

1. If the Arithmetic Mean, Geometric Mean and Harmonic Mean of two numbers are A , G and H respectively, then

যদি দুটি রাশির সমান্তরীয়, গুণোভূতীয় ও বিপরীত মধ্যক যথাক্রমে A , G ও H হয়, তবে

[A] $AH = G^2$

[B] $A + H = 2G$

[C] $\frac{1}{H} + \frac{1}{G} = \frac{2}{G}$

~~[D]~~ None of the above

2. For any sequence $\{a_n\}$, if $a_1 = 2$ and $\frac{a_{n+1}}{a_n} = \frac{1}{3}$, then the value of $\sum_{r=1}^{20} a_r$ is

যেকোনো ক্রম $\{a_n\}$ -এর যদি $a_1 = 2$ এবং $\frac{a_{n+1}}{a_n} = \frac{1}{3}$ হয়, তাহলে $\sum_{r=1}^{20} a_r$ -এর মান হবে

[A] $\frac{20}{2}[4 + 19 \times 3]$

[B] $2(1 - 3^{20})$

[C] $3(1 - 3^{20})$

[D] $3\left(1 - \frac{1}{3^{20}}\right)$

3. The sum of the n terms of the series

$$\frac{1}{\sqrt{1+\sqrt{3}}} + \frac{1}{\sqrt{3+\sqrt{5}}} + \frac{1}{\sqrt{5+\sqrt{7}}} + \dots \text{ is}$$

$$\frac{1}{\sqrt{1+\sqrt{3}}} + \frac{1}{\sqrt{3+\sqrt{5}}} + \frac{1}{\sqrt{5+\sqrt{7}}} + \dots$$

শ্রেণীর n সংখ্যক পদের সমষ্টি হবে

[A] $\sqrt{2n+1}$

[B] $\frac{1}{2}\sqrt{2n+1}$

[C] $\sqrt{2n+1} - 1$

~~[D]~~ $\frac{1}{2}(\sqrt{2n+1} - 1)$

4. If $3^x = 4^{x-1}$, then the value of x is

যদি $3^x = 4^{x-1}$ হয়, তাহলে x -এর মান হবে

~~[A]~~ $\frac{2 \log_3 2}{2 \log_3 2 - 1}$

[B] $\frac{2}{2 - \log_2 3}$

[C] $\frac{1}{1 - \log_4 3}$

[D] $\frac{2 \log_2 3}{2 \log_2 3 - 1}$

5. If $\log_a(ab) = x$, then the value of $\log_b(ab)$ is

যদি $\log_a(ab) = x$ হয়, তাহলে $\log_b(ab)$ -এর মান হবে

~~[A]~~ $\frac{1}{x}$

[B] $\frac{x}{1+x}$

[C] $\frac{x}{x-1}$

[D] $\frac{x}{1-x}$

6. The value of $(1+i)^5 + (1-i)^5$ is

$(1+i)^5 + (1-i)^5$ -এর মান হবে

[A] 8

[B] -8

[C] 4

[D] -4

7. If $z = x + iy$ and $\arg\left(\frac{z-1}{z+1}\right) = \frac{\pi}{4}$, then the locus of the point (x, y) is

যদি $z = x + iy$ এবং $\arg\left(\frac{z-1}{z+1}\right) = \frac{\pi}{4}$ হয়,
তবে (x, y) -এর সঞ্চারপথ হবে

- [A] an ellipse (উপবৃত্ত)
- [B] a straight line (সরলরেখা)
- [C] a circle (বৃত্ত) with centre $(0, 1)$
- [D] a circle (বৃত্ত) with centre $(1, 0)$

8. If the roots of the equation $x^2 - x + 1 = 0$ are α and β , then the value of $\alpha^{2009} + \beta^{2009}$ is

যদি $x^2 - x + 1 = 0$ সমীকরণের বীজবয় α এবং β হয়, তবে $\alpha^{2009} + \beta^{2009}$ -এর মান হবে

- [A] -2
- [B] -1
- [C] 1
- [D] 2

রেনেসাঁ of Aliah

9. The equation $x^2 - 3|x| + 2 = 0$ has

$x^2 - 3|x| + 2 = 0$ সমীকরণটির

- [A] no real root (কোনো বাস্তব বীজ নেই)
- [B] only one real root (একটি বাস্তব বীজ আছে)
- [C] two real roots (দুটি বাস্তব বীজ আছে)
- [D] four real roots (চারটি বাস্তব বীজ আছে)

10. If the roots of the equation $ax^2 + bx + c = 0$ are α, β , then the equation whose roots are $\frac{1}{\alpha}, \frac{1}{\beta}$ is

যদি $\alpha, \beta, ax^2 + bx + c = 0$ সমীকরণের বীজ
হয়, তবে যে সমীকরণের বীজে $\frac{1}{\alpha}, \frac{1}{\beta}$ সেটি হল

- [A] $ax^2 - bx + c = 0$
- [B] $bx^2 - ax + c = 0$
- [C] $cx^2 + bx + a = 0$
- [D] $bx^2 + ax + c = 0$

11. The number of words obtained from the word 'MATHEMATICS' is

'MATHEMATICS' শব্দটির অক্ষরগুলি দ্বারা গঠিত
বিভিন্ন শব্দের মোট সংখ্যা হল

- [A] $11!$
- [B] $\frac{11!}{8!}$
- [C] $\frac{11!}{2!2!2!}$
- [D] ${}^{11}C_1$

12. If a polygon has 44 diagonals, then the number of sides of that polygon is

একটি বহুভুজের 44-টি কর্ণ আছে। ওই বহুভুজের বাছ
সংখ্যা হল

- [A] 10
- [B] 11
- [C] 12
- [D] 13

13. For positive integer n , $n^3 + 2n$ is always divisible by

ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যা n -এর জন্য $n^3 + 2n$ সর্বদা বিভাজ্য হয় _____ দ্বারা।

