Question Paper No. **S2015000**

২০১৫

MATHEMATICS

(কেবলমাত্র দশম শ্রেণির পাঠ্যসূচি অনুসারে)

Time - 3 Hours 15 Minutes

(First 15 minutes for reading the question paper)

Full Marks : 90

["প্রথম অংশ"-এর প্রশ্নগুলির উত্তর প্রশ্নসংখ্যা লিখে ক্রমানুযায়ী উত্তরপত্রের প্রথম দিকে লিখতে হবে। এর জন্য প্রয়োজনবোধে গণনা ও চিত্র অঙ্কন উত্তরপত্রের ডানদিকে মার্জিন টেনে করতে হবে। কোনো প্রকার সারণি বা গণকযন্ত্র ব্যবহার করা যাবে না। গণনার প্রয়োজনে π-এর আসন্ন মান $\frac{22}{7}$ ধরে নিতে হবে। দরকার মতো গ্রাফ পেপার দেওয়া হবে।]

(দৃষ্টিহীন পরীক্ষার্থীদের জন্য 7 নং এবং 13 নং প্রশ্নের বিকল্প 11 নং পৃষ্ঠায় দেওয়া আছে।)

[বহিরাগত পরীক্ষার্থীদের জন্য অতিরিক্ত (প্রশ্ন নং 18) 11 নং এবং 12 পৃষ্ঠায় দেওয়া আছে।]

প্রথম অংশ

[উত্তর পত্রের প্রথম দিকে এই অংশের সব প্রশ্নের উত্তর করতে হবে।]

1. সব প্রশ্নের উত্তর দাও : $1 \times 6 = 6$

(i) আসল : 1 বছরের সুদ-আসল $= 20 : 21$ হলে শতকরা বার্ষিক সুদের হার কত?

(ii) $x + 1 = 0$ হলে $x^9 - 1$-এর মান কত?

(iii) $a \propto \frac{1}{b^2}$ হলে সঠিক বিবৃতিটি হল -

(a) $b \propto \sqrt{a}$ (b) $b \propto \frac{1}{\sqrt{a}}$ (c) $b \propto \frac{1}{-\sqrt{a}}$ (d) $b \propto \frac{1}{\pm\sqrt{a}}$

(iv) $(x-2)^2 + (x+y)^2 = 0$ হলে, y-এর মান কত? [x এবং y বাস্তব সংখ্যা]

(v) রম্বসের কর্ণদ্বয়ের অন্তঃবর্তী কোণ x°; x-এর মান কত?

(vi) $x = 3\cos\theta, y = 3\sin\theta$ হলে $x^2 + y^2 = ?$

www.sciencetips.in

2. সব প্রশ্নের উত্তর দাও : $2 \times 7 = 14$

(i) এক ধরনের পিতলে তামা ও দস্তার অনুপাত 5:3, এরূপ 24 কেজি পিতলে 3 কেজি তামা মেশালে তামা ও দস্তার অনুপাত কি হবে?

(ii) $x : y = 3 : 4$ হলে $\frac{x+3y}{3x-y}$-এর মান নির্ণয় করো।

(iii) x স্বাভাবিক সংখ্যা হলে $x - 5 \leq 3$ অসমীকরণটির সমাধান সেট নির্ণয় করো।

(iv) ABCD বৃত্তস্থ চতুর্ভুজের AB বাহুকে X বিন্দু পর্যন্ত বর্ধিত করা হয়। $\angle XBC = 82^\circ$ এবং $\angle ADB = 47^\circ$ হলে $\angle BAC$ এর মান নির্ণয় করো।

(v) একটি বৃত্তস্থ চতুর্ভুজের পরপর তিনটি কোণের অনুপাত $1 : 2 : 3$ হলে প্রথম ও তৃতীয় কোণের মান কত?

(vi) একটি লম্ববৃত্তাকার চোঙের আয়তন এবং ওর বক্রতলের ক্ষেত্রফলের সাংখ্যমান সমান হলে চোঙটির ব্যাসার্ধ কত?

(vii) $\sin(2x + y) = \cos(4x - y)$ হলে $\tan 3x$-এর মান নির্ণয় করো।

দ্বিতীয় অংশ

3. যে কোনো দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও (বীজগাণিতিক পদ্ধতিতে উত্তর দেওয়া যাবে): $5 \times 2 = 10$

(a) একজন লোক বছরে 7% সরল সুদে 4,000 টাকা ঋণ নেন এবং প্রথম ঋণের ঠিক এক বছর পরে বছরে 8% সরল সুদে 4,000 টাকার দ্বিতীয় ঋণ নেন। প্রথম ঋণ নেওয়ার কত বছর পরে তাঁর ঐ দুই ঋণের সুদ সমান হবে?

(a) এক ব্যক্তির ওজন 80 কেজি। ওজন কমানোর জন্য তিনি নিয়মিত প্রাতঃভ্রমণ করতে লাগলেন। তিনি ঠিক করলেন যে, প্রতি বছরের প্রারম্ভে যা ওজন থাকবে তার 5% হ্রাস করবেন। 3 বছর পরে ঐ ব্যক্তির ওজন কত হবে?

