1. (Ifal) Uma editora utiliza 3 máquinas para produzir 1.800 livros num certo período. Quantas máquinas serão necessárias para produzir 5.400 livros no mesmo período?
A) 5
B) 6
C) 7
D) 8
E) 9

2. (Unemat) José e Pedro decidiram fazer uma viagem de férias para o litoral brasileiro. José, que já havia feito este percurso, afirmou que rodando uma média de 8 horas por dia a uma velocidade média de 60 km/h, tinha levado 6 dias para completá-lo. Pedro comprometeu-se a dirigir 9 horas por dia à velocidade média de 80 km/h. Considerando que Pedro vá dirigindo, a quantidade de dias, que levarão para completar o percurso da viagem, será de:
A) 5 dias e meio.
B) 6 dias.
C) 4 dias e meio.
D) 4 dias.
E) 5 dias.

3. Para proporcionar uma festa de aniversário com 100 convidados, os organizadores previram um consumo de 6.000 salgados durante 3 horas de duração da festa. A cozinheira, por precaução, fez 2.000 salgados a mais, porém compareceram 20 pessoas a mais do previsto. Usando a proporcionalidade e considerando que a previsão esteja correta, por quanto tempo durarão os salgados?
A) 4 h 48 min.
B) 4 h 20 min.
C) 4 h.
D) 3 h 48 min.
E) 3 h 20 min.

4. No quadro a seguir, tem-se as idades e os tempos de serviço de dois técnicos judiciários do TRF de uma certa circunscrição judiciária.

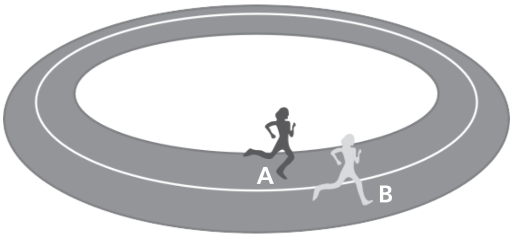
	Idade	Tempo de Serviço
João	36 anos	8 anos
Maria	30 anos	12 anos

Esses funcionários foram incumbidos de digitar as laudas de um processo. Dividiram o total de laudas entre si, na razão direta de suas idades e inversa de seus tempos de serviço no Tribunal. Se João digitou 27 laudas, determine o total de laudas do processo.
A) 40
B) 41
C) 42
D) 43
E) 44

5. (EPCAr) Certa máquina, funcionando normalmente 5 horas por dia, gasta 3 dias para produzir 1.200 embalagens. Atualmente está com esse tempo de funcionamento diário reduzido em 20%, trabalhando, assim, apenas T horas por dia.

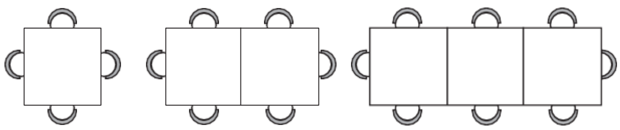
Para atender uma encomenda de 1.840 embalagens, aproveitando ao máximo em todos os dias o seu tempo **T** de funcionamento, ela gastará no último dia
A) 120 minutos.
B) 150 minutos.
C) 180 minutos.
D) 200 minutos.

6. (IFPE) Em uma pista de atletismo circular com 2 raias, a raia A possui raio igual a 80 metros, e a raia B possui raio igual a 100 metros, conforme figura a seguir.



Sabendo que o atleta da raia A fará o percurso de uma volta com a velocidade constante de 4 m/s, qual será a velocidade, em m/s, que o atleta da raia B deverá manter para que os dois completem uma volta no mesmo tempo? (velocidade é a razão entre a distância percorrida e o tempo gasto)
A) 5
B) 5,2
C) 6
D) 6,8
E) 8

7. (CMRJ – Adaptado) Observe, na figura a seguir, a quantidade de mesas e o número máximo de lugares disponíveis em cada configuração:



Considere que a sequência de configurações continue, segundo o padrão apresentado. Nesse caso, sendo a_n o número de lugares disponíveis na configuração de número **n**, temos a seguinte Lei de Recorrência:

$$\begin{cases} a_1 = 4 \\ a_n = a_{n-1} + 2, \text{ para } n \geq 2 \end{cases}$$

Então, a soma dos algarismos do número máximo de lugares disponíveis em uma configuração com 75 mesas é igual a
A) 14
B) 12
C) 10
D) 8
E) 6

8. Considere a sucessão de figuras apresentada a seguir, em que cada figura é formada por um conjunto de palitos de fósforo.

