

নমুনা প্রশ্নপত্র
হাই মাদ্রাসা পরীক্ষা-২০১৭
গণিত

পূর্ণমান : $\begin{cases} ৯০—নিয়মিত পরীক্ষার্থীদের জন্য \\ ১০০—বহিরাগত পরীক্ষার্থীদের জন্য \end{cases}$ সময় : ৩ ঘণ্টা ১৫ মিনিট

(দৃষ্টিহীন পরীক্ষার্থীদের জন্য 11 নং প্রশ্নের বিকল্প দেওয়া আছে।)
[বহিরাগত পরীক্ষার্থীদের জন্য অতিরিক্ত (প্রশ্ন নং 16 এবং 17) দেওয়া আছে।]

1. সঠিক উত্তর নির্বাচন করো : **1×6=6**

(i) একটি গ্রামের বর্তমান জনসংখ্যা P এবং প্রতি বছর জনসংখ্যা বৃদ্ধির হার (2r)% হলে, n বছর পর জনসংখ্যা হবে—

(a) $P\left(1 + \frac{r}{100}\right)^n$ (b) $P\left(1 + \frac{r}{50}\right)^n$

(c) $P\left(1 + \frac{r}{100}\right)^{2n}$ (d) $P\left(1 - \frac{r}{100}\right)^n$

(ii) $4x^2 + 4(3m - 1)x + (m + 7) = 0$ দ্বিঘাত সমীকরণের বীজদুটি পরস্পরের অনোন্যক হলে m এর মান হবে—

(a) 3 (b) - 3
(c) - 7 (d) 7

(iii) নীচের কোনটি সত্য—

(a) $1^\circ > 1^c$ (b) $1^c > 1^\circ$
(c) $1^\circ = 1^c$ (d) কোনোটিই নয়।

(iv) একটি সমকোণী ত্রিভুজের ভূমি ও উচ্চতা যথাক্রমে 8 সেমি ও 6 সেমি। সমকোণিক বিন্দু হতে অতিভুজের উপর অঙ্কিত লম্বের দৈর্ঘ্য হল—

(a) 10 সেমি (b) 5 সেমি
(c) 4.8 সেমি (d) 24 সেমি।

(v) একটি ঘনকের পার্শ্বতলের ক্ষেত্রফল 256 বর্গমিটার হলে ঘনকটির আয়তন হবে—

- (a) 64 ঘন মি. (b) 216 ঘন মি.
(c) 256 ঘন মি. (d) 512 সেমি।

(vi) 1, 3, 2, 8, 10, 3, 2, 8, 8 এর সংখ্যাগুরু মান হল—

- (a) 2 (b) 3
(c) 8 (d) 10

2. শূন্যস্থান পূরণ করো : (যে-কোনো পাঁচটি)

1×5=5

(i) 1 বছরের আসল ও সুদ আসলের অনুপাত 8:9 হলে বার্ষিক সরল সুদের হার ———।

(ii) $\sqrt{3} - 5$ এর অনুবন্ধীকরণী হল———।

(iii) বৃত্তস্থ সামান্তরিক হল একটি ——।

(iv) সূর্যের উন্নতি কোণ 45° হলে, একটি পোস্টের দৈর্ঘ্য ও তার ছায়ার দৈর্ঘ্য —— হবে।

(v) একটি নিরেট অর্ধগোলকে সমতলের সংখ্যা ——।

(vi) কোনো তথ্যের মধ্যগামিতার মাপক তিনটি হল গড়, মধ্যমা ও ——।

3. সত্য অথবা মিথ্যা লেখো : (যে-কোনো পাঁচটি)

1×5=5

(i) একটি ব্যবসায় রাজু ও আসিফের মূলধনের অনুপাত 5 : 4 এবং রাজু মোট লাভের 80 টাকা পেলে আসিফ

পায় 100 টাকা।

(ii) $y \propto \frac{1}{x}$ হলে, $\frac{y}{x} =$ অশূন্য ধ্রুবক।

(iii) বৃত্তের বহিঃস্থ কোনো বিন্দু হতে অঙ্কিত বৃত্তের স্পর্শক দুটির দৈর্ঘ্য সমান।

(iv) ΔABC একটি সমকোণী সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ এবং $\angle B = 90^\circ$ হলে $\sin A = \sin C$

(v) একটি লম্ব বৃত্তাকার শঙ্কুর উচ্চতা, ব্যাসার্ধ ও তির্যক উচ্চতা সর্বদা একটি সমকোণী ত্রিভুজের বাহুত্রয়।

(vi) সংখ্যাগুরু মান = $3 \times$ মধ্যমা $- 2 \times$ গড়।

4. যে-কোনো দশটি প্রশ্নের উত্তর দাও:

2×10=20

(i) 400 টাকার 2 বছরের সমূল চক্রবৃদ্ধি 441 টাকা হলে, বার্ষিক শতকরা চক্রবৃদ্ধি সুদের হার কত?

