Sample Question Paper
Mathematics
Class –X

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

1. All questions are compulsory.

2. The question paper consists of 27 questions which have been divided into four Groups A,B,C and D. Group A contains 3 questions of one mark each, Group B contains 5 questions of two marks each, Group C contains 9 questions of three marks each and Group D contains 10 questions of four marks each.

3. There are three questions for internal choice one in Group C and two in Group D.

4. Use of calculator is not permitted.

বিভাগ - ক

নীচের প্রশ্নগুলির উত্তর দাও : ১x৩=৩

১) ইউক্লিডের ভাগ সহায়ক উপপাদ্যটি লিখ ।

২) যদি $\log_3 27 = x$ হয় তবে x এর মান কত ?

৩) 8 সেমি ব্যাসার্ধবিশিষ্ট বৃত্তের কেন্দ্র থেকে 15 সেমি দূরে অবস্থিত বিন্দু থেকে বৃত্তের উপর অঙ্কিত স্পর্শকের দৈর্ঘ্য কত হবে ?

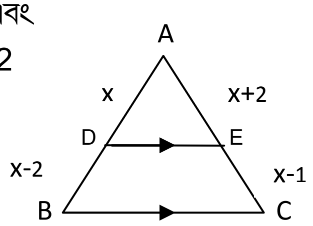
বিভাগ - খ

নীচের প্রশ্নগুলির উত্তর দাও : ২x৫= ১০

৪) -3 এবং 2 শূন্যবিশিষ্ট একটি বহুপদ রাশি গঠন করো ।

৫) k এর কোন মানের জন্য $kx+2y=3$ এবং $(5k-7)x+3y=1$ সমীকরণদ্বয়ের কোনো সমাধান থাকবে না ?

৬) প্রদত্ত চিত্রে $\triangle ABC$-র AB এবং AC বাহু দু'টির উপর যথাক্রমে D এবং E এরূপ দু'টি বিন্দু যে DE || BC । যদি AD=x, DB=x-2, AE=x+2 এবং EC=x-1 হয়, তবে x এর মান নির্ণয় করো ।



৭) C(1,3) একটি বৃত্তের কেন্দ্র এবং A(-1,2) বৃত্তটির একটি ব্যাস AB-র এক প্রান্তীয় বিন্দু । ব্যাসের অন্য প্রান্তীয় বিন্দু B-র স্থানাঙ্ক নির্ণয় করো ।

৮) দেখাও যে (0,-2), (2,4) এবং (-1,-5) বিন্দু তিনটি সমরেখ ।

বিভাগ - গ

নীচের প্রশ্নগুলির উত্তর দাও : **৩x৯=২৭**

৯) প্রমাণ করো, $\sqrt{3}$ একটি অমূলদ সংখ্যা ।

১০) $p(x)=6x^2-13x+6$ বহুপদ রাশিটির শূন্যগুলি নির্ণয় করো এবং শূন্যগুলি ও সহগগুলির মধ্যে সম্পর্কের সত্যতা যাচাই করো ।

১১) সমাধান করো :

$$\frac{1}{a+b+x} = \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{x}$$

১২) যদি $2x^2+px-12=0$ দ্বিঘাত সমীকরণের একটি বীজ -3 এবং $px^2+3x+k=0$ দ্বিঘাত সমীকরণের বীজদ্বয় সমান হয় তবে k এর মান নির্ণয় করো ।

১৩) প্রমাণ করো

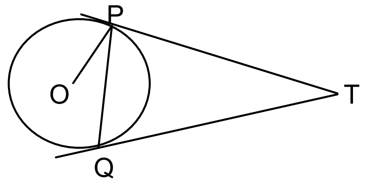
$$7\log\frac{10}{9} - 2log\frac{25}{24} + 3\log\frac{81}{80} = log2$$

১৪) ABC সমকোণী ত্রিভুজে $\angle C=90^0$ । যদি $CD \perp AB$ হয় তবে প্রমাণ করো $\frac{CB^2}{CA^2} = \frac{BD}{AD}$

অথবা

সমকোণী ত্রিভুজ ABC-র $\angle C=90^0$; P এবং Q যথাক্রমে CA এবং CB বাহুদ্বয়ের মধ্যবিন্দু হলে, প্রমাণ করো যে $4(AQ^2+BP^2)=5AB^2$ ।

