

“प्रश्न-पत्र पर क्रमांक (रोल नम्बर) के अतिरिक्त कुछ भी न लिखें, अन्यथा इसे अनुचित साधनों का प्रयोग माना जायेगा तथा नियमों के अनुसार कार्यवाही की जायेगी।”

“Do not write anything on question-paper except Roll Number, otherwise it shall be deemed as an act of indulging in unfair means and action shall be taken as per rules.”

Roll No. ...17BCA/1824

B.C.A. (I)

1701

Fund. of Math.

B.C.A. (Part-I) Examination 2017

Paper- I

**BCA 101: FUNDAMENTALS OF
MATHEMATICS**

Time - Three Hours

Maximum Marks - 80

नोट :- (1) प्रश्न संख्या एक अनिवार्य है। शेष प्रश्नों में से किन्ही चार को हल कीजिए।

Note:- (1) Question No. 1 is Compulsory. Attempt any four question from the remaining questions.

नोट :- (2) सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

(2) All questions carry equal marks.

1-(i) परिमित तथा अपरिमित समुच्चय को परिभाषित कीजिए।
Define finite and infinite sets.

(ii) सिद्ध कीजिए कि:-

$$(\sin \theta + \cos \theta)^2 = 1 + 2\sin \theta \cos \theta$$

Prove that:-

$$(\sin \theta + \cos \theta)^2 = 1 + 2\sin \theta \cos \theta$$

(iii) मान ज्ञात कीजिए-

$$\sin 660^\circ$$

Evaluate-

$$\sin 660^\circ$$

(iv) उस सरल रेखा का समीकरण ज्ञात कीजिए जो बिन्दु (2,3) से होकर गुजरे और x-अक्ष से 45° का कोण बनाती है।

Find the equation of a straight line passing through the points (2,3) and making with the x-axis an angle of 45°

(v) समीकरण को हल कीजिए-

$$x^2 - x - 12 = 0$$

Solve the equation-

$$x^2 - x - 12 = 0$$

(vi) वृत्त का प्राचलिक समीकरण लिखिए।

Write the parametric equation of the circle.

✓(vii) यदि $A = \begin{bmatrix} 2 & 5 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$ तथा $B = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ -3 & 2 \end{bmatrix}$ तो $2A+3B$ का मान ज्ञात कीजिए।

✓If $A = \begin{bmatrix} 2 & 5 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$ and $B = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ -3 & 2 \end{bmatrix}$ then find the value of $2A+3B$

✓(viii) यदि एक द्विघात समीकरण का एक मूल $2+3i$ है तो द्विघात समीकरण ज्ञात कीजिए।

If one of the roots of a quadratic equation is $2+3i$, then write the quadratic equation.

$$2 \times 8 = 16$$

2-(अ) वह प्रान्त ज्ञात कीजिए जिसमें फलन $f(x) = 2x^2 - 1$ तथा $g(x) = 1 - 3x$ बराबर है।

(A) Find the domain when function $f(x) = 2x^2 - 1$ and $g(x) = 1 - 3x$ are equal.

Contd.

(ब) सिद्ध कीजिए:-

$$\begin{bmatrix} b+c & a \\ b & c+a \\ c & c \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a \\ b \\ a+b \end{bmatrix} = 4abc$$

(B) Prove that:-

$$\begin{bmatrix} b+c & a \\ b & c+a \\ c & c \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a \\ b \\ a+b \end{bmatrix} = 4abc$$

(ब) यदि $\sin A = \frac{12}{13}$ तो $\sin 2A$ तथा $\cos 2A$ का मान ज्ञात कीजिए।

(B) If $\sin A = \frac{12}{13}$ then find the value of $\sin 2A$ and $\cos 2A$.

3-(अ) यदि रेखाएँ $2x+y-3=0$, $5x+ky-3=0$ और $3x-y-2=0$ संगामी हैं तो k का मान ज्ञात कीजिए।

(A) If the lines $2x+y-3=0$, $5x+ky-3=0$ and $3x-y-2=0$ are concurrent, find value of k .

(ब) सिद्ध कीजिए कि बिन्दु $A(3,0)$, $B(6,4)$ तथा $C(-1,3)$ एक समकोण त्रिभुज है।

(B) Prove that the points $A(3,0)$, $B(6,4)$ and $C(-1,3)$ is a right angle triangle.

