

1. Answer the following questions

1×8 = 8

তলত দিয়া প্ৰশ্নসমূহৰ উত্তৰ লিখক।

(a) Solve সমাধান কৰক :

$$(x + 2)(x - 2) = 12$$

(b) Find the sum of the following series :

তলত দিয়া শ্ৰেণীটোৰ যোগফল নিৰ্ণয় কৰক :

$$4 + 1 + (-2) + \dots + (-53)$$

(c) Fill in the blank : খালী ঠাই পূৰ্ণ কৰক :

$$\log_6 \log_{\sqrt{3}} 27 = \dots$$

(d) Find the simple interest on Rs. 1250 for 2 years 6 months at the rate of interest 6.25%.

বছৰি 6.25 % হাৰ সুতত 1250 টকাৰ 2 বছৰ 6 মাহৰ সৰল সুত নিৰ্ণয় কৰক।

(e) If (যদি) $A = \{1, 2, 3, 4\}$

$$B = \{2, 4, 6, 8\}$$

and (আৰু) $C = \{3, 6, 9, 10, 11\}$

Find (নিৰ্ণয় কৰক) $(A \cap B) \setminus C$

(f) Evaluate (মান নিৰ্ণয় কৰক) :

$$\lim_{x \rightarrow 1}$$

(g) Find the derivative of a^x ($a > 0$) (with respect to x).

(x সাপেক্ষে) a^x ($a > 0$) ৰ অৱকলজ নিৰ্ণয় কৰক।

(h) Write true or false (শুদ্ধনে অশুদ্ধ লিখক) :

$$\int \sqrt[3]{x^4} dx = \frac{3}{7} x^{7/3} \quad \frac{x^2 - 1}{x + 1}$$

2. Answer the following questions :

2×8 = 16

তলত দিয়া প্ৰশ্নসমূহৰ উত্তৰ লিখক।

(a) Solve by using quadratic formula :

দ্বিঘাত সূত্র প্ৰয়োগ কৰি সমাধান কৰক :

$$2x^2 + 3 = 7x$$

(b) Find the 12th and 15th terms of the following series.

তলত দিয়া শ্ৰেণীটোৰ দ্বাদশ আৰু পঞ্চদশ পদ দুটা নিৰ্ণয় কৰক।

$$25 + 17 + 9 + \dots\dots\dots$$

(c) Prove that (প্ৰমাণ কৰক) :

$$\frac{1}{\log_a(abc)} + \frac{1}{\log_b(abc)} + \frac{1}{\log_c(abc)} = 1$$

(d) Find the interest and amount due on Rs. 800/- for 5 years at 9.5% interest p. a.

বছৰি 9.5% হাৰত 800 টকাৰ 5 বছৰৰ সুত আৰু সবৃদ্ধিমূল নিৰ্ণয় কৰক।

(e) Write the difference between ϕ and $\{\phi\}$

ϕ আৰু $\{\phi\}$ ৰ মাজৰ পাৰ্থক্য লিখক।

(f) Find (নিৰ্ণয় কৰক) :

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{e^x - e^3}{x - 3}$$

(g) Find the derivative of $x \sin x$ with respect to x

x সাপেক্ষে $x \sin x$ ৰ অৱকলজ নিৰ্ণয় কৰক।

(h) Find (নিৰ্ণয় কৰক)।

$$\int \frac{e^x}{1 + e^x} dx$$

3. Answer any five questions from the following :

4×5 = 20

তলৰ যিকোনো পাঁচটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ লিখক :

- (a) A market research group conducted a survey of 1000 consumers and reported that 720 consumers liked product A and 450 consumers liked product B. What is the least number of consumers that must have liked both the products?

বজাৰ অনুসন্ধানকাৰী দল এটাই 1000 জন উপভোক্তাৰ মাজত অনুসন্ধান কৰি দাখিল কৰা প্ৰতিবেদন মতে উপভোক্তাসকলৰ 720 জনে সামগ্ৰী A আৰু 450 জনে সামগ্ৰী B পছন্দ কৰে। নিম্নতম কিমান সংখ্যক উপভোক্তাই দুয়োবিধ সামগ্ৰী পছন্দ কৰে?

