

2017

MATHEMATICS

Full Marks : 100

Time : 3 hours

The figures in the margin indicate full marks for the questions

1. (a) If $n(A) = 2$, then find the value of $n(P(A))$. 1

যদি $n(A) = 2$ হয়, তেত্তে $n(P(A))$ ৰ মান উলিওৱা।

(b) What is the value of $\cot(-5\pi/4)$? 1

$\cot(-5\pi/4)$ ৰ মানটো কিমান?

(c) Write $z = i$ in trigonometric form. 1

$z = i$ জটিল সংখ্যাটোক ত্ৰিকোণমিতীয় আকাৰত লিখা।

(d) For which values of r , ${}^nC_r = {}^nP_r$? 1

r -ৰ কোনবোৰ মানৰ বাবে ${}^nC_r = {}^nP_r$?

(e) If a, b, c are in AP, then are $a\lambda, b\lambda$ and $c\lambda$ in AP? 1

যদি a, b, c AP ত থাকে, তেত্তে $a\lambda, b\lambda$ আৰু $c\lambda$ ৰাশিকেইটা AP ত থাকিবনে?

(f) What is the coefficient of x^r in the expansion of $(1+x)^n$? 1

$(1+x)^n$ ৰ বিস্তৃতিত x^r ৰ সহগ কি হ'ব?

(g) What is the gradient of the line $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$? 1

$\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$ ৰেখাডালৰ প্ৰৱণতা কিমান?

(h) Find the value of :

মান নির্ণয় কৰা :

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan 3x}{\sin 5x}$$

1

(i) Mention the formula used to find SD.

1

প্রামাণিক বিচ্যুতি নির্ণয়ত ব্যৱহৃত সূত্রটো উল্লেখ কৰা।

(j) What is the probability of getting two heads in tossing a coin twice?

1

মুদ্রা এটা দুবাৰ উৎক্ষেপণত দুটা মুণ্ড পোৱাৰ সম্ভাৱিতা কিমান?

2. (a) If $n(A-B)=10$, $n(A \cap B)=5$ and $n(B-A)=20$, then find $n(B)$ and $n(A \cup B)$.

3

যদি $n(A-B)=10$, $n(A \cap B)=5$ আৰু $n(B-A)=20$ হয়, তেন্তে $n(B)$ আৰু $n(A \cup B)$ নির্ণয় কৰা।

(b) For any two sets A and B , prove any one of the following :

3

যি কোনো দুটা সংহতি A আৰু B ৰ বাবে নিম্নোক্ত যি কোনো এটা প্রমাণ কৰা :

(i) $(A-B) \cap (B-A) = \phi$

(ii) $A-B \subseteq A \cup B$

3. Find the domain and range of the relation $R = \{(a, b) : a \text{ is a multiple of } b \text{ and } a, b \in \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}\}$.

4

$R = \{(a, b) : a \text{ হৈছে } b \text{ ৰ এটা গুণিতক আৰু } a, b \in \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}\}$ সম্বন্ধটোৰ আদিক্ষেত্র আৰু পৰিসৰ নির্ণয় কৰা।

4. Define a real function. Find the domain and range of the real function $f(x) = \sqrt{2x-1}$.

1+3=4

বাস্তৱ ফলনৰ সংজ্ঞা দিয়া। $f(x) = \sqrt{2x-1}$ ফলনটোৰ আদিক্ষেত্র আৰু পৰিসৰ উলিওৱা।

Or / অথবা

Prove that the function $f(x) = 3x+2$ is a bijective mapping.

4

প্রমাণ কৰা যে $f(x) = 3x+2$ ফলনটো এটা দ্বি-নিক্ষেপক।

5. (a) For any two complex numbers z_1 and z_2 , prove that

যি কোনো দুটা জটিল সংখ্যা z_1 আৰু z_2 ৰ বাবে প্রমাণ কৰা যে

(i) $|z_1 \cdot z_2| = |z_1| \cdot |z_2|$

(ii) $\arg(z_1 z_2) = \arg(z_1) + \arg(z_2)$

$1\frac{1}{2} + 1\frac{1}{2} = 3$

Or / অথবা

Find the square root of $2x + (x^2 - 1)i$.