4-(अ) यदि $A+B = \frac{\pi}{4}$ हो तो सिद्ध कीजिए $(1+\tan A)(1+\tan B) = 2$

(B) Find the inverse of the following matrix: —

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 1 & 2 \end{bmatrix}$$

8

8-(अ) सारणिक का मान ज्ञात कीजिए:-

$$\begin{bmatrix} 1 & a & b+c \\ 1 & b & c+a \\ 1 & c & a+b \end{bmatrix}$$

(अ) Find the value of determinant:-

$$\begin{bmatrix} 1 & a & b+c \\ 1 & b & c+a \\ 1 & c & a+b \end{bmatrix}$$

~~R₃ → R₃ - R₁ - R₂~~

$$C_3 \rightarrow C_2 + C_3$$

8

$$\Delta = 0$$

(A) If $A + B = \frac{\pi}{4}$ then prove that

$$(1 + \tan A)(1 + \tan B) = 2$$

8

(ब) उस त्रिभुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए जिसके शीर्ष (3,2), (-4,3) तथा (1,-5) हैं।

(B) Find the area of the triangle whose vertices are (3,2), (-4,3) and (1,-5). 8

5-(अ) वह द्विघात समीकरण ज्ञात कीजिए जिसका एक मूल $3 - i\sqrt{5}$ है।

(A) Find the quadratic equation whose one of the root is $3 - i\sqrt{5}$. 8

(ब) रेखाओं $3x + y - 7 = 0$ और $x + 2y + 9 = 0$ को मध्य कोण ज्ञात कीजिए।

(B) Find angle between the lines $3x + y - 7 = 0$ and $x + 2y + 9 = 0$.

6-(अ) वृत्त $3x^2 + 3y^2 - 5x - 6y + 4 = 0$ के केन्द्र व त्रिज्या ज्ञात कीजिए।

(A) Find out radius and centre of the circle $3x^2 + 3y^2 - 5x - 6y + 4 = 0$

(ब) उस वृत्त का समीकरण ज्ञात कीजिए जो बिन्दुओं $A(2,1)$, $B(1,2)$ तथा $C(8,9)$ से गुजरता है।

(A) Find the equation of circle which passes through the points $A(2,1)$, $B(1,2)$ and $C(8,9)$.

7-(अ) यदि $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 0 & 2 & -1 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 3 & 0 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$

तो AB और BA ज्ञात कीजिए।

(A) If $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 0 & 2 & -1 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 3 & 0 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$

then find AB and BA .

8

(ब) निम्न मैट्रिक्स का प्रतिलोम ज्ञात कीजिए।

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 1 & 2 \end{bmatrix}$$

“प्रश्न-पत्र पर क्रमांक (रोल नम्बर) के अतिरिक्त कुछ भी न लिखें, अन्यथा इसे अनुचित साधनों का प्रयोग माना जायेगा तथा नियमों के अनुसार कार्यवाही की जायेगी।”

“Do not write anything on question-paper except Roll Number, otherwise it shall be deemed as an act of indulging in unfair means and action shall be taken as per rules.”

Roll No. ...4800575

B.C.A. (I)

1

Fund. of Math.

B.C.A. (Part-I) Examination, 2014

Paper—I

BCA 101-FUNDAMENTALS OF MATHEMATICS

Time—Three Hours

Maximum Marks—80

नोट :—(1) प्रश्न संख्या 1 अनिवार्य है। शेष प्रश्नों में से किन्हीं चार को हल कीजिये।

(2) सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

Note :—(1) Question No. 1 is compulsory. Attempt any **FOUR** questions from the remaining questions.

(2) All questions carry equal marks.

1. (i)

समुच्चयों का कार्तीय गुणन को परिभाषित कीजिए।
Define Cartesian product of sets.

(ii) यदि $\sin \theta = 3/4$, तो $\cos \theta$ का मान ज्ञात कीजिए।

If $\sin \theta = 3/4$, then find the value of $\cos \theta$.

(iii) दो बिन्दुओं (x_1, y_1) , (x_2, y_2) से गुजरने वाली सरल रेखा

का समीकरण लिखिए।

Write the equation of a straight line passing through two-points (x_1, y_1) , (x_2, y_2) .

(iv) उस सरल रेखा का समीकरण लिखिए जब मूल बिन्दु से

उस पर डाले हुए लम्ब की लम्बाई तथा इस लम्ब का x-अक्ष पर झुकाव दिए हुए हैं।

Write the equation of a straight line in terms of the perpendicular from the origin and the inclination of the perpendicular with the x-axis.

