

**Colégio Militar do Rio de Janeiro**  
**Concurso de Admissão ao 6º Ano – 2011/2012**  
**Prova de Matemática – 16 de Outubro de 2011**

# **Prova**

# **Resolvida**

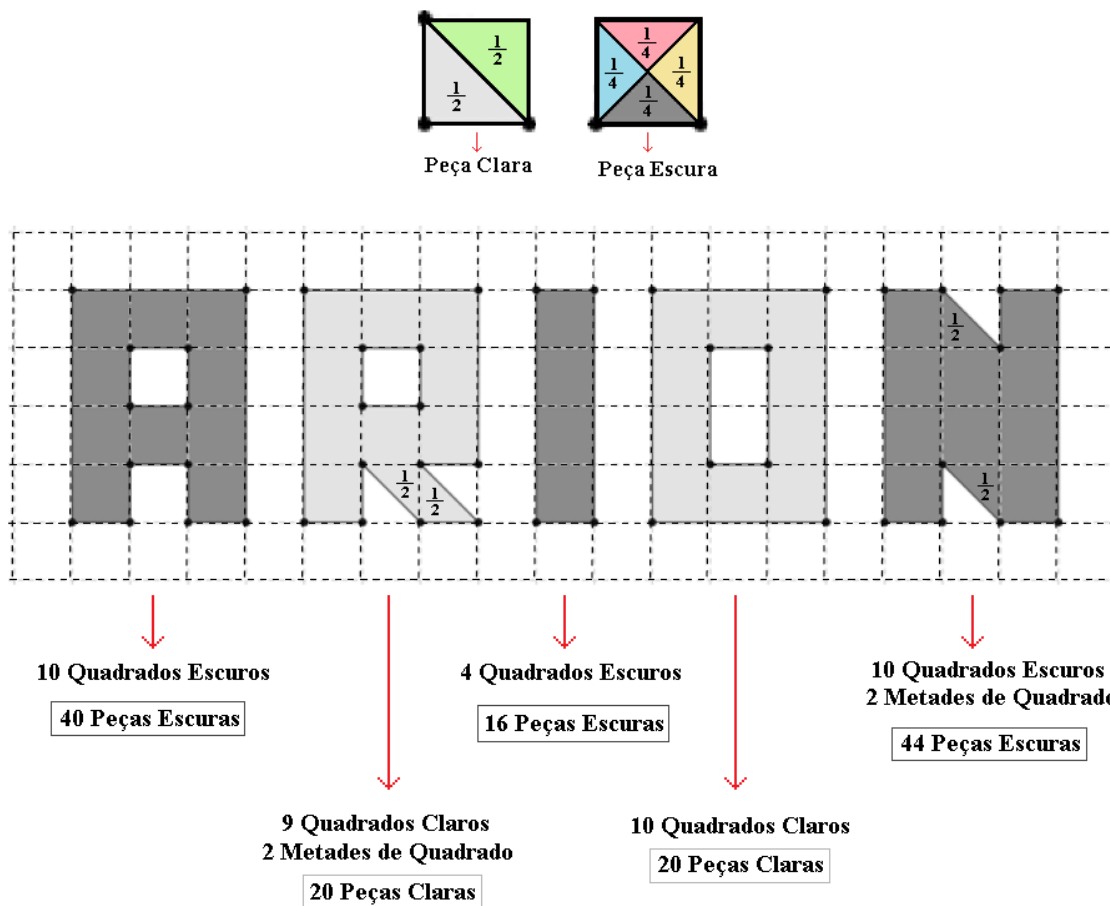
<http://estudareconquistar.wordpress.com/>

Prova e Gabarito: <http://estudareconquistar.wordpress.com/downloads/>

CMRJ: <http://www.cmj.ensino.eb.br/Admissao/principal.html>

Novembro 2013

Questão 1)

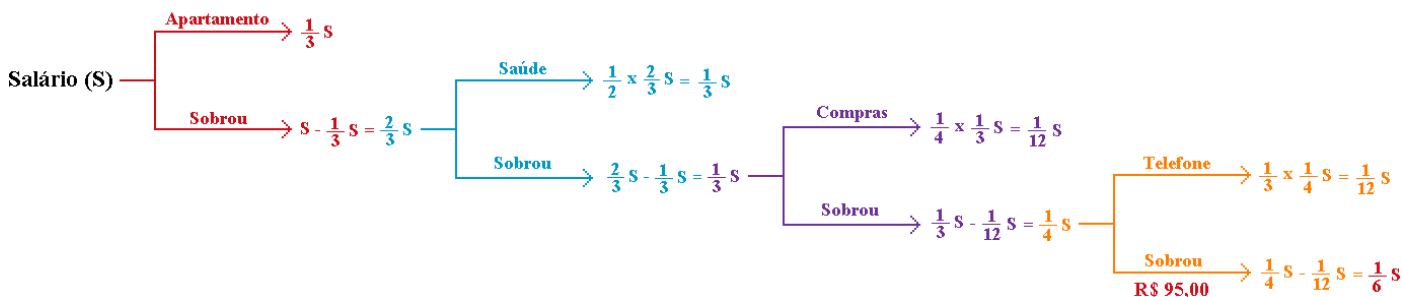


Peças **E**scuras:  $40 + 16 + 44 = 100$

Peças **C**laras:  $20 + 20 = 40$

**Resposta: A**

Questão 2)