3

$2x + (x^2 - 1)i$ জটিল সংখ্যাটোৰ বৰ্গমূল উলিওৱা।

(b) If $(a + ib)(c + id) = x + iy$, prove that

$$x^2 + y^2 = (a^2 + b^2)(c^2 + d^2)$$

3

যদি $(a + ib)(c + id) = x + iy$, তেন্তে প্রমাণ কৰা যে

$$x^2 + y^2 = (a^2 + b^2)(c^2 + d^2)$$

6. By mathematical induction prove that

গণিতীয় আৰোহ প্ৰণালীৰে প্রমাণ কৰা যে

$$1 + 3 + 5 + 7 + \dots + (2n - 1) = n^2$$

4

7. Solve the inequation $5(2x - 3) \leq \frac{x}{3} + 1$ and show the solution set on the number line.

4

$5(2x - 3) \leq \frac{x}{3} + 1$ অসমীকৰণটো সমাধান কৰা আৰু সমাধান সংহতিটো

সংখ্যাৰেখাত প্ৰদৰ্শন কৰা।

8. (a) Prove any one of the following :

3

তলত দিয়াসমূহৰ যি কোনো এটা প্রমাণ কৰা :

(i) ${}^{n-1}P_r + r \times {}^{n-1}P_{r-1} = {}^n P_r$

(ii) ${}^n C_r + {}^n C_{r-1} = {}^{n+1} C_r$

(iii) $\frac{1}{\lfloor 2} + \frac{2}{\lfloor 3} + \frac{3}{\lfloor 4} + \dots + \frac{n}{\lfloor n+1} = 1 - \frac{1}{\lfloor n+1}$

(b) Answer either (i) or (ii) : 3

(i) অথবা (ii) ৰ উত্তৰ লিখা :

(i) In how many ways can 7 boys and 5 girls be arranged in a row so that no two girls come together?

কোনো দুজনী ছোৱালী একেলগে নপৰাকৈ 7 জন ল'ৰা আৰু 5 জনী ছোৱালীক এটা শাৰীত কিমান ধৰণে সজাব পাৰি ?

(ii) How many triangles can be obtained when the vertices of a hexagon are joined?

ষড়ভুজ এটাৰ শীৰ্ষবিন্দুবোৰ সংযুক্ত কৰিলে কিমানটা ত্ৰিভুজ পোৱা যাব ?

9. (a) Find the term independent of x in the expansion of $\left(2x + \frac{1}{5x^2}\right)^9$. 3

$\left(2x + \frac{1}{5x^2}\right)^9$ ৰ বিস্তৃতিৰ x -স্বতন্ত্ৰ পদটো উলিওৱা।

(b) By using binomial theorem, find the value of 11^7 . 3

দ্বিপদ উপপাদ্য ব্যৱহাৰ কৰি 11^7 ৰ মান উলিওৱা।

10. Answer either part (a) or part (b) : 4

(a) অংশ অথবা (b) অংশৰ উত্তৰ লিখা :

(a) If the arithmetic and geometric means of two positive numbers are A and G respectively, then show that $A \geq G$.

দুটা ধনাত্মক সংখ্যাৰ সমান্তৰ আৰু গুণোত্তৰ মাধ্য ক্ৰমে A আৰু G হ'লে দেখুওৱা যে $A \geq G$.

(b) Find the sum of any one of the following :

তলৰ যি কোনো এটাৰ সমষ্টি উলিওৱা :

(i) $5 + 55 + 555 + \dots$ up to n terms

(ii) $1.1 + 2.3 + 3.5 + 4.7 + \dots$ up to n terms

11. Prove (any two) : 2×2=4

প্রমাণ কৰা (যি কোনো দুটা) :

(i) $\tan 70^\circ = 2 \tan 50^\circ + \tan 20^\circ$

(ii) $\sin A + \cos A = \sqrt{2} \cos(45^\circ - A)$

(iii) $\cos^2 \frac{\pi}{8} + \cos^2 \frac{3\pi}{8} + \cos^2 \frac{5\pi}{8} + \cos^2 \frac{7\pi}{8} = 2$

(iv) $16 \sin 10^\circ \sin 30^\circ \sin 50^\circ \sin 70^\circ = 1$

12. Prove any one of the following : 4

তলৰ যি কোনো এটা প্রমাণ কৰা :

(i) $\cos \frac{\pi}{32} = \frac{1}{2} \sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{2}}}}$

(ii) $\sin^2 A + \sin^2 B + \sin^2 C = 2 + 2 \cos A \cos B \cos C$
when (যেতিয়া) $A + B + C = \pi$

13. Solve any one of the following : 4

তলৰ যি কোনো এটা সমাধান কৰা :

(i) $\sin \theta + \cos \theta = \sqrt{2}$

(ii) $\tan \theta + \cot \theta = 2$

14. (a) Find the equation of the line passing through the points (1, 3) and (-2, -1). 3