(ii) একটি অংশীদারী ব্যবসায় সমীর, ইদ্রিশ এবং অ্যান্টনির মূলধনের অনুপাত $\frac{1}{6} : \frac{1}{5} : \frac{1}{4}$, বছরের শেষে ব্যবসায়

মোট লাভ 3700 টাকা হলে, অ্যান্টনির কত টাকা লাভ হবে?

(iii) $kx^2 + 2x + 3k = 0$ ($k \neq 0$) সমীকরণের বীজঘাতের সমষ্টি ও গুণফল সমান হলে, k এর মান নির্ণয় করো।

(iv) $x = 3 + 2\sqrt{2}$ হলে, $x + \frac{1}{x}$ এর মান কত?

(v) 10 সেমি ব্যাসার্ধের দুটি সমান বৃত্ত পরস্পরকে ছেদ করে এবং তাদের সাধারণ জ্যা-এর দৈর্ঘ্য 12 সেমি। বৃত্ত দুটির কেন্দ্রদ্বয়ের মধ্যে দূরত্ব নির্ণয় করো।

(vi) ABCD একটি বৃত্তস্থ সামান্তরিক, এর প্রতিটি কোণের মান লেখো।

(vii) ABCD ট্রাপিজিয়মের $BC \parallel AD$ এবং $AD = 4$ সেমি, AC ও BD কর্ণদ্বয় পরস্পরকে O বিন্দুতে এমনভাবে ছেদ করে যাতে $\frac{AO}{OC} = \frac{DO}{OB} = \frac{1}{2}$ হয়। BC এর দৈর্ঘ্য নির্ণয় করো।

(viii) $\sin(\theta - 30^\circ) = \frac{1}{2}$ হলে, $\cos\theta$ এর মান নির্ণয় করো।

(ix) একটি ত্রিভুজের দুটি কোণের যান্ত্রিক মান যথাক্রমে 75° ও 45° তৃতীয় কোণটির বৃত্তীয় মান নির্ণয় করো।

(x) যদি দুটি গোলকের ব্যাসার্ধের দৈর্ঘ্যের অনুপাত 1:2 হয় তবে তাদের সমগ্র তলের ক্ষেত্রফলের অনুপাত কত?

(xi) একটি লম্ব বৃত্তাকার শঙ্কুর উচ্চতা 12 সেমি এবং আয়তন 100π ঘন সেমি। শঙ্কুটির ভূমির ব্যাসার্ধের দৈর্ঘ্য নির্ণয় করো।

(xii) একটি পরিসংখ্যা বিভাজনের গড় 8.1, $\sum fix_i = 132 + 5k$ এবং $\sum fi = 20$ হলে K এর মান নির্ণয় করো।

5. যে-কোনো একটি প্রশ্নের উত্তর দাও:

5×1=5

(i) কোনো মূলধনের 2 বছরের সরল সুদ ও চক্রবৃদ্ধি সুদ যথাক্রমে 840 টাকা এবং 869.40 টাকা হলে, ওই মূলধনের পরিমাণ ও বার্ষিক সুদের হার নির্ণয় করো।

(ii) তিন বন্ধু যথাক্রমে 1,20,000 টাকা, 150,000 টাকা ও 1,10,000 টাকা মূলধন নিয়ে যৌথভাবে একটি বাস ক্রয় করেন। প্রথম জন ড্রাইভার ও বাকি দুজন কন্ডাকটরের কাজ করেন। তারা ঠিক করেন যে মোট আয়ের $\frac{2}{5}$ অংশ কাজের জন্য 3 : 2 : 2 অনুপাতে ভাগ করবেন এবং বাকি টাকা মূলধনের অনুপাতে ভাগ করে নেবেন। কোনো একমাসে যদি 29260 টাকা আয় হয় তবে কে কত টাকা পাবেন?

