

class1.html

বর্গ (Square) নির্ণয়ের কৌশল

১. $(a \pm b)^2$ সূত্রের ব্যবহার (Base Method)

এই পদ্ধতিটি 100, 50, 1000 ইত্যাদি সংখ্যার কাছাকাছি থাকা সংখ্যার জন্য খুব কার্যকরী।

****কেস ১: 100-এর কাছাকাছি সংখ্যার বর্গ (যেমন: 92^2 , 108^2)****

* ****উদাহরণ: 92^2 নির্ণয় করুন****

1. ****বেস (Base) ধরুন 100।**** 92 সংখ্যাটি 100 থেকে কত কম? ****8**** কম ($100 - 8 = 92$)।

2. ****প্রথম অংশ:**** মূল সংখ্যা (92) থেকে ওই পার্থক্য (8) বিয়োগ করুন: $92 - 8 =$ ****84****।

3. ****দ্বিতীয় অংশ:**** পার্থক্যের (8) বর্গ করুন: $8^2 =$ ****64****।

4. ****উত্তর:**** দুটি অংশকে পাশাপাশি বসিয়ে দিন: ****8464****।

* সূত্রাং, $92^2 = 8464$ ।

* ****উদাহরণ: 108^2 নির্ণয় করুন****

1. ****বেস 100।**** 108 সংখ্যাটি 100 থেকে কত বেশি? ****8**** বেশি।

2. ****প্রথম অংশ:**** মূল সংখ্যা (108) -এর সাথে ওই পার্থক্য (8) যোগ করুন: $108 + 8 =$ ****116****।

3. ****দ্বিতীয় অংশ:**** পার্থক্যের (8) বর্গ করুন: $8^2 =$ ****64****।

4. ****উত্তর:**** ****11664****।

****কেস ২: 50-এর কাছাকাছি সংখ্যার বর্গ (যেমন: 47^2 , 56^2)****

এই ক্ষেত্রে একটি "Magic Number" ****25**** মনে রাখতে হবে।

* ****উদাহরণ: 47^2 নির্ণয় করুন****

1. ****বেস 50।**** 47 সংখ্যাটি 50 থেকে কত কম? ****3**** কম।

2. ****প্রথম অংশ:**** Magic Number (25) থেকে ওই পার্থক্য (3) বিয়োগ করুন: $25 -$ ****3 = 22****।

3. ****দ্বিতীয় অংশ:**** পার্থক্যের (3) বর্গ করুন: $3^2 =$ ****09**** (সবসময় দুটি অঙ্ক লিখতে হবে)।

4. ****উত্তর:**** ****2209****।

* **উদাহরণ: 56^2 নির্ণয় করুন**

1. **বেস 50।** 56 সংখ্যাটি 50 থেকে কত বেশি? **6** বেশি।
2. **প্রথম অংশ:** Magic Number (25) -এর সাথে ওই পার্থক্য (6) যোগ করুন:
 $25 + 6 = **31**$ ।
3. **দ্বিতীয় অংশ:** পার্থক্যের (6) বর্গ করুন: $6^2 = **36**$ ।
4. **উত্তর:** **3136**।

২. যে সংখ্যার শেষে 5 আছে তার বর্গ (Ending in 5)
এটি সবচেয়ে সহজ কৌশল।

* **উদাহরণ: 75^2 নির্ণয় করুন**

1. **শেষের অংশ:** শেষে সবসময় **25** বসবে।
2. **প্রথম অংশ:** 5-এর আগের অঙ্কটি হলো **7**। 7-কে তার ঠিক পরের সংখ্যা (**8**) দিয়ে গুণ করুন: $7 \times 8 = **56**$ ।
3. **উত্তর:** দুটি অংশকে পাশাপাশি বসিয়ে দিন: **5625**।

* **উদাহরণ: 115^2 নির্ণয় করুন**

1. **শেষের অংশ:** **25**।
2. **প্রথম অংশ:** 5-এর আগের সংখ্যাটি হলো **11**। 11-কে তার পরের সংখ্যা (**12**) দিয়ে গুণ করুন: $11 \times 12 = **132**$ ।
3. **উত্তর:** **13225**।

৩. যে কোনো দুই অঙ্কের সংখ্যার বর্গ (Universal Method)
এই পদ্ধতিটি $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ সূত্রের ওপর ভিত্তি করে তৈরি।

* **উদাহরণ: 63^2 নির্ণয় করুন** ($a=6, b=3$)

1. ডান দিক থেকে শুরু করুন। প্রথমে b^2 বের করুন: $3^2 = **09**$ । '9' লিখুন, হাতে '0' রাখুন।
2. এবার $2ab$ বের করুন: $2 \times 6 \times 3 = **36**$ । হাতে থাকা '0' যোগ করুন: $36 + 0 = 36$ । '6' লিখুন, হাতে '3' রাখুন।
3. শেষে a^2 বের করুন: $6^2 = **36**$ । হাতে থাকা '3' যোগ করুন: $36 + 3 = **39**$ । '39' লিখুন।
4. **উত্তর:** **3969**।

ঘন (Cube) নির্ণয়ের কৌশল

ঘন নির্ণয় করা বর্গের চেয়ে একটু জটিল, তবে অনুশীলন করলে দ্রুত করা সম্ভব।

১. $(a+b)^3$ সূত্রের ব্যবহার (Ratio Method)

এই পদ্ধতিটি $(a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$ সূত্রের একটি সহজ রূপ।

* **উদাহরণ: 24^3 নির্ণয় করুন** ($a=2, b=4$)

1. **চারটি খালি স্থান তৈরি করুন:** ` _ _ _ _`

2. **প্রথম স্থানে a^3 এবং শেষ স্থানে b^3 লিখুন:**

* $a^3 = 2^3 = 8$

* $b^3 = 4^3 = 64$

* `8 _ _ 64`

3. **মাত্রের দুটি স্থান পূরণ করুন:**

* দ্বিতীয় স্থানে লিখুন: $a^2b = 2^2 \times 4 = 16$

* তৃতীয় স্থানে লিখুন: $ab^2 = 2 \times 4^2 = 32$

* `8 16 32 64`

4. **মাত্রের দুটি সংখ্যাকে দ্বিগুণ করে তাদের নিচে লিখুন:**

* 16-এর দ্বিগুণ = 32

* 32-এর দ্বিগুণ = 64

...

8 16 32 64

32 64

...

5. **এবার কলাম অনুযায়ী যোগ করুন (ডান দিক থেকে):**

* **শেষ কলাম:** 64। `4` লিখুন, হাতে `6` রাখুন।

* **তৃতীয় কলাম:** $32 + 64 + (\text{হাতে থাকা } 6) = 102$ । `2` লিখুন, হাতে `10`

রাখুন।

* **দ্বিতীয় কলাম:** $16 + 32 + (\text{হাতে থাকা } 10) = 58$ । `8` লিখুন, হাতে `5`

রাখুন।

* **প্রথম কলাম:** $8 + (\text{হাতে থাকা } 5) = 13$ । `13` লিখুন।

...

8 16 32 64

32 64

13 8 2 4

...

6. **উত্তর:** 13824 ।

- * **উদাহরণ: 32^3 নির্ণয় করুন** ($a=3, b=2$)
1. **a^3 এবং b^3 :** $3^3=27, 2^3=8 \rightarrow '27_ _ 8'$
 2. **a^2b এবং ab^2 :** $3^2 \times 2=18, 3 \times 2^2=12 \rightarrow '27 \ 18 \ 12 \ 8'$
 3. **মাত্রার সংখ্যা দ্বিগুণ:** 18-এর দ্বিগুণ 36 , 12-এর দ্বিগুণ 24 ।
 4. **যোগ করুন:**

```

...
27 18 12 08
36 24
-----
...

```
- * **শেষ কলাম:** 08। '8' লিখুন, হাতে '0'।
- * **তৃতীয় কলাম:** $12 + 24 + 0 = 36$ । '6' লিখুন, হাতে '3'।
- * **দ্বিতীয় কলাম:** $18 + 36 + 3 = 57$ । '7' লিখুন, হাতে '5'।
- * **প্রথম কলাম:** $27 + 5 = 32$ । '32' লিখুন।
5. **উত্তর:** 32768 ।

class2.html

প্রস্তুতি: যা আপনাকে মুখস্থ রাখতেই হবে

যেকোনো কৌশল ব্যবহারের আগে আপনাকে ১ থেকে ২৫ পর্যন্ত সংখ্যাগুলোর বর্গ মুখস্থ রাখতে হবে। এটি আপনাকে দ্রুত অনুমান করতে সাহায্য করবে।

- * $1^2 = 1$
- * $2^2 = 4$
- * $3^2 = 9$
- * $4^2 = 16$
- * $5^2 = 25$
- * $6^2 = 36$
- * $7^2 = 49$
- * $8^2 = 64$
- * $9^2 = 81$
- * $10^2 = 100$
- * $11^2 = 121$
- * $12^2 = 144$
- * $13^2 = 169$

- * $14^2 = 196$
- * $15^2 = 225$
- * $16^2 = 256$
- * $17^2 = 289$
- * $18^2 = 324$
- * $19^2 = 361$
- * $20^2 = 400$
- * $21^2 = 441$
- * $22^2 = 484$
- * $23^2 = 529$
- * $24^2 = 576$
- * $25^2 = 625$

****একক ঘরের অঙ্কের নিয়ম:****

- * যদি কোনো পূর্ণবর্গ সংখ্যার শেষে ****1**** থাকে, তার বর্গমূলের শেষে ****1**** বা ****9**** থাকবে।
- * যদি শেষে ****4**** থাকে, বর্গমূলের শেষে ****2**** বা ****8**** থাকবে।
- * যদি শেষে ****5**** থাকে, বর্গমূলের শেষে ****5**** থাকবে।
- * যদি শেষে ****6**** থাকে, বর্গমূলের শেষে ****4**** বা ****6**** থাকবে।
- * যদি শেষে ****9**** থাকে, বর্গমূলের শেষে ****3**** বা ****7**** থাকবে।

সেরা কৌশল: অনুমান পদ্ধতি (Estimation Method)

এই পদ্ধতিটি পূর্ণবর্গ সংখ্যার জন্য সবচেয়ে দ্রুত কাজ করে।

****উদাহরণ ১: $\sqrt{7921}$ বের করুন****

* ****ধাপ ১: একক ঘরের অঙ্ক দেখুন****

* সংখ্যাটির শেষে ****1**** আছে। তাই, এর বর্গমূলের একক ঘরের অঙ্ক ****1**** অথবা ****9**** হবে।

* ****ধাপ ২: শেষ দুটি অঙ্ক বাদ দিন****

* সংখ্যাটি থেকে শেষ দুটি অঙ্ক (21) বাদ দিন। বাকি থাকে ****79****।

* ****ধাপ ৩: নিকটবর্তী ছোট বর্গ সংখ্যা খুঁজুন****

* এখন এমন একটি সংখ্যা খুঁজুন যার বর্গ 79-এর সমান বা তার থেকে ঠিক ছোট।

- * আমরা জানি, $8^2 = 64$ এবং $9^2 = 81$ ।
- * 79-এর থেকে ঠিক ছোট বর্গ সংখ্যাটি হলো 64, যা **8**-এর বর্গ। সুতরাং, আমাদের উত্তরের প্রথম অঙ্কটি হবে **8**।

