

দশম শ্রেণি ● গণিত ● অধ্যয়নভিত্তিক প্রশ্নের উত্তর ও পরীক্ষা প্রস্তুতি  
● একচলবিশিষ্ট দ্বিঘাত সমীকরণ ● সরল সুদকষা ● বৃত্ত সম্পর্কিত উপপাদ্য

❖ সঠিক উত্তরটি নির্বাচন করো(M.C.Q) (Marks- 1)

১. p টাকার বার্ষিক 10% সরল সুদে q মাসের সুদ-  
a.  $\frac{pq}{100}$  টাকা b.  $\frac{pq}{120}$  টাকা  
c.  $\frac{pq}{1200}$  টাকা d.  $\frac{pq}{10}$  টাকা
২. কোনো আসল ও তার বার্ষিক সর্বদ্বিমূলের অনুপাত 25 : 28 হলে বার্ষিক সুদের হার--- ।  
a. 3% b. 12%  
c.  $10\frac{5}{7}\%$  d. 8%
৩. বার্ষিক 6% সরল সুদের হারে M টাকার 1 বছরের সুদ 70 টাকা হলে M এর মান-  
a. 1400 টাকা b. 1500 টাকা  
c. 1000 টাকা d. 9000 টাকা
৪. কোনো মূলধন 10 বছরে দ্বিগুন হলে, বার্ষিক সরল সুদের হার-  
a. 5% b. 10%  
c. 15% d. 20%
৫. 5 বছরের আসল ও সরল সুদের অনুপাত 10 : 3 হলে বার্ষিক শতকরা সরল সুদের হার -  
a. 3% b. 30%  
c. 6% d. 12%
৬. 'O' কেন্দ্রীয় বৃত্তের AB ও CD জ্যা দুটির দৈর্ঘ্য সমান ।  $\angle AOB = 60^\circ$  হলে,  $\angle COD$  এর মান-  
a.  $40^\circ$  b.  $30^\circ$   
c.  $60^\circ$  d.  $90^\circ$
৭. 'O' কেন্দ্রীয় বৃত্তের AB ও CD দুটি সমান জ্যা, O বিন্দু থেকে AB জ্যা-এর দূরত্ব 4 সেমি হলে, CD জ্যা এর দূরত্ব-  
a. 2 সেমি b. 4 সেমি  
c. 6 সেমি d. 8 সেমি
৮. AB ও CD দুটি সমান্তরাল জ্যা-এর প্রত্যেকটির দৈর্ঘ্য 16 সেমি, বৃত্তের ব্যাসার্ধ 10 সেমি হলে, জ্যা দুটির মধ্যে দূরত্ব-  
a. 12 সেমি b. 20 সেমি  
c. 16 সেমি d. 5 সেমি
৯. 'O' কেন্দ্রীয় বৃত্তের AB ও CD দুটি সমান জ্যা,  $\angle AOB = 60^\circ$  এবং  $CD = 10$  সেমি হলে, OD এর দৈর্ঘ্য কত-  
a. 10 সেমি b. 20 সেমি  
c. 15 সেমি d. 5 সেমি
১০.  $x^2 - 6x + 2 = 0$  সমীকরণের বীজদ্বয়ের সমষ্টি-  
a. -6 b. 12  
c. 6 d. -12
১১.  $ax^2 + bx + c = 0$  একটি দ্বিঘাত সমীকরণে বাস্তব এবং সমান বীজদ্বয় থাকার শর্ত হলো-  
a.  $\sqrt{b^2 - 4ac} \geq 0$  b.  $\sqrt{b^2 - 4ac} = 0$   
c.  $\sqrt{b^2 - 4ac} \neq 0$  d.  $\sqrt{b^2 - 4ac} \leq 0$

❖ সংক্ষিপ্ত উত্তরধর্মী প্রশ্ন(S.A.) (Marks- 2)

