^2$ with respect to x, is :

x କୁ ଭିତ୍ତି କରି $(x^2 + 4)^2$ ର ସମାକଳ ଯାହା, ତାହା ହେଲା :

(i) $\frac{x^5}{5} + \frac{8}{3}x^3 + 16x + c$

(ii) $\frac{x^3}{3} + 8x^2 + 16x + c$

(iii) $\frac{x^5}{5} + x^2 + 8x + c$

(iv) $4x^3 + 16x + c$

(h) From the following, the one which is a positional average, is :

ନିମ୍ନୋକ୍ତ ମଧ୍ୟରୁ ଯେଉଁ ଗୋଟିକ ଏକ ଅବସ୍ଥାନିକ ହାରାହାରି, ତାହା ହେଲା :

(i) Arithmetic mean

ଗାଣିତିକ ମାଧ୍ୟ

Visit CollegeDekho

(ii) Geometric mean

ଗୁଣୋତ୍ତର ମାଧ୍ୟ

(iii) Harmonic mean

ହରାତ୍ମକ ମାଧ୍ୟ

(iv) Mode

ଭୂୟିଷ୍ଠକ

(i) From the following, the one which is not equal to median, is :

ନିମ୍ନୋକ୍ତ ମଧ୍ୟରୁ ଯେଉଁ ଗୋଟିକ, ମଧ୍ୟକ ସହିତ ସମାନ ନୁହେଁ, ତାହା ହେଲା :

(i) Second quartile

ଦ୍ୱିତୀୟ ଚତୁର୍ଥାଂଶକ

(ii) Sixth decile

ଷଷ୍ଠ ଦଶମାଂଶକ

(iii) Fiftieth percentile

ପଚାଶତମ ଶତତମକ

(iv) Fifth decile

ପଞ୍ଚମ ଦଶମାଂଶକ

(j) For two numbers the relation between arithmetic mean (A), geometric mean (G) and harmonic mean (H), is :

ଦୁଇଟି ସଂଖ୍ୟା ପାଇଁ ଗାଣିତିକ ମାଧ୍ୟ (A), ଗୁଣୋତ୍ତର ମାଧ୍ୟ (G) ଏବଂ ହରାତ୍ମକ ମାଧ୍ୟ (H) ମଧ୍ୟରେ ଯାହା ସଂପର୍କ, ତାହା ହେଲା :

(i) $A^2 = G \times H$

(ii) $G^2 = A \times H$

(iii) $H^2 = A \times G$

(iv) $G^2 = A + H$

(k) From the following the one which is not a measure of dispersion, is :

ନିମ୍ନୋକ୍ତ ମଧ୍ୟରୁ ଯେଉଁ ଗୋଟିକ ବିଛୁରଣର ମାପକ ନୁହେଁ, ତାହା ହେଲା :

(i) Quartile

ଚତୁର୍ଥାଂଶକ

(ii) Mean deviation

ମାଧ୍ୟ ବିଚ୍ୟୁତି

(iii) Standard deviation

ମାନକ ବିଚ୍ୟୁତି

(iv) Range

ବ୍ୟାପ୍ତି

(l) If mean and standard deviation of some numbers are 10 and 3 respectively, then their coefficient of variation, is :

ଯଦି କେତୋଟି ସଂଖ୍ୟାର ମାଧ୍ୟ ଓ ମାନକ ବିଚ୍ୟୁତି ଯଥାକ୍ରମେ 10 ଓ 3 ହୁଏ, ତେବେ ସେମାନଙ୍କର ବିଚଳନର ଗୁଣାଙ୍କ ଯାହା ହେବ, ତାହା ହେଲା :

(i) 10%

Visit CollegeDekho

(ii) 20%

(iii) 30%

(iv) 40%

2. Answer the following questions as per instructions given in each bit : 1×12 = 12

ପ୍ରତ୍ୟେକ ଖଣ୍ଡପ୍ରଶ୍ନରେ ପ୍ରଦତ୍ତ ଅନୁଦେଶ ଅନୁସାରେ ନିମ୍ନଲିଖିତ ପ୍ରଶ୍ନଗୁଡ଼ିକର ଉତ୍ତର ଦିଅ :

(a) Express each of the following in **one** word / term :

ନିମ୍ନଲିଖିତ ପ୍ରତ୍ୟେକକୁ **ଗୋଟିଏ** ଲେଖାଏଁ ଶବ୍ଦ /ପଦରେ ପ୍ରକାଶ କର :

(i) A square matrix whose determinant is zero.