- * **ধাপ ৪: সঠিক একক ঘরের অঙ্কটি বেছে নিন**
- * এখন আমাদের কাছে দুটি সম্ভাব্য উত্তর আছে: **81** অথবা **89**।
- * সঠিকটি বের করার জন্য, আমরা যে প্রথম অঙ্কটি পেয়েছি (**8**), সেটিকে তার পরের সংখ্যা (**9**) দিয়ে গুণ করব।
- * $8 \times 9 = 72$
- * এখন এই গুণফলটিকে ধাপ ২-এর সংখ্যার (79) সাথে তুলনা করুন।
- * যেহেতু $79 > 72$ (আমাদের সংখ্যাটি গুণফলের চেয়ে বড়), তাই আমরা সম্ভাব্য দুটি একক ঘরের অঙ্ক (1 এবং 9) থেকে **বড়টি (9)** বেছে নেব।
- * সুতরাং, সঠিক উত্তর হলো **89**।

****উদাহরণ ২: $\sqrt{2704}$ বের করুন****

- * **ধাপ ১:** শেষে **4** আছে, তাই বর্গমূলের শেষে **2** বা **8** হবে।
- * **ধাপ ২:** শেষ দুটি অঙ্ক (04) বাদ দিন। বাকি থাকে **27**।
- * **ধাপ ৩:** 27-এর ঠিক আগের পূর্ণবর্গ সংখ্যাটি হলো 25, যা **5**-এর বর্গ। সুতরাং, উত্তরের প্রথম অঙ্ক **5**।
- * **ধাপ ৪:** সম্ভাব্য উত্তর **52** বা **58**।
- * প্রথম অঙ্ক (**5**) এবং তার পরের সংখ্যা (**6**) গুণ করুন: $5 \times 6 = 30$ ।
- * এখন তুলনা করুন: $27 < 30$ (আমাদের সংখ্যাটি গুণফলের চেয়ে ছোট)।
- * সুতরাং, আমরা সম্ভাব্য দুটি একক ঘরের অঙ্ক (2 এবং 8) থেকে **ছোটটি (2)** বেছে নেব।
- * সঠিক উত্তর হলো **52**।

অন্যান্য গুরুত্বপূর্ণ পদ্ধতি

১. মৌলিক উৎপাদক বিশ্লেষণ পদ্ধতি (Prime Factorization Method)
ছোট সংখ্যার জন্য এটি খুব কার্যকরী।

****উদাহরণ: $\sqrt{1764}$ বের করুন****

১. সংখ্যাটিকে মৌলিক উৎপাদকে ভাঙুন:

$$1764 = 2 \times 882 = 2 \times 2 \times 441 = 2 \times 2 \times 3 \times 147 = 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 49 = 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 7 \times 7$$

2. একই সংখ্যার জোড়া তৈরি করুন:

$$1764 = (2 \times 2) \times (3 \times 3) \times (7 \times 7)$$

3. প্রতিটি জোড়া থেকে একটি করে সংখ্যা নিন এবং গুণ করুন:

$$\sqrt{1764} = 2 \times 3 \times 7 = 42$$

২. ভাগ প্রক্রিয়া (Long Division Method)

যেকোনো সংখ্যার (এমনকি যা পূর্ণবর্গ নয়) বর্গমূল বের করার জন্য এটি একটি নির্ভরযোগ্য পদ্ধতি। "কত যোগ বা বিয়োগ করতে হবে" - এই ধরনের অঙ্কের জন্য এটি অপরিহার্য।

****উদাহরণ: $\sqrt{36562}$ -এর ক্ষেত্রে বাড়তি সংখ্যা বের করুন****

এই প্রক্রিয়ায় ভাগ করে দেখা যাবে ভাগফল 191 এবং ভাগশেষ (remainder) ****81**** থাকছে। অর্থাৎ, 36562 থেকে 81 বাদ দিলে সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ হবে।

কোন পদ্ধতি কখন ব্যবহার করবেন?

| পদ্ধতি | কখন ব্যবহার করবেন | সুবিধা | অসুবিধা |

| :--- | :--- | :--- | :--- |

| ****অনুমান পদ্ধতি**** | যখন আপনি নিশ্চিত যে সংখ্যাটি ****পূর্ণবর্গ**** এবং দ্রুত উত্তর প্রয়োজন। (MCQ-এর জন্য সেরা) | অত্যন্ত দ্রুত, মাত্র কয়েক সেকেন্ড লাগে। | শুধুমাত্র পূর্ণবর্গ সংখ্যার জন্য কাজ করে। |

| ****মৌলিক উৎপাদক**** | ছোট থেকে মাঝারি আকারের সংখ্যার জন্য। | বোঝা খুব সহজ এবং নির্ভুল। | বড় সংখ্যার উৎপাদক বের করা সময়সাপেক্ষ। |

| ****ভাগ প্রক্রিয়া**** | ****যেকোনো**** সংখ্যার জন্য। বিশেষ করে যখন প্রশ্ন থাকে "কত যোগ বা বিয়োগ করতে হবে"। | সার্বজনীন পদ্ধতি, দশমিক সংখ্যারও বর্গমূল করা যায়। | অন্য পদ্ধতির চেয়ে সময় বেশি লাগে। |

Long Division Method

উদাহরণ: 54756-এর বর্গমূল নির্ণয়

ধাপ ১: সংখ্যাটিকে জোড়ায় ভাগ করা

ডান দিক থেকে শুরু করে সংখ্যাটির অঙ্কগুলোকে জোড়ায় জোড়ায় ভাগ করুন। যদি শুরুতে একটি মাত্র অঙ্ক বাকি থাকে, তবে সেটি একাই একটি গ্রুপ হবে।

`5` `47` `56`

ধাপ ২: প্রথম গ্রুপের জন্য ভাজক ও ভাগফল নির্ণয়

- * প্রথম গ্রুপটি হলো ****5****।
- * এমন একটি সংখ্যা খুঁজুন যার বর্গ 5-এর সমান বা তার থেকে ঠিক ছোট।
- * $2^2 = 4$ (5-এর থেকে ছোট)
- * $3^2 = 9$ (5-এর থেকে বড়)
- * সুতরাং, আমরা ****2**** নেব। এই ****2**** হবে আমাদের ভাজক (divisor) এবং ভাগফলের (quotient) প্রথম অঙ্ক।
- * এখন 2-কে ভাজক ও ভাগফলের স্থানে লিখুন।

```
...
  2
+---+
2 | 5 47 56
  - 4
  +---+
...
```

ধাপ ৩: বিয়োগ করুন এবং পরবর্তী জোড়া নামান

- * 5 থেকে 4 বিয়োগ করলে থাকে ****1****।
- * এবার পরবর্তী জোড়া (****47****) নিচে নামিয়ে আনুন। নতুন ভাজ্য (dividend) হলো ****147****।

```
...
  2
+---+
2 | 5 47 56
  - 4
  +---+
  1 47
...
```

ধাপ ৪: নতুন ভাজক তৈরি করুন

- * এখন পর্যন্ত পাওয়া ভাগফলকে (**2**) দ্বিগুণ (2 দিয়ে গুণ) করুন: $2 \times 2 = **4**$ ।
- * এই **4** হবে আমাদের নতুন ভাজকের প্রথম অংশ। এর পাশে একটি খালি জায়গা রাখুন '(4_)'। আমাদের এমন একটি অঙ্ক খুঁজে বের করতে হবে যা এই খালি জায়গায় বসবে এবং সেই অঙ্ক দিয়েই পুরো নতুন ভাজকটিকে '(4X)' গুণ করলে গুণফল 147-এর সমান বা তার থেকে ছোট হবে।

...

$$\begin{array}{r}
 2 \\
 +---+ \\
 2 \mid 5 \ 47 \ 56 \\
 - 4 \\
 +---+ \\
 4_ \mid 1 \ 47 \\
 \dots
 \end{array}$$

* **ট্রায়াল (Trial):**

- * যদি খালি জায়গায় **2** বসাই: $42 \times 2 = 84$ (অনেক ছোট)
- * যদি খালি জায়গায় **3** বসাই: $43 \times 3 = 129$ (কাছাকাছি)
- * যদি খালি জায়গায় **4** বসাই: $44 \times 4 = 176$ (বড় হয়ে যাচ্ছে)
- * সুতরাং, আমরা **3** নেব। এই **3** হবে আমাদের ভাগফলের পরবর্তী অঙ্ক এবং নতুন ভাজকের খালি জায়গার অঙ্ক।

ধাপ ৫: প্রক্রিয়াটি পুনরাবৃত্তি করুন

- * ভাগফলের স্থানে 3 লিখুন। নতুন ভাজক হলো **43**।
- * 147 থেকে 129 বিয়োগ করুন। বিয়োগফল **18**।
- * পরবর্তী জোড়া (**56**) নিচে নামিয়ে আনুন। নতুন ভাজ্য হলো **1856**।

...

$$\begin{array}{r}
 2 \ 3 \\
 +-----+ \\
 43 \mid 5 \ 47 \ 56 \\
 - 129 \\
 +-----+ \\
 43 \mid 1 \ 47 \\
 - 129 \\
 +-----+
 \end{array}$$

...

ধাপ ৬: আবার নতুন ভাজক তৈরি করুন

- * এখন পর্যন্ত পাওয়া ভাগফল হলো ****23****। একে দ্বিগুণ করুন: $23 \times 2 = \mathbf{46}$ ।
- * এই **46** হবে নতুন ভাজকের প্রথম অংশ। এর পাশে একটি খালি জায়গা রাখুন **(46_)**।
- * এমন একটি অঙ্ক খুঁজুন যা এই খালি জায়গায় বসবে এবং সেই অঙ্ক দিয়েই পুরো নতুন ভাজকটিকে **(46X)** গুণ করলে গুণফল 1856-এর সমান বা তার থেকে ছোট হবে।

...

$$\begin{array}{r}
 23 \\
 +-----+ \\
 2 \overline{) 54756} \\
 - 4 \\
 +-----+ \\
 43 \overline{) 147} \\
 - 129 \\
 +-----+ \\
 46_ \overline{) 1856}
 \end{array}$$

...

* ****ট্রায়াল:****

- * লক্ষ্য করুন, ভাজকের শেষে **6** আছে। তাই খালি জায়গায় **4** (কারণ $4 \times 4 = 16$) অথবা **6** (কারণ $6 \times 6 = 36$) বসার সম্ভাবনা বেশি।
- * যদি **4** বসাই: $464 \times 4 = 1856$ (মিলে গেছে!)
- * সুতরাং, আমরা **4** নেব। এই **4** হবে আমাদের ভাগফলের শেষ অঙ্ক।

ধাপ ৭: চূড়ান্ত ফলাফল

- * ভাগফলের স্থানে 4 লিখুন।
- * 1856 থেকে 1856 বিয়োগ করলে ভাগশেষ **0** থাকে।
- * যেহেতু ভাগশেষ শূন্য, আমাদের প্রক্রিয়া শেষ।

...

$$\begin{array}{r}
 234 \leftarrow \text{এটিই উত্তর (বর্গমূল)} \\
 +-----+
 \end{array}$$

```

2 | 5 47 56
- 4
+-----+
43 | 1 47
- 1 29
+-----+
464 | 18 56
- 18 56
+-----+
0
...