(1, 3) আৰু (-2, -1) বিন্দুগামী সৰলৰেখাডালৰ সমীকৰণ উলিওৱা।

(b) Find the equation of the line that passes through the point $\left(\frac{a}{2}, \frac{b}{2}\right)$ and parallel to the line $bx + ay + 1 = 0$. 3

$\left(\frac{a}{2}, \frac{b}{2}\right)$ বিন্দুৰেদি যোৱা আৰু $bx + ay + 1 = 0$ ৰেখাৰ সমান্তৰাল ৰেখাডালৰ সমীকৰণ উলিওৱা।

Or / অথবা

Find the angle between the lines $x - \sqrt{3}y = 2$ and $\sqrt{3}x - y = 1$.

$x - \sqrt{3}y = 2$ আৰু $\sqrt{3}x - y = 1$ ৰেখাদুডালৰ মাজৰ কোণ নিৰ্ণয় কৰা।

15. Find the centre and radius of the circle $x^2 + y^2 - 6x + 4y + 8 = 0$. Also find the equation of the tangent to this circle at $(1, -3)$. 2+2=4

$x^2 + y^2 - 6x + 4y + 8 = 0$ বৃত্তটোৰ কেন্দ্ৰ আৰু ব্যাসার্ধ নিৰ্ণয় কৰা। লগতে বৃত্তটোৰ $(1, -3)$ বিন্দুত স্পৰ্শকৰ সমীকৰণ উলিওৱা।

Or / অথবা

Find the equation of a parabola in the form $y^2 = 4ax$. 4

$y^2 = 4ax$ আকাৰত এটা অধিবৃত্তৰ সমীকৰণ উলিওৱা।

16. Determine the points which trisect the line segment joining the points $(3, 0, 9)$ and $(9, -6, 6)$. 4

$(3, 0, 9)$ আৰু $(9, -6, 6)$ বিন্দুদ্বয় সংযোগী ৰেখাখণ্ডক সমত্ৰিখণ্ডিত কৰা বিন্দুকেইটা স্থিৰ কৰা।

17. (a) Find the limit (any two) : $1\frac{1}{2} \times 2 = 3$

সীমা নির্ণয় কৰা (যি কোনো দুটা) :

(i) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^3 - 27}{x^2 - 9}$

(ii) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{\sin 2x}$

(iii) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 2x}{x^2}$

(iv) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{a^x - b^x}{x}$

(b) Find the derivative w.r.t. x (any two) : $2 \times 2 = 4$

x -সাপেক্ষে যি কোনো দুটাৰ অৱকলজ উলিওৱা :

(i) $e^x + x \log x$

(ii) $\frac{x+1}{7x-2}$

(iii) $\sqrt{\frac{1 - \cos x}{1 + \cos x}}$

(iv) $a^x + x^a + ax$

18. What is the negation of the statement ' $x = y$ '? Find the truth value of the following :

' $x = y$ ' উক্তিটোৰ নঞৰ্থক উক্তিটো কি? নিম্নোক্ত উক্তিবোৰৰ সত্যমান নিৰূপণ কৰা :

(i) ' $2 \neq 5$ and $6 < 4$ '

' $2 \neq 5$ আৰু $6 < 4$ '

(ii) ' $7 > 2$ or $5 < 3$ '

' $7 > 2$ বা $5 < 3$ '

19. (a) Find the mean deviation from the mean of the frequency distribution given below : 6

নিম্নোক্ত বাৰংবাৰতা বিভাজনসমূহৰ বাবে মাধ্যম পৰা গড় বিচ্যুতি নিৰ্ণয় কৰা :

Class (শ্ৰেণী)	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60
Frequency (বাৰংবাৰতা)	5	7	13	12	8	6

Or / অথবা

- (b) For the following frequency distribution, calculate the standard deviation (SD) :

তলৰ বাৰংবাৰতা বৰ্ণনসমূহৰ বাবে মানক বিচ্যুতি গণনা কৰা :

Class (শ্ৰেণী)	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50
Frequency (বাৰংবাৰতা)	10	12	25	17	9

20. Find the probability of getting exactly two heads in tossing a fair coin four times. 4

নিখুঁত মুদ্রা এটা চাৰিবাৰ নিষ্ক্ষেপণত ঠিক দুটা মুণ্ড পোৱাৰ সম্ভাৱিতা নিৰ্ণয় কৰা।

Or / অথবা

Find the probability of getting an odd difference in throwing a die twice.

