

গণিত ওয়ার্ক বুক

অষ্টম শ্রেণি



প্রস্তুতকরণ

রাজ্য শিক্ষা গবেষণা ও প্রশিক্ষণ পর্যদ, ত্রিপুরা সরকার

© এস সি ই আর টি, ত্ৰিপুৰা কৰ্তৃক সৰ্বস্বত্ব সংৰক্ষিত।

অষ্টম শ্ৰেণীৰ গণিত ওয়াৰ্ক বুক

প্ৰথম প্ৰকাশ- সেপ্টেম্বৰ, ২০২১

প্ৰচ্ছদ : অশোক দেব, শিক্ষক

অক্ষৰ বিন্যাস : এস সি ই আর টি, ত্ৰিপুৰা।

মুদ্ৰক : সত্যযুগ এমপ্লয়িজ কো-অপাৰেটিভ
ইন্ডাস্ট্ৰিয়াল সোসাইটি লিমিটেড
১৩ প্ৰফুল্ল সরকার স্ট্ৰিট, কলকাতা-৭২

প্ৰকাশক

অধিকৰ্তা

ৰাজ্য শিক্ষা গবেষণা ও প্ৰশিক্ষণ পৰ্যদ, ত্ৰিপুৰা।

রতন লাল নাথ
মন্ত্রী
শিক্ষা দপ্তর
ত্রিপুরা সরকার



শিক্ষার প্রকৃত বিকাশের জন্য, শিক্ষাকে যুগোপযোগী করে তোলার জন্য প্রয়োজন শিক্ষাসংক্রান্ত নিরন্তর গবেষণা। প্রয়োজন শিক্ষা সংশ্লিষ্ট সকলকে সময়ের সঙ্গে সঙ্গে প্রশিক্ষিত করা এবং প্রয়োজনীয় শিখন সামগ্রী, পাঠ্যক্রম ও পাঠ্যপুস্তকের বিকাশ সাধন করা। এস সি ই আর টি ত্রিপুরা রাজ্যের শিক্ষার বিকাশে এসব কাজ সূনামের সঙ্গে করে আসছে। শিক্ষার্থীর মানসিক, বৌদ্ধিক ও সামাজিক বিকাশের জন্য এস সি ই আর টি পাঠ্যক্রমকে আরো বিজ্ঞানসম্মত, নান্দনিক এবং কার্যকর করবার কাজ করে চলেছে। করা হচ্ছে সুনির্দিষ্ট পরিকল্পনার অধীনে।

এই পরিকল্পনার আওতায় পাঠ্যক্রম ও পাঠ্যপুস্তকের পাশাপাশি শিশুদের শিখন সক্ষমতা বৃদ্ধির জন্য তৈরি করা হয়েছে ওয়ার্ক বুক বা অনুশীলন পুস্তক। প্রসঙ্গত উল্লেখ্য, ছাত্র-ছাত্রীদের সমস্যার সমাধানকে সহজতর করার লক্ষ্যে এবং তাদের শিখনকে আরো সহজ ও সাবলীল করার জন্য রাজ্য সরকার একটি উদ্যোগ গ্রহণ করেছে, যার নাম 'প্রয়াস'। এই প্রকল্পের অধীনে এস সি ই আর টি এবং জেলা শিক্ষা আধিকারিকরা বিশিষ্ট শিক্ষকদের সহায়তা গ্রহণের মাধ্যমে প্রথম থেকে দ্বাদশ শ্রেণির ছাত্র-ছাত্রীদের জন্য ওয়ার্ক বুকগুলো সুচারুভাবে তৈরি করেছেন। ষষ্ঠ থেকে অষ্টম শ্রেণি পর্যন্ত বিজ্ঞান, গণিত, ইংরেজি, বাংলা ও সমাজবিদ্যার ওয়ার্ক বুক তৈরি হয়েছে। নবম দশম শ্রেণির জন্য হয়েছে গণিত, বিজ্ঞান, সমাজবিদ্যা, ইংরেজি ও বাংলা। একাদশ দ্বাদশ শ্রেণির ছাত্র-ছাত্রীদের জন্য ইংরেজি, বাংলা, হিসাবশাস্ত্র, পদার্থবিদ্যা, রসায়নবিদ্যা, অর্থনীতি এবং গণিত ইত্যাদি বিষয়ের জন্য তৈরি হয়েছে ওয়ার্ক বুক। এইসব ওয়ার্ক বুকসের সাহায্যে ছাত্র-ছাত্রীরা জ্ঞানমূলক বিভিন্ন কার্য সম্পাদন করতে পারবে এবং তাদের চিন্তা প্রক্রিয়ার যে স্বাভাবিক ছন্দ রয়েছে, তাকে ব্যবহার করে বিভিন্ন সমস্যার সমাধান করতে পারবে। বাংলা ও ইংরেজি উভয় ভাষায় লিখিত এইসব অনুশীলন পুস্তক ছাত্র-ছাত্রীদের মধ্যে বিনামূল্যে বিতরণ করা হবে।

এই উদ্যোগে সকল শিক্ষার্থী অতিশয় উপকৃত হবে। আমার বিশ্বাস, আমাদের সকলের সক্রিয় এবং নিরলস অংশগ্রহণের মাধ্যমে ত্রিপুরার শিক্ষাজগতে একটি নতুন দিগন্তের উন্মেষ ঘটবে। ব্যক্তিগত ভাবে আমি চাই যথাযথ জ্ঞানের সঙ্গে সঙ্গে শিক্ষার্থীর সামগ্রিক বিকাশ ঘটুক এবং তার আলো রাজ্যের প্রতিটি কোণে ছড়িয়ে পড়ুক।

(রতন লাল নাথ)

ପୁସ୍ତକଟି ତୈରି ଓ ପରିମାର୍ଜନାୟ

ଶ୍ରୀ ମୃଗାଳ କାନ୍ତି ବୈଦ୍ୟ, ଶିକ୍ଷକ

ଶ୍ରୀ ଜୟଦୀପ ଚୌଧୁରୀ, ଶିକ୍ଷକ

ଶ୍ରୀ ଅମିତାଭ ମଜୁମଦାର, ଶିକ୍ଷକ

ଶ୍ରୀ ଲିଟନ ଦତ୍ତ, ଶିକ୍ଷକ

সূচিপত্র

প্রথম অধ্যায়	মূলদ সংখ্যা	07
দ্বিতীয় অধ্যায়	একটি চল এবং একঘাত বিশিষ্ট সমীকরণ গঠন ও সমাধান	12
তৃতীয় অধ্যায়	চতুর্ভুজ ও তার বিভিন্ন ধর্ম	17
চতুর্থ অধ্যায়	ব্যবহারিক জ্যামিতি	24
পঞ্চম অধ্যায়	তথ্য সংকলন	28
ষষ্ঠ অধ্যায়	বর্গ ও বর্গমূল	40
সপ্তম অধ্যায়	ঘন ও ঘনমূল	45
অষ্টম অধ্যায়	রাশিগুলোর তুলনা	50
নবম অধ্যায়	বীজগাণিতিক রাশিমালা ও অভেদ	57
দশম অধ্যায়	ঘন আকৃতির পরিচিতি	62
একাদশ অধ্যায়	পরিমিতি	72
দ্বাদশ অধ্যায়	সূচক এবং ঘাত	80
ত্রয়োদশ অধ্যায়	সমানুপাত ও ব্যস্তানুপাত	86
চতুর্দশ অধ্যায়	উৎপাদকে বিশ্লেষণ	91
পঞ্চদশ অধ্যায়	লেখচিত্র	96
ষোড়শ অধ্যায়	সংখ্যা নিয়ে খেলা	107

মূলদ সংখ্যা (Rational Numbers)

মূল বিষয় ও সূত্রাবলী:

- ◆ স্বাভাবিক সংখ্যা : 1, 2, 3,
- ◆ সমগ্র সংখ্যা : 0, 1, 2, 3,
- ◆ পূর্ণসংখ্যা : 0, ± 1 , ± 2 , ± 3
- ◆ মূলদ সংখ্যা : যদি m ও n দুইটি পূর্ণসংখ্যা এবং $n \neq 0$ হয়, তবে $\frac{m}{n}$ আকারে প্রকাশিত সংখ্যাকে মূলদ সংখ্যা বলা হয়।
- ◆ মূলদ সংখ্যার সর্বনিম্ন আকার: একটি মূলদ সংখ্যা $\frac{m}{n}$ কে সর্বনিম্ন আকারে বা সরল আকারে বলা হয়, যদি m ও n এর 1 ছাড়া অন্য কোনো সাধারণ গুণক না থাকে এবং $n \neq 0$ হয়।
- ◆ মূলদ সংখ্যা যোগ, বিয়োগ ও গুণ প্রক্রিয়ার দ্বারা আবদ্ধ।
- ◆ যোগ ও গুণ প্রক্রিয়ার ক্ষেত্রে মূলদ সংখ্যা বিনিময় ও সংযোগ ধর্ম মেনে চলে।
- ◆ মূলদ সংখ্যা 0 হল, মূলদ সংখ্যার যোগের অভেদ সংখ্যা।
- ◆ মূলদ সংখ্যা 1 হল, মূলদ সংখ্যার গুণের অভেদ সংখ্যা।
- ◆ মূলদ সংখ্যা $\frac{m}{n}$ এর যোগের বিপরীত সংখ্যা হল $-\frac{m}{n}$ এবং মূলদ সংখ্যা $-\frac{m}{n}$ এর যোগের বিপরীত সংখ্যা হল $\frac{m}{n}$ ।
- ◆ মূলদ সংখ্যা $\frac{m}{n}$ এর অন্যান্যক সংখ্যা $\frac{p}{q}$ হবে, যদি $\frac{m}{n} \times \frac{p}{q} = 1$ হয়।
- ◆ মূলদ সংখ্যার বিচ্ছেদ নিয়ম: যদি a , b এবং c তিনটি মূলদ সংখ্যা হয়, তবে $a(b + c) = ab + ac$ এবং $a(b - c) = ab - ac$ হবে।
- ◆ মূলদ সংখ্যাকে সংখ্যা রেখার সাহায্যে প্রকাশ করা যায়।
- ◆ যে কোনো দুইটি মূলদ সংখ্যার মধ্যে অসংখ্য মূলদ সংখ্যা বর্তমান থাকে।
- ◆ গড়ের ধারণা, আমাদের দুটি মূলদ সংখ্যার মধ্যে মূলদ সংখ্যা বের করতে সাহায্য করে।

অনুশীলনী - 1

ক - বিভাগ

অতি সংক্ষিপ্ত উত্তরধর্মী প্রশ্নাবলী : (প্রতিটি প্রশ্নের মান 1 নম্বর)

সঠিক উত্তরটি নির্বাচন করো :

- $\frac{5}{7}$ সংখ্যাটি হল একটি
(a) স্বাভাবিক সংখ্যা (b) সমগ্র সংখ্যা (c) পূর্ণ সংখ্যা (d) মূলদ সংখ্যা
- 1 এর যোগজ বিপরীত সংখ্যাটি হল
(a) 0 (b) 1 (c) $\frac{1}{3}$ (d) $-\frac{1}{2}$
- যে সংখ্যাটির অন্যান্যক নেই, তা হল
(a) -7 (b) 0 (c) $\frac{1}{4}$ (d) $\frac{1}{2}$
- ক্ষুদ্রতম সমগ্র সংখ্যাটি হল
(a) -1 (b) 0 (c) 1 (d) -2
- 8 অপেক্ষা ছোটো মূলদ সংখ্যাটি হল
(a) $-\frac{39}{26}$ (b) $-\frac{168}{17}$ (c) $-\frac{28}{7}$ (d) $-\frac{49}{14}$

শূন্যস্থান পূরণ করো :

- মূলদ সংখ্যা সমূহ _____ প্রক্রিয়ায় আবদ্ধ ধর্ম মেনে চলে না।
- 21 লব বিশিষ্ট $\frac{3}{8}$ এর সমতুল্য মূলদ সংখ্যাটি হল _____
- $\frac{5}{6}$ সংখ্যাকে, সংখ্যা রেখায় অবস্থান নির্ণয়ের জন্য 0 এবং 1 এর মধ্যবর্তী অংশকে _____ ভাগে ভাগ করা হয়।
- $-\frac{1}{5}$ মূলদ সংখ্যাটি সংখ্যারেখায় শূন্যের _____ পার্শ্বে অবস্থিত হয়।
- প্রতিটি ঋণাত্মক মূলদ সংখ্যার মান প্রতিটি ধনাত্মক মূলদ সংখ্যার চেয়ে _____।

নিম্নলিখিত উক্তিগুলো সত্য অথবা মিথ্যা নির্ণয় করো:

11. সমগ্র সংখ্যা যোগের ক্ষেত্রে আবদ্ধ ধর্ম মেনে চলে না।
12. যে কোনো মূলদ সংখ্যার অন্যান্যক সর্বদা একটি পূর্ণ সংখ্যা হয়।
13. $\frac{7}{4}$ হল 2 এবং 3 এর মধ্যবর্তী একটি মূলদ সংখ্যা।
14. $\frac{-5}{2}$ হল -1 থেকে ছোটো।
15. পূর্ণ সংখ্যাকে সংখ্যা রেখায় বসানো যায়।

নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

16. $-\frac{5}{9}$ এবং $-\frac{4}{9}$ মূলদ সংখ্যা দুয়ের মধ্যে কোনটি বড়ো?
17. মান নির্ণয় করো : $\frac{5}{8} + (-\frac{7}{12})$
18. $\frac{3}{-8}$ এর গুণজ বিপরীত সংখ্যা নির্ণয় করো।
19. $\frac{16}{-80}$ সংখ্যাটি লঘিষ্ঠ আকারে লিখ।
20. একটি সংখ্যাকে দ্বিগুণ করায় সংখ্যাটি -3 হলে, মূল সংখ্যাটি নির্ণয় করো।

খ - বিভাগ

সংক্ষিপ্ত উত্তরধর্মী প্রশ্নাবলী : (প্রতিটি প্রশ্নের মান 2 নম্বর)

1. $a = b + c$ হলে, a এর মান নির্ণয় করো, যখন $b = \frac{7}{6}$ এবং $c = -\frac{4}{18}$
2. দুটি মূলদ সংখ্যার সমষ্টি -8। একটি সংখ্যা $-\frac{4}{3}$ হলে, অপর সংখ্যাটি কত হবে?
3. $-1\frac{1}{3}$ এবং $2\frac{2}{3}$ এর মধ্যবর্তী সাতটি মূলদ সংখ্যা নির্ণয় করো।
4. -5 এর সাথে কত যোগ করলে যোগফল $\frac{3}{8}$ হবে ?

5. $\frac{-3}{4}$ থেকে কত বিয়োগ করলে বিয়োগফল $-\frac{5}{9}$ হবে?
6. মান নির্ণয় করো : $\frac{5}{-13} + \frac{9}{26}$
7. $3\frac{1}{5}$ মিটার দৈর্ঘ্যের কাপড়ের মূল্য $65\frac{1}{5}$ টাকা হলে, প্রতি মিটার কাপড়ের মূল্য কত?
8. দুটি মূলদ সংখ্যার গুণফল $\frac{-7}{13}$ । একটি সংখ্যা $\frac{-7}{39}$ হলে, অপর সংখ্যাটি কত হবে?
9. $\frac{-77}{32}$ কে কত দ্বারা ভাগ করলে ভাগফল $\frac{-7}{16}$ হবে?
10. 40 টি কমলার মূল্য $316\frac{2}{3}$ টাকা হলে, একটি কমলার মূল্য কত?

গ - বিভাগ

দীর্ঘ উত্তরধর্মী প্রশ্নাবলী : (প্রতিটি প্রশ্নের মান $\frac{3}{4}$ নম্বর)

1. মানের উর্ধ্বক্রমে সাজাও : $\frac{8}{-18}, \frac{-10}{24}, \frac{14}{-36}, \frac{-4}{6}$
2. $\frac{5}{16}$ এবং $\frac{3}{4}$ মূলদ সংখ্যার সমষ্টিতে মূলদ সংখ্যাটির অন্তরফল দ্বারা ভাগ করো।
3. সরল করো : $\frac{15}{2} + \frac{-11}{3} + 6 + \frac{-7}{6} + \frac{9}{8}$
4. দুটি মূলদ সংখ্যার গুণফল $\frac{-24}{55}$ এবং একটি $\frac{6}{5}$ হলে, বৃহত্তম সংখ্যা থেকে ক্ষুদ্রতম সংখ্যাটি বিয়োগ করে বিয়োগফল নির্ণয় করো।
5. একটি আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল $25\frac{5}{8}$ বর্গ মিটার। যদি আয়তক্ষেত্রটির প্রস্থ $6\frac{1}{4}$ মিটার হয়, তবে এর দৈর্ঘ্য নির্ণয় করো।
6. একটি সংখ্যার $\frac{5}{7}$ অংশ সংখ্যাটির $\frac{3}{8}$ অংশ থেকে 38 বেশী হলে, সংখ্যাটি কত?
7. একটি গাড়ির গতিবেগ $40\frac{1}{4}$ কিমি/ঘন্টা। $\frac{1000}{3}$ কিমি দূরত্ব অতিক্রম করতে গাড়িটির কত মিনিট সময় লাগবে।

8. একটি ক্রিকেট মাঠের দর্শকাসনের $\frac{5}{6}$ অংশের ওপর ছাদ রয়েছে এবং 3000 টি আসন উন্মুক্ত রয়েছে। মাঠটির মোট দর্শকাসন সংখ্যা নির্ণয় করো।
9. একজন বাবা এবং তার দুই ছেলে 500000 টাকায় একটি গাড়ি ক্রয় করেন। বড়ো ছেলে মোট মূল্যের $\frac{2}{5}$ অংশ টাকা দেয়। ছোটো ছেলে বাবার দেওয়া টাকার পরিমাণের অর্ধেক অংশ দেয়। ছোটো ছেলে কত টাকা দিয়েছিল?
10. কাস্তিাবু মাসে 35000 টাকা রোজগার করেন। তিনি তার রোজগারের $\frac{2}{7}$ অংশ খাবার দাবারে, অবশিষ্টের $\frac{1}{5}$ অংশ বাড়ি ভাড়া এবং বাকি টাকার $\frac{3}{10}$ অংশ ছেলেমেয়ের পড়াশোনায় খরচ করেন। প্রতি মাসে তিনি কত টাকা সঞ্চয় করেন?

উত্তরমালা

ক - বিভাগ

- | | | | | | |
|--------------------|--------------------|----------|--------------------|--------------------|--------------------|
| 1. (d) | 2. (b) | 3. (b) | 4. (b) | 5. (b) | 6. ভাগ |
| 7. $\frac{21}{56}$ | 8. ছয় | 9. বাম | 10. কম | 11. মিথ্যা | 12. মিথ্যা |
| 13. মিথ্যা | 14. সত্য | 15. সত্য | 16. $-\frac{4}{9}$ | 17. $\frac{1}{24}$ | 18. $-\frac{8}{3}$ |
| 19. $-\frac{1}{5}$ | 20. $-\frac{3}{2}$ | | | | |

খ - বিভাগ

- | | | | | |
|------------------------|-------------------------|---|-------------------|---------------------------|
| 1. $a = \frac{17}{18}$ | 2. $-\frac{20}{3}$ | 3. $-\frac{3}{3}, -\frac{2}{3}, -\frac{1}{3}, \frac{0}{3}, \frac{1}{3}, \frac{2}{3}, \frac{3}{3}$ | 4. $\frac{43}{8}$ | 5. $-\frac{7}{36}$ |
| 6. $-\frac{1}{26}$ | 7. $20\frac{3}{8}$ টাকা | 8. 3 | 9. $\frac{11}{2}$ | 10. $7\frac{11}{12}$ টাকা |

গ - বিভাগ

- | | | | | |
|--|--------------------|---------------------|--------------------|--------------------------|
| 1. $-\frac{4}{6}, \frac{8}{-18}, -\frac{10}{24}, \frac{17}{-36}$ | 2. $-\frac{17}{7}$ | 3. $\frac{235}{24}$ | 4. $\frac{86}{55}$ | 5. $4\frac{1}{10}$ মিটার |
| 6. 112 | 7. 496.6 মিনিট | 8. 18,000 | | |
| 9. 100000 টাকা | 10. 14,000 টাকা | | | |

একটি চল এবং একঘাত বিশিষ্ট সমীকরণ গঠন ও সমাধান (Formation of Linear Equations in one Variable and their Solutions)

মূল বিষয় ও সূত্রাবলী :

- ◆ বীজগাণিতিক সমীকরণ হল চলরাশি যুক্ত একটি সমতা, যেখানে সমতার (=) চিহ্ন থাকে।
- ◆ সমতা চিহ্নের বাম দিকের অংশকে বাম পক্ষ (LHS) এবং ডান দিকের অংশকে ডানপক্ষ (RHS) বলে।
- ◆ এক চল বিশিষ্ট একটি সমীকরণের চলকের সর্বোচ্চ ঘাত 1 হলে, তাকে রৈখিক সমীকরণ বলে। যেমন, $2x - 7 = 9$ ।
- ◆ একটি রৈখিক সমীকরণে, সমতা চিহ্নের উভয় পাশে রৈখিক রাশিমালা থাকতে পারে।
- ◆ একটি সমীকরণের বামপক্ষ এবং ডানপক্ষের রাশিমালার মানগুলো চলকের নির্দিষ্ট মানের জন্য সমান হয়। এই মানগুলোই সমীকরণের সমাধান।
- ◆ কোনো সমীকরণের সমাধান বের করতে সমীকরণের উভয় পাশে একই গাণিতিক প্রক্রিয়া প্রয়োগ করা হয়, যাতে বামপক্ষ এবং ডানপক্ষের মধ্যে ভারসাম্য বিঘ্নিত না হয়।
- ◆ একটি রৈখিক সমীকরণের সমাধান হিসেবে যেকোনো মূলদ সংখ্যা থাকতে পারে।
- ◆ একটি সমীকরণের পদগুলো সমীকরণের এক দিক থেকে অন্য দিকে স্থানান্তরিত হতে পারে এবং তখন পদগুলোর চিহ্নের পরিবর্তন হয়।

অনুশীলনী - 2

ক - বিভাগ

অতি সংক্ষিপ্ত উত্তরধর্মী প্রশ্নাবলী : (প্রতিটির মান 1 নম্বর)

সঠিক উত্তরটি নির্বাচন করো :

1. x চলক বিশিষ্ট রৈখিক সমীকরণের সাধারণ আকার $ax + b = 0$ হবে, যদি

(a) $a = b = 0$ হয়	(b) $b \neq 0$ হয়	(c) $a \neq 0$ হয়	(d) $\frac{a}{b} = 0$ হয়
---------------------	--------------------	--------------------	---------------------------
2. এক চল বিশিষ্ট রৈখিক সমীকরণে রয়েছে -

(a) যে কোনো ঘাত বিশিষ্ট একটি চলক	(b) একটি চলক বিশিষ্ট একটি পদ
(c) একঘাত বিশিষ্ট একটি চলক	(d) ধ্রুবক পদ

3. যদি $17z + 6 = 10 + 12z$ হয়, তবে z এর মান হবে একটি -
 (a) ধনাত্মক পূর্ণ সংখ্যা (b) ঋণাত্মক পূর্ণ সংখ্যা (c) ভগ্নাংশ (d) সমগ্র সংখ্যা
4. 7 - এর পর পর দুটি গুণিতক এর সমষ্টি 77 হলে সমীকরণটির আকার হবে -
 (a) $x + 7x = 77$ (b) $x + x + 15x = 77$ (c) $x + x + 7 = 77$ (d) $x + 10 = 77$
5. $9a = 81$ সমীকরণটির বিবৃতিটি এরূপ যে, কোনো সংখ্যার _____ গুণ হয় 81.
 (a) 8 (b) 7 (c) 9 (d) a

শূন্যস্থান পূরণ করো :

6. চলক রাশিযুক্ত বীজগাণিতিক সমীকরণ সমূহ _____ চিহ্নের সাহায্যে সমতা বিধান করে।
7. $\frac{x}{3} + 8 = 10$ সমীকরণটির সমাধান হবে _____।
8. সমীকরণের একটি পদকে একপক্ষ থেকে অপরপক্ষে পক্ষান্তরের ক্ষেত্রে পদটির _____ পরিবর্তন ঘটবে।
9. কোনো একটি মূলদ সংখ্যার লব তার হর অপেক্ষা 5 কম হলে, সূচক ভগ্নাংশটি _____ হবে।
10. যদি একটি সংখ্যার 3 গুণের সাথে 6 যোগ করলে 27 হয়, তবে - বিবৃতিটির যথার্থ সমীকরণটি হবে _____।

নিম্নলিখিত উক্তিগুলো সত্য অথবা মিথ্যা নির্ণয় করো :

11. এক চল বিশিষ্ট রৈখিক সমীকরণে সমাধান হবে একটি।
12. $\frac{3x}{4} - \frac{3}{2} = \frac{1}{2}$ সমীকরণটির একটি সমাধান হল $\frac{8}{3}$ ।
13. $2x + 5 = 6$ সমীকরণটির ক্ষেত্রে 5 কে ডান পক্ষে পক্ষান্তর করলে পাওয়া যাবে $2x = 3$ ।
14. চলক এর মান পরিবর্তনশীল কিন্তু ধ্রুবক এর মান অপরিবর্তনশীল।
15. “কোনো একটি সংখ্যার $3\frac{1}{7}$ গুণ হচ্ছে 131” - বিবৃতিটির যথার্থ সমীকরণটি হল $3 + \frac{1}{7}x = 131$

নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

16. $7x - 2x = 19 + 4(x - 1)$, সমীকরণটির সমাধান করো।
17. $\frac{4}{5}(x - 4) = 20 - 5x$ সমীকরণটি থেকে x এর মান নির্ণয় করো।
18. “কোনো একটি সংখ্যার 17 গুণ হচ্ছে 189” — বিবৃতিটি সমীকরণের আকারে প্রকাশ করো।
19. “62 হলো কোনো একটি সংখ্যার 5 গুণ অপেক্ষা 2 বেশী” — বিবৃতিটি সমীকরণের আকারে প্রকাশ করো।

20. $x - a = b$ সমীকরণটিতে a কে পক্ষান্তর করে প্রাপ্ত সমীকরণটি কী হবে?

খ - বিভাগ

সংক্ষিপ্ত উত্তরধর্মী প্রশ্নাবলী : (প্রতিটির মান 2 নম্বর)

1. তিনটি ক্রমিক অযুগ্ম সংখ্যার যোগফল 69 হলে, সংখ্যাগুলোর মধ্য থেকে মৌলিক সংখ্যাটি নির্ণয় করো।
2. এমন একটি সংখ্যা নির্ণয় করো, যার এক পঞ্চাংশের 30 বৃদ্ধি ঐ সংখ্যার এক চতুর্থাংশের 30 হ্রাসের সমান হয়।
3. 54 কে এমন দুটি অংশে ভাগ করো যেন একটি অংশ অন্যটির $\frac{2}{7}$ অংশ হয়।
4. একটি ত্রিভুজের সমান বাহু দুইটির প্রত্যেকটির দৈর্ঘ্য তৃতীয় বাহুর দৈর্ঘ্যের 3 গুণ অপেক্ষা 4 মি কম। যদি ত্রিভুজটির পরিসীমা 55 মি হয়, তবে ত্রিভুজের বাহুগুলির দৈর্ঘ্য নির্ণয় করো।
5. 12 বছর পরে শ্যামলের বয়স, তার 4 বছর পূর্বে যে বয়স ছিল এর 3 গুণ হবে। তার বর্তমান বয়স নির্ণয় করো।
6. একটি সংখ্যা থেকে $\frac{1}{2}$ বিয়োগ করে বিয়োগ ফলকে 4 দিয়ে গুণ করলে গুণফল 5 হয়। সংখ্যাটি কত হবে?
7. একটি ভগ্নাংশের হর, লব অপেক্ষা 4 কম। যদি লবের সাথে 6 যোগ করা হয়, তবে এটি হরের 3 গুণ হয়। ভগ্নাংশটি নির্ণয় করো।
8. সমাধান করো : $\frac{3t-2}{3} + \frac{2t+3}{2} = t + \frac{7}{6}$
9. সমাধান করো : $2m - \frac{m-2}{4} = 3 - \frac{m-7}{5}$
10. সমাধান করো : $\frac{1}{2}(x+1) + \frac{1}{3}(x-1) = \frac{5}{12}(x-2)$

গ - বিভাগ

দীর্ঘ উত্তরধর্মী প্রশ্নাবলী : (প্রতিটি প্রশ্নের মান 3/4 নম্বর)

1. সমাধান করো : $(6y-5) - (\frac{5}{3}y+2) = 6$
2. সমাধান করো : $0.8(3-x) = 0.3(4-x)$
3. সমাধান করো : $\frac{2}{x-3} + \frac{4}{x-5} = \frac{6}{x-7}$
4. সমাধান করো এবং যথার্থতা যাচাই করো : $\frac{3y}{3y-1} + \frac{3y+1}{3y} = 2$

5. দুটি সংখ্যার অনুপাত 8:5 এবং তাদের অন্তর 15 হলে, সংখ্যা দুটি নির্ণয় করো।
6. তিনটি সংখ্যার অনুপাত 4 : 5 : 6 । যদি বৃহত্তম ও ক্ষুদ্রতম সংখ্যা দুটির সমষ্টি, দ্বিতীয় সংখ্যা ও 55 এর সমষ্টির সমান হয়, তবে সংখ্যা তিনটি নির্ণয় করো।
7. একটি আয়তকার মাঠের পরিসীমা 320 মিটার। যদি মাঠটির প্রস্থ, দৈর্ঘ্য থেকে 14 মিটার কম হয়, তবে আয়তকার মাঠটির দৈর্ঘ্য এবং প্রস্থ নির্ণয় করো।
8. পাঁচ বৎসর আগে মণীষের বয়স তার পুত্রের বয়সের চার গুণ ছিল। তিন বৎসর পর মণীষের বয়সের তিনগুণ তার পুত্রের বয়সের 8 গুণের সমান হবে। তাদের বর্তমান বয়স নির্ণয় করো।
9. প্রিয়াঙ্কা যত মূল্যে একটি ছবি কিনল, তা বাঁধানোতে তত টাকা খরচ হল। যদি বাঁধানোর খরচ 20 টাকা কম এবং ছবির মূল্য 15 টাকা বেশী হতো, তবে ছবির মূল্য বাঁধাই খরচের দ্বিগুণ হতো। ছবিটির মূল্য নির্ণয় করো।
10. একটি আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য, প্রস্থ অপেক্ষা 9 মিটার বেশী। যদি আয়তক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য 5 মিটার বাড়ানো হয় এবং প্রস্থ 2 মিটার কমানো হয়, তবে ক্ষেত্রফল 74 বর্গ মিটার বাড়বে। আয়তক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য এবং প্রস্থ নির্ণয় করো।
11. একটি স্টিমার স্রোতের অনুকূলে দুটি বন্দরের মধ্যবর্তী দূরত্ব 5 ঘন্টায় অতিক্রম করে, আবার স্রোতের প্রতিকূলে এটি একই দূরত্ব 6 ঘন্টায় অতিক্রম করে। যদি স্রোতের গতিবেগ ঘন্টায় 1 কিমি হয়, তবে স্থির জলে স্টিমারের গতিবেগ নির্ণয় করো।
12. দুটি স্থান A ও B এর মধ্যে দূরত্ব 210 কিমি। দুটি গাড়ি A ও B থেকে বিপরীত দিকে যাত্রা শুরু করে এবং 3 ঘন্টা পরে তাদের মধ্যে দূরত্ব 54 কিমি হয়। যদি একটি গাড়ির গতিবেগ অন্যটির চেয়ে ঘন্টায় 8 কিমি কম হয়, তবে গাড়ি দুটির গতিবেগ নির্ণয় করো।

উত্তরমালা

ক - বিভাগ

- | | | | | |
|-------------------------|--------------------------|-----------------|--------------------|-------------------|
| 1. (c) | 2. (c) | 3. (c) | 4. (c) | 5. (c) |
| 6. সমান (=) | 7. 6 | 8. চিহ্নের | 9. $\frac{x-5}{x}$ | 10. $3x + 6 = 27$ |
| 11. সত্য | 12. সত্য | 13. মিথ্যা | 14. সত্য | 15. মিথ্যা |
| 16. $x = \frac{-15}{5}$ | 17. $x = \frac{116}{29}$ | 18. $17x = 189$ | 19. $5x + 2 = 62$ | 20. $x = a + b$ |

খ - বিভাগ

- | | | | | |
|------------------|------------------|----------------------|-----------------------|-------------------------|
| 1. 23 | 2. 1200 | 3. 42 এবং 12 | 4. 9 মি, 23 মি, 23 মি | 5. 12 বছর |
| 6. $\frac{7}{4}$ | 7. $\frac{9}{5}$ | 8. $t = \frac{1}{3}$ | 9. $m = 2$ | 10. $x = -\frac{12}{5}$ |

গ - বিভাগ

- | | | | | |
|------------------|-----------------------|----------------------------------|----------------------|------------|
| 1. $y = 3$ | 2. $x = \frac{12}{5}$ | 3. $x = \frac{16}{9}$ | 4. $y = \frac{1}{6}$ | 5. 40, 25 |
| 6. 44, 55, 66 | 7. 87, 73 | 8. 45 বছর, 15 বছর | | 9. 55 টাকা |
| 10. 43 মি, 34 মি | 11. 11 কিমি/ঘন্টা | 12. 22 কিমি/ঘন্টা, 30 কিমি/ঘন্টা | | |

চতুর্ভুজ ও তার বিভিন্ন ধর্ম (Understanding Quadrilaterals)

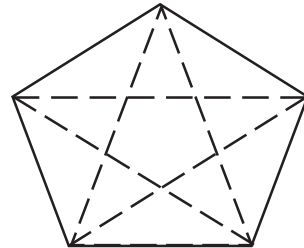
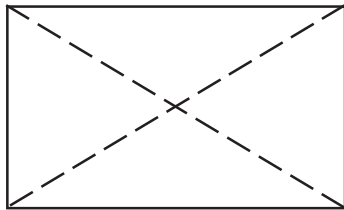
মূল বিষয় ও সূত্রাবলী :

- বহুভুজ (Polygon) : কেবলমাত্র রেখাংশ দ্বারা সীমাবদ্ধ সরল বক্রকে একটি বহুভুজ বলা হয়।
- বহুভুজের শ্রেণিবিভাগ :

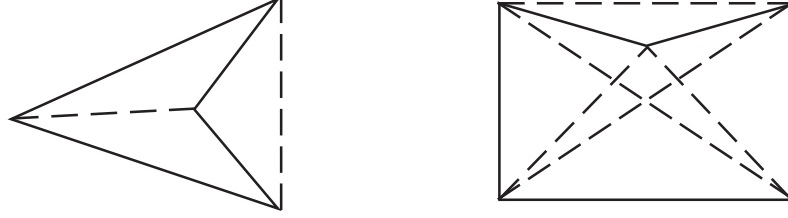
বাহু বা শীর্ষবিন্দুর সংখ্যা	3	4	5	6
শ্রেণিবিভাগ	ত্রিভুজ (Triangle)	চতুর্ভুজ (Quadrilateral)	পঞ্চভুজ (Pentagon)	ষড়ভুজ (Hexagon)

বাহু বা শীর্ষবিন্দুর সংখ্যা	7	8	9	10	n
শ্রেণিবিভাগ	সপ্তভুজ (Heptagon)	অষ্টভুজ (Octagon)	নবভুজ (Nonagon)	দশভুজ (Decagon)	n-ভুজ (n-gon)

- কর্ণ (Diagonals) : কোনো বহুভুজের ক্রমিক নয় এরূপ দুটি শীর্ষবিন্দুর সংযোজক রেখাংশকে বহুভুজটির কর্ণ বলা হয়।
- n - বাহু বিশিষ্ট কোনো বহুভুজের কর্ণ সংখ্যা $= \frac{n(n-3)}{2}$ ।
- উত্তল বহুভুজ (Convex polygon) : যে সব বহুভুজের কর্ণগুলোর কোনো অংশই বহুভুজের বহিঃস্থ নয়, তাদেরকে উত্তল বহুভুজ বলে। উত্তল বহুভুজের প্রতিটি কোণের মান 180° থেকে ছোটো।



- ◆ অবতল বহুভুজ (Concave polygon): যে সব বহুভুজের কর্ণগুলোর কোনও একটি অংশ বহুভুজের বহিঃস্থ হয় তাদের অবতল বহুভুজ বলে। অবতল বহুভুজের অন্তত একটি কোণের মান 180° থেকে বেশি হয়।



