01. Como a parte de cada sócio no lucro é proporcional (subentende-se diretamente proporcional), a razão dessas grandezas deverá ser constante, ou seja:

$\frac{\text{(Parte no lucro)}}{\text{(Investimento)}} = k$, onde **k** é a constante de proporcionalidade.

Sendo P, F e L as respectivas partes no lucro, devemos ter:

$$\frac{P}{36000} = \frac{F}{45000} = \frac{L}{63000} = k \Rightarrow \begin{cases} P = 36000k \\ F = 45000k \\ L = 63000k \end{cases}$$

Daí,

$$36000k + 45000k + 63000k = 19200$$
$$120k + 150k + 210k = 64$$
$$480k = 64$$
$$k = \frac{64}{480} = \frac{2}{15}$$

Logo, $\begin{cases} P = 36000 \cdot \frac{2}{15} = 4800 \text{ reais.} \\ F = 45000 \cdot \frac{2}{15} = 6000 \text{ reais.} \\ L = 63000 \cdot \frac{2}{15} = 8400 \text{ reais.} \end{cases}$

Resposta: A

02. Observe que o consumo está em km rodados por litro. Sendo assim, quanto mais km rodados por litro, menos se gasta com combustível. Nesse caso, o consumo e a despesa são grandezas inversamente proporcionais (produto constante). Devemos ter:

(Despesa) · (Consumo) = k, onde **k** é constante.

Sendo T, P e B, respectivamente, as despesas das famílias Tatu, Pinguim e Pardal, obtemos:

$$T \cdot 20 = P \cdot 15 = B \cdot 12 = k \Leftrightarrow \left| \begin{array}{l} T = \frac{k}{20}. \\ P = \frac{k}{15}. \\ B = \frac{k}{12}. \end{array} \right.$$

Como a despesa total foi de 3000 reais, temos:

$$T + P + B = 3000 \to \frac{k}{20} + \frac{k}{15} + \frac{k}{12} = 3000 \to$$

$$3k + 4k + 5k = 3000 \cdot 60 \to k = 15000.$$

Logo, a família Pardal deverá pagar:

$$B = \frac{k}{12} = \frac{15000}{12} = 1250 \text{ reais.}$$

Resposta: D

03. As sequências diretamente proporcionais apresentam **quociente constante**; as sequências inversamente proporcionais apresentam **produto constante**; e a sequência proporcional a duas ou mais sequências é proporcional ao produto delas.

Assim, sendo (P, F e N) a sequência das respectivas partes, devemos ter:

$\frac{P \cdot 75}{2700 \cdot 80} = \frac{F \cdot 50}{4500 \cdot 90} = \frac{N \cdot 25}{2000 \cdot 75} = k$, em que **k** é a constante de proporcionalidade.

Simplificando, obtemos:
$P = 36 \cdot 80 \cdot k = 2880k$
$F = 90 \cdot 90 \cdot k = 8100k$
$N = 2000 \cdot 3k = 6000k$

Somando essas partes, obtemos:
$2880k + 8100k + 6000k = 16980$
$k = 1$
Logo, a parte tocante ao neto será $6000 \cdot 1 = 6000$ reais.

Resposta: D

04. Sabemos que as grandezas diretamente proporcionais apresentam a razão dos seus respectivos valores numéricos constantes; as grandezas inversamente proporcionais apresentam o produto de seus respectivos valores numéricos constante. Sabemos também que, se uma grandeza é proporcional a duas ou mais outras grandezas, ela será proporcional ao produto dessas grandezas.
Assim, temos:
I. Sendo F a grandeza de referência:

$F = G \cdot \frac{m_1 \cdot m_2}{r^2} \to \frac{F \cdot r^2}{m_1 \cdot m_2} = G$, onde G é constante.

Logo, F e o produto das massas ($m_1 \cdot m_2$), são diretamente proporcionais (quociente constante); e F e r^2 são inversamente proporcionais (produto constante).

II. Sendo o produto das massas ($m_1 \cdot m_2$) a grandeza de referência:

$F = G \cdot \frac{m_1 \cdot m_2}{r^2} \to \frac{1}{G} = \frac{(m_1 \cdot m_2)}{F \cdot r^2}$, onde $\frac{1}{G} = k$ é constante, ou seja:

$\frac{(m_1 \cdot m_2)}{F \cdot r^2} = k$

Logo, o produto ($m_1 \cdot m_2$) e r^2 são diretamente proporcionais (quociente constante).

Resposta: B

05. Considerando **a**, **b**, **c** os respectivos volumes dos elementos A, B, C que compõem um litro da substância X, devemos ter **a**, **b**, **c** diretamente proporcionais a 2, 3 e 5, ou seja:

I. $\frac{a}{2} = \frac{b}{3} = \frac{c}{5} = k \Rightarrow \begin{cases} a = 2k \\ b = 3k \\ c = 5k \end{cases}$

II. $a + b + c = 1$
$2k + 3k + 5k = 1$

$$k = \frac{1}{10} \Rightarrow \begin{cases} a = \frac{2}{10} \text{ litros} \\ b = \frac{3}{10} \text{ litros} \\ c = \frac{5}{10} \text{ litros} \end{cases}$$

Considerando "P" o peso de um litro do elemento C, temos:
- Peso de 1 litro do elemento A = 3P
- Peso de 1 litro do elemento B = 2P

Assim, o peso de um litro da substância X será igual a:

$$\frac{2}{10} \cdot 3P + \frac{3}{10} \cdot 2P + \frac{5}{10} \cdot P = \frac{17P}{10} = 1{,}7P$$

Portanto, $\frac{\text{Peso de 1L da substância X}}{\text{Peso de 1L do elemento C}} = \frac{1{,}7P}{P} = 1{,}7$

Resposta: C