(v) उस वृत्त का समीकरण ज्ञात कीजिए जिसका केन्द्र

$(2, -1)$ तथा त्रिज्या S हो।

Find the equation of a circle whose centre $(2, -1)$ and radius S.

(vi) वृत्त को परिभाषित कीजिए।

Define circle.

(vii) यदि $A = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 6 \end{bmatrix}$ तथा $B = \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$, तो BA ज्ञात कीजिए।

If $A = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 6 \end{bmatrix}$ and $B = \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$, find BA.

(viii) समीकरण $x^2 + 5x + 6 = 0$ को हल कीजिए। $2 \times 8 = 16$
Solve the equation $x^2 + 5x + 6 = 0$.

2. (अ) माना वास्तविक संख्याओं के समुच्चय R पर परिभाषित कोई

सम्बन्ध $R_1 = \{(a, b) : 1 + ab > 0; a, b \in R\}$ है या

बताइए कि R_1 स्वतुल्य, सममित, अथवा संक्रानक नहीं ?

Let $R_1 = \{(a, b) : 1 + ab > 0; a, b \in R\}$ be a relation on the set R of real numbers. Then explain whether R_1 is reflexive, symmetric or transitive ?

(ब) सिद्ध कीजिए कि :

$$\frac{1 - \cos A}{1 + \cos A} = \operatorname{cosec} A - \cot A$$

Prove that :

$$\frac{1 - \cos A}{1 + \cos A} = \operatorname{cosec} A - \cot A$$

3. (अ) यदि रेखाएं $2x + y - 3 = 0$, $5x + ky - 3 = 0$ और $3x - y - 2 = 0$ संगामी हैं तो k का मान ज्ञात कीजिए।

If the lines $2x + y - 3 = 0$, $5x + ky - 3 = 0$ and $3x - y - 2 = 0$ are concurrent, find the value of k.

(Contd.)

- (ब) उस त्रिभुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए जिसके शीर्ष $(3, 2)$, $(-4, 3)$ तथा $(1, -5)$ हैं। 8

Find the area of the triangle whose vertices are $(3, 2)$, $(-4, 3)$ and $(1, -5)$. 8

4. (अ) उस सरल रेखा का समीकरण ज्ञात कीजिए जो निर्देशांक अक्षों से दिए हुए a एवं b अन्तःखण्ड काटती है। 8

Find the equation of a line having intercepts a and b on the co-ordinate axes. 8

- (ब) वह प्रान्त ज्ञात कीजिए जिसमें फलन $f(x) = 2x^2 - 1$ व $g(x) = 1 - 3x$ आपस में बराबर हों। 8

वह प्रान्त भी ज्ञात कीजिए जिसमें ये फलन आपस में बराबर नहीं हों। 8

Find the domain in which the functions $f(x) = 2x^2 - 1$ and $g(x) = 1 - 3x$ are equal correspondingly. Also find the domain in which these functions are not equal. 8

5. (अ) बिन्दुओं $(1, 1)$, $(2, -1)$ तथा $(3, -2)$ से होकर जाने वाले वृत्त का समीकरण ज्ञात कीजिए। 8

Find the equation of the circle passing through the points $(1, 1)$, $(2, -1)$ and $(3, -2)$. 8

- (ब) वृत्त $x^2 + y^2 + 9x - 4y = 6$ के केन्द्र व त्रिज्या ज्ञात कीजिए। 8

Find out radius and centre of the circle :

$$x^2 + y^2 + 9x - 4y = 6. \quad 8$$

6. (अ) सिद्ध कीजिए कि बिन्दु $(6, 6)$, $(2, 3)$ तथा $(4, 7)$ एक समकोण त्रिभुज के शीर्ष हैं। 8

Show that the points $(6, 6)$, $(2, 3)$ and $(4, 7)$ are the vertices of a right-angled triangle. 8

- (ब) यदि $A + B + C = \pi$ हो तो सिद्ध कीजिए कि : $\sin 2A + \sin 2B + \sin 2C = 4 \sin A \sin B \sin C$. 8

If $A + B + C = \pi$, then prove that :

$$\sin 2A + \sin 2B + \sin 2C = 4 \sin A \sin B \sin C. \quad 8$$

7. (अ) परिसेय गुणकों वाला वह समीकरण ज्ञात कीजिए जिसका एक मूल $\sqrt{3} + \sqrt{-2}$ हो। 8