- ◆ সুসম বহুভুজ (Regular polygon): যে বহুভুজের প্রতিটি বাহু সমান এবং প্রতিটি কোণও সমান তাকে সুসম বহুভুজ বলে।
- ◆ কোণ সমষ্টির ধর্ম (Angle sum property): n সংখ্যক বাহু বিশিষ্ট যে কোনো বহুভুজের অন্তঃস্থ কোণগুলোর সমষ্টি হল $(n-2)$ সরল কোণ, অর্থাৎ, $(n-2) \times 180^\circ$ ।
- ◆ যে কোনো চতুর্ভুজের অন্তঃকোণগুলোর সমষ্টি 360° ।
- ◆ যে কোনো বহুভুজের একই ক্রমে উৎপন্ন বহিঃস্থ কোণগুলোর সমষ্টি 360° ।
- ◆ ট্রাপিজিয়াম (Trapezium) হল একটি চতুর্ভুজ যার একজোড়া বিপরীত বাহু সমান্তরাল।
- ◆ ঘুড়ি (Kite) হল এমন একটি চতুর্ভুজ যার দুই জোড়া সংলগ্ন বাহু সমান।
- ◆ সামান্তরিক (Parallelogram) হল এমন একটি চতুর্ভুজ যার প্রতি জোড়া বিপরীত বাহু সমান্তরাল।
- ◆ রম্বস (Rhombus) হল এমন একটি সামান্তরিক যার সংলগ্ন বাহুগুলো সমান।
- ◆ আয়তক্ষেত্র (Rectangle) হল এমন একটি সামান্তরিক যার একটি কোণ 90° ।
- ◆ বর্গক্ষেত্র (Square) হল এমন একটি সামান্তরিক যার সংলগ্ন বাহুগুলো সমান এবং একটি কোণ 90° ।
- ◆ একটি সামান্তরিকের বিপরীত বাহুগুলো সমান, বিপরীত কোণগুলো সমান এবং কর্ণদুটি পরস্পরকে সমদ্বিখন্ডিত করে।
- ◆ একটি রম্বসের কর্ণ দুটি পরস্পরকে সমকোণে সমদ্বিখন্ডিত করে।
- ◆ আয়তক্ষেত্রের কর্ণ দুটি পরস্পর সমান।
- ◆ ঘুড়ির কর্ণ দুটি পরস্পরের উপর লম্ব এবং কর্ণ দুটির মধ্যে একটি অপরটিকে সমদ্বিখন্ডিত করে।

অনুশীলনী - 3

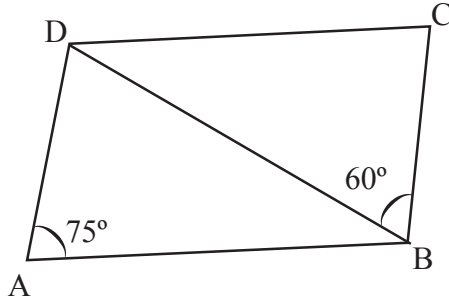
ক - বিভাগ

অতি সংক্ষিপ্ত উত্তরধর্মী প্রশ্নাবলী : (প্রতিটি 1 নম্বর)

I. 1. উত্তল বহুভুজের কর্ণগুলো অবস্থিত হয় —

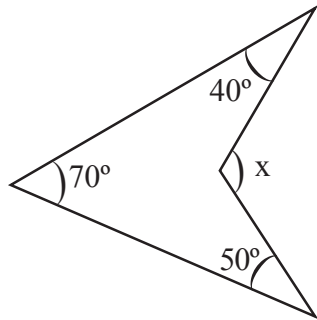
- a) বহুভুজের ভেতরে। b) বহুভুজের বাইরে। c) বহুভুজের ভেতরে ও বাইরে। d) এদের কোনটিই নয়।

2. n সংখ্যক বাহু বিশিষ্ট বহুভুজের অন্তঃস্থ কোণগুলোর সমষ্টি —
 a) 180° b) 360° c) $(n-2) \times 90^\circ$ d) $(2n-4) \times 90^\circ$
3. সাতটি বাহু বিশিষ্ট বহুভুজকে বলা হয় —
 a) ষড়ভুজ b) পঞ্চভুজ c) সপ্তভুজ d) চতুর্ভুজ
4. একটি চতুর্ভুজের সর্বোচ্চ স্থূলকোণের সংখ্যা —
 a) একটি b) দুইটি c) তিনটি d) চারটি
5. প্রদত্ত চিত্রে, ABCD একটি সামান্তরিক, যার $\angle DAB = 75^\circ$ এবং $\angle DBC = 60^\circ$, তাহলে $\angle BDC$ হল —
 a) 75° b) 60° c) 45° d) 55°



II. শূন্যস্থান পূরণ করো :

6. n - সংখ্যক বাহু বিশিষ্ট বহুভুজের কর্ণ সংখ্যা _____।
7. 9 টি বাহু বিশিষ্ট বহুভুজের প্রতিটি বহিঃস্থ কোণের মান _____।
8. প্রদত্ত চিত্রে x এর মান হল _____।



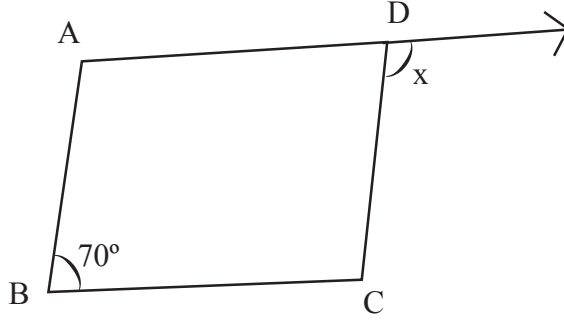
9. PQRS সামান্তরিকে $\angle PQR + \angle QRS$ এর মান _____।
10. 9 সেমি দৈর্ঘ্যের দুটি রেখাংশ পরস্পরকে লম্বভাবে সমদ্বিখন্ডিত করছে। যদি রেখাংশ দুটির প্রান্ত বিন্দুগুলি একই ক্রমে যুক্ত করা হয়, তবে যে চিত্র উৎপন্ন হয় তা হল একটি _____।

III. নিম্নলিখিত উক্তিগুলো সত্য অথবা মিথ্যা নির্ণয় করো :

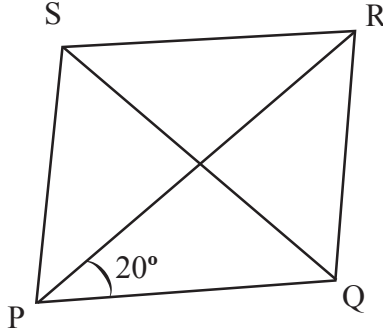
11. PQRS বর্গক্ষেত্রের PR এবং SQ পরস্পরকে O বিন্দুতে ছেদ করেছে। অতএব, $\angle POQ$ হল এক সমকোণ।
12. যদি একটি সুষম বহুভুজের প্রতিটি অন্তঃকোণ 135° হয়, তবে এটি একটি ষড়ভুজ।
13. একটি ঘূড়ির এক জোড়া বিপরীত কোণের পরিমাপ সমান।
14. সকল সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ সুষম বহুভুজ।
15. সম দৈর্ঘ্যের কর্ণ বিশিষ্ট রম্বস হল একটি বর্গক্ষেত্র।

IV. নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও:

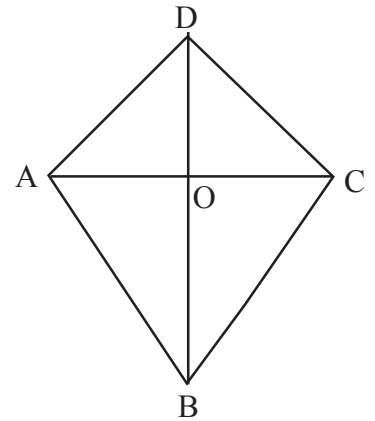
16. সামান্তরিকের একটি কোণ 65° হলে তার সন্নিহিত কোণের পরিমাপ কত?
17. 3 টি বাহু বিশিষ্ট সুষম বহুভুজের প্রতিটি বহিঃস্থ কোণের পরিমাপ কত?
18. প্রদত্ত চিত্রে ABCD সামান্তরিকের $\angle ABC = 70^\circ$ হলে x এর মান নির্ণয় করো।



19. প্রদত্ত চিত্রে PQRS একটি রম্বস। যদি $\angle QPR = 20^\circ$ হয়, তবে $\angle QSR$ এর পরিমাপ কত?



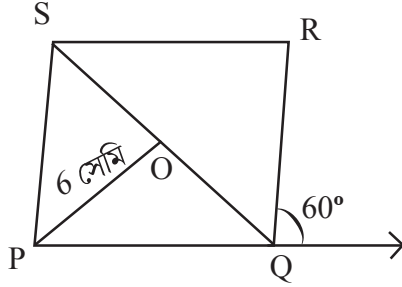
20. প্রদত্ত চিত্রে ABCD হল একটি ঘূড়ি এবং $AO = 2$ সেমি। তাহলে AC এর দৈর্ঘ্য কত?



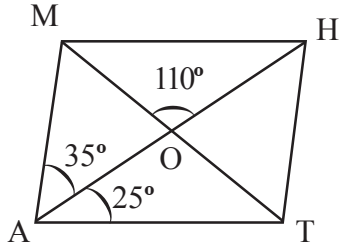
খ - বিভাগ

সংক্ষিপ্ত উত্তরধর্মী প্রশ্নাবলী : (প্রতিটি 2 নম্বর)

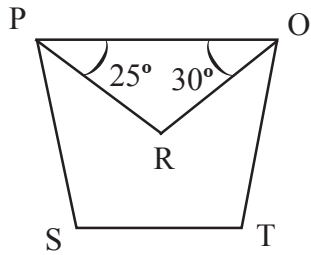
- একটি ষড়ভুজের কর্ণ সংখ্যা নির্ণয় করো।
- PQRS একটি সামান্তরিক যার SQ এর মধ্যস্থিত O, OP = 6 সেমি এবং $\angle RQY = 60^\circ$ । PR এবং $\angle PSR$ নির্ণয় করো।



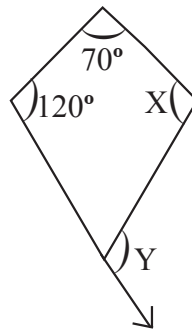
- ABCD ঘূড়িতে $\angle ABC = 30^\circ$ এবং $\angle CDA = 110^\circ$ হলে, অপর দুটি কোণের পরিমাপ নির্ণয় করো।
- ABCD বর্গক্ষেত্রের $AB = (2x + 3)$ সেমি এবং $BC = (3x - 5)$ সেমি হলে, x এর মান নির্ণয় করো।
- একটি রম্বসের দুটি কর্ণের দৈর্ঘ্য 16 সেমি এবং 12 সেমি হলে, এটির পরিসীমা নির্ণয় করো।
- প্রদত্ত চিত্রে MATH হল একটি সামান্তরিক। $\angle TMH$ ও $\angle OTH$ নির্ণয় করো।



- ট্রাপিজিয়াম STOP এর $\angle P$ ও $\angle O$ এর অন্তর্নিহিতক হল যথাক্রমে PR ও OR। $\angle PST$ এবং $\angle OTS$ নির্ণয় করো।



- প্রদত্ত ঘূড়ির চিত্র থেকে x এবং y এর মান নির্ণয় করো।

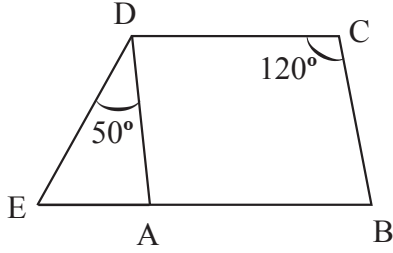


9. ABCD চতুর্ভুজের $\angle A = 50^\circ$, $\angle B = 50^\circ$ এবং $\angle C = 60^\circ$ । $\angle D$ নির্ণয় করো। এই চতুর্ভুজটি কী উত্তল, না অবতল? যুক্তি দাও।
10. একটি সুস্থম বহুভুজের প্রতিটি অন্তঃস্থ কোণের মান, প্রতিটি বহিঃস্থ কোণের থেকে 108° বেশি। বহুভুজটির বাহু সংখ্যা নির্ণয় করো।

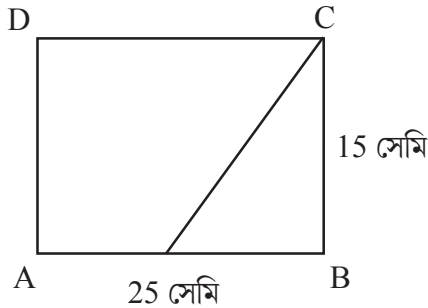
গ - বিভাগ

দীর্ঘ উত্তরধর্মী প্রশ্নাবলী : (প্রতিটি 3/4 নম্বর)

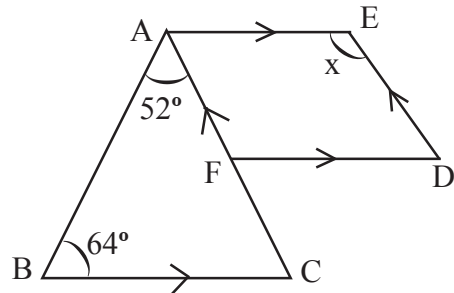
1. প্রদত্ত সামান্তরিক ABCD এর $\angle DCB = 120^\circ$ এবং BA কে E পর্যন্ত এই রূপে বর্ধিত করা হয়েছে যাতে $\angle EDA = 50^\circ$ হয়। তাহলে $\angle AED$ নির্ণয় করো।



2. একটি সুস্থম বহুভুজের বহিঃস্থ ও অন্তঃস্থ কোণের অনুপাত 1:5 হলে বহুভুজটির বাহু সংখ্যা নির্ণয় করো।
3. একটি চতুর্ভুজের চারটি কোণের অনুপাত 1:2:4:5 হলে এটির প্রতিটি কোণের পরিমাপ নির্ণয় করো।
4. একটি সামান্তরিকের পরিসীমা 150 সেমি। যদি এর একটি বাহুর দৈর্ঘ্য অপর বাহু থেকে 33 সেমি বেশি হয় তবে সামান্তরিকটির প্রতিটি বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় করো।
5. ABCD আয়তক্ষেত্রের AB = 25 সেমি এবং BC = 15 সেমি। $\angle C$ এর অন্তর্দ্বিখন্ডক AB কে কী অনুপাতে বিভক্ত করবে?



6. প্রদত্ত চিত্রে, $FD \parallel BC \parallel AE$ এবং $AC \parallel ED$ । x এর মান নির্ণয় করো।



7. ABCD একটি সামান্তরিক, যার $\angle DAB = 120^\circ$, $\angle ABC = 5x + 10$ এবং $\angle BCD = 6y$ । x ও y এর মান নির্ণয় করো।
8. একটি সুষম বহুভুজের প্রতিটি বহিঃস্থ কোণ, অন্তঃস্থ কোণের এক-পঞ্চমাংশ। সুষম বহুভুজটির বাহু সংখ্যা কত?

উত্তরমালা

ক - বিভাগ

- I. 1. (a) 2. (d) 3. (c) 4. (b) 5. (c)
- II. 6. $\frac{n(n-3)}{2}$ 7. 40° 8. 160° 9. 180° 10. বর্গক্ষেত্র
- III. 11. সত্য 12. মিথ্যা 13. সত্য 14. মিথ্যা 15. সত্য
- IV. 16. 115° 17. 120° 18. 110° 19. 70° 20. 4 সেমি

খ - বিভাগ

1. 9 2. 12 সেমি, 120° 3. 110° , 110° 4. 8 5. 20 সেমি 6. 45° , 75°
7. 130° , 120° 8. 120° , 130° 9. 200° , অবতল ($\therefore 200^\circ > 180^\circ$) 10. 10

গ - বিভাগ

1. 70° 2. 12 3. 30° , 60° , 120° , 150° 4. 21 সেমি, 54 সেমি 5. 2 : 3
6. 116° 7. 10, 20 8. 12

ব্যবহারিক জ্যামিতি (Practical Geometry)

মূল বিষয় ও সূত্রাবলী :

- ◆ পাঁচটি নির্দিষ্ট পরিমাপ দ্বারা একটি নির্দিষ্ট চতুর্ভুজ অঙ্কন করা যায়।
- ◆ একটি নির্দিষ্ট চতুর্ভুজ অঙ্কন করা যায় যদি এর চারটি বাহুর দৈর্ঘ্য এবং একটি কর্ণের দৈর্ঘ্য প্রদত্ত হয়।
- ◆ একটি চতুর্ভুজ নির্দিষ্ট রূপে অঙ্কন করা যায় যদি এর তিনটি বাহুর দৈর্ঘ্য এবং দুটি কর্ণের দৈর্ঘ্য প্রদত্ত হয়।
- ◆ একটি চতুর্ভুজ নির্দিষ্ট রূপে অঙ্কন করা সম্ভব যদি তার দুটি বাহুর দৈর্ঘ্য এবং তিনটি কোণের পরিমাপ প্রদত্ত হয়।
- ◆ একটি চতুর্ভুজ নির্দিষ্ট রূপে অঙ্কন করা সম্ভব যদি তার তিনটি বাহুর দৈর্ঘ্য এবং দুটি অন্তর্ভুক্ত কোণের পরিমাপ প্রদত্ত হয়।

অনুশীলনী - 4

ক - বিভাগ

অতি সংক্ষিপ্ত উত্তর ভিত্তিক প্রশ্নাবলী : (প্রতিটি 1 নম্বর)

I. সঠিক উত্তরটি নির্বাচন করো :

1. একটি নির্দিষ্ট আয়তক্ষেত্র অঙ্কনের জন্য নূন্যতম পরিমাপের সংখ্যা হল —
(a) 4 (b) 3 (c) 2 (d) 1
2. একটি চতুর্ভুজের কেবলমাত্র একটি বাহুর দৈর্ঘ্যের পরিমাপ দেওয়া আছে। যদি এই চতুর্ভুজটি অঙ্কন করা সম্ভব হয় তবে এটি একটি —
(a) বর্গক্ষেত্র (b) ঘুড়ি (c) আয়তক্ষেত্র (d) ট্রাপিজিয়াম
3. একটি নির্দিষ্ট সামান্তরিক অঙ্কন করার জন্য নূন্যতম পরিমাপের সংখ্যা হল —
(a) 2 (b) 3 (c) 4 (d) 5
4. যদি কোনো চতুর্ভুজের একটি কর্ণ দুটি কোণকে সমদ্বিখণ্ডিত করে, তবে এটি হল একটি —
(a) ঘুড়ি (b) সামান্তরিক (c) রম্বস (d) আয়তক্ষেত্র

5. সম দৈর্ঘ্যের কর্ণদ্বয় যদি পরস্পরের উপর লম্ব হয় তবে চতুর্ভুজটি হল —

- (a) বর্গক্ষেত্র (b) রম্বস (c) আয়তক্ষেত্র (d) ট্রাপিজিয়াম

II. শূন্যস্থান পূরণ করো :

6. একটি নির্দিষ্ট চতুর্ভুজ অঙ্কন করা যায় যদি তার _____ বাহুর দৈর্ঘ্য এবং একটি কর্ণের দৈর্ঘ্য দেওয়া থাকে।
7. একটি নির্দিষ্ট রম্বস অঙ্কন করা সম্ভব হয়, যদি তার একটি বাহুর দৈর্ঘ্য এবং _____ কোণের পরিমাপ দেওয়া থাকে।
8. একটি বর্গক্ষেত্র অঙ্কন করার জন্য অন্ততপক্ষে _____ পরিমাপ প্রয়োজন।

III. নিম্নলিখিত বিবৃতিগুলো সত্য/মিথ্যা কিনা লেখো:

9. বর্গক্ষেত্রের কর্ণ দুটি পরস্পরকে লম্বভাবে সমদ্বিখন্ডিত করে।
10. একটি নির্দিষ্ট চতুর্ভুজ অঙ্কন করার জন্য তিনটি বাহুর পরিমাপ জানাই যথেষ্ট।
11. একটি নির্দিষ্ট রম্বস অঙ্কন সম্ভব যদি এর উভয় কর্ণের পরিমাপ প্রদত্ত হয়।
12. একটি নির্দিষ্ট চতুর্ভুজ অঙ্কন করতে এর চারটি বাহুর পরিমাপই যথেষ্ট।

IV. নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও:

13. একটি নির্দিষ্ট চতুর্ভুজ অঙ্কন করার জন্য যে কোনো পাঁচটি শর্ত লেখো।
14. PQRS একটি সামান্তরিক অঙ্কন করা হল, যার $QR = 6$ সেমি, $PQ = 4$ সেমি এবং $\angle PQR = 90^\circ$ । তাহলে PQRS এর নাম কী হবে ?
15. $AB = 7$ সেমি, $BC = 5$ সেমি বাহু বিশিষ্ট এবং $\angle A = 75^\circ$, $\angle D = 120^\circ$ এবং $\angle B = 105^\circ$ কোণ বিশিষ্ট ABCD চতুর্ভুজ অঙ্কন করতে কীভাবে অগ্রসর হবে ?

খ - বিভাগ

সংক্ষিপ্ত উত্তরভিত্তিক প্রশ্নাবলী : (প্রতিটি 2 নম্বর)

1. আমরা কি একটি নির্দিষ্ট রম্বস ABCD অঙ্কন করতে পারব, যদি $AB = 5$ সেমি এবং $BD = 6$ সেমি হয়? যুক্তি দাও।
2. যদি PQRS সামান্তরিকের $PQ = 6$ সেমি, $QR = 4$ সেমি এবং $\angle SPQ = 60^\circ$ হয়, তবে তুমি কি সামান্তরিকটি অঙ্কন করতে পারবে? তোমার উত্তরের স্বপক্ষে যুক্তি দাও।
3. কীভাবে একটি সমদ্বিবাহু ট্রাপিজিয়াম EFGH অঙ্কন করবে, যার $EF = 8$ সেমি, $EH = 5$ সেমি এবং $\angle EHG = 120^\circ$?

4. একটি আয়তক্ষেত্রের দুটি সন্নিহিত বাহুর দৈর্ঘ্য 5 সেমি এবং 6 সেমি। কীভাবে আয়তক্ষেত্রটি অঙ্কন করবে?
5. ABCD চতুর্ভুজটি কি অঙ্কন করা সম্ভব, যার $AB = 3$ সেমি, $BC = 4$ সেমি, $CD = 5.4$ সেমি, $DA = 5.9$ সেমি এবং কর্ণ $AC = 8$ সেমি? যদি না হয়, তবে কেন?

গ - বিভাগ

দীর্ঘ উত্তরধর্মী প্রশ্নাবলী : (প্রতিটি 3/4 নম্বর)

1. একটি চতুর্ভুজ NEWS অঙ্কন করো যার $NE = 6.5$ সেমি, $EW = 5.5$ সেমি, $\angle N = 60^\circ$, $\angle E = 110^\circ$ এবং $\angle S = 85^\circ$
2. একটি রম্বস অঙ্কন করো যার বাহুর দৈর্ঘ্য 6 সেমি এবং একটি কোণের পরিমাপ 75° ।
3. এমন একটি সামান্তরিক EFGH অঙ্কন করো যার $EF = 5.5$ সেমি, $FG = 7.2$ সেমি এবং $\angle F = 60^\circ$ ।
4. একটি সমদ্বিবাহু ট্রাপিজিয়াম অঙ্কন করো যার দুটি সন্নিহিত বাহুর দৈর্ঘ্য 6.6 সেমি ও 4.5 সেমি এবং একটি ভূমিস্থ কোণ 60° ।
5. 3.5 সেমি ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট একটি বৃত্ত অঙ্কন করো এবং এটির একটি ব্যাস অঙ্কন করে এর নাম দাও PR. ব্যাসটির লম্ব সমদ্বিখন্ডক অঙ্কন করো এবং ধরো এটি বৃত্তকে Q ও S বিন্দুতে ছেদ করে। PQRS কী ধরনের চতুর্ভুজ? তোমার উত্তরের স্বপক্ষে যুক্তি দাও।
6. এমন একটি সামান্তরিক অঙ্কন করো যার একটি বাহুর দৈর্ঘ্য 4 সেমি এবং দুটি কর্ণের দৈর্ঘ্য 5.6 সেমি ও 7 সেমি। অপর বাহুর দৈর্ঘ্য পরিমাপ করো।

উত্তরমালা

ক - বিভাগ

- I. 1. (c) 2. (a) 3. (b) 4. (c) 5. (a)
- II. 6. চারটি 7. একটি 8. একটি বাহুর
- III. 9. সত্য 10. মিথ্যা 11. সত্য 12. মিথ্যা
- IV. 13. চারটি বাহু এবং একটি কর্ণের দৈর্ঘ্য 14. আয়তক্ষেত্র 15. $\angle C = 60^\circ$ নির্ণয় করে।

খ - বিভাগ

- হ্যাঁ। কারণ, BD হল একটি কর্ণ যা অনন্য।
- হ্যাঁ। কারণ, আমরা জানি PQRS সামান্তরিকে $\angle SPQ + \angle PQR = 180^\circ$, $\therefore \angle PQR = 120^\circ$
- এখানে $EF \parallel HG$. $\therefore \angle EHG + \angle HEF = 180^\circ$, $\Rightarrow \angle HEF = 60^\circ$ $\therefore \angle EFG = 60^\circ$ এখন, $EF = 8$ সেমি, $\angle HEF = 60^\circ$, $\angle EFG = 60^\circ$, $EH = 5$ সেমি এবং $FG = 5$ সেমি বিশিষ্ট সমদ্বিবাহু ট্র্যাপিজিয়াম অঙ্কন করো।
- একটি আয়তক্ষেত্রের প্রতিটি কোণ সমকোণ।
- না। ABC ত্রিভুজের $AB = 3$ সেমি, $BC = 4$ সেমি এবং $AC = 8$ সেমি. $\therefore AB + BC \not> AC$.

তথ্য সংকলন (Data Handling)

মূল বিষয় এবং সূত্রাবলী :

- ◆ রাশিতথ্য (Data) : সংখ্যার মাধ্যমে সংগৃহীত তথ্যসমূহকে রাশিতথ্য বলে।
- ◆ কাঁচা রাশিতথ্য (Raw data) : অবিন্যস্ত ভাবে সংগৃহীত রাশিতথ্যকে বলা হয় কাঁচা রাশিতথ্য।
- ◆ পরিসংখ্যা (Frequency) : একটি প্রদত্ত রাশিতথ্যে একটি নির্দিষ্ট পর্যবেক্ষণ যতবার থাকে তাকে ঐ পর্যবেক্ষণের পরিসংখ্যা বলা হয়।
- ◆ শ্রেণি বিভাগ (Class Interval) : বৃহৎ আকারের রাশিতথ্যকে কতগুলো বিভাগে বিভক্ত করে সাজানো হয়। প্রতিটি ভাগকে বলা হয় শ্রেণি বিভাগ বা শ্রেণি।
- ◆ পরিসংখ্যা বিভাজন সারণি (Frequency Distribution table) : যে সারণি একটি রাশিতথ্যের বিভিন্ন পর্যবেক্ষণের বা শ্রেণি বিভাগসমূহের পরিসংখ্যা প্রকাশ করে তাকে পরিসংখ্যা বিভাজন সারণি বলা হয়।
- ◆ উর্ধ্ব এবং নিম্ন শ্রেণি সীমা (Upper and lower class limit) : একটি নির্দিষ্ট শ্রেণির বৃহত্তম মানকে তার উর্ধ্ব শ্রেণি সীমা এবং ক্ষুদ্রতম মানটিকে তার নিম্ন শ্রেণি সীমা বলা হয়।
- ◆ শ্রেণি দৈর্ঘ্য (Class width or Size) : একটি নির্দিষ্ট শ্রেণির উর্ধ্ব শ্রেণি সীমা এবং নিম্ন শ্রেণি সীমার পার্থক্যকে শ্রেণি দৈর্ঘ্য বলা হয়।
- ◆ প্রসার (Range) : কোনো প্রদত্ত রাশিতথ্যের সর্বনিম্ন এবং সর্বোচ্চ পর্যবেক্ষণের পার্থক্যকে ঐ রাশিতথ্যের প্রসার বলা হয়।
- ◆ বস্তু চিত্রাকার উপস্থাপন (Pictograph) : কোনো রাশিতথ্যের ছবির মাধ্যমে প্রকাশকে বস্তু চিত্রাকার উপস্থাপন বলা হয়।
- ◆ আয়তলেখ (Histogram) : আয়তলেখ হল এক প্রকার দণ্ড চিত্র। শ্রেণিবদ্ধ রাশিতথ্যকে আয়তলেখ এর মাধ্যমে প্রকাশ করা যায় এবং এক্ষেত্রে যেহেতু শ্রেণিবিভাগগুলোর মধ্যে কোনো ফাঁক নেই তাই দণ্ডগুলোর মধ্যে কোনো ফাঁক থাকে না।
- ◆ পাই চিত্র বা বৃত্ত চিত্র (Pie chart) : রাশিতথ্যগুলোকে পাই চিত্র বা বৃত্ত চিত্রের মাধ্যমেও প্রকাশ করা যায়। এই চিত্রের মাধ্যমে সমগ্র তথ্যটির সাথে এর অংশের সম্পর্ক দেখানো যায়।
- ◆ সুযোগ (Chance) : কোনো কিছু ঘটর সম্ভাব্যতাকে সুযোগ বলা হয়। সুযোগ গাণিতিক রূপে সংজ্ঞায়িত হলে তাকে সম্ভাবনা বলে।
- ◆ সমসম্ভব ঘটনা (Equally likely) : কিছু নির্দিষ্ট পরীক্ষার প্রতিটি ফলাফল পাওয়ার সুযোগ সমান হয়। এরূপ ফলাফলকে বলা হয় সমসম্ভব ঘটনা।

- ◆ সম্ভাবনা (probability) : একটি ঘটনার সম্ভাবনা =

$$\frac{\text{ঘটনার অনুকূলে ফলাফল সংখ্যা}}{\text{পরীক্ষায় প্রাপ্ত মোট ফলাফল সংখ্যা}}, \text{ যখন ফলাফল সমূহ সমসম্ভব।}$$

- ◆ তাস (Playing cards) : এক প্যাকেট (গুচ্ছ) 52 টি তাসে 4 প্রকার তাস আছে, এগুলো হল ইস্কাবন (Spades) (♠), হরতন (Hearts) (♥), রুইতন (Diamonds) (♦), চিড়তন (♣)। প্রত্যেক প্রকার তাস আছে 13টি করে।

ইস্কাবন এবং চিড়তন হল কালো রং-এর তাস।

হরতন এবং রুইতন হল লাল রং-এর তাস।

প্রত্যেক প্রকার তাসগুলো হল : 1টি টেকা (A), রাজা (K), রানী (Q), গোলাম (J), 10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3 এবং 2 রাজা, রানী এবং গোলাম হল ফেইস্ কার্ড (Face cards)। সুতরাং, 52 টি তাসের মধ্যে ফেইস্ কার্ড আছে 12 টি। টেকা (A) আছে 4 টি।

অনুশীলনী : 5

ক - বিভাগ

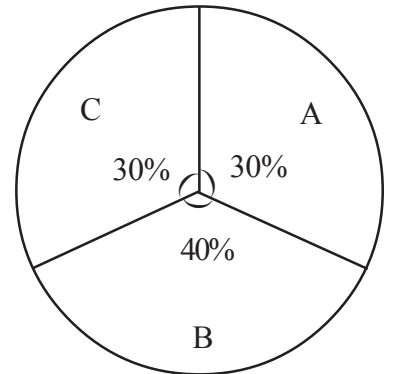
অতি সংক্ষিপ্ত উত্তর ভিত্তিক প্রশ্নাবলী : (প্রতিটি প্রশ্নের মান -1)

- সঠিক উত্তরটি নির্বাচন করো:
 - 7, 9, 5, 4, 3, 1, 2, 5, 15, 11, 10, 2, 5, 4 রাশিতথ্যের প্রসার হল —
(a) 15 (b) 14 (c) 12 (d) 10
 - যে জ্যামিতিক উপস্থাপনে সমগ্র তথ্যের সাথে এর অংশের সম্পর্ক বোঝায় তা হল একটি —
(a) আয়তলেখ (b) দন্ড চিত্র (c) পাই চিত্র (d) বস্তু চিত্রাকার উপস্থাপন
 - 5, 2, 15, 20, 25, 12, 8, 6, 7, 21, 16, 17, 30, 23, 32, 40, 51, 2, 15, 57, 9, 25, 19 এই রাশিতথ্যকে 0-5, 5-10, 10-15 ইত্যাদি শ্রেণি বিভাগে দলবদ্ধ করা হলে 20-25 শ্রেণির পরিসংখ্যা হল —
(a) 2 (b) 3 (c) 4 (d) 5
 - একটি আয়তলেখ-এর একটি আয়তক্ষেত্রের উচ্চতা প্রকাশ করে —
(a) শ্রেণির প্রসার (b) শ্রেণির উর্ধ্ব সীমা
(c) শ্রেণির নিম্ন সীমা (d) শ্রেণির পরিসংখ্যা

5. একটি পাই চিত্রে, বৃত্তের কেন্দ্রে উৎপন্ন মোট কোণের পরিমাপ —
 (a) 180° (b) 360° (c) 270° (d) 90°
6. যে লেখচিত্র দুই সেট রাশিতথ্যকে একই সাথে উপস্থাপন করে তাকে বলা হয় —
 (a) যুগ্ম দন্ডচিত্র (b) বস্তু চিত্র (c) পাই চিত্র (d) আয়তলেখ
7. টালিচিত্র ব্যবহার করে নির্ণয় করা হয় —
 (a) শ্রেণি বিভাগ (b) প্রসার (c) পরিসংখ্যা (d) উর্ধ্ব সীমা
8. একটি মুদ্রাকে 100 বার টস্ করা হল এবং এর ফলে 60 বার 'হেড্' উঠল। এই পরীক্ষায় একটি হেড্ পাওয়ার সম্ভাবনা হল
 (a) $\frac{3}{5}$ (b) $\frac{1}{5}$ (c) $\frac{4}{5}$ (d) $\frac{2}{5}$
9. একটি লুডোর ছক্কা একবার নিক্ষেপ করা হল। 7 সংখ্যাটি পাওয়ার সম্ভাবনা হল —
 (a) $\frac{1}{2}$ (b) $\frac{1}{6}$ (c) 1 (d) 0
10. একটি মুদ্রাকে তিনবার টস্ করা হল। সম্ভাব্য ফলাফলের সংখ্যা হল —
 (a) 3 (b) 4 (c) (6) (d) 8

II. শূন্যস্থান পূরণ করো :

11. 50 - 65 শ্রেণি বিভাগের মধ্যে 65 কে বলা হয় _____।
12. কোনো রাশিতথ্যে একটি নির্দিষ্ট পর্যবেক্ষণ যতবার পাওয়া যায়, সেই সংখ্যাকে বলা হয় তার _____।
13. ইংরেজি বর্ণমালা থেকে একটি স্বরবর্ণ (Vowel) পাওয়ার সম্ভাবনা হল _____।
14. অবিন্যস্ত ভাবে প্রাপ্ত রাশিতথ্যকে বলা হয় _____ তথ্য।
15. একটি দলবদ্ধ রাশিতথ্যের প্রথম দুটি শ্রেণিবিভাগ 20-25 এবং 25-30 হলে, তার ষষ্ঠ শ্রেণি বিভাগটি হবে _____।
16. 10 - 20, 20 - 30, ... ইত্যাদি শ্রেণি বিভাগগুলোর মধ্যে 20 অন্তর্ভুক্ত হবে _____ শ্রেণিতে।
17. 20 - 30 শ্রেণিবিভাগের মধ্যমান হল _____।
18. একটি অসম্ভব ঘটনার সম্ভাবনা হল _____।
19. প্রদত্ত পাই চিত্রে A বৃত্তকলায় উৎপন্ন কেন্দ্রস্থ কোণ হল _____।



20. একটি লুডোর ছক্কা একবার নিক্ষেপ করা হল। একটি যুগ্ম মৌলিক সংখ্যা পাওয়ার সম্ভাবনা হল _____।

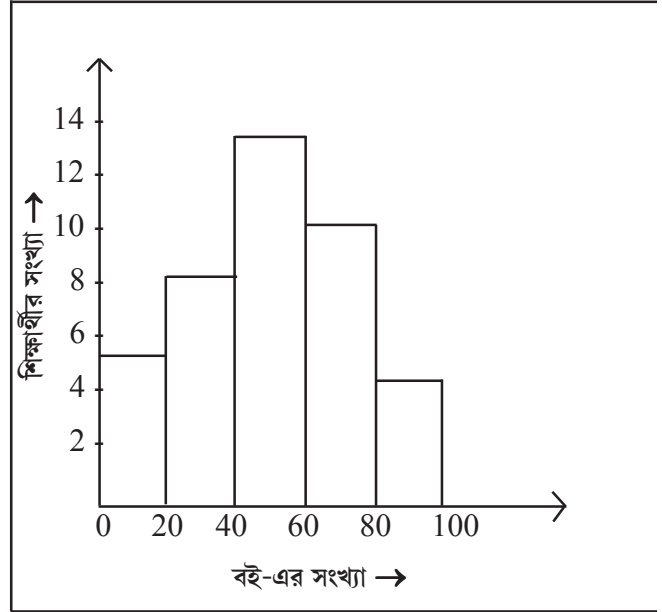
III. নিম্নলিখিত বিবৃতিগুলো সত্য (T) বা মিথ্যা (F) কিনা নির্ণয় করো :

21. একটি শ্রেণির পরিসংখ্যা ঋণাত্মক হতে পারে।
22. একটি পাই চিত্রে দুটি কেন্দ্রীয় কোণ 180° হতে পারে।
23. একটি লুডোর ছক্কা নিক্ষেপে, একটি মৌলিক সংখ্যা পাওয়া হল একটি ঘটনা।
24. একটি পরীক্ষার দ্বারা এক বা ততোধিক ফলাফল পাওয়া একটি ঘটনা সৃষ্টি করে।
25. একটি লুডোর ছক্কা নিক্ষেপে 4 সংখ্যাটি পাওয়ার সম্ভাবনা হল $\frac{1}{4}$ ।

IV. নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও:

প্রদত্ত আয়তলেখ শিক্ষার্থীদের সংখ্যা অনুযায়ী তাদের কাছে প্রাপ্ত বিভিন্ন সংখ্যক বই উপস্থাপন করছে। এটির উপর ভিত্তি করে 26 থেকে 28 নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

26. 60 টির বেশি বই আছে এমন শিক্ষার্থীর সংখ্যা কত?
27. অনুসন্ধান করা হয়েছে এইরূপ শিক্ষার্থীর মোট সংখ্যা নির্ণয় করো।
28. এইরূপ শিক্ষার্থীদের সংখ্যা নির্ণয় করো যাদের কাছে 40 টির বেশি এবং 60 টির কম বই আছে।
29. যখন দুটি মুদ্রা এক সাথে টস করা হয় তখন সম্ভাব্য সবগুলো ফলাফল লেখো।
30. একটি লুডোর ছক্কা নিক্ষেপ করা হল। 2 অথবা 4 পাওয়ার সম্ভাবনা কত?