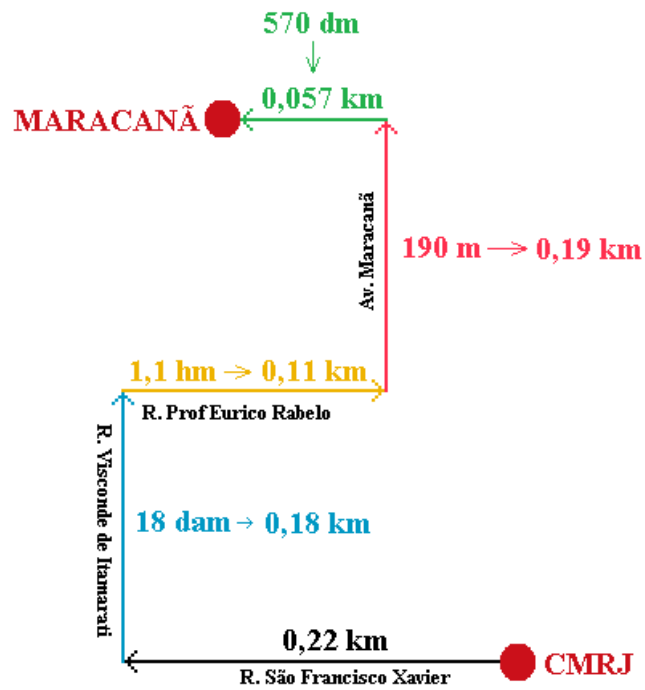
→ Após o pagamento das contas:

$$\frac{1}{6} S = 95$$

$$S = \text{R\$ } 570,00$$

**Resposta: D**

Questão 3)



Distância	km	hm	dam	m	dm
0,22 km	0	2	2		
18 dam		1	8		
1,1 hm		1	1		
190 m		1	9	0	
570 dm			5	7	0
<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>0</b>

Total = 0,757 km

Resposta: C

#### Questão 4)

##### Informações:

- 2,8 toneladas de feijão – 1 hectare
- 1 hectare = 1 hm<sup>2</sup>
- 1 caminhão = 14.000 kg
- Produção de feijão = 16 km<sup>2</sup>

→ Convertendo unidades:

$$\begin{aligned} 2,8 \text{ toneladas} &\rightarrow 2800 \text{ kg} \\ 1 \text{ hectare} &\rightarrow 1 \text{ hm}^2 \rightarrow 0,01 \text{ km}^2 \end{aligned}$$

→ Quantidade produzida:

$$\begin{aligned} 2800 \text{ kg} &\rightarrow 0,01 \text{ km}^2 \\ X &\rightarrow 16 \text{ km}^2 \end{aligned}$$

$$X = \frac{2800 \times 16}{0,01} = 4.480.000 \text{ kg}$$

→ Caminhões necessários:

$$\begin{aligned} 1 \text{ caminhão} &\rightarrow 14000 \text{ kg} \\ Y &\rightarrow 4480000 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$Y = \frac{4480000}{14000} = 320 \text{ Caminhões}$$

**Resposta: B**

**Questão 5)**

Informações:

- N° de Questões: 20

- Duração da prova: 3 horas

**3 Horas → 180 minutos**



Desta forma, teremos 170 minutos para resolver as 20 questões da prova. Uma média de:

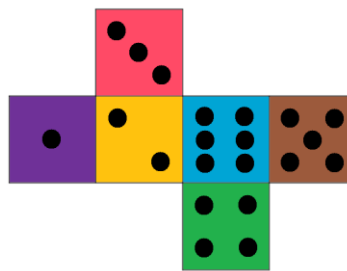
$$\text{Tempo Médio} = \frac{\text{Tempo Total}}{\text{N}^{\circ} \text{ de Questões}} = \frac{170}{20} = 8,5 \text{ minutos}$$

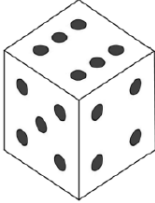
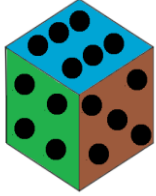
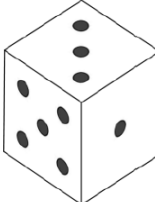
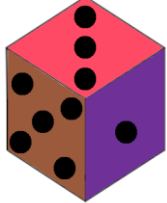
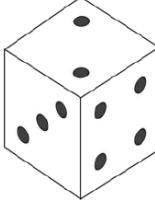
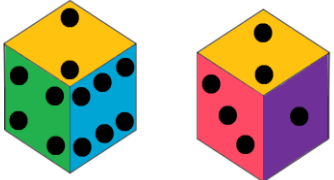
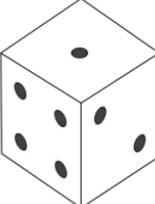
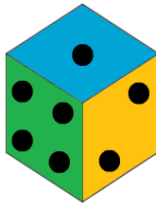
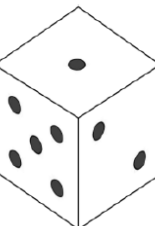

8,5 minutos → 8 minutos e 30 segundos

**Resposta: C**

Questão 6)

DADO DESMONTADO



<p>A) <b>ERRADO</b></p> 	
<p>B) <b>CORRETO</b></p> 	
<p>C) <b>ERRADO</b></p> 	
<p>D) <b>ERRADO</b></p> 	
<p>E) <b>ERRADO</b></p> 	

**Resposta: B**

**Questão 7)**

$$\frac{1+2+3+4+5+6+7+8+9}{9} + \frac{9}{1+2+3+4+5+6+7+8+9}$$
$$\frac{45}{9} + \frac{9}{45}$$

Simplificando as frações:

$$5 + \frac{1}{5} = \frac{25+1}{5} = \frac{26}{5} = 5,2$$

**Resposta: A**

**Questão 8)**

Informações:

- Preço do Salgado: R\$ 2,00

- Preço do Refresco: R\$ 1,50

→ Aumento do Salgado:

$$\mathbf{R\$ 2,00 \xrightarrow{+10\%} R\$ 2,20}$$

Preço Final = Preço Inicial + 10% do Preço Inicial

$$\text{Preço Final} = 2 + \frac{10}{100} \times 2$$

$$\text{Preço Final} = 2 + 0,2 = \mathbf{R\$ 2,20}$$

→ Redução do Refresco:

$$\mathbf{R\$ 1,50 \xrightarrow{-18\%} R\$ 1,23}$$

Preço Final = Preço Inicial – 18% do Preço Inicial

$$\text{Preço Final} = 1,5 - \frac{18}{100} \times 1,5$$

$$\text{Preço Final} = 1,5 - 0,27 = \mathbf{R\$ 1,23}$$

→ Comparação dos gastos (Salgado + Refresco):

$$\text{Preço Antes das Férias (Salgado + Refresco)} = 2 + 1,50 = \mathbf{R\$ 3,50}$$

$$\text{Preço Após as Férias (Salgado + Refresco)} = 2,20 + 1,23 = \mathbf{R\$ 3,43}$$

→ Houve uma redução de X% após as férias:

Preço Após as Férias = Preço Antes das Férias – X% (Preço Antes das Férias)

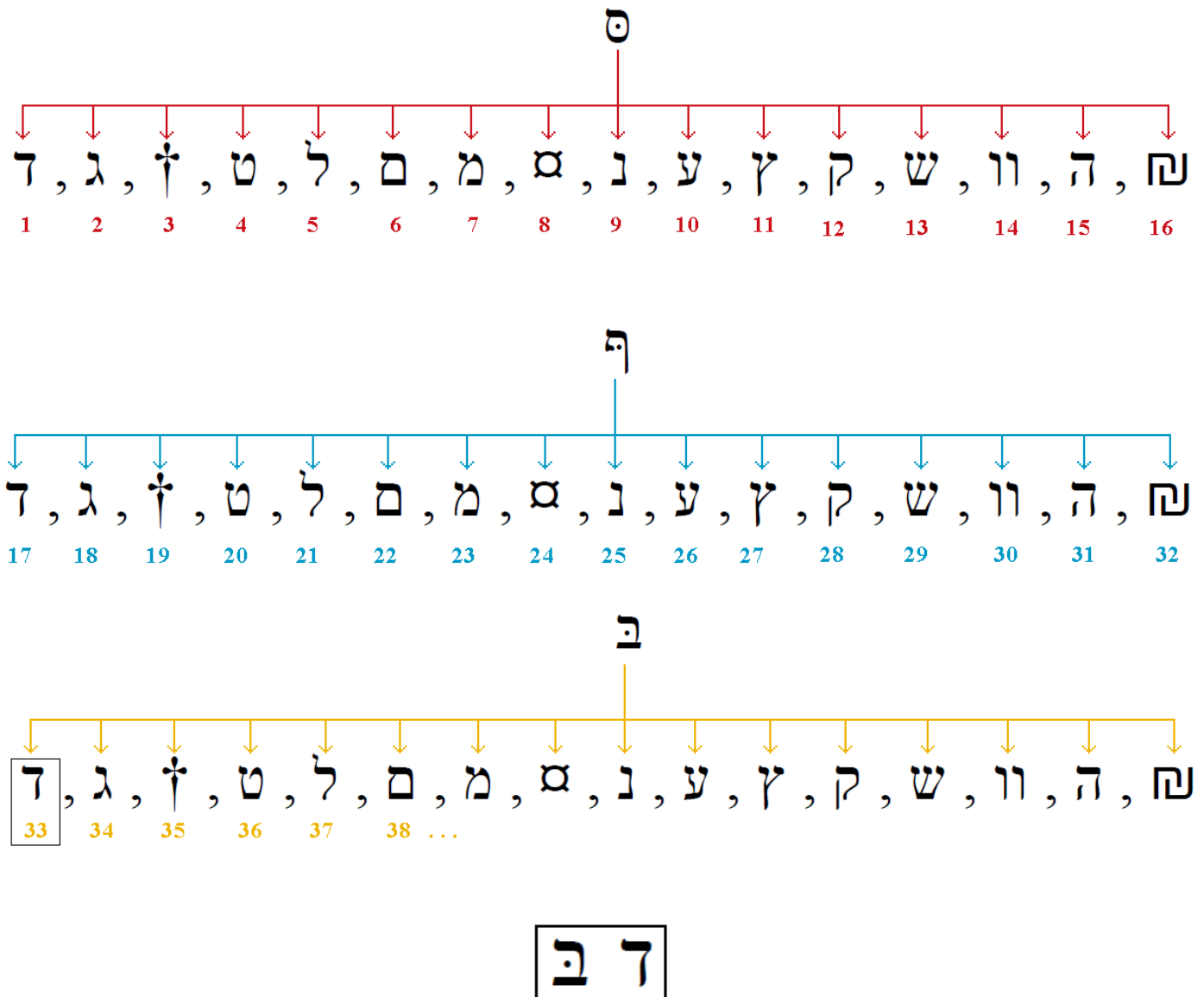
$$3,43 = 3,50 - \frac{X}{100}(3,50)$$

$$\frac{X}{100}(3,50) = 0,07$$

$$X = \frac{0,07 \times 100}{3,50} = 2$$

**Resposta: C**

Questão 9)



**Resposta: B**



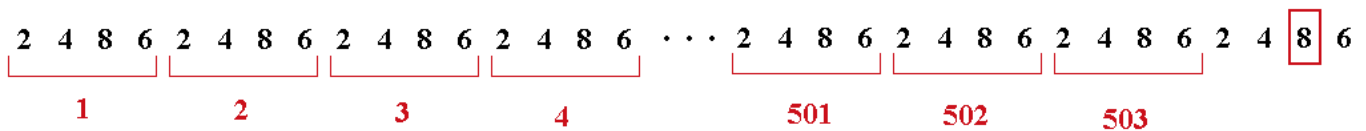
Questão 10)

Potência de 2	Resultado	Algarismo das Unidades
$2^1$	2	2
$2^2$	4	4
$2^3$	8	8
$2^4$	16	6
$2^5$	32	2
$2^6$	64	4
$2^7$	128	8
$2^8$	256	6

