School Certificate Examination 2017
Mathematics (General)

Time : 3 Hours **Full Marks : 80**

Questions are of value as indicated in the margin

ক-বিভাগ

1. **যে কোন একটি প্রশ্নের উত্তর দাও:** (বীজগাণিতিক পদ্ধতি ব্যবহার করতে পার) 5

   (ক) 10% চক্রবৃদ্ধি সুদে 16000 টাকার কত সময়ে সবৃদ্ধিমূল 19360 টাকা হবে?

   (খ) চক্রবৃদ্ধি সুদে 100,000 টাকার 2 বছরের সবৃদ্ধিমূল 1,16,640 টাকা হলে বার্ষিক চক্রবৃদ্ধি সুদের হার নির্ণয় কর।

খ-বিভাগ

2. **যে কোন একটি প্রশ্নের উত্তর দাও:** 4

   (ক) $x=\frac{\sqrt{3}+1}{\sqrt{3}-1}$ এবং $y=\frac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{3}+1}$ হলে $3x^2-7xy+3y^2$ এর সরলতম মান নির্ণয় কর।

   (খ) $x=\frac{\sqrt{3}}{2}$ হলে $\frac{\sqrt{1+x}+\sqrt{1-x}}{\sqrt{1+x}-\sqrt{1-x}}$ এর মান নির্ণয় কর।

3. **যে কোন একটি প্রশ্নের উত্তর দাও:** 4

   (ক) সরল কর: $\frac{x+\sqrt{x^2-1}}{x-\sqrt{x^2-1}}+\frac{x-\sqrt{x^2-1}}{x+\sqrt{x^2-1}}$

   (খ) $x=\sqrt{3}+\sqrt{2}$ হলে $x^3-\frac{1}{x^3}$ এর মান নির্ণয় কর।

4. **যে কোন একটি প্রশ্নের উত্তর দাও:** 4

   (ক) দ্বিঘাত সমীকরণটির সমাধান নির্ণয় কর: $\frac{x-3}{x+3}-\frac{x+3}{x-3}+6\frac{6}{7}=0$

   (খ) শ্রীধর আচার্য্যের সূত্র প্রয়োগ করে সমাধান নির্ণয় কর: $x^2+5x-204=0$

5. **যে কোন একটি প্রশ্নের উত্তর দাও:** (একচল বিশিষ্ট দ্বিঘাত সমীকরণ গঠন কর) 4

   (ক) একটি আয়তাকার ক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য প্রস্থের চেয়ে 36 মিটার বেশী। ক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল 460 বর্গমিটার। ক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় কর।

   (খ) পুপুলের মামা সাইকেলে 84 কিমি. পথ ভ্রমণ করে দেখলেন তিনি যদি ঘন্টায় 5 কিমি. অধিক বেগে সাইকেল চালাতেন তাহলে ভ্রমণ শেষ করতে 5 ঘন্টা সময় কম লাগত। পুপুলের মামা ঘন্টায় কত কিমি. বেগে ভ্রমণ করেছিলেন?

P.T.O.

6. **যে কোন একটি প্রশ্নের উত্তর দাও:** 4

(ক) a, b, c, d ক্রমিক সমানুপাতী হলে দেখাও যে $(a^2-b^2)(c^2-d^2)=(b^2-c^2)^2$

(খ) $x:a=y:b=z:c$ হলে দেখাও যে $\frac{x^3}{a^3}+\frac{y^3}{b^3}+\frac{z^3}{c^3}=\frac{3xyz}{abc}$

গ-বিভাগ

7. **যে কোন দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও:** 5+5=10

(ক) তিনটি অসমরেখ বিন্দু দিয়ে একটি এবং কেবলমাত্র একটি বৃত্তই অঙ্কন করা যায় – প্রমাণ কর।

(খ) একই বৃত্তাংশস্থ সকল কোণের মান সমান- প্রমাণ কর।

(গ) বৃত্তের বহি:স্থ কোন বিন্দু থেকে যে দু'টি স্পর্শক অঙ্কন করা যায় তাদের স্পর্শবিন্দু দু'টির সঙ্গে বহি:স্থ বিন্দুর সংযোজক রেখাংশ দু'টি সমান এবং তারা কেন্দ্রে সমান কোণ উৎপন্ন করে – প্রমাণ কর।

8. **যে কোন একটি প্রশ্নের উত্তর দাও:** 5

(ক) একটি বৃত্তের দু'টি জ্যা পরস্পর সমান্তরাল। প্রমাণ কর যে তাদের মধ্যবিন্দু দু'টির সংযোজক সরলরেখা কেন্দ্রগামী হবে।

(খ) AB ও AC, O কেন্দ্রীয় বৃত্তের দু'টি স্পর্শক। প্রমাণ কর AO রেখাংশ BC জ্যা-এর লম্ব সমদ্বিখণ্ডক।

9. **যে কোন একটি প্রশ্নের উত্তর দাও:** (স্পষ্টভাবে অঙ্কন চিহ্ন দাও; অঙ্কন পদ্ধতি ও প্রমাণ লিখতে হবে না) 5

(ক) 5 সেমি. বাহুবিশিষ্ট একটি সমবাহু ত্রিভুজ অঙ্কন কর। ঐ ত্রিভুজের পরিবৃত্ত অঙ্কন কর।

