

**TNPSC GROUP – II PRELIMINARY [11-11-2018]**

**APTITUDE & MENTAL ABILITY SOLUTIONS**

1. Find the area of the iron sheet required to prepare a cone 24 cm high with base radius 7 cm

a. 704 cm<sup>2</sup>      b. 702 cm<sup>2</sup>      c. 700 cm<sup>2</sup>      d. 668 cm<sup>2</sup>

24 செ.மீ உயரமும் அடிபக்க ஆரம் 7 செ.மீ கொண்ட கூம்பு தயாரிக்க தேவையான இரும்பு தகட்டின் பரப்பு காண்க

a. 704 cm<sup>2</sup>      b. 702 cm<sup>2</sup>      c. 700 cm<sup>2</sup>      d. 668 cm<sup>2</sup>

**Explanation:**

Here, height of a cone (h) = 24 cm

Radius of the base, r = 7 cm

$$\therefore \text{Slant height } l = \sqrt{r^2 + h^2}$$

$$= \sqrt{24^2 + 7^2} = \sqrt{576 + 49}$$

$$= \sqrt{625} = 25 \text{ cm}$$

$\therefore$  Area of the iron sheet = Total surface area of the cone

$$= \pi r l + \pi r^2 = \pi r(l + r)$$

$$= \frac{22}{7} \times 7(25 + 7)$$

$$= 22 \times 32 = 704 \text{ cm}^2$$

2. The sum of the series 31 + 33 + .... + 53 is

31 + 33 + .... + 53 என்ற தொடரின் கூடுதல் என்ன?

a. 729      b. 341      c. 504      d. 604

**Explanation:**

$$31 + 33 + \dots + 53$$

$$= (1 + 3 + 5 + \dots + 53) - (1 + 3 + 5 + \dots + 29)$$

$$= \left(\frac{53+1}{2}\right)^2 - \left(\frac{29+1}{2}\right)^2 \quad \left(1 + 3 + 5 + \dots + l = \left(\frac{l+1}{2}\right)^2\right)$$

$$= 27^2 - 15^2 = 504.$$

3. At what rate of interest compound interest per annum will Rs.640 amount to Rs.774.40 in 2 years

- a. 8%      b. 9%      **c. 10%**      d. 11%

ஆண்டு கூட்டு வட்டியில் என்ன சதவீதத்திற்கு ரூ.640 ஆனது இரண்டு ஆண்டுகளில் ரூ.774.40 ஆகும்?

- a. 8%      b. 9%      c. 10%      d. 11%

**Explanation:**

**Given:**  $P = ₹ 640$ ,  $A = ₹ 774.40$ ,  $n = 2$  years,  $r = ?$

We know,

$$A = P\left(1 + \frac{r}{100}\right)^n$$

$$774.40 = 640\left(1 + \frac{r}{100}\right)^2$$

$$\frac{774.40}{640} = \left(1 + \frac{r}{100}\right)^2$$

$$\frac{77440}{64000} = \left(1 + \frac{r}{100}\right)^2$$

$$\frac{121}{100} = \left(1 + \frac{r}{100}\right)^2$$

$$\left(\frac{11}{10}\right)^2 = \left(1 + \frac{r}{100}\right)^2$$

$$\frac{11}{10} = 1 + \frac{r}{100}$$

$$\frac{r}{100} = \frac{11}{10} - 1$$

$$\frac{r}{100} = \frac{11 - 10}{10}$$

$$\frac{r}{100} = \frac{1}{10}$$

$$r = \frac{100}{10}$$

Rate  $r = 10\%$  per annum.

4. A circus tent is cylindrical to a height of 3 m and conical above it. if the base radius is 52.5 m and slant height of the cone is 53 m, find the area of canvas required to make the tent

- a.  $315 \pi m^2$       **b.  $3097.5 \pi m^2$**       c.  $2782.5 \pi m^2$       d.  $2997.5 \pi m^2$

ஒரு சர்க்கஸ் கூடாரமானது 3 மீ உயரமுள்ள உருளையின் மீது கூம்பு அமைந்தாற் போன்ற வடிவத்திலுள்ளது. அதன் அடிப்பக்க ஆரம் 52.5 மீ, கூம்பின் சாயுயரம் 53 மீ

எனில், அக்கூடாரம் அமைக்கத் தேவையான கித்தான் துணியின் பரப்பைக் கணக்கிடுக

- a.  $315 \pi m^2$       b.  $3097.5 \pi m^2$       c.  $2782.5 \pi m^2$       d.  $2997.5 \pi m^2$

**Explanation:**

Area of the canvas = Curved Surface Area of Cylinder and Cone

$$\begin{aligned} &= 2\pi rh + \pi rl \Rightarrow \pi r(2h + l) = \pi \times 52.5((2 \times 3) + 53) \\ &= \pi \times 52.5 \times 59 = 3097.5 m^2 \end{aligned}$$

5. Six men working 10 hours a day can do a piece of work in 24 days. In how many days will 9 men working for 8 hours a day do the same work?