6. যে-কোনো একটি প্রশ্নের উত্তর দাও:

3

(i) সমাধান করো :

3

$$\frac{x}{x+1} + \frac{x+1}{x} = 2\frac{1}{12} \text{ [শ্রীধর আচার্যের সূত্র প্রয়োগ করে]}$$

(ii) $(b - c)x^2 + (c - a)x + (a - b) = 0$ দ্বিঘাত সমীকরণের বীজদ্বয় সমান হলে প্রমাণ করো $2b = a + c$.

7. যে-কোনো একটি প্রশ্নের উত্তর দাও:

3

(i) 15 জন কৃষক 5 দিনে 18 বিঘা জমি চাষ করতে পারেন। ভেদতত্ত্ব প্রয়োগ করে 10 জন কৃষক 12 বিঘা জমি চাষ করতে কতদিন সময় নেবে, তা নির্ণয় করো।

3

(ii) $a = \frac{\sqrt{5}+1}{\sqrt{5}-1}$ ও $b = \frac{\sqrt{5}-1}{\sqrt{5}+1}$ হলে $\frac{a^2 + ab + b^2}{a^2 - ab + b^2}$ এর মান নির্ণয় করো।

8. যে-কোনো একটি প্রশ্নের উত্তর দাও: 3

(i) $(10x + 3y) : (5x + 2y) = 9 : 5$ হলে দেখাও যে $(2x + y) : (x + 2y) = 11 : 13$ 3

(ii) $x = \frac{4ab}{a+b}$ ও হলে প্রমাণ করো $\frac{x+2a}{x-2a} + \frac{x+2b}{x-2b} = 2$.

9. যে-কোনো একটি প্রশ্নের উত্তর দাও: 5

(i) প্রমাণ করো বৃত্তস্থ চতুর্ভুজের বিপরীত কোণগুলি পরস্পর সম্পূরক। 5

(ii) পিথাগোরাসের উপপাদ্যটি বিবৃত করো এবং প্রমাণ করো।

10. যে-কোনো একটি প্রশ্নের উত্তর দাও: 3

(i) o কেন্দ্রীয় বৃত্তের পরিলিখিত চতুর্ভুজ ABCD হলে প্রমাণ করো $AB + CD = BC + DA$

(ii) থ্যালোসের উপপাদ্যের সাহায্যে প্রমাণ করো ত্রিভুজের একটি বাহুর মধ্যবিন্দু দিয়ে অঙ্কিত দ্বিতীয় বাহুর সমান্তরাল সরলরেখা তৃতীয় বাহুকে সমদ্বিখণ্ডিত করে।

11. যে-কোনো একটি প্রশ্নের উত্তর দাও: 5

(i) 5 সেমি, 6 সেমি ও 7 সেমি বাহু বিশিষ্ট একটি ত্রিভুজ অঙ্কন করে, ত্রিভুজটির পরিবৃত্ত অঙ্কন করো।

(ii) জ্যামিতিক পদ্ধতিতে $\sqrt{21}$ এর মান নির্ণয় করো।

12. যে-কোনো দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও: 3×2=6

(i) একটি বৃত্তের ব্যাসার্ধের দৈর্ঘ্য 28 সেমি। এই বৃত্তে 5.5 সেমি দৈর্ঘ্যের বৃত্তচাপ দ্বারা ধৃত কেন্দ্রীয় কোণটির বৃত্তীয় মান কত?

(ii) $x = a\cos\theta + b\sin\theta$, $y = b\cos\theta - a\sin\theta$ সম্পর্কে দুটি থেকে θ অপনয়ন করো।

(iii) $\sin 17^\circ = \frac{x}{y}$ হলে দেখাও যে— $\sec 17^\circ - \sin 73^\circ = \frac{x^2}{y\sqrt{y^2 - x^2}}$

13. যে-কোনো একটি প্রশ্নের উত্তর দাও: 5

(i) একটি পাঁচতলা বাড়ির ছাদের কোনো বিন্দু থেকে দেখলো মনুমেন্টের চূড়ার উন্নতি কোণ ও গোড়ার অবণতি কোণ যথাক্রমে 60° ও 30° ; বাড়িটির উচ্চতা 16 মিটার হলে, মনুমেন্টের উচ্চতা কত? বাড়িটি মনুমেন্ট থেকে কত দূরে অবস্থিত?

