iv) $\sec 70^\circ \sin 20^\circ + \cos 20^\circ \operatorname{cosec} 70^\circ = 1$

v) একটি নিরেট অর্ধগোলকের ব্যাসার্ধ $\frac{r}{3}$ একক হলে, গোলকটির আয়তন হবে $\frac{2\pi r^3}{81}$ ঘন একক।

vi) 65,62,45,x,42,45,42,31 তথ্যের সংখ্যাগুরু মান 42 হলে (x+2)এর মান 47।

4. নীচের প্রশ্নগুলির উত্তর দাও ঃ (যে কোনো দশটি) $2\times10=20$

i) বার্ষিক 5% চক্রবৃদ্ধি হার সুদে কিছু টাকার 2 বছরে চক্রবৃদ্ধি সুদ 615 টাকা হলে, আসল নির্ণয় করো।

ii) $(\sqrt{7}+\sqrt{3})(\sqrt{7}-\sqrt{3}) = 29 - x^2$ হলে, x এর মান নির্ণয় করো।

iii) দুজনের একটি অংশীদারি ব্যবসায় মোট লাভ হয়1500 টাকা। রাজীবের মূলধন 6000 টাকা এবং লাভ 900 টাকা হলে আফতাবের মূলধন কত হবে?

iv) দুটি সংখ্যার অনুপাত 3:5 এবং প্রতিটি সংখ্যার সঙ্গে 4 যোগ করায় যে নতুন সংখ্যা দুটি পাওয়া গেল, তাদের সমষ্টি 24 হলে সংখ্যা দুটি নির্ণয় করো।

v) ABCD ট্রাপিজিয়ামের $BC \parallel AD$ এবং AD = 4 সেমি। AC ও BD কর্ণদ্বয় এমনভাবে O বিন্দুতে ছেদ করে যে $\frac{AO}{OC} = \frac{DO}{OB} = \frac{1}{2}$ হয়। BC এর দৈর্ঘ্য কত?

vi) O কেন্দ্রীয় বৃত্তের AB একটি ব্যাস। C বৃত্তের উপর একটি বিন্দু। $\angle OBC = 60^0$ হলে, $\angle OCA$ এর মান নির্ণয় করো।

vii) একটি ত্রিভুজের তিনটি কোণের অনুপাত 2:3:4 হলে, ত্রিভুজটির বৃহত্তম কোণটির বৃত্তীয় মান নির্ণয় করো।

viii) $x\cos\theta = 3$ এবং $4\tan\theta = y$ সম্পর্ক দুটি থেকে θ অপনয়ন করো।

ix) 216 ঘনসেমি আয়তনের একটি নিরেট লোহার ঘনক কে গলিয়ে 3 সেমি. ধার বিশিষ্ট কয়টি ঘনক তৈরি করা যাবে?

x) একটি নিরেট অর্ধগোলকের আয়তন এবং সমগ্রতলের ক্ষেত্রফলের সাংখ্যমান সমান। অর্ধগোলকটির ব্যাসার্ধের দৈর্ঘ্য নির্ণয় করো।

xi) ABCD আয়তাকার চিত্রের অভ্যন্তরে O বিন্দু এমনভাবে অবস্থিত যে OB=6 সেমি, OD=8 সেমি এবং OA=5 সেমি। OC এর দৈর্ঘ্য নির্ণয় করো।

xii) একটি পরিসংখ্যা বিভাজনের গড় 8.1, $\Sigma f_i x_i = 132+5k$ এবং Σf_i=20 হলে, k এর মান নির্ণয় করো।

5. যে কোনো একটি প্রশ্নের উত্তর দাও ঃ $5\times1=5$

i) বার্ষিক 5% চক্রবৃদ্ধি সুদের হারে 80,000 টাকার $2\frac{1}{2}$ বছরের সমূল চক্রবৃদ্ধি কত হবে তা নির্ণয় করো।

রামনগর অতুল বিদ্যালয় (উঃমাঃ)

মাধ্যমিক নির্বাচনী পরীক্ষা-২০২৩

শ্রেণি— দশম পূর্ণমান—৯০

বিষয়—গণিত সময়—৩ ঘন্টা ১৫ মিনিট

1. সঠিক উত্তরটি নির্বাচন করো ঃ $1\times6=6$

i) কিছু পরিমাণ টাকা বার্ষিক 12% হার সরল সুদে কত সময়ে ওই টাকার $1\frac{1}{2}$ গুণ হবে?