এটা পাশতি দুবাৰ উৎক্ষেপণ কৰিলে ফলাফলৰ অন্তৰফল অযুগ্ম সংখ্যা পোৱাৰ সম্ভাৱিতা উলিওৱা।

2017

POLITICAL SCIENCE

Full Marks : 100

Time : 3 hours

The figures in the margin indicate full marks for the questions

PART—A / ক—শাখা

(Indian Constitution at Work)

(কার্যত ভাৰতীয় সংবিধান)

1. Answer the following as directed :

1×6=6

তলত দিয়াবোৰৰ নিৰ্দেশানুযায়ী উত্তৰ দিয়া :

(a) Who was the President of the Constituent Assembly of India?

ভাৰতৰ সংবিধান সভাৰ সভাপতি কোন আছিল ?

(b) India is a secular State.

(Write True or False)

ভাৰতবৰ্ষ এখন ধৰ্মনিৰপেক্ষ ৰাষ্ট্ৰ।

(সত্য নে অসত্য লিখা)

(c) Which Fundamental Rights enshrined in the Constitution of India is regarded as the 'Heart and Soul' of the Constitution?

ভাৰতীয় সংবিধানত সন্নিৱিষ্ট কোনটো মৌলিক অধিকাৰক সংবিধানৰ 'হৃৎপিণ্ড আৰু আত্মা' বুলি বিবেচনা কৰা হয় ?

(d) Write a difference between General Rights and Fundamental Rights.

সাধাৰণ অধিকাৰ আৰু মৌলিক অধিকাৰৰ মাজৰ এটা পাৰ্থক্য লিখা।

(e) Which Article of the Constitution of India has given special status to Jammu and Kashmir?

ভাৰতীয় সংবিধানৰ কোনটো অনুচ্ছেদ অনুসৰি জম্মু আৰু কাশ্মীৰক বিশেষ মৰ্যাদা প্ৰদান কৰা হৈছে ?

(f) Mention one Ideal enshrined in the Preamble to the Constitution of India.

ভাৰতীয় সংবিধানৰ প্ৰস্তাৱনাত সন্নিৱিষ্ট এটা আদৰ্শ উল্লেখ কৰা।

2. Write two functions of the Constitution.

2

সংবিধানৰ দুটা কাৰ্য লিখা।

3. Mention two rights enshrined in the Article 19 of the Constitution of India.

2

ভাৰতীয় সংবিধানৰ ১৯ নং অনুচ্ছেদত সন্নিৱিষ্ট দুটা অধিকাৰ উল্লেখ কৰা।

4. What is Universal Adult Franchise? 2
সার্বজনীন প্ৰাপ্তবয়স্ক ভোটাধিকাৰ কি ?
5. Mention two features of Civil Services in India. 2
ভাৰতৰ অসামৰিক সেৱাৰ দুটা বৈশিষ্ট্য উল্লেখ কৰা ।
6. What is State Finance Commission? 2
ৰাজ্যিক বিত্তীয় আয়োগ কি ?
7. Write two characteristics of local government. 2
স্থানীয় চৰকাৰৰ দুটা বৈশিষ্ট্য লিখা ।
8. Mention three federal and one non-federal features of Indian Federation. 3+1=4
ভাৰতীয় যুক্তৰাষ্ট্ৰৰ তিনিটা যুক্তৰাষ্ট্ৰীয় আৰু এটা অযুক্তৰাষ্ট্ৰীয় বৈশিষ্ট্য উল্লেখ কৰা ।
9. Mention four functions of the Election Commission of India. 4
ভাৰতৰ নিৰ্বাচন আয়োগৰ চাৰিটা কাৰ্য উল্লেখ কৰা ।
10. Explain four functions of the Parliament of India. 4
ভাৰতীয় সংসদৰ চাৰিটা কাৰ্য ব্যাখ্যা কৰা ।

11. Describe four instruments through which the Parliament controls the Executive. 4

সংসদে কাৰ্যপালিকাক নিয়ন্ত্ৰণ কৰাৰ চাৰিটা আহিলা বৰ্ণনা কৰা ।

12. Explain the procedure for amendment of the Constitution of India. 4

ভাৰতীয় সংবিধানৰ সংশোধনী প্ৰক্ৰিয়া সম্পৰ্কে ব্যাখ্যা কৰা ।

13. Discuss the emergency powers of the President of India. 6

ভাৰতৰ ৰাষ্ট্ৰপতিৰ জৰুৰীকালীন ক্ষমতাসমূহৰ বিষয়ে আলোচনা কৰা ।

Or / অথবা

Discuss the powers and functions of the Prime Minister of India. 6

ভাৰতৰ প্ৰধানমন্ত্ৰীৰ ক্ষমতা আৰু কাৰ্যাৱলী আলোচনা কৰা ।

14. Explain the powers and functions of the Supreme Court of India. 6

ভাৰতৰ উচ্চতম ন্যায়ালয়ৰ ক্ষমতা আৰু কাৰ্যাৱলী ব্যাখ্যা কৰা ।

Or / অথবা

Write a note on judicial activism in India. 6

ভাৰতত ন্যায়িক সক্ৰিয়তাৰ ওপৰত এটা টোকা লিখা ।

PART—B / খ—শাখা

(Political Theory)