- a. 10 days      b. 15 days      c. 20 days      d. 25 days

6 ஆண்கள் ஒரு வேலையை நாளொன்றுக்கு 10 மணி நேரம் வேலை செய்து 24 நாட்களில் முடிப்பர். 9 ஆண்கள், நாளொன்றுக்கு 8 மணி நேரம் வேலை செய்தால், எத்தனை நாட்களில் அவ்வேலையை முடிப்பர்?

- a. 10 நாட்கள்      b. 15 நாட்கள்  
c. 20 நாட்கள்      d. 25 நாட்கள்

**Explanation:**

$$M_1 \times D_1 \times H_1 = M_2 \times D_2 \times H_2$$

$$6 \times 10 \times 24 = 9 \times D_2 \times 8$$

$$\frac{6 \times 10 \times 24}{9 \times 8} = 20 \text{ days}$$

6. A can finish a job in 20 days and B can complete it in 30 days. They work together and finish the job. If Rs.600 is paid as wages, then the share of A and B

- a. 240, 360      b. 300, 300      c. 360, 240      d. 400, 200

A என்பவர் ஒரு வேலையை 20 நாட்களிலும், B என்பவர் அதே வேலையை 30 நாட்களிலும் முடிப்பர். இருவரும் சேர்ந்து வேலை செய்து, அவ்வேலையை முடித்து ரூ.600 ஐ தங்கள் வருவாயாகப் பெற்றனர் எனில் A மற்றும் B ன் பங்கு என்ன?

- a. 240, 360      b. 300, 300      c. 360, 240      d. 400, 200

**Explanation:**

$$\text{Work done by A in one day} = \frac{1}{20}$$

$$\text{Work done by B in one day} = \frac{1}{30}$$

$$\text{Ratio of their work} = \frac{1}{20} : \frac{1}{30}$$

(Multiply by 10)

$$= \frac{1}{2} : \frac{1}{3} = 3 : 2$$

(Multiply by 6)

$$\text{Total share} = ₹ 600$$

$$\text{A's share} = \frac{3}{5} \times \frac{120}{600} = ₹ 360 \quad (\text{Since the total share is } 3 + 2 = 5)$$

$$\text{B's share} = \frac{2}{5} \times \frac{120}{600} = ₹ 240$$

Hence, A's share is ₹ 360 and B's share is ₹ 240.

7. If the average of the values 18, 41, x, 36, 31, 24, 37, 35, 27, 36 is 31. Find the value of x.

a. 25      b. 24      c. 30      d. 26

18, 41, x, 36, 31, 24, 37, 35, 27, 36 இவற்றின் சராசரி 31 எனில் x-ன் மதிப்பு என்ன?

a. 25      b. 24      c. 30      d. 26

**Explanation:**

Given average, A.M. =  $\bar{x} = 31$

The values are 18, 41, x, 36, 31, 24, 37, 35, 27, 36

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

$$31 = \frac{18 + 41 + x + 36 + 31 + 24 + 37 + 35 + 27 + 36}{10}$$

$$31 = \frac{285 + x}{10} \Rightarrow 310$$

$$= 285 + x$$

$$310 - 285 = x \Rightarrow 25 = x$$

$$x = 25$$

8. The value of  $\frac{9^3 \times 18^4}{3^{16}}$  is

- a.  $\frac{2}{3}$       b.  $\frac{4}{9}$       c.  $\frac{16}{81}$       d.  $\frac{32}{243}$

$\frac{9^3 \times 18^4}{3^{16}}$  -ன் மதிப்பு

- a.  $\frac{2}{3}$       b.  $\frac{4}{9}$       c.  $\frac{16}{81}$       d.  $\frac{32}{243}$

