

প্রশ্নপত্র	গণিত মেধা অন্বেষণ ২০২২	সময় : ২ ঘন্টা
শ্রেণী-দশম (X)	আয়োজকঃ দ্য পাই গ্রুপ অফ ম্যাথামেটিকস (The Pi Group of Mathematics)	

*** উত্তর লেখার আগে ভালো করে “পরীক্ষার্থীদের প্রতি নির্দেশ”-গুলো পড়ে নিতে হবে ***

****পরীক্ষার্থীদের প্রতি নির্দেশ****

- উত্তরপত্রের নির্দিষ্ট জায়গায় পরীক্ষার্থীর নাম, পরীক্ষার রোল নম্বর, শ্রেণী এবং বিদ্যালয়ের নাম ঠিকমত লিখতে হবে।
- প্রতিটি প্রশ্নের মান ২ করে মোট ৫০ টি প্রশ্ন আছে।
- প্রশ্নপত্রেই প্রতিটি প্রশ্নের জন্য ৪ টি করে “সম্ভাব্য উত্তর”(Option) প্রশ্নের পাশেই দেওয়া আছে।
- উত্তরপত্রে প্রত্যেক প্রশ্নের নম্বরের পাশে ঐ “সম্ভাব্য উত্তর”(Option)-গুলির শুধু নাম্বার, যথাক্রমে (a), (b), (c) এবং (d) দেওয়া আছে।
- কোনো প্রশ্নের যে উত্তরটি সঠিক উত্তর পত্রের ঐ প্রশ্নের নম্বরের পাশে শুধু সেই সম্ভাব্য উত্তর(Option)-এর নম্বরটির ওপর “টিক চিহ্ন” ($\checkmark$) দিতে হবে। যেমন, ধরা যাক ১০. নম্বর প্রশ্নের চতুর্থ অর্থাৎ (d) Option টি সঠিক। তাহলে উত্তর পত্রের ১০. নম্বরের পাশে (d) এর ওপর “টিক চিহ্ন” ($\checkmark$) দিতে হবে।
- কোন ভুল উত্তরের জন্য কোনো নম্বর কাটা হবে না।

- বার্ষিক ৪% সরল সুদের হারে x বছরের সর্বদ্বিমূল y টাকা হলে আসলের পরিমাণ হবে - (a) $4xy$ (b) $\frac{4x}{100+y}$ (c) $\frac{100y}{100+4x}$ (d) $\frac{100x}{100+4y}$
- ৪ মাস অন্তর সুদ দেওয়া হলে P টাকার বার্ষিক $r\%$ চক্রবৃদ্ধি সুদের হারে ১ বছরের সমূল চক্রবৃদ্ধি সুদ হবে- (a) $P(1 + \frac{r}{100})$ টাকা (b) $P(1 + \frac{r}{300})^3$ টাকা (c) $P(1 + \frac{r}{400})^4$ টাকা (d) $P(1 + \frac{r}{100})^4$ টাকা
- বিজয় ৭ মাস m টাকা খাটায় এবং বছরের বাকি সময় n টাকা খাটায়। অজয় ৯ মাস n টাকা খাটায় এবং বছরের বাকি সময় m টাকা খাটায়। বছরের শেষে তাদের লভ্যাংশ সমান হলে m ও n এর মধ্যে সম্পর্ক হবে - (a) $m = n + 1$ (b) $m - n = 2$ (c) $m = n$ (d) $m + n = 2$
- কোনো যৌথ উদ্যোগে A, B-এর দ্বিগুণ এবং C-এর অর্ধেক মূলধন একই সময়ের জন্য বিনিয়োগ করলে তাদের লভ্যাংশের অনুপাত হবে - (a) 1:2:3 (b) 2:1:2 (c) 2:4:1 (d) 2:1:4
- একটি মেশিনের বর্তমান মূল্য $2P$ টাকা এবং প্রতি বছর মেশিনটির মূল্য $2r\%$ হারে হ্রাস পেলে $2n$ বছর পর মেশিনটির দাম হবে - (a) $P(1 - \frac{r}{100})^{2n}$ টাকা (b) $2P(1 - \frac{r}{50})^n$ টাকা (c) $P(1 - \frac{r}{50})^{2n}$ টাকা (d) $2P(1 - \frac{r}{50})^{2n}$ টাকা
- সরল সুদের ক্ষেত্রে বার্ষিক সুদের হার এবং মোট সুদ ধ্রুবক হলে আসল ও সময়ের লেখচিত্র হবে - (a) মূলবিন্দুগামী সরলরেখা (b) সমপর্যবৃত্ত (c) উপবৃত্ত (d) বৃত্ত
- যদি $(x-a)(x-b) = c$ ($c \neq 0$) এর বীজদ্বয় α ও β হয় তবে, $(x-\alpha)(x-\beta)+c = 0$ এর বীজদ্বয় হবে - (a) a এবং b (b) b এবং c (c) a এবং c (d) $a-c$ এবং $b-c$
- $a(b-c)x^2 + b(c-a)x + c(a-b) = 0$ সমীকরণের বীজদ্বয় সমান হলে কোনটি ঠিক? (a) $a = b$ (b) $b^2 = ac$ (c) $\frac{1}{a} + \frac{1}{c} = \frac{2}{b}$ (d) $b^2 = \frac{a}{c}$