Find the equation with rational coefficients, one of whose roots is $\sqrt{3} + \sqrt{-2}$. 8

- (ब) यदि α, β, γ समीकरण $x^3 + px^2 + qx + r = 0$ के मूल हैं, तो सम्मित फलन $\Sigma \alpha^2$ का मान ज्ञात कीजिए। 8

If α, β, γ be the roots of the equation $x^3 + px^2 + qx + r = 0$, find the value of the symmetric function $\Sigma \alpha^2$. 8

8. (अ) निम्न मैट्रिक्स का प्रतिलोम ज्ञात कीजिए :

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 0 & -4 & 3 \\ 8 & 12 & -15 \end{bmatrix}$$

8

Find the inverse of the following matrix :

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 0 & -4 & 3 \\ 8 & 12 & -15 \end{bmatrix}$$

8

(ब) सिद्ध कीजिए कि :

$$\begin{vmatrix} 1+a & 1 & 1 \\ 1 & 1+b & 1 \\ 1 & 1 & 1+c \end{vmatrix} = abc \left(1 + \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} \right)$$

8

Prove that:-

$$\begin{vmatrix} 1+a & 1 & 1 \\ 1 & 1+b & 1 \\ 1 & 1 & 1+c \end{vmatrix} = abc \left(1 + \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} \right)$$

8

9. (अ) यदि $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 2 & 1 & 2 \\ 2 & 2 & 1 \end{bmatrix}$, सिद्ध कीजिए कि $A^2 - 4A - 5I = 0$.

8

Rock Star

“प्रश्न-पत्र पर क्रमांक (रोल नम्बर) के अतिरिक्त कुछ भी न लिखें, अन्यथा इसे अनुचित साधनों का प्रयोग माना जायेगा तथा नियमों के अनुसार कार्यवाही की जायेगी।”

“Do not write anything on question-paper except Roll Number, otherwise it shall be deemed as an act of indulging in unfair means and action shall be taken as per rules.”

24
—
80

Roll No. 38000000

B.C.A. (I)

1

7

Ele. Maths. I

B.C.A. (First Semester) Examination of the
Three Year Degree Course, 2013

BCA-101 : ELEMENTARY MATHEMATICS—I

Time—Three Hours

Maximum Marks—80

नोट :—(1) प्रश्न संख्या 1 अनिवार्य है।

(2) शेष प्रश्नों में से किन्हीं चार को हल कीजिए।

(3) सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

Note :—(1) Question No. 1 is compulsory.

(2) Attempt any FOUR questions from the remaining questions.

(3) All questions carry equal marks.

Attempt any EIGHT questions from the following : $8 \times 2 = 16$

1. निम्न में से किसी आठ प्रश्नों के उत्तर दीजिए : $8 \times 2 = 16$

- परिमित तथा अपरिमित समुच्चय को परिभाषित कीजिए।
- विसंगत समुच्चय को परिभाषित कीजिए।
- समुच्चय व दो समुच्चयों के अन्तर को परिभाषित कीजिए।
- यदि $\tan \theta + \frac{1}{\tan \theta} = 2$ तो $\tan^2 \theta + \frac{1}{\tan^2 \theta}$ का मान ज्ञात कीजिए।

कीजिए।

- सिद्ध कीजिए कि : $\operatorname{cosec} \theta \cdot \tan \theta = \sec \theta$.

- यदि एक द्विघात समीकरण का एक मूल $\frac{1}{3+2i}$ है, तो

द्विघात समीकरण ज्ञात कीजिए।

- $\sin 75^\circ$ का मान ज्ञात कीजिए।

- वृत्त $x^2 + y^2 - 4x + 3y - 1 = 0$ के केन्द्र व त्रिज्या ज्ञात कीजिए।

- यदि $A = \begin{bmatrix} 2 & 5 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$ तथा $B = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ -3 & 2 \end{bmatrix}$ तो $3A + 4B$

का मान ज्ञात कीजिए।

- बिन्दु $P(-6, 7)$ तथा $Q(-1, -5)$ के बीच की दूरी ज्ञात कीजिए।

- निम्न समीकरण को हल कीजिए : $x^2 + 5x + 6 = 0$

- यदि $A = \{2, 3, 5, 8, 11\}$, $B = \{3, 8, 13, 18\}$ तो $A - B$ और $B - A$ ज्ञात कीजिए।

(Contd.)