A cada quatro potências, a sequência {2,4,8,6} se repete nas unidades. Em  $2^{2015}$  temos:

2015	4
3	503

Ou seja, a sequência {2,4,8,6} será repetida 503 vezes e mais três elementos para completar as 2015 potências:



Outra forma de fazer é perceber que as potências de  $2^4$  sempre terminam com o número 6:

$$\begin{aligned} (2^4)^2 &= 16 \times 16 = 25\mathbf{6} \\ (2^4)^3 &= 16 \times 16 \times 16 = 409\mathbf{6} \\ (2^4)^4 &= 16 \times 16 \times 16 \times 16 = 6553\mathbf{6} \end{aligned}$$

Assim,  $2^{2015}$  pode ser escrito como:

$$\begin{aligned} 2^{2015} &= 2^{2012} \times 2^3 \\ 2^{2015} &= (2^4)^{503} \times 2^3 \\ 2^{2015} \text{ (Unidades)} &= 6 \times 8 \\ 2^{2015} \text{ (Unidades)} &= 8 \end{aligned}$$

**Resposta: A**

**Questão 11)**

→ Total de Suprimentos:

Consumo por Pirata:

$$\begin{aligned} 1 \text{ Pirata} &\rightarrow 2,5 \text{ l de } \text{Água} \\ 5 \text{ Piratas} &\rightarrow X \end{aligned}$$

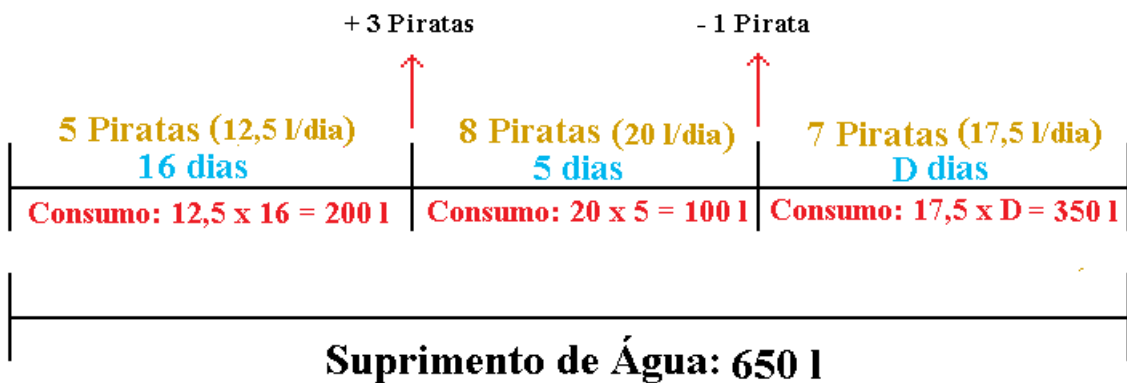
$$X = 5 \times 2,5 = 12,5 \text{ l de } \text{Água por dia}$$

Consumo em 52 dias:

$$\begin{aligned} 1 \text{ Dia} &\rightarrow 12,5 \text{ l de } \text{Água} \\ 52 \text{ Dias} &\rightarrow Y \end{aligned}$$

$$Y = 52 \times 12,5 = 650 \text{ l de } \text{Água}$$

O suprimento que foi preparado para a viagem foi de 650 litros de água.



<p>1 Pirata → 2,5 l de Água          8 Piratas → Z</p> <p>Z = 8 × 2,5 = 20 l de Água por dia</p>	<p>1 Pirata → 2,5 l de Água          7 Piratas → W</p> <p>W = 7 × 2,5 = 17,5 l de Água por dia</p>
--	--

→ Consumo no último trecho da viagem:

$$17,5 D = 350$$

$$D = 20 \text{ Dias}$$

**Resposta: A**

### Questão 12)

→ Proposição do 1º aluno:

“Entre dois números ímpares o MMC pode ser par”

**FALSA.** O MMC é calculado como o produto dos fatores elevados ao maior expoente que obtemos na fatoração.

Exemplos:

$$A = 15 = 3 \times 5$$

$$B = 55 = 5 \times 11$$

$$\text{MMC}(A, B) = 3 \times 5 \times 11 = 165$$

$$C = 15 = 3 \times 5$$

$$D = 45 = 3^2 \times 5$$

$$\text{MMC}(C, D) = 3^2 \times 5 = 45$$

No caso proposto, como ambos os números são ímpares o fator 2 não pertenceria a nenhum deles e o resultado do MMC não poderia ser par.

Como a proposição é FALSA o aluno seguinte deverá falar uma proposição **VERDADEIRA**.

A) **FALSA**

$$3 \times 1 = 3$$

$$3 \times 2 = 6$$

$$3 \times 4 = 12$$

$$3 \times 5 = 15$$



Não são múltiplos de 9

B) **FALSA**

O MMC pode ser exatamente igual ao produto dos dois números.

$$\text{MMC}(2,5) = 10$$

C) **FALSA**

A soma dos algarismos de um múltiplo de onze é sempre par!

$$11 \times 4 = 44 \rightarrow \text{Soma} = 4 + 4 = 8$$

$$11 \times 11 = 121 \rightarrow \text{Soma} = 1 + 2 + 1 = 4$$

$$11 \times 35 = 385 \rightarrow \text{Soma} = 3 + 8 + 5 = 16$$

$$11 \times 124 = 1364 \rightarrow \text{Soma} = 1 + 3 + 6 + 4 = 14$$

D) **FALSA**

$$32 = 2^5 \rightarrow (5 + 1) = 6 \text{ Divisores } \{1, 2, 4, 8, 16, 32\}$$

$$35 = 5 \times 7 \rightarrow (1 + 1)(1 + 1) = 4 \text{ Divisores } \{1, 5, 7, 35\}$$