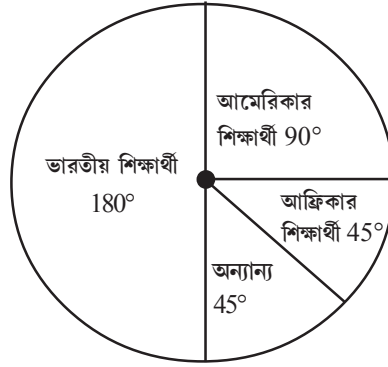
খ - বিভাগ

সংক্ষিপ্ত উত্তর ভিত্তিক প্রশ্নাবলী : (প্রতিটি ২ নম্বর)

নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

1. কাঁচা তথ্য বলতে কী বোঝ?
2. কোনো পর্যবেক্ষণের পরিসংখ্যা কাকে বলে?

3. একটি শ্রেণিতে 21 জন ছাত্র এবং 9 জন ছাত্রী আছে। একজন শিক্ষার্থীকে সামাজিক কাজের জন্য নির্বাচন করা হল। নির্বাচিত শিক্ষার্থী (i) একজন ছাত্রী (ii) একজন ছাত্র হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় করো।
4. একটি পাত্রে সম আকৃতির 6টি লাল, 4টি নীল এবং 5টি হলুদ মার্বেল আছে। রিয়া পাত্রের দিকে না তাকিয়ে একটি মার্বেল তুলল। তোলা মার্বেলটি (i) লাল (ii) নীল বা হলুদ রং-এর হওয়ার সম্ভাবনা কত?
5. প্রদত্ত পাই চিত্রটি রাষ্ট্র অনুযায়ী শিক্ষার্থীদের সংখ্যার অনুপাত বর্ণনা করছে। (i) ভারতীয় শিক্ষার্থী এবং (ii) আফ্রিকার শিক্ষার্থীদের শতকরা হার নির্ণয় করো।



6. স্তম্ভ বা দন্ড চিত্র এবং আয়তলেখ -এর মধ্যে পার্থক্য কী?

গ- বিভাগ

দীর্ঘ উত্তরধর্মী প্রশ্নাবলী : (প্রতিটি 3/4 নম্বর)

নীচের প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

1. একটি কারখানার 30 জন কর্মীর সাপ্তাহিক মজুরি (টাকায়) নিম্নরূপ —

890, 835, 830, 835, 810, 836, 869, 845, 898, 820, 890, 860, 832, 833, 855, 845, 804, 808, 812, 835, 840, 885, 836, 835, 878, 840, 8685, 806, 840, 890.

টালি মার্ক ব্যবহার করে, 800 - 810, 810 - 820 ... ইত্যাদি শ্রেণি বিভাগ বিশিষ্ট একটি পরিসংখ্যা বিভাজন সারণি তৈরী করো।

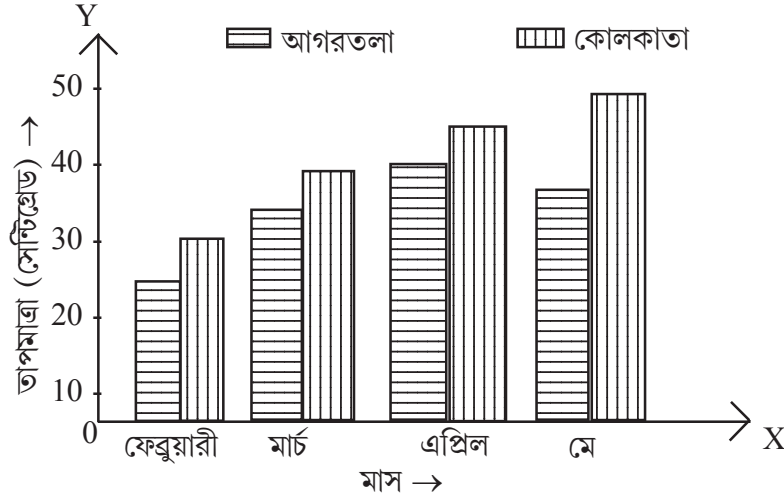
2. নিম্নলিখিত রাশিতথ্যের সাহায্যে একটি আয়তলেখ অঙ্কন করো:

শ্রেণি বিভাগ	10-15	15-20	20-25	25-30	30-35	35-40
পরিসংখ্যা	30	98	80	58	29	50

3. প্রদত্ত যুগ্ম দন্ডচিত্রের দুটি শহরের 4 মাসের গড় তাপমাত্রা দেখানো হয়েছে। চিত্রটি লক্ষ করো এবং নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :
 - (i) আগরতলার 4 মাসের গড় তাপমাত্রা কত?

(ii) কোন মাসে আগরতলা এবং কোলকাতার তাপমাত্রার পার্থক্য সবচেয়ে বেশি এবং কত?

(iii) এপ্রিল মাসে কোলকাতার গড় তাপমাত্রা কত ছিল ?

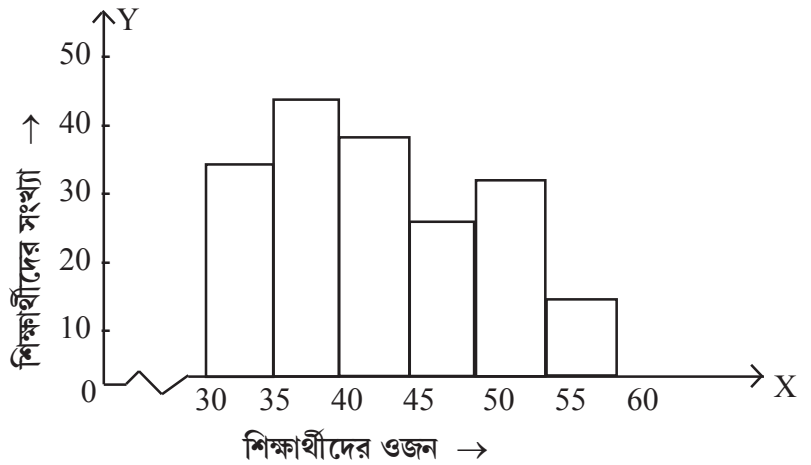


4. নীচের সারণিটি একটি বিদ্যালয়ের পাঁচটি বিভিন্ন খেলা পছন্দ করে এবুপ শিক্ষার্থীদের সংখ্যা প্রকাশ করে।

খেলা	শিক্ষার্থীদের সংখ্যা
ফুটবল	120
ক্রিকেট	200
ব্যাডমিন্টন	100
টেনিস	75
হকি	90

প্রদত্ত তথ্যের জন্য একটি দণ্ড চিত্র অঙ্কন করো।

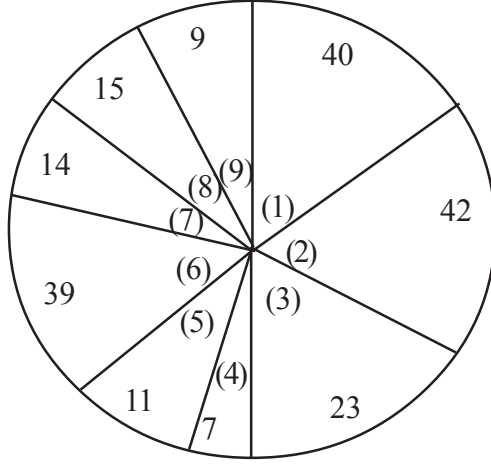
5. প্রদত্ত আয়তলেখ থেকে একটি শ্রেণিবদ্ধ পরিসংখ্য বিভাজন সারণি প্রস্তুত করো।



6. নিম্নলিখিত রাশিতথ্যে একটি চিড়িয়াখানার বিভিন্ন পশুর সংখ্যা দেওয়া হল। এই রাশিতথ্যের জন্য একটি পাই চিত্র অঙ্কন করো।

পশু	পশুর সংখ্যা
হরিণ	40
হাতি	25
গভার	6
বাঘ	12
সিংহ	7

7. নিম্নে প্রদত্ত পাই চিত্রে একটি কোম্পানির উৎপাদিত একটি সামগ্রির প্রচারের জন্য বিভিন্ন মাধ্যমে খরচ (টাকায়) দেওয়া হল।

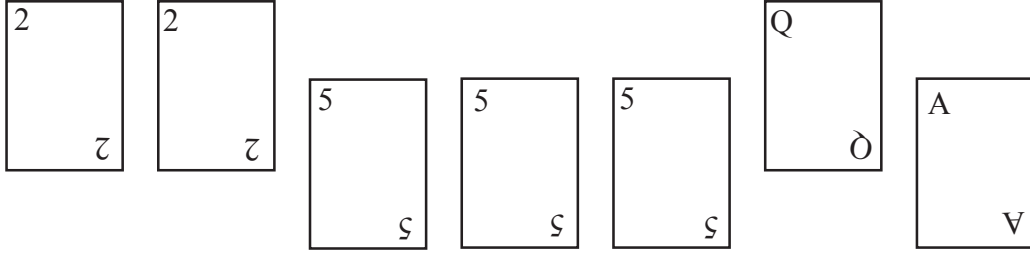


- (1) টেলিভিশন
- (2) সংবাদপত্র
- (3) ম্যাগাজিন
- (4) রেডিও
- (5) ব্যবসায়িক পত্রিকা
- (6) সরাসরি মেইল
- (7) হলুদ কাগজ
- (8) বহিরঙ্গন (outdoor)
- (9) অন্যান্য

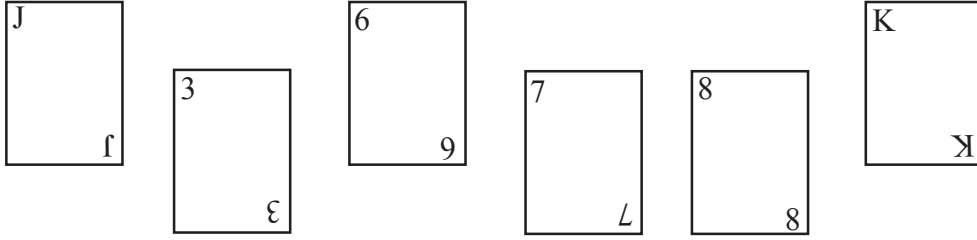
নীচের প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

- (i) মোট খরচের মধ্যে কোন প্রচার মাধ্যমের জন্য সবচেয়ে বেশি খরচ করা হয়?
 - (ii) সংবাদপত্র এবং ম্যাগাজিনে প্রচারের জন্য মোট খরচের কত শতাংশ খরচ করা হয়?
 - (iii) মোট খরচের মধ্যে কোন প্রচার মাধ্যমের জন্য সবচেয়ে কম খরচ করা হয়?
8. রানা একটি ব্যাগ থেকে একটি বল তুলল, ঐ ব্যাগটিতে কিছু সাদা এবং হলুদ বল ছিল। একটি সাদা বল তোলার সম্ভাবনা হল $\frac{2}{9}$ । যদি ব্যাগটিতে মোট বলের সংখ্যা 36 হয়, তবে হলুদ বলের সংখ্যা নির্ণয় করো।

9. এক প্যাকেট তাস থেকে নীচের তাসগুলোকে নিয়ে এদের সামনের তলটিকে উন্মুক্ত করে রাখা হল :



- (a) সম্পা জিতবে যদি সে একটি ফেস্ কার্ড তোলে। সম্পার জেতার সম্ভাবনা নির্ণয় করো।
 (b) এখন নীচের তাসগুলোকে উপরের তাসগুলোর সাথে যুক্ত করা হল :



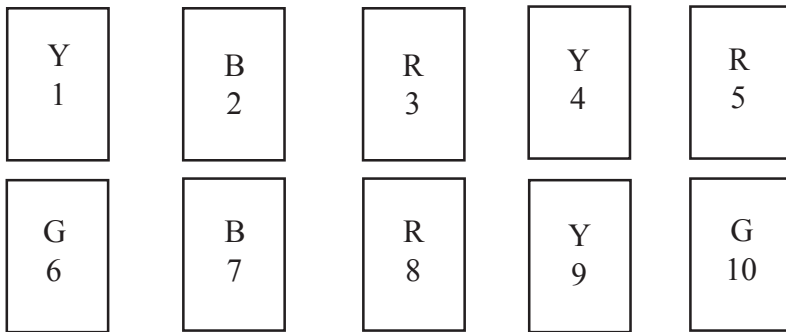
এখন সম্পার জেতার সম্ভাবনা কত? রিমা জিতবে যদি সে একটি 5 ওঠায়। রিমার জেতার সম্ভাবনা কত?

{ রানী (Q), রাজা (K) এবং গোলাম (J), এই তাসগুলোকে ফেস্ কার্ড বলা হয় }।

10. নিম্নলিখিত রাশিতথ্যে বিভিন্ন মহাসাগরে জলের আনুমানিক শতকরা হার দেওয়া হল। প্রদত্ত তথ্যের জন্য একটি পাই চিত্র অঙ্কন করো:

প্রশান্ত মহাসাগর	—	40 %
আটলান্টিক মহাসাগর	—	30 %
ভারত মহাসাগর	—	20 %
অন্যান্য	—	10%

11. রজত নীচের কার্ডগুলো থেকে একটি কার্ড তুলল।



(i) একটি R কার্ড (ii) একটি যুগ্ম সংখ্যা (iii) একটি অযুগ্ম সংখ্যা

(iv) একটি Y কার্ড (ii) একটি B কার্ড - তোলার সম্ভাবনা নির্ণয় করো।

12. একটি স্কুল ব্যাগে 3 টি বিজ্ঞান বই, 4 টি সমাজবিদ্যা বই, 2 টি গণিত বই, 1 টি বাংলা বই এবং 1 টি ইংরেজি বই আছে। না দেখে যে কোনো একটি বই তোলা হল।
- (a) তোলা বইটি একটি সমাজবিদ্যা বই হওয়ার সম্ভাবনা কত?
- (b) বইটি বাংলা অথবা ইংরেজি হওয়ার সম্ভাবনা কত?
- (c) বইটি একটি বিজ্ঞান বই অথবা একটি গণিত বই হওয়ার সম্ভাবনা কত?
13. তিনটি মুদ্রাকে একসাথে টস করা হল। সম্ভাব্য ফলাফলগুলো কী? (i) সবগুলো হেড (ii) দুটি হেড (iii) কমপক্ষে দুটি হেড পাওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় করো।
14. ভালোভাবে মেলানো এক প্যাকেট 52টি তাস থেকে একটি তাস তোলা হল। তোলা তাসটি (i) একটি টেক্সা (ii) একটি কালো তাস (iii) একটি রুইতন (Diamond) (iv) একটি লাল রাজা হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় করো।
15. 1 থেকে 20 পর্যন্ত নম্বর দেওয়া কার্ডগুলোকে নিজেদের মধ্যে ভালোভাবে মেশানো হল এবং উদ্দেশ্যহীনভাবে একটি কার্ড তোলা হল। তোলা কার্ডটি (i) 4 এর গুণিতক (ii) 3 এবং 7 এর গুণিতক (iii) একটি মৌলিক সংখ্যা, কার্ড হওয়ার সম্ভাবনা কত?

উত্তরমালা

ক - বিভাগ

- I) 1. (b) 2. (c) 3. (b) 4. (d) 5. (b) 6. (a)
7. (c) 8. (a) 9. (d) 10. (d)
- II) 11. উর্ধ্ব শ্রেণি সীমা 12. পরিসংখ্যা 13. $\frac{5}{26}$ 14. কাঁচা 15. 45-50
16. দ্বিতীয় 17. 25 18. 0 19. 108° 20. $\frac{1}{6}$
- III) 21. F 22. T 23. T 24. T 25. F
- IV) 26. 14 27. 42 28. 14 29. HH, HT, TH, TT 30. $\frac{1}{3}$

খ - বিভাগ

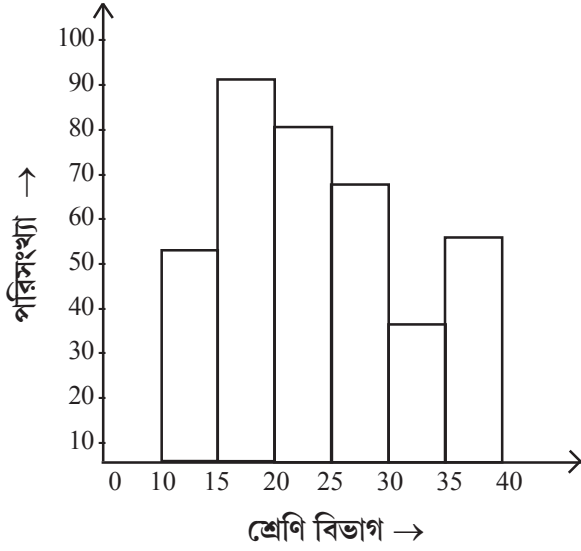
3. (i) $\frac{3}{10}$, (ii) $\frac{7}{10}$ 4. (i) $\frac{3}{10}$, (ii) $\frac{9}{20}$ 5. (i) 50%, (ii) $12\frac{1}{2}\%$

গ - বিভাগ

1.

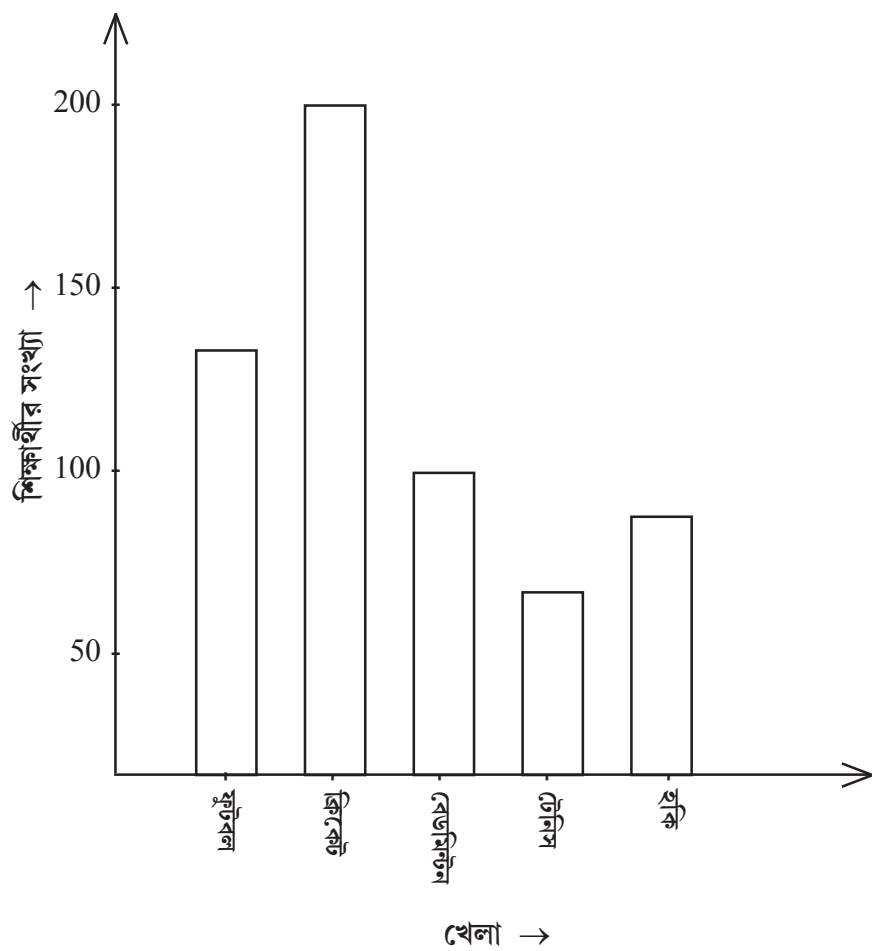
শ্রেণি বিভাগ	টালি মার্ক	পরিসংখ্যা
800 - 810	///	3
810 - 820	//	2
820 - 830	/	1
830 - 840	/// ////	9
840 - 850	///	5
850 - 860	/	1
860 - 870	///	3
870 - 880	/	1
880 - 890	/	1
890 - 900	////	4
মোট		30

2.



3. (i) $\left(33\frac{3}{4}\right)^\circ\text{C}$, (ii) মে, 15°C (iii) 45°C

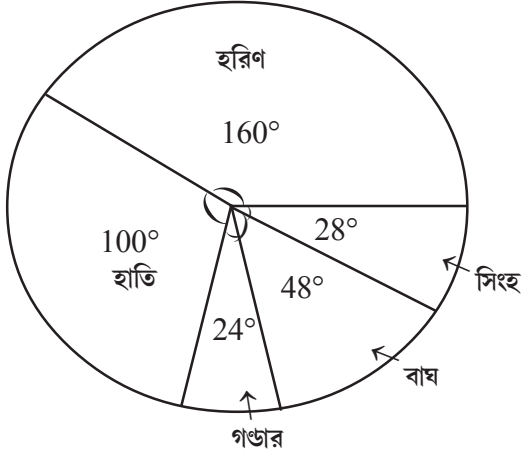
4.



5.

শ্রেণি বিভাগ (ওজন)	পরিসংখ্যা (শিক্ষার্থীর সংখ্যা)
30 - 35	35
35 - 40	45
40 - 45	40
45 - 50	20
50 - 55	30
55 - 60	10

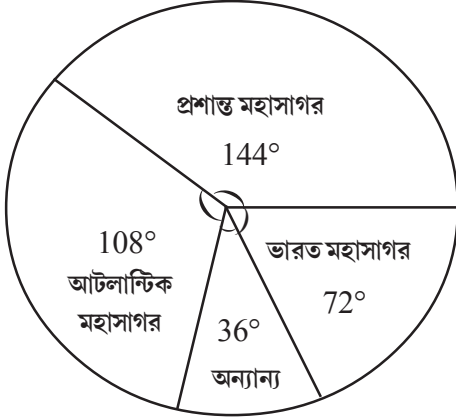
6.



7. (i) সংবাদপত্র (ii) সংবাদপত্র = 21% , ম্যাগাজিন = 11.5% , (iii) রেডিও

8. হলুদ বলের সংখ্যা = 28 , 9. (a) $\frac{2}{7}$, (b) $\frac{4}{13}$, (c) $\frac{3}{13}$

10.



11. (i) $\frac{3}{10}$, (ii) $\frac{1}{2}$ (iii) $\frac{1}{2}$ (iv) $\frac{3}{10}$ (v) $\frac{1}{5}$

12. (a) $\frac{4}{11}$, (b) $\frac{2}{11}$ (c) $\frac{5}{11}$

13. HHH, HHT, HTH, THH, HTT, THT, TTH, TTT; (i) $\frac{1}{8}$ (ii) $\frac{3}{8}$ (iii) $\frac{1}{2}$

14. (i) $\frac{1}{13}$, (ii) $\frac{1}{2}$ (iii) $\frac{1}{4}$ (iv) $\frac{1}{26}$

15. (i) $\frac{1}{4}$, (ii) $\frac{3}{10}$ (iii) $\frac{2}{5}$

বর্গ ও বর্গমূল (Square and Square Roots)

মূল বিষয় ও সূত্রাবলী :

- কোনো সংখ্যার বর্গ বলতে সে সংখ্যাটির সাথে তার নিজের গুণফলকে বোঝায়।
যেমন, x একটি প্রদত্ত সংখ্যা হলে, x এর বর্গ হল $x \times x$ অর্থাৎ x^2 ।
- একটি স্বাভাবিক সংখ্যাকে পূর্ণবর্গ সংখ্যা বলা হবে যদি এটি একটি স্বাভাবিক সংখ্যার বর্গ হয়।
যেমন, স্বাভাবিক সংখ্যা x একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে যদি $n = m \times m = m^2$ হয়।
- কোনো পূর্ণবর্গ সংখ্যার এককের ঘরের অঙ্ক সর্বদাই 0, 1, 4, 5, 6 বা 9 হবে।
- কোনো পূর্ণবর্গ সংখ্যার এককের ঘরের অঙ্ক কখনোই 2, 3, 7 বা 8 হবে না।
- শেষের দিকে শূন্য বিশিষ্ট কোনো পূর্ণবর্গ সংখ্যার শেষ ঘরগুলোতে সর্বদা যুগ্মসংখ্যক শূন্য থাকবে।
- কোনো সংখ্যার শেষ ঘরগুলোতে অযুগ্ম সংখ্যক শূন্য থাকলে সংখ্যাটি কখনোই পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে না।
- কোনো সংখ্যার এককের অঙ্ক সাপেক্ষে ঐ সংখ্যার বর্গ সংখ্যার এককের অঙ্ক নিম্নরূপে :

কোনো সংখ্যার এককের অঙ্ক	বর্গ সংখ্যাটির এককের অঙ্ক
0	0
1 বা 9	1
2 বা 8	4
3 বা 7	9
4 বা 6	6
5	5

- যুগ্ম সংখ্যার বর্গ সর্বদা যুগ্ম সংখ্যা হবে।
- অযুগ্ম সংখ্যার বর্গ সর্বদা অযুগ্ম সংখ্যা হবে।
- একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যাকে অবশ্যই জোড়ায় জোড়ায় মৌলিক সংখ্যার গুণফলরূপে প্রকাশ করা যাবে।
- দুটি স্বাভাবিক সংখ্যা n ও $(n+1)$ এর বর্গসংখ্যা দুটির মধ্যে $2n$ সংখ্যক স্বাভাবিক সংখ্যা থাকবে।

- ◆ প্রথম n সংখ্যক অযুগ্ম স্বাভাবিক সংখ্যার সমষ্টি হল n^2 ।
- ◆ দুটি ক্রমিক স্বাভাবিক সংখ্যার বর্গের অন্তরফল ঐ ক্রমিক সংখ্যা দুটির সমষ্টির সমান হয়।
অর্থাৎ, $(n+1)^2 - n^2 = n^2 + 2n + 1 - n^2 = 2n + 1 = n + (n+1)$.
- ◆ যেকোনো দুটি ক্রমিক যুগ্ম বা অযুগ্ম সংখ্যার গুণফল, সংখ্যা দুটির মধ্যবর্তী সংখ্যার বর্গ থেকে 1 কম হয়।
অর্থাৎ, $(n+1)(n-1) = n^2 - 1$
 n হচ্ছে $(n+1)$ ও $(n-1)$ এর মধ্যবর্তী একটি সংখ্যা।
- ◆ তিনটি স্বাভাবিক সংখ্যা a, b, c কে পিথাগোরীয় ত্রয়ী বলা হবে, যদি $a^2 + b^2 = c^2$ হয়।
- ◆ যেকোনো স্বাভাবিক সংখ্যা ($m > 1$) এর জন্য $2m, (m^2 - 1)$ এবং $(m^2 + 1)$ পিথাগোরীয় ত্রয়ী গঠন করে।
- ◆ কোনো একটি সংখ্যা x এর বর্গমূল হবে সেই সংখ্যাটি, যার বর্গ হল x । যে কোনো একটি সংখ্যা x এর ধনাত্মক বর্গমূল \sqrt{x} দ্বারা চিহ্নিত করা হয়।
- ◆ বর্গমূল নির্ণয় হল, বর্গ করার বিপরীত প্রক্রিয়া।
- ◆ n - অঙ্ক বিশিষ্ট একটি পূর্ণ বর্গ সংখ্যার বর্গমূলের অঙ্ক সংখ্যা $\frac{n}{2}$ হবে, যদি n যুগ্ম সংখ্যা হয় অথবা অঙ্ক সংখ্যা $\frac{n+1}{2}$ হবে, যদি n অযুগ্ম সংখ্যা হয়।

অনুশীলনী- 6

ক - বিভাগ

অতি সংক্ষিপ্ত উত্তরধর্মী প্রশ্নাবলী : (প্রতিটি প্রশ্নের মান-1)

1. পূর্ণবর্গ সংখ্যার এককের ঘরে যে অঙ্কটি থাকতে পারে না, সেটি হল -
a) 7 b) 0 c) 4 d) 5
2. নিম্নলিখিত কোনটি একটি অযুগ্ম সংখ্যার বর্গ?
a) 256 b) 361 c) 144 d) 400
3. ক্ষুদ্রতম সংখ্যা 3 হলে, গঠিত পিথাগোরীয় ত্রয়ীটি হবে -
a) 3, 4, 6 b) 3, 4, 8 c) 3, 4, 5 d) 3, 4, 9

4. 169 এর বর্গমূল নির্ণয়ের ক্ষেত্রে 1 থেকে শুরু করে পরপর অযুগ্ম সংখ্যা বিয়োগ করতে হবে -

- a) 7 টি b) 9 টি c) 13 টি d) 11 টি

5. $\sqrt{0.4} \times \sqrt{3.6} = ?$

- a) 0.12 b) 1.2 c) 1.44 d) 12

শূন্যস্থান পূরণ করো :

6. _____ করার বিপরীত প্রক্রিয়াটি হল বর্গ করা।
7. 700 সংখ্যাটির বর্গ করলে সৃষ্ট সংখ্যাটিতে শূন্য থাকবে _____ টি।
8. 16384 সংখ্যাটির বর্গমূলে _____ সংখ্যক অঙ্ক আছে।
9. $\sqrt{1296}$ এর এককের ঘরের অঙ্কটি হবে _____।
10. 1 বর্গ মি = _____ বর্গ সেমি।

সত্য/ মিথ্যা নির্ণয় করো :

11. 18^2 ও 19^2 এর মধ্যে 35 টি স্বাভাবিক সংখ্যা বর্তমান।
12. 0.4 এর বর্গ হল 1.6।
13. মৌলিক সংখ্যার বর্গ একটি মৌলিক সংখ্যা হবে।
14. প্রথম 7 টি অযুগ্ম সংখ্যার সমষ্টি হল 59।
15. 512 এর বর্গমূল হল $16\sqrt{2}$ ।

নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

16. দুই অঙ্কের বৃহত্তম বর্গ সংখ্যাটি কত?
17. 89 এর বর্গ করলে সৃষ্ট সংখ্যাটি যুগ্ম না অযুগ্ম সংখ্যা হবে?
18. কোনো একটি সংখ্যার এককের ঘরে 3 বা 7 থাকলে, তার বর্গ সংখ্যার এককের ঘরে কি হবে?
19. 1681 এর বর্গমূল করলে সৃষ্ট সংখ্যাটিতে কয়টি অঙ্ক থাকবে?
20. যদি x, y, z পিথাগোরীয় ত্রয়ী গঠন করে, তবে তাদের মধ্যে সম্পর্কটি কী হবে?

খ - বিভাগ

সংক্ষিপ্ত উত্তরধর্মী প্রশ্নাবলী : (প্রতিটি প্রশ্নের মান-2)

1. চার অঙ্কের বৃহত্তম পূর্ণ বর্গ সংখ্যাটি নির্ণয় করো।
2. সরাসরি যোগ না করে মান বের করো : $1+3+5+7+9+11+13+15$.
3. 121 এবং 289 এর মধ্যে কতগুলো পূর্ণবর্গ সংখ্যা আছে এবং সংখ্যাগুলো কি কি?
4. একটি বর্গাকার বোর্ডের ক্ষেত্রফল 625 বর্গমিটার। বোর্ডটির প্রতিটি বাহুর দৈর্ঘ্য কত?
5. কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা দিয়ে 216 কে ভাগ করলে, ভাগফল একটি পূর্ণ বর্গ সংখ্যা হবে?
6. 6200 এর সঙ্গে কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা যোগ করলে যোগফল একটি পূর্ণ বর্গ সংখ্যা হবে?
7. একটি দশমিক সংখ্যাকে আবার ঐ সংখ্যা দিয়ে গুণ করলে গুণফল 84.64 হয়। সংখ্যাটি নির্ণয় করো।
8. এমন একটি বর্গক্ষেত্রের প্রতিটি বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় করো, যার ক্ষেত্রফল 6.4 মি এবং 2.5 মি বাহুবিশিষ্ট একটি অয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফলের সমান।
9. $\sqrt{0.1681}$ এর মান নির্ণয় করো।
10. $\sqrt{721+\sqrt{52+\sqrt{144}}}$ এর মান নির্ণয় করো।

গ - বিভাগ

দীর্ঘ উত্তরধর্মী প্রশ্নাবলী : (প্রতিটি প্রশ্নের মান-3/4)

1. বার বার বিয়োগ পদ্ধতির মাধ্যমে 361 এর বর্গমূল নির্ণয় করো।
2. একটি বর্গাকার মাঠের পরিসীমা 96 মিটার হলে এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় করো।
3. 3,4,5,6 এবং 8 দ্বারা বিভাজ্য ক্ষুদ্রতম পূর্ণ বর্গ সংখ্যাটি নির্ণয় করো।
4. দীর্ঘ ভাগ পদ্ধতির মাধ্যমে 5625 এর বর্গমূল নির্ণয় করো।
5. একটি বৃহৎ পরিসরে শরীরচর্চা করার জন্য বিভিন্ন স্কুলের 6571 জন শিক্ষার্থীকে সারিবদ্ধভাবে এমন ভাবে সাজানো হয়েছে যে প্রতি সারিতে যতজন শিক্ষার্থী থাকবে ঠিক ততগুলো সারি হবে। এইভাবে সাজাতে গিয়ে কাজে নিযুক্ত উপদেষ্টা দেখলেন যে 10 জন শিক্ষার্থী অতিরিক্ত রয়ে গেল। শিক্ষার্থীদের এইরূপে বর্গাকারে সাজানোর ফলে সৃষ্ট সারির সংখ্যা নির্ণয় করো।
6. ছয় অঙ্কের ক্ষুদ্রতম পূর্ণ বর্গ সংখ্যাটি নির্ণয় করো এবং ঐ সংখ্যাটির বর্গমূল বের করো।
7. তিনটি সংখ্যার অনুপাত 1:2:3 এবং তাদের বর্গের সমষ্টি 3150, সংখ্যা তিনটি নির্ণয় করো।
8. 6.5 মিটার দৈর্ঘ্য বিশিষ্ট একটি বর্গাকার কক্ষ কাপেট দিয়ে ঢাকার জন্য কত বর্গমিটার কাপেটের প্রয়োজন হবে?