১৫) O কেন্দ্রীয় বৃত্তের কোন বহিস্থ বিন্দু T থেকে বৃত্তটির উপর TP এবং TQ দু'টি স্পর্শক টানা হল । প্রমাণ করো যে $\angle PTQ=2\angle OPQ$



১৬) মান নির্ণয় করো :

$$\frac{tan^2 30° + sin^2 60° + Sec^2 30° + cot^2 60°}{cos^2 60° + cosec^2 30° + cot^2 30°}$$

১৭) প্রমাণ করো :

$$\frac{cotA + cosecA - 1}{cotA - cosecA + 1} = \frac{1 + CosA}{SinA}$$

বিভাগ - ঘ

নীচের প্রশ্নগুলির উত্তর দাও : **৪x ১০=৪০**

১৮) নীচের রৈখিক সমীকরণদ্বয়কে লেখচিত্রের সাহায্যে সমাধান করো

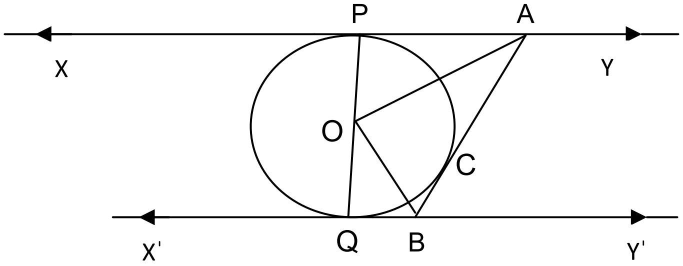
$$3x+2y-4=0$$
$$2x-3y-7=0$$

রেখাদ্বয় এবং X অক্ষ দ্বারা উৎপন্ন ক্ষেত্রকে আচ্ছাদিত করো এবং আচ্ছাদিত অঞ্চলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় করো ।

১৯) একটি সমান্তর প্রগতির প্রথম 9টি পদের সমষ্টি 162 এবং প্রগতিটির 6-তম এবং 13-তম পদ দু'টির অনুপাত 1:2 হলে প্রগতিটির প্রথম পদ এবং 15-তম পদটি নির্ণয় করো ।

২০) প্রমাণ করো যে, কোনো ত্রিভুজের একটি বাহুর সমান্তরালভাবে আঁকা সরলরেখা ত্রিভুজটির অপর দুই বাহুকে সমানুপাতে বিভক্ত করে ।

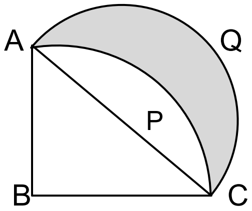
২১) নীচের চিত্রে XY এবং X'Y' O কেন্দ্রীয় বৃত্তের দু'টি সমান্তরাল স্পর্শক । বৃত্তটির C বিন্দুতে অঙ্কিত আরেকটি স্পর্শক AB, XY এবং X'Y'কে যথাক্রমে A এবং B বিন্দুদ্বয়ে ছেদ করে । প্রমাণ করো, $\angle AOB=90^0$



২২) একটি ত্রিভুজ ABC অঙ্কন করো যার দুই বাহু AC=6 সেমি, AB=5 সেমি এবং $\angle BAC=60^0$ । ত্রিভুজটির সদৃশ আরেকটি ত্রিভুজ অঙ্কন করো যার বাহুগুলির দৈর্ঘ্য $\triangle$ ABC-র অনুরূপ বাহুগুলির দৈর্ঘ্যের $\frac{3}{4}$ অংশ হয় ।

২৩) সূর্যের উন্নতি কোণ 60^0 থেকে হ্রাস পেয়ে 45^0 হওয়ায় একটি খুঁটির ছায়ার দৈর্ঘ্য 40 মিটার বৃদ্ধি পায় । খুঁটিটির উচ্চতা নির্ণয় করো ।

২৪) প্রদত্ত চিত্রে ABCPA 14 সেমি ব্যাসার্ধের একটি বৃত্তের এক চতুর্থাংশ ।
ACকে ব্যাস করে একটি অর্ধবৃত্ত অঙ্কন করা হল ।
আচ্ছাদিত অঞ্চলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় করো ।