```

সুতরাং, $\sqrt{54756} = 234$ ।

"কত যোগ বা বিয়োগ করতে হবে" - এই ধরনের অঙ্কে প্রয়োগ

যদি বলা হতো 54760 থেকে কত বিয়োগ করলে পূর্ণবর্গ হবে?

- * উপরের প্রক্রিয়া অনুযায়ী, $234^2 = 54756$ ।
- * ভাগশেষ থাকতো 4 ($54760 - 54756 = 4$)।
- * উত্তর হতো: 4 বিয়োগ করতে হবে।

যদি বলা হতো 54750 -এর সাথে কত যোগ করলে পূর্ণবর্গ হবে?

- * আমরা জানি $234^2 = 54756$ ।
- * প্রয়োজনীয় সংখ্যা = $54756 - 54750 = 6$ ।
- * উত্তর হতো: 6 যোগ করতে হবে।

class3.html

Cube Root

প্রস্তুতি: যা আপনাকে মুখস্থ রাখতে হবে

বর্গমূলের মতোই, ঘনমূলের জন্যেও আপনাকে ১ থেকে ১০ পর্যন্ত সংখ্যার ঘন (cube) মুখস্থ রাখতে হবে।

- * $1^3 = 1$

- * $2^3 = 8$
- * $3^3 = 27$
- * $4^3 = 64$
- * $5^3 = 125$
- * $6^3 = 216$
- * $7^3 = 343$
- * $8^3 = 512$
- * $9^3 = 729$
- * $10^3 = 1000$

****একক ঘরের অঙ্কের চমৎকার নিয়ম (Unique Unit Digit Rule):****

ঘনমূলের ক্ষেত্রে একক ঘরের অঙ্ক বের করা বর্গমূলের চেয়েও অনেক সহজ, কারণ প্রতিটি অঙ্কের জন্য একটি নির্দিষ্ট একক ঘরের অঙ্ক আছে।

| সংখ্যার শেষ অঙ্ক | ঘনমূলের শেষ অঙ্ক |

| :---: | :---: |

| 1 | 1 |

| 8 | 2 |

| 7 | 3 |

| 4 | 4 |

| 5 | 5 |

| 6 | 6 |

| 3 | 7 |

| 2 | 8 |

| 9 | 9 |

| 0 | 0 |

****সহজে মনে রাখার টিপস:****

* 1, 4, 5, 6, 9, 0 - এদের ক্ষেত্রে যা আছে তাই থাকে।

* $2 \leftrightarrow 8$ এবং $3 \leftrightarrow 7$ - এরা পরস্পরের সাথে জায়গা বদল করে। (2-এর জন্য 8, 8-এর জন্য 2; 3-এর জন্য 7, 7-এর জন্য 3)

সেরা কৌশল: অনুমান পদ্ধতি (Estimation Method for Cube Roots)

এই পদ্ধতিটি পূর্ণঘন সংখ্যার জন্য অত্যন্ত দ্রুত এবং নির্ভুল।

****উদাহরণ ১: $\sqrt[3]{17576}$ (17,576-এর ঘনমূল) বের করুন****

* ****ধাপ ১: একক ঘরের অঙ্ক দেখুন****

* সংখ্যাটির শেষে ****6**** আছে।

* আমাদের নিয়ম অনুযায়ী, যদি সংখ্যার শেষে 6 থাকে, তবে তার ঘনমূলের শেষেও ****6**** থাকবে।

* সুতরাং, আমাদের উত্তরের একক ঘরের অঙ্ক হলো ****6****।

* ****ধাপ ২: শেষ তিনটি অঙ্ক বাদ দিন****

* ঘনমূলের জন্য আমরা ডান দিক থেকে তিনটি অঙ্ক বাদ দেব।

* '17 576' \rightarrow 576 বাদ দিন। বাকি থাকে ****17****।

* ****ধাপ ৩: নিকটবর্তী ছোট ঘন সংখ্যা খুঁজুন****

* এখন এমন একটি সংখ্যা খুঁজুন যার ঘন (cube) 17-এর সমান বা তার থেকে ঠিক ছোট।

* আমাদের তালিকা থেকে দেখুন:

* $2^3 = 8$ (17-এর থেকে ছোট)

* $3^3 = 27$ (17-এর থেকে বড়)

* সুতরাং, আমরা ছোটটি অর্থাৎ ****2**** নেব। এই ****2**** হবে আমাদের উত্তরের প্রথম অঙ্ক।

* ****ধাপ ৪: উত্তর সাজান****

* প্রথম অঙ্ক হলো ****2**** এবং একক ঘরের অঙ্ক হলো ****6****।

* সুতরাং, $\sqrt[3]{17576} = \mathbf{26}$ ।

****উদাহরণ ২: $\sqrt[3]{300763}$ (3,00,763-এর ঘনমূল) বের করুন****

* ****ধাপ ১: একক ঘরের অঙ্ক দেখুন****

* সংখ্যাটির শেষে ****3**** আছে।

* আমাদের নিয়ম অনুযায়ী, 3 থাকলে ঘনমূলের শেষে ****7**** হবে। (কারণ $3 \leftrightarrow 7$)

* সুতরাং, উত্তরের একক ঘরের অঙ্ক হলো ****7****।

* ****ধাপ ২: শেষ তিনটি অঙ্ক বাদ দিন****

* '300 763' \rightarrow 763 বাদ দিন। বাকি থাকে ****300****।

* ****ধাপ ৩: নিকটবর্তী ছোট ঘন সংখ্যা খুঁজুন****

* 300-এর সমান বা তার থেকে ঠিক ছোট ঘন সংখ্যাটি খুঁজুন।

- * আমাদের তালিকা থেকে:
 - * $6^3 = 216$ (300-এর থেকে ছোট)
 - * $7^3 = 343$ (300-এর থেকে বড়)
- * সুতরাং, আমরা ছোটটি অর্থাৎ 6^3 নেব। এটিই আমাদের উত্তরের প্রথম অঙ্ক।

- * **ধাপ ৪: উত্তর সাজান**
 - * প্রথম অঙ্ক হলো 6^3 এবং একক ঘরের অঙ্ক হলো 7^3 ।
 - * সুতরাং, $\sqrt[3]{300763} = 67^3$ ।

আরেকটি পদ্ধতি: মৌলিক উৎপাদক বিশ্লেষণ (Prime Factorization Method)
ছোট সংখ্যার জন্য বা যখন আপনি নিশ্চিত নন যে সংখ্যাটি পূর্ণঘন কি না, তখন এই পদ্ধতিটি খুব কার্যকরী।

উদাহরণ: $\sqrt[3]{216}$ বের করুন

- মৌলিক উৎপাদকে ভাঙুন:**

$$216 = 2 \times 108$$

$$= 2 \times 2 \times 54$$

$$= 2 \times 2 \times 2 \times 27$$

$$= 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3$$
- তিনটি করে সংখ্যার গ্রুপ তৈরি করুন:**

$$216 = (2 \times 2 \times 2) \times (3 \times 3 \times 3)$$
- প্রতিটি গ্রুপ থেকে একটি করে সংখ্যা নিন এবং গুণ করুন:**

$$\sqrt[3]{216} = 2 \times 3 = 6$$

"কত গুণ বা ভাগ করতে হবে" - এই ধরনের অঙ্কের জন্য প্রয়োগ (প্রশ্ন 25)

প্রশ্ন: 26244 সংখ্যাটিকে কত দিয়ে গুণ করলে গুণফল একটি পূর্ণঘন সংখ্যা হবে?

- মৌলিক উৎপাদকে ভাঙুন:**

$$26244 = 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 2^2 \times 3^8$$
- পূর্ণঘন বানানোর জন্য প্রয়োজনীয় উৎপাদক খুঁজুন:**

- * একটি সংখ্যা পূর্ণঘন হতে হলে তার প্রতিটি মৌলিক উৎপাদকের ঘাত (power) 3 দ্বারা বিভাজ্য হতে হয়।
 - * 2^2 -কে 2^3 বানাতে হলে একটি 2^1 দিয়ে গুণ করতে হবে।
 - * 3^8 -কে এমন একটি ঘাতে পরিণত করতে হবে যা 3 দ্বারা বিভাজ্য (যেমন 9)। 3^9 বানাতে হলে একটি 3^1 দিয়ে গুণ করতে হবে।
3. ****প্রয়োজনীয় গুণনীয়ক:****
- * আমাদের গুণ করতে হবে $2^1 \times 3^1 = 6^1$ দিয়ে।

class4.html

১. পূর্ণবর্গ সংখ্যা খোঁজার নিয়ম (What to Add/Subtract)

****সমস্যা:**** কোনো সংখ্যার সাথে কত যোগ বা বিয়োগ করলে তা পূর্ণবর্গ হবে? (প্রশ্ন 1, 16, 17, 27, 38)

* ****কত বিয়োগ করতে হবে (What to subtract):****

1. প্রদত্ত সংখ্যাটির কাছাকাছি বর্গমূল বের করুন (ভাগ প্রক্রিয়ার সাহায্যে)।
 2. যে ভাগশেষ (remainder) থাকবে, সেটিই হলো উত্তর। ওই সংখ্যাটি বাদ দিলেই আগের পূর্ণবর্গ সংখ্যাটি পাওয়া যাবে।
- * ****উদাহরণ (প্রশ্ন 27):**** 36562 -এর বর্গমূল করলে ভাগফল হয় 191 এবং ভাগশেষ থাকে 81। সুতরাং, 81 বাদ দিতে হবে।

* ****কত যোগ করতে হবে (What to add):****

1. প্রদত্ত সংখ্যাটির কাছাকাছি বর্গমূল বের করুন। ধরা যাক, ভাগফল হলো n ।
 2. এর পরের পূর্ণ সংখ্যাটি হলো $n+1$ ।
 3. $(n+1)^2$ -এর মান বের করুন।
 4. প্রয়োজনীয় সংখ্যা = $(n+1)^2 - (\text{প্রদত্ত সংখ্যা})$ ।
- * ****উদাহরণ (প্রশ্ন 17):**** 2600 -এর কাছাকাছি বর্গমূল 50 ($50^2=2500$)। পরের সংখ্যা 51। $51^2 = 2601$ । অতএব, যোগ করতে হবে $2601 - 2600 = 1$ ।

২. একক ঘরের অঙ্ক দেখে বর্গমূল অনুমান (Unit Digit Trick)

****সমস্যা:**** বড় সংখ্যার বর্গমূল দ্রুত অনুমান করা। (প্রশ্ন 5, 18, 22)

* ****নিয়ম:****

- * যদি কোনো পূর্ণবর্গ সংখ্যার শেষে 1 থাকে, তার বর্গমূলের শেষে 1 বা 9 থাকবে।

- * যদি শেষে **4** থাকে, বর্গমূলের শেষে **2** বা **8** থাকবে।
- * যদি শেষে **5** থাকে, বর্গমূলের শেষে **5** থাকবে।
- * যদি শেষে **6** থাকে, বর্গমূলের শেষে **4** বা **6** থাকবে।
- * যদি শেষে **9** থাকে, বর্গমূলের শেষে **3** বা **7** থাকবে।
- * **মনে রাখবেন:** কোনো পূর্ণবর্গ সংখ্যার শেষে **2, 3, 7, 8** থাকে না।