9. $2a = 3b = 4c$ হলে $a:b:c$ কত? (a) 2:3:4 (b) 3:4:6 (c) 6:4:3 (d) 4:3:6
10. $(2a - b)^2 + (b - 2c)^2 = 0$ হলে $a + c:b$ অনুপাতটি হবে - (a) 1:1 (b) 1:2 (c) 2:1 (d) 4:1
11. $p + q = \sqrt{13}$ এবং $p - q = \sqrt{5}$ হলে pq এর মান হবে - (a) 2 (b) 18 (c) 9 (d) 8
12. $x \propto \frac{1}{y}$ হলে কখন $x + y$ এর মান ক্ষুদ্রতম হবে? (a) $x = y$ হলে (b) $x + y = 0$ হলে (c) $x > y$ হলে
(d) $x > \frac{1}{y}$ হলে
13. $\sqrt{2^n} = 64$ হলে n এর মান হবে - (a) 12 (b) 5 (c) 6 (d) 0
14. $a + \frac{1}{a} = \sqrt{3}$ হলে $a^{30} + a^{24} + a^{18} + a^{12} + a^6 + 1$ এর মান - (a) 0 (b) 3 (c) 12 (d) -1
15. $a = \frac{1}{2+\sqrt{3}}$ এবং $b = \frac{1}{2-\sqrt{3}}$ হলে $\frac{1}{a+1} + \frac{1}{b+1}$ এর মান হবে - (a) 1 (b) 0 (c) -1 (d) 2
16. R একক ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট দুটি সমান বৃত্ত একটি অপরটির কেন্দ্রগামী হলে বৃত্ত দুটির সাধারণ জ্যা-এর দৈর্ঘ্য হবে - (a) 2R (b) $\sqrt{2}R$ (c) $\frac{\sqrt{3}}{2}R$ (d) $\sqrt{3}R$
17. ABCD বৃত্তস্থ চতুর্ভুজের AB ও AD বাহুকে যথাক্রমে P ও Q বিন্দু পর্যন্ত বর্ধিত করা হল। $\angle CBP = 120^\circ$ হলে $\angle CDQ$ হবে - (a) 120° (b) 60° (c) 30° (d) 90°
18. O কেন্দ্রীয় বৃত্তের AB ব্যাস। ABCD বৃত্তস্থ চতুর্ভুজ যার $AB \parallel CD$ এবং $\angle BAC = 25^\circ$ হলে $\angle DAC$ এর মান হবে - (a) 40° (b) 50° (c) 60° (d) 70°
19. $x \propto y^2$ এবং $y = 4$ যখন $x = 8$ । $x = 32$ হলে y এর ধনাত্মক মান - (a) 32 (b) 16 (c) 8 (d) 4
20. P এর কোন মানের জন্য $Px^2 + 4x + P = 0$ দ্বিঘাত সমীকরণের কোন বাস্তব বীজ পাওয়া যাবে না? (a) $P=3$ (b) $P \geq 3$ (c) $P=2$ (d) $P > 2$