(বাজনৈতিক তত্ত্ব)

15. Answer the following as directed :

1×6=6

তলত দিয়াবোৰৰ নিৰ্দেশানুযায়ী উত্তৰ দিয়া :

(a) Who is the author of the book, *Hind Swaraj*?

‘হিন্দ স্বৰাজ’ গ্ৰন্থখনৰ লিখক কোন ?

(b) “Swaraj is our birth right and we shall have it.” Who said this?

“স্বাধীনতা আমাৰ জন্মগত অধিকাৰ আৰু আমি ইয়াক পাবই লাগিব।” এইটো কোনে কৈছিল ?

(c) Right to life is a Civil Right/a Political Right/an Economic Right.

(Choose the correct answer)

জীৱনৰ অধিকাৰ হৈছে এটা নাগৰিক অধিকাৰ/ৰাজনৈতিক অধিকাৰ/অৰ্থনৈতিক অধিকাৰ।

(শুদ্ধ উত্তৰটো বাছি উলিওৱা)

(d) Give an example of Human Rights.

মানৱ অধিকাৰৰ এটা উদাহৰণ দিয়া।

(e) Who wrote the book, *The Flowers of Hiroshima*?

‘দ্য ফ্লাৱাৰ্ছ অৱ হিৰোশিমা’ গ্ৰন্থখন কোনে লিখিছিল ?

(f) Who is associated with Narmada Bachao Andolan?

“নৰ্মদা বচাও আন্দোলন”ৰ লগত কোন জড়িত ?

16. What is politics?
ৰাজনীতি কি ? 2
17. Mention two means of safeguarding liberty.
স্বাধীনতা ৰক্ষাৰ দুটা উপায় উল্লেখ কৰা। 2
18. Write two Economic Rights.
দুটা অৰ্থনৈতিক অধিকাৰ লিখা। 2
19. Mention two qualities of a good citizen.
সুনাগৰিকৰ দুটা গুণ উল্লেখ কৰা। 2
20. Mention two forms of structural violence.
দুই প্ৰকাৰৰ গাঁথনিগত হিংসাৰ উল্লেখ কৰা। 2
21. Write two features of development.
বিকাশৰ দুটা বৈশিষ্ট্য লিখা। 2
22. Explain the necessity of studying political theory.
ৰাজনৈতিক তত্ত্ব অধ্যয়নৰ প্ৰয়োজনীয়তা ব্যাখ্যা কৰা। 4
23. Write a note on Political Justice.
ৰাজনৈতিক ন্যায়ৰ ওপৰত এটা টোকা লিখা। 4
24. Explain about Legal Rights.
আইনগত অধিকাৰ সম্পৰ্কে ব্যাখ্যা কৰা। 4

(7)

25. Discuss about global citizenship. 4
বিশ্বনাগৰিকত্বৰ বিষয়ে আলোচনা কৰা।

26. Mention four factors contributing to the growth of nationalism. 4
জাতীয়তাবাদৰ বিকাশত অৰিহণা আগবঢ়োৱা চাৰিটা কাৰক উল্লেখ কৰা।

27. Explain various dimensions of social justice. 6
সামাজিক ন্যায়ৰ বিভিন্ন দিশবোৰ ব্যাখ্যা কৰা।

Or / অথবা

Explain Rawls' theory of justice. 6
বাউলছৰ ন্যায় তত্ত্বটো ব্যাখ্যা কৰা।

28. What is secularism? Explain four features of secularism. 6
ধৰ্মনিৰপেক্ষতাবাদ কি? ধৰ্মনিৰপেক্ষতাবাদৰ চাৰিটা বৈশিষ্ট্য ব্যাখ্যা কৰা।

Or / অথবা

Discuss the Indian model of secularism. 6
ভাৰতীয় আৰ্হিৰ ধৰ্মনিৰপেক্ষতাবাদৰ বিষয়ে আলোচনা কৰা।

★ ★ ★