২৫) একটি 32 সেমি উচ্চতা এবং 18 সেমি ভূমি ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট চোঙাকৃতি বালতি বালি দিয়ে ভর্তি করা আছে । বালতির সব বালি মাটির উপর ঢালা হল । ঐ বালি দিয়ে একটি 24 সেমি উচ্চতা বিশিষ্ট শঙ্কু আকৃতির বালিস্তুপ তৈরী করা হল । বালিস্তুপটির ভূমির ব্যাসার্ধ এবং তির্যক উচ্চতা নির্ণয় করো ।

অথবা

একটি শীর্ষবিহীন শঙ্কুআকৃতির ঘনবস্তুর দুটি বৃত্তাকার প্রান্তীয় তলের ব্যাস 60 সেমি এবং 36 সেমি এবং উচ্চতা 9 সেমি । ঘনবস্তুটির সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল এবং আয়তন নির্ণয় করো ।

২৬) নীচের পরিসংখ্যা বিভাজনের মধ্যমা 32 হলে, x এবং y এর মান নির্ণয় করো

শ্রেণি	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	মোট
পরিসংখ্যা	10	x	25	30	y	10	N=100

অথবা

নীচের পরিসংখ্যা বিভাজনটির গড় নির্ণয় করো

শ্রেণি	10-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79
পরিসংখ্যা	6	12	18	20	16	8	4

২৭) একটি ঝোঁকশূন্য ছক্কাকে 100 বার নিক্ষেপ করা হল এবং ফলাফলের পরিসংখ্যা বিভাজন নীচে দেওয়া হলো

ফল	1	2	3	4	5	6
পরিসংখ্যা	10	25	15	20	15	15

ক) একটি অযুগ্ম সংখ্যা পাওয়ার সম্ভাবনা কত ?

খ) 4 থেকে ক্ষুদ্রতর সংখ্যা পাওয়ার সম্ভাবনা কত ?

Sample Question Paper

Mathematics

Class –X

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

1. All questions are compulsory.

2. The question paper consists of 27 questions which have been divided into four Groups A,B,C and D. Group A contains 3 questions of one mark each, Group B contains 5 questions of two marks each, Group C contains 9 questions of three marks each and Group D contains 10 questions of four marks each.

3. There are three questions for internal choice one in Group C and two in Group D.

4. **Use of calculator is not permitted.**

Group- A

Answer the following questions:- **1x3=3**

1. Write Euclid's division lemma.
2. If $\log_3 27$= x, write the value of x.
3. What will be the length of a tangent drawn on a circle with radius 8 cm from a point 15 cm apart from the centre of the circle?

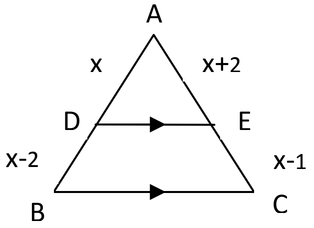
Group- B

Answer the following questions:- **2x5=10**

4. Form a polynomial whose zeros are -3 and 2.

5. For what value of k, the pair of linear equations kx + 2y=3 and (5k-7)x + 3y= 1 will have no solution?

6. In the given figure, D and E are points on the sides AB and AC of△ ABC respectively such that DE || BC. If, AD=x, DB= x-2, AE= x+2 and EC= x-1, find the value of x.



7. C(1,3) is the centre of a circle and A(-1,2) is one of the extremities of a diameter AB of the circle. Find the co-ordinates of the other extremity B.

8. Show that the points (0,-2), (2, 4) and (-1,-5) are collinear.

Group- C

Answer the following questions:- **3x9=27**

9. Prove that $\sqrt{3}$ is an irrational number.

10. Find the zeros of the polynomial P(x)= $6x^2$-13x+6 and verify the relationships between its zeros and coefficients.

11. Solve: $\frac{1}{a+b+x} = \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{x}$

12. --3 is one root of the quadratic equation $2x^2+px-12=0$ and both the roots of the quadratic equation $px^2+3x+k=0$ are equal. Find the value of k.