**Explanation:**

$$\frac{3^4 \times (9 \times 2)^4}{3^{16}} \Rightarrow \frac{3^4 \times (3^2 \times 2)^4}{3^{16}} \Rightarrow \frac{3^4 \times 3^8 \times 2^4}{3^{16}} \Rightarrow \frac{3^{12} \times 2^4}{3^{16}} \Rightarrow \frac{2^4}{3^4} = \frac{16}{81}$$

9. The cube root of 0.027 is

- a. 3      b. 0.003      c. 0.03      d. 0.3

(0.027) ன் கன மூலம்

- a. 3      b. 0.003      c. 0.03      d. 0.3

**Explanation:**

$$\sqrt[3]{\frac{27}{100}} = \frac{3}{10} = 0.3$$

10. Complete the series 1 ZA, 3 YB, 6 XC, 10 WD, ?

- a. 14 VE      b. 15 UE      c. 12 VE      d. 15 VE

1 ZA, 3 YB, 6 XC, 10 WD, ? என்ற வரிசையை நிரப்புக

- a. 14 VE      b. 15 UE      c. 12 VE      d. 15 VE

**Explanation:**

$$1+2=3 \quad 3+3=6 \quad 6+4=10 \quad 10+5=15 \quad 15$$

$$Z \quad Y \quad X \quad W \quad V$$

$$A \quad B \quad C \quad D \quad E$$

∴ 15VE

11. The product of two numbers is 1600 and their H.C.F. is 5, the L.C.M. of the number is

- a. 320      b. 1605      c. 1595      d. 8000

இரு எண்களின் பெருக்கல் தொகை 1600 மற்றும் அவைகளின் மீ.பொ.வ 5 எனில் எண்களின் மீ.சி.ம. \_\_\_\_\_ ஆகும்.

- a. 320      b. 1605      c. 1595      d. 8000

**Explanation:**

LCM×HCF=PRODUCT OF TWO NUMBERS

$$\text{LCM} \times 5 = 1600$$

$$\text{LCM} = \frac{1600}{5} = 320$$

12. In how many years will a sum of Rs.1,600 amount to Rs.1,852.20 at 5% per annum compound interest?

- a. 3          b. 4          c. 5          d. 6

ரூ.1,600 ஆனது 5% ஆண்டு கூட்டு வட்டி வீதம் கொண்டு எத்தனை ஆண்டுகளில் ரூ.1,852.20 கிடைக்கும்

- a. 3          b. 4          c. 5          d. 6

**Explanation:**

**Given:**  $P = ₹ 1600$ ,  $A = ₹ 1852.20$ ,  $r = 5\%$  per annum,  $n = ?$

We know,

$$A = P\left(1 + \frac{r}{100}\right)^n$$

$$1852.20 = 1600\left(1 + \frac{5}{100}\right)^n$$

$$\frac{1852.20}{1600} = \left(\frac{105}{100}\right)^n$$

$$\frac{185220}{160000} = \left(\frac{21}{20}\right)^n$$

$$\frac{9261}{8000} = \left(\frac{21}{20}\right)^n$$

$$\left(\frac{21}{20}\right)^3 = \left(\frac{21}{20}\right)^n$$

$$\therefore n = 3 \text{ years}$$

13. Simplify

சுருக்குக

$$\left(-\frac{1}{3}\right) - \left\{1 \div \left(\frac{2}{3} \times \frac{5}{7}\right) + 8 - \left[5 - \frac{1}{2} - \frac{1}{4}\right]\right\}$$