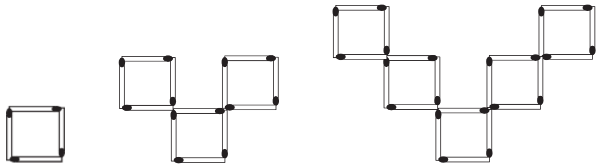


Figura 1 Figura 2 Figura 3

Suponha que essas figuras representam os três primeiros termos de uma sucessão de figuras que seguem a mesma lei de formação. Nesse caso, o número de fósforos da 50ª figura é igual a
A) 388
B) 392
C) 396
D) 400
E) 404

9. (Unirio) Passando em uma sala de aula, um aluno verificou que, no quadro negro, o professor havia escrito os números naturais ímpares da seguinte maneira:

1				
3	5			
7	9	11		
13	15	17	19	
21	23	25	27	29

O aluno achou interessante e continuou a escrever, até a décima linha.
Somando os números dessa linha, ele encontrou:
A) 800
B) 900
C) 1000
D) 1100
E) 1200

10. Davi é uma criança que adora brincar com sequências numéricas. Seu pai, professor de Matemática, propôs ao menino que escrevesse em seu caderno uma sequência numérica crescente, com os números naturais menores do que 100, no formato de uma tabela com 25 linhas e 4 colunas, mas sem mostrar para ele como ficou. Temos a seguir as primeiras linhas dessa tabela:

0	1	2	3
4	5	6	7
8	9	10	11
⋮			

Depois de pronta a tabela, o pai pediu ao filho que pensasse num número natural menor do que 100 e lhe informasse apenas a linha e a coluna que ele ocupava nessa tabela.

Se Davi disse a seu pai que o número estava representado na 15ª linha e 3ª coluna da tabela, então o menino pensou no número
A) 62
B) 60
C) 58
D) 56

1. Comentário:

As grandezas número de máquinas e número de livros produzidos por essas máquinas são diretamente proporcionais, ou seja:

$$\frac{\text{N}^{\text{o}}\text{ de máquinas}}{\text{N}^{\text{o}}\text{ de livros}} = k \Rightarrow \frac{3}{1800} = \frac{x}{5400} = k \Rightarrow$$
$$\Rightarrow x = \frac{5400 \cdot 3}{1800} = 9$$

Note que para obtermos o valor de **x** não houve necessidade de se calcular o valor da constante **k**, não há uma quantidade a ser repartida. Nesse caso, podemos usar uma regra prática, chamada de regra de três. Veja outra solução, usando regra de três:

Máquinas	Livros
3	1800
x	5400
(referência)	(Diret. proporcional)

$$\frac{3}{x} = \frac{1800}{5400} \Rightarrow x = \frac{5400 \cdot 3}{1800} = 9$$

Resposta: E

2. Comentário:

Solução 1:

Queremos saber quantos dias, tomemos, então, a grandeza nº de dias como referência.

I. Quanto mais horas por dias de viagem, menos dias para fazer o percurso (nº de horas por dia de viagem e nº de dias são grandezas inversamente proporcionais, produto constante);

II. Quanto mais veloz, menos dias para fazer o percurso (velocidade e nº de dias são grandezas inversamente proporcionais, produto constante).

Daí, devemos ter:

(**Nº de dias**) · (nº de horas por dia) · (velocidade) = k(constante). Assim, obtemos:

$$\underbrace{(6)\cdot(8)\cdot(60)}_{\text{José}} = \underbrace{(x)\cdot(9)\cdot(80)}_{\text{Pedro}} = k$$

Assim,

$$x = \frac{6 \cdot 8 \cdot 50}{9 \cdot 80} = 4$$

Solução 2:

Usando a regra de três, temos:

Nº de dias	Nº de horas por dia	velocidade
6	8	60
x	9	80
(Referência)		

Daí,

$$\frac{6}{x} = \frac{9}{8} \cdot \frac{80}{60} \rightarrow x = \frac{6 \cdot 8 \cdot 60}{9 \cdot 80} = 4$$

Resposta: D

3. Comentário:

Considere a regra de três composta:

Convidados	Salgados	Horas
100	6000	3
120	8000	x
(Inversa)	(Direita)	(Referência)

Daí, obtemos:

$$\frac{3}{x} = \frac{120}{100} \cdot \frac{6000}{8000} \Rightarrow \frac{3}{x} = \frac{12}{10} \cdot \frac{6}{8} \Rightarrow \frac{3}{x} = \frac{3}{10} \cdot \frac{3}{1} \Rightarrow \cdot = \frac{10}{3} h$$
$$\Rightarrow x = \left(3 + \frac{1}{3}\right) h = 3h + 20 \text{ min}$$
$$\text{Note}: \frac{10}{3} = \frac{9}{3} + \frac{1}{3} = 3 + \frac{1}{3}$$

Resposta: E

4. Comentário:

O número de laudas e a idade são diretamente proporcionais (quociente constante); o número de laudas e o tempo de serviço são inversamente proporcionais (produto constante). Daí, nos dois casos, devemos ter:

$$\frac{(\text{N}^{\text{o}}\text{ de laudas}) \cdot (\text{Tempo de serviço})}{(\text{Idade})} = k \ (\text{constante})$$

I. Para João: $\frac{(27)\cdot(8)}{(36)} = k \rightarrow k = 6$

II. Para a Maria: $\frac{(M)\cdot(12)}{(30)} = 6 \rightarrow M = 15$

Logo, Maria digitou 15 laudas, e os dois, juntos, digitaram (27 + 15) = 42 laudas.