VEF—35545

2

2

2

- Define finite and infinite sets.
- Define disjoint set.
- Define set and difference of two sets.
- If $\tan \theta + \frac{1}{\tan \theta} = 2$ then find the value of : $\tan^2 \theta + \frac{1}{\tan^2 \theta}$.

$$\tan^2 \theta + \frac{1}{\tan^2 \theta}$$

- Prove that : $\operatorname{cosec} \theta \cdot \tan \theta = \sec \theta$.

- If one of the roots of a quadratic equation is $\frac{1}{3+2i}$, then write the quadratic equation.

$$B = \frac{1}{3-2i}$$

- Find the value of $\sin 75^\circ$.
- Find out radius and centre of the circle : $x^2 + y^2 - 4x + 3y - 1 = 0$.

- If $A = \begin{bmatrix} 2 & 5 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$ and $B = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ -3 & 2 \end{bmatrix}$ then find the

value of $3A + 4B$.

- Find the distance between points $P(-6, 7)$ and $Q(-1, -5)$.

VEF—35545

3

(Contd.)

(xix) Solve the following equation :

$$x^2 + 5x + 6 = 0.$$

(xii) If $A = \{2, 3, 5, 8, 11\}$, $B = \{3, 8, 13, 18\}$ then find $A - B$ and $B - A$.

2. (अ) माना वास्तविक संख्याओं के समुच्चय R पर कोई सम्बन्ध

$R_1 = \{(a, b) : 1 + ab > 0; a, b \in R\}$ है तो बताइए कि R_1 , स्वतन्त्र, सममित अथवा संक्रमक है या नहीं।

(A) Let $R_1 = \{(a, b) : 1 + ab > 0; a, b \in R\}$ be a relation on the set of real numbers. Then explain whether

R_1 is reflexive, symmetric or transitive?

(ब) पूर्णांकों के समुच्चय Z में एक सम्बन्ध R निम्न प्रकार से परिभाषित है :

$$x^2 + y^2 = 16, \text{ तो इनके प्रान्त व परिसर ज्ञात कीजिए।}$$

(B) If R be a relation on the set of integers Z , is defined as follows :

$$x^2 + y^2 = 16, \text{ then find the domain and range of } R.$$

3. (अ) सिद्ध कीजिए कि :

$$(i) \sin \frac{\pi}{10} \cos \frac{\pi}{5} = \frac{1}{4}$$

$$(ii) \frac{\operatorname{cosec} \theta}{\cot \theta + \tan \theta} = \cos \theta.$$

VEF—35545

4

(Cond.)

(A) Prove that :

$$(i) \sin \frac{\pi}{10} \cos \frac{\pi}{5} = \frac{1}{4}$$

$$(ii) \frac{\operatorname{cosec} \theta}{\cot \theta + \tan \theta} = \cos \theta$$

(ब) सिद्ध कीजिए :

$$(i) \frac{\tan A + \sec A - 1}{\tan A - \sec A + 1} = \frac{1 + \sin A}{\cos A}$$

$$(ii) \cos 44^\circ \cos 16^\circ - \sin 44^\circ \sin 16^\circ = \frac{1}{2}$$

(B) Prove that :

$$(i) \frac{\tan A + \sec A - 1}{\tan A - \sec A + 1} = \frac{1 + \sin A}{\cos A}$$

$$(ii) \cos 44^\circ \cos 16^\circ - \sin 44^\circ \sin 16^\circ = \frac{1}{2}$$

4. (अ) दो बिन्दुओं $A(x_1, y_1)$ और $B(x_2, y_2)$ से गुजरने वाली सरल रेखा का समीकरण ज्ञात कीजिए।

(A) Find the equation of a straight line passing through two points $A(x_1, y_1)$ and $B(x_2, y_2)$.

(ब) यदि रेखाएँ $2x + y - 3 = 0$, $5x + ky - 3 = 0$ और $3x - y - 2 = 0$ संगामी हैं तो K का मान ज्ञात कीजिए।

(B) If the lines $2x + y - 3 = 0$, $5x + ky - 3 = 0$ and $3x - y - 2 = 0$ are concurrent, find value of K .