13. Show that

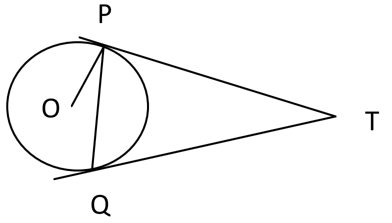
$$7\log\frac{10}{9} - 2log\frac{25}{24} + 3\log\frac{81}{80} = log2.$$

14. ABC is a triangle right angled at C. If CD $\perp$ AB, Prove that $\frac{CB^2}{CA^2} = \frac{BD}{AD}$

or

P and Q are the mid points of the sides CA and CB respectively of a $\triangle$ABC, right angled at C. Prove that $4(AQ^2+BP^2)=5AB^2$.

15. Two tangents TP and TQ are drawn to a circle with Centre O from an external point T. Prove that $\angle$PTQ =2$\angle$OPQ



16. Evaluate : $\frac{tan^2 30° + sin^2 60° + Sec^2 30° + cot^2 60°}{cos^2 60° + cosec^2 30° + cot^2 30°}$

17. Prove that

$$\frac{cotA + cosecA - 1}{cotA - cosecA + 1} = \frac{1 + CosA}{SinA}$$

Group – D

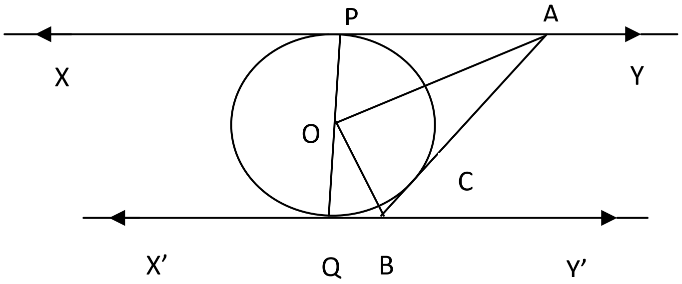
Answer the following questions : **4x10=40**

18. Solve the following system of linear equations graphically:
3x +2y-4=0 and 2x-3y-7=0.
Shade the region bounded by these two lines and the X axis. Also calculate the area of shaded region.

19. The sum of first 9 terms of an A.P is 162. The ratio of its 6^{th} term to its 13^{th} term is 1:2. Find the first and 15^{th} terms of the A.P.

20. Prove that, if a line is drawn parallel to one side of a triangle to intersect the other two sides in distinct points then the other two sides are divided in the same ratio.

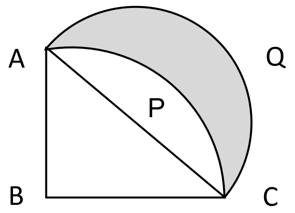
21. In the figure given below, XY and X'Y' are two parallel tangents to a circle with centre O and another tangent AB with point of contact C intersecting XY at A and X'Y' at B. Prove that $\angle$AOB=90^0



22. Draw a $\triangle$ABC with sides AC=6cm, AB=5cm and $\angle$BAC=60^0. Construct a similar triangle whose sides are $(\frac{3}{4})$th of the corresponding sides of $\triangle$ABC.

23. The shadow of a vertical tower standing on a level ground is found to be 40m longer when the sun's angle of elevation decreases from 60^0 to 45^0. Find the height of the tower.

24. In the given figure ABCPA is a quadrant of a circle of radius 14 cm. With AC as diameter, a semi-circle is drawn. Find the area of the shaded portion.



25. A cylindrical bucket, 32 cm high and with radius of base 18cm is filled with sand. This bucket is emptied out on the ground and a conical heap of sand is formed. If the height of the conical heap is 24 cm, find the radius and slant height of the heap.

or

A solid is in the shape of a frustum of a cone. The diameters of two circular ends are 60 cm and 36 cm and the height of the frustum is 9 cm. Find the area of its whole surface and the volume.

26. If the median of the following frequency distribution is 32, find the values of x and y

Class	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	Total
Frequency	10	x	25	30	y	10	N=100

or

Find the mean of the following frequency distribution:

Class	10-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79
Frequency	6	12	18	20	16	8	4

27. An unbiased dice is thrown 100 times and the data is recorded as below :

Outcome	1	2	3	4	5	6
Frequency	10	25	15	20	15	15

(i) What is the probability of getting an odd number.

(ii) What is the probability of getting a number less than 4.