E) **VERDADEIRA**

Números primos possuem como fatores o número 1 e eles mesmos. Assim, o MMC entre dois números primos conterá como fatores o número 1 e eles mesmo:

$$A = 37 = 1 \times 37$$

$$B = 151 = 1 \times 151$$

$$\text{MMC}(37, 151) = 1 \times 37 \times 151 = 5587$$

**Resposta: E**

Questão 13)

$$\begin{array}{r} \text{C M R J} \\ + \text{C M R J} \\ \hline \text{A M O R} \end{array}$$

Diagram illustrating the addition of two identical numbers CMRJ to form AMOR. Red arrows point from the M in the second number to the M in the result, and from the C in the second number to the A in the result.

$$\begin{array}{r} \text{C M R J} \\ + \text{C M R J} \\ \hline \text{A M O R} \end{array} \quad 2M = M \rightarrow M = 0$$
$$\begin{array}{r} \text{1} \\ \text{C M R J} \\ + \text{C M R J} \\ \hline \text{A M O R} \end{array} \quad \boxed{1 + 2M = 10 + M \rightarrow M = 9}$$

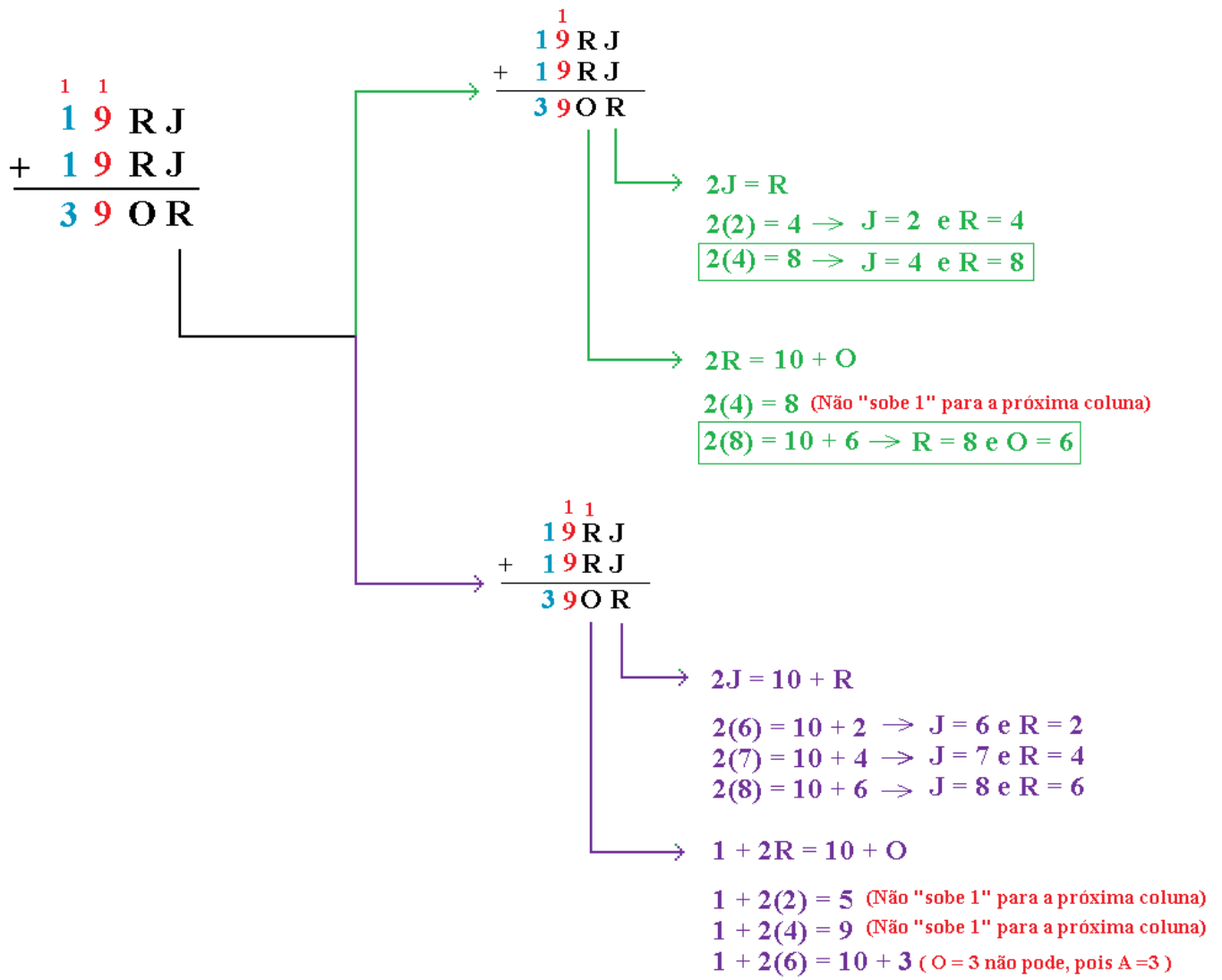
$$\begin{array}{r} \text{1 1} \\ \text{C 9 R J} \\ + \text{C 9 R J} \\ \hline \text{A 9 O R} \end{array}$$

Diagram illustrating the addition of two identical numbers CMRJ to form AMOR, with the carry-over 1 from the previous step. A blue arrow points from the 1 to the equation  $1 + 2C = A$ .

$$\boxed{1 + 2(1) = 3 \rightarrow C = 1 \text{ e } A = 3}$$
$$\boxed{1 + 2(2) = 5 \rightarrow C = 2 \text{ e } A = 5}$$

→ Como CMRJ refere-se a uma data é coerente supor que o algarismo representado pela letra C seja 1 ou 2, formando datas da forma: 1992, 1985, 2001, 2012...

→ Desta maneira, o algarismo M poderia ser 0 ou 9. Como o problema exige que os algarismos sejam {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9}, obtemos  $M = 9$  e  $C = 1$ . Consequentemente  $A = 3$ .

