

GABARITO – PROVA CMRJ

6º ANO – 2018/2019

- **Questão 1:**

Como Stan Lee nasceu no dia 28/12/1922 e a questão se refere à sua idade no mesmo dia em 2018, basta fazermos a subtração entre os anos para encontrarmos a idade de Stan Lee. Fica:

$$2018 - 1922 = 96$$

A questão nos pede o valor da idade de Stan (que acabamos de calcular) em forma de fatores primos. Vamos lá:

$$\begin{array}{r|l}
 96 & 2 \\
 48 & 2 \\
 24 & 2 \\
 12 & 2 \\
 06 & 2 \\
 03 & 3 \\
 1 & 2^5 \times 3
 \end{array}$$

Sendo assim, encontramos que a idade de Stan Lee, em fatores primos, é representada por

$$2^5 \times 3$$

Por isso, analisando as opções, a única possível é a

Letra C

• Questão 2:

Lembrando sempre que devemos realizar as multiplicações e divisões antes das adições/subtrações, vamos analisar cada uma das opções:

Opção A:

$$\begin{aligned} 23 \times 32 - 92 \times 8 &= \\ 736 - 736 &= 0 \\ \text{Que pena ...} \end{aligned}$$

Opção B:

$$\begin{aligned} 13 \times 21 + 7 - 68 \times 4 &= \\ 273 + 7 - 272 &= \\ 280 - 272 &= 8 \\ \text{Que pena ...} \end{aligned}$$

Opção C:

$$\begin{aligned} 32 \times 16 - 239 - 91 \times 3 &= \\ 512 - 239 - 273 &= \\ 273 - 273 &= 0 \\ \text{Que pena ...} \end{aligned}$$

Opção D:

$$\begin{aligned} 100 + 201 + 302 - 66 \times 9 &= \\ 603 - 594 &= 9 \\ \text{Que pena ...} \end{aligned}$$

Opção E:

$$\begin{aligned} 11 \times 13 \times 15 + 359 - 125 \times 20 &= \\ 2145 + 359 - 2500 &= \\ 2504 - 2500 &= 4 \\ \text{OPA !!!!} \end{aligned}$$

Como o problema nos pede a expressão que tem como resultado final o número 4, a resposta só pode ser:

Letra E

• **Questão 3:**

Vamos analisar cada um dos símbolos na imagem separadamente.

$$\begin{array}{rcccc}
 & 1 & 5 & @ & 2 \\
 + & & * & 8 & # \\
 \hline
 & 2 & 0 & 1 & 9
 \end{array}$$

Começando pelo símbolo **#** :

Vemos que a adição $2 + \#$ tem como resultado o número 9. Como se trata da primeira adição (contando da direita para a esquerda), sabemos que não pode ter “ido 1”, ou seja, o único valor possível para **#** é realmente o número 7.

$$2 + \# = 9 \rightarrow \# = 9 - 2 \rightarrow \# = 7$$

Agora, vamos para o símbolo **@** :

Como a adição $@ + 8$ tem como resultado um número terminado em 1, sabemos que necessariamente essa soma passou de 10, porém precisa ser menor que 20 (afinal, **@** é um algarismo).

Analisando que na adição anterior ($2 + \#$) o valor encontrado foi menor do que 10, podemos dizer que nessa nova adição também não “foi 1”, o que significa que o valor para **@** só pode ser 3, encontrando como resultado na soma o número 11.

$$@ + 8 = 11 \rightarrow @ = 11 - 8 \rightarrow @ = 3$$

Por fim, chegamos ao símbolo ***** :

Como na adição anterior ($@ + 8$) o resultado encontrado é maior que 10, significa que nessa nova adição $5 + *$ “foi 1”, o que é um detalhe muito importante.

Sabendo que “foi 1” podemos considerar este 5 como um 6, ou seja, a adição passa a ser $6 + *$.

Como o resultado encontrado termina em 0, o único valor possível para ***** é o número 4.

$$5 + 1 + * = 10 \rightarrow 6 + * = 10 \rightarrow * = 10 - 6 \rightarrow * = 4$$

Sendo assim, os resultados encontrados para cada símbolo, em ordem crescente (como a questão pediu) ficarão: 3 ; 4 ; 7

Logo, a resposta é a

Letra C

• **Questão 4:**

Como na questão foi dito que as 4 partes principais possuem a mesma quantidade de ferro, podemos dizer que os dois membros inferiores juntos correspondem a exatamente $\frac{1}{4}$ da armadura.