Resposta: C

5. Comentário:

Diariamente, a máquina passará a trabalhar 80% de 5 horas = 0,8 · 5 = 4 horas. Daí, utilizando regra de três, temos:

Dias	**Horas por dia**	**Número de embalagens**
3	5	1200
x	4	1840
(referência)	(Invers. proporcional)	(Diret. proporcional)

$$\frac{3}{x} = \frac{4}{5} \cdot \frac{1200}{1840} \Rightarrow \frac{3}{x} = \frac{12}{23} \Rightarrow x = \frac{23}{4}$$
$$x = \frac{20}{4} + \frac{3}{4} \Rightarrow x = \left(5 + \frac{3}{4}\right) \text{dias}$$

Logo, a máquina gastará 5 dias de trabalho, mais $\frac{3}{4}$ de um dia de trabalho, ou seja, no último dia, ela gastará $\frac{3}{4}$ de 4 horas = 3 horas = 180 minutos.

Resposta: C

6. Comentário:

A atleta da raia A percorre $2\pi \cdot 80$ metros com velocidade de 4 m/s. Já a atleta da raia B percorre $2\pi \cdot 100$ metros com velocidade de v m/s, onde **v** é o valor procurado. Como o tempo das duas atletas é o mesmo, devemos ter:

$$\text{velocidade} = \frac{\text{distância}}{\text{tempo}} \Rightarrow \text{tempo} = \frac{\text{distância}}{\text{velocidade}}$$

$$\frac{2\pi \cdot 80}{4} = \frac{2\pi \cdot 100}{v} \Rightarrow \frac{8}{4} = \frac{10}{v} \Rightarrow v = 5 \text{ m/s}$$

Resposta: A

7. Comentário:

A primeira configuração tem 1 mesa e 4 lugares ($a_1 = 4$) e, a partir da segunda, cada configuração tem 2 lugares a mais que a configuração imediatamente anterior ($a_n = a_{n-1} + 2$). Daí, temos:

$a_2 = a_1 + 2$

$a_3 = a_2 + 2 = a_1 + 2 + 2$

$a_4 = a_3 + 2 = a_1 + 2 + 2 + 2$

....

$$a_n = a_1 + \overbrace{2 + 2 + 2 + ... + 2}^{(n-1) \text{ vezes}}$$

Logo, $a_n = 4 + (n - 1)2 \Rightarrow a_n = 2n + 2$

O número máximo de lugares da configuração com 75 mesas será:

$a_{75} = 2 \cdot (75) + 2 = 150 + 2 = 152$

Soma dos algarismos = 1 + 5 + 2 = 8

Resposta: D

8. Comentário:

As respectivas quantidades de fósforos formam a sequência (4, 12, 20, 28, ...), na qual cada termo a partir do segundo, é o termo anterior mais 8. Em outras palavras, ela apresenta a Lei de Recorrência $a_n = a_{n-1} + 8$ e $a_1 = 4$. Daí, dando valores sucessivos a **n**, obtemos:

$a_2 = a_1 + 8$

$a_3 = a_2 + 8 \rightarrow a_3 = a_1 + 8 + 8$

$a_4 = a_3 + 8 \rightarrow a_4 = a_1 + 8 + 8 + 8$

....

$$a_n = a_1 + \overbrace{8 + 8 + ... + 8}^{(n-1) \text{vezes}}$$

Daí, obtemos:

$a_n = a_1 + (n - 1) \cdot 8 \Rightarrow a_n = 4 + 8 \cdot n - 8 \Rightarrow a_n = 8 \cdot n - 4$

Assim, $a_{50} = 400 - 4 = 396$

Resposta: C

9. Comentário:

Sendo Sn a soma dos elementos da n-ésima linha, observamos que:

$S_1 = 1 = 1^3$

$S_2 = 8 = 2^3$

$S_3 = 27 = 3^3$

$S_4 = 64 = 4^4$

....

$S = n^3$

Sendo assim, $S_{10} = 10^3 = 1000$

Resposta: C

10. Comentário:

Na terceira coluna, temos a seguinte P.A. de razão r = 4: (2, 6, 10, 14, ...). Assim, seu 15º elemento (fica na 15ª linha) será:

$a_{15} = a_1 + 14r = 2 + 14 \cdot (4) = 2 + 56 = 58$

Resposta: C

SUPERVISOR(A)/DIRETOR(A): DAWISON SAMPAIO – AUTOR(A): LUCAS CARVALHO
DIG.: SOFIA – REV.: CARLA ARAÚJO