

# APPOLO STUDY CENTRE

## NUMBER SYSTEM WORK SHEET

1.	Simplification	6	NEW	1	1.3
		7	OLD	1	1.1 to 1.8
		7	NEW	1	1.1 to 1.6
		8	OLD	1	1.1, 1.2, 1.3
		8	NEW	1	1.1, 1.2
		9	OLD		2.2
		9	NEW	2	3.2
		10	OLD		3.11
		10	NEW		3.4, 3.5, 3.6
2.	Surds & Indices	8	OLD	1	1.4
		9	OLD		2.5, 2.6
		9	NEW	2	2.1 to 2.4
3.	A.P & G.P	10	OLD		2.1 to 2.7
		10	NEW		2.4 to 2.10

1. Simplify:  $\frac{(3^3)^{-2} \times (2^2)^{-3}}{(2^4)^{-2} \times 3^{-4} \times 4^{-2}}$

சுருக்குக:  $\frac{(3^3)^{-2} \times (2^2)^{-3}}{(2^4)^{-2} \times 3^{-4} \times 4^{-2}}$

**Solution:**

$$\begin{aligned} \frac{(3^3)^{-2} \times (2^2)^{-3}}{(2^4)^{-2} \times 3^{-4} \times 4^{-2}} &= \frac{3^{-6} \times 2^{-6}}{2^{-8} \times 3^{-4} \times 4^{-2}} \\ &= 3^{-6+4} \times 2^{-6+8} \times 4^2 \\ &= 3^{-2} \times 2^2 \times 4^2 \\ &= \frac{1}{3^2} \times 4 \times 16 = \frac{4 \times 16}{9} \\ &= \frac{64}{9} = 7\frac{1}{9} \end{aligned}$$

2. Write the following rational numbers in descending and ascending order.  $\frac{-3}{5}, \frac{7}{-10}, \frac{-15}{20}, \frac{14}{-30}, \frac{-8}{15}$

பின்வரும் விகிதமுறு எண்களை இறங்கு வரிசை மற்றும் ஏறு வரிசையில்

எழுதுக.  $\frac{-3}{5}, \frac{7}{-10}, \frac{-15}{20}, \frac{14}{-30}, \frac{-8}{15}$

**solution:**

First make the denominators positive and write the numbers in standard form as  $\frac{-3}{5}, \frac{-7}{10}, \frac{-15}{20}, \frac{-14}{30}, \frac{-8}{15}$ . Now, the LCM of 5,10,15,20 and 30 is 60 (How?). Change the given rational numbers to their equivalent form with common denominator 60.

$$\frac{-3}{5} = \frac{-3}{5} \times \frac{12}{12} = \frac{-36}{60}$$

$$\frac{7}{-10} = \frac{-7}{10} \times \frac{6}{6} = \frac{-42}{60}$$

$$\frac{-15}{20} = \frac{-15}{20} \times \frac{3}{3} = \frac{-45}{60}$$

$$\frac{-14}{30} = \frac{-14}{30} \times \frac{2}{2} = \frac{-28}{60}$$

$$\frac{-8}{15} = \frac{-8}{15} \times \frac{4}{4} = \frac{-32}{60}$$

Now, comparing numerators -36, -42, -45, -28 and -32 we see that

$$-28 > -32 > -36 > -42 > -45$$

$$\text{That is, } \frac{-28}{60} > \frac{-32}{60} > \frac{-36}{60} > \frac{-42}{60} > \frac{-45}{60}$$

$$\text{and so, } \frac{14}{-30} > \frac{-8}{15} > \frac{-3}{5} > \frac{7}{-10} > \frac{-15}{20}$$

Hence, the descending order of the given rational numbers is  $\frac{14}{-30}, \frac{-8}{15}, \frac{-3}{5}, \frac{7}{-10}$  and  $\frac{-15}{20}$  and its reverse order gives the ascending

order. Hence the ascending order of the given rational numbers is  $\frac{-15}{20}, \frac{7}{-10}, \frac{-3}{5}, \frac{-8}{15}$  and  $\frac{14}{-30}$

3. The product of two rational numbers is  $\frac{-2}{3}$ . If one number is  $\frac{3}{7}$ , find the other.

இரு விகிதமுறு எண்களின் பெருக்கற்பலன்  $\frac{-2}{3}$  ஆகும். ஓர் எண்  $\frac{3}{7}$  எனில் மற்றோர் எண்ணைக் காண்க.