ଏକ ବର୍ଗ ମାଟ୍ରିକ୍ସ ଯାହାର ନିର୍ଣ୍ଣାୟକ ଶୂନ୍ୟ ଅଟେ ।

(ii) A set which contains no elements.

ଏକ ସେଟ୍ ଯାହାର କୌଣସି ଉପାଦାନ ନଥାଏ ।

(iii) A measure of central value which has greatest frequency density.

କେନ୍ଦ୍ରୀୟ ମୂଲ୍ୟର ଏକ ମାପକ ଯାହାର ବାରମ୍ବାରତାର ସର୍ବାଧିକ ସମାବେଶ ଥାଏ ।

(b) Answer each of the following question in **one** sentence each :

ନିମ୍ନଲିଖିତ ପ୍ରତ୍ୟେକ ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ଗୋଟିଏ ଲେଖାଏଁ ବାକ୍ୟରେ ଦିଅ :

(iv) What is Cramer Rule ?

କ୍ରାମରଙ୍କ ନିୟମ କ'ଣ ?

(v) Write the formula for determining the derivative of the product of two functions.

ଦୁଇଟି ଫଳନର ଗୁଣଫଳର ଅବକଳଜ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବାର ସୂତ୍ରଟି ଲେଖ ।

(vi) What do you mean by median of a distribution ?

ଏକ ପରିବଣ୍ଟନର ମଧ୍ୟକ କହିଲେ କ'ଣ ବୁଝ ?

(c) Rectify the underlined portions of the following sentences :

ନିମ୍ନଲିଖିତ ବାକ୍ୟଗୁଡ଼ିକରେ ଥିବା ରେଖାଙ୍କିତ ଅଂଶକୁ ସଂଶୋଧନ କର :

(vii) $\begin{vmatrix} a & d \\ b & c \end{vmatrix}$ is a <u>third</u> order determinant.

$\begin{vmatrix} a & d \\ b & c \end{vmatrix}$ ଏକ <u>ତୃତୀୟ</u> ବର୍ଗର ନିର୍ଣ୍ଣାୟକ ଅଟେ ।

(viii) Sum of the values divided by the number of the values is equal to <u>harmonic</u> mean.

Visit CollegeDekho

ମୂଲ୍ୟଗୁଡ଼ିକର ସମଷ୍ଟିକୁ ମୂଲ୍ୟଗୁଡ଼ିକର ସଂଖ୍ୟାରେ ଭାଗ କଲେ ହରାତ୍ମକ ମାଧ୍ୟ ସହିତ ସମାନ ହୁଏ ।

(ix) Standard deviation is relative measure of dispersion.

ମାନକ ବିଚ୍ୟୁତି ବିଛୁରଣର ଆପେକ୍ଷିକ ମାପକ ଅଟେ ।

(d) Fill in the blanks :

ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନ ପୂରଣ କର :

(x) The integral of $(2x+4)^5$ with respect to x is ________ + c.

x କୁ ଭିତ୍ତି କରି $(2x+4)^5$ ର ସମାକଳ ________ + c ଅଟେ ।

(xi) The median of 25, 27, 30, 35, 38, 32 and 40 is ________.

25, 27, 30, 35, 38, 32 ଓ 40 ର ମଧ୍ୟକ ________ ଅଟେ ।

(xii) The formula for determining semi-interquartile range is ________.

ଅର୍ଦ୍ଧ ଅନ୍ତଃ ଚତୁର୍ଥାଂଶକ ବ୍ୟାପ୍ତି ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବାର ସୂତ୍ରଟି ହେଲା ________ ।

GROUP – B

ଖ – ବିଭାଗ

3. Answer any **ten** questions of the following within **30** words each : 2×10 = 20

ପ୍ରତ୍ୟେକକୁ ୩୦ଟି ଶବ୍ଦରେ ସୀମିତ ରଖି ନିମ୍ନଲିଖିତ ଯେକୌଣସି ଦଶଟି ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ଦିଅ :

(a) Write any one property of determinant.