- (b) Find নিৰ্ণয় কৰক :

$$\int x^2 e^x dx$$

- (c) If (যদি) $\frac{\log a}{b-c} = \frac{\log b}{c-a} = \frac{\log c}{a-b}$, then show that (তেন্তে প্ৰমাণ কৰক যে)

$$a^a b^b c^c = 1$$

- (d) Three numbers are in A. P. and their sum is 21. If 1, 2, 15 are added to them in order then the resulting numbers are in G. P. Find the given numbers.

সমান্তৰ প্ৰগতিত থকা তিনিটা সংখ্যাৰ যোগফল 21। যদি ইহঁতৰ লগত যথাক্ৰমে 1, 2, 15 যোগ কৰা হয়, তেন্তে লব্ধ সংখ্যা কেইটা গুণোত্তৰ প্ৰগতিত থাকে। সংখ্যা তিনিটা নিৰ্ণয় কৰক।

- (e) Using the method of elimination by substitution, solve the following system :

প্ৰতিস্থাপনৰ দ্বাৰা অপনয়ন পদ্ধতিৰে সমীকৰণ প্ৰণালীটো সমাধান কৰক :

$$\frac{3}{2}x - \frac{5}{3}y = -2$$

$$\frac{1}{3}x + \frac{1}{2}y = \frac{13}{6}$$

- (f) Find the maximum profit that a company can make, if the profit function is given by

$$p(x) = 41 - 24x - 18x^2.$$

যদি লাভ ফলন $p(x) = 41 - 24x - 18x^2$ হয়, তেন্তে এটা কোম্পানীয়ে কৰিব পৰা অধিকতম লাভ নিৰ্ণয় কৰক।

- (g) Find (নিৰ্ণয় কৰক)

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x^2 - 3x + 2}$$

4. Answer any two questions from the following :

8×2 = 16

তলৰ যিকোনো দুটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ কৰক :

(a) Define compound interest.

Find the compound interest on Rs. 25,000/- at 6% p.a. for 1 year 6 months, interest being compounded half-yearly.

চক্ৰবৃদ্ধি সুতৰ সংজ্ঞা লিখক।

সুত ছয়মাহৰ মূৰে মূৰে যোগ হ'লে, বছৰি 6% হাৰ সুতত 25,000 টকাৰ 1 বছৰ 6 মাহৰ চক্ৰবৃদ্ধি সুত নিৰ্ণয় কৰক।

(b) Find all the points of maxima and minima of $f(x) = 2x^3 - 9x^2 + 12x + 6$. Also find the maximum and minimum values.

তলৰ ফলনটোৰ গৰিষ্ঠ আৰু লঘিষ্ঠমানৰ বিন্দুৰ লগতে গৰিষ্ঠ আৰু লঘিষ্ঠ মান নিৰ্ণয় কৰক

$$f(x) = 2x^3 - 9x^2 + 12x + 6$$

(c) Solve (সমাধান কৰক) :

(i) $\log_2 (2x + 1) - \log_2 (3x - 1) = 2$

(ii) $\log_{10} (3x + 2) - \log_{10} (x - 1) = 1$

5. Answer any two from the following questions :

10×2 = 20

তলৰ যিকোনো দুটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ কৰক :

(a) Evaluate the following integrals :

তলৰ সমাকল বিলাকৰ মান নিৰ্ণয় কৰ :

(i) $\int \frac{\log x}{x} dx$

(ii) $\int e^{-10x} dx$

(b) If (যদি) $f(x) = \log x$, prove that (প্ৰমাণ কৰক যে)

(i) $f(a \times b) = f(a) + f(b)$

(ii) $f\left(\frac{a}{b}\right) = f(a) - f(b)$

(c) Establish (প্ৰতিস্থাপন কৰক) :

$$1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + n^3 = \left\{ \frac{n(n+1)}{2} \right\}^2$$