**Solution:**

Let the other number be x

$$\text{Given, } \frac{3}{7}x = \frac{-2}{3}$$

Multiplying by the reciprocal of  $\frac{3}{7}$  that is  $\frac{7}{3}$ .

$$\begin{aligned} \Rightarrow \frac{7}{3} \times \frac{3}{7} \times x &= \frac{7}{3} \times \frac{-2}{3} \\ \Rightarrow x &= \frac{-14}{9} \end{aligned}$$

4. Evaluate :  $\left(\frac{4}{3} - \left(\frac{-3}{2}\right)\right) + \left(\frac{-5}{3} \div \frac{30}{12}\right) + \left(\frac{-12}{9} \times \frac{-27}{16}\right)$

மதிப்பு காண்க.  $\left(\frac{4}{3} - \left(\frac{-3}{2}\right)\right) + \left(\frac{-5}{3} \div \frac{30}{12}\right) + \left(\frac{-12}{9} \times \frac{-27}{16}\right)$

**Solution:**

$$\begin{aligned} \left(\frac{4}{3} - \left(\frac{-3}{2}\right)\right) + \left(\frac{-5}{3} \div \frac{30}{12}\right) + \left(\frac{-12}{9} \times \frac{-27}{16}\right) &= \left(\frac{4}{3} + \frac{3}{2}\right) + \left(\frac{-5}{3} \times \frac{12}{30}\right) + \left(\frac{-12}{9} \times \frac{-27}{16}\right) \\ &= \left(\frac{8}{6} + \frac{9}{6}\right) + \left(\frac{-1}{1} \times \frac{4}{6}\right) + \left(\frac{-3}{1} \times \frac{-3}{4}\right) \\ &= \left(\frac{17}{6}\right) + \left(\frac{-4}{6}\right) + \left(\frac{9}{4}\right) \\ &= \left(\frac{17-4}{6}\right) + \frac{9}{4} = \frac{13}{6} + \frac{9}{4} \\ &= \frac{26+27}{12} = \frac{53}{12} \end{aligned}$$

5. Divide  $\sqrt[3]{8}$  by  $\sqrt[6]{6}$

$\sqrt[3]{8}$  என்ற முறுடை  $\sqrt[6]{6}$  ஆல் வகுக்க.

**Solution:**

$$\begin{aligned} \frac{\sqrt[3]{8}}{\sqrt[6]{6}} &= \frac{8^{\frac{1}{3}}}{6^{\frac{1}{6}}} \text{ (Note that 18 is the LCM of 6 and 9)} \\ &= \frac{8^{\frac{2}{18}}}{6^{\frac{3}{18}}} \text{ (How?)} \\ &= \left(\frac{8^2}{6^3}\right)^{\frac{1}{18}} \text{ (How ?)} = \left(\frac{8 \times 8}{6 \times 6 \times 6}\right)^{\frac{1}{18}} \\ &= \left(\frac{8}{27}\right)^{\frac{1}{18}} = \left[\left(\frac{2}{3}\right)^3\right]^{\frac{1}{18}} = \left(\frac{2}{3}\right)^{\frac{1}{6}} = \sqrt[6]{\frac{2}{3}} \end{aligned}$$

6. Find the area of square whose side length is  $3m + 2n - 4l$   
 $3m + 2n - 4l$  பக்க அளவு கொண்ட சதுரத்தின் பரப்பளவு காண்க.

**solution:**

Area of square = side  $\times$  side

$$\begin{aligned} &= (3m + 2n - 4l) \times (3m + 2n - 4l) \\ &= (3m + 2n - 4l)^2 \end{aligned}$$

We know that,  $(a + b + c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2bc + 2ca$

$$\begin{aligned} [3m + 2n + (-4l)]^2 &= (3m)^2 + (2n)^2 + (-4l)^2 + 2(3m)(2n) + 2(2n)(-4l) + \\ &2(-4l)(3m) = 9m^2 + 4n^2 + 16l^2 + 12mn - 16ln - 24lm \end{aligned}$$

Therefore, Area of square =  $[9m^2 + 4n^2 + 16l^2 + 12mn - 16ln - 24lm]$  sq. units.

7. The cost of three mathematics books and four science books is 216. The cost of three mathematics books is the same as that of four science books. find the cost of each book.

மூன்று கணிதப் புத்தகங்கள் மற்றும் நான்கு அறிவியல் புத்தகங்களின் மொத்த விலை 216. மூன்று கணிதப் புத்தகங்களின் விலையும் நான்கு அறிவியல் புத்தகங்களின் விலையும் சமம் எனில், ஒவ்வொரு புத்தகத்தின் விலையைக் காண்க.

**solution:**

Let the cost of a mathematics book be ₹x and cost of a science book be ₹y.