a.  $2\frac{21}{60}$

b.  $-5\frac{41}{60}$

c.  $5\frac{41}{60}$

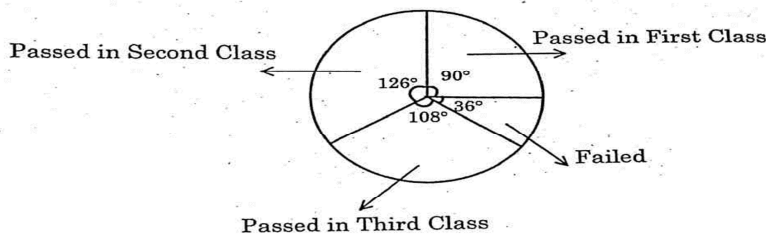
d.  $-2\frac{21}{60}$

**Explanation:**

$$\begin{aligned}
& \left( -\frac{1}{3} \right) - \left\{ 1 \div \left( \frac{2}{3} \times \frac{5}{7} \right) + 8 - \left[ 5 - \frac{1}{2} - \frac{1}{4} \right] \right\} \\
& = \left( -\frac{1}{3} \right) - \left\{ 1 \div \left( \frac{10}{21} \right) + 8 - \left[ 5 - \left( \frac{2}{4} - \frac{1}{4} \right) \right] \right\} \quad [\text{Inner most bracket is given preference}] \\
& = \left( -\frac{1}{3} \right) - \left\{ 1 \div \left( \frac{10}{21} \right) + 8 - \left[ 5 - \left( \frac{1}{4} \right) \right] \right\} \\
& = \left( -\frac{1}{3} \right) - \left\{ 1 \div \left( \frac{10}{21} \right) + 8 - \left( \frac{5 \times 4}{1 \times 4} - \frac{1}{4} \right) \right\} \quad [\text{Bracket is given preference}] \\
& = \left( -\frac{1}{3} \right) - \left\{ 1 \div \left( \frac{10}{21} \right) + 8 - \left( \frac{20}{4} - \frac{1}{4} \right) \right\} = \left( -\frac{1}{3} \right) - \left\{ 1 \div \left( \frac{10}{21} \right) + 8 - \frac{19}{4} \right\} \\
& = \left( -\frac{1}{3} \right) - \left\{ 1 \times \frac{21}{10} + 8 - \frac{19}{4} \right\} = \left( -\frac{1}{3} \right) - \left\{ \frac{21}{10} + 8 + \frac{-19}{4} \right\} \quad [\text{LCM of 10 and 4 is 40}] \\
& = \left( -\frac{1}{3} \right) - \left\{ \frac{21 \times 4}{10 \times 4} + \frac{8 \times 40}{1 \times 40} - \frac{19 \times 10}{4 \times 10} \right\} \\
& = \left( -\frac{1}{3} \right) - \left\{ \frac{84}{40} + \frac{320}{40} - \frac{190}{40} \right\} = \left( -\frac{1}{3} \right) - \left( \frac{214}{40} \right) = \frac{-1 \times 40}{3 \times 40} - \frac{214 \times 3}{40 \times 3} \\
& = \frac{-40}{120} - \frac{642}{120} = \frac{-682}{120} = \frac{-341}{60} = -5 \frac{41}{60}
\end{aligned}$$

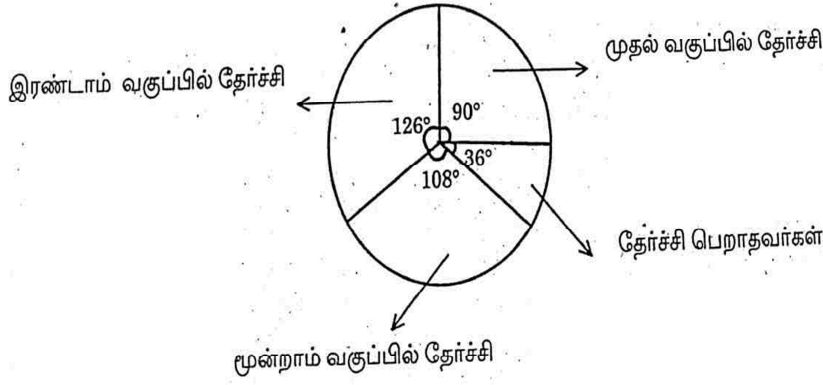
<b>Hint :</b>	
	5
60	341
	300
	41

14. Given the Pie Chart. Obtain the pass percentage of student who passed in 1<sup>st</sup> class.



- a. 35%                      b. 30%                      c. 10%                      d. 25%

இந்த எளிவட்ட விளக்கப் படத்திலிருந்து மாணவர்கள் முதல் வகுப்பு தேர்ச்சி பெற்றவர்களது விழுக்காடு என்ன?



- a. 35%                      b. 30%                      c. 10%                      d. 25%

**Explanation:**

Percentage of students who passed in First class =  $\frac{90^\circ}{360^\circ} \times 100 = 25\%$

15. The principal amount triples itself at 8% per annum over a certain time. Find the number of years

- a. 20 years                      **b. 25 years**                      c. 30 years                      d. 35 years

ஒரு குறிப்பிட்ட அசலானது 8% வட்டி வீதத்தில் எத்தனை ஆண்டுகளில் மூன்று மடங்காகும் எனக் காண்க.