9. যদি 1024 টি চারাগাছ এমনভাবে রোপন করা হয় যে, যতগুলো সারি থাকবে প্রত্যেক সারিতে ঠিক ততগুলো চারা গাছ থাকবে, তবে প্রতিসারিতে চারা গাছের সংখ্যা নির্ণয় করো।
10. একজন জেনারেল ওনার 7500 জন সৈন্যকে বর্গাকারে সাজিয়ে দেখলেন যে কিছু সৈন্য বাদ পড়েছে। কতজন সৈন্য বাদ পড়েছিল?
11. 8649 জন শিক্ষার্থী একটি শ্রেণীকক্ষে এমনভাবে বসেছিল যে শ্রেণীকক্ষে যত সারি ছিল তত সংখ্যক শিক্ষার্থী ছিল। শ্রেণীকক্ষের প্রতিটি সারিতে কতজন শিক্ষার্থী ছিল?
12. প্রধানমন্ত্রীর ত্রান তহবিলের জন্য অষ্টম শ্রেণির কিছু সংখ্যক শিক্ষার্থী একত্রে 112 টাকা 50 পয়সা চাঁদা তুললো। যতজন শিক্ষার্থী ছিল প্রত্যেকে তার দ্বিগুন সংখ্যক 25 পয়সা চাঁদা দিয়েছিল। কতজন শিক্ষার্থী ত্রাণ এর অর্থ দান করেছিল।
13. একটি আয়তাকার মাঠের দৈর্ঘ্য, প্রস্থের তিনগুন এবং এর ক্ষেত্রফল 1323 বর্গ মিটার হলে, মাঠটির পরিসীমা নির্ণয় করো।
14. একটি বর্গাকার মাঠের ক্ষেত্রফল 2025 বর্গমিটার। একজন গাড়ী চালকের, মাঠের সীমানা বরাবর 4 কিমি/ ঘন্টা গতিবেগে মাঠটিকে একবার প্রদক্ষিণ করে আবার যাত্রা শুরুর স্থানে ফিরে আসতে কত সময় লাগবে?

উত্তরমালা

ক - বিভাগ

- | | | | | |
|------------|-------------------|------------|------------|-------------------|
| 1. a | 2. b | 3. c | 4. c | 5. b |
| 6. বর্গ | 7. 4 | 8. 3 | 9. 6 | 10. 10,000 |
| 11. মিথ্যা | 12. মিথ্যা | 13. মিথ্যা | 14. মিথ্যা | 15. সত্য |
| 16. 81 | 17. অযুগ্ম সংখ্যা | 18. 9 | 19. 2 টি | 20. $x^2+y^2=z^2$ |

খ - বিভাগ

- | | | | |
|---------|-------------|-------------------------------|----------|
| 1. 9801 | 2. $8^2=64$ | 3. 5; 144, 169, 196, 225, 256 | 4. 25 মি |
| 5. 6 | 6. 41 | 7. 9.2 | 8. 4 মি |
| | | | 9. 0.41 |
| | | | 10. 27 |

গ - বিভাগ

- | | | | | |
|--------|---------------|------------|-------------------------|---------|
| 1. 19 | 2. 576 ব:মি | 3. 3600 | 4. 75 | 5. 81 |
| 6. 320 | 7. 15, 30, 45 | 8. 42.25 | 9. 32 | 10. 104 |
| 11. 93 | 12. 15 | 13. 168 মি | 14. 2 মিনিট 42 সেকেন্ড। | |

ঘন ও ঘনমূল (Cube and Cube roots)

মূল বিষয় ও সূত্রাবলী :

- ◆ কোনো সংখ্যার ঘন হচ্ছে সংখ্যাটির তৃতীয় ঘাত। যেমন, x একটি প্রদত্ত সংখ্যা হলে x এর ঘন = $x \times x \times x = x^3$ ।
- ◆ একটি স্বাভাবিক সংখ্যা পূর্ণঘন হবে যদি সংখ্যাটি অপর কোনো স্বাভাবিক সংখ্যার ঘন হয়। অর্থাৎ একটি স্বাভাবিক সংখ্যা x একটি পূর্ণঘন সংখ্যা হবে যদি $x = m \times m \times m = m^3$ হয়, যেখানে m ও একটি স্বাভাবিক সংখ্যা।
- ◆ যুগ্ম স্বাভাবিক সংখ্যার ঘন যুগ্ম হয়।
- ◆ অযুগ্ম স্বাভাবিক সংখ্যার ঘন অযুগ্ম হয়।
- ◆ একটি পূর্ণঘন সংখ্যাকে সর্বদা সংখ্যাটির মৌলিক উৎপাদকের ত্রয়ীর গুনফল হিসেবে প্রকাশ করা যায়।
- ◆ কোনো সংখ্যার এককের ঘরে 0, 1, 4, 5, 6 এবং 9 থাকলে, সেই সংখ্যাটির ঘন সংখ্যার এককের ঘরে ও যথাক্রমে 0, 1, 4, 5, 6 এবং 9 থাকবে।
- ◆ কোনো সংখ্যার এককের ঘরে 2 বা 8 থাকলে সেই সংখ্যাটির ঘনের এককের ঘরে 8 বা 2 থাকবে।
- ◆ কোনো সংখ্যার এককের ঘরে 3 বা 7 থাকলে সেই সংখ্যাটির ঘনের এককের ঘরে 7 বা 3 থাকবে।
- ◆ একটি সংখ্যা x এর ঘনমূল হল সেই সংখ্যা যার ঘন হল x । এটি $\sqrt[3]{x}$ দ্বারা সূচিত করা হয়।
- ◆ ঘনমূল নির্ণয় হল ঘন করার বিপরীত প্রক্রিয়া।
- ◆ কোনো পূর্ণঘন সংখ্যার এককের ঘরে 8 থাকলে সেই সংখ্যাটির ঘনমূলের এককের ঘরে 2 থাকবে।
- ◆ কোনো পূর্ণঘন সংখ্যার এককের ঘরে 7 থাকলে সেই সংখ্যাটির ঘনমূলের এককের ঘরে 3 থাকবে।

অনুশীলনী - 7

ক - বিভাগ

অতি সংক্ষিপ্ত উত্তরধর্মী প্রশ্নাবলী : (প্রতিটির মান 1 নম্বর)

সঠিক উত্তরটি নির্বাচন করো :

1. কোনো সংখ্যার এককের ঘরে 8 থাকলে সেই সংখ্যাটির ঘনের এককের ঘরের অঙ্কটি হবে

- (a) 5 (b) 2 (c) 9 (d) 4

2. 43 এর ঘনের এককের ঘরের অঙ্কটি হবে
(a) 9 (b) 3 (c) 7 (d) 8
3. নিম্নলিখিত কোন সংখ্যাটি একটি পূর্ণঘন সংখ্যা?
(a) 343 (b) 116 (c) 492 (d) 516
4. নিম্নলিখিত কোন সংখ্যাটি একটি পূর্ণঘন সংখ্যা নয়?
(a) 512 (b) 729 (c) 243 (d) 64
5. যদি y এর ঘনমূল x হয়, তবে y এর মান হবে
(a) x^3 (b) \sqrt{x} (c) $\frac{x}{3}$ (d) $\sqrt[3]{x}$

শূন্যস্থান পূরণ করো :

6. 5 এবং 500 এর মধ্যে পূর্ণঘন সংখ্যা আছে _____ টি।
7. অযুগ্ম সংখ্যার ঘন সর্বদা _____ সংখ্যা হবে।
8. কোনো সংখ্যার এককের ঘরে 7 থাকলে সেই সংখ্যাটির ঘনের এককের ঘরের অঙ্কটি _____ হবে।
9. 200 এর ঘনের মধ্যে _____ টি শূন্য থাকবে।
10. ঘনমূল নির্ণয় হল _____ করার বিপরীত প্রক্রিয়া।

নিম্নলিখিত বিবৃতিগুলোর মধ্য থেকে সত্য বা মিথ্যা নিরূপন করো :

11. একটি সংখ্যার প্রতিটি মৌলিক উৎপাদক সংখ্যাটির ঘনের মৌলিক উৎপাদক বিশ্লেষণে 2 বার করে আসে।
12. 6400 এর ঘনমূল হল 40।
13. 0.6 এর ঘন হল 0.216।
14. $1 \text{ মি}^3 = 100000 \text{ সেমি}^3$ ।
15. 243 হল একটি পূর্ণঘন সংখ্যা।

নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

16. দুই অঙ্কের ক্ষুদ্রতম পূর্ণঘন সংখ্যাটি কত হবে?
17. 37 এর ঘনের এককের ঘরের অঙ্কটি কত হবে?
18. 64 এর ঘনমূল কত?

19. 999 কি একটি পূর্ণঘন সংখ্যা?
20. একটি যুগ্ম সংখ্যার ঘন কীরূপ সংখ্যা হবে?

খ -বিভাগ

সংক্ষিপ্ত উত্তরধর্মী প্রশ্নাবলী : (প্রতিটির মান 2 নম্বর)

1. মৌলিক উৎপাদকের সাহায্যে 9261 এর ঘনমূল নির্ণয় করো।
2. 29160 কি একটি পূর্ণঘন সংখ্যা? যদি না হয়, তবে এমন লঘিষ্ঠ সংখ্যাটি নির্ণয় করো, যার দ্বারা 29160 কে ভাগ করলে ভাগফল একটি পূর্ণঘন সংখ্যা হবে।
3. কোন লঘিষ্ঠ সংখ্যা দিয়ে 1800 কে গুণ করলে, গুণফল একটি পূর্ণঘন সংখ্যা হবে?
4. যদি একটি ঘনকের প্রতিটি বাহুর দৈর্ঘ্য 18 মিটার হয়, তবে এর আয়তন নির্ণয় করো।
5. যদি তিনটি সংখ্যার অনুপাত 1 : 2 : 3 হয় এবং তাদের ঘনের যোগফল 4500 হয়, তবে সংখ্যা তিনটি নির্ণয় করো।
6. একটি ঘনকের আয়তন 729 ঘন সেমি হলে, এর প্রতিটি বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় করো।
7. প্রিয়াংশু 7 সেমি, 3 সেমি এবং 7 সেমি বাহু বিশিষ্ট একটি আয়তঘন তৈরী করল। একটি ঘনক তৈরী করতে তার এমন কতগুলো আয়তঘন প্রয়োজন হবে?
8. $\frac{5}{7}$ এর ঘন নির্ণয় করো।
9. দেখাও যে, 576 একটি পূর্ণঘন সংখ্যা নয়।
10. $\sqrt[3]{125 \times (-343)}$, এর মান বের করো।
11. যদি $x = \sqrt[3]{-3\frac{3}{8}}$ হয়, তবে x এর মান নির্ণয় করো।
12. দেওয়া আছে যে, $\sqrt[3]{x} = -6$, x এর মান নির্ণয় করো।

গ - বিভাগ

দীর্ঘ উত্তরধর্মী প্রশ্নাবলী : (প্রতিটি প্রশ্নের মান 3/4 নম্বর)

1. দুটি পূর্ণঘন সংখ্যার পার্থক্য হল 189, যদি সংখ্যা দুটোর মধ্যে ছোটো সংখ্যাটির ঘনমূল 3 হয়, তবে বড়ো সংখ্যাটির ঘনমূল নির্ণয় করো।
2. 8788 কে কোন লঘিষ্ঠ সংখ্যা দ্বারা ভাগ করলে ভাগফল একটি পূর্ণঘন সংখ্যা হবে। আবার, এইভাবে প্রাপ্ত পূর্ণঘন সংখ্যার ঘনমূল নির্ণয় করো।

3. 648 কে কোন লঘিষ্ঠ সংখ্যা দ্বারা গুণ করলে গুণফল একটি পূর্ণঘন সংখ্যা হবে। আবার, এইভাবে প্রাপ্ত পূর্ণঘন সংখ্যার ঘনমূল নির্ণয় করো।
4. দেখাও যে, -1728 হল একটি পূর্ণঘন সংখ্যা। আবার, সেই সংখ্যাটি বের করো যার ঘন হল -1728।
5. দেখাও যে, 0.001728 হল একটি মূলদ সংখ্যার ঘন। আবার, সেই মূলদ সংখ্যাটি নির্ণয় করো যার ঘন হল 0.001728।
6. যদি একটি ঘনকের পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল 486 বর্গ সেমি হয়, তবে এর আয়তন নির্ণয় করো।
7. একটি ঘনকাকৃতি বাক্সের আয়তন 1331 ঘন সেমি হলে, এর প্রতিটি বাহুর দৈর্ঘ্য কত হবে?
8. $\sqrt[3]{\frac{8000}{4913}}$ এর মান বের করো।
9. $\sqrt[3]{2188 + \sqrt[3]{722 + \sqrt[3]{343}}}$ এর মান নির্ণয় করো।
10. একটি সংখ্যার ঘন অপর একটি সংখ্যার ঘনের 8 গুণ। যদি সংখ্যা দুটির ঘনের যোগফল 243 হয়, তবে সংখ্যা দুটির বিয়োগফল কত হবে?
11. 16 সেমি \times 8 সেমি \times 4 সেমি মাত্রার একটি ধাতব আয়তঘনকে গলিয়ে একটি ঘনকে পরিণত করা হলে, ঘনকের প্রতিটি প্রান্তের দৈর্ঘ্য কত হবে?
12. একটি মাপনী পাত্রে তরলের আয়তন 20 ঘন সেমি। 7 সেমি দৈর্ঘ্য বিশিষ্ট একটি ঘনককে ঐ তরলে সম্পূর্ণরূপে নিমজ্জিত করা হলে, মাপনী পাত্রের পাঠ কত হবে?
13. একটি ঘনকাকৃতির ট্যাঙ্ক 27000 লিটার জল ধারণ করে। একই আকৃতির একটি পুকুর কত লিটার জল ধারণ করবে যদি এর মাত্রা প্রথমটির দ্বিগুন হয়?
14. একটি ঘনক 24389 ঘন সেমি কাঠ দিয়ে তৈরী করা হলে, এর প্রতিটি বাহুর দৈর্ঘ্য কত হবে?

উত্তরমালা

ক - বিভাগ

- | | | | | | |
|-----------|------------------|------------|--------|------------|------------|
| 1. (b) | 2. (c) | 3. (a) | 4. (c) | 5. (d) | 6. 6 |
| 7. অযুগ্ম | 8. 3 | 9. 6 | 10. ঘন | 11. মিথ্যা | 12. মিথ্যা |
| 13. সত্য | 14. মিথ্যা | 15. মিথ্যা | 16. 64 | 17. 3 | 18. 4 |
| 19. না | 20. যুগ্ম সংখ্যা | | | | |

খ - বিভাগ

- | | | | | | |
|-------|----------------------|---------|-------------------------|------------|-----------|
| 1. 21 | 2. 5 | 3. 15 | 4. 5832 মি ³ | 5. 5,10,15 | 6. 9 সেমি |
| 7. 63 | 8. $\frac{125}{343}$ | 10. -35 | 11. $-\frac{3}{2}$ | 12. -216 | |

গ - বিভাগ

- | | | | | | |
|------------------|--------------------|----------|--------|-------------------|---------------------------|
| 1. 6 | 2. 4, 13 | 3. 9, 18 | 4. -12 | 5. $\frac{3}{25}$ | 6. 729 সেমি ³ |
| 7. 11সেমি | 8. $\frac{20}{17}$ | 9. 13 | 10. 3 | 11. 8 সেমি | 12. 543 সেমি ³ |
| 13. 216000 লিটার | 14. 29 সেমি | | | | |

রাশিগুলোর তুলনা (Comparing Quantities)

মূল বিষয় ও সূত্রাবলী :

- ◆ অনুপাত : ভাগ প্রক্রিয়ার দ্বারা তুলনা করাকেই অনুপাত বলে। রাশিগুলোকে একই এককে লেখা হয়। অনুপাতের কোনো একক নেই। দুটি অনুপাতের সমতাকে সমানুপাত বলে।
- ◆ প্রাস্তিক মান দুটির গুনফল = মধ্যমান দুটির গুনফল।
- ◆ শতকরা হার: শতকরা হার (বা শতাংশ) হল প্রতি শতে কত বুঝায়। ভাগ প্রক্রিয়ায় ভাজক 100 হলে, লব্ধ ফল হল শতকরা হার। এটিকে % প্রতীকের সাহায্যে চিহ্নিত করা হয় এবং প্রতি শতে বা শতাংশ রূপে পড়া হয়।
- ◆ লাভ ও ক্ষতি :
- (i) ক্রয়মূল্য : যে মূল্যে (বা দামে) কোনো বস্তু ক্রয় করা হয় তা হল ক্রয়মূল্য।
- (ii) বিক্রয়মূল্য : যে মূল্যে (বা দামে) কোনো বস্তু বিক্রয় করা হয় তা হল বিক্রয়মূল্য।
- ◆ একটি দ্রব্য ক্রয়ের পর এতে অতিরিক্ত খরচ সংযোজিত হতে পারে, যাকে উপরিখরচ (overhead expenses) বলা হয়। এগুলো যেমন মেরামত খরচ, শ্রমিকের খরচ, পরিবহন খরচ ইত্যাদি হতে পারে।

অতএব, ক্রয়মূল্য = কেনা দাম + উপরিখরচ।

- ◆ কোনো দ্রব্য বিক্রয়ের উপর সরকার কতক বিক্রয় কর চার্জ করা হয় এবং এটি বিলের পরিমানের সাথে যুক্ত করা হয়।
- ◆ বিক্রয় কর = বিলের পরিমান × কর শতাংশ (tax percent)।
- ◆ জি.এস.টি. হল পণ্য-পরিষেবা কর এবং এটি পণ্য বা পরিষেবা অথবা উভয়েরই উপর ধার্য করা হয়।
- ◆ ছাড় বা ব্যাজ (Discount) হল লিখিত বা ধার্যমূল্য থেকে যে পরিমান মূল্য হ্রাস করে দ্রব্য বিক্রয় হয়।
- ছাড় = লিখিত বা ধার্য মূল্য - বিক্রয়মূল্য
- ◆ ছাড়ের শতকরা হার দেওয়া হলে ছাড় বা রিবেট গণনা করা যায়।
- ছাড় = ছাড়ের শতকরা হার × ধার্যমূল্য
- ◆ সরল সুদ : যদি পুরো ঋণের মেয়াদে কোনো আসল (Principal) অপরিবর্তিত থাকে তবে তাকে সরল সুদ বলে।

সরল সুদ (S.I) = $\frac{P \times R \times T}{100}$, এখানে P, R এবং T হল যথাক্রমে আসল, সুদের হার এবং সময়।

- ◆ সুদাসল = আসল + সুদ
- ◆ চক্রবৃদ্ধি (Compound Interest) : পূর্ববর্তী বছর (বা যে মেয়াদে সুদ চক্রবৃদ্ধি হয়) এর সুদাসলের পরিমানের উপর গণনা করা সুদ হল চক্রবৃদ্ধি। চক্রবৃদ্ধি আসল বা মূলধনকে সরল সুদ অপেক্ষা দ্রুত বৃদ্ধি করে।
- ◆ বার্ষিক চক্রবৃদ্ধির ক্ষেত্রে, সমূল চক্রবৃদ্ধি $(A) = P \left(1 + \frac{R}{100}\right)^n$, যেখানে P = আসল, R = সুদের হার এবং n = সময়কাল।
- ◆ অর্ধবার্ষিক বা ষান্মাষিক চক্রবৃদ্ধির ক্ষেত্রে, সমূল চক্রবৃদ্ধি $(A) = P \left(1 + \frac{R}{200}\right)^{2n}$, যেখানে $\frac{R}{2}$ = অর্ধবার্ষিক সুদের হার এবং 2n = অর্ধবার্ষিক সংখ্যা।
- ◆ ত্রৈমাসিক (Quarterly) চক্রবৃদ্ধির ক্ষেত্রে, সমূল চক্রবৃদ্ধি $(A) = P \left(1 + \frac{R}{400}\right)^{4n}$, যেখানে $\frac{R}{4}$ = ত্রৈমাসিক সুদের হার এবং 4n = ত্রৈমাসিক সংখ্যা।

অনুশীলনী - 8
ক - বিভাগ

অতি সংক্ষিপ্ত উত্তরধর্মী প্রশ্নাবলী : (প্রতিটির মান 1 নম্বর)

সঠিক উত্তরটি নির্বাচন করো :

1. 10 মি এবং 10 কিমি এর অনুপাত হল
(a) $\frac{1}{10}$ (b) $\frac{1}{100}$ (c) $\frac{1}{1000}$ (d) 1000
2. গতবছর একটি স্কুটারের মূল্য ছিল 34000 টাকা। এটির মূল্য 20% বৃদ্ধি পেলে এখন এটির মূল্য হবে
(a) 30, 800 টাকা (b) 40, 800 টাকা (c) 30, 400 টাকা (d) 40, 400 টাকা
3. একটি শহরের বর্তমান লোকসংখ্যা 25000। এটির জনসংখ্যা প্রথম, দ্বিতীয় এবং তৃতীয় বছর যথাক্রমে 4%, 5% এবং 8% বৃদ্ধি পায়। 3 বৎসর পরে শহরের লোকসংখ্যা দাঁড়াবে
(a) 29484 (b) 28696 (c) 24576 (d) 30184
4. যদি কোনো মূলধনের উপর বার্ষিক 15% হারে 2 বছরের সরল সুদ এবং চক্রবৃদ্ধির পার্থক্য 144 টাকা হয়, তবে মূলধনের পরিমান
(a) 6000 টাকা (b) 6200 টাকা (c) 6300 টাকা (d) 6400 টাকা

5. যদি 840 টাকা ধার্যমূল্যের একটি দ্রব্য 714 টাকায় বিক্রয় করা হয়, তবে শতকরা ছাড় হল
 (a) 20% (b) 10% (c) 15% (d) এগুলোর কোনটিই নয়
6. 700 টাকা দামের একটি সাইকেলের উপরিখরচ 50 টাকা। যদি 5% লাভে সাইকেলটি বিক্রয় করা হয়, তবে এর বিক্রয়মূল্য
 (a) 600 টাকা (b) 787.50 টাকা (c) 780 টাকা (d) এগুলোর কোনটিই নয়
7. একটি শার্ট এর দাম 176 টাকা। যদি ধার্যমূল্যের উপর 20% ছাড় দেওয়া হয়, তবে শার্টটির ধার্য মূল্য হল
 (a) 160 টাকা (b) 180 টাকা (c) 200 টাকা (d) 220 টাকা
8. রোহন 2500 টাকা দিয়ে একটি পুরোনো রেফ্রিজারেটর ক্রয় করেন। এটির মেরামতের জন্য 500 টাকা খরচ করে এটিকে 3,300 টাকায় বিক্রি করা হলে লাভ বা ক্ষতির শতকরা হার
 (a) 15% ক্ষতি (b) 10% ক্ষতি (c) 10% লাভ (d) 15% লাভ
9. 4:5 অনুপাতটির শতকরায় বৃদ্ধির হার
 (a) 80% (b) 75% (c) 60% (d) 65%
10. যদি x এর 30% এর মান 600 হয় তবে x হল
 (a) 1000 (b) 2000 (c) 1500 (d) 1800

শূন্যস্থান পূরণ করো :

11. 500 অপেক্ষা 2500 _____% বড়ো।
12. বিক্রয় কর = ট্যাক্স % \times _____।
13. _____ হল ধার্যমূল্যের একটি হ্রাসের পরিমাণ।
14. ছাড় = শতকরা ছাড় \times _____।
15. একটি সংখ্যার চারগুণ হল সংখ্যাটির _____% বৃদ্ধি।
16. যখন মূলধন P এর বার্ষিক r% হারে t বছরে অর্ধ-বার্ষিক চক্রবৃদ্ধি হয়, তখন সমূল চক্রবৃদ্ধি _____।
17. $\frac{9}{5} =$ _____%
18. ছাড় (Rebate) সর্বদা _____ এর উপর গণনা করা হয়।
19. যদি MP = 5450 টাকা এবং ছাড় = 5% হয়, তবে SP = _____।
20. একজন বিক্রেতা 50টি কলম বিক্রয় করে 10টি কলমের বিক্রয়মূল্য ক্ষতি হলে, তার ক্ষতি শতকরা _____।

নিম্নলিখিত বিবৃতিগুলো সত্য অথবা মিথ্যা কিনা লিখ :

21. পূর্ববর্তী বছরের সুদাসলের উপর চক্রবৃদ্ধির হিসাব হয়।
22. ছাড় হল কোনো দ্রব্যের ক্রয়মূল্যের উপর হ্রাস।
23. ক্রয়মূল্য = ধার্যমূল্য - ছাড়।
24. বিক্রয়কর সর্বদা ক্রয়মূল্যের উপর গণনা করে বিলের সাথে যুক্ত করা হয়।
25. 190 টাকা ধার্যমূল্যের একটি বই-এর 2% বিক্রয় করে পর দাম হয় 193.8 টাকা।
26. 5:4 অনুপাতের শতকরা হিসাব হল 125%।
27. 10% হারে 1000 টাকার 3 বছরের সমুল চক্রবৃদ্ধি 1331 টাকা।
28. 840 টাকার ধার্যমূল্যের একটি দ্রব্য 714 টাকায় বিক্রি করলে ছাড়ের হার 10% হয়।
29. অনুপাত হল দুটি রাশির মধ্যে তুলনা।
30. 1997 সালে কোনো একটি শহরের লোকসংখ্যা 20,000 ছিল। লোকসংখ্যা 5% হারে বৃদ্ধি পেলে 2000 সালে ঐ শহরের লোকসংখ্যা ছিল 23153।

নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

31. 90 সেমি ও 1.5 মি এর অনুপাত লিখ।
32. একটি গাড়ি 25 লিটার পেট্রোলে 150 কি.মি যায়। 30 লিটার পেট্রোলে ওই গাড়িটি কত দূর যায়?
33. (1600 টাকার 25%) এর 5% নির্ণয় করো।
34. 1 শতাংশ এর অর্ধাংশকে দশমিকে লেখো।
35. একটি দ্রব্যের ধার্যমূল্য 80 টাকা এবং এটিকে 76 টাকায় বিক্রি করা হলে এটির ছাড়ের হার নির্ণয় করো।
36. যদি ধার্যমূল্য x এর উপর $a\%$ ছাড় দেওয়া হয়, তবে ছাড়ের পরিমাণ নির্ণয় করো।
37. যতীনের বেতন 10% বৃদ্ধি হয়। যদি তার নূতন বেতনের পরিমাণ 5500 টাকা হয়, তবে পূর্বের বেতন কত ছিল?
38. রীণা একটি পরীক্ষায় 94 নম্বর পেল। এটি তার মোট নম্বরের 47% হলে পরীক্ষায় সর্বাধিক নম্বর কত?
39. 100 এর $z\%$ + 50 এর 10% = 100 হলে z কত?
40. একটি বীমা সংস্থার একজন এজেন্ট প্রিমিয়াম সংগ্রহের উপর 8% কমিশন পান। যদি তার সংগৃহীত প্রিমিয়াম 4800 টাকা হয়, তবে তার কমিশনের পরিমাণ কত?

খ - বিভাগ

সংক্ষিপ্ত উত্তর ভিত্তিক প্রশ্ন : (প্রতিটি 2 নম্বর)

1. একটি সিলিং পাখার মূল্য 1250 টাকা এবং দোকানদার এটির উপর 6% ছাড় দেয়। পাখাটির বিক্রয়মূল্য কত?
2. একটি টি-শার্ট 216 টাকায় বিক্রি করে দোকানীর 4% ক্ষতি হয়। শার্টটির প্রকৃত মূল্য কত?
3. মোহন 750 টাকায় একটি সিডি কিনে 875 টাকায় বিক্রি করে। লাভের শতকরা হার নির্ণয় করো।
4. অর্ধবৎসরান্তে দেয় বার্ষিক 8% হারে 5000 টাকার 1 বছরের চক্রবৃদ্ধি নির্ণয় করো।
5. নিচের অনুপাতগুলোর শতকরা রূপান্তর করো - (a) 7:4 (b) 3:5
6. 2400 টাকার 3 বছরের সরলসুদ 2000 টাকার সরলসুদ অপেক্ষা 60 টাকা বেশি। বার্ষিক সুদের হার নির্ণয় করো।
7. একজন কর্মচারীর মূল বেতন 20% বৃদ্ধি পায়। পূর্ববর্তী বেতন 8800 টাকা হলে তিনি এখন কত বেতন পাবেন?
8. একটি গাড়ি 15 লিটারে 225 কিমি যায়। কত লিটার পেট্রোলে এটি 135 কিমি যাবে?
9. একটি প্রজেক্ট 5 জন শ্রমিক 24 দিনে সম্পন্ন করে। প্রজেক্টটি কত জন শ্রমিক 15 দিনে সম্পন্ন করবে?
10. একটি সংস্থার 40% কর্মচারী মহিলা। ঐ সংস্থার মহিলা ও পুরুষ কর্মচারীর সংখ্যার অনুপাত কত?
11. 10% মূল্যযুক্ত কর যোগে একটি টেলিভিশনের দাম 16060 টাকা 1 বছর বাদে টেলিভিশনটির দাম কত?
12. যদি একটি দ্রব্যের বিক্রয়মূল্য 495 এবং এটিতে 1% ছাড় দেওয়া হয়, তবে এটির ধার্যমূল্য কত?

গ - বিভাগ

দীর্ঘ উত্তর ভিত্তিক প্রশ্নাবলী : (প্রতিটি 3/4 নম্বর)

1. একজন দোকানদার গ্রাহকদের 10% মরশুমি (seasonal) ছাড় দেওয়ার পরেও 26% লাভ করে। দোকানদারের 1120 টাকা ধার্যমূল্যের একজোড়া জুতোর ক্রয়মূল্য কত?
2. শ্রুতি 15% মূল্যযুক্ত কর যোগে 345 টাকায় একটি কসমেটিকের সেট ক্রয় করে এবং 10% VAT সহযোগে 110 টাকায় একটি মানিব্যাগ ক্রয় করে। পুরো লেনদেনের উপর VAT চার্জ কত?
3. 15 দিনে পৃথিবীর বায়ুমন্ডল থেকে 1.2×10^8 কিগ্রা ধূলিকণা সংগ্রহ করে। কত দিনে 4.8×10^8 কিগ্রা ধূলিকণা সংগৃহীত হবে?
4. A একটি কাজ 40 দিনে এবং B সেই কাজটি 45 দিনে সম্পন্ন করতে পারে। তারা একসাথে 10 দিন কাজ করার পর B চলে গেলে, বাকী কাজ A কতদিনে শেষ করতে পারবে?
5. 3500 টাকা তিনজনের মধ্যে এমনভাবে বিতরণ করা হয়, যাতে প্রথমজন দ্বিতীয়জনের 50% পায়, দ্বিতীয়জন তৃতীয়জনের 50% পায়। তাদের প্রত্যেকে কত করে পাবে?

6. A- এর আয় B - এর থেকে 60% বেশি। A-এর থেকে B-এর আয় কত শতাংশ কম?
7. অর্ধবৎসরান্তে দেয় বার্ষিক 10% হারে 1½ বছরের জন্য 8000 টাকার চক্রবৃদ্ধি এবং সমূল চক্রবৃদ্ধি নির্ণয় করো।
8. পেট্রোলের দাম 10% বেড়েছে। একজন মোটরচালককে কত শতাংশ পেট্রোল খরচ কমাতে হবে যাতে এর ব্যয় অপরিবর্তিত থাকে?
9. বারুদে 75% শোরা (nitre) এবং 10% সালফার থাকে। কী পরিমাণ বারুদে 9 কিগ্রা শোরা থাকবে? 2.5 কেজি সালফার থাকবে এমন বারুদের পরিমাণ নির্ণয় করো।
10. 12 টি মোমবাতির ক্রয়মূল্য 15 টি মোমবাতির বিক্রয়মূল্যের সমান হলে, ক্ষতির শতকরা হার নির্ণয় করো।
11. সুমিত 840 টাকা এবং 360 টাকা দিয়ে দুটি ক্রিকেট ব্যাট কিনেছে। যে প্রথম ব্যাটটি 15% লাভে এবং দ্বিতীয় 5% ক্ষতিতে বিক্রি করলে, পুরো লেনদেনে তার লাভ বা ক্ষতির শতকরা হার নির্ণয় করো।
12. কোনো মূলধনের 10% হারে 3 বছরের জন্য চক্রবৃদ্ধি এবং সরল সুদের মধ্যে পার্থক্য 93 টাকা হলে, মূলধনের পরিমাণ নির্ণয় করো।
13. বার্ষিক 10% চক্রবৃদ্ধি হারে কত টাকার 3 বছরের সমূল চক্রবৃদ্ধি 21296 টাকা হবে?
14. একটি মেশিনের মূল্য প্রতি বছর 20% হ্রাস পায়। মেশিনটির বর্তমান মূল্য 16000 টাকা হলে গত বছর এর মূল্য কত ছিল?
15. একটি নির্দিষ্ট পরীক্ষায় জীবাণুর সংখ্যা প্রতি ঘন্টায় 2% হারে বৃদ্ধি পায়। যদি শুরুতে জীবাণুর সংখ্যা 50000 হয় তবে 2 ঘন্টা শেষে জীবাণুর সংখ্যা নির্ণয় করো।

উত্তরমালা

ক - বিভাগ

1. (c) 2. (b) 3. (a) 4. (d) 5. (c) 6.(b)
7. (d) 8. (c) 9. (a) 10. (b) 11. 400 12. বিলের পরিমাণ
13. ছাড় 14. ধার্যমূল্য 15. 300 16. $P\left(1+\frac{R}{200}\right)^{2t}$ 17. 180
18. ধার্যমূল্য 19. 5177.5 টাকা 20. $16\frac{2}{3}\%$ 21. সত্য 22. মিথ্যা
23. মিথ্যা 24. মিথ্যা 25. সত্য 26. সত্য 27. সত্য
28. মিথ্যা 29. সত্য 30. সত্য 31. 3 : 5 32. 180 কি.মি
33. 20 34. 0.005 35. 5% 36. $x \times \left(\frac{a}{100}\right)$
37. 5000 টাকা 38. 200 39. $z = 95$ 40. 384 টাকা

খ - বিভাগ

1. 1175 টাকা 2. 225 টাকা 3. $16\frac{2}{3}\%$ 4. 408 টাকা 5. (a) 175% (b) 60%
6. 5% 7. 10560 টাকা 8. 9 লিটার 9. 8 10. 2 : 3
11. 14,600 টাকা 12. 500 টাকা

গ- বিভাগ

1. 800 টাকা 2. 13.75% 3. 60 দিন 4. $21\frac{1}{9}$ দিন 5. 500 টাকা, 1000 টাকা, 2000 টাকা
6. 37.5% 7. CI = 1261 টাকা, A = 9261 টাকা 8. $9\frac{1}{11}\%$ 9. 12 কিগ্রা, 25 কিগ্রা
10. 20% 11. 9% 12. 3000 টাকা 13. 16000 টাকা
14. 20,000 15. 520200

বীজগাণিতিক রাশিমালা ও অভেদ (Algebraic Expressions and Identities)

মূল বিষয় ও সূত্রাবলী :

- ◆ বীজগাণিতিক রাশিমালা কতগুলো বীজগাণিতিক চলরাশি ও ধ্রুবক রাশির সমন্বয়ে গঠিত।
 - ◆ বীজগাণিতিক রাশিমালার পদগুলো গঠিত হয় ধ্রুবক বা চল ও ধ্রুবকের গুণফলের মাধ্যমে, যেমন $2x$, $-3xy^2$, 7 ইত্যাদি।
 - ◆ এক বা একাধিক পদের সমষ্টির মাধ্যমেই রাশিমালা গঠিত হয়।
 - ◆ কোনো বীজগাণিতিক রাশিমালায় একটি পদ, দুইটি পদ, তিনটি পদ ইত্যাদি থাকলে তাদেরকে যথাক্রমে একপদ রাশি, দ্বিপদ রাশিমালা ও ত্রিপদ রাশিমালা বলে।
 - ◆ যে সকল পদের চলরাশিগুলোর ঘাত একই (সহগগুলো ভিন্ন হতে পারে) তাদের সদৃশ পদ বলে। আবার যে সকল পদের চল রাশিগুলোর ঘাত ভিন্ন তাদের অসদৃশ পদ বলে।
 - ◆ দুটি বীজগাণিতিক রাশিমালার গুণফল সর্বদাই একটি বীজগাণিতিক রাশিমালা হয়।
 - ◆ একটি একপদ রাশিকে একটি একপদ রাশি দিয়ে গুণ করলে সর্বদাই একপদ রাশি পাওয়া যায়।
 - ◆ একটি বহুপদ রাশির সাথে একটি একপদ রাশি গুণ করার সময় আমরা বহুপদরাশির প্রত্যেক পদের সাথে একপদ রাশিটিকে বন্টন সূত্র $[a(b+c) = ab + ac]$ এর প্রয়োগে গুণ করবো।
 - ◆ একটি বহুপদ রাশির সাথে একটি দ্বিপদ (বা ত্রিপদ) রাশির গুণ করার সময় আমরা বহুপদ রাশির প্রত্যেক পদকে দ্বিপদ (বা ত্রিপদ) রাশির প্রত্যেক পদ দ্বারা বন্টন সূত্রের প্রয়োগে গুণ করব।
 - ◆ কিছু আদর্শ অভেদ সমূহ :
- (i) $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
 - (ii) $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
 - (iii) $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$
 - (iv) $(x + a)(x + b) = x^2 + x(a + b) + ab$
- ◆ একটি গাণিতিক সমতা যদি ঐ সমতায় অন্তর্ভুক্ত চলের প্রত্যেক মানের জন্য সত্য হয় তবে ঐ সমতাটিকে অভেদ বলে।
 - ◆ দুটি বীজগাণিতিক রাশিমালার যোগ বা বিয়োগ করার সময় আমরা অনুরূপ পদগুলো যোগ বা বিয়োগ করব।

অনুশীলনী - 9

ক - বিভাগ

I. অতি সংক্ষিপ্ত উত্তরধর্মী প্রশ্নাবলী : (প্রতিটি 1 নম্বর)

সঠিক উত্তরটি নির্বাচন করো :

1. একটি দ্বিপদ রাশিকে একটি ত্রিপদ রাশি দ্বারা গুণ করলে চূড়ান্ত পদসংখ্যা হবে
(a) 6 টি (b) 6 বা তার চেয়ে কম (c) 6 টি বা তার চেয়ে বেশি (d) 5 টি
2. সঠিক অভেদটি নির্বাচন করো :
(a) $(x + y)^2 = x^2 + y^2$ (b) $x^2 - y^2 = (x - y)^2$
(c) $x^2 - y^2 = x^2 + 2xy - y^2$ (d) $(x+y)^2 = x^2 + 2xy + y^2$
3. $4p, -7q^3, -7pq$ এই একপদী রাশিগুলোর গুণফল হল
(a) $196 p^2q^4$ (b) $196 pq^4$ (c) $-196 p^2q^4$ (d) $196 p^2q^3$
4. $3ab^2 - 2a^2b + a^2b^2 - a(ab + b^2)$ এর সরলীকৃত মান হবে
(a) $2ab^2 - 3a^2b$ (b) $2ab^2 + 3a^2b + a^2b^2$
(c) $a^2b^2 + 2ab^2 - 3a^2b$ (d) $3ab^2 - 2a^2b + a^2b^2$
5. নীচের কোনটি দ্বিপদ রাশি
(a) $7 \times a + a$ (b) $6a^2 + 7b + 2c$ (c) $4a \times 3b \times 2c$ (d) $6(a^2 + b)$
6. $4x^2y^3$ এর সাথে সদৃশ পদটি হল
(a) $3x^3y^2$ (b) $-3x^3y^3$ (c) $-2x^2y^3$ (d) $2xy$
7. $x = 1$ হলে $x(x - y) + x(x + y)$ এর রাশিমালাটির মান হবে
(a) 2 (b) 3 (c) 4 (d) 0
8. একটি আয়তকার বাক্সের দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা যথাক্রমে ax, bx ও cx হলে এর আয়তন হবে
(a) $(a+b+c)x$ (b) $(ax + bx) \times cx$ (c) $abcx^3$ (d) $3abcx$
9. $3x^2 + 2x - \frac{y}{3}$ রাশিমালায় তৃতীয় পদের সহগ হবে
(a) $\frac{1}{3}$ (b) $-\frac{1}{3}$ (c) 3 (d) 0

10. $2pq(p+q) - 3pq(p-q)$ এর সরলীকৃত মান হল

- (a) $5pq(p+q)$ (b) $p^2q - 5pq^2$ (c) $pq(5q - p)$ (d) $-pq(p - q)$

II. শূন্যস্থান পূরণ করো:

11. $a^2 - b^2 = (a - b) \times \underline{\hspace{2cm}}$.