VEF—35545

Answer—4 cos cosec + cos

5. (अ) यदि द्विघात समीकरण $lx^2 + px + n = 0$ के मूलों का अनुपात $p : q$ है तो सिद्ध कीजिए कि :

$$\sqrt{\frac{p}{q}} + \sqrt{\frac{q}{p}} + \sqrt{\frac{n}{l}} = 0.$$

(A) If the ratio of the roots of the equation $lx^2 + px + n = 0$ is equal to $p : q$, prove that :

$$\sqrt{\frac{p}{q}} + \sqrt{\frac{q}{p}} + \sqrt{\frac{n}{l}} = 0.$$

(ब) उस वृत्त का समीकरण ज्ञात कीजिए जो बिन्दुओं $A(3, -1)$, $B(2, 3)$ तथा $C(6, 9)$ से गुजरता है।

(B) Find the equation of circle which passes through points $A(3, -1)$, $B(2, 3)$ and $C(6, 9)$.

6. (अ) सिद्ध कीजिए :

$$\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ a & b & c \\ a^3 & b^3 & c^3 \end{vmatrix} = (b-c)(c-a)(a-b)(a+b+c).$$

(A) Prove that :

$$\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ a & b & c \\ a^3 & b^3 & c^3 \end{vmatrix} = (b-c)(c-a)(a-b)(a+b+c).$$

(ब) सिद्ध कीजिए :

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

(B) Prove that :

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

7. (अ) वृत्त $(x-h)^2 + (y-k)^2 = a^2$ के नियामक वृत्त का समीकरण ज्ञात कीजिए।

(A) Find the equation of Director circle of the circle :

$$(x-h)^2 + (y-k)^2 = a^2.$$

(ब) प्रयोज्य ज्ञात कीजिए कि द्विघात समीकरण $x^3 - px^2 - qx - r = 0$ के मूल गुणोत्तर श्रेणी में हों।

(B) Find the condition so that the cubic equation

$$x^3 - px^2 + qx - r = 0 \text{ have its root in G.P.}$$

MATH - 2011

"प्रश्न-पत्र पर केवल क्रमांक (रोल नम्बर) के अतिरिक्त कुछ भी न लिखें, अन्यथा इसे अनुचित साधनों का प्रयोग माना जायेगा तथा नियमों के अनुसार कार्यवाही की जायेगी।"

"Do not write anything on question-paper except Roll Number, otherwise it shall be deemed as an act of indulging in unfair means and action shall be taken as per rules."

Roll No.476.....

B.C.A. (I)

1

Ele. Maths. I

**B.C.A. (First Semester) Examination of the
Three Year Degree Course, 2011**

BCA-101 : ELEMENTARY MATHEMATICS—I

Time—Three Hours

Maximum Marks—100

नोट :—(1) प्रश्न संख्या 1 अनिवार्य है।

(2) शेष प्रश्नों में से किन्हीं चार को हल कीजिए।

(3) सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

Note :—(1) Question No. 1 is compulsory.

(2) Attempt any **FOUR** questions from the remaining questions.

(3) All questions carry equal marks..

MATH -2011

"प्रश्न-पत्र पर क्रमांक (रोल नम्बर) के अतिरिक्त कुछ भी न लिखें, अन्यथा इसे अनुचित साधनों का प्रयोग माना जायेगा तथा निम्नो के अनुसार कार्यवाही की जायेगी।"

"Do not write anything on question-paper except Roll Number, otherwise it shall be deemed as an act of indulging in unfair means and action shall be taken as per rules."

Roll No.176.....

B.C.A. (I)

1

Ele. Maths. I

B.C.A. (First Semester) Examination of the
Three Year Degree Course, 2011

BCA-101 : ELEMENTARY MATHEMATICS-I

Time—Three Hours

Maximum Marks—100

नोट :—(1) प्रश्न संख्या 1 अनिवार्य है।

(2) शेष प्रश्नों में से किन्हीं चार को हल कीजिए।

(3) सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

Note :—(1) Question No. 1 is compulsory.

(2) Attempt any **FOUR** questions from the remaining questions.

(3) All questions carry equal marks.

CWG—3686

(Contd.)