- a. 20 வருடங்கள்                      b. 25 வருடங்கள்                      c. 30 வருடங்கள்                      d. 35 வருடங்கள்

**Explanation:**

$$N = \left[ \frac{x-1}{R} \right] \times 100$$

$$= \left[ \frac{3-1}{8} \right] \times 100 = 25 \text{ years}$$

16. What number should be subtracted from each of the numbers 54, 71, 75 and 99 so that the remainders may be proportional?

- a. 1                      b. 2                      **c. 3**                      d. 6

54, 71, 75 மற்றும் 99 என்ற ஒவ்வொரு எண்ணிடலும் எந்த எண்ணைக் கழித்தால் அதன் மீதம் சம விகிதத்தில் இருக்கும்?

- a. 1                      b. 2                      c. 3                      d. 6



Let the required number be N,

From question,  $(54 - N) / (71 - N) = (75 - N) / (99 - N)$

$$\Rightarrow (54 - N) \times (99 - N) = (75 - N) \times (71 - N)$$

$$\Rightarrow N^2 - 153N + 5346 = N^2 - 146N + 5325$$

$$\Rightarrow 7N = 21$$

$$\therefore N = 3$$

Or

Take from option if  $N=3$

$$\begin{array}{cccc} (54-3) & (71-3) & (75-3) & (99-3) \\ 51 & 68 & 72 & 96 \end{array}$$

**Product of Extremes = Product of Means**

$$51 \times 96 = 68 \times 72$$

$\therefore 3$  should be subtracted

17. Find the G.C.D. of  $a^3-1$  and  $a^2-1$

a.  $a^2-1$                       b.  $a+1$                       c.  $a^3-1$                       d.  $a-1$

$a^3-1, a^2-1$  இன் மீ.பொ.வ. காண்க.

a.  $a^2-1$                       b.  $a+1$                       c.  $a^3-1$                       d.  $a-1$

**Explanation:**

$$a^3 - 1 \Rightarrow (a-1)(a^2 + a + 1)$$

$$a^2 - 1 \Rightarrow (a+1)(a-1)$$

$$G.C.D = a-1$$

18. What percent is 5 grams of 1 Kg?

a. 5%                      b. 1%                      c. 0.5%                      d. 0.2%

1 கிலோ கிராமிற்கு 5 கிராம் % என்ன?

a. 5%                      b. 1%                      c. 0.5%                      d. 0.2%

**Explanation:**

$$\text{Required Percentage} = \frac{5 \text{ gm}}{1000 \text{ gm}} \times 100 = 0.5\%$$

19. Area of a square is  $\frac{1}{2}$  hectare. The diagonal of the square is

a. 250 metres                      b. 100 metres                      c.  $50\sqrt{2}$  metres                      d. 50 metres

ஒரு சதுரத்தின் பரப்பளவு  $\frac{1}{2}$  ஏக்கர், எனில் சதுரத்தின் மூலைவிட்டம் \_\_\_\_\_ ஆகும்.

- a. 250 மீட்டர்      b. 100 மீட்டர்      c.  $50\sqrt{2}$  மீட்டர்      d. 50 மீட்டர்

**Explanation:**

$$1 \text{ hectare} = 10,000 \text{ m}^2$$

$$1/2 \text{ hectare} = 5,000 \text{ m}^2$$

$$\text{so, Area of square} = 5,000 \text{ m}^2$$

$$\text{so, Length of side of the square } a = \sqrt{5000} = \sqrt{2500 \times 2} = 50\sqrt{2} \text{ m}$$

$$\text{since, length of diagonal of square} = a\sqrt{2} = 50\sqrt{2} \times \sqrt{2} \Rightarrow 50 \times 2 = 100 \text{ m} = 100 \text{ m}$$

20. The surface areas of two spheres are in the ratio 9 : 25. Then their volumes are in the ratio

- a. 27 : 75      **b. 27 : 125**      c. 81 : 625      d. 729 : 15625

இரு கோளங்களின் புறப்பரப்பளவுகள் 9 : 25 என்ற விகிதத்தில் உள்ளது. அவற்றின் கன அளவுகளின் விகிதம்

- a. 27 : 75      b. 27 : 125      c. 81 : 625      d. 729 : 15625

**Explanation:**

**Solution**

$$\begin{aligned} \text{Surface area of sphere} &= 4\pi r^2 : 4\pi R^2 = 9 : 25 \text{ (square root)} \\ r : R &= 3 : 5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Volumes of sphere} &= \frac{4}{3}\pi r^3 : \frac{4}{3}\pi R^3 \\ &= 3^3 : 5^3 \\ &= 27 : 125 \end{aligned}$$

21. Find the difference between simple interest and compound interest for a sum of Rs. 8,000 lent at 10% p.a. in 2 years.