১. কোনো মূলধন বার্ষিক শতকরা একই সরল সুদের হারে 3 বছরে 5 বছরে 560 টাকা এবং 1 বছরে 600 টাকা হলে । বছরের সুদ কত ?
২. বার্ষিক শতকরা কত হার সরল সুদে 7300 টাকার 1 দিনের সুদ 5 পয়সা ?
৩. বার্ষিক সরল সুদের হারে 4% থেকে  $3\frac{3}{4}\%$  হওয়ায় এক ব্যক্তির বার্ষিক আয় 60 টাকা কম হয়, ঐ ব্যক্তির মূলধন কত ?
৪. কোনো আসল ও তার 5 বছরের সর্বদ্বিমূলের অনুপাত 5 : 6 হলে বার্ষিক সরলসুদের হার কত ?
৫. বার্ষিক 5% সরল সুদের হারে কত টাকার মাসিক সুদ 1 টাকা ।
৬. কোনো মূলধন একটি নির্দিষ্ট সরল সুদের হারে 20 বছরে দ্বিগুন হয়, তবে কত বছরে তিনগুন হবে ?
৭. শতকরা বার্ষিক সরল সুদের হার কত হলে কোনো টাকার 4 বছরের সুদ আসলের  $\frac{8}{25}$  অংশ হবে?
৮. বার্ষিক 5% সরল সুদের হারে কত টাকার মাসিক সুদ 1 টাকা হবে ?
৯. একটি বৃত্তের দুটি জ্যা AB ও AC পরস্পর লম্ব,  $AB = 4$  সেমি  $AC = 3$  সেমি হলে বৃত্তটির ব্যাসার্ধের দৈর্ঘ্য কত ?
১০. 10 ব্যাসবিশিষ্ট বৃত্তের একটি জ্যা এর দৈর্ঘ্য 8 cm হলে কেন্দ্র থেকে জ্যা-টির দূরত্ব কত ?
১১.  $ax^2 + bx + c = 0$  সমীকরণটির একটি বীজ অপরাট দ্বিগুন হলে  $\frac{b^2}{ac}$  এর মান কত ।
১২.  $ax^2 + bx + c = 0$  [ $a \neq 0$ ] দ্বিঘাত সমীকরণের দুটি বীজ  $\alpha$  ও  $\beta$  হলে  $(\frac{1}{\alpha^3} + \frac{1}{\beta^3})$  এর মান a, b ও c এর মাধ্যমে প্রকাশ করো ।
১৩. দুটি ক্রমিক ধনাত্মক অযুগ্ম সংখ্যার গুণফল 143, সমীকরণ গঠন করো ।
১৪. K এর কোন মানের জন্য  $7x^2 + kx - 3 = 0$  দ্বিঘাত সমীকরণের একটাই বীজ  $\frac{2}{3}$  হবে ।
১৫. একটি প্রকৃত ভগ্নাংশ ও তার অন্যান্যকের অন্তর  $\frac{9}{20}$  সমীকরণটি লেখ ।
১৬.  $x^2 - 22x + 105 = 0$  সমীকরণের বীজদ্বয়  $\alpha$  ও  $\beta$  হলে  $(\alpha - \beta)$  এর মান কত ।
১৭.  $x^2 - x = k(2x - 1)$  সমীকরণের বীজদ্বয়ের সমষ্টি শূন্য হলে, k-এর মান কত ।
১৮.  $x^2 + px + q = 0$  সমীকরণের বীজদ্বয়  $\alpha$  ও  $\beta$  হলে, তবে যে সমীকরণের বীজদ্বয়  $\frac{\alpha^2}{\beta}, \frac{\beta^2}{\alpha}$ , সেটি নির্ণয় করো ।
১৯.  $2x^2 + kx + 4 = 0$  সমীকরণের একটি বীজ 2 হলে, অপর বীজটির মান কত ?
২০. একটি দ্বিঘাত সমীকরণের বীজদ্বয়ের সমষ্টি 14 এবং গুণফল 24 হলে সমীকরণটি নির্ণয় করো ।

12.  $ax^2 + bx + c = 0$  দ্বিঘাত সমীকরণের একটি বীজ সর্বদা শূন্য হওয়ার শর্ত-  
 a.  $a = 0$  b.  $b \neq 0$   
 c.  $c = 0$  d.  $c \neq 0$
13.  $ax^2 + bx + c = 0$  দ্বিঘাত সমীকরণের একটি বীজ, অপরটির অন্যান্যক হওয়ার শর্ত-  
 a.  $ca = 0$  b.  $b \neq 0$   
 c.  $ca = 1$  d.  $c \neq 0$
14.  $x^2 - 9x + 18 = 0$  সমীকরণের বীজদ্বয়ের অনুপাত-  
 a. 2 : 1 b. 2 : 3  
 c. 3 : 1 d. 9 : 1
15. কোনটি রৈখিক সমীকরণ-  
 a.  $x^2 - 6x + 8 = 0$  b.  $x^2 + 3x = 0$   
 c.  $x^2 - x + 1 = x^2$  d.  $x^2 = 6x$
16.  $x^2 - 3x + 2 = 0$  সমীকরণের বীজদ্বয়ের সমষ্টি এবং বীজদ্বয়ের গুণফলের অনুপাত-  
 a. 2 : 1 b. 2 : 3  
 c. 3 : 1 d. 3 : 2
17. K-এর মান কত হলে  $2m^2 + (5 + k)m + 8 = 0$  সমীকরণটির বীজদ্বয় বাস্তব ও সমান হবে-  
 a. -4 b. 3  
 c. 4 d. -1
18.  $x^2 - 6x + 8 = 0$  সমীকরণের বীজদ্বয়  $\alpha, \beta$  হলে,  $(\alpha^2 + \beta^2)$  এর মান কত-  
 a. 36 b. 30  
 c. 48 d. 20