* **উদাহরণ (প্রশ্ন 18):** $x^2 = 12544$ । এর বর্গমূল বের করতে হবে।

1. শেষে **4** আছে, তাই বর্গমূলের শেষে **2** বা **8** থাকবে।
2. আমরা জানি $110^2 = 12100$ এবং $120^2 = 14400$ । উত্তর 110 ও 120 এর মধ্যে।
3. যেহেতু শেষে 2 বা 8 থাকতে পারে, সম্ভাব্য উত্তর 112 বা 118। 112^2 করে দেখলেই উত্তর মিলে যাবে।

৩. বীজগণিতের সূত্র (Algebraic Formulas)

এই সূত্রগুলো অনেক অঙ্কে খুব সহজ করে দেয়।

- * $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$
- * **প্রয়োগ (প্রশ্ন 18):** $x^2 - 78^2 = 6460 \Rightarrow x^2 = 6460 + 78^2$
- * $a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2)$
- * **প্রয়োগ (প্রশ্ন 37):** $(5.5^3 - 4^3) / (5.5^2 + 5.5 \times 4 + 4^2) = (a^3 - b^3) / (a^2 + ab + b^2) = (a - b) = 5.5 - 4 = 1.5$
- * $a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2)$
- * $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ এবং $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

৪. করণী সরলীকরণ ও নিরসন (Simplification of Surds)

সমস্যা: রুটের মধ্যে থাকা রাশির যোগ, বিয়োগ, গুণ, ভাগ। (প্রশ্ন 3, 13, 15, 30)

* **করণী নিরসন (Rationalization):** হরে (denominator) যদি $\sqrt{a} + \sqrt{b}$ থাকে, তবে লব ও হরকে $\sqrt{a} - \sqrt{b}$ দিয়ে গুণ করতে হয়।

* **উদাহরণ (প্রশ্ন 13):** $(2 + \sqrt{3}) / (2 - \sqrt{3})$ । এখানে লব ও হরকে $(2 + \sqrt{3})$ দিয়ে গুণ করা হয়েছে।

* **কমন নেওয়া:** অঙ্কে সহজ করার জন্য কমন নেওয়া খুব জরুরি।

- * **উদাহরণ (প্রশ্ন 30):** $(\sqrt{32} + \sqrt{48}) / (\sqrt{8} + \sqrt{12})$
- * $= (4\sqrt{2} + 4\sqrt{3}) / (2\sqrt{2} + 2\sqrt{3})$

$$* = 4(\sqrt{2} + \sqrt{3}) / 2(\sqrt{2} + \sqrt{3}) = 4/2 = 2$$

৫. বিশেষ সিরিজ বা ধারার সূত্র (Formulas for Special Series)

****সমস্যা:**** নির্দিষ্ট প্যাটার্নে থাকা সিরিজের যোগফল। (প্রশ্ন 15, 35)

* ****ক্রমিক বিজোড় সংখ্যার যোগফল:**** প্রথম ****n****-সংখ্যক বিজোড় সংখ্যার যোগফল হলো ****n²****।

* ****প্রয়োগ (প্রশ্ন 35):**** $(1+3+5) = 3$ টি সংখ্যা, যোগফল $3^2 = 9$ । $(1+3+5+7) = 4$ টি সংখ্যা, যোগফল $4^2 = 16$ ।

* ****টেলিস্কোপিক সিরিজ (Telescopic Series):****

* ****সূত্র:**** $1/(\sqrt{a} + \sqrt{b}) = (\sqrt{b} - \sqrt{a}) / (b-a)$

* ****প্রয়োগ (প্রশ্ন 15):**** $1/(\sqrt{1} + \sqrt{2}) + 1/(\sqrt{2} + \sqrt{3}) + \dots$

* প্রতিটি পদের মান হয় $(\sqrt{2} - \sqrt{1})$, $(\sqrt{3} - \sqrt{2})$, ... ইত্যাদি।

* মার্কের সব পদ কেটে গিয়ে শুধু প্রথম পদের শেষ অংশ $(-\sqrt{1})$ এবং শেষ পদের প্রথম অংশ $(+\sqrt{100})$ থেকে যায়। উত্তর: $\sqrt{100} - \sqrt{1} = 10 - 1 = 9$ ।

৬. সূচকের নিয়ম (Rules of Indices)

****সমস্যা:**** ঘাত বা পাওয়ার সংক্রান্ত অঙ্ক। (প্রশ্ন 29, 31)

* $a^{-n} = 1/a^n$ (প্রশ্ন 31)

* $a^{(m/n)} = \sqrt[n]{a^m}$ (প্রশ্ন 31)

* ****শর্টকাট (প্রশ্ন 29):**** যদি $\sqrt{x}\sqrt{x}\sqrt{x}\dots$ ****n**** বার থাকে, তবে তার মান হয় ****x^{((2ⁿ - 1) / 2ⁿ)**}**।

* ****উদাহরণ:**** $\sqrt{2}\sqrt{2}\sqrt{2}\sqrt{2}$ (এখানে $x=2$, $n=4$)

* মান $= 2^{((2^4 - 1) / 2^4)} = 2^{((16 - 1) / 16)} = 2^{(15/16)}$

৭. সাধারণ স্মার্ট কৌশল (General Smart Tricks)

* ****অপশন টেস্ট করা (Option Testing):**** সমীকরণ সমাধান না করে বিকল্পগুলি বসিয়ে উত্তর মেলানো অনেক সময় সহজ হয়। (প্রশ্ন 26)

* ****অনুমান করা (Estimation):**** সঠিক উত্তর বের করার আগে কাছাকাছি একটা মান অনুমান করুন। এতে ভুল বিকল্পগুলি সহজেই বাদ দেওয়া যায়। (প্রশ্ন 28)

* ****ভাগ ও গুণ সরল করা:**** সরাসরি গুণ বা ভাগ না করে উৎপাদকে ভেঙে কাটাকাটি করলে অঙ্ক সহজ হয়। (প্রশ্ন 20)

class5.html

****1. 306452-এর সঙ্গে সর্বনিম্ন কোন সংখ্যা যোগ করলে যোগফলটি একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে?**** [Group D Exam. '13]

- (A) 460
- (B) 462
- (C) 464
- (D) 466

****সঠিক উত্তর: (C) 464****

****ব্যাখ্যা:****

* ****ধাপ 1:**** প্রথমে আমাদের 306452-এর কাছাকাছি পূর্ণবর্গ সংখ্যাটি খুঁজে বের করতে হবে। এর জন্য আমরা 306452-এর বর্গমূল নির্ণয় করব।

* $\sqrt{306452} \approx 553.58$

* ****ধাপ 2:**** এর থেকে বোঝা যাচ্ছে যে সংখ্যাটি 553^2 এবং 554^2 -এর মধ্যে অবস্থিত।

* $553^2 = 305809$ (এটি 306452 থেকে ছোট)

* পরবর্তী পূর্ণবর্গ সংখ্যাটি হলো 554^2 ।

* $554^2 = 554 \times 554 = 306916$

* ****ধাপ 3:**** এখন, 306452-এর সাথে কত যোগ করলে 306916 হবে তা বের করতে হবে।

* প্রয়োজনীয় সংখ্যা = $306916 - 306452 = 464$

* সুতরাং, 306452-এর সঙ্গে 464 যোগ করলে যোগফলটি একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা (554^2) হবে।

****2. $\sqrt{1296} = (?)^2$ **** [Group D Exam. '12]

- (A) 6
- (B) 1296
- (C) 625
- (D) 36

****সঠিক উত্তর: (A) 6****

****ব্যাখ্যা:****

- * ****ধাপ 1:**** প্রথমে সমীকরণের বাম দিকের মান বের করি।
- * $\sqrt{1296} = 36$ (কারণ $36 \times 36 = 1296$)
- * ****ধাপ 2:**** এখন সমীকরণটি দাঁড়ালো:
- * $36 = (?)^2$
- * ****ধাপ 3:**** প্রশ্নচিহ্ন (?) এর মান বের করার জন্য 36-এর বর্গমূল করতে হবে।
- * $? = \sqrt{36} = 6$
- * সুতরাং, সঠিক উত্তর হলো 6।

****3. $(\sqrt{24} + \sqrt{216}) / \sqrt{96} = ?$ [Group D Exam. '12]**

- (A) $2\sqrt{6}$
- (B) $6\sqrt{2}$
- (C) 1.0204
- (D) $(1/3)\sqrt{6}$

****সঠিক উত্তর: 2**** (দ্রষ্টব্য: প্রদত্ত বিকল্পগুলির মধ্যে সঠিক উত্তর নেই)

****ব্যাখ্যা:****

- * ****ধাপ 1:**** প্রথমে প্রতিটি বর্গমূলকে সরলীকরণ করি, যাতে সবগুলোর মধ্যে একটি সাধারণ উৎপাদক ($\sqrt{6}$) থাকে।
- * $\sqrt{24} = \sqrt{(4 \times 6)} = 2\sqrt{6}$
- * $\sqrt{216} = \sqrt{(36 \times 6)} = 6\sqrt{6}$
- * $\sqrt{96} = \sqrt{(16 \times 6)} = 4\sqrt{6}$
- * ****ধাপ 2:**** এখন সরলীকৃত মানগুলি বসাই।
- * $(2\sqrt{6} + 6\sqrt{6}) / 4\sqrt{6}$
- * $= (8\sqrt{6}) / (4\sqrt{6})$
- * ****ধাপ 3:**** ওপর এবং নিচ থেকে $\sqrt{6}$ কেটে যায়।
- * $= 8 / 4 = 2$
- * গণনা অনুযায়ী সঠিক উত্তর হলো 2, যা বিকল্পগুলির মধ্যে নেই। সম্ভবত প্রশ্ন বা বিকল্পে কোনো ত্রুটি রয়েছে।

****4. $\sqrt{0.01} + \sqrt{0.0064} = ?$ [Group D Exam. '12]**

- (A) 0.3
- (B) 0.03
- (C) $\sqrt{0.18}$
- (D) কোনটিই নয়

****সঠিক উত্তর: (D) কোনটিই নয়****

****ব্যাখ্যা:****

- * ****ধাপ 1:**** প্রতিটি সংখ্যার বর্গমূল নির্ণয় করি।
- * $\sqrt{0.01} = \sqrt{(1/100)} = 1/10 = 0.1$
- * $\sqrt{0.0064} = \sqrt{(64/10000)} = 8/100 = 0.08$
- * ****ধাপ 2:**** এখন মান দুটি যোগ করি।
- * $0.1 + 0.08 = 0.18$
- * প্রদত্ত বিকল্পগুলির মধ্যে 0.18 নেই। তাই সঠিক উত্তর (D) কোনটিই নয়।

****5. $\sqrt{64009} = ?$ ** [Group D Exam. '12]**

- (A) 803
- (B) 363
- (C) 253
- (D) কোনটিই নয়

****সঠিক উত্তর: (C) 253****

****ব্যাখ্যা:****

- * ****ধাপ 1:**** সংখ্যাটির শেষ অঙ্কটি হলো 9। কোনো সংখ্যার বর্গমূলের শেষ অঙ্ক 3 বা 7 হলে, তার বর্গের শেষ অঙ্ক 9 হয়। তাই উত্তরটির শেষ অঙ্ক 3 বা 7 হবে। বিকল্প (A), (B), এবং (C) এর শেষ অঙ্ক 3।
- * ****ধাপ 2:**** আমরা বিকল্পগুলি পরীক্ষা করতে পারি।
- * $250^2 = 62500$
- * $260^2 = 67600$
- * যেহেতু 64009 সংখ্যাটি 62500-এর কাছাকাছি, তাই উত্তরটি 250-এর কাছাকাছি হবে।
- * আসুন 253 পরীক্ষা করি: $253 \times 253 = 64009$
- * সুতরাং, $\sqrt{64009} = 253$ ।

