



গণিত মেধা অন্বেষণ - ২০২৩

Mathematics Talent Search – 2023

Organised by: The Pi Group of Mathematics, Cooch Behar

Class – X

Full Marks – 100

Time – 2 Hours

পরীক্ষার্থীদের প্রতি নির্দেশ

১. উত্তরপত্রের নির্দিষ্ট জায়গায় পরীক্ষার্থীর নাম, পরীক্ষার রোল নম্বর, শ্রেণী এবং বিদ্যালয়ের নাম ঠিকমত লিখতে হবে।
২. প্রতিটি প্রশ্নের মান ২ করে মোট ৫০ টি প্রশ্ন আছে।
৩. প্রতিটি প্রশ্নের জন্য ৪ টি করে সম্ভাব্য উত্তর-এর বিকল্প (Option) দেওয়া আছে।
৪. উত্তরপত্র (OMR Sheet)-এ প্রতিটি প্রশ্নের চারটি বিকল্পের মধ্যে শুধুমাত্র সঠিক বিকল্প লেখা বৃত্তটি সম্পূর্ণ ভর্তি করে দিতে হবে। একই প্রশ্নের একাধিক বৃত্ত ভর্তি করলে সেই উত্তরটি বাতিল বলে গণ্য হবে।
৫. ভুল উত্তরের জন্য কোনো নেগেটিভ মার্কিং নেই।

1. 10 টাকা এমন ভাবে ধার দেওয়া হয়েছে যে মাসিক 1 টাকা হিসাবে 11 টি মাসিক কিস্তিতে টাকা পরিশোধ করতে হবে। বার্ষিক সরল সুদের হার কত হবে?
(a) $21\frac{9}{11}$ (b) $21\frac{1}{11}$ (c) $20\frac{1}{11}$ (d) $19\frac{9}{11}$
2. 10% অর্ধবার্ষিক চক্রবৃদ্ধি সুদের সমতুল্য বার্ষিক চক্রবৃদ্ধি সুদের হার কত?
(a) 10% (b) $10\frac{1}{2}\%$ (c) 10.25% (d) 11%
3. একটি ব্যবসায় সুজন ও পলাশের মূলধনের অনুপাত 4 : 5 এবং তাদের লাভের অনুপাত 2 : 3। সুজন যদি 10 মাসের জন্য বিনিয়োগ করে থাকে, তবে পলাশ কত সময়ের জন্য বিনিয়োগ করেছিল?

(a) 12 মাস (b) 9 মাস (c) 10 মাস (d) 11 মাস

4. 195 টাকা রাম, রহিম ও রোহনের মধ্যে এমন ভাবে ভাগ করা হল যে, রামের $\frac{1}{2}$ অংশ, রহিমের $\frac{3}{2}$ অংশ এবং রোহনের $\frac{3}{5}$ অংশ সমান। কে কত টাকা পাবে?

(a) 72, 22, 20 (b) 80, 40, 65 (c) 70, 25, 50 (d) 90, 30, 75

5. কোন ব্যবসায় অমল পলাশের দ্বিগুণ মূলধন বিনিয়োগ করে। অমল ও পলাশের বিনিয়োগ কালের অনুপাত $\frac{1}{2} : \frac{1}{3}$ হলে তাদের লভ্যাংশের অনুপাত কত হবে?

(a) 1 : 3 (b) 3 : 1 (c) 6 : 1 (d) 2 : 3

6. $ax^2 + bx + c = 0$ ($a \neq 0$) দ্বিঘাত সমীকরণটির বীজদ্বয় α ও β হলে $ax^2 - bx(x-1) + c(x-1)^2 = 0$ সমীকরণের বীজদ্বয় কী হবে?