❖ True / False : (Marks- 1)

- আসল ও শতকরা বার্ষিক সরল সুদের হারে একই থাকলে মোট সুদ সময়ের সঙ্গে ব্যস্ত সমানুপাতে থাকে।
- বার্ষিক 10% হারে কিছু টাকার 20 বছরের সুদ আসলের  $\frac{2}{3}$  অংশ হবে।
- 100 টাকার y% সরল সুদের হারে  $y^2$  বছরের মোট সুদ  $y^3$  টাকা।
- ABCD ও ABCEA বৃত্ত দুটি একই বৃত্ত।
- তিনটি সমরেখ বিন্দু দিয়ে যায় এরকম একটি বৃত্ত অঙ্কন করা যায়।
- বৃত্ত একটি সমতলিক চিত্র।
- দুটি সর্বসম বৃত্তের ব্যাসার্ধ দৈর্ঘ্য সমান।

❖ শূন্যস্থান পূরণ: (Marks- 1)

- বার্ষিক  $\frac{r}{2}$  সরল সুদের হারে t টাকার 2p বছরের সুদ আসল  $(2p + \underline{\hspace{2cm}})$  টাকা।
- 1 বছরের আসল ও সুদাসলের অনুপাত 8 : 9 হলে বার্ষিক সরল সুদের হার  $\underline{\hspace{2cm}}$ ।
- বার্ষিক 6% হারে সরল সুদে 900 টাকার সুদ 135 টাকা হলে, সময়  $\underline{\hspace{2cm}}$ ।
- 'O' কেন্দ্রীয় বৃত্তের AB ও CD জ্যা দুটির দৈর্ঘ্যের অনুপাত 1 : 1 হলে  $\angle AOB : \angle COD$  এর অনুপাত  $\underline{\hspace{2cm}}$ ।
- বৃত্তের বৃহত্তম জ্যা  $\underline{\hspace{2cm}}$ ।
- দুটি বৃত্তাংশ সমান হলে তাদের বৃত্তচাপের দুটি দৈর্ঘ্য  $\underline{\hspace{2cm}}$ ।

21. একটি বৃত্তে দুটি জ্যা AB এবং AC পরস্পর লম্ব। AB = 4 এবং AC = 3 সেমি হলে, বৃত্তটির ব্যাসার্ধের দৈর্ঘ্য নির্ণয় করো।
22. 'O' কেন্দ্রীয় বৃত্তের AB ও CD জ্যা দুটি কেন্দ্র থেকে সমদূরবর্তী।  $\angle AOB = 60^\circ$  এবং CD = 6 সেমি হলে, বৃত্তটির ব্যাসার্ধের দৈর্ঘ্য কত ?

❖ সংক্ষিপ্ত উত্তরধর্মী প্রশ্ন(S.A.) (Marks- 3)

- সমাধান করো-  $\frac{1}{2a+b+2x} = \frac{1}{2a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{2x}$
- সমাধান করো-  $\frac{x-a}{x-b} + \frac{x-b}{x-a} = \frac{a}{b} + \frac{b}{a}$
- সমাধান করো-  $\frac{1}{(x-2)(x-4)} + \frac{1}{(x-4)(x-6)} + \frac{1}{(x-6)(x-8)} + \frac{1}{3} = 0$
- সমাধান করো- সমাধান করো-  $\frac{1}{a+b+x} = \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{x}, x \neq 0, -(a+b)$
- সমাধান করো-  $\left(\frac{x+a}{x-a}\right)^2 - 5\left(\frac{x+a}{x-a}\right) + 6 = 0, [x \neq 0]$
- সমাধান করো-  $\frac{a}{x-a} + \frac{b}{x-b} = \frac{2c}{x-c}$
- সমাধান করো-  $\frac{1}{x} - \frac{1}{x+b} = \frac{1}{a} - \frac{1}{a+b}, [x \neq 0, -b]$
- স্থির জলে একটি নৌকার গতিবেগ 8 কিমি/ঘণ্টা। নৌকাটি 5 ঘণ্টায় স্রোতের অনুকূলে 15 কিমি এবং স্রোতের প্রতিকূলে 22 কিমি গেলে, স্রোতের বেগ কত ছিল ?
- $(b-c)x^2 + (c-a)x + (a-b) = 0$  দ্বিঘাত সমীকরণের বীজদ্বয়ের মান সমান হলে, প্রমাণ করো যে,  $2b = a + c$ .
- উপপাদ্য : প্রমাণ করো, বৃত্তের দুটি সমান জ্যা কেন্দ্র থেকে সমদূরবর্তী।
- উপপাদ্য : প্রমাণ করো, ব্যাসই বৃত্তের বৃহত্তম জ্যা।