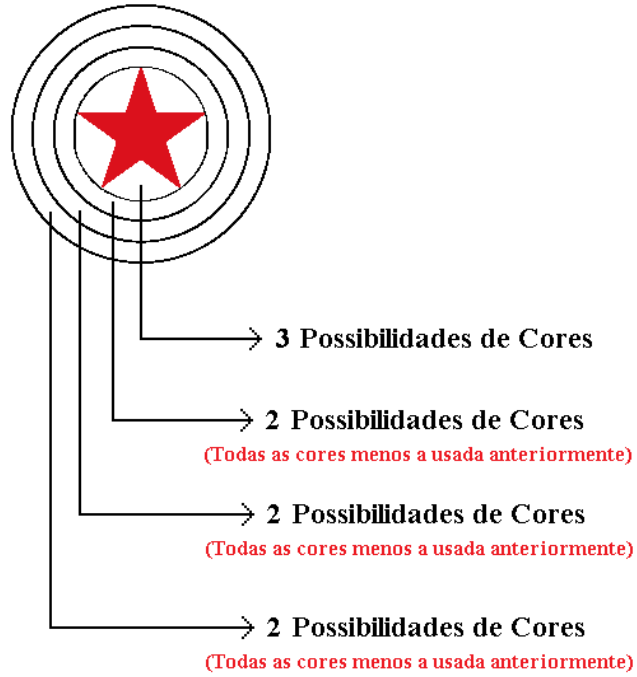


$$\begin{array}{r} 1 \ 9 \ 8 \ 4 \\ + \quad \quad \quad \\ \hline 3 \ 9 \ 6 \ 8 \end{array}$$

$$A + M + O + R = 3 + 9 + 6 + 8 = 26$$

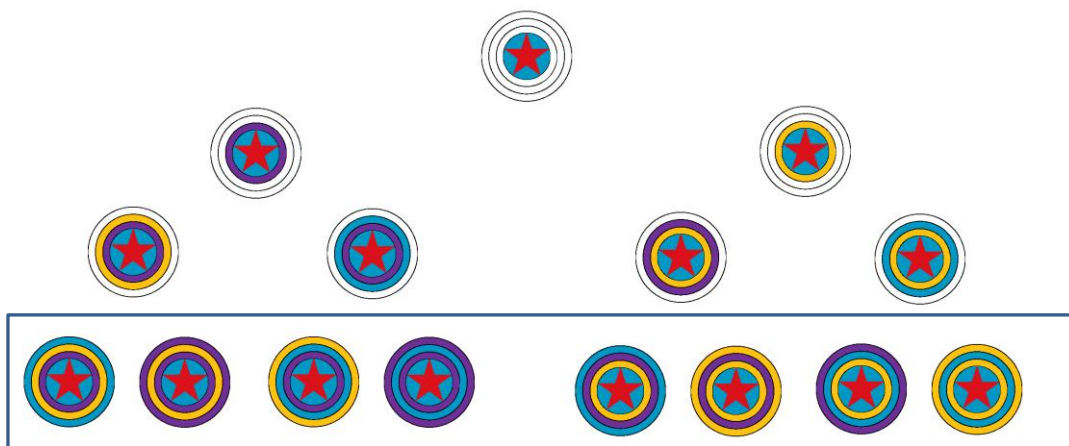
**Resposta: E**

Questão 14)