****6. $\sqrt{4375} / \sqrt{7} = ?$ [Group D Exam. '12]**

- (A) 24.75
- (B) 27.25
- (C) 25
- (D) 35

****সঠিক উত্তর: (C) 25****

****ব্যাখ্যা:****

* ****ধাপ 1:**** আমরা জানি $\sqrt{(a/b)} = \sqrt{a} / \sqrt{b}$ । এই সূত্রটি ব্যবহার করে আমরা লিখতে পারি:

- * $\sqrt{4375} / \sqrt{7} = \sqrt{(4375 / 7)}$
- * ****ধাপ 2:**** এখন 4375-কে 7 দিয়ে ভাগ করি।
- * $4375 \div 7 = 625$
- * ****ধাপ 3:**** এখন আমাদের নির্ণয় করতে হবে $\sqrt{625}$ ।
- * $\sqrt{625} = 25$ (কারণ $25 \times 25 = 625$)
- * সুতরাং, সঠিক উত্তর হলো 25।

****7. $\sqrt{288} / \sqrt{128} = ?$ [Group D Exam. '12]**

- (A) $\sqrt{3} / 2$
- (B) $2 / \sqrt{3}$
- (C) $3 / 2$
- (D) $\sqrt{(3/2)}$

****সঠিক উত্তর: (C) $3 / 2$ ****

****ব্যাখ্যা:****

* ****পদ্ধতি ১: সরলীকরণ****

- * $\sqrt{288} = \sqrt{(144 \times 2)} = 12\sqrt{2}$
- * $\sqrt{128} = \sqrt{(64 \times 2)} = 8\sqrt{2}$
- * এখন, $(12\sqrt{2}) / (8\sqrt{2}) = 12 / 8 = 3 / 2$
- * ****পদ্ধতি ২: ভাগ****
- * $\sqrt{288} / \sqrt{128} = \sqrt{(288 / 128)}$

* 288 এবং 128 উভয়কেই 32 দিয়ে ভাগ করা যায়। $288/32 = 9$ এবং $128/32 = 4$ ।

* $= \sqrt{(9/4)}$

* $= \sqrt{9} / \sqrt{4} = 3 / 2$

* সুতরাং, সঠিক উত্তর হলো 3/2।

****8. $\sqrt{1716} = ?$ [Group D Exam. '12]**

(A) 129

(B) 119

(C) 121

(D) কোনটিই নয়

****সঠিক উত্তর: (D) কোনটিই নয়****

****ব্যাখ্যা:****

* ****ধাপ 1:**** পূর্ণবর্গ সংখ্যার শেষে 2, 3, 7 বা 8 থাকে না। 1716 এর শেষে 6 আছে, তাই এটি পূর্ণবর্গ হতে পারে।

* ****ধাপ 2:**** কাছাকাছি বর্গ সংখ্যা দেখি।

* $40^2 = 1600$

* $50^2 = 2500$

* উত্তরটি 40 এবং 50-এর মধ্যে হবে। সংখ্যাটির শেষে 6 থাকায়, এর বর্গমূলের শেষে 4 অথবা 6 থাকবে ($4^2=16$, $6^2=36$)।

* ****ধাপ 3:**** সম্ভাব্য উত্তর হতে পারে 44 বা 46।

* $44^2 = 1936$ (বেশি)

* $41^2 = 1681$

* $42^2 = 1764$

* সুতরাং, 1716 কোনো পূর্ণবর্গ সংখ্যা নয়। এর বর্গমূল একটি দশমিক সংখ্যা হবে (প্রায় 41.42)। প্রদত্ত বিকল্পগুলির কোনোটিই সঠিক নয়।

****9. $\sqrt{0.441} / \sqrt{0.625} = ?$ [Group D Exam. '12]**

(A) 0.048

(B) 0.084

(C) 0.48

(D) 0.84

****সঠিক উত্তর: (D) 0.84****

****ব্যাখ্যা:****

* ****ধাপ 1:**** প্রথমে বর্গমূল দুটিকে সরল করি।

* $\sqrt{0.441} = \sqrt{(441 / 1000)}$

* $\sqrt{0.625} = \sqrt{(625 / 1000)}$

* এখানে একটি বিষয় লক্ষ্য করার মতো, 0.625 একটি পূর্ণবর্গ নয়। প্রশ্নটিতে সম্ভবত $\sqrt{0.0625}$ বা $\sqrt{6.25}$ হওয়ার কথা ছিল। যদি আমরা $\sqrt{0.625}$ ধরে এগোই, তবে উত্তর মেলানো কঠিন হবে। প্রশ্নটিতে সম্ভবত একটি টাইপিং ত্রুটি আছে এবং এটি **** $\sqrt{0.625}$ **** এর বদলে **** $\sqrt{6.25}$ **** হবে অথবা **** $\sqrt{0.0625}$ **** হবে।

* ****সঠিক প্রশ্ন ধরে সমাধান (যদি প্রশ্নটি $\sqrt{0.441} / \sqrt{0.0625}$ হতো):****

* $\sqrt{0.441} = 0.21$

* $\sqrt{0.0625} = 0.25$

* $0.21 / 0.25 = 21/25 = (21 \times 4) / (25 \times 4) = 84/100 = 0.84$

* ****আরেকটি সম্ভাবনা (যদি প্রশ্নটি $\sqrt{4.41} / \sqrt{6.25}$ হতো):****

* $\sqrt{4.41} = 2.1$

* $\sqrt{6.25} = 2.5$

* $2.1 / 2.5 = 21 / 25 = 0.84$

* উভয় ক্ষেত্রেই উত্তর 0.84 আসছে, যা বিকল্প (D) এর সাথে মেলে।

****10. $6 / 50 = \sqrt{?} / 200$ ** [Group D Exam. '12]**

(A) 8

(B) 576

(C) 49

(D) 24

****সঠিক উত্তর: (B) 576****

****ব্যাখ্যা:****

* ****ধাপ 1:**** সমীকরণটি সমাধান করি।

* $6 / 50 = \sqrt{?} / 200$

* $\sqrt{?} = (6 \times 200) / 50$

* $\sqrt{?} = 6 \times 4$

- * $\sqrt{?} = 24$
- * **ধাপ 2:** প্রশ্নচিহ্নের (?) মান বের করতে উভয় দিকে বর্গ (square) করি।
- * $(?) = 24^2$
- * $(?) = 576$
- * সুতরাং, সঠিক উত্তর হলো 576।

****11. $\sqrt{(248 + \sqrt{(52 + \sqrt{144})})} = ?$ [Group D Exam. '12]**

- (A) 14
- (B) 16
- (C) 16.6
- (D) 18.8

****সঠিক উত্তর: (B) 16****

****ব্যাখ্যা:****

- * এই ধরনের অঙ্ক সবসময় সবচেয়ে ভেতরের বর্গমূল থেকে শুরু করতে হয়।
- * **ধাপ 1:** $\sqrt{144} = 12$
- * **ধাপ 2:** এখন সমীকরণটি দাঁড়ালো $\sqrt{(248 + \sqrt{(52 + 12)})}$
- * $= \sqrt{(248 + \sqrt{64})}$
- * **ধাপ 3:** $\sqrt{64} = 8$
- * **ধাপ 4:** এখন সমীকরণটি দাঁড়ালো $\sqrt{(248 + 8)}$
- * $= \sqrt{256}$
- * **ধাপ 5:** $\sqrt{256} = 16$
- * সুতরাং, সঠিক উত্তর হলো 16।

****12. $250 / \sqrt{?} = 10$ [Group D Exam. '12]**

- (A) 25
- (B) 250
- (C) 625
- (D) 2500

****সঠিক উত্তর: (C) 625****

****ব্যাখ্যা:****

- * ****ধাপ 1:**** সমীকরণটিকে সাজিয়ে লিখি।
- * $\sqrt{?} = 250 / 10$
- * $\sqrt{?} = 25$
- * ****ধাপ 2:**** প্রশ্নচিহ্নের (?) মান বের করতে উভয় দিকে বর্গ (square) করি।
- * $(?) = 25^2$
- * $(?) = 625$
- * সুতরাং, সঠিক উত্তর হলো 625।

****13. $\sqrt{3} = 1.732$ হলে $(2 + \sqrt{3}) / (2 - \sqrt{3}) = ?$ [TC/CC Exam. '11]**

- (A) 11.732
- (B) 13.928
- (C) 12.928
- (D) 13.925

****সঠিক উত্তর: (B) 13.928****

****ব্যাখ্যা:****

- * ****ধাপ 1:**** প্রথমে আমরা হরের করণী নিরসন (rationalization) করব। এর জন্য লব ও হরকে হরের অনুবন্ধী করণী (conjugate) অর্থাৎ $(2 + \sqrt{3})$ দিয়ে গুণ করব।
- * $= [(2 + \sqrt{3}) \times (2 + \sqrt{3})] / [(2 - \sqrt{3}) \times (2 + \sqrt{3})]$
- * ****ধাপ 2:**** লব (Numerator) হয় $(2 + \sqrt{3})^2$ এবং হর (Denominator) হয় $(a-b)(a+b) = a^2 - b^2$ সূত্র অনুযায়ী $2^2 - (\sqrt{3})^2$ ।
- * লব $= 2^2 + 2 \times 2 \times \sqrt{3} + (\sqrt{3})^2 = 4 + 4\sqrt{3} + 3 = 7 + 4\sqrt{3}$
- * হর $= 4 - 3 = 1$
- * সুতরাং, রাশিটির মান হলো $(7 + 4\sqrt{3}) / 1 = 7 + 4\sqrt{3}$
- * ****ধাপ 3:**** এখন $\sqrt{3} = 1.732$ মানটি বসাই।
- * $= 7 + 4 \times 1.732$
- * $= 7 + 6.928$
- * $= 13.928$
- * সুতরাং, সঠিক উত্তর হলো 13.928।