(व) एक त्रिभुज की भुजाओं के मध्य बिन्दु $(2, 1)$, $(-5, 7)$ व $(-5, 5)$ हैं। इस त्रिभुज की भुजाओं के समीकरण ज्ञात कीजिए। 10

(A) If the ratio of the roots of the equation $lx^2 + nx + n = 0$ is equal to $p : q$, prove that

$$\sqrt{\frac{p}{q}} + \sqrt{\frac{q}{p}} + \sqrt{\frac{n}{l}} = 0.$$

(B) The mid points of sides of a triangle are $(2, 1)$, $(-5, 7)$ and $(-5, 5)$. Find the equations of sides. 10

6. (अ) सिद्ध कीजिए कि :

$$\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ a & b & c \\ a^2 & b^2 & c^2 \end{vmatrix} = (a-b)(b-c)(c-a).$$

(द) सिद्ध कीजिए कि :

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

(A) Prove that :

$$\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ a & b & c \\ a^2 & b^2 & c^2 \end{vmatrix} = (a-b)(b-c)(c-a).$$

(ब) सिद्ध कीजिए कि :

$$\frac{\sin A}{1 + \cos A} + \frac{1 + \cos A}{\sin A} = \frac{2}{\sin A}.$$

(A) Prove that :

$$(i) (1 - \cos^2 \theta) \operatorname{cosec}^2 \theta = 1.$$

$$(ii) \sin(270^\circ + A) = -\cos A.$$

5+5=10

(B) Prove that :

$$\frac{\sin A}{1 + \cos A} + \frac{1 + \cos A}{\sin A} = \frac{2}{\sin A}.$$

10

4. (अ) दो बिन्दुओं $A(x_1, y_1)$ और $B(x_2, y_2)$ से गुजरने वाली सरल रेखा का समीकरण ज्ञात कीजिए। 10

(ब) सिद्ध कीजिए कि निम्न रेखाएं संगामी हैं :—

$$3x - 4y + 6 = 0; x + 2y - 8 = 0; 4x + y = 11.$$

10

(A) Find the equation of a straight line passing through two points $A(x_1, y_1)$ and $B(x_2, y_2)$. 10

(B) Prove that the lines

$$3x - 4y + 6 = 0; x + 2y - 8 = 0; 4x + y = 11$$

10

are concurrent.

(अ) यदि द्विघात समीकरण $lx^2 + nx + n = 0$ के मूलों का अनुपात $p : q$ है तो सिद्ध कीजिए कि

$$\sqrt{\frac{p}{q}} + \sqrt{\frac{q}{p}} + \sqrt{\frac{n}{l}} = 0.$$

10

2011
NIMTS

1. निम्न में से किन्हीं आठ प्रश्नों के उत्तर दीजिए :-

$8 \times 2\frac{1}{2} = 20$

- (i) परिमित तथा अपरिमित समुच्चय को परिभाषित कीजिए।
- (ii) समुच्चय व दो समुच्चयों के अन्तर को परिभाषित कीजिए।
- (iii) सिद्ध कीजिए कि :
 $(\sin \theta + \cos \theta)^2 = 1 + 2 \sin \theta \cos \theta$
- (iv) सिद्ध कीजिए कि :
 $\operatorname{cosec} \theta \cdot \tan \theta = \sec \theta$
- (v) उस सरल रेखा का समीकरण ज्ञात कीजिए जो बिन्दु (2, 3) से होकर गुजरे और x-अक्ष से 45° का कोण बनाती है।
- (vi) यदि एक द्विघात समीकरण का एक मूल $\frac{1}{5+2i}$ है, तो द्विघात समीकरण ज्ञात कीजिए।
- (vii) वृत्त का प्राचलिक समीकरण परिभाषित कीजिए।
- (viii) सममित व विषम सममित मैट्रिक्स की परिभाषा दीजिए।
- (ix) वृत्त $x^2 + y^2 - 4x + 3y - 1 = 0$ के केंद्र व त्रिज्या ज्ञात कीजिए।
- (x) यदि $A = \begin{bmatrix} 2 & 5 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$ तथा $B = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ -3 & 2 \end{bmatrix}$ तो $2A + 3B$ का मान ज्ञात कीजिए।
- (xi) व्युत्क्रम मैट्रिक्स को परिभाषित कीजिए।
- (xii) तुल्यता सम्बन्ध को परिभाषित कीजिए।

CWG-3686

2

(Contd.)