- a. Rs. 70      **b. Rs. 80**      c. Rs. 90      d. Rs. 100

ரூ. 8,000-க்கு 10% வட்டி வீதத்தில் இரண்டு ஆண்டுகளில் கிடைக்கும் கூட்டு வட்டிக்கும், தனி வட்டிக்கும் உள்ள வித்தியாசத்தைக் காண்க.

- a. ரூ. 70      b. ரூ. 80      c. ரூ. 90      d. ரூ. 100

**Explanation:**

$$\begin{aligned} \text{Difference between Compound Interest and Simple Interest for 2 years} &= P\left(\frac{r}{100}\right)^2 \\ &= 8000 \left(\frac{10}{100}\right)^2 \\ &= 8000 \left(\frac{1}{10}\right)^2 \\ &= 8000 \times \frac{1}{10} \times \frac{1}{10} = ₹ 80 \end{aligned}$$

22. If  $\frac{a+b}{c} = \frac{b+c}{a} = \frac{c+a}{b} = k$ , then the value of  $k$  is

- a. 0                      b. 1                      c. 2                      d.  $a+b+c$

$$\frac{a+b}{c} = \frac{b+c}{a} = \frac{c+a}{b} = k \text{ எனில் } k\text{-ன் மதிப்பு}$$

- a. 0                      b. 1                      c. 2                      d.  $a+b+c$

**Explanation:**

$$a+b = ck \quad b+c = ak \quad c+a = bk$$

add these three Equations  $\Rightarrow 2(a+b+c) = k(a+b+c)$

$$\Rightarrow k = \frac{2(a+b+c)}{(a+b+c)} = 2$$

23. The ratio of boys to girls in a class is 4 : 5. If the number of boys is 20, then the number of girls is

- a. 15                      b. 20                      c. 25                      d. 26

ஒரு வகுப்பில் மாணவர்கள், மாணவியர்கள் விகிதம் 4 : 5 மாணவர்களின் எண்ணிக்கை 20 எனில் மாணவியரின் எண்ணிக்கை

- a. 15                      b. 20                      c. 25                      d. 26

**Explanation:**

$$\text{Boys } 4 \text{ unit} = 20$$

$$\text{Girls } 5 \text{ unit} = ?$$

$$\Rightarrow \frac{20 \times 5}{4} = 25$$

24. A man sells two wrist watches at Rs. 594 each. On one he gains 10% and on the other he loses 10%. Find his gain or loss percent on the whole

- a. Loss % = 90%                      b. Gain % = 5%

- c. Loss % = 1%                      d. Loss % = 7%

இரு கைக்கடிகாரங்கள் ஒவ்வொன்றையும் ரூ. 594-க்கு ஒருவர் விற்றார். இவ்வாறு விற்றதில் 10% இலாபமும் மற்றதில் 10% நட்டமும் அவருக்கு ஏற்பட்டது. மொத்தத்தில் அவருக்கு ஏற்பட்ட இலாபம் அல்லது நட்ட சதவீதம் காண்க.

- a. நட்ட சதவீதம் = 90%                      b. இலாப சதவீதம் = 5%

- c. நட்ட சதவீதம் = 1%                      d. நட்ட சதவீதம் = 7%

**Explanation:**

$$x - y - \frac{x \times y}{100} \Rightarrow 10 - 10 - \frac{100}{100} = -1\% \quad \therefore 1\% \text{ Loss}$$

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

a.  $7\frac{1}{9}$

b.  $7\frac{1}{8}$

c.  $6\frac{2}{9}$

d.  $6\frac{3}{8}$

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

a.  $7\frac{1}{9}$

b.  $7\frac{1}{8}$

c.  $6\frac{2}{9}$

d.  $6\frac{3}{8}$

**Explanation:**

$$\frac{3^{-6} \times 2^{-6}}{2^{-8} \times 3^{-4} \times 2^{-4}} \Rightarrow \frac{2^{12} \times 3^4}{2^6 \times 3^6} \Rightarrow \frac{2^6}{3^2} \Rightarrow \frac{64}{9} = 7\frac{1}{9}$$