(a) এক প্রকার মিশ্র ধাতুতে তামা, দস্তা ও নিকেলের অনুপাত $5 : 3 : 3$; এরূপ 110 কেজি মিশ্র ধাতুতে কত কেজি নিকেল মেশালে ধাতুগুলির নতুন অনুপাত $5 : 3 : 4$ হবে?

(a) একটি কম্পিউটার নির্মাণকারী কোম্পানী প্রতিটি কম্পিউটার 23,000 টাকায় বিক্রী করে 15% লাভ করে। যদি উৎপাদন ব্যয় 12% বৃদ্ধি পায় তবে প্রতিটি কম্পিউটার কত টাকায় বিক্রী করলে 10% লাভ হবে?

4. যে কোনো একটি প্রশ্নের উত্তর দাও : $4 \times 1 = 4$

(a) গ.সা.গু. নির্ণয় করো: $x^2 - 1, x^3 - 1, 1 - x^4$

(a) ল.সা.গু. নির্ণয় করো : $x^2 - 2x + 1, x^3 - 1, (x + 1)^2$

5. সমাধান করো (যে কোনো একটি): $3 \times 1 = 3$

(a) $\frac{2x+5y}{xy} = 6, \frac{4x-5y}{xy} = -3$ [অপনয়ন অথবা বজ্রগুণন পদ্ধতিতে]

(a) $\frac{x+2}{x-2} + 6\frac{x-2}{x+2} = 5$

www.sciencetips.in

6. যে কোনো একটি প্রশ্নের উত্তর দাও : $4 \times 1 = 4$

(a) দুটি স্থানের মধ্যে দূরত্ব 200 কিমি., এক স্থান থেকে অপরস্থানে মোটরগাড়িতে যেতে যে সময় লাগে, জিপগাড়িতে যেতে তার চেয়ে 2 ঘণ্টা সময় কম লাগে। মোটরগাড়ি অপেক্ষা জিপগাড়ির গতিবেগ ঘণ্টায় 5 কিমি. বেশি হলে মোটরগাড়ির গতিবেগ নির্ণয় করো।

(a) 50-কে এরূপ দুই অংশে বিভক্ত করো যেন তাদের অন্যোন্যকের সমষ্টি $\frac{1}{12}$ হয়।

7. নীচের অসমীকরণগুলির লেখচিত্র আঁকো এবং সমাধান অঞ্চল নির্দেশ করো (যে কোনো একটি) : $4 \times 1 = 4$

(a) $8x - 13y + 104 \geq 0$; $x \leq 0$; $12x + 13y + 156 \geq 0$

(a) $x + 4y \leq 12$; $x \geq 0$; $y \geq 0$

8. যে কোনো একটি প্রশ্নের উত্তর দাও : $3 \times 1 = 3$

(a) যদি $\frac{x}{y+z} = \frac{y}{z+x} = \frac{z}{x+y}$ হয়, তবে দেখাও যে, প্রতিটি অনুপাতের মান হয় $\frac{1}{2}$ না হয় -1।

(a) যদি $\frac{by+cz}{b^2+c^2} = \frac{cz+ax}{c^2+a^2} = \frac{ax+by}{a^2+b^2}$ হয়, তবে প্রমাণ করো যে, $\frac{x}{a} = \frac{y}{b} = \frac{z}{c}$।

9. যে কোনো একটি প্রশ্নের উত্তর দাও : $3 \times 1 = 3$

(a) $a + b \propto a - b$ হলে প্রমাণ করো যে $a^2 + b^2 \propto ab$।

(a) y দুটি চলের সমষ্টির সমান, যার একটি x চলের সঙ্গে সরলভেদে এবং অন্যটি x-এর সঙ্গে ব্যস্ত ভেদে আছে। $x = 1$ হলে $y = -1$ এবং $x = 3$ হলে $y = 5$; x ও y-এর মধ্যে সম্পর্ক নির্ণয় করো।

10. যে কোনো একটি প্রশ্নের উত্তর দাও : $3 \times 1 = 3$

(a) যদি $x = \frac{\sqrt{7}+\sqrt{3}}{\sqrt{7}-\sqrt{3}}$ এবং $xy = 1$ হয়, তবে দেখাও যে, $\frac{x^2+xy+y^2}{x^2-xy+y^2} = \frac{12}{11}$।

(a) $x = \sqrt{3} + \sqrt{2}$ হলে দেখাও যে $(x^2 + \frac{1}{x^2}) = 10$ হবে।

11. যে কোনো দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও : $5 \times 2 = 10$

(a) বৃত্তস্থ চতুর্ভুজের বিপরীত কোণগুলি পরস্পর সম্পূরক-প্রমাণ করো।

(a) যদি দুটি বৃত্ত পরস্পরকে স্পর্শ করে, তাহলে স্পর্শবিন্দুটি কেন্দ্রদ্বয়ের সংযোজক সরলরেখার উপর অবস্থিত হবে-প্রমাণ করো।