****14. $\sqrt{(2 + \sqrt{(7 - 2\sqrt{10})})} = ?$ [TC/CC Exam. '11]**

- (A) $\sqrt{2}$
- (B) $\sqrt{7}$
- (C) $\sqrt{5}$
- (D) $2\sqrt{5}$

****সঠিক উত্তর: (A) $\sqrt{2}$ ****

****ব্যাখ্যা:****

- * ****ধাপ 1:**** প্রথমে ভেতরের অংশটি, অর্থাৎ $\sqrt{7 - 2\sqrt{10}}$ সমাধান করি।
- * আমরা এটিকে $\sqrt{(a - b)^2} = \sqrt{a} - \sqrt{b}$ আকারে আনার চেষ্টা করব, যেখানে $(a-b)^2 = a^2 + b^2 - 2ab$
- * এখানে, $2\sqrt{10} = 2\sqrt{5 \times 2} = 2\sqrt{5}\sqrt{2}$ । সুতরাং, $a = \sqrt{5}$ এবং $b = \sqrt{2}$ হতে পারে।
- * তাহলে, $a^2 + b^2 = (\sqrt{5})^2 + (\sqrt{2})^2 = 5 + 2 = 7$ । এটি আমাদের 7 এর সাথে মিলে যাচ্ছে।
- * সুতরাং, $7 - 2\sqrt{10} = (\sqrt{5})^2 + (\sqrt{2})^2 - 2\sqrt{5}\sqrt{2} = (\sqrt{5} - \sqrt{2})^2$
- * তাহলে, $\sqrt{7 - 2\sqrt{10}} = \sqrt{(\sqrt{5} - \sqrt{2})^2} = \sqrt{5} - \sqrt{2}$
- * ****ধাপ 2:**** এখন এই মানটি মূল রাশিতে বসাই।
- * $\sqrt{2 + (\sqrt{5} - \sqrt{2})}$
- * $= \sqrt{2 + \sqrt{5} - \sqrt{2}}$
- * এখানে একটি ত্রুটি রয়েছে। প্রশ্নটি সম্ভবত **** $\sqrt{(\sqrt{5} + \sqrt{2} + \sqrt{7 - 2\sqrt{10}})}$ **** হওয়ার কথা নয়। প্রশ্নটি সম্ভবত **** $\sqrt{((\sqrt{5} + \sqrt{2})/(\sqrt{5} - \sqrt{2}))}$ **** বা অন্য কিছু হওয়ার কথা।
- * যদি প্রশ্নটি **** $\sqrt{3 + \sqrt{7 - 2\sqrt{10}}}$ **** হতো, তাহলে উত্তর হতো $\sqrt{3 + \sqrt{5} - \sqrt{2}}$, যা আরও জটিল।
- * ****সম্ভাব্য সঠিক প্রশ্ন:**** প্রশ্নটি সম্ভবত **** $\sqrt{(\sqrt{10} + \sqrt{7 - 2\sqrt{10}})}$ **** বা অন্য কিছু ছিল। তবে প্রদত্ত প্রশ্ন অনুযায়ী সমাধান করা সম্ভব নয়। যদি প্রশ্নটি $\sqrt{7 + 2\sqrt{10}}$ হতো, তাহলে উত্তর হতো $\sqrt{5} + \sqrt{2}$ ।
- * এই প্রশ্নটিতে সম্ভবত ডেটা ভুল আছে।

****15. $1/(\sqrt{1} + \sqrt{2}) + 1/(\sqrt{2} + \sqrt{3}) + 1/(\sqrt{3} + \sqrt{4}) + \dots + 1/(\sqrt{99} + \sqrt{100}) = ?$ ****

[ECRC Exam. '11]

(দ্রষ্টব্য: প্রশ্নে শেষ পদটি $1/(\sqrt{99} - \sqrt{100})$ দেওয়া আছে, যা একটি সুস্পষ্ট টাইপিং ত্রুটি। সিরিজ অনুযায়ী এটি $1/(\sqrt{99} + \sqrt{100})$ হবে।)

- (A) $10 - \sqrt{99}$
- (B) $\sqrt{2} - 10$

(C) 7

(D) 9

****সঠিক উত্তর: (D) 9****

****ব্যাখ্যা:****

* ****ধাপ 1:**** প্রথমে সিরিজের যেকোনো একটি পদের সরলীকরণ করি। যেমন, $1/(\sqrt{n} + \sqrt{n+1})$ ।

* করণী নিরসন করলে পাই:

$$* [1 \times (\sqrt{n+1} - \sqrt{n})] / [(\sqrt{n+1} + \sqrt{n})(\sqrt{n+1} - \sqrt{n})]$$

$$* = (\sqrt{n+1} - \sqrt{n}) / ((n+1) - n)$$

$$* = (\sqrt{n+1} - \sqrt{n}) / 1 = \sqrt{n+1} - \sqrt{n}$$

* ****ধাপ 2:**** এখন এই সূত্র অনুযায়ী প্রতিটি পদকে লিখি।

$$* 1/(\sqrt{1} + \sqrt{2}) = \sqrt{2} - \sqrt{1}$$

$$* 1/(\sqrt{2} + \sqrt{3}) = \sqrt{3} - \sqrt{2}$$

$$* 1/(\sqrt{3} + \sqrt{4}) = \sqrt{4} - \sqrt{3}$$

* ...

$$* 1/(\sqrt{99} + \sqrt{100}) = \sqrt{100} - \sqrt{99}$$

* ****ধাপ 3:**** এখন পুরো সিরিজটি যোগ করি।

$$* (\sqrt{2} - \sqrt{1}) + (\sqrt{3} - \sqrt{2}) + (\sqrt{4} - \sqrt{3}) + \dots + (\sqrt{100} - \sqrt{99})$$

* লক্ষ্য করলে দেখা যাবে যে মাঝের সব পদ কেটে যাচ্ছে $(+\sqrt{2}$ এবং $-\sqrt{2}$, $+\sqrt{3}$ এবং $-\sqrt{3}$ ইত্যাদি)।

* অবশিষ্ট থাকবে শুধু প্রথম পদের দ্বিতীয় অংশ $(-\sqrt{1})$ এবং শেষ পদের প্রথম অংশ $(+\sqrt{100})$ ।

$$* = \sqrt{100} - \sqrt{1}$$

$$* = 10 - 1 = 9$$

* সুতরাং, সঠিক উত্তর হলো 9।

অবশ্যই! এখানে বাকি প্রশ্নগুলির সঠিক উত্তর এবং সহজবোধ্য ব্যাখ্যা ধাপে ধাপে দেওয়া হলো:

****16. 4750 সংখ্যাটি থেকে ক্ষুদ্রতম কোন সংখ্যাটি বাদ দিলে সেটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে?****

[ECRC Exam. '11]

(A) 126

- (B) 162
(C) 210
(D) 612

****সঠিক উত্তর: (A) 126****

****ব্যাখ্যা:****

- * ****ধাপ 1:**** প্রথমে আমাদের 4750-এর ঠিক আগের পূর্ণবর্গ সংখ্যাটি খুঁজে বের করতে হবে। এর জন্য আমরা 4750-এর বর্গমূল নির্ণয় করার চেষ্টা করি।
- * আমরা জানি, $60^2 = 3600$ এবং $70^2 = 4900$ । সুতরাং, উত্তরটি 60 এবং 70-এর মধ্যে হবে।
- * ****ধাপ 2:**** আসুন পরীক্ষা করি:
 - * $68^2 = 68 \times 68 = 4624$
 - * $69^2 = 69 \times 69 = 4761$ (এটি 4750 থেকে বড়)
- * সুতরাং, 4750-এর ঠিক আগের পূর্ণবর্গ সংখ্যাটি হলো 4624 (যা 68-এর বর্গ)।
- * ****ধাপ 3:**** এখন 4750 থেকে কত বাদ দিলে 4624 হবে তা বের করতে হবে।
- * প্রয়োজনীয় সংখ্যা = $4750 - 4624 = 126$
- * অতএব, 4750 থেকে 126 বাদ দিলে সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ হবে।

****17. 2600 সংখ্যাটির সাথে ন্যূনতম কত যোগ করলে সেটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে?** [ASM Exam. '09]**

- (A) 3
(B) 9
(C) 1
(D) 5

****সঠিক উত্তর: (C) 1****

****ব্যাখ্যা:****

- * ****ধাপ 1:**** আমাদের 2600-এর ঠিক পরের পূর্ণবর্গ সংখ্যাটি খুঁজে বের করতে হবে।
- * আমরা জানি, $50^2 = 2500$ ।
- * পরবর্তী পূর্ণ সংখ্যা হলো 51।
- * ****ধাপ 2:**** 51-এর বর্গ নির্ণয় করি।
 - * $51^2 = 51 \times 51 = 2601$
- * ****ধাপ 3:**** 2601 হলো 2600-এর ঠিক পরের পূর্ণবর্গ সংখ্যা।

- * প্রয়োজনীয় সংখ্যা = $2601 - 2600 = 1$
- * সুতরাং, 2600-এর সাথে 1 যোগ করলে সেটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে।

****18. $x^2 - 78^2 = 6460$ হলে, x -এর মান কত?** [ASM Exam. '09]**

- (A) 109
- (B) 113
- (C) 112
- (D) 115

****সঠিক উত্তর: (C) 112****

****ব্যাখ্যা:****

- * ****ধাপ 1:**** প্রদত্ত সমীকরণটি হলো: $x^2 - 78^2 = 6460$
- * $x^2 = 6460 + 78^2$
- * ****ধাপ 2:**** প্রথমে 78^2 -এর মান বের করি।
* $78^2 = 78 \times 78 = 6084$
- * ****ধাপ 3:**** এখন মানটি সমীকরণে বসাই।
* $x^2 = 6460 + 6084$
* $x^2 = 12544$
- * ****ধাপ 4:**** x -এর মান বের করতে 12544-এর বর্গমূল করি।
* $x = \sqrt{12544}$
* আমরা জানি $110^2 = 12100$ । সংখ্যাটির শেষে 4 আছে, তাই বর্গমূলের শেষে 2 বা 8 থাকবে। 112 পরীক্ষা করি:
* $112^2 = 112 \times 112 = 12544$
* সুতরাং, $x = 112$

****19. $\sqrt{6400} = ?$ ** [Jr. Acc. Asstt. Exam. '09]**

- (A) 40
- (B) 80
- (C) 60
- (D) কোনটিই নয়

****সঠিক উত্তর: (B) 80****

****ব্যাখ্যা:****

* ****ধাপ 1:**** 6400 কে আমরা 64×100 হিসাবে লিখতে পারি।

* $\sqrt{6400} = \sqrt{(64 \times 100)}$

* ****ধাপ 2:**** আমরা জানি $\sqrt{(a \times b)} = \sqrt{a} \times \sqrt{b}$

* $= \sqrt{64} \times \sqrt{100}$

* $= 8 \times 10$

* $= 80$

* সুতরাং, $\sqrt{6400} = 80$ ।

****20. $(\sqrt{196} / 7) \times (\sqrt{441} / 7) \times (120 / \sqrt{225}) = ?$ [ASM Exam. '08]**

(A) 54

(B) 84

(C) 48

(D) 58

****সঠিক উত্তর: (C) 48****

****ব্যাখ্যা:****

* ****ধাপ 1:**** প্রথমে প্রতিটি বর্গমূলের মান বের করি।

* $\sqrt{196} = 14$

* $\sqrt{441} = 21$

* $\sqrt{225} = 15$

* ****ধাপ 2:**** এই মানগুলি সমীকরণে বসাই।

* $(14 / 7) \times (21 / 7) \times (120 / 15)$

* ****ধাপ 3:**** প্রতিটি ভাগফল নির্ণয় করি।

* $= 2 \times 3 \times 8$

* $= 48$

* সুতরাং, সঠিক উত্তর হলো 48।

****21. $\sqrt{(16/25)} \times \sqrt{(?/25)} \times 16/25 = 256/625$ ** [ASM Exam. '08]**

- (A) 8
- (B) 16
- (C) 5
- (D) কোনটিই নয়

****সঠিক উত্তর: (B) 16****

****ব্যাখ্যা:****

- * ****ধাপ 1:**** সমীকরণের বাম দিকটি সরল করি।
 - * $\sqrt{(16/25)} = 4/5$
- * এখন সমীকরণটি হলো: $(4/5) \times (\sqrt{?/25}) \times (16/25) = 256/625$
 - * $(4/5) \times (\sqrt{?/5}) \times (16/25) = 256/625$
- * ****ধাপ 2:**** $\sqrt{?}$ -কে আলাদা করি।
 - * $(4 \times \sqrt{?} \times 16) / (5 \times 5 \times 25) = 256/625$
 - * $(64 \times \sqrt{?}) / 625 = 256/625$
- * ****ধাপ 3:**** উভয় দিক থেকে 625 বাদ দেওয়া যায়।
 - * $64 \times \sqrt{?} = 256$
 - * $\sqrt{?} = 256 / 64$
 - * $\sqrt{?} = 4$
- * ****ধাপ 4:**** প্রশ্নচিহ্নের (?) মান পেতে উভয় দিকে বর্গ করি।
 - * $(?) = 4^2 = 16$
- * সুতরাং, সঠিক উত্তর 16।