By given data,

$$3x + 4y = 216 \quad (1)$$

$$3x = 4y \quad (2)$$

$$\text{The equation (2) becomes, } x = \frac{4y}{3} \quad (3)$$

$$\text{Substituting } x \text{ in (1) we get, } 3\left(\frac{4y}{3}\right) + 4y = 216$$

$$\Rightarrow 4y + 4y = 216 \Rightarrow 8y = 216$$

$$y = \frac{216}{8} = 27$$

$$\text{substituting } y = 27 \text{ in (3) we get, } x = \frac{4(27)}{3} = 36$$

The cost of one mathematics book = ₹36.

The cost of one science book = ₹27

8. A number consist of two digits whose sum is 11. The number formed by reversing the digits is 9 less than the original number. Find the number.

ஒரு இரண்டு இலக்க எண்ணின் இலக்கங்களின் கூடுதல் 11. இலக்கங்களை இடமாற்றி அமைக்கும் போது கிடைக்கும் எண் முந்தைய எண்ணை விட 9 குறைவு எனில், அந்த எண்ணைக் கண்டுபிடி.

**Solution:**

Let the tens digit be  $x$  and the units digit by  $y$ . Then the number is  $10x + y$ .

Sum of the digits is  $x + y = 11$  (1)

The number formed by reversing the digits is  $10y + x$ .

Given data,  $(10x + y) - 9 = 10y + x$

$$10x + y - 10y - x = 9$$

$$9x - 9y = 9$$

Dividing by 9 on both sides,  $x - y = 1$  (2)

Equation (2) becomes  $x = 1 + y$  (3)

substituting  $x$  in (1) we get  $1 + y + y = 11$

$$2y + 1 = 11$$

$$2y = 11 - 1 = 10$$

$$y = \frac{10}{2} = 5$$

Substituting  $y$  in (3) we get,  $x = 1 + 5 = 6$

The number is  $10x + y = 10(6) + 5 = 65$

## 5 Mark

1. Evaluate using appropriate propertise.  $\left\{\frac{2}{3} \times \frac{-5}{12}\right\} + \left\{\frac{-4}{6} \times \frac{-8}{12}\right\} + \left\{\frac{-1}{4} \times \frac{2}{3}\right\}$

பொருத்தமானப் பண்புகளைக் கொண்டு மதிப்பு காண்க.

$$\left\{\frac{2}{3} \times \frac{-5}{12}\right\} + \left\{\frac{-4}{6} \times \frac{-8}{12}\right\} + \left\{\frac{-1}{4} \times \frac{2}{3}\right\}$$

2. The difference between a number and its two third is 30 more than one -fifth of the number. Find the number.

ஒரு எண்ணிற்கும், அதன் மூன்றில் இரண்டு மடங்கிற்கும் உள்ள வித்தியாசமானது, அதன் ஐந்தில் ஒரு மடங்கை விட 30 அதிகம் எனில், அந்த எண்ணைக் காண்க.

3. If  $\frac{4+\sqrt{5}}{4-\sqrt{5}} - \frac{4-\sqrt{5}}{4+\sqrt{5}} = a + b\sqrt{5}$ , find the values of  $a$  and  $b$ .

$\frac{4+\sqrt{5}}{4-\sqrt{5}} - \frac{4-\sqrt{5}}{4+\sqrt{5}} = a + b\sqrt{5}$  எனில்  $a$  மற்றும்  $b$  இவற்றின் மதிப்புகளைக் காண்க.

7.5 Mark

4. The sum of  $(x + 5)$  observations is  $(x^3 + 125)$ . Find the mean of the observations  
( $x + 5$ ) விவரங்களின் கூடுதல்  $(x^3 + 125)$  எனில், விவரங்களின் சராசரியைக் காண்க.
5. A number consists of two digits whose sum is 9. The number formed by reversing the digits exceeds twice the original number by 18. Find the original number.  
ஒரு இரண்டிலக்க எண்ணின் இலக்கங்களின் கூடுதல் 9. இலக்கங்களை இடமாற்ற கிடைக்கும் இரு இலக்க எண், முந்தைய எண்ணின் இருமடங்கைக் காட்டிலும் 18 அதிகம் எனில், அவ்வெண்ணைக் காண்க.