❖ দীর্ঘ উত্তরধর্মী প্রশ্ন(L.A.) (Marks- 4/5)

- রহমত চাচা একটি বাড়ি তৈরি করার জন্য বার্ষিক 12% সরল সুদের হারে 240000 টাকা ব্যাংক থেকে ধার নেন। ধার নেওয়ার এক বছর পর তিনি বাড়িটি প্রতি মাসে 5200 টাকায় ভাড়া দেন। ধার নেওয়ার কত বছর পরে তিনি বাড়ি ভাড়ার আয় থেকে ব্যাংকের টাকা সুদসহ শোধ করবেন ?
- এক ব্যক্তি তার 12 বছর ও 14 বছরের দুই ছেলের জন্য 18750 টাকা এমন ভাবে ভাগ করে রেখে গেলেন যে, যখন তারা 18 বছর বয়সে সাবালক হবে তখন 5% সরল সুদে প্রত্যেকে সুদে আসলে সমান টাকা পাবে। তিনি প্রত্যেকের জন্য কত টাকা রেখে গেলেন ?
- কোনো মূলধন একই বার্ষিক শতকরা সরল সুদের হারে 7 বছরে সুদে-আসলে 7100 টাকা এবং 4 বছরের সুদে-আসলে 6200 টাকা হলে মূলধন ও বার্ষিক শতকরা সরল সুদের হার কত ?
- জয়ন্ত একটি মাসিক সঞ্চয় প্রকল্পে প্রতি মাসের প্রথম দিন 1000 টাকা জমা করে। ব্যাংকে বার্ষিক সরল সুদের হার 5% হলে জয়ন্ত 6 মাস শেষে সুদে আসলে কত টাকা পাবে ?
- কোনো মূলধন একই বার্ষিক শতকরা সরল সুদের হারে 7 বছরে সুদে-আসলে 7100 টাকা এবং 4 বছরের সুদে-আসলে 6200 টাকা হলে মূলধন ও বার্ষিক শতকরা সরল সুদের হার কত ?

- ❖ উপপাদ্য: (Marks- 5)
1. প্রমাণ করো যে ব্যাস নয় এরূপ কোনো জ্যা-কে বৃত্তের কেন্দ্রগামী কোনো সরলরেখা সমদ্বিখন্ডিত করলে, সরলরেখাটি জ্যা-এর এর উপর লম্ব হবে ।
  2. প্রমাণ করো যে ব্যাস নয় এরূপ কোনো জ্যা-এর উপর কেন্দ্র দিয়ে অঙ্কিত কোনো লম্বরেখা জ্যা-কে সমদ্বিখন্ডিত করবে ।

6. একই সময়ে অমল রায় ব্যাংকে এবং পশুপতি ঘোষ পোস্ট অফিসে 2000 টাকা জমা রাখলেন । 3 বছর পর তারা সুদসহ 2360 টাকা ও 2480 টাকা ফেরত পান । ব্যাংক ও পোস্ট অফিসের বার্ষিক শতকরা সরল সুদের অনুপাত কত ?
7. কলমের মূল্য প্রতি ডজনে 6 টাকা কমলে 30 টাকায় আরো 3টি কলম বেশি পাওয়া যাবে । পূর্বে প্রতি ডজন কলমের মূল্য কত ছিল ?
8. একটি সমকোণী ত্রিভুজের অতিভূজের দৈর্ঘ্য ক্ষুদ্রতম বাহুর দ্বিগুণ অপেক্ষা 6 সেমি বেশি । যদি তৃতীয় বাহুর দৈর্ঘ্য অতিভূজের দৈর্ঘ্যের থেকে 2 সেমি কম হয়, তবে সমকোণী ত্রিভুজটির তিনটি বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় করো ।