****22. 9909 সংখ্যাটির ঠিক আগের কোন সংখ্যাটি একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা?** [TC Exam. '08]**

- (A) 9908
- (B) 9900
- (C) 9899
- (D) 9801

****সঠিক উত্তর: (D) 9801****

****ব্যাখ্যা:****

- * **ধাপ 1:** 9909-এর কাছাকাছি পূর্ণবর্গ সংখ্যা বের করি।
- * আমরা জানি $100^2 = 10000$, যা 9909 থেকে বড়।
- * সুতরাং, এর আগের পূর্ণবর্গ সংখ্যাটি হবে 99^2 ।
- * **ধাপ 2:** 99^2 এর মান বের করি।
 - * $99^2 = (100 - 1)^2 = 100^2 - 2 \times 100 \times 1 + 1^2 = 10000 - 200 + 1 = 9801$
- * 9801 হলো 9909-এর ঠিক আগের পূর্ণবর্গ সংখ্যা।

****23. $\sqrt{(36.1 / 102.4)} = ?$ [TC Exam. '08]**

- (A) 6.1/34
- (B) 19/31
- (C) 19/32
- (D) 19/33

****সঠিক উত্তর: (C) 19/32****

****ব্যাখ্যা:****

- * **ধাপ 1:** বর্গমূলের ভেতর থেকে দশমিক তুলে দেওয়ার জন্য লব ও হরকে 10 দিয়ে গুণ করি।
 - * $\sqrt{(36.1 / 102.4)} = \sqrt{(361 / 1024)}$
- * **ধাপ 2:** এবার লব ও হরের আলাদাভাবে বর্গমূল করি।
 - * $\sqrt{361} = 19$
 - * $\sqrt{1024} = 32$ (কারণ $30^2 = 900$ এবং $32^2 = 1024$)
- * সুতরাং, ফলাফল হলো 19/32।

****24. একটি সংখ্যার বর্গের দ্বিগুণ যদি 18-এর ঘন হয়। তবে সংখ্যাটি কত? [CC/TC Exam. '08]**

- (A) 54
- (B) 65
- (C) 108
- (D) 432

****সঠিক উত্তর: (A) 54****

****ব্যাখ্যা:****

- * ****ধাপ 1:**** প্রশ্ন অনুযায়ী সমীকরণটি লিখি। ধরা যাক, সংখ্যাটি x ।
 - * $2 \times x^2 = 18^3$
- * ****ধাপ 2:**** 18^3 এর মান বের করি।
 - * $18^3 = 18 \times 18 \times 18 = 5832$
- * ****ধাপ 3:**** সমীকরণটি সমাধান করি।
 - * $2x^2 = 5832$
 - * $x^2 = 5832 / 2$
 - * $x^2 = 2916$
- * ****ধাপ 4:**** x এর মান বের করতে 2916-এর বর্গমূল করি।
 - * $x = \sqrt{2916}$
 - * আমরা জানি $50^2 = 2500$ এবং $60^2 = 3600$ । সংখ্যাটির শেষে 6 আছে, তাই বর্গমূলের শেষে 4 বা 6 থাকবে।
 - * $54^2 = (50+4)^2 = 2500 + 400 + 16 = 2916$
 - * সুতরাং, $x = 54$ ।

****25. 26244 সংখ্যাটিকে কত দিয়ে গুণ করলে গুণফল একটি পূর্ণঘন সংখ্যা হবে?****
[CC/TC Exam. '08]

- (A) 6
- (B) 3
- (C) 5
- (D) 2

****সঠিক উত্তর: (A) 6****

****ব্যাখ্যা:****

- * ****ধাপ 1:**** প্রথমে 26244 সংখ্যাটির মৌলিক উৎপাদক বিশ্লেষণ করি।
 - * $26244 = 2 \times 13122$
 - * $= 2 \times 2 \times 6561$
 - * $= 2^2 \times 81 \times 81$
 - * $= 2^2 \times 9^2 \times 9^2$
 - * $= 2^2 \times (3^2)^2 \times (3^2)^2$
 - * $= 2^2 \times 3^4 \times 3^4 = 2^2 \times 3^8$
- * ****ধাপ 2:**** একটি সংখ্যা পূর্ণঘন হতে হলে তার মৌলিক উৎপাদকগুলির ঘাত (power) 3 দ্বারা বিভাজ্য হতে হয়।

- * এখানে 2-এর ঘাত 2 এবং 3-এর ঘাত 8।
- * 2^2 -কে পূর্ণঘন করতে হলে একটি 2 দিয়ে গুণ করতে হবে ($2^2 \times 2^1 = 2^3$)।
- * 3^8 -কে পূর্ণঘন করতে হলে একটি 3 দিয়ে গুণ করতে হবে ($3^8 \times 3^1 = 3^9$, 9 সংখ্যাটি 3 দ্বারা বিভাজ্য)।
- * **ধাপ 3:** সুতরাং, মোট গুণ করতে হবে $2 \times 3 = 6$ দিয়ে।
- * গুণ করলে সংখ্যাটি হবে $(2^2 \times 3^8) \times (2 \times 3) = 2^3 \times 3^9 = (2 \times 3^3)^3$ যা একটি পূর্ণঘন সংখ্যা।

****26. নিম্নলিখিত কোন্ সংখ্যাটির সাথে সেটির বর্গ যোগ করলে যোগফল 240 হবে?***
[TC Exam. '07]

- (A) 15
- (B) 16
- (C) 18
- (D) 20

****সঠিক উত্তর: (A) 15****

****ব্যাখ্যা:****

- * ****ধাপ 1:**** ধরা যাক, সংখ্যাটি x । প্রশ্ন অনুযায়ী সমীকরণটি হলো:
* $x + x^2 = 240$
- * ****ধাপ 2:**** আমরা বিকল্পগুলি পরীক্ষা করে দেখতে পারি।
* ****বিকল্প (A) 15:**** $15 + 15^2 = 15 + 225 = 240$ । এটি মিলে যাচ্ছে।
* ****বিকল্প (B) 16:**** $16 + 16^2 = 16 + 256 = 272$ (মিলছে না)
- * যেহেতু প্রথম বিকল্পটিই সঠিক, তাই উত্তর হলো 15।

****27. একজন সেনাবাহিনীর জেনারেল 36562 জন সেনাকে বর্গাকারে সাজাবার পর দেখেন যে কিছু সংখ্যক সেনা বাড়তি হয়েছে। কতজন সেনা বাড়তি হয়েছিল?*** [TC Exam. '07]

- (A) 97
- (B) 36
- (C) 65
- (D) 81

****সঠিক উত্তর: (D) 81****

****ব্যাখ্যা:****

- * এই প্রশ্নটির অর্থ হলো 36562 থেকে কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা বাদ দিলে সেটি পূর্ণবর্গ হবে।
- * ****ধাপ 1:**** 36562-এর বর্গমূল নির্ণয় করি।
 - * $190^2 = 36100$
 - * $191^2 = (190+1)^2 = 36100 + 380 + 1 = 36481$
 - * $192^2 = 36864$ (বেশি হয়ে যাচ্ছে)
- * ****ধাপ 2:**** সুতরাং, 36562 জন সেনা দিয়ে সবচেয়ে বড় যে বর্গক্ষেত্র বানানো যাবে তার প্রতি সারিতে 191 জন সেনা থাকবে। এর জন্য মোট সেনা লাগবে $191^2 = 36481$ জন।
- * ****ধাপ 3:**** বাড়তি সেনার সংখ্যা = মোট সেনা - ব্যবহৃত সেনা
 - * $= 36562 - 36481 = 81$
- * সুতরাং, 81 জন সেনা বাড়তি হয়েছিল।

****28. $\sqrt{0.2} = ?$ [TC Exam. '07]**

- (A) 0.632
- (B) 0.447
- (C) 0.2
- (D) 0.02

****সঠিক উত্তর: (B) 0.447****

****ব্যাখ্যা:****

- * ****ধাপ 1:**** $\sqrt{0.2} = \sqrt{(2/10)} = \sqrt{(1/5)} = 1/\sqrt{5}$
- * ****ধাপ 2:**** আমরা জানি $\sqrt{4} = 2$ এবং $\sqrt{9} = 3$ । সুতরাং $\sqrt{5}$ -এর মান 2 এবং 3 এর মধ্যে থাকবে (প্রায় 2.236)।
 - * $1 / \sqrt{5} = 1 / 2.236$
- * ****ধাপ 3:**** বিকল্পগুলি পরীক্ষা করি।
 - * $(0.447)^2 \approx 0.45 \times 0.45 \approx 0.2025$, যা 0.2-এর খুব কাছাকাছি।
 - * $(0.632)^2 \approx 0.6 \times 0.6 = 0.36$
- * সুতরাং, সঠিক উত্তর হলো 0.447।

****29. $\sqrt{2}\sqrt{2}\sqrt{2}\sqrt{2} = ?$ ** [ECRC/CA/ASM/GG Exam. '07]**

- (A) $2^{(9/2)}$
- (B) $2^{(111/2)}$
- (C) $2^{(31/32)}$
- (D) $2^{(29/31)}$

****সঠিক উত্তর: $2^{(15/16)}$ ** (দ্রষ্টব্য: প্রদত্ত বিকল্পগুলির মধ্যে সঠিক উত্তর নেই)**

****ব্যাখ্যা:****

- * এই ধরনের সমস্যার জন্য একটি সূত্র আছে: ' $x^{((2^n - 1) / 2^n)}$ '
- * এখানে, $x = 2$ এবং $n =$ রুটের সংখ্যা $= 4$ ।
- * ****ধাপ 1:**** সূত্র অনুযায়ী মান বসাই।
 - * $2^{((2^4 - 1) / 2^4)}$
- * ****ধাপ 2:**** সমাধান করি।
 - * $= 2^{((16 - 1) / 16)}$
 - * $= 2^{(15/16)}$
- * প্রদত্ত বিকল্পগুলির কোনোটিই $2^{(15/16)}$ নয়। বিকল্প (C) $2^{(31/32)}$ হতো যদি রুটের সংখ্যা 5 হতো। প্রশ্ন বা বিকল্পে ত্রুটি থাকার সম্ভাবনা রয়েছে।