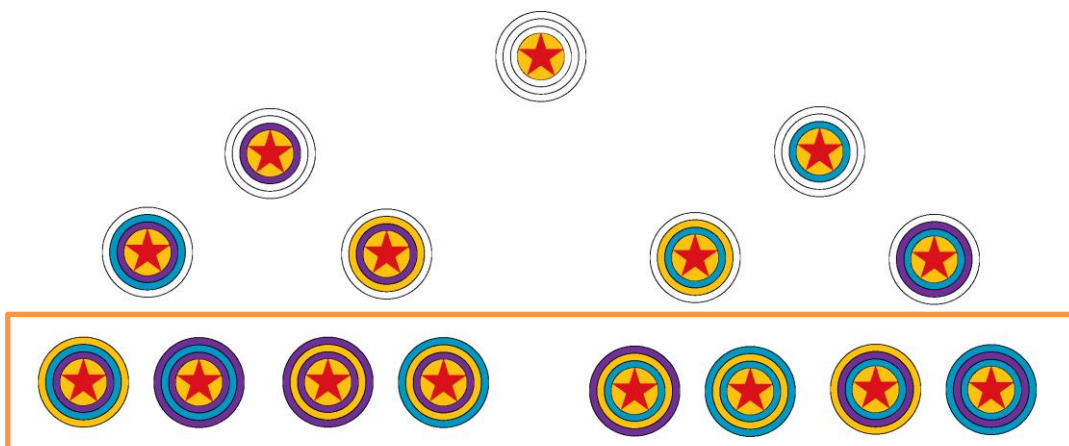


Total:  $3 \times 2 \times 2 \times 2 = 24$  Pinturas Diferentes

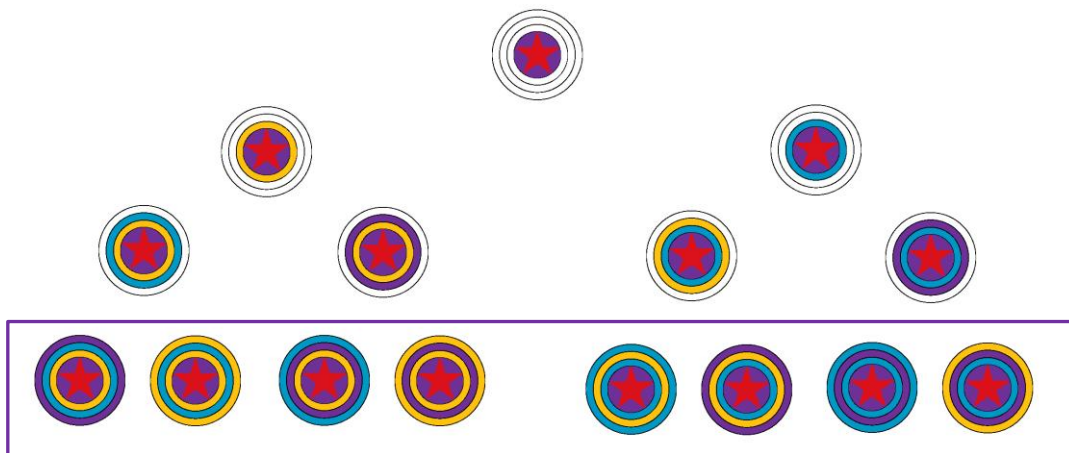
Todas as formas possíveis de pintar os escudos



8 Escudos Diferentes



8 Escudos Diferentes



8 Escudos Diferentes

$$\text{Total} = 8 + 8 + 8 = 24 \text{ Escudos}$$

**Resposta: D**

### Questão 15)

#### Informações:

- Nº de Alunos: 31

$$\frac{\text{Soma das Idades dos Alunos}}{\text{Nº de Alunos}} = 14$$

$$\text{Soma das Idades dos Alunos} = 31 \times 14 = 434$$

→ Após a nova conta:

$$\frac{\text{Soma das Idades dos Alunos} + \text{Idade Prof. BV}}{\text{Nº de Alunos} + \text{Prof. BV}} = 15,5$$

$$\frac{434 + \text{Idade Prof. BV}}{31 + 1} = 15,5$$

$$434 + \text{Idade Prof. BV} = 32 \times 15,5$$

$$434 + \text{Idade Prof. BV} = 496$$

$$\text{Idade Prof. BV} = 496 - 434 = 62$$

**Resposta: D**

### Questão 16)

#### Informações:

- Vitória: + 3 pontos
- Empate: + 1 ponto
- Derrota: - 2 pontos

Equipes	Vitórias	Empates	Derrotas
Alfa	8	1	1
Beta	7	2	1
Gama	7	1	2
Delta	8	2	0
Pi	9	0	1

→ Tabela de pontuação:

Equipes	Pontos - Vitórias	Pontos - Empates	Pontos - Derrotas	Total
Alfa	8 x (+3) = 24	1 x (+1) = 1	1 x (-2) = - 2	24+1-2 = 23
Beta	7 x (+3) = 21	2 x (+1) = 2	1 x (-2) = - 2	21+2-2 = 21
Gama	7 x (+3) = 21	1 x (+1) = 1	2 x (-2) = - 4	21+1-4 = 18
Delta	8 x (+3) = 24	2 x (+1) = 2	0 x (-2) = 0	24+2+0 = 26
Pi	9 x (+3) = 27	0 x (+1) = 0	1 x (-2) = - 2	27+0-2 = 25

**Resposta: D**



**Questão 17)**

I) Cada jarra B corresponde a  $\frac{7}{3}$  da Jarra A

$$1 \text{ Jarra B} = \frac{7}{3} \text{ Jarra A}$$

II) 12 copos do tipo II correspondem a uma Jarra A

$$12 \text{ Copos II} = 1 \text{ Jarra A}$$

III) 15 copos do tipo I correspondem também a uma Jarra A

$$15 \text{ Copos I} = 1 \text{ Jarra A}$$

Utilizando as 10 Jarras B, teremos:

$$10 \text{ Jarras B} = \frac{70}{3} \text{ Jarra A}$$

→ Jarras do tipo B em Copos do tipo I:

$$10 \text{ Jarras B} = \frac{70}{3} [15 \text{ Copos I}]$$

$$10 \text{ Jarras B} = 350 \text{ Copos I}$$

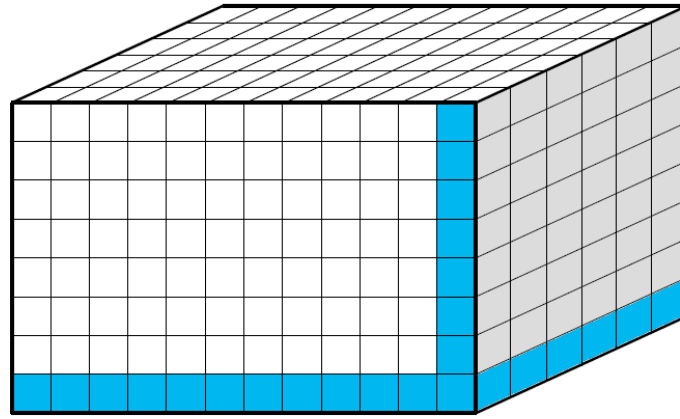
→ Jarras do tipo B em Copos do tipo II:

$$10 \text{ Jarras B} = \frac{70}{3} [12 \text{ Copos II}]$$

$$10 \text{ Jarras B} = 280 \text{ Copos II}$$

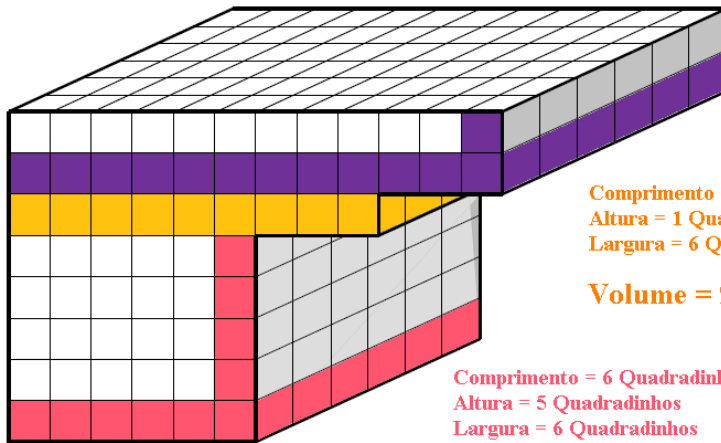
**Resposta: E**

Questão 18)