12. $a^2 + a(b - a)$ রাশিমালায় পদসংখ্যা হল টি।

13. ax^2 ও abx এর সাধারণ উৎপাদক হল ।

14. একটি একপদ ও একটি দ্বিপদ রাশির গুণফল সর্বদাই রাশি।

15. $a \times b = b \times a$ গুণনের ক্ষেত্রে এই নিয়মটির নাম নিয়ম।

16. একটি আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য $3xy$ ও ক্ষেত্রফল $6xy$ হলে আয়তক্ষেত্রটির প্রস্থ হবে ।

17. তিনটি সদৃশ পদ ও 2 টি অসদৃশ পদের সমষ্টিতে সর্বাধিক পদসংখ্যা হবে টি।

18. $(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + \underline{\hspace{2cm}}$ ।

19. 1 টি কলমের মূল্য $(x + 1)$ টাকা হলে, $(x - 2)$ টি কলমের মূল্য হবে ।

20. $x(y - z) + y(z - x) + z(x - y)$ এর সরলীকৃত আকারে পদ সংখ্যা হবে ।

III. নিম্নলিখিত বিবৃতিগুলো সত্য বা মিথ্যা কিনা নির্ণয় করো :

21. $y(2x+3y-2)$ রাশিমালায় y এর সহগ 3।

22. $a(2b - 3a) + 3a^2$ একটি দ্বিপদ রাশিমালা।

23. $(a - b)^2 = b^2 - 2b.a + a^2$

24. দুই বা ততোধিক চলরাশি ও ধ্রুবক রাশির সমন্বয়ে রাশিমালা গঠিত হয়।

25. একটি সমতা, ঐ সমতায় অন্তর্ভুক্ত চলের সকল মানের জন্য সত্য হয়।

IV) নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলোর সংক্ষেপে উত্তর করো :

26. x রাশিটির সাথে কোন্ রাশিটি যোগ করলে y হবে ?

27. $x - 2y + 3z$ রাশিমালায় পদগুলোর সহগগুলোর সমষ্টি কত ?

28. যোগ করো : $1 - x + y$, $1 + x - y$, $x + y - 1$

29. গুণ করো : ab^2 , $3a^2$, $5a^2p$

30. মান নির্ণয় করো : $(100 + 2)(100 - 2)$

31. সরল করো : $(2 \times x \times x \times y \times y^2) + (2x \times xy \times y^2) + (3x^2 \times y \times y \times y)$
32. উপযুক্ত অভেদ প্রয়োগে $(x - 3)(x + 2)$ এর সরলীকৃত মান নির্ণয় করো।
33. অভেদ প্রয়োগ করে $(4x + 5)(4x + 1)$ এর সরলীকৃত আকার লেখো।
34. x থেকে $(y+1)$ কম রাশিমালাটি লেখো।
35. সরল করো : $(3x + 2y)^2 + (3x - 2y)^2$

খ - বিভাগ

সংক্ষিপ্ত উত্তরভিত্তিক প্রশ্নাবলী : (প্রতিটি 2 নম্বর)

1. সরল করো : $\frac{48^2 - 28^2}{20}$
2. যদি $(2x + 3)^2 = 4x^2 + 12x + k$ একটি অভেদ হয় তবে k এর মান কত ?
3. গুণ করো : $\left(\frac{3}{4}x - \frac{4}{3}y\right), \left(\frac{2}{3}x + \frac{3}{2}y\right)$
4. যোগ করো : $3a(2b + 5c)$ এবং $3c(2a + 2b)$
5. অভেদ প্রয়োগে 99^2 এর মান নির্ণয় করো।
6. $(12x - 3xy + 5y + 12)$ থেকে $(4x + xy - 3y + 10)$ বিয়োগ করো।
7. সরল করো : $(x - y)(x^2 + xy + y^2) + (x + y)(x^2 - xy + y^2)$
8. $x + y = 12$ ও $xy = 22$, হলে $(x^2 + y^2)$ এর মান নির্ণয় করো।
9. $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$ অভেদ ব্যবহার করে $(52.7)^2 - (47.3)^2$ এর মান নির্ণয় করো।
10. $x = 2, y = 3, z = -1$ হলে $(3x + 2y + 6z)^2$ এর মান নির্ণয় করো।

গ - বিভাগ

দীর্ঘ উত্তরধর্মী প্রশ্নাবলী : (প্রতিটি 3/4 নম্বর)

1. যদি $x - \frac{1}{x} = 7$ হয়, তবে $x^2 + \frac{1}{x^2}$ এর মান নির্ণয় করো।
2. যদি $a^2 + b^2 = 164$ এবং $ab = 32$ হয়, তবে $a - b$ এর মান নির্ণয় করো।
3. যথার্থ অভেদ প্রয়োগ করে সরল করো : $297 \times 303 + 102^2$

4. সরল করো : $(a - b)(a+b+c) + (b - c)(a+b+c) + (c - a)(a+b+c)$
5. দেখাও যে, $\left(\frac{2}{3}x - \frac{3}{2}y\right)^2 + 4xy = \left(\frac{2}{3}x + \frac{3}{2}y\right)^2$
6. $(-4t^4 + 8t^3 - 4t^2 - 3t + 10)$ থেকে $(3t^4 - 5t^3 - t^2 - 5t + 6)$ বিয়োগ করো।
7. সরল করো : $(2.5p + 1.5q)^2 - (2.5p - 1.5q)^2$
8. সরল করো : $(a + b)(3a + b) + (a + 3b)(a - b)$
9. একটি বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল $(4x^2 + 12xy + 9y^2)$ হলে, বর্গক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় করো।
10. একটি আয়তকার বাগানের দৈর্ঘ্য $(x + 3)$, প্রস্থ $(x + 2)$ এবং ক্ষেত্রফল 56 হলে, বাগানের প্রকৃত দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় করো।

উত্তরমালা

ক - বিভাগ

- I. 1. b 2. d 3. a 4. c 5. d 6. c
7. a 8. c 9. b 10. c
- II. 11. a+b 12. 1টি 13. ax 14. দ্বিপদ 15. বিনিময় 16. 2
17. 3 18. ab 19. $(x+1)(x-2)$ 20. 0
- III. 21. মিথ্যা 22. মিথ্যা 23. সত্য 24. সত্য 25. সত্য
- IV. 26. $y - x$ 27. 2 28. $(1+x+y)$ 29. $15a^5b^2p$ 30. 9996
31. $7x^2y^3$ 32. $x^2 - x - 6$ 33. $16x^2 + 24x + 5$ 34. $x - y - 1$ 35. $18x^2 + 8y^2$

খ - বিভাগ

1. 76 2. $k = 9$ 3. $\frac{1}{2}x^2 + \frac{17}{72}xy - 2y^2$ 4. $6ab + 21ac + 6bc$ 5. 9801
6. $8x - 4xy + 8y + 2$ 7. $2x^3$ 8. 100 9. 540 10. 36

গ - বিভাগ

1. 51 2. ± 10 3. 100395 4. 0 6. $-7t^4 + 13t^3 - 3t^2 + 2t + 4$
7. $15pq$ 8. $4a^2 + 6ab - 2b^2$ 9. $2x + 3y$ 10. দৈর্ঘ্য = 8, প্রস্থ = 7

ঘন আকৃতির পরিচিতি Visualising Solid Shapes

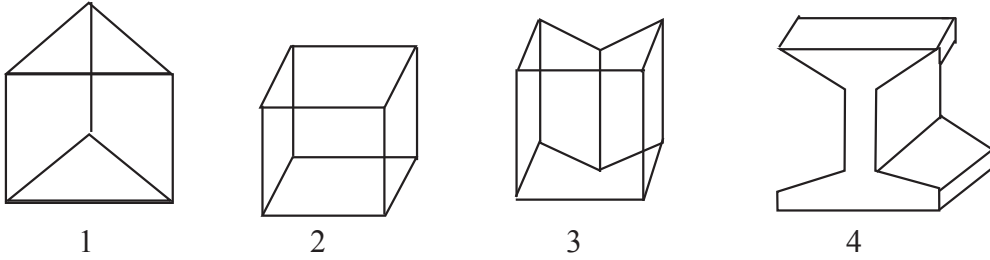
মূল বিষয় ও সূত্রাবলী :

- ◆ ত্রিমাত্রিক আকৃতি বা বস্তুসমূহ হল সেগুলি যা একটি সমতলে সম্পূর্ণভাবে অবস্থান করে না।
- ◆ ত্রিমাত্রিক বস্তুকে বিভিন্ন অবস্থান থেকে দেখলে বিভিন্ন রকম দেখায়।
- ◆ একটি বহুতলক ঘনবস্তু বহুভুজাকার তল (face) দিয়ে গঠিত হয়। যে কোনো দুটি তল যেখানে এসে মিলিত হয়, সেখানে একটি ধার (edge) তৈরী হয় আর এই ধারগুলো রেখাংশ হয় এবং ধারগুলো যে বিন্দুতে মিলিত হয়, তাকে কৌণিক বিন্দু (vertex) বা শীর্ষবিন্দু বলে।
- ◆ বহুতলক ঘনবস্তুর প্রকারভেদ :

(a) উত্তল বহুতলক :

একটি উত্তল বহুতলকের যে কোনো কর্ণের সম্পূর্ণ অংশ বহুতলকটির অন্তঃস্থ ভাগে থাকে।

যেমন,

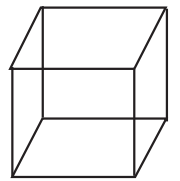


চিত্রে, (1) ও (2) হল উত্তল বহুতলক এবং (3) ও (4) হল অবতল বহুতলক।

(b) সুষম বহুতলক :

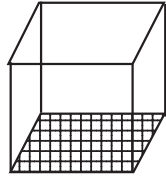
একটি বহুতলক ঘনবস্তু সুষম বহুতলক হবে যদি এর তলগুলো পরস্পর সর্বসম হয় এবং সমসংখ্যক তল প্রতিটি শীর্ষবিন্দুতে মিলিত হয়।

যেমন, ঘনক হল একটি সুষম বহুতলক কারণ এর 6টি তলই হল সর্বসম বর্গক্ষেত্র এবং প্রতিটি শীর্ষবিন্দু সমসংখ্যক তল দ্বারা গঠিত হয়েছে। এছাড়া আরও কয়েকটি সুষম বহুতলকের উদাহরণ হল চতুস্তলক, অষ্টতলক এবং দ্বাদশতলক।

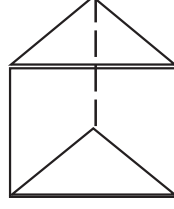


ঘনক

- ◆ প্রিজম : কয়েকটি সমতল দ্বারা বেষ্টিত কোনো ঘন বস্তুর পার্শ্বতলগুলো যদি সামান্তরিক হয় এবং ভূমিতল ও উপরিতল সামান্তরাল ও সর্বসম হয়, তবে ওই ঘনবস্তুকে প্রিজম বলে।



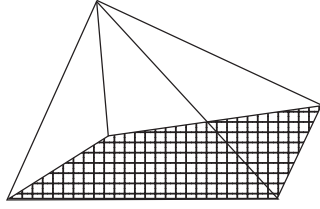
(1)



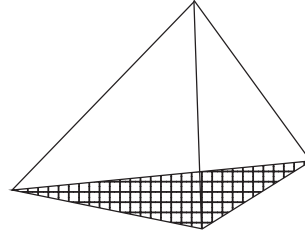
(2)

চিত্র - (1) এবং (2) হল প্রিজম

- ◆ পিরামিড : কয়েকটি ত্রিভুজাকার সমতল দ্বারা বেষ্টিত কোনো ঘনবস্তুর পার্শ্বতলগুলো যদি একটি সাধারণ বিন্দুতে মিলিত হয় এবং ভূমিতলটি একটি সামতলিক বহুভুজ হয়, তবে এরূপ বহুতলক ঘন বস্তুটিকে পিরামিড বলে।



(1)



(2)

চিত্র (1) এবং (2) হল পিরামিড

- ◆ যে কোনো বহুতলক ঘনবস্তুর ক্ষেত্রে অয়লার সূত্রটি (Euler's formula) হল, $F + V - E = 2$, যেখানে F হল ঘনবস্তুর তল সংখ্যা, V হল ঘনবস্তুর শীর্ষবিন্দু সংখ্যা এবং E হল ঘনবস্তুর ধার সংখ্যা। নীচের ছকটি লক্ষ করো :

ঘন বস্তু	তল	শীর্ষবিন্দু	ধার	তল + শীর্ষবিন্দু	ধার + 2
ঘনক	6	8	12	$6+8=14$	$12+2=14$
ত্রিভুজাকৃতি পিরামিড	4	4	6	$4+4=8$	$6+2=8$
ত্রিভুজাকৃতি প্রিজম	5	6	9	$5+6=11$	$9+2=11$
বর্গাকার ভূমিযুক্ত পিরামিড	5	5	8	$5+5=10$	$8+2=10$
বর্গাকার ভূমিযুক্ত প্রিজম	6	8	12	$6+8=14$	$12+2=14$
পঞ্চভুজাকার ভূমিযুক্ত প্রিজম	7	10	15	$7+10=17$	$15+2=17$

- ◆ একটি মানচিত্র অন্যান্য বস্তু বা স্থানের সাথে সম্পর্কিত একটি নির্দিষ্ট বস্তু বা স্থানের অবস্থান চিহ্নিত করে।
- ◆ স্কেল হল প্রকৃত বস্তুর মাত্রার সাথে চিত্র (drawing) বা নকশার (model) মাত্রার মধ্যে সম্পর্ক।
- ◆ একটি মানচিত্রে, বিভিন্ন বস্তু এবং স্থানগুলোকে চিহ্নিত করতে প্রতীক (symbols) ব্যবহার করা হয়।

- ◆ মানচিত্র অঙ্কন করার সময় একটি স্কেল নির্বাচন করে নিতে হয় এবং ঐ স্কেল একটি নির্দিষ্ট মানচিত্রের ক্ষেত্রে স্থির থাকে।

◆ মানচিত্রের স্কেল = $\frac{\text{অঙ্কিত চিত্রের আকার (Size drawn)}}{\text{বস্তুর প্রকৃত আকার (Actual size)}}$

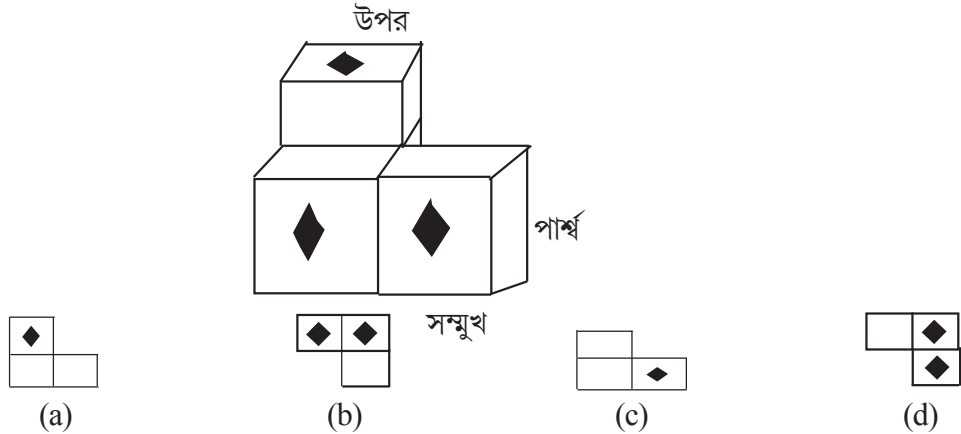
অনুশীলনী - 10

ক - বিভাগ

অতি সংক্ষিপ্ত উত্তরধর্মী প্রশ্নাবলী : (প্রতিটির মান 1 নম্বর)

সঠিক উত্তরটি নির্বাচন করো :

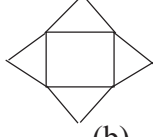
1. নিম্নলিখিত কোন্টি একটি সুষম বহুতলক ?
 (a) আয়তঘন (b) ত্রিভুজাকৃতি প্রিজম (c) ঘনক (d) বর্গাকার প্রিজম
2. নিম্নলিখিত কোন্টি একটি পিরামিডের ভূমি হতে পারে ?
 (a) অষ্টভুজ (b) উপবৃত্ত (c) বৃত্ত (d) রেখাংশ
3. নিম্নলিখিত কোন্ ত্রিমাত্রিক আকৃতিটির শীর্ষবিন্দু নেই ?
 (a) শঙ্কু (b) প্রিজম (c) গোলক (d) পিরামিড
4. যে ঘনবস্তুরটির ধার শুধুমাত্র রেখাংশ, সেটি হল
 (a) গোলক (b) চোঙ (c) বহুতলক ঘনবস্তু (d) শঙ্কু
5. একটি ঘনবস্তুর যদি 6 টি তল ও 4 টি শীর্ষবিন্দু থাকে, তবে এর ধার (edge) এর সংখ্যা হবে
 (a) 4 (b) 6 (c) 2 (d) 8
6. নিম্নলিখিত কোনটি প্রদত্ত আকারের উপর চিত্র ?



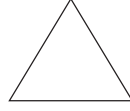
7. নীচে দেওয়া আকারের কোনটি একটি শঙ্কু তৈরী করবে ?



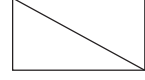
(a)



(b)



(c)



(d)

8. একটি বর্গাকার বাগানের প্রতিটি বাহুর দৈর্ঘ্য 30 মিঃ। এটির ছবি আঁকতে ব্যবহৃত স্কেলটি যদি 1 মিঃ : 5 সেমি হয়, তবে ছবির বর্গক্ষেত্রের পরিধি হবে

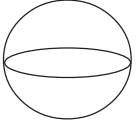
(a) 30 সেমি

(b) 20 সেমি

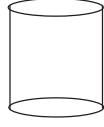
(c) 24 সেমি

(d) 28 সেমি

9. নীচের কোন আকারের একটি শীর্ষবিন্দু আছে ?



(a)



(b)

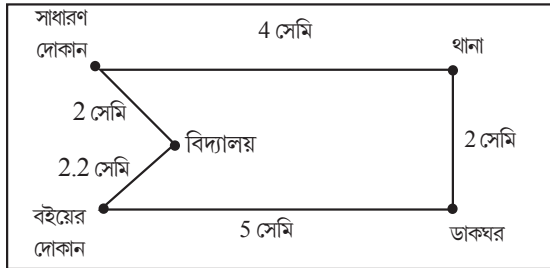


(c)



(d)

10. প্রদত্ত মানচিত্রে, স্থানগুলোর মধ্যে দূরত্ব 1 সেমি : 0.5 কিমি স্কেল ব্যবহার করে দেখানো হয়েছে। তাহলে বিদ্যালয় এবং বইয়ের দোকানের মধ্যে প্রকৃত দূরত্ব (কিমিতে) হবে।



a) 1.1

(b) 1.25

(c) 2.5

(d) 2

শূন্যস্থান পূরণ করো :

11. আয়তক্ষেত্রাকার প্রিজম হল একটি _____.

12. শুধুমাত্র একটি শীর্ষবিন্দুযুক্ত ঘন বস্তু হল _____.

13. আটটি প্রান্তযুক্ত পিরামিডের মোট তল সংখ্যা হল _____ টি।

14. একটি আয়তক্ষেত্রাকার প্রিজমের আকৃতিতে _____ টি আয়তক্ষেত্র থাকে।

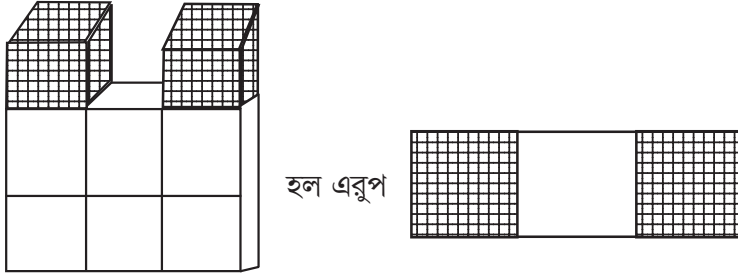
15. একটি ত্রিমাত্রিক আকৃতিতে কর্ণ হল এমন একটি রেখাংশ যা দুটি শীর্ষবিন্দুকে যুক্ত করে কিন্তু _____ তলে থাকে না।

16. যদি একটি মানচিত্রে 4 কিমিকে 1 সেমি দ্বারা প্রকাশ করা হয়, তবে 16 কিমিকে _____ সেমি দ্বারা প্রকাশ করা হবে।

17. একটি পঞ্চভূজাকার প্রিজমের _____ টি তল থাকে।
18. ষড়ভূজাকার ভূমিযুক্ত একটি পিরামিডে _____ টি শীর্ষবিন্দু থাকে।
19. সুষম বহুতলকের মোট সংখ্যা হল _____ টি।
20. একটি সুষম বহুতলকের তলগুলো পরস্পর _____ হয়।

নিম্নলিখিত বিবৃতিগুলোর মধ্য থেকে সত্য অথবা মিথ্যা নিরূপন করো:

21. আয়তঘনের অপর নাম হল চতুস্তলক।
22. সুষম অষ্টতলকের 8 টি সমদ্বিবাহু ত্রিভূজাকৃতির সর্বসম তল থাকে।
23. প্রতিটি চোঙের দুটি বিপরীতমুখী সর্বসম বৃত্তাকার তল রয়েছে, তাই এটিও একটি প্রিজম।
24. সকল ত্রিমাত্রিক আকৃতির ক্ষেত্রে অয়লার সূত্রটি প্রযোজ্য হয়।
25. প্রদত্ত ঘনবস্তুটির উপর চিত্রটি

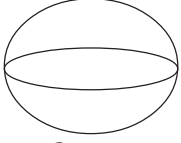


26. একটি সামান্তরিকের 4 টি ধার থাকে।
27. পিরামিডের কোনো কর্ণ থাকে না।
28. একটি আয়তঘনের কমপক্ষে 4 টি কর্ণ থাকে।
29. যদি 100 মিটার দৈর্ঘ্য একটি মানচিত্রে 1 সেমি দ্বারা উপস্থাপিত হয়, তবে 2 সেমি দৈর্ঘ্যের প্রকৃত দূরত্ব হবে 200 মিটার।
30. একটি গুদামের প্রকৃত প্রস্থ হল 280 সেমি। যদি মানচিত্রে গুদামের চিত্র অঙ্কন করার জন্য নির্বাচিত স্কেলটি 1:7 হয়, তবে অঙ্কিত গুদামের প্রস্থ হবে 40 সেমি।

নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

31. একটি অষ্টভূজাকার পিরামিডের কয়টি তল থাকে ?
32. একটি গোলকের কয়টি শীর্ষবিন্দু থাকে ?
33. একটি ত্রিভূজাকৃতি প্রিজমের কয়টি ধার থাকে ?

34. একটি বহুতলকের কি 12 টি শীর্ষবিন্দু, 6 টি ধার এবং 8 টি তল থাকতে পারে ?
35. একটি আয়তঘন তৈরী করার জন্য কতগুলো তলের প্রয়োজন হয় ?
36. একটি শঙ্কুর পার্শ্ব চিত্র কিরূপ হবে ?
37. বর্গাকার ভূমিযুক্ত একটি পিরামিডের কয়টি ধার থাকে ?
38. একটি ত্রিভুজাকৃতি প্রিজমের কয়টি শীর্ষবিন্দু থাকে ?
39. প্রদত্ত আকৃতিটির নাম কি ?

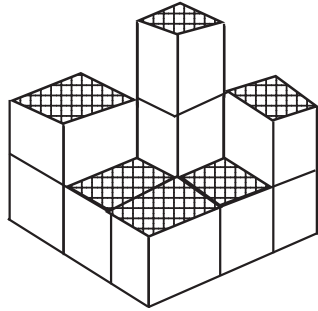


40. যদি একটি বহুতলকের 6 টি শীর্ষবিন্দু এবং 12 টি ধার থাকে, তবে এর তলের সংখ্যা কত হবে ?

খ - বিভাগ

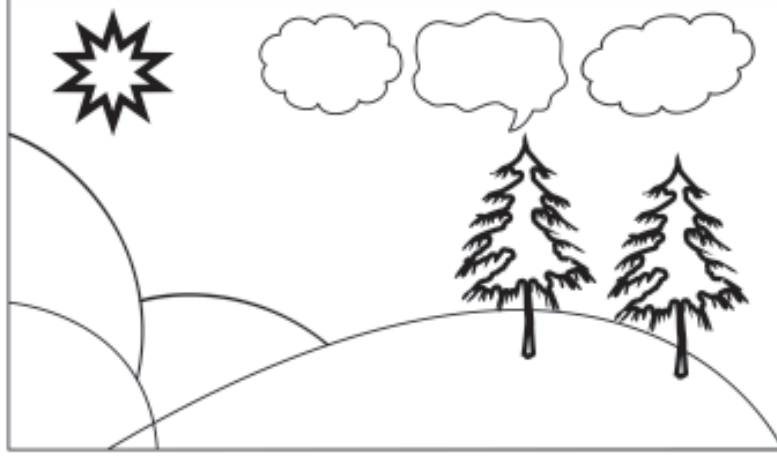
সংক্ষিপ্ত উত্তরধর্মী প্রশ্নাবলী : (প্রতিটির মান 2 নম্বর)

1. বহুতলকের ক্ষেত্রে অয়লারের সূত্রটি কি হবে ?
2. দ্বিমাত্রিক এবং ত্রিমাত্রিক আকৃতির দুটি করে উদাহরণ দাও।
3. এমন ঘনবস্তুর নাম লিখ যার (i) 8 টি ত্রিভুজাকৃতি তল থাকে (ii) 6 টি আয়তাকার তল ও 2 টি ষড়ভুজাকার তল থাকে।
4. একটি মানচিত্রে শহর A এবং শহর B এর মধ্যে দূরত্ব 6 সেমি দেওয়া আছে। যদি স্কেলটি 1 সেমি = 200 কিমি সূচিত করে, তবে দুটি শহরের মধ্যে প্রকৃত দূরত্ব নির্ণয় করো।
5. নীচের চিত্রের ভূমিতে ঘনক্ষেত্রের সংখ্যা নির্ণয় করো।



6. যদি একটি ঘনকের শুধুমাত্র উচ্চতা বৃদ্ধি বা হ্রাস করা হয়, তবে কিরূপ চিত্র গঠিত হবে ?
7. একটি বর্গাকার বোর্ডের দৈর্ঘ্য 50 সেমি। একজন শিক্ষার্থীকে তার খাতায় এর চিত্র অঙ্কন করতে হবে। যদি খাতায় অঙ্কিত বর্গাকার বোর্ডের পরিধি 40 সেমি হয়, তবে চিত্রটি কোন স্কেলে অঙ্কন করা হয়েছিল ?

8. একটি ছবিতে 1 সেমি : 5 কিমি স্কেল ব্যবহার করে একজন শিক্ষার্থীর বিদ্যালয় এবং বাড়ির মধ্যকার দূরত্ব 5 সেমি দ্বারা সূচিত করা হয়েছে। দুটি স্থানের মধ্যে প্রকৃত দূরত্ব নির্ণয় করো।
9. একটি ছবির প্রকৃত দৈর্ঘ্য ছিল 2 মিটার। যদি 1 মিমি : 20 সেমি স্কেল ব্যবহার করা হয়, তবে অঙ্কিত ছবির দৈর্ঘ্য কত হবে?

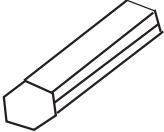

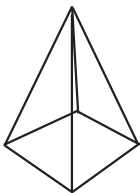


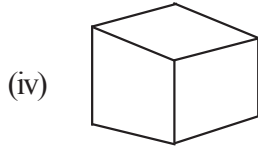
10. একটি শহরে, একটি আইসক্রিম পার্লার 360 সেমি উচ্চতার একটি আইসক্রিমের ছবি প্রদর্শন করেছে। পার্লার দাবি করে যে, প্রকৃত আইসক্রিম এবং আইসক্রিমের ছবি 1 : 30 স্কেলে রয়েছে। পরিবেশিত আইসক্রিমের উচ্চতা কত হবে ?

গ - বিভাগ

দীর্ঘ উত্তরধর্মী প্রশ্নাবলী : (প্রতিটির মান 3/4 নম্বর)

1. স্তম্ভ মেলাও :

চিত্র	নাম
(i) 	(a) ষড়ভুজাকার বহুতলক
(ii) 	(b) ষড়ভুজাকার প্রিজম
(iii) 	(c) বর্গাকার ভূমিযুক্ত পিরামিড



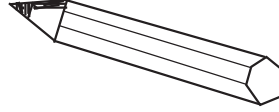
(iv)

(d) শঙ্কু

2. প্রদত্ত চিত্রে, জড়িত বিভিন্ন আকৃতিগুলো চিহ্নিত করো।

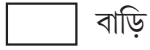


(i)

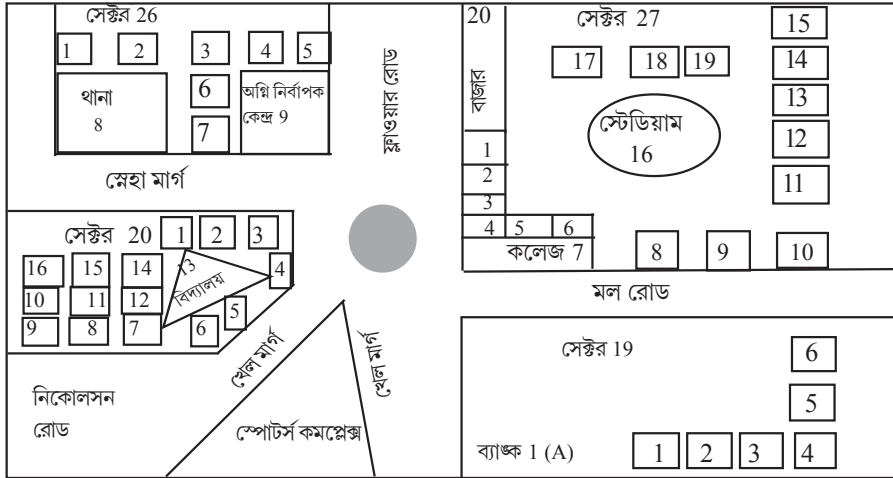


(ii)

3. নীচের মানচিত্রটি লক্ষ্য করো :



B - শহর, ভারত

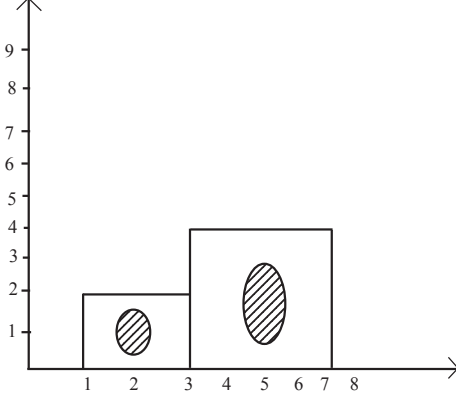


এখন নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

- বৃত্তের চারপাশে মিলিত রাস্তাগুলোর নাম লিখো।
- স্টেডিয়ামের ঠিকানা কি হবে ?
- খানা কোন রাস্তায় অবস্থিত ?
- শিল্পী যদি ব্যাঙ্কের পাশে থাকে এবং তোমাকে, তাকে একটি কার্ড পাঠাতে হয়, তবে তুমি কি ঠিকানা লিখবে ?
- কোন সেক্টরে সর্বাধিক বাড়ি রয়েছে ?
- অগ্নি নির্বাপক কেন্দ্র কোন সেক্টরে অবস্থিত ?

(g) মানচিত্রে কয়টি সেক্টরে দেখানো হয়েছে ?

4. একজন ফটোগ্রাফার একটি ছবি বড় করার জন্য একটি কম্পিউটার প্রোগ্রাম ব্যবহার করেন। যে স্কেল অনুযায়ী প্রস্থ বাড়ানো হয়েছিল তা নির্ণয় করো ?