****30. $(\sqrt{32} + \sqrt{48}) / (\sqrt{8} + \sqrt{12}) = ?$ ** [ECRC/CA/ASM/GG Exam. '07]**

- (A) 2
- (B) 4
- (C) 8
- (D) $\sqrt{2}$

****সঠিক উত্তর: (A) 2****

****ব্যাখ্যা:****

- * ****ধাপ 1:**** প্রথমে প্রতিটি বর্গমূলকে সরল করি।
 - * $\sqrt{32} = \sqrt{(16 \times 2)} = 4\sqrt{2}$
 - * $\sqrt{48} = \sqrt{(16 \times 3)} = 4\sqrt{3}$
 - * $\sqrt{8} = \sqrt{(4 \times 2)} = 2\sqrt{2}$
 - * $\sqrt{12} = \sqrt{(4 \times 3)} = 2\sqrt{3}$
- * ****ধাপ 2:**** সরলীকৃত মানগুলি বসাই।
 - * $(4\sqrt{2} + 4\sqrt{3}) / (2\sqrt{2} + 2\sqrt{3})$

- * **ধাপ 3:** লব থেকে 4 এবং হর থেকে 2 কমন নিই।
- * $= [4(\sqrt{2} + \sqrt{3})] / [2(\sqrt{2} + \sqrt{3})]$
- * **ধাপ 4:** $(\sqrt{2} + \sqrt{3})$ ওপর ও নিচ থেকে কেটে যায়।
- * $= 4 / 2 = 2$
- * সুতরাং, সঠিক উত্তর হলো 2।

****31. $(1/2)^{-1/2} = ?$ [SC Exam. '07]**

- (A) $1/\sqrt{2}$
- (B) $\sqrt{2}$
- (C) $2\sqrt{2}$
- (D) $1/(2\sqrt{2})$

****সঠিক উত্তর: (B) $\sqrt{2}$ ****

****ব্যাখ্যা:****

- * **ধাপ 1:** আমরা জানি $a^{-n} = 1/a^n$ । এখানে ঋণাত্মক (-) ঘাত থাকার কারণে বেস (base) উল্টে যাবে।
- * $(1/2)^{-1/2} = (2/1)^{1/2} = 2^{1/2}$
- * **ধাপ 2:** আমরা জানি $a^{1/2} = \sqrt{a}$
- * $2^{1/2} = \sqrt{2}$
- * সুতরাং, সঠিক উত্তর হলো $\sqrt{2}$ ।

****32. চার অঙ্কের সবচেয়ে ছোটো পূর্ণবর্গ সংখ্যাটি হল—** [RRC (ER) Exam. '14]**

- (A) 1000
- (B) 1024
- (C) 1089
- (D) 1156

****সঠিক উত্তর: (B) 1024****

****ব্যাখ্যা:****

- * **ধাপ 1:** চার অঙ্কের সবচেয়ে ছোটো সংখ্যা হলো 1000।
- * **ধাপ 2:** 1000-এর বর্গমূল নির্ণয় করি।

* $\sqrt{1000} \approx 31.6$

* **ধাপ 3:** এর থেকে বোঝা যায় যে চার অঙ্কের সবচেয়ে ছোটো পূর্ণবর্গ সংখ্যাটি হবে 31-এর পরবর্তী পূর্ণ সংখ্যা, অর্থাৎ 32-এর বর্গ।

* **ধাপ 4:** 32-এর বর্গ নির্ণয় করি।

* $32^2 = 32 \times 32 = 1024$

* 1024 হলো চার অঙ্কের সবচেয়ে ছোটো পূর্ণবর্গ সংখ্যা।

****33.** কোনো একটি সংখ্যার বর্গের সঙ্গে যদি 59 যোগ করা হয় তবে যোগফল হয় 900। সংখ্যাটি কত? [RRB RDF/RPSF Exam. '15]

(A) 30

(B) 28

(C) 29

(D) 27

****সঠিক উত্তর: (C) 29****

****ব্যাখ্যা:****

* **ধাপ 1:** ধরা যাক সংখ্যাটি x । প্রশ্ন অনুযায়ী সমীকরণটি হলো:

* $x^2 + 59 = 900$

* **ধাপ 2:** সমীকরণটি সমাধান করি।

* $x^2 = 900 - 59$

* $x^2 = 841$

* **ধাপ 3:** x -এর মান পেতে 841-এর বর্গমূল করি।

* $x = \sqrt{841}$

* আমরা জানি $30^2 = 900$ । 841 এর শেষে 1 আছে, তাই এর বর্গমূলের শেষে 1 বা 9 থাকবে।

* $29^2 = (30-1)^2 = 900 - 60 + 1 = 841$

* সুতরাং, সংখ্যাটি হলো 29।

****34.** দুটি সংখ্যার ঘন-এর অন্তরফল 127। সংখ্যা দুটি কী কী? [RRB RDF/RPSF Exam. '15]

(A) 5 ও 6

(B) 4 ও 5

(C) 6 ও 7

(D) 7 ও 8

****সঠিক উত্তর: (A) 5 ও 6**** (দ্রষ্টব্য: এখানে একটি সাধারণ ভুল আছে। প্রশ্নটি সম্ভবত দুটি *ক্রমিক* সংখ্যার ঘন-এর অন্তরফল হবে)

****ব্যাখ্যা:****

* আমরা বিকল্পগুলি পরীক্ষা করে দেখব। ধরা যাক সংখ্যা দুটি x এবং y । $x^3 - y^3 = 127$ ।

* **** (A) 5 ও 6:****

* $6^3 = 216$

* $5^3 = 125$

* অন্তরফল = $216 - 125 = 91$ (মিলছে না)

* **** (B) 4 ও 5:****

* $5^3 = 125$

* $4^3 = 64$

* অন্তরফল = $125 - 64 = 61$ (মিলছে না)

* ****সম্ভাব্য ত্রুটি:**** প্রশ্নটিতে সম্ভবত অন্তরফল ****91**** হওয়ার কথা ছিল, সেক্ষেত্রে উত্তর

(A) হতো, অথবা অন্তরফল ****61**** হলে উত্তর (B) হতো। যদি প্রশ্নটি দুটি সংখ্যার

****বর্গের**** অন্তরফল 127 হতো, তাহলেও কোনো বিকল্প মিলছে না। যদি প্রশ্নটি এমন হতো যে **** $6^3 - x^3 = 127$ ****, তাহলে $x^3 = 216 - 127 = 89$, যা পূর্ণঘন নয়।

* ****সঠিক প্রশ্ন হতে পারে:**** "দুটি সংখ্যার যোগফল 11 এবং তাদের ঘনের অন্তরফল 189" বা অন্য কিছু। প্রদত্ত প্রশ্ন এবং বিকল্পগুলিতে অসামঞ্জস্য রয়েছে।

****35. মান নির্ণয় করুন— $\sqrt{(1+3+5)(1+3+5+7)(1+3+5+7+9)}$ ** [RRB NTPC '21]**

(A) 600

(B) 300

(C) 30

(D) 60

****সঠিক উত্তর: (D) 60****

****ব্যাখ্যা:****

* ****ধাপ 1:**** প্রথম n -সংখ্যক ক্রমিক বিজোড় সংখ্যার যোগফল হলো n^2 ।

* $(1+3+5)$: এখানে 3টি বিজোড় সংখ্যা আছে, যোগফল = $3^2 = 9$

- * $(1+3+5+7)$: এখানে 4টি বিজোড় সংখ্যা আছে, যোগফল $= 4^2 = 16$
- * $(1+3+5+7+9)$: এখানে 5টি বিজোড় সংখ্যা আছে, যোগফল $= 5^2 = 25$
- * **ধাপ 2:** এখন মানগুলি বসাই।
 - * $\sqrt{(9 \times 16 \times 25)}$
- * **ধাপ 3:** বর্গমূল নির্ণয় করি।
 - * $= \sqrt{9 \times 16 \times 25}$
 - * $= 3 \times 4 \times 5$
 - * $= 60$
- * সুতরাং, সঠিক উত্তর হলো 60।

- **36. $x + 1/x = 4$ হলে, $(4x^2 + 4) / (9x^2 + 10x + 9)$ -এর মান নির্ণয় করুন।****
 [RRB NTPC (MAIN) '22]
- (A) 1
 (B) 8/23
 (C) 4/9
 (D) 8/22

****সঠিক উত্তর: (B) 8/23****

****ব্যাখ্যা:****

- * **ধাপ 1:** প্রদত্ত রাশিটিকে সরল করার চেষ্টা করি।
 - * লব (Numerator): $4x^2 + 4 = 4(x^2 + 1)$
 - * হর (Denominator): $9x^2 + 10x + 9 = 9(x^2 + 1) + 10x$
- * **ধাপ 2:** আমাদের দেওয়া আছে $x + 1/x = 4$ । এই সমীকরণের উভয় দিকে x দিয়ে গুণ করি।
 - * $x(x + 1/x) = 4x$
 - * $x^2 + 1 = 4x$
- * **ধাপ 3:** এখন $x^2 + 1 = 4x$ মানটি মূল রাশিতে বসাই।
 - * লব $= 4(4x) = 16x$
 - * হর $= 9(4x) + 10x = 36x + 10x = 46x$
- * **ধাপ 4:** এখন ভাগ করি।
 - * $(16x) / (46x) = 16/46 = 8/23$
- * সুতরাং, সঠিক উত্তর হলো 8/23।

****37. $(5.5^3 - 4^3) / (30.25 + 22 + 16)$ -এর মান নির্ণয় করুন।**** [RRB NTPC

(Main) '22]

(A) 9.5

(B) 0.75

(C) 1.5

(D) 14.25

****সঠিক উত্তর: (C) 1.5****

****ব্যাখ্যা:****

* ****ধাপ 1:**** এই অঙ্কটি $a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2)$ সূত্রের উপর ভিত্তি করে তৈরি।

* ধরা যাক, $a = 5.5$ এবং $b = 4$ ।

* লব (Numerator) = $a^3 - b^3$

* ****ধাপ 2:**** হর (Denominator) পরীক্ষা করি।

* $30.25 = (5.5)^2 = a^2$

* $16 = 4^2 = b^2$

* $22 = 5.5 \times 4 = ab$

* সুতরাং, হর হলো $a^2 + ab + b^2$ ।

* ****ধাপ 3:**** এখন রাশিটি দাঁড়ালো: $(a^3 - b^3) / (a^2 + ab + b^2)$

* সূত্র অনুযায়ী, এটি সরল করলে হয় $(a - b)$ ।

* ****ধাপ 4:**** মান নির্ণয় করি।

* $a - b = 5.5 - 4 = 1.5$

* সুতরাং, সঠিক উত্তর হলো 1.5।

****38. 1212-এর সঙ্গে সবচেয়ে ছোটো স্বাভাবিক সংখ্যা কত যোগ করলে সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ হবে?**** [RRB ALP '24]

(A) 27

(B) 13

(C) 18

(D) 24

****সঠিক উত্তর: (B) 13****

****ব্যখ্যা:****

- * ****ধাপ 1:**** আমাদের 1212-এর ঠিক পরের পূর্ণবর্গ সংখ্যাটি খুঁজে বের করতে হবে।
- * আমরা জানি, $30^2 = 900$ এবং $40^2 = 1600$ । উত্তরটি 30 ও 40 এর মধ্যে হবে।
- * ****ধাপ 2:**** পরীক্ষা করি:
 - * $34^2 = 1156$
 - * $35^2 = 1225$
- * 1225 হলো 1212-এর ঠিক পরের পূর্ণবর্গ সংখ্যা।
- * ****ধাপ 3:**** কত যোগ করতে হবে তা বের করি।
 - * প্রয়োজনীয় সংখ্যা = $1225 - 1212 = 13$
- * সুতরাং, 1212-এর সঙ্গে 13 যোগ করলে সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ হবে।