[A] 3

[B] 7

[C] 5

[D] 6

$$\begin{array}{r} 125 \\ \times 7 \\ \hline 875 \\ -700 \\ \hline 175 \\ -140 \\ \hline 35 \\ -35 \\ \hline 0 \end{array}$$

14. If n is a positive integer and $A = \begin{pmatrix} \cos \theta & \sin \theta \\ -\sin \theta & \cos \theta \end{pmatrix}$, then $A^n =$

যদি n ধনাত্মক পূর্ণ সংখ্যা হয় এবং $A = \begin{pmatrix} \cos \theta & \sin \theta \\ -\sin \theta & \cos \theta \end{pmatrix}$ হয় তবে $A^n =$

[A] $\begin{pmatrix} \sin n\theta & \cos n\theta \\ -\sin n\theta & \cos n\theta \end{pmatrix}$

[B] $\begin{pmatrix} \cos n\theta & -\sin n\theta \\ -\sin n\theta & \cos n\theta \end{pmatrix}$

[C] $\begin{pmatrix} \cos n\theta & \sin n\theta \\ -\sin n\theta & \cos n\theta \end{pmatrix}$

[D] None of the above

15. The coefficient of x^{17} in the expression $(x-1)(x-2)\cdots(x-18)$ is

$(x-1)(x-2)\cdots(x-18)$ এই বিন্দুতে x^{17} -এর সহগ হবে

[A] 684

[B] -171

[C] 171

[D] -342

16. If the sum of the fifth and the sixth terms of the expression $(a-2b)^n$ is zero, then the value of $\frac{a}{b}$ is

$(a-2b)^n$ -এর বিন্দুতে পঞ্চম ও ষষ্ঠ পদের যোগফল শূন্য হলে $\frac{a}{b}$ -এর মান হবে

[A] $\frac{n-4}{4}$

[B] $\frac{2(n-4)}{5}$

[C] $\frac{5}{n-4}$

[D] $\frac{5}{2(n-1)}$

17. The system of equations

$$2x - y - 2z = 2$$

$$x - 2y + z = -4$$

$$x + y + \lambda z = 4$$

can have no solution if the value of λ is

উপরের সমীকরণ ত্রয়ের সমাধান পাওয়া যাবে না যদি λ -এর মান হয়

[A] 3

[B] 1

[C] 0

[D] -3

18. $P = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 1 \end{pmatrix}$ and $Q = PP^T$, then the determinant of Q is

যদি $P = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 1 \end{pmatrix}$ এবং $Q = PP^T$ হয়, তাহলে

Q -এর নির্ণায়ক এর মান হল

- [A] 2
- [B] -2
- [C] 1
- [D] 0

রেনেসাঁ of Aliah

19. If $A = \begin{pmatrix} 3 & x-1 \\ 2x+3 & x+2 \end{pmatrix}$ is a symmetric matrix, then the value of x is

যদি $A = \begin{pmatrix} 3 & x-1 \\ 2x+3 & x+2 \end{pmatrix}$ একটি প্রতিসম ম্যাট্রিক্স

হয়, তাহলে x -এর মান হয়

- [A] -4
- [B] -3
- [C] 3
- [D] 4

$$A = A^T$$

$$\begin{pmatrix} 3 & n-1 \\ 3n+3 & n+2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 & n-1 \\ n+2 & n+2 \end{pmatrix}$$

$$n-1 = 2n+2$$

$$\Rightarrow n-2n = 2$$

$$\Rightarrow -n = 2$$

$$\Rightarrow n = -2$$

20. If $A^2 - A + 1 = 0$, then the inverse of A is

যদি $A^2 - A + 1 = 0$ হয়, তবে A ম্যাট্রিক্সের
বিপরীত হল

- [A] $A - I$
- [B] $I - A$
- [C] $A + I$
- [D] A

21. For any two sets A and B , $A - (A - B)$ is
যেকোনো দুটি সেট A এবং B -এর ক্ষেত্রে $A - (A - B)$
হয়

- [A] B
- [B] $A - B$
- [C] $A \cap B$
- [D] $A^c \cap B^c$

22. The variance of the first fifty even
natural numbers is

প্রথম পঞ্চাশটি যুগ্মসংখ্যার ভেদমান হবে

- [A] 437
- [B] $\frac{437}{4}$
- [C] $\frac{833}{4}$
- [D] 833

রেনেসাঁ of Aliah

23. A function is defined on the set of
natural number N by

$$f(n) = \begin{cases} n^2, & n \text{ is odd} \\ 2^{n+1}, & n \text{ even.} \end{cases}$$

Then f is

স্বাভাবিক সংখ্যার সেট N -এর উপরে একটি চিত্রণ
এইরূপে সংজ্ঞায়িত আছে

$$f(n) = \begin{cases} n^2, & n \text{ odd} \\ 2^{n+1}, & n \text{ even,} \end{cases}$$

খন f হয়

- [A] surjective but not injective
(উপরিচিত্রণ কিন্তু একেক নয়)
- [B] injective but not surjective
(একেক কিন্তু উপরিচিত্রণ নয়)
- [C] both surjective and injective
(একেক ও উপরিচিত্রণ দুইই)
- [D] None of the above (উপরের কোনটিই নয়)