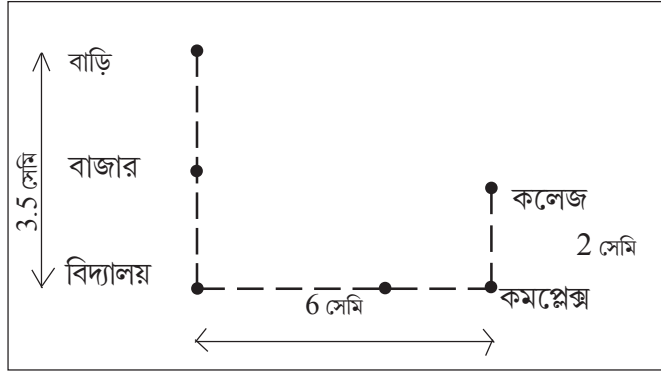


5. ভগ্নরেখা দ্বারা সংযুক্ত স্থানগুলোর মধ্যে সেমি এককে দূরত্ব পরিমাপ করার জন্য একটি মাপনী স্কেল ব্যবহার করো। যদি মানচিত্রটি 1 সেমি : 10 কিমি স্কেল ব্যবহার করে অঙ্কন করা হয়, তবে

(1) বিদ্যালয় এবং গ্রন্থাগার

(2) কলেজ এবং কমপ্লেক্স

(3) বাড়ি এবং বিদ্যালয় — এর মধ্যে দূরত্ব নির্ণয় করো।



6. মানচিত্রের স্কেল নির্ণয় করো যদি,

(a) বস্তুর প্রকৃত আকার 12 মি এবং অঙ্কিত চিত্রের আকার 3 সেমি হয়।

(b) বস্তুর প্রকৃত আকার 45 ফুট এবং অঙ্কিত চিত্রের আকার 5 ইঞ্চি হয়।

উত্তরমালা

ক - বিভাগ

- | | | | | | |
|-------------|---------------------------|------------|------------|------------|------------|
| 1. (c) | 2. (c) | 3. (d) | 4. (c) | 5. (d) | 6. (a) |
| 7.(a) | 8. (c) | 9. (c) | 10. (a) | 11. আয়তঘন | 12. শঙ্কু |
| 13. 5 | 14. 6 | 15. একই | 16. 4 | 17. 7 | 18. 7 |
| 19. 5 | 20. সর্বসম | 21. মিথ্যা | 22. মিথ্যা | 23. মিথ্যা | 24. মিথ্যা |
| 25. সত্য | 26. সত্য | 27. সত্য | 28. সত্য | 29. সত্য | 30. সত্য |
| 31. 9 | 32. কোনো শীর্ষবিন্দু নেই। | 33. 9 টি | 34. না | 35. 6 | |
| 36. ত্রিভুজ | 37. 8 | 38. 6 | 39. গোলক | 40. 8 | |

খ - বিভাগ

1. $F + V - E = 2$ 2. দ্বিমাত্রিক আকৃতি - ত্রিভুজ, বর্গক্ষেত্র, ত্রিমাত্রিক আকৃতি - পিরামিড, শঙ্কু
3. (i) সুযম অষ্টতলক (ii) ষড়ভুজাকৃতির প্রিজম 4. 1200 কিমি 5. 6
6. আয়তঘন 7. 5 : 1 8. 25 কিমি 9. 10 মিমি 10. 12 সেমি

গ - বিভাগ

1. (i) (b) 2. (i) অর্ধ গোলক এবং চোঙ
- (ii) (d) (ii) শঙ্কু এবং ষড়ভুজাকৃতির প্রিজম
- (iii) (c)
- (iv) (a)
3. (a) ফ্লাওয়ার রোড, খেল মার্গ, মল রোড এবং স্নেহা মার্গ
- (b) সেক্টর 27, B - শহর, ভারত
- (c) স্নেহা মার্গ
- (d) বাড়ি নম্বর - 1, ব্যাঙ্ক 1 (A) র পাশে সেক্টর 19, B - শহর, ভারত
- (e) সেক্টর 27
- (f) সেক্টর 26
- (g) 4
4. 1 : 2 5. (a) 60 কিমি (b) 20 কিমি (c) 35 কিমি 6. (a) 1 সেমি : 4 মিটার (b) 1 ইঞ্চি : 9 ফুট

পরিমিতি (Mensuration)

মূল বিষয় ও সূত্রাবলী :

- ◆ পরিসীমা (Perimeter) : পরিসীমা হল যেকোনো দ্বিমাত্রিক আকৃতির সীমানার মোট দৈর্ঘ্য।
- ◆ ক্ষেত্রফল (Area) : ক্ষেত্রফল হল যেকোনো দ্বিমাত্রিক আকৃতির দ্বারা সীমাবদ্ধ জায়গার পরিমাণ।
- ◆ আয়তক্ষেত্র (Rectangle) : (i) পরিসীমা = $2 \times (\text{দৈর্ঘ্য} + \text{প্রস্থ})$ ।
(ii) ক্ষেত্রফল = $\text{দৈর্ঘ্য} \times \text{প্রস্থ}$
- ◆ বর্গক্ষেত্র (Square) : (i) পরিসীমা = $4 \times \text{বাহুর দৈর্ঘ্য}$
(ii) ক্ষেত্রফল = $\text{বাহু} \times \text{বাহু}$
- ◆ ত্রিভুজ (Triangle) : (i) পরিসীমা = তিনটি বাহুর দৈর্ঘ্যের সমষ্টি।
(ii) ক্ষেত্রফল = $\frac{1}{2} \times \text{ভূমি} \times \text{অনুরূপ উচ্চতা}$ ।
- ◆ সামান্তরিক (Parallelogram) : (i) ক্ষেত্রফল = $\text{ভূমি} \times \text{অনুরূপ উচ্চতা}$ ।
- ◆ বৃত্ত (Circle) : (i) পরিধি = $2 \pi r$ (যেখানে r হল বৃত্তের ব্যাসার্ধ)
(ii) ক্ষেত্রফল = πr^2
- ◆ ট্রাপিজিয়ামের ক্ষেত্রফল = $\frac{1}{2} \times (\text{সামান্তরাল বাহুদ্বয়ের সমষ্টি}) \times \text{উচ্চতা}$
- ◆ রম্বসের ক্ষেত্রফল = $\frac{1}{2} \times \text{কর্ণদ্বয়ের গুণফল}$ ।
- ◆ ঘনকের পার্শ্বতলের ক্ষেত্রফল = $4 \times (\text{বাহু})^2$
- ◆ ঘনকের সমগ্রতলে ক্ষেত্রফল = $6 \times (\text{বাহু})^2$
- ◆ আয়তঘন-এর পার্শ্বতল বা চার দেওয়ালের ক্ষেত্রফল = $2 \times \text{উচ্চতা} \times (\text{দৈর্ঘ্য} + \text{প্রস্থ})$
- ◆ আয়তঘন-এর সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল = $2 \times (lb + bh + hl)$,
যেখানে l হল দৈর্ঘ্য, b হল প্রস্থ এবং h হল উচ্চতা।
- ◆ চোঙ - এর পার্শ্বতলের (বক্রতল) ক্ষেত্রফল = $2\pi rh$,

যেখানে r হল ব্যাসার্ধ এবং h হল চোঙ এর উচ্চতা।

- ◆ চোঙ -এর সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল = $2\pi r (r + h)$
- ◆ আয়তন (Volume): আয়তন হল কোনো একটি ঘনবস্তু দ্বারা শূন্যে যতটুকু স্থান জুড়ে থাকে তার পরিমাণ।
- ◆ ঘনকের আয়তন = (বাহু)³
- ◆ আয়তঘনের আয়তন = দৈর্ঘ্য \times প্রস্থ \times উচ্চতা।
- ◆ চোঙ - এর আয়তন = $\pi r^2 h$
- ◆ 1 ঘন সেমি = 1 মিলি লি
- 1 লি = 1000 ঘন সেমি
- 1 ঘন মি = 1000 লি

অনুশীলনী— 11

ক - বিভাগ

অতি সংক্ষিপ্ত উত্তর ভিত্তিক প্রশ্নাবলী : (প্রতিটি 1 নম্বর)

I. সঠিক উত্তরটি নির্বাচন করো :

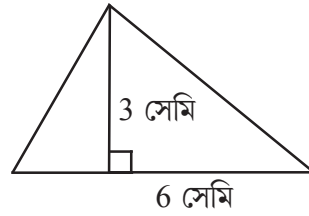
1. প্রদত্ত আকৃতির পরিসীমা হল

- (a) 5 সেমি (b) 10 সেমি
(c) 4 সেমি (d) 8 সেমি



2. প্রদত্ত ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল হল

- (a) 9 সেমি² (b) 18 সেমি²
(c) 12 সেমি² (d) 15 সেমি²



3. একটি ঘনকের আয়তন 64 সেমি³ হলে তার সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল হবে

- (a) 16 সেমি² (b) 64 সেমি² (c) 96 সেমি² (d) 128 সেমি²

4. একটি সামান্তরিকের ক্ষেত্রফল 40 সেমি² এবং এটির একটি উচ্চতা 5 সেমি হলে তার অনুরূপ বাহুর দৈর্ঘ্য হল

- (a) 6 সেমি (b) 20 সেমি (c) 8 সেমি (d) 4 সেমি

5. একটি ট্রাপিজিয়ামের পরিসীমা 52 সেমি এবং তার প্রতিটি অসমান্তরাল সমান বাহু দুটির দৈর্ঘ্য 10 সেমি এবং উচ্চতা 8 হলে ট্রাপিজিয়ামের ক্ষেত্রফল হল

- (a) 124 সেমি² (b) 118 সেমি² (c) 128 সেমি² (d) 112 সেমি²
6. r ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট একটি বৃত্তের অন্তর্লিখিত সুষম ষড়ভুজের পরিসীমা হল
 (a) $3r$ (b) $6r$ (c) $9r$ (d) $12r$
7. একটি ঘনকের ধার $3x$ হলে তার আয়তন হবে
 (a) $27x^3$ (b) $9x^3$ (c) $6x^3$ (d) $3x^3$
8. দুটি ঘনকের আয়তনের অনুপাত $1 : 64$ । প্রথম ঘনকের একটি তলের ক্ষেত্রফলের সাথে দ্বিতীয় ঘনকের একটি তলের ক্ষেত্রফলের অনুপাত হবে
 (a) $1 : 8$ (b) $1 : 4$ (c) $1 : 32$ (d) $1 : 16$
9. একটি চোঙের উচ্চতা, ব্যাসার্ধ r এর সমান হলে চোঙটির আয়তন হবে
 (a) $\frac{1}{4}\pi r^3$ (b) $\frac{\pi r^3}{32}$ (c) $\frac{r^3}{8}$ (d) πr^3
10. l - একক দৈর্ঘ্য এবং w - একক প্রস্থ বিশিষ্ট আয়তক্ষেত্রের অন্তর্লিখিত সবচেয়ে বড়ো ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল হল
 (a) $\frac{lw}{2}$ (b) $\frac{lw}{3}$ (c) $\frac{lw}{4}$ (d) $\frac{lw}{6}$

II. শূন্যস্থান পূরণ করো :

11. a বাহু বিশিষ্ট দুটি ঘনককে তল বরাবর যুক্ত করে যে আয়তঘন সৃষ্টি হয়, তার সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল হবে _____।
12. a বাহু বিশিষ্ট ঘনকে যথাযথ অন্তর্লিখিত (exactly fit) চোঙটির আয়তন হল _____।
13. একটি আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থের পরিমাণ দ্বিগুণ করা হলে এটির পরিসীমা মূল আয়তক্ষেত্রটির _____ গুণ হবে।
14. r ব্যাসার্ধ এবং r উচ্চতা বিশিষ্ট একটি চোঙের সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল হল _____।
15. রম্বসের ক্ষেত্রফল = $\frac{1}{2} \times$ _____ গুণফল।
16. 3টি সমান বাহু এবং অপর বাহুটি সমান বাহুগুলোর দ্বিগুণ, এরূপ একটি ট্র্যাপিজিয়ামকে ভাগ করা যায় _____ ক্ষেত্রফল বিশিষ্ট _____ টি সমবাহু ত্রিভুজে।
17. r ব্যাসার্ধ এবং $2r$ উচ্চতা বিশিষ্ট একটি চোঙের বক্রতলের ক্ষেত্রফল _____।
18. সম আয়তন বিশিষ্ট দুটি চোঙের উচ্চতার অনুপাত $1 : 9$ হলে তাদের ব্যাসার্ধের অনুপাত হবে _____।

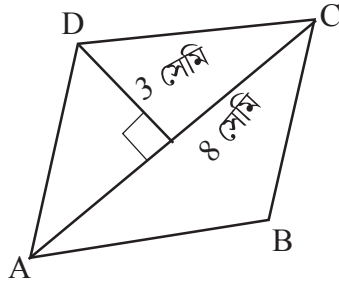
19. আয়তঘনের ছয়টি তলের সবগুলো হল _____ আকৃতির।
20. একটি ঘনকের আয়তন হল _____, যার একটি তলের পরিসীমা 12 সেমি।

III. নিম্নলিখিত উক্তিগুলো সত্য (T)/ মিথ্যা (F) লিখ :

21. যে কোনো দুটি সমবাহু ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল সমান।
22. একটি ট্রাপিজিয়ামের ক্ষেত্রফল হল উচ্চতা এবং যে কোনো দুটি বাহুর যোগফলের গুণফলের অর্ধেক।
23. সম আয়তন বিশিষ্ট দুটি আয়তঘনের সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল সর্বদা সমান হবে।
24. একটি ঘনকের যে কোনো দুটি তলের ক্ষেত্রফল সমান হয়।
25. যদি একটি বর্গক্ষেত্র এবং একটি রম্বসের পরিসীমা সমান হয়, তবে বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল সর্বদা রম্বসের ক্ষেত্রফলের চেয়ে বেশি বা সমান হয়।

IV. নীচের প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

26. যদি ঘনকের একটি তলের ক্ষেত্রফল 10 বর্গসেমি হয়, তবে ঘনকটির সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় করো।
27. প্রদত্ত চতুর্ভুজ ABCD এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় করো যেখানে $AB = CD$ এবং $BC = AD$ হয়।



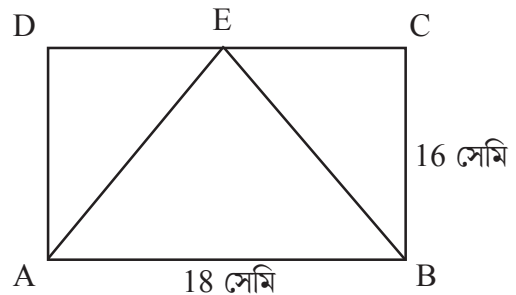
28. একটি রম্বসের ক্ষেত্রফল নির্ণয় করো যার দুটি কর্ণের দৈর্ঘ্য 6 সেমি এবং 4 সেমি।
29. 8 সেমি বাহু বিশিষ্ট একটি সুসম ষড়ভুজের পরিধি কত?
30. 1 লিটার সমান কত ঘন সেমি ?

খ - বিভাগ

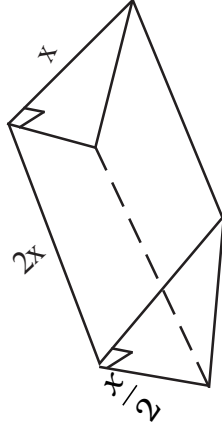
সংক্ষিপ্ত উত্তর ভিত্তিক প্রশ্নাবলী : (প্রতিটি 2 নম্বর)

নিচের প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

1. ত্রিভুজ ABC এর ক্ষেত্রফল কত, যেখানে ABCD একটি আয়তক্ষেত্র যার $AB = 18$ সেমি এবং $BC = 16$ সেমি ?



2. 4 সেমি বাহু বিশিষ্ট একটি ঘনককে 1 সেমি বাহু বিশিষ্ট ঘনককে কাটা হলে, গঠিত ঘনক সংখ্যা নির্ণয় করো।
3. যদি একটি চোঙের উচ্চতা মূল উচ্চতার $\frac{1}{4}$ অংশ হয়ে যায় এবং ব্যাসার্ধ দ্বিগুণ হয়, তাহলে মূল চোঙ এবং নতুন গঠিত চোঙের বক্রপৃষ্ঠের ক্ষেত্রফলের অনুপাত নির্ণয় করো।
4. একটি আয়তঘনের তিনটি সংলগ্ন তলের ক্ষেত্রফল যথাক্রমে 6 সেমি², 15 সেমি² এবং 10 সেমি² হলে এটির আয়তন নির্ণয় করো।
5. একটি ঘনকের প্রতিটি প্রান্তের দৈর্ঘ্য তিন গুণ করা হলে এর আয়তনের কীরূপ পরিবর্তন হবে?
6. 6 cm³ আয়তনের একটি ঘনক তৈরি করতে 0.5 সেমি বাহু বিশিষ্ট কতগুলো ঘনকের প্রয়োজন?
7. 14 মিটার গভীর এবং 1.4 মিটার ব্যাসার্ধের একটি কূপ নির্মাণের জন্য কত ঘন মিটার মাটি খনন করতে হবে?
8. 10 সেমি বাহু বিশিষ্ট দুটি ঘনককে পাশাপাশি জুড়ে দিলে যে আকৃতিটি গঠিত হয়, এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় করো।
9. প্রদত্ত আকৃতিটির আয়তন নির্ণয় করো, যেখানে আয়তন = ভূমির ক্ষেত্রফল \times উচ্চতা।



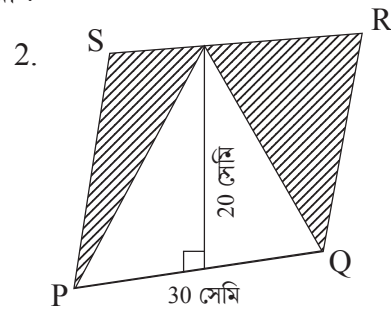
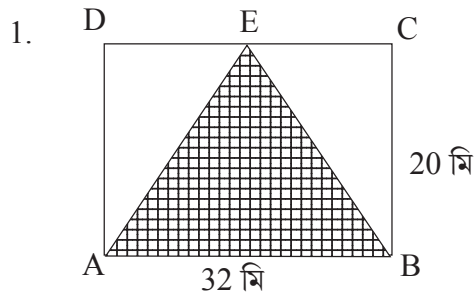
10. দুটি বৃত্তের ক্ষেত্রফলের অনুপাত 49 : 64 হলে এদের ব্যাসের অনুপাত নির্ণয় করো।

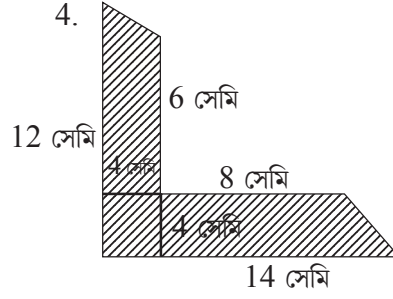
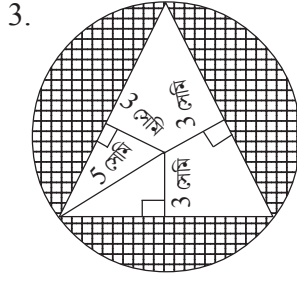
গ - বিভাগ

দীর্ঘ উত্তরভিত্তিক প্রশ্নাবলী : (প্রতিটি 3/4 নম্বর)

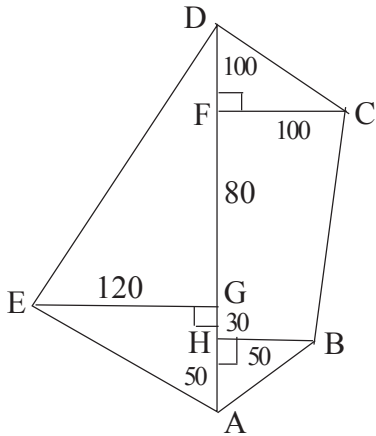
নিচের প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

নিচের চিত্রগুলোর ছায়াবৃত্ত অঞ্চলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় করো :



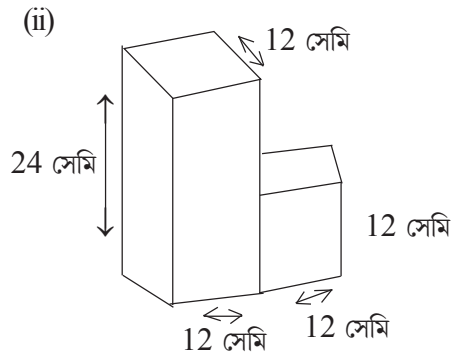
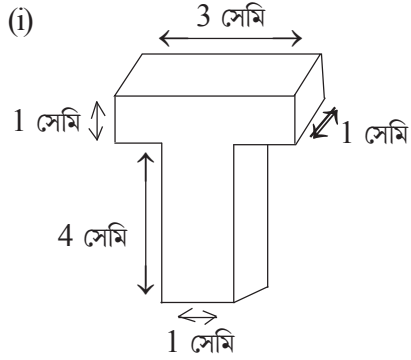


5. অমল 14 মি ব্যাসার্ধের একটি বৃত্তাকার ট্র্যাকের চারপাশে 4 কিমি/ঘন্টা গতিতে হাঁটেন। যদি তিনি ট্র্যাকটি 20 বার প্রদক্ষিণ করেন তাহলে তার কতটুকু হাঁটা হল ?
6. একটি ঘরের দেয়াল এবং ছাদের প্লাস্টার করা হবে। ঘরটির দৈর্ঘ্য, প্রস্থ এবং উচ্চতা যথাক্রমে 4.5 মি, 3মি এবং 350 সেমি। প্রতি বর্গমিটার 8 টাকা হারে ঘরটির প্লাস্টারের খরচ নির্ণয় করো।
7. তির্যক বাহুদ্বয় সমান এরূপ একটি ট্রাপিজিয়ামের ক্ষেত্রফল 168 মি²। যদি সমান্তরাল বাহুদ্বয়ের দৈর্ঘ্য 36 মি এবং 20 মি হয়, তবে তির্যক বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় করো।
8. কমল এমন ভাবে সাইকেল চালাচ্ছে যাতে সাইকেলের চাকা ঘন্টায় 210 বার ঘুরছে। যদি চাকার ব্যাস 60 সেমি হয়, তবে কমলের সাইকেলের গতি কত ছিল ?
9. 12 মি × 4 মি × 3 মি মাত্রার একটি ঘরে রাখা যায় এমন বৃহত্তম খুঁটির দৈর্ঘ্য নির্ণয় করো।
10. নিচের ক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় করো, যেখানে মাত্রাগুলো মিটারে প্রদত্ত।



11. 200 মি × 50 মি মাপের একটি সাঁতার কাটার পুকুরের গড় গভীরতা 2 মিটার। কোনো এক গ্রীষ্মের দিনের শেষে পুকুরের গভীরতা 2 সেমি হ্রাস পেলে, ওই দিনে কত ঘন মিটার জল কমে যায়।
12. 2 মিটার গভীর এবং 45 মিটার চওড়া একটি নদী ঘন্টায় 3 কিমি বেগে প্রবাহিত হয়। প্রতি মিনিটে নদীটির সমুদ্রে প্রবাহিত জলের পরিমাণ ঘন মিটারে নির্ণয় করো।
13. 44 সেমি দৈর্ঘ্যের একটি তামার তারকে বাঁকিয়ে আলাদাভাবে প্রথমে একটি বর্গক্ষেত্র এবং পরে তারটি দিয়ে একটি বৃত্ত তৈরি করা হলে, কোনটির ক্ষেত্রফল বেশি ?

14. 6 সেমি, 8 সেমি এবং 10 সেমি বাহুর তিনটি খাতব ঘনক গলিয়ে একটি বড় ঘনকে পরিণত করা হলে, এর সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় করো।
15. একটি রোলারের ব্যাস 84 সেমি এবং এর দৈর্ঘ্য 120 সেমি। এটি খেলার মাঠটিকে একবার সমান করতে 500 বার পূর্ণ আবর্তন করে। খেলার মাঠটির ক্ষেত্রফল বর্গমিটারে নির্ণয় করো।
16. 44 সেমি দৈর্ঘ্য এবং 11 সেমি প্রস্থের একটি আয়তাকার খাতব পাত দিয়ে একটি চোঙ তৈরি করার জন্য এটিকে তার দৈর্ঘ্য বরাবর ভাঁজ করা হয়। এর আয়তন নির্ণয় করো।
17. একটি লোহার পাইপ 21 সেমি লম্বা এবং এর বাইরের ব্যাস 8 সেমি। পাইপের পুরুত্ব 1 সেমি এবং লোহার ওজন 8 গ্রাম/ঘনসেমি হলে পাইপের ওজন নির্ণয় করো।
18. যদি একটি চোঙের ব্যাসার্ধ তিনগুণ করা হয় এবং উচ্চতা একই থাকে তাহলে (i) এটির সমগ্র তলের ক্ষেত্রফল কতগুণ বৃদ্ধি পাবে? (ii) এর আয়তন কতগুণ বৃদ্ধি পাবে?
19. একটি চোঙের বক্রপৃষ্ঠের ক্ষেত্রফলের চারগুণ এটির ভূমিগুলোর সমষ্টির 6 গুণের সমান। যদি এটির উচ্চতা 12 সেমি হয়, তবে বক্রতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় করো।
20. নিচের আকৃতিগুলোর সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল ও আয়তন নির্ণয় করো :



উত্তরমালা

ক-বিভাগ

- I. 1. (b) 2. (a) 3. (b) 4. (c) 5. (c) 6. (b)
7. (a) 8. (d) 9. (d) 10. (a)

- II. 11. $10a^2$ বর্গ একক 12. $\frac{\pi a^3}{4}$ ঘন একক 13. দুই 14. πr^2 বর্গ একক
15. দুটি ব্যাস 16. তিন, সমান 17. $4\pi r^2$ 18. 3 : 1 19. আয়তাকার
20. 27 সেমি³

- III. 21. F 22. F 23. F 24. T 25. T

- IV. 26. 60 বর্গ সেমি 27. 24 সেমি² 28. 24 সেমি² 29. 48 সেমি 30. 1000 সেমি³

খ-বিভাগ

1. 144 সেমি² 2. 64 3. 2 : 1 4. 30 সেমি³ 5. 27 বার 6. 48
7. 86.24 মি³ 8. 1000 সেমি³ 9. $\frac{x^3}{2}$ ঘন একক 10. 7 : 8

গ-বিভাগ

1. 30 মি² 2. 300 সেমি² 3. 42.57 সেমি² 4. 80 সেমি² 5. 26 মিনিট 24 সেকেন্ড
6. 528 টাকা 7. 10 মি 8. 0.396 কিমি/ঘন্টা 9. 13 মি 10. 30100 বর্গ একক
11. 200 মি³ 12. 45000 মি³ 13. বৃত্ত, 33 সেমি² 14. 864 সেমি² 15. 1584 মি²
16. 423.5 সেমি³ 17. 3.696 কিগ্রা 18. (i) আয়তন 9 গুণ হয় (ii) সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল 3 গুণ হয়
19. 603.428 সেমি² 20. (i) 29 সেমি², 7 সেমি³ (ii) 2016 সেমি², 5184 সেমি³

সূচক এবং ঘাত Exponents and Power

মূল বিষয় ও সূত্রাবলী :

- ◆ একই সংখ্যা বা অনুরূপ পদগুলির বারবার গুণনের ক্ষেত্রে গণিতে সূচকীয় প্রতীকের ধারণা খুবই কার্যকর। সূচকীয় প্রতীক ব্যবহার করে আমরা খুব বড়ো ও খুব ছোটো সংখ্যাকে 10 এর ঘাত হিসাবে প্রকাশ করতে পারি। ফলস্বরূপ আমরা এধরনের সংখ্যাগুলোকে অপেক্ষাকৃত সহজে পড়তে, লিখতে ও তুলনা করতে পারি।
- ◆ যদি কোনো সংখ্যাকে a^m আকারে প্রকাশ করা হয়, তবে a^m হল a এর একটি ঘাত (Power) এবং m হল ঘাতের সূচক (exponent)।
- ◆ খুব বড়ো সংখ্যাকে ধনাত্মক সূচকের সাহায্যে এবং খুব ছোটো সংখ্যাকে ঋণাত্মক সূচকের সাহায্যে আদর্শ আকারে প্রকাশ করা যায়, উদাহরণ স্বরূপ:

$$150,000,000,000 = 1.5 \times 10^{11} \text{ এবং } 0.000007 = 7 \times 10^{-6}$$

- ◆ যখন কোনো সংখ্যাকে $c \times 10^n$ আকারে লেখা হয়, যেখানে $c > 1$, $c < 10$ এবং n যেকোন অখন্ড সংখ্যা, তখন তাকে ঐ সংখ্যাটির আদর্শ বা Scientific আকার বলা হয়।
- ◆ কিছু গুরুত্বপূর্ণ সূত্র :
 - (i) $a^m \times a^n = a^{m+n}$
 - (ii) $a^m \div a^n = a^{m-n}$
 - (iii) $(a^m)^n = a^{mn}$
 - (iv) $a^m \times b^m = (ab)^m$
 - (v) $a^0 = 1$ ($a \neq 0$)
 - (vi) $\frac{a^m}{b^m} = \left(\frac{a}{b}\right)^m$
 - (vii) যদি $a^m = a^n$ হয় ($a \neq 0, 1, -1$) তবে $m = n$
 - (viii) যদি $a^m = b^m$ হয় ($m \neq 0, a, b > 0$) তবে $a = b$

অনুশীলনী - 12

ক - বিভাগ

I. অতি সংক্ষিপ্ত উত্তরধর্মী প্রশ্নাবলী : (প্রত্যেক প্রশ্নের মান 1)

সঠিক উত্তরটি নির্বাচন করো :

1. $\frac{1}{4^{-2}}$ এর মান হবে

- (a) 16 (b) 8 (c) $\frac{1}{16}$ (d) $\frac{1}{8}$

2. $(-4)^8 \div 4^5$ এর মান হবে

- (a) -64 (b) 64 (c) 12 (d) $\frac{1}{64}$

3. $\left(\frac{2}{7}\right)^{-1}$ এর অন্যান্যকটি হবে

- (a) $-\frac{7}{2}$ (b) $-\frac{2}{7}$ (c) $\frac{2}{7}$ (d) $\frac{7}{2}$

4. $\left(\frac{1}{2}\right)^{-2} + \left(\frac{1}{3}\right)^{-2} + \left(\frac{1}{4}\right)^{-2}$ এর মান হবে

- (a) 29 (b) -29 (c) $\frac{61}{144}$ (d) $\left(\frac{13}{12}\right)^{-2}$

5. $\left[\left(\frac{1}{2}\right)^{-2}\right]^3$ এর সরলীকৃত মান হবে

- (a) $\frac{1}{32}$ (b) 64 (c) $\frac{1}{64}$ (d) $-\frac{1}{64}$

6. $(5^4 \div 5^8) \times 125$ এর মান হবে

- (a) $\frac{1}{5}$ (b) 5 (c) 25 (d) $\frac{1}{25}$

7. 0.0000009 এর আদর্শ আকারটি হবে
 (a) 9×10^{-6} (b) 0.9×10^{-8} (c) 0.9×10^{-6} (d) 9×10^{-7}
8. 1.02×10^{-3} এর সাধারণ আকারটি হবে
 (a) 0.00102 (b) 0.000102 (c) 0.0102 (d) কোনটিই নয়
9. $\left(\frac{7}{8}\right)^{-3} \times \left(\frac{8}{7}\right)^{-5}$ এর সরলীকৃত মান হবে
 (a) $\left(\frac{7}{8}\right)$ (b) $\left(\frac{64}{49}\right)$ (c) $\frac{49}{64}$ (d) $\frac{8}{7}$
10. 2^{3^2} এর মান হবে
 (a) 2^6 (b) 2^9 (c) 2^5 (d) 128

II. শূন্যস্থান পূরণ করো :

11. 5^{-2} এর গুণজ বিপরীত হবে _____।
12. $5^4 \times 5^{-4}$ এর সরলীকৃত মান হবে _____।
13. 8^{-2} এর 2 নিধানের স্বাপেক্ষে সূচকীয় আকারে প্রকাশিত রূপটি হবে _____।
14. খুব ছোটো সংখ্যাকে _____ সূচকের সাহায্যে আদর্শ আকারে প্রকাশ করা যায়।
15. 12340000 এর আদর্শ আকারটি হবে _____।
16. $(1^{-2} + 2^{-2} + 3^{-2}) \times 6^2$ এর মান হবে _____।
17. $(6^6 \div 2^4 3^5)$ এর মান হবে _____।
18. যদি $7^x = 6^{-x}$ হয় তবে x এর মান _____।
19. 3.41×10^6 এর সাধারণ আকারটি হবে _____।
20. _____ কে 2^{-5} দ্বারা গুণ করে 2^5 পাওয়া যায়।

III. নিম্নলিখিত বিবৃতিগুলো সত্য বা মিথ্যা কিনা নির্ণয় করো :

21. '0' এর কোন গুণজ বিপরীত নেই।
22. a এর সকল মানের জন্য $a^0 = 1$
23. $31.8 = 3 \times 10 + 1 \times 1 + 8 \times 10^{-1}$

24. যে কোন সংখ্যাকে তার গুণজ বিপরীত দ্বারা গুণ করলে 1 পাওয়া যায়।

25. যদি $\frac{\text{সূর্যের ব্যাস}}{\text{পৃথিবীর ব্যাস}} = 100$ (আনুমানিক) হয়, তবে সূর্যের ব্যাস পৃথিবীর ব্যাসের চাইতে বেশী।

IV. নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলোর সংক্ষেপে উত্তর দাও :

26. যদি $2^{2x} = \frac{1}{16}$ হয়, তবে x এর মান নির্ণয় করো।

27. মান নির্ণয় করো $\frac{2}{3} \times \frac{9}{4} \times \left(\frac{3}{2}\right)^{-1}$

28. মান নির্ণয় করো $(2^{-1} \times 3^{-1})^0$

29. মান নির্ণয় করো $x^{a-b} \times x^{b-a}$

30. যদি $2^x \cdot 3^x = 1$ হয়, তবে x এর মান নির্ণয় করো।

31. $\left(\frac{2}{3}\right)^{-2}$ এর সাথে কোন্ সংখ্যা গুণন করলে 1 পাওয়া যাবে?

32. যদি একটি কাগজের পৃষ্ঠার বেধ 0.0016 সেমি হয়, তবে ঐরকম 100 টি পৃষ্ঠার বেধ কত হবে?

33. যদি $a = 2^{-8}$ হয়, তবে $a^{\frac{1}{4}}$ এর মান কত?

34. যদি $\frac{5^m \times 5^4}{5^{-9}} = 5^{12}$ হয়, তবে m এর মান কত?