ନିର୍ଣ୍ଣାୟକର ଯେକୌଣସି ଗୋଟିଏ ଲକ୍ଷଣ ଲେଖ ।

(b) If $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ -1 & 4 \end{pmatrix}$, find 2A.

ଯଦି $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ -1 & 4 \end{pmatrix}$, ତେବେ 2A ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

(c) Write any two subsets of the set, {1, 2, 3}.

ସେଟ୍ {1, 2, 3} ର ଯେକୌଣସି ଦୁଇଟି ଉପସେଟ ଲେଖ ।

(d) What type of function, {(1, 1), (2, 2), (3, 3)} is ?

{(1, 1), (2, 2), (3, 3)} କି ପ୍ରକାରର ଫଳନ ?

(e) Evaluate $\lim_{x \to 2} \frac{x^2-4}{x-2}$.

$\lim_{x \to 2} \frac{x^2-4}{x-2}$ ର ମୂଲ୍ୟ ନିରୂପଣ କର ।

(f) Differentiate $\left(x+\frac{1}{x}\right)^2$ with respect to x.

x କୁ ଭିତ୍ତି କରି $\left(x+\frac{1}{x}\right)^2$ ର ଅବକଳନ କର ।

Visit CollegeDekho

(g) Evaluate : $\int \frac{3}{4x^2} dx$

$\int \frac{3}{4x^2} dx$ ର ମୂଲ୍ୟ ନିରୂପଣ କର ।

(h) Name any two mathematical averages and any two positional averages.

ଯେକୌଣସି ଦୁଇଟି ଗାଣିତିକ ହାରାହାରି ଓ ଯେକୌଣସି ଦୁଇଟି ଅବସ୍ଥାନିକ ହାରାହାରିର ନାମ ଲେଖ ।

(i) Calculate the geometric mean of 27, 64 and 343.

27, 64 ଏବଂ 343 ର ଗୁଣୋତ୍ତର ମାଧ୍ୟ ନିରୂପଣ କର ।

(j) Write any two demerits of mode.

ଭୂୟିଷ୍ଠକର ଯେକୌଣସି ଦୁଇଟି ଅବଗୁଣ ଲେଖ ।

(k) What is range ?

ବ୍ୟାପ୍ତି କ'ଣ ?

(l) Write the two formulae for determining the relative measure of mean deviation about mean and about median.

ମାଧ୍ୟରୁ ଏବଂ ମଧ୍ୟକରୁ ମାଧ୍ୟ ବିଚ୍ୟୁତିର ଆପେକ୍ଷିକ ମାପକ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରିବାର ସୂତ୍ରଦ୍ୱୟ ଲେଖ ।

(m) State the formula for calculating coefficient of variation and explain the meaning of symbols used.

ବିଚଳନର ଗୁଣାଙ୍କ ନିରୂପଣ କରିବାର ସୂତ୍ର ଉଲ୍ଲେଖ କର ଓ ବ୍ୟବହୃତ ପ୍ରତୀକଗୁଡ଼ିକର ଅର୍ଥ ବୁଝାଅ ।

4. Answer any **four** questions of the following within **50** words each : 3×4 = 12

ପ୍ରତ୍ୟେକକୁ ୫୦ଟି ଶବ୍ଦରେ ସୀମିତ ରଖି ନିମ୍ନଲିଖିତ ଯେକୌଣସି ଚାରୋଟି ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ଦିଅ :

(a) Write the transpose of the matrix $\begin{pmatrix} 7 & 8 & -1 \\ 5 & 2 & 6 \\ 1 & 3 & 4 \end{pmatrix}$.

ମାଟ୍ରିକ୍ସ, $\begin{pmatrix} 7 & 8 & -1 \\ 5 & 2 & 6 \\ 1 & 3 & 4 \end{pmatrix}$ ର ପକ୍ଷାନ୍ତର ଉଲ୍ଲେଖ କର ।

(b) If A = {1, 2, 3, 4}, B = {2, 4, 6, 8} and C = {1, 2, 3, 5}; find $(A \cap B) \cap C$.