(ii) মাঠের মাঝখানে দাঁড়িয়ে মোহিত একটি উড়ন্ত পাখিকে প্রথমে উত্তর দিকে 30° কোণে এবং 2 মিনিট পরে দক্ষিণ দিকে 60° উন্নতি কোণে দেখতে পেল। পাখিটি যদি একই সরলরেখা বরাবর $50\sqrt{3}$ মিটার উঁচুতে উড়ে থাকে, তবে তার গতিবেগ কিলোমিটার প্রতি ঘণ্টায় নির্ণয় করো।

15. যে-কোনো দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও: 4×2=8

- (i) ঘনকাকৃতি একটি সম্পূর্ণ জলপূর্ণ চৌবাচ্চা থেকে সমান মাপের 64 বালতি জল তুলে নিলে চৌবাচ্চাটির $\frac{1}{3}$ অংশ জল পূর্ণ থাকে। চৌবাচ্চার একটি ধারের দৈর্ঘ্য 1.2 মিটার হলে, প্রতিটি বালতিতে কত লিটার জল ধরে?
- (ii) একটি দুই মুখ খোলা লোহার লম্ব বৃত্তাকার ফাঁপা চোঙের উচ্চতা 2.8 মিটার। চোঙটির অন্তর্ব্যাসের দৈর্ঘ্য 4.6 ডেসিমি. এবং চোঙটি 84.48 ঘনডেসিমি. লোহা দিয়ে তৈরি হলে, চোঙটির বহির্ব্যাসের দৈর্ঘ্য নির্ণয় করো।
- (iii) শোলা দিয়ে তৈরি কটি শঙ্কু আকৃতির মাথার টোপরের ভূমির বাইরের দিকের ব্যাসের দৈর্ঘ্য 2 সেমি। টোপরের উপরিভাগ রাখা দিয়ে মুড়তে প্রতি বর্গ সেমি 10 পয়সা হিসাবে 57.75 টাকা খরচ পড়ে। টোপরের উচ্চতা ও তির্যক উচ্চতা নির্ণয় করো।

15. যে-কোনো দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও: 4×2=8

- (i) যদি নীচের পরিসংখ্যা বিভাজন তালিকার যৌগিক গড় 25 হয়, তবে k এর মান নির্ণয় করো।

শ্রেণি	0 – 10	10 – 20	20 – 30	30 – 40	40 – 50
পরিসংখ্যা	5	k	15	16	6

- (ii) নীচের পরিসংখ্যা বিভাজন তালিকা হতে তথ্যের মধ্যমা নির্ণয় করো।

শ্রেণি	0 – 10	10 – 20	20 – 30	30 – 40	40 – 50	50 – 60	60 – 70
পরিসংখ্যা	4	7	10	15	10	8	5

- (iii) একটি মেডিকেলের প্রবেশিকা পরীক্ষায় 200 জন পরীক্ষার্থীর প্রাপ্ত নম্বরের পরিসংখ্যা বিভাজন ছকটি দেওয়া হল। এটি থেকে “ওজাইভ” অঙ্কন করো।

প্রাপ্তনম্বর	400 – 450	450 – 500	500–550	550 – 600	600 – 650	650 – 700	700–750	750–800
পরীক্ষার্থীর সংখ্যা	20	30	28	26	24	22	18	32

(দৃষ্টিহীন পরীক্ষার্থীদের জন্য বিকল্প প্রশ্ন)

11. যে-কোনো একটি প্রশ্নের উত্তর দাও: 5

- (i) একটি ত্রিভুজের তিনটি বাহুর দৈর্ঘ্য দেওয়া থাকলে ওই ত্রিভুজটি পরিবৃত্ত অঙ্কন প্রণালী বর্ণনা করো।
- (ii) কোনো সংখ্যার বর্গমূল নির্ণয়ের জ্যামিতিক পদ্ধতি বর্ণনা করো।

(কেবল বহিরাগত পরীক্ষার্থীদের জন্য)

16. যে-কোনো চারটি প্রশ্নের উত্তর দাও:

4×1=4

- (i) বার্ষিক 5% সরলসুদের হারে কত টাকার 1 মাসের সুদ 1 টাকা।
- (ii) $x^3 y$ ও $x y^3$ এর মধ্যসমানুপাতী নির্ণয় করো।
- (iii) 3 সেমি দৈর্ঘ্যের ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট একটি বৃত্তের কেন্দ্র হইতে 5 সেমি দূরের কোনো বিন্দু হইতে অঙ্কিত বৃত্তের স্পর্শকের দৈর্ঘ্য কত?
- (iv) একটি ঘড়িতে 1 ঘণ্টা সময়ে ঘণ্টার কাঁটাটির প্রান্ত বিন্দু যে পরিমাণ কোণ ঘোরে তার পরিমাপ রেডিয়ানে কত?
- (v) 8, 9, 12, 17, $x + 2$, $x + 4$, 30, 31, 32, 39 তথ্যগুলি মানের উর্ধ্বক্রমে সাজানো আছে এবং এদের মধ্যমা 24 হলে x এর মান নির্ণয় করো।

17. যে-কোনো তিনটি প্রশ্নের উত্তর দাও।

2×3=6

- (i) $x^2 - 22x + 105 = 0$ সমীকরণের বীজদ্বয় α ও β হলে $\alpha - \beta$ এর মান কত?
- (ii) একটি বৃত্তে দুটি জ্যা AB ও AC পরস্পর লম্ব। $AB = 4$ সেমি ও $AC = 3$ সেমি হলে, বৃত্তটির ব্যাসার্ধের দৈর্ঘ্য নির্ণয় করো।
- (iii) একটি নিরেট লম্ব বৃত্তাকার শঙ্কুকে গলিয়ে চোঙ তৈরি করা হল। উভয়ের ব্যাসার্ধের দৈর্ঘ্য সমান। যদি শঙ্কুর উচ্চতা 15 সেমি হয় তবে নিরেট চোঙের উচ্চতা কত?
- (iv) $\tan 4\theta \times \tan 6\theta = 1$ এবং 6θ ধনাত্মক সূক্ষ্মকোণ হলে θ এর মান নির্ণয় করো।

SAMPLE QUESTION PAPER
High Madrasah Examination–2017
MATHEMATICS

Full Marks : $\left[\begin{array}{l} 90\text{-For Regular Candidates} \\ 100\text{-For External Candidates} \end{array} \right.$

Time : 3hours 15 minutes

(Alternative questions of Q. No. 11 is given for Sightless Candidates)

[Additional question no. 16, 17 are given only for External Candidates]

1. Choose Correct alternative:

1×6=6

(i) The present population of a village is P and it increases every year at the rate of (2r)% the population after n years will be

(a) $P\left(1 + \frac{r}{100}\right)^n$

(b) $P\left(1 + \frac{r}{50}\right)^n$

(c) $P\left(1 + \frac{r}{100}\right)^{2n}$

(d) $P\left(1 - \frac{r}{100}\right)^n$

(ii) The roots of the quadratic equation $4x^2 + 4(3m - 1)x + (m + 7) = 0$ are reciprocal to one another then the value of m is

(a) 3

(b) - 3

(c) - 7

(d) 7

(iii) Which of the following true?

(a) $1^a > 1^c$

(b) $1^c > 1^a$

(c) $1^a = 1^c$

(d) None of these

(iv) The Length of base and height of a right angled triangle respectively are 8 cm and 6 cm. The length of the attitude drawn from opposite vertex to the hypotenuse is

(a) 10 cm

(b) 5 cm

(c) 4.8 cm

(d) 24 cm

(v) The lateral surface area of a cube is 256 sqm. The volume of the cube is

(a) 64 m^3

(b) 216 m^3

(c) 256 m^3

(d) 512 m^3

(vi) The mode of 1, 3, 2, 8, 10, 3, 2, 8, 8 is

- (a) 2 (b) 3
(c) 8 (d) 10

2. Fill in the blanks: (Any five) 1×5=5

(i) The ratio of principal and amount in 1 year is 8:9, then the rate of interest per annum is _____.

(ii) The conjugate surd of $\sqrt{3} - 5$ is _____.

(iii) The cyclic parallelogram is a _____.

(iv) The sun's altitude is 45° then the length of a post and its shadow are _____.

(v) The number of plane surface of a solid hemisphere is _____.

(vi) Measure of central tendency of a data are mean, median and _____.