ବ୍ରାହ୍ମନେଶ୍ୱର ଓ ଆଲିହ

বেনেসো
of Aliah

35. If $3x^2 + 3y^2 + kxy + 9x + (k-6)y + 3 = 0$ is a circle, then the radius of this circle is
 [A] $\frac{3}{2}$ [B] $\sqrt{\frac{17}{2}}$ [C] $\frac{2}{3}$ [D] None of the above
36. If one of the extremities of a diameter of the circle $x^2 + y^2 - 8x - 4y + 15 = 0$ is $(2, 1)$, then the other extremity is
 [A] $(0, 0)$ [B] $(6, 3)$ [C] $(4, 2)$ [D] $(-3, -6)$
37. If $A(-3, 4)$ and $B(2, 1)$ are two given points and C is a point on the line segment AB such that $AC = 2BC$, then the coordinates of C are
 [A] $\left(\frac{1}{3}, 2\right)$ [B] $\left(2, \frac{1}{3}\right)$ [C] $(2, 7)$ [D] $(7, -2)$
38. If $\sin^{-1}\left(\frac{x}{13}\right) + \operatorname{cosec}^{-1}\left(\frac{12}{13}\right) = \frac{\pi}{2}$, then the value of x is
 [A] 5 [B] 4 [C] 12 [D] 11
39. If the three points $(a, b), (b, a)$ and $(a^2, -b^2)$ are collinear, then
 [A] $a - b = 2$ [B] $a + b = 2$ [C] $a = 1 + b$ [D] $a = 1 - b$

উচ্চ পর্যায়ে একটি ত্রিভুজের তিনি শীর্ষ কোণের সমষ্টি $(a^2, -b^2)$ এবং (a, b) । (b, a) এবং $(a^2, -b^2)$ এর দুটি কোণ একটি অক্ষ বর্তন করে আবিষ্কৃত হলে, তার মধ্যে কোণের সমষ্টি কতটা ?

40. ABC ত্রিভুজের $\angle C = \frac{\pi}{2}$, r এর অর্থ কোণের সমষ্টি $2(r + R) =$

41. If r is the radius of the inscribed circle, R is the radius of the circumscribed circle, and $\angle C = \frac{\pi}{2}$ for a triangle ABC, then $2(r + R) =$
 [A] $c + a$ [B] $b + c$ [C] $a + b$ [D] $a + b + c$

42. If the three points $(a, b), (b, a)$ and $(a^2, -b^2)$ are collinear, then
 [A] $a - b = 2$ [B] $a + b = 2$ [C] $a = 1 + b$ [D] $a = 1 - b$



36. The vertex of the parabola $x^2 + 2y = 8x - 7$ is

$x^2 + 2y = 8x - 7$ অধিবৃত্তটির শীর্ষবিন্দু হল

[A] $\left(\frac{9}{2}, 0\right)$

[B] $\left(4, \frac{9}{2}\right)$

[C] $\left(2, \frac{9}{2}\right)$

[D] $\left(4, \frac{7}{2}\right)$

37. If a tangent of the parabola $y^2 = 4(x+1)$ is $y = x+a$, then the value of a is

যদি $y^2 = 4(x+1)$ অধিবৃত্তটির একটি স্পর্শক $y = x+a$ হয়, তবে a -এর মান হবে

[A] 1

[B] -1

[C] 2

[D] 3

রেনেসাঁ of Aliah

38. The equation of the ellipse whose centre is origin, eccentricity is $\frac{1}{2}$ and $x=4$ is a directrix, is

কোনো উপবৃত্তের কেন্দ্র মূলবিন্দু, উৎকেন্দ্রতা $\frac{1}{2}$, যদি
একটি নিয়ামকের সমীকরণ $x=4$ হয়, তাহলে
উপবৃত্তটির সমীকরণ হবে

[A] $4x^2 + 3y^2 = 12$

[B] $3x^2 + 4y^2 = 12$

[C] $3x^2 + 4y^2 = 1$

[D] $4x^2 + 3y^2 = 1$

39. The angle between the planes $x+y+2z=6$ and $2x-y+z=9$ is

$x+y+2z=6$ এবং $2x-y+z=9$ সমতল
দুটির অন্তর্গত কোণের মান

[A] $\frac{\pi}{4}$

[B] $\frac{\pi}{6}$

✓ [C] $\frac{\pi}{3}$

[D] $\frac{\pi}{2}$

$$\begin{aligned} \cos \theta &= \frac{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2 + (z_2 - z_1)^2}{\sqrt{x_1^2 + y_1^2 + z_1^2} \cdot \sqrt{x_2^2 + y_2^2 + z_2^2}} \\ &= \frac{2^2 + (-1)^2 + 2^2}{\sqrt{6} \cdot \sqrt{1}} \\ &= \frac{8}{4\sqrt{2}} \\ \theta &= \frac{\pi}{3} \end{aligned}$$

40. The function $f(x) = \log(x + \sqrt{x^2 + 1})$ is

$f(x) = \log(x + \sqrt{x^2 + 1})$ অপেক্ষকটি

[A] neither even nor odd

(যুগ্ম বা অযুগ্ম কোনোটই নয়)

[B] even (যুগ্ম)

[C] odd (অযুগ্ম)

[D] a periodic function

(একটি পর্যায়বৃত্ত অপেক্ষক)