ଯଦି A = {1, 2, 3, 4}, B = {2, 4, 6, 8} ଏବଂ C = {1, 2, 3, 5}; ତେବେ $(A \cap B) \cap C$ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

Visit CollegeDekho

(c) Differentiate $\sqrt{\frac{1+x}{1-x}}$ with respect to x.

x କୁ ଭିତ୍ତି କରି $\sqrt{\frac{1+x}{1-x}}$ ର ଅବକଳନ କର ।

(d) Using the empirical relationship among mean, median and mode in a moderately asymmetrical distribution, calculate the mode when mean and median are 42.2 and 41.9 respectively.

ଏକ ପରିମିତ ଅପ୍ରତିସମ୍ୟ ପରିବଣ୍ଟନର ମାଧ୍ୟ, ମାଧ୍ୟକ ଓ ଭୂୟିଷ୍ଠକର ଆନୁଭବିକ ସଂପର୍କ ବ୍ୟବହାର କରି ଭୂୟିଷ୍ଠକର ମୂଲ୍ୟ ନିରୂପଣ କର, ଯେତେବେଳେ ମାଧ୍ୟ ଓ ମଧ୍ୟକ ଯଥାକ୍ରମେ 42.2 ଏବଂ 41.9 ହୋଇଥାଆନ୍ତି ।

(e) Write the other name of semi-interquartile range and state the formula for its determination.

ଅର୍ଦ୍ଧ ଅନ୍ତଃ ଚତୁର୍ଥାଂଶକ ବ୍ୟାପ୍ତିର ଅନ୍ୟ ନାମ ଲେଖ ଓ ଏହାର ନିରୂପଣ ପାଇଁ ସୂତ୍ରଟି ଉଲ୍ଲେଖ କର ।

(f) State any three merits of arithmetic mean.

ଗାଣିତିକ ମାଧ୍ୟର ଯେକୌଣସି ତିନୋଟି ଉପକାରିତା ଦର୍ଶାଅ ।

GROUP – C
ଗ – ବିଭାଗ

Answer any **three** questions of the following :

8×3 = 24

ନିମ୍ନଲିଖିତ ପ୍ରଶ୍ନଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରୁ ଯେକୌଣସି ତିନୋଟିର ଉତ୍ତର ଦିଅ :

5. Solve the following equations by using matrices :

ନିମ୍ନଲିଖିତ ସମୀକରଣଗୁଡ଼ିକୁ ମାଟ୍ରିକ୍ସ ବ୍ୟବହାର କରି ସମାଧାନ କର :

$$x - y + 2z = 7$$
$$3x + 4y - 5z = -5$$
$$2x - y + 3z = 12$$

6. Evaluate : $\lim_{x\to 1} \frac{x^2+4x-5}{x-1}$

$\lim_{x\to 1} \frac{x^2+4x-5}{x-1}$ ର ମୂଲ୍ୟ ନିରୂପଣ କର ।

7. Calculate the median from the following distribution :

ନିମ୍ନଲିଖିତ ପରିବଣ୍ଟନରୁ ମଧ୍ୟକ ନିରୂପଣ କର :

Marks ନମ୍ବର	Number of students ଛାତ୍ର ସଂଖ୍ୟା
0 – 5	5
5 – 10	7
10 – 15	10

Visit CollegeDekho

Marks	Number of students
ନମ୍ବର	ଛାତ୍ର ସଂଖ୍ୟା
15 – 20	8
20 – 25	6
25 – 30	4

8. Calculate the quartile deviation for the following distribution :

ନିମ୍ନଲିଖିତ ପରିବଣ୍ଟନର ଚତୁର୍ଥାଂଶକ ବିଚ୍ୟୁତି ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର :

Class interval	Frequency
ଶ୍ରେଣୀ ଅନ୍ତରାଳ	ବାରମ୍ବାରତା
0 – 15	7
15 – 30	26
30 – 45	30
45 – 60	45
60 – 75	20
75 – 90	17
90 – 105	5

9. Explain the characteristics of an ideal measure of dispersion.

ଏକ ଆଦର୍ଶ ବିଚ୍ଛୁରଣ ମାପକର ଲକ୍ଷଣଗୁଡ଼ିକ ବୁଝାଇ ଲେଖ ।

Visit CollegeDekho