Attempt any EIGHT questions from the following :-

$8 \times 2\frac{1}{2} = 20$

- (i) Define finite and Infinite sets.
- (ii) Define set and difference of two sets.
- (iii) Prove that :
 $(\sin \theta + \cos \theta)^2 = 1 + 2 \sin \theta \cos \theta$
- (iv) Prove that :
 $\operatorname{cosec} \theta \cdot \tan \theta = \sec \theta$
- (v) Find the equation of a straight line passing through the points (2, 3) and making with the x-axis an angle of 45° .
- (vi) If one of the roots of a quadratic equation is $\frac{1}{5+2i}$, then write the quadratic equation.
- (vii) Define parametric equation of the circle.
- (viii) Define symmetric and skew symmetric matrices.
- (ix) Find out radius and centre of the circle $x^2 + y^2 - 4x + 3y - 1 = 0$.
- (x) If $A = \begin{bmatrix} 2 & 5 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$ and $B = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ -3 & 2 \end{bmatrix}$ then find the value of $2A + 3B$.
- (xi) Define inverse of a matrix.
- (xii) Define Equivalence Relation.

CWG-3686

3

(Contd.)

2. (अ) यदि R वास्तविक संख्याओं का समुच्चय है और फलन $f: R \rightarrow R$ और $g: R \rightarrow R$ इस प्रकार से परिभाषित है कि

$$f(x) = x^2 + 2 \text{ और } g(x) = 1 - \frac{1}{1+x},$$

तो $(g \circ f)(x)$ और $(f \circ g)(x)$ ज्ञात कीजिए। (10)

- (ब) पूर्णाकों के समुच्चय Z में एक सम्बन्ध R निम्न प्रकार से परिभाषित है :

$$x^2 + y^2 = 16, \text{ तो इनके प्रान्त व परिसर ज्ञात कीजिये।} \quad 10$$

- (A) If R is the set of real numbers and function $f: R \rightarrow R$ and $g: R \rightarrow R$ is defined as

$$f(x) = x^2 + 2, \quad g(x) = 1 - \frac{1}{1+x},$$

then find the value of $(g \circ f)(x)$ and $(f \circ g)(x)$. (10)

- (B) If R be a relation on the set of integers, is defined as follows :

$$x^2 + y^2 = 16, \text{ then find the domain and range of } R. \quad 10$$

3. (अ) सिद्ध कीजिए कि :

$$(i) (1 - \cos^2 \theta) \operatorname{cosec}^2 \theta = 1.$$

$$(ii) \sin(270^\circ + A) = -\cos A.$$

$$5+5=10$$

(Contd.)

CWG-3686

- (B) Prove that :

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

10

7. (अ) वृत्त $x^2 + y^2 - 6x - 4y + 7 = 0$ पर बाह्य बिन्दु $(4, -2)$ से खींची गई स्पर्श रेखाओं के युग्म का समीकरण ज्ञात कीजिए। (10)

- (ब) वृत्त $(x-h)^2 + (y-k)^2 = a^2$ के नियामक वृत्त का समीकरण ज्ञात कीजिए। (10)

- (A) Find the equation of pair of tangents drawn from an external point $(4, -2)$ on the circle $x^2 + y^2 - 6x - 4y + 7 = 0$. (10)

- (B) Find the equation of Director circle of the circle $(x-h)^2 + (y-k)^2 = a^2$. (10)

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

8. (अ) यदि $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 5 & 7 \\ 2 & 1 & -1 \end{bmatrix}$, हो, तो A^{-1} ज्ञात कीजिए। (10)

- (ब) यदि $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 0 & 2 & -1 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 3 & 0 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$, तो AB (10)

और BA ज्ञात कीजिए।

CWG-3686

(Contd.)

(A) If $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 5 & 7 \\ 2 & 1 & -1 \end{bmatrix}$, then find A^{-1} . 10

(B) If $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 0 & 2 & -1 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 3 & 0 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$, then find

AB and BA.

Q4

$3x - 4y + 6 = 0, x + 2y - 8 = 0,$

$4x + y = 11$

(B)

we can say that

$$\begin{vmatrix} 3 & -4 & 6 \\ 1 & 2 & -8 \\ 4 & 1 & 11 \end{vmatrix} = 3[2 \times 11 - (-8 \times 1)] - 4[1 \times 11 - (-8 \times 4)] + 6[1 \times 1 - 2 \times 4]$$

$$= 3[22 + 8] - 4[11 + 32] + 6[1 - 8]$$

$$= 3[30] - 4[43] + 6[-7]$$

$$90 - 172 + 42$$