41. The range of the function $f(x) = \log \sqrt{4 - x^2}$ is

$f(x) = \log \sqrt{4 - x^2}$ অপেক্ষকের প্রসার হবে

[A] $(0, \infty)$

[B] $(-\infty, \infty)$

[C] $(-\infty, \log 2)$

[D] $(\log 2, \infty)$

42. The value of the limit

$$\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2 + 1} - \sqrt{x^2 - 1})$$

is

$$\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2 + 1} - \sqrt{x^2 - 1}) - \text{এর মান হবে}$$

- [A] 0
- [B] 1
- [C] ∞
- [D] None of the above

রেনেসাঁ of Aliah

43. The function at

$$f(x) = \begin{cases} x - |x|, & \text{if } x \neq 0 \\ 0, & \text{if } x = 0, \end{cases}$$

at $x = 0$ is

$$f(x) = x - |x|, \quad x \neq 0$$

$$= 0, \quad x = 0,$$

$x = 0$ -তে অপেক্ষকটি হবে

- [A] discontinuous (অস্তিত্ব)

- [B] continuous (স্তৰ্ত)

- [C] limit does not exist

(সীমার অস্তিত্ব নেই)

- [D] None of the above

(উপরের কোনটিই নয়)

44. The function

$$f(x) = \begin{cases} x \sin \frac{1}{x}, & \text{if } x \neq 0 \\ 0, & \text{if } x = 0, \end{cases}$$

at $x = 0$ is

যদি $f(x) = x \sin \frac{1}{x}, \quad x \neq 0$ হয়, তাহলে

$$= 0, \quad x = 0,$$

$x = 0$ -তে অপেক্ষকটি হবে

- [A] continuous (স্তৰ্ত)

- [B] discontinuous (অস্তিত্ব)

- [C] limit does not exist (সীমার অস্তিত্ব নেই)

- [D] not defined

(সজ্ঞাত নয়)

45. The function

$$f(x) = \begin{cases} 2x^2 + 6, & 0 \leq x \leq 2 \\ 5x + 4, & 2 < x \leq 7, \end{cases}$$

in $[1, 7]$

$$f(x) = \begin{cases} 2x^2 + 6, & 0 \leq x \leq 2 \\ 5x + 4, & 2 < x \leq 7, \end{cases}$$

অপেক্ষকটি $[1, 7]$ পরিসরে

- [A] satisfies Rolle's theorem

(রোলের উপপাদ্য মেনে চলে)

- [B] is continuous but not differentiable

(স্তৰ্ত কিন্তু অবকলনযোগ্য নয়)

- [C] is differentiable but not continuous

(স্তৰ্ত নয় কিন্তু অবকলনযোগ্য)

- [D] None of the above (উপরের কোনটিই নয়)

46. If $a^x + e^y = e^{x+y}$, then the value of $e^x \frac{dy}{dx}$ is

$$a^x + e^y = e^{x+y} \text{ হলে, } e^x \frac{dy}{dx} - \text{এর মান হবে}$$

- [A] e^y

- [B] $-e^y$

- [C] e^{-y}

\checkmark $1 - a^x \log a$

47. Rolle's theorem is **not** satisfied for the function $f(x) = |x|$ in $-2 \leq x \leq 2$ because

$f(x) = |x|$ অপেক্ষকের $-2 \leq x \leq 2$ ক্ষেত্রে রোলের উপপাদ্য প্রযোজ্য নয়, কারণ

- [A] f is continuous in $-2 \leq x \leq 2$

(স্তৰ্ত)

- [B] f is not differentiable at $x = 0$

(অবকলনযোগ্য নয়)

- [C] $f(-2) = f(2)$

- [D] f is always constant (সর্দা ফ্রিবক)

বেনেস් of Aliyah

- [A] $(x-a) \cos a + \sin a \log \sin(x-a) + c$

[B] $(x-a) \cos x + \log \sin(x-a) + c$

[C] $\sin(x-a) \sin x + c$

[D] $(x-a) \cos x + c$

$$\int \frac{\sin(x-a)}{\sin x} dx = \text{Im} \int e^{i(x-a)} dx$$

$$\int \frac{\sin(x-a)}{\sin x} dx$$

- #### 50. The value of the integration

[D] $\tan x - \sec x + C$

$$[C] -(\sec x + \tan x) + C$$

[A] $\sec x - \tan x + C$

$$\int \frac{\sec x + \tan x}{\sec x} dx = \int (\sec x + \tan x) dx$$

$$\int \frac{\sec x + \tan x}{\sec x} dx$$

- #### 49. The value of the integration

[D] $\frac{e_n}{2}$

$$[C] \frac{1}{2e^{\mu}}$$

B1
n/2

$$\frac{d^2y}{dx^2} = -\frac{4x^2 + 4x + 5}{(x+1)^2}$$

$$x = e^t \sin t, y = e^t \cos t$$

$$\text{II} \quad x = e^t \sin t, y = e^t \cos t$$

১
৩৫

- | | |
|----------------------------------|--|
| 51. The value of the integration | $\int \log \frac{3x}{\sqrt{x}} dx$ is $= \frac{3}{2} \int \log \sqrt{x} dx$ |
| 52. The value of the integration | $\int e^x \left(\frac{x}{2} - \frac{x^2}{2} \right) dx$ is $\int e^x \left(\frac{x}{2} - \frac{x^2}{2} \right) dx$ |
| 53. The value of the integration | $\int_0^2 x^2 - 1 dx$ is $\Rightarrow n = 1$ |
| 54. The value of the integration | $\int \log \left(\frac{1}{x} - 1 \right) dx$ is $\int \log \left(\frac{1}{x} - 1 \right) dx$ |
| 55. The degree | $[D] \frac{1}{3} (\log x)^2 + c$ |
| 56. The general | $[D] \frac{2e^x}{2x^2 + c}$ |
| 57. The differential | $[D] 3$ |
| 58. The value of the integration | $[A] 1$ |
| 59. The value of the integration | $[B] 5$ |
| 60. The value of the integration | $[C] 2$ |
| 61. The value of the integration | $[D] -1$ |
| 62. The value of the integration | $[A] \frac{1}{3} (\log \sqrt{x})^2 + c$ |
| 63. The value of the integration | $[B] \frac{2}{3} (\log \sqrt{x})^2 + c$ |
| 64. The value of the integration | $[C] 0$ |
| 65. The value of the integration | $[D] 1$ |