35. $(20)^5 \times \frac{1}{625 \times 4^5}$ এর মান নির্ণয় করো।

খ - বিভাগ

সংক্ষিপ্ত উত্তর ভিত্তিক প্রশ্নাবলী : (প্রতিটি প্রশ্নের মান 2)

নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

1. $4^{-5} \times 4^{-3}$ কে ধনাত্মক সূচকের আকারে প্রকাশ করো।

2. মান নির্ণয় করো : 16^{-2-2} [ইঙ্গিত : $16^{-2-2} = (16)^{\frac{1}{(-2)^2}}$]

3. যদি $3^x = \frac{1}{81}$ হয়, তবে x এর মান নির্ণয় করো।
4. যদি $3^{2x} = 4^x$ হয় তবে x এর মান নির্ণয় করো।
5. সরল করো : $(2^{m+n} \times 2^{m-n})^{\frac{1}{m}}$
6. ভাগ করো : $293 \div 100000$
7. যদি $5^{3x-1} \div 25 = 125$ হয়, তবে x এর মান নির্ণয় করো।
8. মান নির্ণয় করো : $\left[\left(\frac{1}{3}\right)^{-1} \times \left(\frac{1}{2}\right)^{-2}\right]^{-1}$
9. মান নির্ণয় করো : $[2^{-1} + 3^{-1} + 4^{-1}]^0$
10. (-2) এর ঘন ও 4 এর বর্গ — এই দুটি সংখ্যা গুণ করো।

গ -বিভাগ

দীর্ঘ উত্তরধর্মী প্রশ্নাবলী : (প্রত্যেক প্রশ্নের মান 3/4)

নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

1. সরল করো : $\frac{125 \times 3^5}{81 \times 625}$
2. সরল করো : $\frac{(ab)^{x+y} \cdot a^x \cdot b^x}{(ab)^{x-y} \cdot a^y \cdot b^y}$
3. 1.3×10^5 ও 270000 সংখ্যা দুটি যোগ করো।
4. সরল করো : $\left[\left(\frac{2}{3}\right)^{-2}\right]^3 \times \left(\frac{1}{3}\right)^4 \times 3^{-1} \times \frac{1}{6}$
5. x এর মান নির্ণয় করো যখন, $\left(\frac{5}{3}\right)^{-2} \times \left(\frac{5}{3}\right)^{-14} = \left(\frac{3}{5}\right)^{-8x}$
6. $\frac{1.5 \times 10^6}{2.5 \times 10^{-4}}$ কে আদর্শ আকারে প্রকাশ করো।

7. যদি $5^x + 5^{x-1} = 750$ হয়, তবে x এর মান নির্ণয় করো
8. সরল করো $\frac{9^3 \times 27 \times t^4}{3^{-2} \times 3^4 \times t^2}$
9. পৃথিবী থেকে কোন একটি নক্ষত্রের দূরত্ব প্রায় 8.1×10^{13} কিমি। যদি আলোর গতিবেগ 9×10^8 মি/সেঃ হয়, তবে ঐ নক্ষত্র থেকে আলোর পৃথিবীতে পৌঁছাতে কত সময় লাগবে?
10. সরল করো : $\frac{1}{1+x^{a-b}} + \frac{1}{1+x^{b-a}}$

উত্তরমালা

ক - বিভাগ

- I. 1. a 2. b 3. c 4. a 5. b 6. a 7. d 8. a 9. c 10. b
- II. 11. 25 12. 1 13. 2^{-6} 14. ঋণাত্মক 15. 1.234×10^7
16. 49 17. 12 18. 0 19. 3,410,000 20. 2^{10}
- III. 21. সত্য 22. মিথ্যা 23. সত্য 24. সত্য 25. সত্য
- IV. 26. -2 27. 1 28. 1 29. 1 30. 0
31. $\frac{4}{9}$ 32. 0.16 সেমি 33. 4 34. -1 35. 5

খ - বিভাগ

1. $\frac{1}{48}$ 2. 2 3. -4 4. 0 5. 4 6. 0.00293
7. 2 8. $\frac{1}{12}$ 9. 1 10. -128

গ - বিভাগ

1. $\frac{3}{5}$ 2. $(ab)^{x+y}$ 3. 4×10^5 4. $\frac{1}{128}$ 5. $x = -2$ 6. 6×10^{11}
7. 4 8. $3^7 t^2$ 9. 9×10^7 সেকেন্ড 10. 1

সমানুপাত ও ব্যস্তানুপাত Direct and Inverse Proportions

মূল বিষয় ও সূত্রাবলী :

- ◆ ভেদ (Variations) : যদি দুটি রাশির মান একে অপরের উপর এমনভাবে নির্ভর করে যে একটির পরিবর্তনের ফলে অপরটির অনুরূপ পরিবর্তন ঘটে তবে রাশি দুটি ভেদে রয়েছে বলা হয়।
- ◆ সমভেদ বা সমানুপাত : দুটি রাশি x এবং y সমভেদে বা সমানুপাতে রয়েছে বলা হবে যদি তাদের বৃদ্ধি বা হ্রাস এমনভাবে ঘটে যাতে এদের সংশ্লিষ্ট মানের অনুপাত স্থির থাকে। অর্থাৎ যদি $\frac{x}{y} = k$ হয়, (k হল একটি ধনাত্মক সংখ্যা), তবে x এবং y সমানুপাতে রয়েছে। সমানুপাতের ক্ষেত্রে, x এর দুটি মান x_1, x_2 এর সাপেক্ষে যদি y এর অনুরূপ দুটি মান যথাক্রমে y_1, y_2 হয়, তবে $\frac{x_1}{y_1} = \frac{x_2}{y_2}$ ।
- ◆ উদাহরণস্বরূপ, ক্রয় করার দ্রব্যের সংখ্যা বৃদ্ধি পেলে, মোট খরচ ও বৃদ্ধি পায়। অথবা, ব্যাংকে জমানো টাকার পরিমাণ বৃদ্ধি হলে, সুদের পরিমাণের বৃদ্ধি হয়, ইত্যাদি।
- ◆ যখন দুটি রাশি x ও y সমানুপাতে (বা সমভেদে) থাকে, তখন এদের $x \propto y$ রূপে লেখা হয়। \propto প্রতীকটি দ্বারা রাশিদ্বয় ভেদে আছে প্রকাশ করে।
- ◆ ব্যস্তানুপাত : দুটি রাশি x ও y ব্যস্তানুপাতে রয়েছে বলা হবে যদি x -এর বৃদ্ধির ফলে y - এর সমানুপাতিক হ্রাস ঘটে এবং বিপরীত ক্রমে ও সত্য হয়, এক্ষেত্রে রাশিদ্বয়ের পরিবর্তন এমন ভাবে হয় যাতে এদের মানের গুণফল স্থির থাকে। অর্থাৎ যদি $xy = k$ হয়, তবে x ও y ব্যস্তানুপাতে রয়েছে। ব্যস্তানুপাতের ক্ষেত্রে, y এর দুটি মান y_1, y_2 এর সাপেক্ষে যদি x এর দুটি মান যথাক্রমে x_1, x_2 হয়, তবে $x_1y_1 = x_2y_2$ অথবা $\frac{x_1}{x_2} = \frac{y_2}{y_1}$ হয়।
- ◆ উদাহরণ : শ্রমিকের সংখ্যা বাড়লে কাজ শেষ করতে কম সময় লাগে। অথবা, গতি বাড়লে নির্দিষ্ট দূরত্ব অতিক্রমে সময় কম লাগে, ইত্যাদি।
- ◆ যখন দুটি রাশি x ও y ব্যস্তানুপাতে থাকে, তখন এটিকে $x \propto \frac{1}{y}$ রূপে লেখা হয়।

অনুশীলনী - 13

ক - বিভাগ

অতি সংক্ষিপ্ত উত্তর ভিত্তিক প্রশ্নাবলী : (প্রতিটি 1 নম্বর)

সঠিক উত্তরটি নির্বাচন করো :

1. যদি 6 টি কমলালেবুর দাম 42 টাকা হয়, তবে 105 টাকায় কতগুলো কমলালেবু পাওয়া যাবে?
(a) 17 (b) 15 (c) 20 (d) 21
2. একটি গাড়ি 60 কিমি/ঘন্টা সমবেগে চলছে। গাড়িটি 15 মিনিটে কত দূরত্ব অতিক্রম করবে?
(a) 15 কিমি (b) 18 কিমি (c) 14 কিমি (d) 20 কিমি
3. একটি জীবানুর ফটোগ্রাফকে 60000 গুণ বর্ধিত করায় এর দৈর্ঘ্য 6 সেমি হয়। জীবানুটির প্রকৃত দৈর্ঘ্য হল
(a) 10000 সেমি (b) 10^{-2} সেমি (c) 10^{-3} সেমি (d) 10^{-4} সেমি
4. একটি মেশিন 4 ঘন্টায় 460 বোতল ভরতি করতে পারে। 6 ঘন্টায় কতগুলো বোতল ভরতি করা যাবে ?
(a) 500 (b) 550 (c) 590 (d) 600
5. 4 জন লোক 5 দিনে একটি দেওয়াল তৈরি করতে পারে, তাহলে 5 জন লোক এটি তৈরিতে সময় নেবে
(a) 3 দিন (b) 4 দিন (c) $4\frac{1}{2}$ দিন (d) $4\frac{1}{3}$ দিন
6. 9 টি পাইপ 140 মিনিটে একটি জলাধার পূর্ণ করতে পারে। 4টি পাইপ দিয়ে এটি পূর্ণ হতে সময় লাগবে
(a) 315 মিনিট (b) 350 মিনিট (c) 295 মিনিট (d) 280 মিনিট
7. 15 টি ভারী কাগজের ওজন 50 গ্রাম হলে, কতগুলো কাগজের ওজন 2 কিগ্রা হবে?
(a) 450 (b) 500 (c) 600 (d) 700
8. যদি 8 কিগ্রা ডালের দাম 656 টাকা হয়, তবে 25 কিগ্রা ডালের দাম হল
(a) 1800 টাকা (b) 1850 টাকা (c) 1900 টাকা (d) 2050 টাকা

নিম্নলিখিত বিবৃতিগুলোর শূন্যস্থান পূরণ করো :

9. বর্গক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্য এবং এর পরিসীমা _____ থাকে।
10. যদি u এবং v ব্যস্তানুপাতে থাকে তবে _____ = k , যেখানে k ধনাত্মক সংখ্যা।
11. যখন গতিবেগ ধ্রুবক হয়, তখন দূরত্ব সময়ের সাথে _____ হয়।

12. বৃষ্টির ক্ষেত্রে, x ও y এর বৃষ্টি এরূপে হয় যে $\frac{x}{y}$ _____ এবং ধনাত্মক হয়, তবে x ও y পরস্পর সমানুপাতী বলা হয়।
13. বৃত্তের পরিসীমা এবং এর ব্যাস পরস্পর _____ পরিবর্তিত হয়।
14. যদি x ব্যস্তানুপাতে y এর সাথে পরিবর্তিত হয় এবং $x = 5$ যখন $y = 8$ হয়, তবে $x = 4$ হলে y এর মান _____ হবে।
15. ব্যস্তানুপাতের ক্ষেত্রে $\frac{a_1}{-} = \frac{b_2}{-}$ হয়।

নিচের বিবৃতিগুলো সত্য (T)/ মিথ্যা (F) কিনা লেখো :

16. যখন দুটি রাশি এরূপে সম্পর্কিত হয় যাতে একটি বৃষ্টির সাপেক্ষে অপরটি বৃষ্টি হয়, তবে এরা সমানুপাতে পরিবর্তিত হয়।
17. যদি a এবং b ব্যস্তানুপাতী হয়, তবে $(a + 1)$ এবং $(b + 1)$ ও ব্যস্তানুপাতী হবে।
18. যদি p সমভেদে q^2 এর সহিত পরিবর্তিত হয়, তবে আমরা লিখতে পারি $pq^2 = k$, যেখানে k একটি ধ্রুবক।
19. নির্দিষ্ট দূরত্বের ক্ষেত্রে, গতিবেগ এবং সময় পরস্পর সমানুপাতে পরিবর্তিত হয়।
20. চাষের জমির ক্ষেত্রফল এবং উৎপাদিত ফসলের পরিমাণ পরস্পর সমানুপাতে থাকে।
21. নির্দিষ্ট সময়কাল এবং সুদের হারের ক্ষেত্রে সরল সুদ আসলের সহিত সরাসরি সমানুপাতিক।
22. 8 গ্রাম চন্দন কাঠের দাম 40 টাকা হলে, 10 গ্রামের দাম কত হবে?
23. একটি পুস্তকের 120 কপির দাম 600 টাকা হলে 400 কপির দাম কত?
24. x , y^2 এর সাথে ব্যস্তানুপাতে রয়েছে। দেওয়া আছে $x = 1$ এর জন্য $y = 3$, তাহলে $y = 4$ হলে x এর মান কত?
25. 36 জন লোক 18 দিনে একটি কাজ সম্পূর্ণ করতে পারে। 27 জন লোকের ওই কাজটি করতে কত দিন লাগবে?
26. 72 টি বই একই আকারের 4 টি কার্টুনে প্যাকেট করা হয়েছে। 360 টি বই প্যাকেট করতে কতগুলো কার্টুন লাগবে?
27. একটি ভ্যান গাড়ি 36 লিটার ডিজলে 432 কিমি অতিক্রম করে। 25 লিটার ডিজেল দিয়ে এটি কতটুকু যাবে?
28. একটি বালক 10 মিনিটে 1 কিমি দৌড়াতে পারে। সে কতক্ষণে 600 মি দৌড়াবে?
29. একটি মানচিত্রের স্কেল হল $1 : 3 \times 10^7$ । মানচিত্রে দুটি শহরের মধ্যবর্তী দূরত্ব 5 সেমি হলে, এদের প্রকৃত দূরত্ব কত?
30. সাজু 12 দিন কাজ করে 1440 টাকা উপার্জন করে। যদি সে 30 দিন কাজ করে তবে সে কত উপার্জন করবে?

খ - বিভাগ

সংক্ষিপ্ত উত্তর ভিত্তিক প্রশ্নাবলী : (প্রতিটি 2 নম্বর)

নিচের প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

1. একটি গাড়ি 48 কিমি/ঘন্টা বেগে 10 ঘন্টায় নির্দিষ্ট দূরত্বের সফর শেষ করে। গাড়িটির গতি কতটুকু বাড়ানো হলে এটি 8 ঘন্টায় ওই একই দূরত্ব অতিক্রম করতে পারবে?
2. একটি ছাত্রাবাসে 100 জন শিক্ষার্থী আছে। তাদের জন্য 15 দিনের খাবারের ব্যবস্থা রয়েছে। আরও 20 জন যদি এদের দলে যোগদান করে তবে ওই খাবার তাদের কতদিন চলবে?
3. একটি লাইব্রেরিতে 140 কপি বই রাখার জন্য 3.8 মিঃ দৈর্ঘ্যের তাক প্রয়োজন হয়। 5.7 মিঃ তাকের দৈর্ঘ্যে ওই একই রকম বই - এর কত কপি রাখা যাবে?
4. একটি গাড়ি গড়ে 80 কিমি/ঘন্টা গতিতে চলছে। এটি 15 মিনিটে কত দূরত্ব অতিক্রম করবে?
5. সুজয় 165 টাকা দিয়ে 15 টি রেজিস্টার খাতা ক্রয় করে। এরকম 9 টি রেজিস্টারের দাম কত হবে?
6. 12 জন লোক এক দিনে $6\frac{1}{4}$ মিটার লম্বা পরিখা খনন করতে পারে। ওই একই ধরনের 25 মিটার লম্বা পরিখা এক দিনে খননের জন্য কত জন লোকের প্রয়োজন?
7. একজন শ্রমিককে 8 দিনের কাজের জন্য 2800 টাকা দেওয়া হয়। ওই মাসে তার মোট আয় 8750 টাকা হলে, তিনি কতদিন কাজ করেছেন।
8. একজন শ্রমিককে 7 দিনের কাজের জন্য 2100 টাকা দেওয়া হয়। যদি তিনি 24 দিন কাজ করেন তবে কত পাবেন?
9. 250 কিমি ভ্রমণের জন্য দ্বিতীয় শ্রেণির রেলের ভাড়া হল 1500 টাকা। 402.5 কিলোমিটার ভ্রমণের ভাড়া কত হবে?
10. অক্ষিতা দুই ঘন্টায় 2160 টি শব্দ টাইপ করতে পারে। মোটের উপর তার এক মিনিটে টাইপের হার কত?

গ - বিভাগ

দীর্ঘ উত্তর ভিত্তিক প্রশ্নাবলী : (প্রতিটি 3/4 নম্বর)

নীচের প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও:

1. একটি গাড়ি 72 কিমি/ঘন্টা গতিতে একটি নির্দিষ্ট দূরত্ব 6 ঘন্টায় অতিক্রম করে। গাড়ির গতি কতটুকু হ্রাস করলে, ওই দূরত্ব 8 ঘন্টায় অতিক্রম করবে? 90 কিমি/ঘন্টা গতিতে ওই একই দূরত্ব অতিক্রম করতে কত সময় নেবে?
2. 420 জন শ্রমিক একটি কাজ শেষ করতে 15 দিন সময় নেয়। ওই একই কাজ 12 দিনে শেষ করতে হলে আরও কতজন শ্রমিক নিয়োগ করতে হবে? যদি 300 জন শ্রমিক নিযুক্ত করা হয়, তবে একই কাজ শেষ করতে কত দিন লাগবে?
3. একটি প্যাকিং মেশিন 2.4 মিনিটে 144 বাক্স টুথপেস্ট প্যাক করতে পারে। 4 মিনিটে এটি কতগুলো টুথপেস্ট বাক্স

প্যাক করবে? মেশিনটি 360 টি বাক্স প্যাক করতে কত সময় নেবে?

4. একটি নির্দিষ্ট পরিমাণ অর্থে C ও D এর অংশ $2\frac{1}{4} : 1\frac{3}{4}$ । যদি D এর অংশের পরিমাণ 210 টাকা হয়, তবে মোট অর্থের পরিমাণ কত?
5. (i) যদি $x : y = 3 : 7$ হয়, তবে $(7x + 3y) : (9x - 3y)$ এর মান নির্ণয় করো।
(ii) যদি $\frac{a}{b-a} = \frac{7}{8}$ হয়, তবে $\frac{a}{b}$ এর মান নির্ণয় করো।
6. যদি $x = \frac{4\sqrt{2}}{\sqrt{2}+1}$ হয়, তবে $\frac{x+2}{x-2} - \frac{x+2\sqrt{2}}{x-2\sqrt{2}}$ এর মান নির্ণয় করো।
7. একটি বিদ্যালয়ে 650 জন শিক্ষার্থী রয়েছে, যেখানে ছেলে ও মেয়েদের অনুপাত হল 8:5। আরও কত জন মেয়ে বিদ্যালয়ে যোগদান করলে অনুপাতটি 4:3 হবে?
8. একটি অফিসে একজন অফিসার এবং কেরাণির বেতনের অনুপাত 25:9। কেরাণির বেতন অফিসারের বেতনের চেয়ে 10000 টাকা কম হলে, অফিসারের বেতন এবং কেরাণির বেতন নির্ণয় করো।

উত্তরমালা

ক - বিভাগ

- | | | | | | |
|---------------|---------|---|-------------|---------------|--------------------|
| 1. (b) | 2. (a) | 3. (d) | 4. (c) | 5. (b) | 6. (a) |
| 7. (c) | 8. (d) | 9. সমানুপাতে | 10. uv | 11. সমানুপাতী | 12. ধ্রুবক |
| 13. সমানুপাতে | 14. 10 | 15. $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_2}{b_1}$ | 16. (T) | 17. (F) | 18. (F) |
| 19. (F) | 20. (T) | 21. (T) | 22. 50 টাকা | 23. 2000 টাকা | 24. $\frac{9}{10}$ |
| 25. 24 দিন | 26. 20 | 27. 300 কিমি | 28. 6 মিনিট | 29. 1500 কিমি | 30. 3600 টাকা |

খ - বিভাগ

- | | | | | | |
|------------|------------------------|--------------|------------|------------|-------|
| 1. 12 কিমি | 2. $12\frac{1}{2}$ দিন | 3. 210 | 4. 20 কিমি | 5. 99 টাকা | 6. 48 |
| 7. 25 দিন | 8. 7200 টাকা | 9. 2415 টাকা | 10. 18 | | |

গ - বিভাগ

- | | | | |
|--------------------------------|---------------------|-----------------------|-----------------------------|
| 1. 18 কিমি/ঘন্টা, 4.8 ঘন্টা | 2. 105, 21 দিন | 3. 240 বাক্স, 6 মিনিট | 4. 480 টাকা |
| 5. (i) 7:1 (ii) $\frac{7}{15}$ | 6. $12 + 8\sqrt{2}$ | 7. 50 | 8. 15, 625 টাকা, 5,625 টাকা |

উৎপাদকে বিশ্লেষণ (Factorisation)

মূল বিষয় ও সূত্রাবলী :

- যখন একটি বীজগাণিতিক রাশিমালাকে দুই বা ততোধিক রাশির গুণফলের আকারে লেখা হয়, তখন তাকে বলা হয় উৎপাদক বিশ্লেষণ। এইভাবে যখন একটি রাশিমালাকে বিশ্লেষিত করা হয়, তখন প্রত্যেকটি বিশ্লেষিত রাশিকে মূল রাশিমালার উৎপাদক (Factor) বলা হয়।
- এই উৎপাদকগুলো কোনো সংখ্যা, বীজগাণিতিক চলক অথবা বীজগাণিতিক রাশি ও হতে পারে।
- মৌলিক উৎপাদক হল এরূপ উৎপাদক যাকে পুনরায় উৎপাদকে বিশ্লেষিত করা যায় না।
- একটি বিশেষ উৎপাদক যা প্রত্যেকটিপদে থাকে তাকে সাধারণ উৎপাদক (common factor) বলা হয়।
- যখন কোন রাশিমালার প্রত্যেকটি পদে কোনো সাধারণ উৎপাদক থাকে না, তখন অনেক সময় দল গঠন প্রক্রিয়ার মাধ্যমে যথার্থ অভেদ প্রয়োগে উৎপাদকে বিশ্লেষণ করা যায়।
- একটি বীজগাণিতিক রাশিমালাকে একটি একপদী রাশি দ্বারা ভাগ করার সময় ঐ বীজগাণিতিক রাশিমালার প্রত্যেক পদকে একপদী রাশিটি দিয়ে ভাগ করতে হয়।
- একটি বহুপদী রাশিমালাকে অন্য একটি বহুপদী রাশিমালা দিয়ে ভাগ করার সময়, উভয়কেই উৎপাদকে বিশ্লেষণ করে, সাধারণ উৎপাদকগুলোকে অপনয়ন করতে হয়।

কিছু আদর্শ অভেদ :

i) $a^2+2ab+b^2=(a+b)^2$

ii) $a^2-2ab+b^2=(a-b)^2$

iii) $a^2-b^2=(a+b)(a-b)$

iv) $x^2+x(a+b)+ab=(x+a)(x+b)$

অনুশীলনী - 14

ক - বিভাগ

I. অতি সংক্ষিপ্ত উত্তরধর্মী প্রশ্নাবলী : (প্রত্যেক প্রশ্নের মান - 1)

সঠিক উত্তরটি নির্বাচন করো :

1. $12abc$, $16ab^2$, $32a^2b^3$ এদের সাধারণ উৎপাদক হবে —

a) $4abc$ (b) $4a^2b^2c$ (c) $4ab$ (d) $4ab^3$

2. 30 এই সংখ্যাটির মৌলিক উৎপাদকে বিশ্লেষিত আকার হবে —

a) 5×6 (b) 1×30 (c) 2×15 (d) $2 \times 3 \times 5$

3. $24xy^2z^3 \div 6yz^2$ এর মান হবে
a) $4yz$ (b) $4xyz$ (c) $4xy^2$ (d) xyz
4. x^2-5x-6 এর উৎপাদকে বিশ্লেষিত আকারটি হবে —
a) $(x-3)(x-2)$ (b) $(x-3)(x+2)$ (c) $(x+6)(x-1)$ (d) $(x-6)(x+1)$
5. $(3x^3+9x^2+27x) \div 3x$ এর মান হবে —
a) $x^2+9+27x$ (b) $3x^3+3x^2+27x$ (c) $3x^3+9x^2+9$ (d) x^2+3x+9
6. $x(5x^2-20)$ কে $5x(x-2)$ দ্বারা ভাগ করে পাওয়া যাবে —
a) $x+2$ (b) $x(x+2)$ (c) $5(x+2)$ (d) $(x-2)$
7. যদি কোন বীজগাণিতিক রাশিমালার সকল উৎপাদকগুলো যথাক্রমে $x-1$, $x+1$ ও x^2+1 হয় তবে বীজগাণিতিক রাশিমালাটি হবে —
a) x^4+1 (b) x^4-1 (c) $(x+1)(x^2+1)(x^2-1)$ (d) একটিও নয়
8. $m=1$ ও $l=1$ হলে $(l+m)^2 - 4/m$ রাশিমালাটির মান হবে —
a) 4 (b) 16 (c) 0 (d) 2
9. $(a+2b)^2$ কে উৎপাদকে বিশ্লেষণ করা হলে, উৎপাদক সংখ্যা হবে —
a) 4 (b) 3 (c) 2 (d) 1
10. যদি $(x+a)(x+b) = x^2+5x+6$ হয়, তবে $(a+b)$ এর মান হবে —
a) 6 (b) 5 (c) 1 (d) নির্ণয়যোগ্য নয়

II. শূন্যস্থান পূরণ করো :

11. যে প্রক্রিয়ায় একটি বীজগাণিতিক রাশিমালাকে মৌলিক উৎপাদকের গুণফল আকারে লেখা হয়, তাকে বলে _____.
12. 42 এর মৌলিক উৎপাদকের সংখ্যা _____ টি
13. $(2x^2+4x) \div 2x$ এর মান _____।
14. $2x$, $4x^2$ ও $8x^3$ এদের সাধারণ উৎপাদক হবে _____।
15. উৎপাদকে বিশ্লেষণের ক্ষেত্রে “সাধারণ উৎপাদক পদ্ধতি” (Method of common factor) যে নিয়ম অনুসারে করা হয়, তা হল _____ সূত্র।
16. $ax+bx-ay-by=(a+b)x$ _____।
17. 42, 30 ও 66 এর সর্ববৃহৎ সাধারণ মৌলিক উৎপাদকটি হল _____।
18. $(4x+3y)^2 - (4x-3y)^2 =$ _____.
19. যদি $(x+1)$ রাশিটি $x^2 + 3x + 2$ এর একটি উৎপাদক হয়, তবে অপর উৎপাদকটি হবে _____.

20. যদি $x^p = x^5 x^3$ হয়, তবে p এর মান _____.

III. নিম্নলিখিত বিবৃতিগুলো সত্য বা মিথ্যা কিনা নির্ণয় করো :

21. $(x^2y + xy^2)$ ও xy এর সাধারণ উৎপাদক হল xy .

22. $(-3a^2 + 3ab + 3ac)$ এর উৎপাদকে বিশ্লেষিত রূপটি হল $3a(b + c - a)$

23. কোন্ রাশিমালার মৌলিক উৎপাদকটিকে পুনরায় উৎপাদকের গুণফলের আকারে প্রকাশ করা যায় না।

24. একটি সমীকরণ, সমীকরণের অন্তর্গত চলের সকল মানের জন্য সত্য।

25. যদি x ও y দুটি চল হয়, তবে $3x + 2y = 5xy$ হবে।

IV. নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলোর সংক্ষেপে উত্তর করো :

26. উৎপাদকে বিশ্লেষণ করো : $16p^2 - 9a^2$

27. উৎপাদকে বিশ্লেষণ করো : $2x^3 + 2x^2y + 4xyz$

28. সরল করো : $(ab - c)^2 + 2abc$

29. যথার্থ অভেদ প্রয়োগে $\left(\frac{2}{3}x - \frac{3}{2}y\right)^2$ এর বিস্তার করো।

30. $5(x^2 - 1)(x + 1)$ কে $(x - 1)$ দ্বারা ভাগ করো।

31. $x(x + 1)$ ও $(x^2 - 1)$ এর সাধারণ উৎপাদক নির্ণয় করো।

32. $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$ অভেদ প্রয়োগে $\left(x - \frac{1}{x}\right)$ এর বর্গ করো।

33. যদি $(x + 2)(x + 3) = x^2 + x(2 + 3) + ab$ হয়, তবে ab এর মান নির্ণয় করো।

34. এরূপ একটি দ্বিপদ রাশি লেখো যা উৎপাদকে বিশ্লেষণযোগ্য নয়।

35. সরল করো : $(3x + 6) \div (x + 2)$

খ - বিভাগ

সংক্ষিপ্ত উত্তরভিত্তিক প্রশ্নাবলী : (প্রত্যেক প্রশ্নের মান - 2)

নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :-

1. যথার্থ অভেদ প্রয়োগে $(8.6)^2 - (1.4)^2$ এর মান নির্ণয় করো।

2. মাননির্ণয় করো : $5(2x + 1)(3x + 5) \div (2x + 1)$

3. উৎপাদকে বিশ্লেষণ করো : $x^2 - 6x + 9$

4. উৎপাদকে বিশ্লেষণ করো : $18x^2y-24xyz$
5. উৎপাদকে বিশ্লেষণ করো : $x-64x^3$
6. সরল করো : $\frac{a^4 - b^4}{(a+b)(a-b)(a^2 + b^2)}$
7. দুটি বীজগাণিতিক রাশির গুণফল $(a^5+a^4+a^3)$ একটি রাশি (a^3+a+1) হলে অপরটি নির্ণয় করো।
8. একটি আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল $(x^2+7x+12)$ এবং তার প্রস্থ $(x+3)$ হলে আয়তক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য নির্ণয় করো।
9. $axy = (x-2y)^2 - (x+2y)^2$ হলে a এর মান নির্ণয় করো।
10. $x^2 + 9$ এর সাথে কত যোগ করলে এটি একটি পূর্ণবর্গ রাশি হবে?

গ - বিভাগ

দীর্ঘ উত্তরধর্মী প্রশ্নাবলী : (প্রত্যেক প্রশ্নের মান - 3 বা 4)

নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলোর উত্তর করো :-

1. উৎপাদকে বিশ্লেষণ করো : $a^2 + b^2 - c^2 + 2ab$
2. উৎপাদকে বিশ্লেষণ করো : $a^4 - (b-c)^4$
3. উৎপাদকে বিশ্লেষণ করো : $y^2(y+z) - 9(y+z)$
4. উৎপাদকে বিশ্লেষণ করো : $y^2 - 7y + 12$
5. $(ax^2yz+bxy^2z+cxyz^2)$ কে $(ax^2+bxy+cxz)$ দ্বারা ভাগ করো।
6. $[(2x^2+3)(x+2)+(x+2)(x^2-30)$ কে (x^2+5x+6) দ্বারা ভাগ করো।
7. উৎপাদকে বিশ্লেষণ করো : $a^2 + 17ab - 84b^2$
8. উৎপাদকে বিশ্লেষণ করো : $2(x+y)^2 - 9(x+y) - 5$
9. উৎপাদকে বিশ্লেষণ করো : $(a+b)^3 - a - b$
10. উৎপাদকে বিশ্লেষণ করো : $y^4 - 10y^2 + 9$

উত্তরমালা

ক - বিভাগ

- I. (1) c (2) d (3) b (4) d (5) d
(6) a (7) b (8) c (9) c (10) b
- II. (11) উৎপাদক বিশ্লেষণ (12) 3 (13) $x+2$ (14) $2x$ (15) বন্টন
(16) $x-y$ (17) 3 (18) $48xy$ (19) $x+2$ (20) 8
- III. (21) সত্য (22) সত্য (23) সত্য (24) মিথ্যা (25) মিথ্যা
- IV. (26) $(4p+3a)(4p-3a)$ (27) $2x(x^2+xy+2yz)$ (28) $a^2b^2+c^2$ (29) $\frac{4}{9}x^2 - 2xy + \frac{9}{4}y^2$
(30) $5(x+1)^2$ (31) $x+1$ (32) $x^2 + \frac{1}{x^2} - 2$ (33) 6 (34) $ax+b$
(35) 3

খ - বিভাগ

- (1) 72 (2) $15x+25$ (3) $(x-3)(x-3)$ (4) $6xy(3x-4z)$
(5) $x(1+8x)(1-8x)$ (6) 1 (7) a^3 (8) $x+4$
(9) -4 (10) $6x$

গ - বিভাগ

- (1) $(a+b+c)(a+b-c)$ (2) $[a^2+(b-c)^2](a+b-c)(a-b+c)$ (3) $(y+z)(y+3)(y-3)$
(4) $(y-3)(y-4)$ (5) yz (6) $3(x-3)$ (7) $(a+21b)(a-4b)$
(8) $(x+y-5)(2x+2y+1)$ (9) $(a+b)(a+b+1)(a+b-1)$
(10) $(y+1)(y-1)(y+3)(y-3)$

লেখচিত্র (Graphs)

মূল বিষয় ও সূত্রাবলী :

- সংখ্যা সংক্রান্ত তথ্যের লেখচিত্রের মাধ্যমে উপস্থাপনা বোঝা সহজতর।
- ছক কাগজে একটি বিন্দু স্থাপন করার জন্য, আমাদের দুটি পারস্পরিক লম্ব রেখার প্রয়োজন হয়, যাদের মধ্যে অনুভূমিক রেখাকে বলা হয় x অক্ষ এবং উল্লম্ব রেখাকে বলা হয় y অক্ষ।
- x অক্ষ ও y অক্ষ যে বিন্দুতে পরস্পরকে ছেদ করে, তাকে মূলবিন্দু বলে।
- যদি কোনো বিন্দুর স্থানাঙ্ক (x, y) হয়, তবে x কে ভুজ এবং y কে কোটি বলে।
- মূল বিন্দুর স্থানাঙ্ক হল $(0, 0)$
- x অক্ষ ও y অক্ষ কোনো সমতলকে চারটি অংশে বিভক্ত করে এবং প্রতিটি অংশকে এক একটি পাদ বলে।
- ছক কাগজের ক্ষুদ্রতম বর্গক্ষেত্রের এক বা একাধিক বাহুকে একক ধরে লেখচিত্র অঙ্কন করা হয়।
- ছক কাগজে একটি বিন্দুকে স্থাপনের জন্য আমাদের বিন্দুটির x - স্থানাঙ্ক এবং y - স্থানাঙ্ক জানা প্রয়োজন।
- x - অক্ষের উপর অবস্থিত সমস্ত বিন্দুর ক্ষেত্রে y - স্থানাঙ্ক 0 (শূন্য) এবং y - অক্ষের উপর অবস্থিত সমস্ত বিন্দুর ক্ষেত্রে x - স্থানাঙ্ক 0 (শূন্য) হবে।
- বিভিন্ন রাশির মধ্যে তুলনা করার জন্য দণ্ডচিত্র ব্যবহার করা হয়।
- কোনো রাশির সমগ্রের সাথে ঐ রাশির অংশকে তুলনা করার জন্য পাই চিত্র ব্যবহৃত হয়।
- আয়তলেখ (Histogram) হল কোনো চলকের শ্রেণিবিন্দু পরিসংখ্যান বিভাজনের বহুল ব্যবহৃত একটি লৈখিক প্রকাশ।
- রেখাচিত্র (line graph) এমন ধরনের রাশি তথ্যকে প্রকাশ করে, যারা সাধারণত সময়ের সাথে সাথে প্রতিনিয়ত পরিবর্তিত হয়।
- ছক কাগজে কতগুলো বিন্দুকে যুক্ত করলে যদি একটি সরলরেখা পাওয়া যায়, তবে এইরূপ লেখচিত্রকে রৈখিক লেখচিত্র (linear graph) বলে।
- লেখচিত্রের মাধ্যমে একটি নির্ভরশীল চলক এবং একটি স্বাধীন চলকের মধ্যে সম্পর্ক প্রকাশ করা যায়।

অনুশীলনী—15

ক - বিভাগ

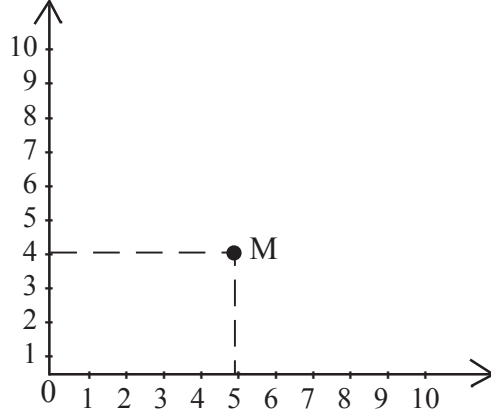
I. অতি সংক্ষিপ্ত উত্তরধর্মী প্রশ্নাবলী : (প্রত্যেক প্রশ্নের মান - 1)

সঠিক উত্তরটি নির্বাচন করো :

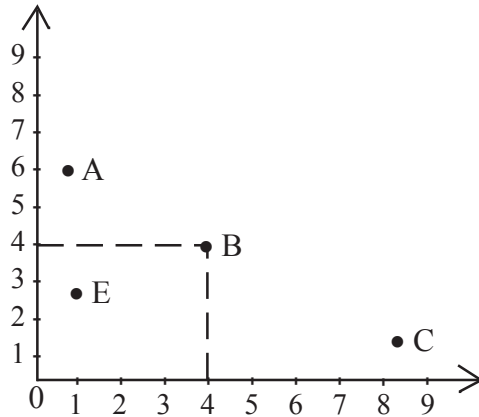
1. y - অক্ষের উপর অবস্থিত প্রতিটি বিন্দুর স্থানাঙ্ক হবে —

- (a) $(x, 0)$ (b) (x, y) (c) $(0, y)$ (d) $(y, 1)$

2. কোনো রাশির সমগ্রের সাথে ঐ রাশির অংশকে তুলনা করাকে বলা হয় —
 (a) রেখাচিত্র (b) পাইচিত্র (c) রৈখিক লেখচিত্র (d) দণ্ডচিত্র
3. প্রদত্ত লেখচিত্রে M- বিন্দুর স্থানাঙ্ক হল —



- (a) (5, 4) (b) (5, 2) (c) (4, 3) (d) (2, 2)
4. যে লেখচিত্র কিছু তথ্যকে প্রকাশ করে, যা প্রতিনিয়ত সময়ের সাথে সাথে পরিবর্তিত হয়, তা হল —
 (a) আয়তলেখ (b) রেখাচিত্র (c) দণ্ডচিত্র (d) পাইচিত্র
5. প্রদত্ত লেখচিত্রে যে অক্ষরটি (4, 4) বিন্দুটিকে নির্দেশ করে তা হল —

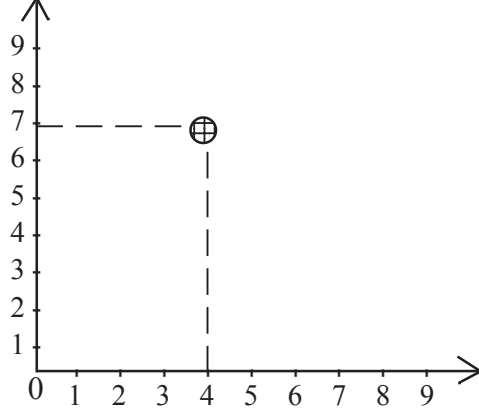


- (a) B (b) E (c) A (d) C
6. ছক কাগজে (5, 1) বিন্দুটির দূরত্ব হল —
 (a) উভয় অক্ষ থেকে 6 একক (b) উভয় অক্ষ থেকে 2 একক
 (c) y- অক্ষ থেকে 5 একক এবং x অক্ষ থেকে 1 একক
 (d) x- অক্ষ থেকে 3 একক এবং y অক্ষ থেকে 4 একক
7. উভয় অক্ষের উপর অবস্থিত বিন্দুটি হল —
 (a) (0, 1) (b) (0, 0) (c) (1, 0) (d) (1, 1)

8. x- অক্ষ থেকে 5 একক এবং y- অক্ষ থেকে 7 একক দূরত্বে অবস্থিত একটি বিন্দুর স্থানাঙ্ক হল —

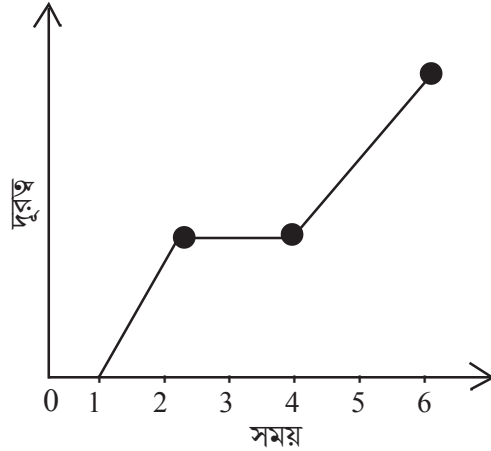
- (a) (7, 5) (b) (5, 7) (c) (7, 3) (d) (5, 4)

9. প্রদত্ত চিত্রে লেখচিত্র অনুসারে বলের অবস্থান হল —



- (a) (3, 7) (b) (7, 5) (c) (6, 3) (d) (4, 7)

10. প্রদত্ত লেখচিত্রটি একটি গাড়িতে করে একটি মলে স্বপ্নার ভ্রমণ দেখায়। লেখচিত্রটি মনোযোগ সহকারে পর্যবেক্ষণ করো এবং খুঁজে বের করো দুপুর 2টা থেকে 4টার মধ্যে তিনি কি করিতেছিলেন?