a) $2\frac{1}{6}$ বছর b) $3\frac{1}{6}$ বছর c) 4 বছর d) $4\frac{1}{6}$ বছর

ii) $2x^2-7x+3=0$ দ্বিঘাত সমীকরণের একটি বীজ $\frac{1}{2}$ হলে, অপর বীজ হল –

a) 3 b) 2 c) $\frac{1}{3}$ d) $\frac{7}{2}$

iii) 2.5 সেমি ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট তিনটি বৃত্ত পরস্পরকে বহিঃস্পর্শ করেছে। তাদের কেন্দ্রগুলি যুক্ত করলে যে ত্রিভুজ গঠিত হয় সেটি হল –

a) সমকোণী ত্রিভুজ b) সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ c) সমবাহু ত্রিভুজ d) বিষমবাহু ত্রিভুজ

iv) $\cos\theta = \frac{2}{\sqrt{5}}$ হলে $\sin\theta$ এর মান –

a) $\frac{2}{\sqrt{5}}$ b) $\frac{1}{\sqrt{5}}$ c) $\frac{4}{\sqrt{5}}$ d) $\frac{3}{\sqrt{5}}$

v) একটি নিরেট লম্ব বৃত্তাকার চোঙের উচ্চতা, তার ব্যাস 2r একক – এর সমান হলে, চোঙের আয়তন হবে–

a) $\frac{1}{2}\pi r^3$ ঘন একক b) πr^3 ঘন একক c) $4\pi r^2$ ঘন একক d) $2\pi r^3$ ঘন একক।

vi) 10,14,15,16,17,18,19,20 তথ্যে16 না থাকলে মধ্যমা বৃদ্ধি পায়–

a) 1 b) 0.5 c) 1.5 d) 2

2. শূন্যস্থান পূরণ করো ঃ (যে কোনো পাঁচটি) $1\times5=5$

i) বার্ষিক a% হার সুদে b টাকার 1 বছরের সরল সুদ ও চক্রবৃদ্ধি সুদের অনুপাত _____।

ii) যদি 2A=3B=4C হয় তাহলে A:B:C=6:4:_____।

iii) তিনটি_____ বিন্দু দিয়ে একটি মাত্র বৃত্ত অঙ্কন করা যায়।

iv) 72°কোণের বৃত্তীয় মান_____।

v) একটি লম্ব বৃত্তাকার শঙ্কুর_____ টি শীর্ষবিন্দু আছে।

vi) 7,10,x-2, x+3 তথ্যের যৌগিক গড় 9 হলে, x, এর মান_____

3. সত্য বা মিথ্যা লেখো ঃ (যে কোনো পাঁচটি) $1\times5=5$

i) একটি জিনিসের বর্তমান মূল্য P এবং বার্ষিক মূল্য বৃদ্ধির হার r% হলে 2 বছর পর জিনিসটির মূল্য হবে $P(1+\frac{r}{50})^2$

ii) $a \propto b$ এবং $x \propto y$ হলে $ax \propto by$ হবে।

iii) কোনো ত্রিভুজের তিনটি বাহুর দৈর্ঘ্যের অনুপাত 8:15:17 হলে, ত্রিভুজটি সমকোণী হবে।

ii) বছরের প্রথমে অরুণ ও অজয় যথাক্রমে 24,000 টাকা ও 30,000 টাকা দিয়ে যৌথভাবে ব্যবসা শুরু করে। কিন্তু কয়েক মাস পরে অরুণ আরো 12,000 টাকা ওই ব্যবসায় মূলধন দেয়। বছরের শেষে ওই ব্যবসায় 14,030 টাকা লাভ হলো এবং অরূপ 7130 টাকা লভ্যাংশ পেলো। অরুণ কত মাস পরে ব্যবসায় টাকা দিয়েছিলেন নির্ণয় করো।

6. যে কোনো একটি প্রশ্নের উত্তর দাও ঃ 3×1=3

i) সমাধান করো ঃ $\frac{x}{x+1}+\frac{x+1}{x}=2\frac{1}{2}$ $(x \neq 0, -1)$

ii) যে সমীকরণের বীজগুলি $x^2+px+1=0$ সমীকরণের বীজগুলির অন্যোন্যক, সেই সমীকরণটি গঠন করো।

7. যে কোনো একটি প্রশ্নের উত্তর দাও ঃ 3×1=3

i) $a=\frac{\sqrt{5}+1}{\sqrt{5}-1}$ 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।

ii) $a \propto b, b \propto c$ হলে দেখাও যে, $(a^3b^3+b^3c^3+c^3a^3) \propto abc\,(a^3+b^3+c^3)$

8. যে কোনো একটি প্রশ্নের উত্তর দাও ঃ 3×1=3

i) $\frac{x}{y+z}=\frac{y}{z+x}=\frac{z}{x+y}$ হলে দেখাও যে, প্রতিটি অনুপাতের মান $\frac{1}{2}$ অথবা (-1) এর সমান।

ii) a:b = b:c হলে প্রমাণ করো যে, $\left(\frac{a+b}{b+c}\right)^2=\frac{a^2+b^2}{b^2+c^2}$