Comprimento = 12 Quadrinhos  
Altura = 8 Quadrinhos  
Largura = 6 Quadrinhos

$$\text{Volume (1)} = 12 \times 8 \times 6 = 576 \text{ Quadrinhos}$$



Comprimento = 12 Quadrinhos  
Altura = 2 Quadrinhos  
Largura = 6 Quadrinhos

$$\text{Volume} = 12 \times 2 \times 6 = 144 \text{ Quadrinhos}$$

Comprimento = 9 Quadrinhos  
Altura = 1 Quadrinho  
Largura = 6 Quadrinhos

$$\text{Volume} = 9 \times 1 \times 6 = 54 \text{ Quadrinhos}$$

Comprimento = 6 Quadrinhos  
Altura = 5 Quadrinhos  
Largura = 6 Quadrinhos

$$\text{Volume} = 6 \times 5 \times 6 = 180 \text{ Quadrinhos}$$

$$\text{Volume (2)} = 144 + 54 + 180 = 378 \text{ Quadrinhos}$$

$$\text{Volume (2)} = \text{Volume (1)} - X \% \text{ do Volume (1)}$$

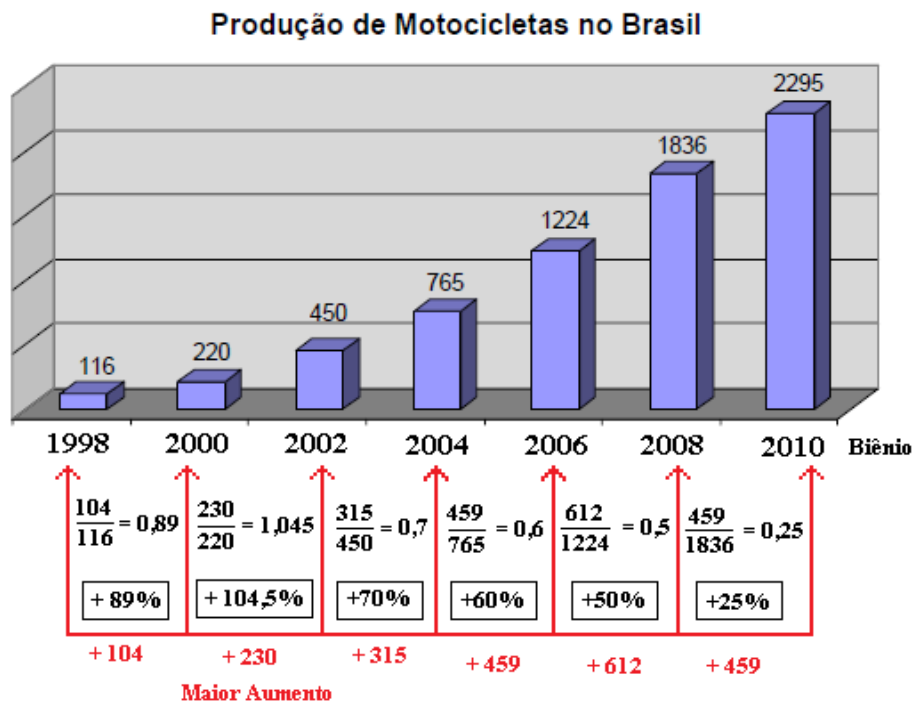
$$378 = 576 - \frac{X}{100} (576)$$

$$5,76X = 576 - 378$$

$$X = \frac{198}{5,76} = 34,375$$

**Resposta: E**

Questão 19)

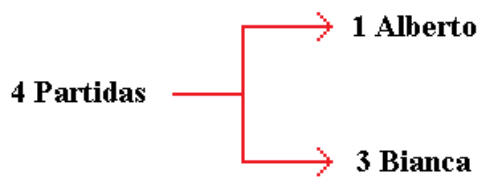


$$\text{Aumento \%} = \frac{\text{Quantidade que Aumentou}}{\text{Produção Anterior}}$$

**Resposta: B**

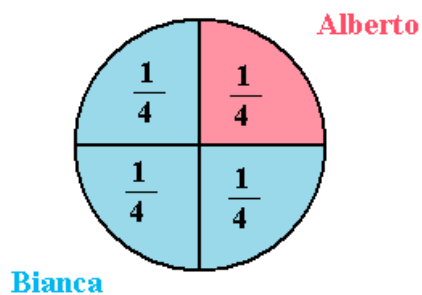
**Questão 20)**

→ Antes do Almoço

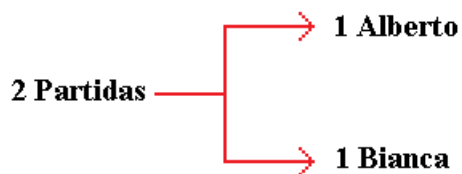


$$\% \text{ Vitórias (Alberto)} = \frac{1}{4}$$

$$\% \text{ Vitórias (Bianca)} = \frac{3}{4}$$



→ Após o Almoço

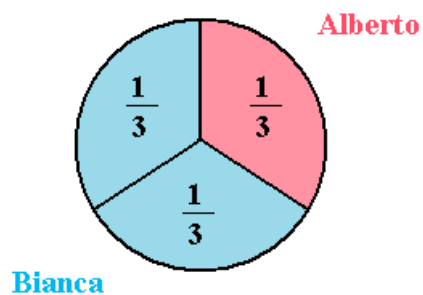


→ Todos os Jogos

$$\text{Total} = 4 + 2 = 6 \text{ Partidas}$$

$$\% \text{ Total de Vitórias (Alberto)} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

$$\% \text{ Total de Vitórias (Bianca)} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$



**Resposta: B**