21. $\triangle ABC$ এর পরিকেন্দ্র O ত্রিভুজের অভ্যন্তরে অবস্থিত। যদি $\angle OBA = 35^\circ$ ও $\angle OCA = 25^\circ$ হয় তবে, $\angle OBC$ এর মান হবে - (a) 10° (b) 20° (c) 30° (d) 60°
22. ABC ও PQR দুটি সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ যেখানে $AB=AC$ এবং $PQ=PR$ । ত্রিভুজদ্বয়ের শীর্ষকোণ দুটি পরস্পর সমান এবং তাদের ক্ষেত্রফলের অনুপাত 16:49। ত্রিভুজ দুটির উচ্চতার অনুপাত - (a) 4:7 (b) 5:7 (c) 4:9 (d) 5:9
23. 4 সেমি ব্যাসার্ধবিশিষ্ট কোনো অর্ধবৃত্তের ব্যাস AB এবং $\angle ACB$ একটি অর্ধবৃত্তস্থ কোণ। $BC=2\sqrt{7}$ সেমি হলে AC এর দৈর্ঘ্য কত? (a) $4\sqrt{7}$ (b) 28 (c) 6 (d) 14
24. O কেন্দ্রীয় বৃত্তের বহিঃস্থ P বিন্দু থেকে ঐ বৃত্তের দুটি স্পর্শক PQ ও PR ; $OP=13$ সেমি এবং বৃত্তটির ব্যাসার্ধ 5 সেমি হলে ROQP চতুর্ভুজের ক্ষেত্রফল কত বর্গ সেমি? (a) 30 (b) 60 (c) 120 (d) 150
25. $\triangle ABC$ এর AB ও AC বাহুর ওপর D ও E বিন্দু এমন ভাবে অবস্থিত যে $DE \parallel BC$ এবং $AD:DB = 3:1$ । যদি $AE=3.3$ সেমি হয় তবে AC এর দৈর্ঘ্য হবে - (a) 1.1 সেমি (b) 4 সেমি (c) 4.4 সেমি (d) 5.5 সেমি
26. O কেন্দ্রীয় বৃত্তের বহিঃস্থ বিন্দু P থেকে অঙ্কিত PA ও PB দুটি স্পর্শক। $PA = 9$ সেমি এবং $\angle APB = 60^\circ$ হলে AB এর দৈর্ঘ্য কত? (a) 18 সেমি (b) 9 সেমি (c) 12 সেমি (d) 4.5 সেমি
27. $\triangle ABC$ এবং $\triangle DEF$ এর $\angle A = \angle E = 40^\circ$, $AB:ED = AC:EF$ এবং $\angle F = 65^\circ$ হলে $\angle B$ কত? (a) 65° (b) 35° (c) 75° (d) 85°
28. $\triangle ABC$ এর $AC=BC$ এবং $AB^2 = 2AC^2$ হলে $\angle C$ এর মান হবে - (a) 30° (b) 45° (c) 60° (d) 90°
29. একটি ঘনকের কর্ণের দৈর্ঘ্য $6\sqrt{3}$ সেমি হলে এর আয়তন এবং সমগ্রতলের সাংখ্যমানের অনুপাত হবে - (a) 1:1 (b) 1:3 (c) 2:3 (d) 1:2