- $$\begin{aligned} [D] & e^{-\mu t} - e^{-\mu x} + c \\ [C] & e^{-\mu t} - e^{-\mu x} + c \\ [B] & e^{-\mu t} - e^{-\mu x} + c \\ [A] & e^{-\mu t} - e^{-\mu x} + c \end{aligned}$$

Date: _____

Page: _____

Ex 11.1

Ques 1. The following equations represent straight lines. Identify the lines and find their slopes.

- (A) $y = 2x + 1$
- (B) $y = 2x - 1$
- (C) $y = x$
- (D) $y = 2x$

Soln:

$y = 2x + 1$ (Ans)

$y = 2x - 1$ (Ans)

$y = x$ (Ans)

$y = 2x$ (Ans)

$\Rightarrow y = 5 - 2x$ (Ans)

$\Rightarrow 2y = 10 - 4x$ (Ans)

$\Rightarrow -2y = -10 + 4x$ (Ans)

$2x - 2y = -10$ (Ans)

- [D]** $x^2 + y^2 = 2$

[C] $y^2 - x^2 = 1$

[B] $x^2 - y^2 = 1$

[A] $x^2 + y^2 = 1$

الخط المستقيم ينبع من نقطة $(1, 0)$ وينتهي في $(0, 1)$.

لذلك فإن الميل المقطعي $m = \frac{dy}{dx} = 0$.

لذلك فإن الميل المقطعي $m = \frac{dy}{dx} = 1$.

لذلك فإن الميل المقطعي $m = \frac{dy}{dx} = -1$.

لذلك فإن الميل المقطعي $m = \frac{dy}{dx} = \infty$.

The curve passing through the point $(1, 0)$ is
equation $(1 + y^2)dx - xdy = 0$ and
passing through the point $(1, 0)$ is
 $\frac{dy}{dx} = \frac{x}{y}$.

বেনেসো of Aliah

- The differential equation of the system of parabolae whose vertex is at $(1, 2)$ and axis is parallel to x -axis is

ବରନେଶୀ of Aliah

11
Book of Aliyah

$$\frac{xp}{\hbar p} = x_{-\hbar}\partial + x_{+\hbar}\partial$$

ST
1

- $$\frac{d}{dx} \left(1 + \frac{dy}{dx} \right) = 0$$

$$\text{equation} \quad \frac{xp}{\hat{h}p} = \left[\begin{array}{c} \left(\frac{xp}{\hat{h}p} \right) + 1 \\ \vdots \\ \left(\frac{xp}{\hat{h}p} \right) + 1 \end{array} \right]$$

55. The degree of the differential

- [D] -

$$dx \left(1 - \frac{x}{l} \right) \log \int_1^x$$

54. The value of integration

60. The condition that the line $lx + my + n = 0$ is a tangent to the parabola $y^2 = 4ax$ is

$$y^2 = 4ax \quad lx + my + n = 0 \quad \text{সরলরেখাটি } y^2 = 4ax \text{ অধিবৃত্তের স্পর্শক হওয়ার শর্ত হল}$$

$$\frac{dy}{dx} = -\frac{l}{m}$$

[A] $a^2n^2 = ml$ [B] $a^2m^2 = nl$
 [C] $am^2 = nl$ [D] $al^2 = mn$

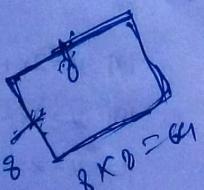
61. If $f(x) = \sin x + 2\cos^2(x)$, $\frac{\pi}{4} \leq x \leq \frac{3\pi}{4}$, then

যদি $f(x) = \sin x + 2\cos^2(x)$, $\frac{\pi}{4} \leq x \leq \frac{3\pi}{4}$
 হয় তবে

$f(x) = \sin x + 1 + \cos 2x$
 $f'(x) = \cos x - 2\sin x$ [A] f is minimum (অবম মান) at $x = \frac{\pi}{4}$
 $f'(x) = 0$ [B] f is maximum (চৰম মান) at $x = \frac{\pi}{2}$
 $f''(x) = 0$ [C] f is minimum (অবম মান) at $x = \frac{\pi}{2}$
 $f''(x) = 0$ [D] f is maximum (চৰম মান) at $x = \sin^{-1} \frac{1}{4}$

62. If the area of a rectangle is 64 square units, then the minimum value of its perimeter is

- একটি আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল 64 বর্গ একক হলে এর পরিসীমার ক্ষুদ্রমান হবে
- [A] 32 units
 [B] 8 units
 [C] 4 units
 [D] 64 units