10 Mark

6. In a rectangle, if the length is increased and the breadth is reduced each by 2 cm then the area is reduced by  $28\text{cm}^2$ . If the length is reduced by 1 cm and the breadth increased by 2cm, then the area increases by  $33\text{cm}^2$ . Find the area of the rectangle.  
ஒரு செவ்வகத்தின் நீளத்தை 2 செ.மீ அதிகரித்து அகலத்தை 2 செ.மீ குறைத்தால், அதன் பரப்பு 28 ச.செ.மீ குறைகிறது. நீளத்தை 1 செ.மீ குறைத்து அகலத்தை 2செ.மீ அதிகரித்தால், செவ்வகத்தின் பரப்பு 33 ச.செ.மீ அதிகரிக்கும் எனில், செவ்வகத்தின் பரப்பைக் காண்க.
7. A gardener plans to construct a trapezoidal shaped structure in his garden. The longerside of trapezoid needs to start with a row of 97 bricks. Each row must be decreased by 2 bricks on each end and the construction should stop at 25th row. How many bricks does he need to buy?  
ஒரு தோட்டக்காரர் சரிவக வடிவில் சுவர் ஒன்றினை அமைக்க திட்டமிடுகிறார். சரிவகத்தின் நீண்ட முதல் வரிசைக்கு 97 செங்கற்கள் தேவைப்படுகிறது. பின்பு ஒவ்வொரு வரிசையின் இருபுறமும் இரண்டிரண்டு செங்கற்கள் குறைவாக வைக்க வேண்டும். அவ்வடிமைப்பில் 25 வரிசைகளிருப்பின், அவர் வாங்க வேண்டிய செங்கற்களின் எண்ணிக்கை எத்தனை?
8. Rekha has 15 square colour papers of sizes 10 cm, 11 cm, 12 cm, ..., 24 cm. How much area can be decorated with these colour papers?  
ரேகாவிடம் 10 செ.மீ, 11 செ.மீ, 12 செ.மீ..., 24 செ.மீ என்ற பக்க அளவுள்ள 15 சதுர வடிவ வண்ணக் காகிதங்கள் உள்ளன. இந்த வண்ணக் காகிதங்களைக் கொண்டு எவ்வளவு பரப்பை அடைத்து அலங்கரிக்க முடியும்?

15 Mark

9. There are 12 pieces of five, ten and twenty rupee currencies whose total value is ₹105. But when first 2 sorts are interchanged in their numbers its value will be increased by ₹20. Find the number of currencies in each sort.

ஐந்து, பத்து மற்றும் இருபது ரூபாய் நோட்டுகளின் மொத்த மதிப்பு ₹105 மற்றும் மொத்த நோட்டுகளின் எண்ணிக்கை 12. முதல் இரண்டு வகை நோட்டுகளின் எண்ணிக்கையை இடமாற்றம் செய்தால் முந்தைய மதிப்பை விட ₹20 அதிகரிக்கிறது எனில், எத்தனை ஐந்து, பத்து மற்றும் இருபது ரூபாய் நோட்டுகள் உள்ளன?

10. The hypotenuse of a right angled triangle is 25 cm and its perimeter 56 cm. Find the length of the smallest side.

ஒரு செங்கோண முக்கோணத்தின் கர்ணம் 25 செ.மீ மற்றும் அதன் சுற்றளவு 56 செ.மீ எனில், முக்கோணத்தின் சிறிய பக்கத்தின் அளவைக் காண்க.

11. The sum of the digits of a three-digit number is 11. If the digits are reversed, the new number is 46 more than five times the old number. If the hundreds digit plus twice the tens digit is equal to the units digit, then find the original three digit number ?

ஒரு மூவிலக்க எண்ணில், இலக்கங்களின் கூடுதல் 11. இலக்கங்களை இடமிருந்து வலமாக வரிசை மாற்றினால் புதிய எண் பழைய எண்ணின் ஐந்து மடங்கை விட 46 அதிகம் பத்தாம் இட இலக்கத்தின் இரு மடங்கோடு நூறாம் இட இலக்கத்தைக் கூட்டினால் ஒன்றாம் இட இலக்கம் கிடைக்கும் எனில், அந்த மூவிலக்க எண்ணைக் காண்க.

## NUMBER SYSTEM (Previous Year Questions)

12. The sum of three consecutive natural numbers is 3666, then find the numbers.

மூன்று அடுத்தடுத்த இயல் எண்களின் கூடுதல் 3666 எனில் அவ்வெண்களைக் காண்க.

DEO - 2019

13. The difference between two numbers is 5 and the difference between their squares is 75, find the larger number.

இரு எண்களுக்கு இடையே உள்ள வேறுபாடு 5, அவற்றின் வர்க்கங்களுக்கு இடையே உள்ள வேறுபாடு 75 எனில் அவ்விரு எண்களின் பெரிய மதிப்பு யாது?

Group I Main 2019