30. একটি লম্ববৃত্তাকার চোঙের ভূমির ব্যাসার্ধ 6 সেমি ও পার্শ্বতলের ক্ষেত্রফল 792 বর্গ সেমি হলে চোঙের উচ্চতা কত? (a) 21 সেমি (b) 42 সেমি (c) 12 সেমি (d) 6 সেমি
31. একটি নিরেট গোলকের ব্যাস দ্বিগুণ করা হলে মূল গোলক ও পরিবর্তিত গোলকের আয়তনের অনুপাত হবে - (a) 1:2 (b) 1:4 (c) 1:6 (d) 1:8
32. দুটি লম্ববৃত্তাকার শঙ্কুর আয়তনের অনুপাত 16:27 এবং তাদের ভূমিতলের ব্যাসার্ধের অনুপাত 2:3 হলে তাদের উচ্চতার অনুপাত হবে - (a) 8:9 (b) 4:3 (c) 16:9 (d) 2:3
33. একটি লম্ববৃত্তাকার শঙ্কুর বক্রতলের ক্ষেত্রফল তার ভূমির ক্ষেত্রফলের $\sqrt{10}$ গুণ। এই শঙ্কুর উচ্চতা ও ভূমির ব্যাসার্ধের অনুপাত হবে - (a) 3:1 (b) 1:3 (c) 1:10 (d) 1: $\sqrt{10}$
34. 1 রেডিয়ান পরিমিত কোণটি হবে একটি - (a) সূক্ষ্মকোণ (b) স্থূলকোণ (c) সমকোণ (d) সরল কোণ
35. $r \cos \theta = 1$ এবং $r \sin \theta = \sqrt{3}$ হলে θ এর মান হবে - (a) $\frac{\pi}{2}$ (b) $\frac{\pi}{3}$ (c) $\frac{\pi}{4}$ (d) $\frac{\pi}{6}$
36. $\sin 3x = 1$ হলে $\tan 2x$ এর মান কত হবে? (a) $\sqrt{3}$ (b) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ (c) $\frac{1}{2}$ (d) 0
37. $\sin A + \sin B = 2$ (যেখানে $0^\circ \leq A, B \leq 90^\circ$) হলে $\cos A + \cos B$ এর মান হবে - (a) 0 (b) $\sqrt{2}$ (c) $2\sqrt{2}$ (d) 1
38. $A+B=90$ এবং $\tan A = \frac{3}{4}$ হলে $\cot B$ এর মান - (a) $\frac{3}{4}$ (b) $\frac{4}{3}$ (c) $\frac{3}{5}$ (d) $\frac{4}{5}$
39. তোমার নিজের ছায়ার দৈর্ঘ্য যদি তোমার নিজের দৈর্ঘ্যের সমান হয় তবে, সূর্যের উন্নতি কোণ হবে - (a) 90° (b) 60° (c) 45° (d) 30°
40. আটটি সংখ্যার কল্পিত গড় 23; সংখ্যাগুলির কল্পিত গড় থেকে বিচ্যুতির সমষ্টি 16 হলে, সংখ্যাগুলির যৌগিক গড় হবে- (a) 23 (b) 24 (c) 25 (d) 39
41. RST ত্রিভুজের S সমকোণ; RS ও ST এর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে X ও Y। তাহলে $RY^2 + XT^2 = ?$ (a) $4XY^2$ (b) $6XY^2$ (c) $3XY^2$ (d) $5XY^2$
42. $4 \tan^2 \theta + 9 \cot^2 \theta$ এর সর্বনিম্ন মান - (a) 9 (b) 4 (c) 36 (d) 12
43. যদি $u_i = \frac{x_i - 25}{10}$, $\sum f_i u_i = 20$ এবং $\sum f_i = 10$ হয় তাহলে, $\bar{x}$ এর মান হবে - (a) 27 (b) 20 (c) 25 (d) 26
44. $(a+b) : \sqrt{ab} = 2 : 1$ হলে $a : b$ কত? (a) 1 : 1 (b) 2 : 1 (c) 1 : 2 (d) 3 : 5
45. উর্ধ্বক্রমানুসারে সাজানো 8, 9, 12, 17, $x+2$, $x+4$, 30, 31, 34, 39 তথ্যের মধ্যমা 24 হলে x এর মান হবে - (a) 22 (b) 21 (c) 20 (d) 24
46. বার্ষিক সরল সুদের হার 5% থেকে কমে 4.5% হলে এক ব্যক্তির প্রাপ্য বার্ষিক সুদ 75 টাকা কম হল। ওই ব্যক্তির মূলধন কত ছিল? (a) 25,000 টাকা (b) 15,000 টাকা (c) 30,000 টাকা (d) 12,000 টাকা
47. $\sum_{i=1}^{10} 10i$ এর মান - (a) 550 (b) 650 (c) 450 (d) কোনটিই নয়
48. 1 একক ধারবিশিষ্ট একটি নিরেট ঘনক থেকে সব থেকে বড় যে শঙ্কু কেটে নেওয়া যাবে, তার ভূমির ক্ষেত্রফল হবে - (a) πl^2 বর্গ একক (b) $\frac{1}{2} \pi l^2$ বর্গ একক (c) $\frac{1}{3} \pi l^2$ বর্গ একক (d) $\frac{1}{4} \pi l^2$
49. যদি $\tan A + \sin A = p$ এবং $\tan A - \sin A = q$ হয় তবে কোন্টি ঠিক? (a) $p^2 + q^2 = 4\sqrt{pq}$ (b) $p^2 - q^2 = 4\sqrt{pq}$ (c) $p^2 - q^2 = \sqrt{pq}$ (d) $p^2 + q^2 = \sqrt{pq}$
50. কোন চলকের পরিসংখ্যা বিভাজনের গড় 25 এবং মধ্যমা 23 হলে ভূষিষ্ঠকের আসন্ন মান কত? (a) 46 (b) 50 (c) 19 (d) 2