(a) $\frac{\alpha}{\beta}, \frac{\beta}{\alpha}$ (b) $\frac{\alpha}{\alpha+1}, \frac{\beta}{\beta+1}$ (c) $\alpha-1, \beta-1$ (d) α^2, β^2

7. যদি $\frac{b}{a+b} = \frac{a+c-b}{b+c-a} = \frac{a+b+c}{2a+b+2c}$, ($a+b+c \neq 0$) হয় তবে, $a:b:c = ?$

(a) 1 : 2 : 3 (b) 3 : 2 : 1 (c) 3 : 1 : 2 (d) 2 : 3 : 4

8. মান নির্ণয় কর - $\sqrt{a^3 \sqrt[3]{b \sqrt{a^3 \sqrt[3]{b \dots \infty}}}}$

(a) $\sqrt{a^9 b}$ (b) $\sqrt{a^5 b^2}$ (c) $\sqrt[5]{a^9 b}$ (d) $\sqrt[6]{a b}$

9. যদি $b \propto a^3$ এবং a এর বৃদ্ধির অনুপাত 2 : 3 হলে b এর বৃদ্ধি কী অনুপাতে হয়?

(a) 2 : 3 (b) 3 : 2 (c) 8 : 27 (d) 4 : 9

10. O কেন্দ্রীয় বৃত্তের ভেতর P যেকোন একটি বিন্দু। বৃত্তের ব্যাসার্ধের দৈর্ঘ্য 5 সেমি এবং OP = 3 সেমি হলে, P বিন্দুগামী যে জ্যা-এর দৈর্ঘ্য ক্ষুদ্রতম তার দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।

(a) 6 সেমি (b) 8 সেমি (c) 9 সেমি (d) 10 সেমি

11. O কেন্দ্রীয় বৃত্তের ওপর A, B, C বিন্দু তিনটি এমন ভাবে অবস্থিত যে AOCB একটি সামান্তরিক। $\angle AOC$ এর মান কত ডিগ্রী?

- (a) 120 (b) 60 (c) 90 (d) 180

12. একটি আয়তঘনের দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতার সমষ্টি 19 সেমি ও কর্ণের দৈর্ঘ্য 11 সেমি হলে, আয়তঘনটির সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল কত হবে?

- (a) 120 cm^2 (b) 180 cm^2 (c) 200 cm^2 (d) 240 cm^2

13. $a + b = 1$, $c + d = 1$ ও $a - b = \frac{d}{c}$ হলে $c^2 - d^2 = ?$

- (a) $\frac{a}{b}$ (b) $\frac{b}{a}$ (c) 1 (d) -1

14. x এর কোন মানের জন্য $2 - 3x - 4x^2$ রাশিটির মান সর্বোচ্চ হবে?

- (a) $-\frac{3}{8}$ (b) $-\frac{1}{8}$ (c) -3 (d) $-\frac{4}{5}$

15. যদি $\tan A = n \tan B$ এবং $\sin A = m \sin B$ হয়, তবে $\cos^2 A = ?$

- (a) $\frac{m^2+1}{n^2+1}$ (b) $\frac{m^2-1}{n^2+1}$ (c) $\frac{m^2+1}{n^2-1}$ (d) $\frac{m^2-1}{1-n^2}$

16. 26585 সেকেন্ডকে ডিগ্রী, মিনিট এবং সেকেন্ডে প্রকাশ করলে হয় -

- (a) $7^\circ 23' 5''$ (b) $7^\circ 44' 3''$ (c) $7^\circ 43' 40''$ (d) $7^\circ 40' 43''$

17. $\sin \alpha + \cos \beta = 2$ ($0^\circ \leq \beta < \alpha \leq 90^\circ$) হলে $\sin \frac{2\alpha+\beta}{3} = ?$

- (a) $\sin \frac{\alpha}{2}$ (b) $\cos \frac{\alpha}{3}$ (c) $\sin \frac{\alpha}{3}$ (d) $\cos \frac{2\alpha}{3}$

18. $\tan^2 \theta + 3 = 3 \sec \theta$; $0^\circ \leq \theta \leq 90^\circ$ হলে $\theta = ?$

- (a) 15° অথবা 0° (b) 20° অথবা 0° (c) 35° অথবা 0° (d)

60° অথবা 0°

19. প্রথম n সংখ্যক স্বাভাবিক সংখ্যার গড় কত?

- (a) $\frac{n+1}{3}$ (b) $\frac{n(n+1)}{2}$ (c) $\frac{n+1}{2}$ (d) $\frac{n}{2}$

20. একটি পরিসংখ্যা বিভাজনের গড় 8.1, $\sum f_i x_i = 132 + 5k$, $\sum f_i = 20$ হলে k এর মান কত?