3. State True (T) of False (F) : (Any five) 1×5=5

(i) In a business the ratio of capital of Raju and Ashif is 5 : 4 and if Raju gets Rs 60 as profit then Ashif gets Rs. 100.

(ii) If $y \propto \frac{1}{x}$ then $\frac{y}{x} =$ non-zero constant.

(iii) The length of tangents drawn from an outside point to a circle are equal.

(iv) $\triangle ABC$ is a right angled isosceles with $\angle B = 90^\circ$, then $\sin A = \sin B$.

(v) The height, radius and slant height of a right circular cone are always the sides of a right angled triangle.

(vi) Mode = 3 median – 2 Mean.

4. Answer any ten questions: 2×10=20

(i) Find the rate of compound interest if Rs. 400 amounts to Rs. 441 in 2 years compounded annually.

(ii) In a partnership business the ratio of capital of Samir, Idrish and Antony is $\frac{1}{6} : \frac{1}{5} : \frac{1}{4}$. At the end of year if the total profit is Rs. 3700 then find the share of profit of Antony.

(iii) Find the value of K if the sum and product of roots of the quadratic equation $kx^2 + 2x + 3k = 0$ ($k \neq 0$) are equal.

(iv) If $x = 3 + 2\sqrt{2}$ then find the value of $x + \frac{1}{x}$?

(v) If two circles of equal radii, 10 cm each intersect each other and the length of their common chord is 12 cm, find the distance between their centres.

(vi) Write the measure of each angle of a cyclic parallelogram.

(vii) The diagonals AC and BD of a trapezium ABCD in which $AD \parallel BC$ and $AD = 4$ cm intersect each other at o such that $\frac{AO}{OC} = \frac{DO}{OB} = \frac{1}{2}$, find the length of BC.

(viii) If $\sin(\theta - 30^\circ) = \frac{1}{2}$, find the value of $\cos\theta$.

(ix) If the degree measure of two angles of a triangle are 75° and 45° then find the circular measure of third angle.

(x) If the ratio of radii of two spheres is 1:2, then find the ratio of their total surface area.

(xi) Find the length of radius of base of a right circular cone whose altitude is 12 cm and volume is 100π cm³.

(xii) If the mean of a frequency distribution is 8.1 and $\sum f_i x_i = 132 + 5k$, $\sum f_i = 20$ then find K.

5. Answer any one question:

5×1=5

(i) If the simple and compound interest of a sum in two years respectively are Rs. 840 and Rs. 869.40 then find the sum and the rate of interest per annum.

(ii) Three friends invests Rs. 1,20,000, Rs. 1,50,000 and Rs. 1,10,000 respectively to buy a bus. First one of them is driver and other two are conductors. They have decided that $\frac{2}{5}$ of their monthly income will be divided among them in the ratio 3 : 2 : 2 for their work and the remaining will be divided in the ratio of their capital, If their income in a particular month is Rs. 29260 then find their individual share of income.

6. Answer any one question :

3

(i) So we using Shredhar Achariya's formula

3

$$\frac{x}{x+1} + \frac{x+1}{x} = 2\frac{1}{12}$$

(ii) If the roots of the quadratic equation $(b - c)x^2 + (c - a)x + (a - b) = 0$ are equal then show that $2b = a + c$.

7. Answer any one question : **3**

(i) 15 farmers can plough 18 bighas of land in 5 days. Applying the theory of Variation find the number of days in which 10 farmers can plough 12 bighas of land. 3

(ii) If $a = \frac{\sqrt{5}+1}{\sqrt{5}-1}$ and $b = \frac{\sqrt{5}-1}{\sqrt{5}+1}$ then find the value of $\frac{a^2 + ab + b^2}{a^2 - ab + b^2}$.

8. Answer any one question : **3**

(i) If $(10x + 3y) : (5x + 2y) = 9 : 5$ then prove that $(2x + y) : (x + 2y) = 11 : 13$ 3

(ii) If $x = \frac{4ab}{a+b}$, then prove that $\frac{x+2a}{x-2a} + \frac{x+2b}{x-2b} = 2$.

9. Answer any one question : **5**

(i) Prove that the pair of opposite angles of a cyclic quadrilateral are supplementary. 5

(ii) State and prove Pythagoras theorem.