- (a) গাড়িতে করে বাড়ি ফিরছিলেন (b) গাড়ি চালাচ্ছিলেন না
(c) মলের দিকে গাড়ি চালিয়ে যাচ্ছিলেন (d) উত্তর দেওয়ার জন্য যথেষ্ট তথ্য নেই।

শূন্যস্থান পূরণ করো :

11. মূলবিন্দুর স্থানাঙ্ক হল _____ ।
12. একটি _____ লেখচিত্রে, লেখচিত্রের সমস্ত বিন্দু একই সরলরেখায় অবস্থান করে।
13. নির্ভরশীল এবং স্বাধীন চলকের মধ্যে সম্পর্ক _____ এর মাধ্যমে দেখানো যায়।
14. y অক্ষ থেকে যেকোনো বিন্দুর দূরত্ব হল _____ এর স্থানাঙ্ক।

15. x- অক্ষ থেকে (4, 7) বিন্দুটির দূরত্ব হল _____ এর স্থানাঙ্ক।
16. যে বিন্দুতে দুটি অক্ষ ছেদ করে, তাকে বলা হয় _____।
17. _____ অক্ষের উপর যেকোনো বিন্দুর স্থানাঙ্কে y স্থানাঙ্ক শূন্য (0) হয়।
18. কোনো বিন্দুর x স্থানাঙ্ক শূন্য (0) কিন্তু y স্থানাঙ্ক শূন্য নয় এমন হলে বিন্দুটি _____ অক্ষের উপর অবস্থিত হবে।
19. _____ সময়ের সাথে সাথে ক্রমাগত পরিবর্তিত তথ্য প্রদর্শন করে।
20. ছক কাগজে একটি বিন্দু উপস্থাপনের জন্য আমাদের _____ টি স্থানাঙ্কের প্রয়োজন হয়।

নিম্নলিখিত বিবৃতিগুলোর মধ্য থেকে সত্য অথবা মিথ্যা যাচাই করো :

21. একটি রেখাচিত্র, একটি সম্পূর্ণ অবিচ্ছিন্ন রেখা হতে পারে।
22. ছক কাগজে একটি বিন্দু স্থাপন করার জন্য আমাদের দুটি স্থানাঙ্কের প্রয়োজন হয়।
23. y- অক্ষ থেকে যেকোনো বিন্দুর দূরত্বকে x স্থানাঙ্ক বলে।
24. y- অক্ষ থেকে (4, 9) বিন্দুর দূরত্ব হল 9 একক।
25. একটি বিন্দুর কোটি হল y অক্ষ থেকে এর দূরত্ব।
26. (5, 6) বিন্দুটিতে 6, y এর স্থানাঙ্ক নির্দেশ করে।
27. মূলবিন্দুর স্থানাঙ্ক হল (1, 1)
28. (5, 8) এবং (8, 5) বিন্দুগুলো একই বিন্দুকে উপস্থাপন করে।
29. x- অক্ষের উপর অবস্থিত যেকোনো বিন্দুর y এর স্থানাঙ্ক শূন্য হবে।
30. যে বিন্দুর y এর স্থানাঙ্ক শূন্য এবং x এর স্থানাঙ্ক 4 তা y অক্ষের উপর অবস্থিত হবে।

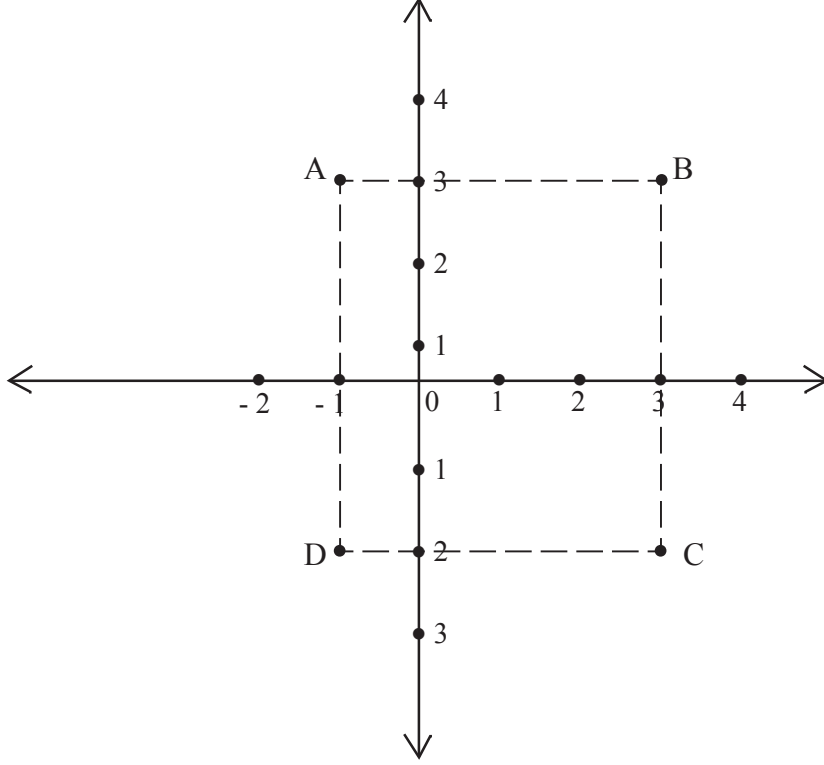
নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

31. (-3, 2) বিন্দুটি কোন পাদে অবস্থিত হবে?
32. (0, -6) বিন্দুটি কোন অক্ষে অবস্থিত হবে?
33. x- অক্ষ থেকে (2, 3) বিন্দুটির লম্ব দূরত্ব কত হবে?
34. মূলবিন্দুর স্থানাঙ্ক কত হবে?
35. একটি রেখার লেখচিত্র অঙ্কন করার জন্য কমপক্ষে কয়টি বিন্দুর প্রয়োজন হবে?
36. (2, 9) বিন্দুটির y এর স্থানাঙ্ক কত হবে?
37. (7, 3) বিন্দুটিতে ভূজের মান কত হবে?
38. (3, 5) বিন্দুটিতে কোটির মান কত হবে?

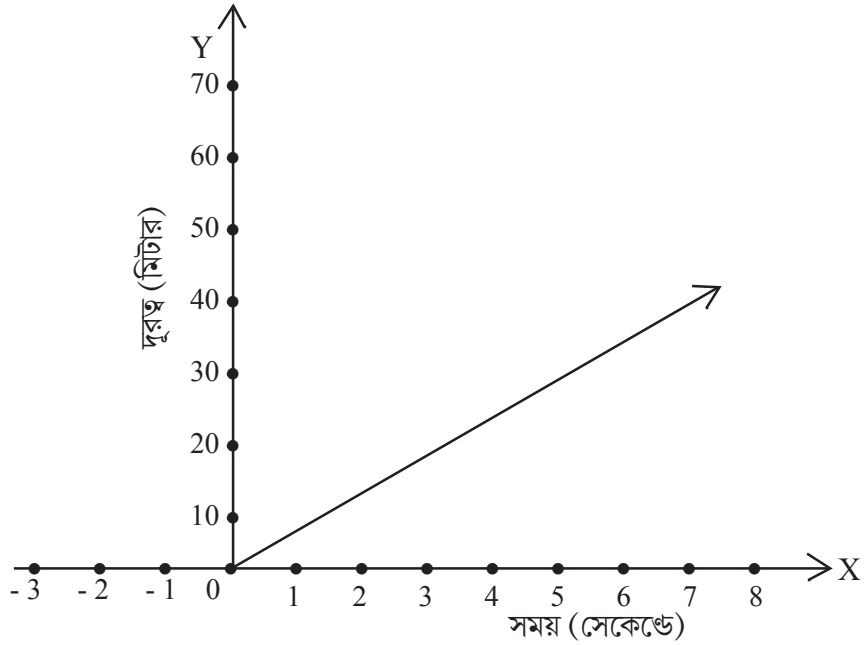
খ - বিভাগ

সংক্ষিপ্ত উত্তরধর্মী প্রশ্নাবলী : (প্রত্যেক প্রশ্নের মান - 2)

1. প্রদত্ত লেখচিত্র থেকে A, B, C, D বিন্দুগুলোর স্থানাঙ্ক বের করো।



2. প্রদত্ত চিত্র থেকে একটি বস্তুর 30মি দূরত্ব অতিক্রম করতে কতটুকু সময় লাগবে, তা বের করো। আবার বস্তুটির গতিবেগ নির্ণয় করো।



3. ছক কাগজে (1, 3), (2, 3), (3, 3) এবং (4, 3) বিন্দুগুলো স্থাপন করো। তারা একই সরলরেখায় অবস্থান করে কিনা যাচাই করো।
4. ছক কাগজে A(2, 3), B(5, 3), C(5, 5) এবং D(2, 5) বিন্দুগুলো স্থাপন করে ক্রমানুসারে যুক্ত করো। তুমি কি ধরনের চিত্র পাবে?
5. (2, 1) এবং (1, 2) বিন্দুগামী একটি রেখা অঙ্কন করো। এই রেখাটি x অক্ষ এবং y অক্ষকে যে বিন্দুতে ছেদ করেছে, এর স্থানাঙ্ক নির্ণয় করো।
6. পরপর পাঁচ বছরে একটি কারখানা দ্বারা উৎপাদিত বৈদ্যুতিক বাস্তের সংখ্যা নীচে দেওয়া হলো।

বছর	2006	2007	2008	2009	2010
বৈদ্যুতিক বাস্তের সংখ্যা	300	800	700	500	100

উপরের তথ্যগুলো উপস্থাপন করে রেখাচিত্রটি অঙ্কন করো।

7. গত 7 বছরে প্রদীপের কোচিং ইনস্টিটিউটের শিক্ষার্থীদের সংখ্যা নীচে দেওয়া হল। এই তথ্যগুলো রেখাচিত্রের মাধ্যমে উপস্থাপন করো।

বছর	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
শিক্ষার্থীদের সংখ্যা	100	120	95	130	85	160	100

8. বিভিন্ন বছরে সরকার কর্তৃক রোপিত গাছের সংখ্যা নীচে দেওয়া হল।

বছর	2010	2011	2012	2013	2014	2015
রোপিত গাছের সংখ্যা	150	220	350	400	300	380

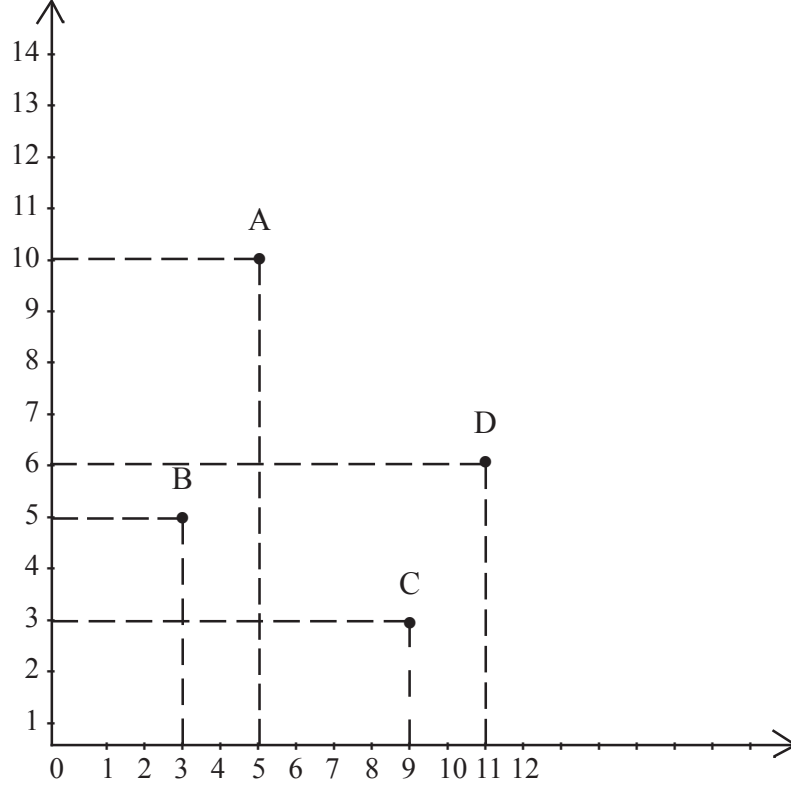
উপরের তথ্যগুলো উপস্থাপন করার জন্য রেখাচিত্র অঙ্কন করো।

9. ছক কাগজে (2, 2), (2, 4), (4, 2) বিন্দুগুলো স্থাপন করো এবং বিন্দুগুলো যুক্ত করে একটি ত্রিভুজ অঙ্কন করো।
10. ছক কাগজে (4, 4), (1, 3), (4, 2) এবং (7, 3) বিন্দুগুলো স্থাপন করে রেখার মাধ্যমে এদের যুক্ত করো। এই বিন্দুগুলো দিয়ে গঠিত আকৃতির নাম লিখ।

গ - বিভাগ

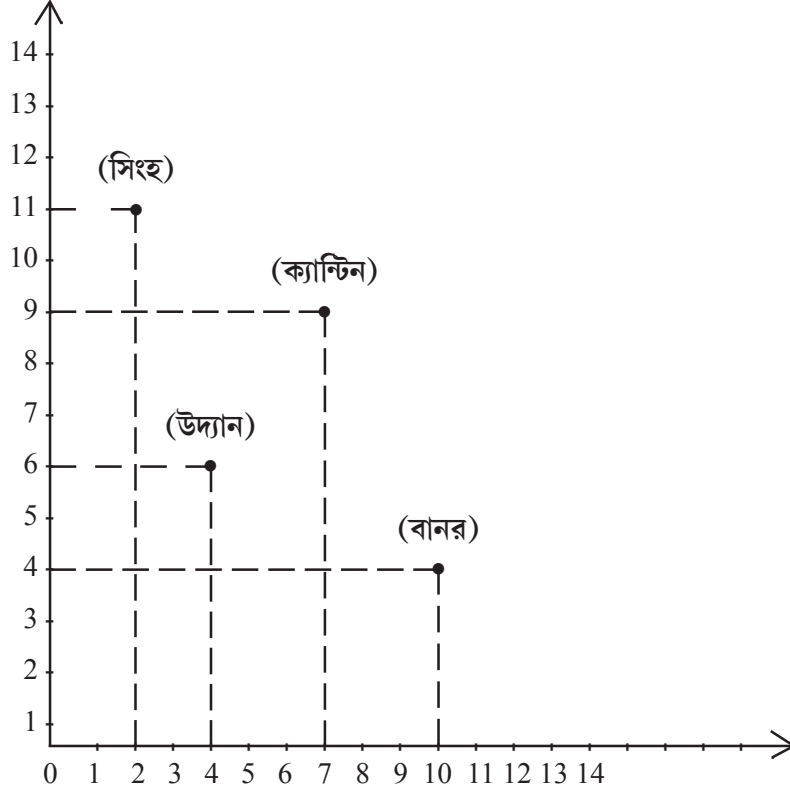
দীর্ঘ উত্তরধর্মী প্রশ্নাবলী : (প্রত্যেক প্রশ্নের মান - 3/4)

1. প্রদত্ত লেখচিত্র থেকে A, B, C এবং D বিন্দুগুলোর স্থানাঙ্ক বের করো।



2. ছক কাগজে a(5, 4), b(-3, 7), c(4, -6) এবং d(-8, -2) বিন্দুগুলো স্থাপন করো।

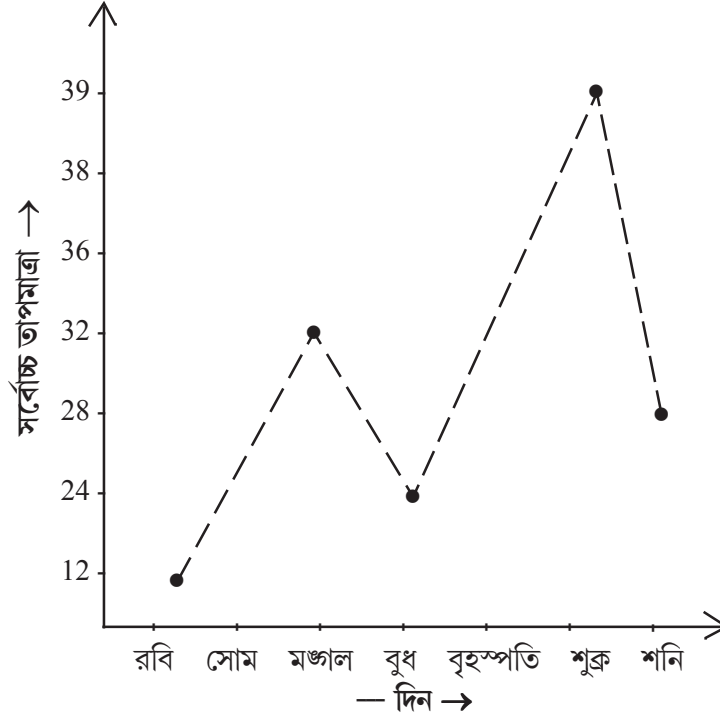
3. একটি চিড়িয়াখানার প্রদত্ত লেখচিত্রটি লক্ষ্য করো এবং নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও।



- চিড়িয়াখানার মধ্যে সিংহের অবস্থান লিখ।
 - ক্যান্টিনের অবস্থান লিখ।
 - উদ্যানের অবস্থান লিখ।
 - চিড়িয়াখানার মধ্যে বানরের অবস্থান লিখ।
4. যদি y এর স্থানাঙ্ক x এর স্থানাঙ্কের দ্বিগুণ হয়, তবে এটির জন্য একটি সারণী তৈরি করো এবং তা থেকে লেখচিত্র অঙ্কন করো।
5. প্রদত্ত সারণী অনুসারে একটি বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফলের জন্য একটি রেখাচিত্র অঙ্কন করো।

বাহুর দৈর্ঘ্য (সেমিতে)	2	3	4	5
ক্ষেত্রফল (বর্গ সেমিতে)	4	9	16	25

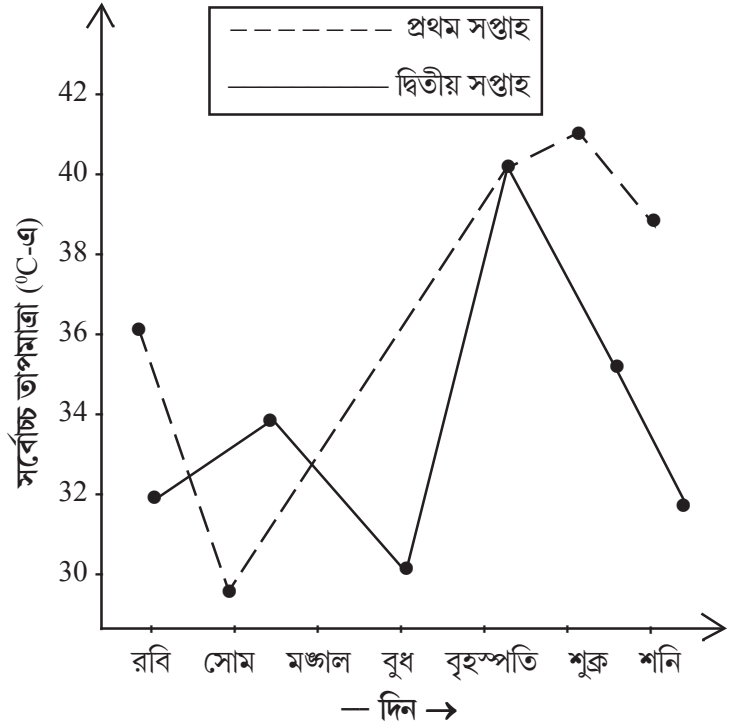
6. নীচের লেখচিত্রটি লক্ষ করো এবং নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও।



- প্রদত্ত লেখচিত্র থেকে কি তথ্য জানা যায়?
- কোন দিনে তাপমাত্রা সর্বনিম্ন ছিল?
- কোন দিনে তাপমাত্রা 39°C ছিল?
- সবচেয়ে উষ্ণতম দিন কোনটি ছিল?

7. নীচের লেখচিত্রে একটি শহরের পরপর দুই সপ্তাহ ধরে রেকর্ড করা সর্বোচ্চ তাপমাত্রা দেওয়া হলো। লেখচিত্রটি লক্ষ করো এবং নীচের প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও।

- উভয় অক্ষে কি তথ্য দেখানো হয়েছে?
- কোন সপ্তাহে বেশিরভাগ দিনে তাপমাত্রা বেশি ছিল?
- উভয় সপ্তাহে কোন দিনে তাপমাত্রা একই ছিল?
- উভয় সপ্তাহের শনিবারে তাপমাত্রা কত ছিল?
- প্রথম সপ্তাহে কোন দিনে তাপমাত্রা সর্বোচ্চ ছিল?



8. ছক কাগজে উপযুক্ত অক্ষগুলো নিয়ে A(1, 2), B(4, 2) এবং C(1, 4) বিন্দুগুলো স্থাপন করো। আয়তক্ষেত্র ABCD সম্পূর্ণ করতে চতুর্থ বিন্দু D এর স্থানাঙ্ক লিখ।

9. নীচের সারণীতে একটি শিশুর বৃদ্ধির হার দেওয়া হল।

উচ্চতা (সেমিতে)	75	90	110	120	130
বয়স (বছর)	2	4	6	8	10

তথ্যগুলোর সাহায্যে একটি রেখাচিত্র অঙ্কন করো এবং নীচের প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও।

- 4 বছর বয়সে শিশুটির উচ্চতা কত হবে?
- 10 বছর বয়সে শিশুটি 6 বছর বয়সের তুলনায় কত লম্বা ছিল?
- কোন দুটি পরপর বছরের মধ্যে শিশুটি দ্রুত বৃদ্ধি পেয়েছে?

10. পাঁচ বছরের জন্য একটি কোম্পানির বার্ষিক মোট মুনাফা দেখানোর জন্য, উপযুক্ত স্কেল ব্যবহার করে একটি রেখাচিত্র অঙ্কন করো।

বছর	প্রথম	দ্বিতীয়	তৃতীয়	চতুর্থ	পঞ্চম
মোট মুনাফা (টাকায়)	17000	15500	11400	12100	14900

উত্তরমালা

ক - বিভাগ

- (1) c (2) b (3) a (4) b (5) a
(6) c (7) b (8) a (9) d (10) b
(11) (0, 0) (12) রৈখিক (13) লেখচিত্র (14) x (15) 7
(16) মূলবিন্দু (17) x- অক্ষ (18) y- অক্ষ (19) রেখাচিত্র (20) 2
(21) সত্য (22) সত্য (23) সত্য (24) মিথ্যা (25) মিথ্যা
(26) সত্য (27) মিথ্যা (28) মিথ্যা (29) সত্য (30) মিথ্যা
(31) ২য় পাদ (32) y- অক্ষ (33) 3 (34) (0, 0) (35) দুটি
(36) 9 (37) 7 (38) 3

খ - বিভাগ

- (1) A(-1, 3), B(3, 3), C(3, -2), D(-1, -2) (2) 5 সেকেন্ড, 6 মি/সেঃ
(3) হ্যাঁ, একটি সরলরেখায় অবস্থান করে (4) আয়তক্ষেত্র (10) রম্বস

গ - বিভাগ

- (1) A(5, 10), B(3, 5), C(9, 3), D(11, 6)
(3) (a) (2, 11), (b) (7, 9), (c) (4, 6), (d) (10, 4)

(4)

x	2	4	5	6
y	4	8	10	12

6. (a) প্রদত্ত লেখচিত্র থেকে কোনো সপ্তাহের সর্বোচ্চ তাপমাত্রা 39°C এবং সর্বনিম্ন তাপমাত্রা 12°C জানা যায়।
(b) রবিবার (c) শুক্রবার (d) শুক্রবার
7. (a) x অক্ষ একটি নির্দিষ্ট সপ্তাহের দিন এবং y অক্ষ রেকর্ডকৃত সর্বোচ্চ তাপমাত্রা সূচিত করে।
(b) প্রথম সপ্তাহ (c) বৃহস্পতিবার (d) 39°C এবং 32°C (e) শুক্রবার
8. (3, 0)

সংখ্যা নিয়ে খেলা Playing with Numbers

মূল বিষয় ও সূত্রাবলী :

- ◆ যে কোন সংখ্যাকে বিস্তৃত আকারে লেখা যায়। যেমন, একটি দুই অঙ্ক বিশিষ্ট সংখ্যা ab কে লেখা যায় $10a + b$ রূপে এবং একটি তিন অঙ্ক বিশিষ্ট সংখ্যা abc -কে লেখা যায় $100a + 10b + c$.
- ◆ ধাঁধা ও সংখ্যার খেলা সমাধান করতে সংখ্যার বিস্তৃত আকার সহায়তা করে।
- ◆ সংখ্যাকে বিস্তৃত আকারে প্রকাশ করে 11, 10, 5, 2, 9 এবং 3 এর বিভাজ্যতার নিয়মকে যুক্তিযুক্ত ভাবে ব্যাখ্যা করা সম্ভব।

- ◆ ab যে কোনো দুই অঙ্ক বিশিষ্ট সংখ্যা হলে

$$ab + ba = (10a + b) + (10b + a) = 11(a + b)$$

সুতরাং, যোগফলটি সবসময় 11 এর গুণিতক হবে।

$$\begin{aligned} \text{আবার, } ab - ba &= (10a + b) - (10b + a) = 9(a - b) \quad [\text{যখন } a > b] \\ &= 9(b - a) \quad [\text{যখন } b > a] \end{aligned}$$

এবং যদি $a = b$ হয়, তখন $ab - ba = 0$

সুতরাং, বিয়োগফলটি সবসময় 9 দিয়ে বিভাজ্য হবে।

- ◆ abc যে কোনো তিন অঙ্ক বিশিষ্ট সংখ্যার ক্ষেত্রে

$$\begin{aligned} abc - cba &= (100a + 10b + c) - (100c + 10b + a) \\ &= 99a - 99c \end{aligned}$$

$$= 99(a - c) \quad [\text{যখন } a > c]$$

$$= 99(c - a) \quad [\text{যখন } c > a]$$

এবং যদি $a = c$ হয়, তখন $abc - cba = 0$

সুতরাং, বিয়োগফলটি সর্বদা 99 দ্বারা বিভাজ্য হবে।

- ◆ abc যে কোনো তিন অঙ্ক বিশিষ্ট সংখ্যার ক্ষেত্রে

$$\begin{array}{r}
100a + 10b + c \\
+100b + 10c + a \\
+100c + 10a + b \\
\hline
111a + 111b + 111c \\
= 111 \times (a + b + c) \\
= 37 \times 3 \times (a + b + c)
\end{array}$$

$\therefore (abc + bca + cab)$ যোগফলটি সর্বদা 3, 37 এবং 111 দ্বারা বিভাজ্য হবে।

অনুশীলনী - 16

ক - বিভাগ

অতি সংক্ষিপ্ত উত্তর ভিত্তিক প্রশ্নাবলী : (প্রতিটি 1 নম্বর)

I. সঠিক উত্তরটি নির্বাচন করো :

1. যদি abc একটি তিন অঙ্ক বিশিষ্ট সংখ্যা হয়, তবে abc – cba যে সংখ্যা দিয়ে বিভাজ্য হবে তা হল —
(a) 11 (b) 22 (c) 28 (d) 44
2. একটি দুই অঙ্ক বিশিষ্ট সংখ্যা pq এর বিস্তৃত আকার হল —
(a) p + q (b) 10p – q (c) 10p + q (d) 10q + p
3. একটি চার অঙ্ক বিশিষ্ট সংখ্যা 4ab5 যদি 55 দ্বারা বিভাজ্য হয়, তবে b – a এর মান হবে —
(a) 0 (b) 1 (c) 4 (d) 5
4. যদি abc একটি তিন অঙ্ক বিশিষ্ট সংখ্যা হয়, তবে abc – a – b – c কোন সংখ্যা দ্বারা বিভাজ্য হবে —
(a) 9 (b) 90 (c) 10 (d) 11
5. $1000c + 10a + 100b + d$ এর সাধারণ রূপ হল —
(a) abcd (b) cbad (c) bacd (d) cabd
6. যদি $5 \times A = CA$ হয়, তবে A এবং C এর মান হবে —
(a) A = 4, C = 2 (b) A = 5, C = 1 (c) A = 5, C = 2 (d) A = 2, C = 5
7. যদি কোনো একটি সংখ্যার অঙ্কগুলোর সমষ্টি তিন দ্বারা বিভাজ্য হয়, সেই সংখ্যাটি কোন সংখ্যা দিয়ে বিভাজ্য হবে —
(a) 6 (b) 5 (c) 4 (d) 3
8. যদি abc একটি তিন অঙ্ক বিশিষ্ট সংখ্যা হয়, তবে যে সংখ্যা দিয়ে abc + bca + cab বিভাজ্য হবে না তা হল —
(a) 37 (b) 3 (c) 11 (d) a + b + c

9. যদি $5A \times A = 399$ হয়, তবে A এর মান হল —
 (a) 3 (b) 7 (c) 6 (d) 9
10. যদি $x + y + z = 9$ এবং z একটি বিজোড় অঙ্ক হয়, তবে তিন অঙ্ক বিশিষ্ট সংখ্যা xyz হল —
 (a) 3 এর বিজোড় গুণিতক (b) 3 এর জোড় গুণিতক
 (c) 6 এর বিজোড় গুণিতক (d) 9 এর জোড় গুণিতক

II. শূন্যস্থান পূরণ করো :

11. চার অঙ্ক বিশিষ্ট সংখ্যা pqrs এর বিস্তৃত আকার হল _____ ।
12. যদি $A4 + 7B = 160$ হয়, তবে $A + B =$ _____ ।
13. যদি $24x7$ সংখ্যাটি 3 এর গুণিতক হয়, তবে x হবে _____ বা _____ বা _____ ।
14. একটি দুই অঙ্ক বিশিষ্ট সংখ্যা এবং তার অঙ্কদ্বয়কে স্থান পরিবর্তন করে উৎপন্ন সংখ্যার অন্তরফল সর্বদা _____ দিয়ে বিভাজ্য হবে।
15. যদি $2x43$ সংখ্যাটি 9 দিয়ে বিভাজ্য হয়, তবে $x =$ _____ ।

III. প্রদত্ত বিবৃতিগুলো সত্য (T)/ মিথ্যা (F) নির্ণয় করো :

16. একটি তিন-অঙ্ক বিশিষ্ট সংখ্যা xyz, 4 দ্বারা বিভাজ্য হবে, যদি yz সংখ্যাটি 4 দ্বারা বিভাজ্য হয়।
17. যদি $PQ + 4 = 32$ হয় তবে $P + Q = 9$ ।
18. যদি x সংখ্যাটি y দ্বারা বিভাজ্য হয়, তবে এটি অবশ্যই y এর প্রত্যেকটি উৎপাদক দ্বারা বিভাজ্য হবে।
19. abcd একটি চার অঙ্ক বিশিষ্ট সংখ্যা 6 দ্বারা বিভাজ্য হবে যদি d একটি জোড় সংখ্যা হয় এবং $a+b+c+d$, 3 এর একটি গুণিতক হয়।
20. যদি $AB \times 3 = 81$ হয়, তবে $B - A = 5$

IV. নিম্নের প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

21. যদি $6A + A = AB$ হয়, তবে $A + B$ নির্ণয় করো।
22. যদি $AB \times B = 9B$ হয়, তবে $A - B$ নির্ণয় করো।
23. $100x + y + 10z$ এর সাধারণ আকার লেখো।
24. $42x$ তিন অঙ্ক বিশিষ্ট সংখ্যাটি 9 দিয়ে বিভাজ্য। তাহলে x এর মান নির্ণয় করো।
25. যদি $B6 + A = 103$ হয়, তবে A এবং B নির্ণয় করো।

খ - বিভাগ

সংক্ষিপ্ত উত্তর ভিত্তিক প্রশ্নাবলী : (প্রতিটি 2 নম্বর)

নিম্নলিখিত প্রতিটি প্রশ্নের ক্ষেত্রে বিভিন্ন অক্ষরগুলোর মান নির্ণয় করো :

$$\begin{array}{ccc} 1. \frac{B 6}{+8 A} & 2. \frac{A B}{-B 7} & 3. \frac{C B A}{+C B A} \\ & & 1A30 \end{array}$$

$$\begin{array}{ccc} 4. \frac{A B}{x 4} & 5. \frac{A B}{x B} & \\ & 9A & 9 6 \end{array}$$

- যদি $756x$ সংখ্যাটি 11 দিয়ে বিভাজ্য হয়, তবে x এর মান নির্ণয় করো।
- a অঙ্কের স্থানে যে সর্বনিম্ন মান অবশ্যই প্রতিস্থাপন করলে $91876a2$ সংখ্যাটি 8 দ্বারা বিভাজ্য হবে তা নির্ণয় করো।
- যদি $1P \times P = Q6$ হয়, যেখানে $Q - P = 3$, তাহলে P এবং Q এর মান নির্ণয় করো।

গ -বিভাগ

দীর্ঘ উত্তরধর্মী প্রশ্নাবলী : (প্রতিটি 3/4 নম্বর)

নীচের প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

- $212x5$ যদি 3 এবং 11 এর একটি গুণিতক হয়, তবে x এর মান নির্ণয় করো।
- নিম্নে প্রদত্ত গুণের সমস্যাটিতে p , q এবং r এর মান নির্ণয় করো :

$$\begin{array}{r} 3P4 \\ \times Q6 \\ \hline 2124 \\ 106r \\ \hline 12744 \end{array}$$

- দুই অঙ্ক বিশিষ্ট দুটি সংখ্যার গুণফল 1431, তাদের দশক স্থানীয় অঙ্কদ্বয়ের গুণফল 10 এবং একক স্থানীয় অঙ্কদ্বয়ের গুণফল 21 হলে সংখ্যা দুটি নির্ণয় করো।
- একটি তিন অঙ্ক বিশিষ্ট সংখ্যা $2a3$ কে 326 এর সাথে যোগ করলে একটি তিন অঙ্ক বিশিষ্ট সংখ্যা $5b9$ পাওয়া যায়, যা 9 দ্বারা বিভাজ্য হয়। তাহলে $b - a$ এর মান নির্ণয় করো।
- নিম্নে প্রদত্ত প্রতি ক্ষেত্রে অক্ষরগুলোর মান নির্ণয় করো :

$$(a) \quad \begin{array}{r} 8A4 \\ + BBA \\ \hline 87B \end{array} \quad (b) \quad \begin{array}{r} AB \\ \times AB \\ \hline B7B \end{array}$$

6. $5y41$ যদি 7 দিয়ে বিভাজ্য হয়, তবে y এর মান নির্ণয় করো।
 7. প্রকৃত ভাগ না করে 58851 সংখ্যাটি 13 দিয়ে বিভাজ্য কিনা পরীক্ষা করো।
 8. $67P19$ সংখ্যাটি যদি 11 এর গুণিতক হয়, তবে P এর মান নির্ণয় করো।

উত্তরমালা

ক - বিভাগ

- | | | | | | | |
|------|------------------------------|--------|-------------|---------|-------------|--------|
| I. | 1. (a) | 2. (c) | 3. (b) | 4. (a) | 5. (b) | 6. (c) |
| | 7. (d) | 8. (c) | 9. (b) | 10. (a) | | |
| II. | 11. $1000p + 100q + 10r + s$ | 12. 14 | 13. 2, 5, 8 | 14. 9 | 15. $x = 0$ | |
| III. | 16. T | 17. F | 18. T | 19. T | 20. T | |
| IV. | 21. 11 | 22. 8 | 23. xzy | 24. 3 | 25. 7, 9 | |

খ - বিভাগ

- | | | | |
|--------------------------|------------|--------------------------|------------------------|
| 1. $A = 6, B = 7, C = 1$ | 2. 7, 3 | 3. $A = 5, B = 6, C = 7$ | 4. $A = 2, B = 3$ |
| 5. $A = 2, B = 4$ | 6. $x = 8$ | 7. $a = 3$ | 8. $P = 6$ এবং $Q = 9$ |

গ - বিভাগ

- | | | | |
|-----------------------|--------------------------|--------------|------------|
| 1. $x = 8$ | 2. $p = 5, q = 3, r = 2$ | 3. 53 এবং 27 | 4. 2 |
| 5. (a) $A = 6, B = 0$ | (b) $A = 2, B = 6$ | 6. 3 | 7. বিভাজ্য |
| 8. 4 | | | |

Note