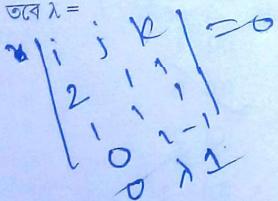
63. If $2\hat{i} + \hat{j} + \hat{k}, \hat{i} + \hat{j} + \hat{k}, \hat{j} - \hat{k}$ and $\lambda\hat{j} + \hat{k}$ are coplanar, then $\lambda =$

যদি চারটি বিন্দু যাদের অবস্থান ভেট্টার

$2\hat{i} + \hat{j} + \hat{k}, \hat{i} + \hat{j} + \hat{k}, \hat{j} - \hat{k}$ এবং $\lambda\hat{j} + \hat{k}$

সামতলিক হয়, তবে $\lambda =$

- [A] 1
 [B] 2
 [C] -1
 [D] 0



64. If the angle between the unit vectors \hat{a} and \hat{b} is θ , then $\tan \frac{\theta}{2} =$

যদি \hat{a} এবং \hat{b} একক ভেট্টার দুটির মধ্যবর্তী কোণ θ হয়, তবে $\tan \frac{\theta}{2} =$ $|\hat{a}| = |\hat{b}| = 1$

রেনোটি অফ আলিখ

[A] $\frac{1}{2}|\hat{a} + \hat{b}|$

[B] $\frac{1}{2}|\hat{a} - \hat{b}|$

[C] $\frac{|\hat{a} - \hat{b}|}{|\hat{a} + \hat{b}|}$

- [D] None of the above

65. The value of $[\hat{i}\hat{k}\hat{j}] + [\hat{k}\hat{j}\hat{i}] + [\hat{j}\hat{k}\hat{i}]$ is

$[\hat{i}\hat{k}\hat{j}] + [\hat{k}\hat{j}\hat{i}] + [\hat{j}\hat{k}\hat{i}]$ - এর মান হল

[A] -1

[B] -2

[C] 3

[D] -3

$$[\hat{i}\hat{k}\hat{j}] + [-\hat{i}\hat{k}\hat{j}] + [\hat{j}\hat{k}\hat{i}] \\ = -1 - 1 + 1 \\ = -2 + 1 \\ = -1$$

66. The unit vector parallel to a diagonal of a parallelogram with adjacent sides $2\hat{i} - 4\hat{j} + 5\hat{k}$ and $\hat{i} - 2\hat{j} - 3\hat{k}$ is

একটি সামন্তরিকের দুটি সমিহিত বাহু $2\hat{i} - 4\hat{j} + 5\hat{k}$
এবং $\hat{i} - 2\hat{j} - 3\hat{k}$ -এর কর্ণের সমান্তরাল একক
ভেক্টর হবে

- [A] $\frac{3}{7}\hat{i} - \frac{6}{7}\hat{j} + \frac{2}{7}\hat{k}$
- [B] $\frac{6}{7}\hat{i} - \frac{2}{7}\hat{j} + \frac{3}{7}\hat{k}$
- [C] $\frac{2}{7}\hat{i} - \frac{6}{7}\hat{j} + \frac{3}{7}\hat{k}$
- [D] None of the above

67. If \vec{a}, \vec{b} and \vec{c} are three non-null vectors, then the value of $\vec{a} \cdot (\vec{b} + \vec{c}) \times (\vec{a} + 2\vec{b} + 3\vec{c})$ is

যদি \vec{a}, \vec{b} এবং \vec{c} তিনটি অশূন্য ভেক্টর হয়, তবে
 $\vec{a} \cdot (\vec{b} + \vec{c}) \times (\vec{a} + 2\vec{b} + 3\vec{c})$ হল

- [A] 0
- [B] $2[\vec{a} \vec{b} \vec{c}]$
- [C] $[\vec{a} \vec{b} \vec{c}]$
- [D] None of the above

68. The area of the region bounded by the parabola $y = 1 + x^2$, y -axis and the line $y = 5$ is

$y = 1 + x^2$, y -অক্ষ এবং $y = 5$ সরলরেখা দ্বারা
বেষ্টিত ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল হল

- [A] $\frac{14}{3}$ square units
- [B] $\frac{7}{3}$ square units
- [C] $\frac{4}{3}$ square units
- [D] $\frac{16}{3}$ square units

69. The area bounded by an arc of $y = \sin x$ between $(0, 0)$ and $(0, \pi)$ and the axis is

$(0, 0)$ এবং $(0, \pi)$ বিন্দুবিন্দু-এর মধ্যে
 $y = \sin x$ -এর একটি চাপ ও অক্ষ দ্বারা সীমাবদ্ধ
অঞ্চলের ক্ষেত্রফল হবে

$$\begin{aligned} & \text{[A]} 4 \text{ square units} \\ & \text{[B]} 6 \text{ square units} \\ & \text{[C]} 2 \text{ square units} \\ & \text{[D]} 2.5 \text{ square units} \end{aligned}$$

70. If $a > 0$, then the function $f(x) = e^{ax} + e^{-ax}$ is monotone increasing in

$a > 0$ হলে $f(x) = e^{ax} + e^{-ax}$ অপেক্ষকটি কোন
অঞ্চলে ক্রমবর্ধমান?