- (a) 4 (b) 6 (c) 8 (d) 10

21. শ্রেণীটি সম্পূর্ণ কর : 3, 28, 4, 65, 5, 126, 6, ?

- (a) 225 (b) 217 (c) 271 (d) 252

22. দুটি বৃত্তের ব্যাসার্ধের দৈর্ঘ্য 8 সেমি ও 3 সেমি এবং কেন্দ্রদ্বয়ের মধ্যে দূরত্ব 13 সেমি। বৃত্তদুটির সরল সাধারণ স্পর্শকের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।

- (a) 12 সেমি (b) 24 সেমি (c) 13 সেমি (d) 11 সেমি

23. $x = \frac{2n^2+3n}{5n^2}$ রাশিতে n বৃদ্ধি করলে

- (a) x বৃদ্ধি পাবে (b) x হ্রাস পাবে (c) x এর মান স্থির থাকবে
(d) কোনটিই নয়

24. $a * b = (a \times b) + b$ এবং $a * b = b * a$ হলে -

- (a) $a = 0$ (b) $b = 0$ (c) $a = b$ (d) $a = \pm b$

25. $x^2 + 4x + 3 = 0$ হলে $\frac{x^3}{x^6+27x^3+27} = ?$

- (a) -1 (b) $-\frac{1}{2}$ (c) 1 (d) $\frac{1}{2}$

26. A, B, C একটি বাড়ী 288 টাকায় ভাড়া নিয়ে তারা একসাথে 4 মাস থাকল এবং তারপর C চলে গেল। আরও দুই মাস পর B চলে গেলে B কত ভাড়া দেবে?

- (a) 92 টাকা (b) 90 টাকা (c) 144 টাকা (d) কোনটিই নয়

27. 8000 টাকা মূল্যের একটি পাথর 3 : 2 অনুপাতে ভেঙ্গে দু'টুকরো হয়ে গেল। যদি পাথরের মূল্য উহার ওজনের বর্গের সাথে সরল ভেদে পরিবর্তিত হয়, তবে পাথরটি ভাঙ্গার ফলে উহার মূল্য কত কমবে?

- (a) 3480 টাকা (b) 3840 টাকা (c) 3048 টাকা (d) 3780 টাকা

28. $a + b : \sqrt{ab} = 2 : 1$ হলে $a : b =$ কত?

- (a) 1 : 1 (b) 1 : 2 (c) $\sqrt{2} : 1$ (d) 2 : 1

29. ΔABC এবং ΔDEF -এ $\angle A = \angle E = 40^\circ$; $AB : ED = AC : EF$ এবং $\angle F = 65^\circ$ । তাহলে $\angle B = ?$

- (a) 35° (b) 65° (c) 75° (d) 85°

30. $2^{\sin^2\theta} + 2^{\cos^2\theta}$ এর ক্ষুদ্রতম মান -

- (a) $\sqrt{2}$ (b) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (c) 2 (d) $2\sqrt{2}$

31. $x = 5 + 2\sqrt{6}$ হলে $\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}}$ এর মান কত?

- (a) $2\sqrt{3}$ (b) $2\sqrt{6}$ (c) 5 (d) $3\sqrt{3}$

32. একটি ঘনকে কোন গোলক অন্তর্লিখিত হলে ঘনক ও গোলকটির আয়তনের অনুপাত -

- (a) $3 : \pi$ (b) $4 : \pi$ (c) $6 : \pi$ (d) $21 : \pi$

33. $\frac{1}{2} + \frac{1}{6} + \frac{1}{12} + \frac{1}{20} + \dots + \frac{1}{n(n+1)} = ?$

- (a) $\frac{1}{12}$ (b) $\frac{1}{n+1}$ (c) $\frac{n}{n+1}$ (d) $\frac{2(n-1)}{n}$

34. সময় ও বার্ষিক সুদের হার সমান হলে, বার্ষিক কত সুদের হারে মোট সরল সুদ আসলের $\frac{1}{25}$ অংশ হবে?