(খ) 3 সেমি. ব্যাসার্ধবিশিষ্ট একটি বৃত্ত অঙ্কন কর। ঐ বৃত্তের বাইরে এমন একটি বিন্দু নাও, যার দূরত্ব কেন্দ্র থেকে 6.5 সেমি.। ঐ বহিস্থ বিন্দু থেকে বৃত্তের একটি স্পর্শক অঙ্কন কর।

ঘ-বিভাগ

10. **যে কোন দু'টি প্রশ্নের উত্তর দাও:** 5+5=10

(ক) 14 সেমি. ব্যাসের পাইপবিশিষ্ট একটি পাম্পসেট মিনিটে 250 মিটার বেগে জলসেচ করতে পারে। পাম্পটি 1 ঘন্টায় কত লিটার জলসেচ করবে? (1 লিটার = 1 ঘন ডেসিমি.)

(খ) শঙ্কু আকৃতির একটি পাহাড়ের তির্যক উচ্চতা 2.5 কিমি. এবং পাহাড়টির ভূমিতলের ক্ষেত্রফল 1.54 বর্গকিমি.। পাহাড়টির উচ্চতা কত?

(গ) 28 সেমি. ব্যাস বিশিষ্ট একটি লম্ব বৃত্তাকার চোঙে এত জল আছে যে তাতে সমান ব্যাসের তিনটি লোহার গোলক সম্পূর্ণ ডোবানো যায়। গোলকগুলি ডোবানোর ফলে চোঙের জলতল 7 সেমি. উপরে উঠে এল। গোলকগুলির প্রত্যেকটির ব্যাস কত?

(ঘ) একটি অর্ধ গোলকাকার গম্বুজের ভূমিতলের ব্যাস 42 ডেসিমিটার। গম্বুজটির উপরিতল রং করতে প্রতি বর্গমি. 1.50 টাকা হিসাবে কত খরচ পড়বে?

ঙ-বিভাগ

11. **নিম্নে প্রদত্ত রাশিতথ্য থেকে মধ্যমা (Median) অথবা গাণিতিক গড় (Mean) নির্ণয় কর:** 5

শ্রেনীবিভাগ	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70
পরিসংখ্যা	10	8	6	4	2

চ-বিভাগ

12. **যে কোন তিনটি প্রশ্নের উত্তর দাও:** 3+3+3=9

(ক) $\sin\theta = \frac{3}{5}$ হলে $\frac{\cos ec\,\theta}{1+\cot\theta}$ এর মান নির্ণয় কর।

(খ) $\frac{\sin\theta+\cos\theta}{\sin\theta-\cos\theta} = 7$ হলে $\tan\theta$ এর মান নির্ণয় কর।

(গ) $\cos\theta = \frac{x}{\sqrt{x^2+y^2}}$ হলে দেখাও যে $x\sin\theta = y\cos\theta$

(ঘ) মান নির্ণয় কর: $\frac{1}{\sqrt{2}}\sin 30^0\cos 45^0 - \cot 60^0 \sec 30^0 + \frac{5\tan 45^0}{12\sin 90^0}$

(ঙ) সমাধান কর: $\tan\theta + \cot\theta = 2 \quad (0^0 \le \theta \le 90^0)$

13. **যে কোন একটি প্রশ্নের উত্তর দাও:** 6

(ক) একটি চিমনির সঙ্গে একই সমতলে অবস্থিত অনুভূমিক সরলরেখায় কোন এক বিন্দু থেকে চিমনির দিকে 50 মি. এগিয়ে যাওয়ায় তার চূড়ার উন্নতি কোণ 30^0 থেকে 60^0 হল। চিমনির উচ্চতা কত?

(খ) একটি পাঁচতলা বাড়ির ছাদের কোন বিন্দু থেকে দেখলে মনুমেন্টের চূড়ার উন্নতি কোণ এবং পাদদেশের অবনতি কোণ যদি যথাক্রমে 60^0 ও 30^0 হয় এবং বাড়িটির উচ্চতা 16 মিটার হয় তবে মনুমেন্টের উচ্চতা কত?

ছ-বিভাগ

14. **সংক্ষিপ্ত হিসাব করে যে কোন পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও:** 1×5=5

(ক) সরল কর: $\sqrt{75}+\sqrt{27}-\sqrt{192}$

(খ) একটি সমকোণী সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের একটি সূক্ষ্মকোণের Cosec কোণানুপাতের মান কত?

(গ) শূন্যস্থান পূর্ণ কর: বৃত্তস্থ সামান্তরিক _____ হবে।

(ঘ) $x:y=4:5$ এবং $z:y=4:5$ হলে $x:z$ নির্ণয় কর।

(ঙ) $\cos(\theta+25^0)=\frac{1}{\sqrt{2}}$ হলে $\cos(2\theta+50^0)$ এর মান কত?

(চ) ABCD একটি বৃত্তস্থ চতুর্ভুজ। $\angle BAD = 80^0$ হলে $\angle BCD$ = কত?

(ছ) যদি $(x-2)^2+(y-3)^2+(z+5)^2=0$ হয় তাহলে $x+y+z$ এর মান নির্ণয় কর।

(জ) একটি গোলকের আয়তন ও বক্রতলের ক্ষেত্রফলের সাংখ্যমান সমান হলে গোলকটির ব্যাসার্দ্ধ কত?

_____