- [A] $-1 < x < 1$
- [B] $x < -1$
- [C] $x > -1$
- [D] $x > 0$

71. The minimum value of Z , where $Z = x + 2y$ subject to the constraints $2x + y \geq 3$, $x + 2y \geq 6$ and $x \geq 0$, $y \geq 0$ is

Z -এর অবম মান নির্ণয় কর, যেখানে $Z = x + 2y$
শর্তসমূহে বাধাসম্মত হল $2x + y \geq 3$,
 $x + 2y \geq 6$ এবং $x \geq 0, y \geq 0$

- [A] 6
- [B] 7
- [C] 8
- [D] Does not exist

রেনেসাঁ of Aliak

72. The straight line passing through the points $(1, 1, 1)$ and $(0, 0, 0)$ intersects the plane $2x + 2y + z = 10$ at the point

$(1, 1, 1)$ এবং $(0, 0, 0)$ বিন্দুগামী সরলরেখাটি $2x + 2y + z = 10$ সমতলকে যে বিন্দুতে ছেদ কৰিবে, তা হল

[A] $(1, 2, 5)$

[B] $(2, 2, 2)$

[C] $(2, 1, 5)$

[D] $\checkmark (1, 1, 6)$

73. The image of the point $\hat{i} + 3\hat{j} + 4\hat{k}$ with respect to the plane $\vec{r} \cdot (2\hat{i} + \hat{j} - \hat{k}) + 3 = 0$ is

$\vec{r} \cdot (2\hat{i} + \hat{j} - \hat{k}) + 3 = 0$ সমতল সাপেক্ষে $\hat{i} + 3\hat{j} + 4\hat{k}$ বিন্দুর প্রতিবিম্ব বিন্দু হবে

[A] $3\hat{i} + 5\hat{j} + 2\hat{k}$

[B] $-3\hat{i} + 5\hat{j} + 2\hat{k}$

[C] $3\hat{i} - 5\hat{j} - 2\hat{k}$

[D] \checkmark None of the above

74. The solution set of the inequality $2x + y > 5$ is

$2x + y > 5$ অসমীয়ারণের সমাধান সেট নিচের কোনটি?

[A] the half-plane containing the origin (অর্ধসমতল যাতে মূলবিন্দু আছে)

[B] the open half-plane not containing the origin (মুক্ত অর্ধসমতল যাতে মূলবিন্দু নেই)

[C] the entire xy -plane excluding the points which are on the line $2x + y = 5$ ($2x + y = 5$ সরলরেখার উপর অবস্থিত বিন্দু ব্যতীত সমগ্র xy সমতল)

[D] None of the above (উপরের কোনটিই নয়)

75. Which of the following sets is a convex set?

নিচের কোন সেটটি কুজি?

[A] $\{(x, y) : x^2 + y^2 \geq 1\}$

[B] $\{(x, y) : y^2 > x\}$

[C] $\{(x, y) : 3x^2 + 4y^2 \geq 5\}$

[D] $\{(x, y) : x \geq 2, y \leq 4\}$

76. If the rate of increase of $\frac{x^3}{3} - \frac{3}{2}x^2 + 5x + 4$ is three times of the rate of increase of x , then the values of x are

x যে হারে বৃদ্ধি পায়, $\frac{x^3}{3} - \frac{3}{2}x^2 + 5x + 4$ রাশিমালাটি যদি তার তিনগুণ হারে বৃদ্ধি পায়, তাহলে x -এর মান হবে

[A] 2, 2

[B] 2, 3

[C] 1, 3

[D] 1, 2

77. If the displacement of a moving particle at a time t along the x -axis is given by $s = 3t^3 - 2t^2$, then the particle lies on the negative x -axis in the interval

x অক্ষে বরাবর চলমান কোনো বস্তুকণার সরণ t সময়ে
 $s = 3t^3 - 2t^2$ হলে, বস্তুকণাটি যে সময়ের ব্যবধানে
 x -অক্ষের ঋণাত্মক দিকে থাকবে, তা হল

[A] $0 < t < \frac{2}{3}$

[B] $-1 < t < \frac{3}{2}$

[C] $\frac{1}{2} < t < 1$

[D] $0 < t < 3$

রেনেসাঁ of Aliak

78. A particle starts to move from rest along a particular direction. The distance of the particle at a time t is s and $s = t^2 + at - bt + 17$; a and b are real numbers. If the particle comes to rest after 5 seconds at a distance $s = 25$ from the initial point, then the values of a and b respectively are

একটি কণা একটি নির্দিষ্ট বিন্দুতে স্থিতাবস্থা থেকে একটি নির্দিষ্ট দিকে যাত্রা শুরু করে। কণাটির t সময়ে ওই নির্দিষ্ট বিন্দু থেকে দূরত্ব s এবং $s = t^2 + at - bt + 17$; a এবং b বাস্তব সংখ্যা। কণাটি যদি আবার 5 সেকেন্ড পরে $s = 25$ একক দূরত্বে (প্রারম্ভিক বিন্দু থেকে) স্থিতাবস্থায় আসে তবে a এবং b -এর মান হল যথাক্রমে

[A] 10, -33

[B] -10, -33

[C] -8, 33

[D] -10, 33

79. A drop of red ink fell on the centre of a circular blotting paper with radius 7 cm and the colour was increasing circularly $6\frac{2}{7}$ sq. cm per second. The rate of increase of the radius of the coloured paper when it gets completely coloured, is

7 সে.মি. ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট বৃত্তাকার একখণ্ড শোষক কাগজের কেন্দ্রে এক ফোটা লাল কালি পড়লো এবং কালির ছাপটি বৃত্তাকারে সেকেন্ডে $6\frac{2}{7}$ বর্গ সে.মি. হারে বাঢ়তে লাগলো। যে মূহূর্তে কাগজটি লাল হয়ে গেল সেই মূহূর্তে ছাপটির ব্যাসার্ধের বৃদ্ধির হার হবে

[A] $\frac{1}{7}$ cm/sec

[B] $\frac{1}{6}$ cm/sec

[C] $\frac{1}{5}$ cm/sec

[D] $\frac{2}{7}$ cm/sec

80. The value of the integral

$$\int_0^{\pi} \sin^{100} x \cos^{99} x dx$$

Cos
 $\int_0^{\pi} \sin^{100} x \cos^{99} x dx$ -এর মান হবে

[A] 0 = $\int_0^{\pi} (\sin^{100} x)^0 dx$

[B] $\frac{1}{2^{100}}$

[C] $\frac{1}{2^{99}}$

✓ [D] 1

[P.T.O.]