9. যে কোনো একটি প্রশ্নের উত্তর দাও ঃ 5×1=5

i) প্রমাণ করো ঃ কোনো বৃত্তের একটি বৃত্তচাপের দ্বারা গঠিত সম্মুখ কেন্দ্রস্থ কোণ ওই চাপের দ্বারা গঠিত যে কোনো বৃত্তস্থ কোণের দ্বিগুণ।

ii) পিথাগোরাসের উপপাদ্যটি বিবৃত করো ও প্রমাণ করো।

10. যে কোনো একটি প্রশ্নের উত্তর দাও ঃ 3×1=3

i) △ü এর ∠Q সমকোণ। QR বাহুর উপর S যে কোনো একটি বিন্দু হলে, প্রমাণ করো, $PS^2+QR^2 = PR^2+QS^2$

ii) একটি বৃত্তের AB ও AC জ্যা দুটি সমান। প্রমাণ করো, ∠BAC এর সমদ্বিখণ্ডক কেন্দ্রগামী।

11. যে কোনো একটি প্রশ্নের উত্তর দাও ঃ 5×1=5

i) 4.5 সেমি., 5.5 সেমি এবং 6 সেমি. বাহুবিশিষ্ট একটি ত্রিভুজ অঙ্কন করো এবং ঐ ত্রিভুজের পরিবৃত্ত অঙ্কন করো।

ii) জ্যামিতিক উপায়ে $\sqrt{12}$ এর মান নির্ণয় করো।

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

i) $\frac{\sec\theta+\tan\theta}{\sec\theta-\tan\theta}=2\frac{51}{79}$ হলে এর $\sin\theta$ মান নির্ণয় করো।

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

iii) $x\tan 30^\circ + y\cot 60^\circ = 0$ এবং $2x - y\tan 45^\circ = 1$ হলে, x ও y এর মান নির্ণয় করো।

13. যে কোনো একটি প্রশ্নের উত্তর দাও ঃ 5×1=5

i) মাঠের মাঝখানে দাঁড়িয়ে মোহিত একটি উড়ন্ত পাখিকে প্রথমে উত্তরদিকে 30° উন্নতি 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 কিমি প্রতি ঘন্টায় নির্ণয় করো।

ii) একটি 150 মিটার চওড়া রাস্তার দুপাশে ঠিক বিপরীতে দুটি সমান উচ্চতার স্তম্ভ আছে। স্তম্ভ দুটির মাঝখানে রাস্তার উপর কোনো এক নির্দিষ্ট বিন্দু থেকে স্তম্ভ দুটির চূড়ার উন্নতি কোণ যথাক্রমে 60° ও 30° হলে প্রতি স্তম্ভের উচ্চতা নির্ণয় করো।

14. যে কোনো দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও ঃ 4×2=8

i) 21ডেসিমি. দীর্ঘ, 1ডেসিমি. প্রশস্ত এবং 6 ডেসিমি. গভীর একটি চৌবাচ্চা অর্ধেক জলপূর্ণ আছে। সেই চৌবাচ্চায় যদি 21সেমি. ব্যাসের100টি লোহার গোলক সম্পূর্ণ ডুবিয়ে দেওয়া হয়, তবে জলতল কত ডেসিমি. উঠবে তা নির্ণয় করো।

ii) 2.8 ডেসিমি. দৈর্ঘ্যের অন্তর্ব্যাসবিশিষ্ট এবং 7.5 ডেসিমি. লম্বা একটি গ্যাস সিলিন্ডারে 15.015 কিগ্রা গ্যাস থাকলে, প্রতি ঘন ডেসিমি. গ্যাসের ওজন নির্ণয় করো।

iii) লম্ববৃত্তাকার শঙ্কু আকৃতির একটি তাঁবু তৈরি করতে 77 বর্গমিটার ত্রিপল লেগেছে। তাঁবুটির তির্যক উচ্চতা যদি 7 মিটার হয় তবে তাঁবুটির ভূমিতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় করো।

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

i) নীচের পরিসংখ্যা বিভাজন তালিকার যৌগিক গড় নির্ণয় করো ঃ

শ্রেণি সীমা	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54
পরিসংখ্যা	10	12	15	5	3	5

ii) নীচের তথ্যের মধ্যমা নির্ণয় করো ঃ

শ্রেণি সীমা	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60
পরিসংখ্যা	8	10	24	16	15	7

iii) নীচের পরিসংখ্যা বিভাজনের সংখ্যাগুরুমান নির্ণয় করো ঃ

শ্রেণি সীমা	16-18	18-20	20-22	22-24	24-26
পরিসংখ্যা	45	75	38	22	20