



1. Answer any four of the following

1×4 = 4

তলৰ যিকোনো চাৰিটাৰ উত্তৰ লিখক

(a) If  $\alpha, \beta, \gamma$  be the roots of the equation  $2x^3 - 3x^2 + 6x - 1 = 0$ ,  
what is the value of  $\alpha\beta\gamma$ ?

$2x^3 - 3x^2 + 6x - 1 = 0$  সমীকৰণটোৰ মূল কেইটা  $\alpha, \beta, \gamma$  হ'লে,  $\alpha\beta\gamma$  ৰ মান কি হ'ব?

(b) If  $A = \begin{bmatrix} \alpha & -\beta \\ \gamma & \delta \end{bmatrix}$ , what is  $A'$ ?

$A = \begin{bmatrix} \alpha & -\beta \\ \gamma & \delta \end{bmatrix}$ , হ'লে,  $A'$  কি হ'ব?

(c) Write down the polar form of  $-i$ .

$-i$  ৰ প্ৰক্ৰক ৰূপটো লিখক।

(d) Give an example of a Skew-symmetric matrix.

এটা বিঘম সমমিতি মৌলকক্ষৰ উদাহৰণ দিয়ক।

(e) Write down the expansion of  $\sin\lambda$  in powers of  $\lambda$ .

$\lambda$ ৰ ঘাতত  $\sin\lambda$ ৰ সম্প্ৰসাৰণটো লিখক।

2. Answer any five of the following

2×5 = 10

তলৰ যিকোনো পাঁচটাৰ উত্তৰ লিখক।

(a) Show that :

দেখুৱাওক যে :

$$n^n > 1.3.5. \dots (2n - 1)$$

(b) If  $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 3 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$  and  $B = \begin{bmatrix} 4 & -2 \\ 1 & 0 \\ -2 & 3 \end{bmatrix}$ , then find  $2A + 3B$

যদি  $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 3 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$  আৰু  $B = \begin{bmatrix} 4 & -2 \\ 1 & 0 \\ -2 & 3 \end{bmatrix}$  হয়, তেন্তে  $2A + 3B$  উলিয়াওক

(c) Simplify (সৰল কৰক)

$$\frac{(\cos\theta + i \sin\theta)^{-6}}{(\cos\theta - i \sin\theta)^{12}}$$

(d) Show that (দেখুৱাওক যে)  $\tan h 2x = \frac{2 \tan h x}{1 + \tan h^2 x}$

(e) What is the maximum number of real roots of the equation

$$x^4 - 5x^3 - 10x^2 - 8x + 20 = 0 ?$$

Given your justification.

$x^4 - 5x^3 - 10x^2 - 8x + 20 = 0$  সমীকৰণটোৰ সৰ্বোচ্চ কিমানটা বাস্তৱ মূল আছে? যুক্তি দিব।

(f) Find the sum of the following series

তলৰ শ্ৰেণীটোৰ যোগফল নিৰ্ণয় কৰক।

$$1 - \frac{1}{3^2} + \frac{1}{5 \cdot 3^2} - \frac{1}{7 \cdot 3^3} + \dots$$

3. Answer any two of the following

4×2 = 8

তলৰ যিকোনো দুটাৰ উত্তৰ লিখক

(a) Solve the following equation, given that two of its roots are equal.

তলৰ সমীকৰণটো সমাধান কৰক, দিয়া আছে যে ইয়াৰ দুটা মূল সমান

$$x^3 - 12x + 16 = 0$$

(b) Find the inverse matrix of A

A ৰ বিপৰীত মৌল কক্ষটো নিৰ্ণয় কৰক

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

(c) Find all the values of  $(1 + i)^{1/4}$

$(1 + i)^{1/4}$  ৰ আটাইবোৰ মান উলিয়াওক।

4. Answer any one of the following

8×1 = 8

তলৰ যিকোনো এটাৰ উত্তৰ কৰক

(a) If  $\alpha, \beta, \gamma$  be the roots of the equation  $x^3 + lx^2 + mx + n = 0$ , then find the values of the following symmetric functions.

$x^3 + lx^2 + mx + n = 0$  সমীকৰণটোৰ মূল কেইটা  $\alpha, \beta, \gamma$  হ'লে, তলৰ প্ৰতিসাম্য ফলনবোৰৰ মান উলিয়াওক।

(i)  $\Sigma \alpha^2$                       (ii)  $\Sigma \alpha^2 \beta$                       (iii)  $\Sigma \frac{1}{\alpha^2}$

(b) If  $n$  is an odd integer, then show that

$n$  এটা অযুগ্ম অখণ্ড সংখ্যা হ'লে, দেখুৱাওক যে

$$\cos n\theta = \cos^n \theta - {}^n C_2 \cos^{n-2} \theta \sin^2 \theta + {}^n C_4 \cos^{n-4} \theta \sin^4 \theta + \dots + n(-1)^{\frac{n-1}{2}} \cos \theta \sin^{n-1} \theta$$

$$\text{and (আৰু) } \sin n\theta = {}^n C_1 \cos^{n-1} \theta \sin \theta - {}^n C_3 \cos^{n-3} \theta \sin^3 \theta + \dots + (-1)^{n/2} \sin^n \theta$$

5. Find the sum of any one of the following series :

10×1 = 10

তলৰ শ্ৰেণী দুটাৰ যিকোনো এটাৰ যোগফল নির্ণয় কৰক :

(i)  $1 - \cos\alpha \cos\beta + \frac{\cos^2\alpha \cos 2\beta}{2.1} - \frac{\cos^3\alpha \cos 3\beta}{3.1} + \dots \infty$

(ii)  $\tan^{-1} \frac{2}{4} + \tan^{-1} \frac{2}{9} + \tan^{-1} \frac{2}{16} + \dots + \tan^{-1} \frac{2}{(n+1)^2}$