10. Answer any one question : **3**

(i) Quadrilateral ABCD circumscribes a circle whose centre is at O, prove that $AB + CD = BC + DA$.

(ii) Applying Thales's theorem prove that a line through the midpoint of one side of a triangle parallel to second side bisects the third side.

11. Answer any one question : **5**

(i) Construct a triangle with sides 5 cm, 6 cm and 7 cm. Draw its circum circle.

(ii) Geometrically find the value of $\sqrt{21}$.

12 Answer any two questions : **3×2=6**

(i) Find the circular measure of an angle subtended by an arc of length 5.5 cm at the centre of a circle of radius 28 cm.

(ii) Eliminate θ from

$$x = a\cos\theta + b\sin\theta, \text{ and } y = b\cos\theta - a\sin\theta$$

(iii) If $\sin 17^\circ = \frac{x}{y}$ then show that $\sec 17^\circ - \sin 73^\circ = \frac{x^2}{y\sqrt{y^2 - x^2}}$

13. Answer any one question : **5**

(i) From a point on the roof of five storeyed building, the angle of elevation and depression of top and base of a monument respectively are 60° and 30° . If the height of the building is 16m, find the height of the monument and the distance of the building from the monument.

(ii) From a point at the centre of a ground Mohit sees a bird to his north at 30° angle of elevation. After 2 minutes he sees the bird again to his south at 60° angle of elevation. The bird flies along a straight path at height $50\sqrt{3}$ m from the ground. Find the speed of the bird in km/h.

14. Answer any two questions: **4×2=8**

(i) If 64 buckets of water have been drawn from a cuboidal tank full of water then it's one third volume is left. The length of each edge of tank is 1.2m, Find the volume of bucket in litre.

(ii) The height of a hollow cylinder opened at both ends is 2.8m and inner radius is 4.6 dm. If it is made of 84.48 cubic dm of Iron, then find the length of outer radius of the cylinder.

(iii) A conical hat of external base of radius 21 cm is made up of thermocol. The cost of covering the external lateral surface area of the hat with aluminium foil at the rate of 10 paise per sq. cm is Rs. 57.75, then find the altitude and slant height of the hat.

15. Answer any two questions: **4×2=8**

(i) Find k if the mean of the following frequency distribution is 25.

Class	0 – 10	10 – 20	20 – 30	30 – 40	40 – 50
Frequency	5	k	15	16	6

(ii) Find the median of the following frequency distribution.

Class	0 – 10	10 – 20	20 – 30	30 – 40	40 – 50	50 – 60	60 – 70
Frequency	4	7	10	15	10	8	5

(iii) The marks obtained by 200 students in a Medical Entrance Examination are given in the following frequency distribution table. Draw its 'O G I V E'

Marks obtained	400–450	450–500	500–550	550–600	600–650	650–700	700–750	750–800
No. of Candidats	20	30	28	26	24	22	18	32

[Alternative questions for sightless candidate]

11. Answer any one question : **1×5=5**

- (i) Write the steps of construction of circumcircle of a triangle whose three sides are given
- (ii) Write steps of construction to find square root of a number geometrically.

(For External candidates Only)

16. Answer any four question : **1×4=4**

- (i) Find the principal on which the monthly interest at the rate of 5% Simple interest per annum is Rel. 1
- (ii) Find the mean proportion of $x^3 y$ and $x y^3$ 1
- (iii) Find the length of the tangent drawn to a circle of radius 3 cm from an external point of the circle which is at 5 cm distance from the centre. 1
- (iv) Find the radian measure of an angle which the hour hand of a clock turns in 1 hour. 1
- (v) If the datas 8, 9, 12, 17, $x + 2$, $x + 4$, 30, 31, 34, 39 are arranged in ascending order and their median is 24, find x .

17. Answer any three questions : **2×3=6**

- (i) If the roots of the equation $x^2 - 22x + 105 = 0$ are α and β ; find the value of $\alpha - \beta$
- (ii) AB and AC are two perpendicular chords of a circle. If AB = 4cm, AC = 3cm then find the radius of the circle.
- (iii) A solid right circular Cone is melted and recast into a solid right circular cylinder of same radius as the cone. If the altitude of the cone is 15cm find the height of cylinder.
- (iv) If $\tan 4\theta \times \tan 6\theta = 1$ and 6θ is the positive acute angle then find θ .