- (a) 2% (b) 5% (c) 4% (d) 3%

35. m ও n দুটি পূর্ণসংখ্যা এবং $m^n = 121$ হলে $n^m = ?$

- (a) 512 (b) 1024 (c) 2048 (d) 4096

36. $\cos 1^\circ \cdot \cos 2^\circ \cdot \cos 3^\circ \dots \cos 180^\circ = ?$

- (a) 0 (b) 1 (c) -1 (d) $\frac{1}{2}$

37. যদি $0^\circ \leq \theta \leq 90^\circ$ হয় তবে $5 - \sin\theta$ এর সর্বনিম্ন মান -

- (a) 5 (b) 4 (c) 3 (d) 0

38. ABC একটি সমকোণী ত্রিভুজ, যার $\angle B$ সমকোণ। যদি $BC = a, CA = b$ এবং $AB = c$ হয় তাহলে $(\tan C + \tan A)$ এর মান হবে-

- (a) $\frac{a^2}{bc}$ (b) $\frac{b^2}{ca}$ (c) $\frac{c^2}{ab}$ (d) $\frac{a}{bc}$

39. $A = \frac{\pi^c}{6}$ হলে $\frac{(1-\sin A)(1+\sin A)}{(1-\cos A)(1+\cos A)}$ এর মান হবে-

- (a) 1 (b) 2 (c) 3 (d) 4

40. $\sec^2\theta = 2\tan\theta$ হলে θ এর মান হবে -

- (a) 0° (b) 30° (c) 90° (d) 45°

41. যদি $(a^2 + b^2)(x^2 + y^2) = (ax + by)^2$ হয় তবে $x : y = ?$

- (a) 0 (b) 1 (c) -1 (d) কোনটিই নয়

42. বৃত্তের পরিধি S এবং ক্ষেত্রফল A হলে -

- (a) $A \propto S$ (b) $A^2 \propto S$ (c) $A \propto \sqrt{S}$ (d) $A \propto S^2$

43. একটি মিটিং হলের সামনের সারিতে 41 টি আসন আছে। যদি তোমাকে একবারে মধ্যমা আসনে বসতে বলা হয়, তুমি কোন আসনে বসবে?

- (a) 20 তম (b) 21 তম (c) 19 তম (d) 31 তম

44. চক্রবৃদ্ধি সুদ 1 মাস অন্তর দেওয়া হলে 100 টাকার বার্ষিক 12% চক্রবৃদ্ধি সুদের হারে 3 মাসের সমূল চক্রবৃদ্ধি সুদের পরিমাণ কত হবে?

- (a) 112 টাকা (b) 100.3 টাকা (c) 103.31 টাকা (d) 103.03 টাকা

45. প্রথম 21 টি স্বাভাবিক সংখ্যার গড় 11 হলে, প্রথম 20 টি স্বাভাবিক সংখ্যার গড় কত?

- (a) 11.5 (b) 12.5 (c) 10.5 (d) 9.5

46. একটি ঘড়ির ঘন্টার কাঁটার প্রান্তবিন্দু 1 ঘন্টা আবর্তনে যে পরিমাণ কোণ উৎপন্ন করে তার বৃত্তীয় মান কত?

- (a) $\frac{\pi}{3}$ (b) $\frac{\pi}{2}$ (c) $\frac{\pi}{6}$ (d) $\frac{\pi}{4}$

47. $\sin A + \cos B = 2$ হলে

- (a) $A = 0^\circ$, $B = 90^\circ$ (b) $A = 90^\circ$, $B = 0^\circ$ (c) $A = 45^\circ$, $B = 45^\circ$
(d) $A = 90^\circ$, $B = 90^\circ$

48. একটি রম্বসের দুটি কর্ণের দৈর্ঘ্য 24 সেমি ও 10 সেমি হলে রম্বসটির পরিসীমা কত?

- (a) 13 সেমি (b) 26 সেমি (c) 52 সেমি (d) 25 সেমি

49. $(x-a)(x-b)(x-c) \dots (x-z) = ?$ _____

- (a) 1 (b) -1 (c) 2 (d) 0

50. ইউক্লিডের লেখা ১৩ খন্ডের বিখ্যাত বই নীচের কোনটি?

- (a) এলিমেন্টস (b) প্রিন্সিপিয়া ম্যাথামেটিকা (c) সূর্যসিদ্ধান্ত
(d) অরিজিন অফ স্পিসিস