PART-II

(General Knowledge, General English & Islamic History and Culture)

- 81.** To whom did Mahatma Gandhi give the title 'Deenbandhu'?

মহাত্মা গান্ধী কাকে 'দীনবন্ধু' নামে অভিহিত করেছিলেন?

- [A] Abdul Ghaffar Khan
- [B] Rajendra Prasad
- [C] Rabindranath Tagore
- [D] C. F. Andrews

- 82.** Which of the following is a Rabi crop?

এদের মধ্যে কোনটি রবি শস্য?

- [A] Jowar
- [B] Tur
- [C] Bajra
- [D] Wheat

রেনেসাঁ of Aliyah

- 83.** A place where bees are kept, is called

মৌমাছির ঢাকের/রাখার জায়গাকে কি বলা হয়?

- [A] Apiary
- [B] Hive
- [C] Sanctuary
- [D] Stable

- 84.** Who among the following invented the World Wide Web (www)?

World Wide Web (www) কে আবিষ্কার করেছিলেন?

- [A] Bill Gates
- [B] Steve Wozniak
- [C] Tim Berners-Lee
- [D] Charles Babbage

- 85.** Tides are primarily a result of

জোয়ার-ভাটা কিসের ফলে হয়?

- [A] attraction of the Moon
- [B] Farrel's law
- [C] ocean currents
- [D] None of the above

রেনেসাঁ of Aliyah

- 86.** Fill in the space with an infinitive:

It is easy ____ but hard to finish.

- [A] to end
- [B] to fall
- [C] to lose
- [D] to begin

- 87.** Fill in the blank with the correct word:

A ____ jewel was in the locker.

- [A] browning
- [B] filling
- [C] shining
- [D] moving

- 88.** 'Made up his mind' means

- [A] Remembered
- [B] Resolved
- [C] Forgot
- [D] Lost

- 89.** Fill in the blank with the correct word:

____ pompous he was an entertaining person.

- [A] Though
- [B] Never
- [C] Despite
- [D] Before

- 90.** In the given sentence identify the section with grammatical error.

No sooner did we receive your message when we heaved a sigh of relief.

- [A] did we receive
- [B] a sigh of relief
- [C] your message
- [D] when we heaved

91. Sindh was conquered by Muhammad Bin Qasim during the period of

মুহূম্মদ বিন কাসিম সিঙ্গু জয় করেছিলেন _____ -এর
সময়কালে।

- [A] Abbasids
- [B] Ummayads
- [C] Idirisids
- [D] None of them

92. Haji Shariatullah was belonged to
হাজী শরীয়তুল্লাহ কোথাকার লোক ছিলেন?

- [A] Bengal
- [B] Afghan
- [C] Delhi
- [D] Sindh

93. Battle of Plassey was fought between
পলাশীর যুদ্ধ হয় _____ -এর মধ্যে।

- [A] Clive and Tipu Sultan
- [B] Clive and Siraj-ud-Daula
- [C] Clive and Babar
- [D] None of them

94. Who was the first slave king of Delhi
Sultanate?

দিল্লী সালতানাতের প্রথম দাস রাজা কে ছিলেন?

- [A] Qutbuddin Aibak
- [B] Iltutmish
- [C] Razia Sultana
- [D] Alauddin Khalji

95. A building for Muslim prayer is also
known as what?

মুসলমানদের নামাজের জন্য ভবনটি কি নামে পরিচিত?

- [A] Masjid
- [B] Church
- [C] Temple
- [D] Synagogue

রেনেসাঁ of Aliyah

96. What does Ghusl mean?

গোসল বলতে কি বোঝায়?

- [A] Cleaning the entire body and hair while taking bath or shower
- [B] Performing wudu
- [C] Swimming
- [D] None of the above

97. One obligation of a Muslim is to make
at least one Pilgrimage (Hajj) to

একজন মুসলমানের _____ -তে ক্রমপক্ষে একটি
ত্রীর্থযাত্রা (হজ) করতে যাওয়া বাধ্যতামূলক।

- [A] Medina
- [B] Mt. Arafat
- [C] Baghdad
- [D] Mecca

98. During Hajj, men wear two special
clothes. What is the colour of the
cloth?

হজের সময় পুরুষেরা দুটি বিশেষ পোশাক পরিধান
করেন। কাপড়ের রং কি?

- [A] Black
- [B] White
- [C] Brown
- [D] Gray

রেনেসাঁ of Aliyah

99. Battle of Karbala occurred during the
reign of

কারবালার যুদ্ধ সংঘটিত হয়েছিল _____ -এর
শাসনকালে।

- [A] Amir Muawiyah
- [B] Harun al-Rasheed
- [C] Yazeed
- [D] None of them

100. Imam Abu Hanifa was a

ইবাম আবু হানিফা ছিলেন একজন

- [A] Philosopher
- [B] Jurist
- [C] Poet
- [D] None of the above