(a) পিথাগোরাসের উপপাদ্যটি বিবৃতিসহ প্রমাণ করো।

12. যে কোনো একটি প্রশ্নের উত্তর দাও : $3 \times 1 = 3$

(a) প্রমাণ করো যে বৃত্তস্থ সামান্তরিক অবশ্যই আয়তক্ষেত্র হবে।

www.sciencetips.in

(a) O কেন্দ্রীক বৃত্তের AC ব্যাস, ABC বৃত্তস্থ ত্রিভুজ এবং $OP \perp AB$; প্রমাণ করো যে, $OP : BC = 1 : 2$।

13. যে কোনো একটি প্রশ্নের উত্তর দাও : $5 \times 1 = 5$

(a) 2.5 সেমি. ব্যাসার্ধবিশিষ্ট কেন্দ্রীক একটি বৃত্ত অঙ্কন করো। P এমন একটি বিন্দু নাও যেটি কেন্দ্র থেকে 5 সেমি. দূরে। P বিন্দু থেকে ঐ বৃত্তের দুটি স্পর্শক অঙ্কন করো। (কেবল মাত্র অঙ্কন চিহ্ন দিতে হবে)।

(a) একটি সমকোণী ত্রিভুজ অঙ্কন করো যার অতিভুজ 10 সেমি. এবং অপর একটি বাহু 6.5 সেমি.। এই ত্রিভুজের অন্তঃবৃত্ত অঙ্কন করো। (কেবল মাত্র অঙ্কন চিহ্ন দিতে হবে)।

14. যে কোনো একটি প্রশ্নের উত্তর দাও : $4 \times 1 = 4$

(a) একটি প্রিজমের ভূমি 4 সেমি. বাহুবিশিষ্ট সমবাহু ত্রিভুজ। যদি প্রিজমটির ঘনফল $60\sqrt{3}$ ঘনসেমি. হয়, তবে উহার উচ্চতা নির্ণয় করো। প্রিজমটির সমগ্রতলের ক্ষেত্রফলও নির্ণয় করো।

(a) 2.8 ডেসিমি অন্তঃব্যাসবিশিষ্ট এবং 7.5 ডেসিমি. লম্বা একটি জ্বালানী গ্যাস সিলিন্ডারে প্রতি ঘন ডেসিমি গ্যাসের ওজন 325 গ্রাম। তবে গ্যাস সিলিন্ডারটিতে কত কেজি গ্যাস আছে?

15. যে কোনো একটি প্রশ্নের উত্তর দাও : $4 \times 1 = 4$

(a) একটি লম্বা পিরামিডের ভূমি একটি বর্গক্ষেত্র যার প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য 16 সেমি.। পিরামিডের পার্শ্বতলগুলি চারটি সমবাহু ত্রিভুজ হলে ওর ঘনফল নির্ণয় করো।

(a) একটি লম্বা বৃত্তাকার চোঙের উচ্চতা উহার ব্যাসার্ধের দ্বিগুণ। যদি উচ্চতা ব্যাসার্ধের 6 গুণ বেশি হতো, তবে চোঙটির আয়তন 539 ঘন ডেসিমিটার বেশি হতো, চোঙটির উচ্চতা কত?

16. যে কোনো দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও : $3 \times 2 = 6$

(a) যদি $\angle A + \angle B = 90^\circ$ হয়, তবে প্রমাণ করো $1 + \frac{\tan A}{\tan B} = \csc^2 B$

(a) $\sec^2\theta + \tan^2\theta = \frac{13}{12}$ হলে $\sec^4\theta - \tan^4\theta$-এর মান কত?

(a) রেডিয়ানের সংজ্ঞা দাও। প্রমাণ করো $1^\circ < 1^c$।

(a) দেখাও $\sec^2 13^\circ - \cot^2 77^\circ = 1$

17. যে কোনো একটি প্রশ্নের উত্তর দাও : $5 \times 1 = 5$

(a) একটি সোজা রাস্তার ঠিক উপর দিয়ে উড়ন্ত একটি বিমানের একজন যাত্রী ঐ রাস্তার উপর অবস্থিত পরপর 1 কি-লোমিটার দূরত্বের দুটো স্তম্ভকে যথাক্রমে 60° ও 30° অবনতি কোণে দেখতে পায়। ঐ সময় রাস্তা থেকে বিমানটির উচ্চতা কত ছিল?

(a) সূর্যের উন্নতি কোণ 45° হলে, কোনো সমতলে অবস্থিত একটি স্তম্ভের ছায়ার দৈর্ঘ্য যা হয়, উন্নতি কোণ 30° হলে, ছায়ার দৈর্ঘ্য তার চেয়ে 60 মিটার বেশি হয়। স্তম্ভটির উচ্চতা কত?

www.sciencetips.in