Por existirem dois membros inferiores (ambos com a mesma quantidade de ferro), podemos dizer também que cada um desses membros inferiores correspondem a **metade de** $\frac{1}{4}$ da armadura.

Sendo assim:

$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{8}$$

Ou seja, cada um dos membros inferiores corresponde a $\frac{1}{8}$ do total da armadura.

A resposta então só pode ser a

Letra E

• **Questão 5:**

Se a velocidade dada pelo problema é de 240 km/h, isso significa basicamente que Wolverine andaria uma distância de 240 km em 60 minutos (1 hora).

Basta usarmos a regra de três para calcularmos o tempo correspondente a 4 km.

$$\begin{array}{ccc} 240 & \text{————} & 60 \\ 4 & \text{————} & x \end{array}$$

Multiplicando “cruzado” encontramos:

$$\begin{aligned} 240x &= 60 \cdot 4 \\ 240x &= 240 \\ x &= \frac{240}{240} = 1 \end{aligned}$$

Logo, Wolverine percorreria uma pista de 4 km em apenas 1 minuto. A resposta, portanto, é a

Letra A

- **Questão 6:**

Sabendo que o ano da 1ª Copa do Mundo foi 1930, e o ano da próxima será 2022, podemos calcular a quantidade de anos que se passaram entre as edições:

$$2022 - 1930 = 92 \text{ anos}$$

Ou seja, entre a 1ª Copa do Mundo, em 1930, e a próxima, em 2022, terão se passado 92 anos.

Como sabemos que as Copas ocorrem uma vez a cada 4 anos, basta dividirmos esse valor de 92 por 4, encontrando a quantidade de torneios que teriam sido realizados até a Copa de 2022.

$$92 : 4 = 23 \text{ torneios}$$

Teriam sido realizados 23 torneios, mas **CUIDADO!** O enunciado nos deixou bem claro que nos anos de 1942 e 1946 a Copa do Mundo não aconteceu. Portanto, devemos subtrair esses 2 torneios do nosso valor encontrado.

$$23 - 2 = 21 \text{ torneios}$$

Como ocorreram 21 torneios até 2022, fica claro que a próxima edição da Copa do Mundo será a de **nº 22**.

A resposta é a

Letra C

- **Questão 7:**

Como a questão nos pediu apenas dados referentes a cidade de Moscou (Moscou), podemos esquecer todas as outras linhas da tabela. Vamos nos concentrar apenas nas linhas 9 e 10.

Sedes ▲	Cidades ⇅	Capacidade ⇅	Partidas ⇅
Estádio Lujniki	Moscou	78 011	6
Estádio Spartak	Moscou	44 190	5

Como os estádios estiveram 100% cheios em todos os jogos, basta multiplicarmos a capacidade de cada um dos 2 estádios pelo número de partidas realizadas neles. Assim, fica:

Estádio Lujniki:

$$78.011 \times 6 = 468.066$$

Estádio Spartak:

$$44.190 \times 5 = 220.950$$

Para encontrarmos o público total da cidade, basta adicionarmos os 2 valores encontrados.

$$468.066 + 220.950 = 689.016$$

A resposta, portanto, é a

Letra C

• Questão 8:

Nessa questão precisamos tomar cuidado com a quantidade de informações dadas para não nos perdermos durante a resolução.

A questão nos pediu a média de gols marcados por jogo, desconsiderando os gols contra e os gols de pênalti.

Para conseguirmos essa média, precisamos, portanto:

- Nº de gols marcados (TOTAL)
 - Nº de gols contra
 - Nº de gols de pênalti
- Total de partidas disputadas

Relendo o enunciado, vamos substituir os valores:

Nº de gols marcados (TOTAL) = 169

Nº de gols contra = 12

Nº de gols de pênalti = 29 – 7 (não convertidos) = 22

Total de partidas disputadas = 64

Agora, podemos calcular a média:

$$\frac{n^{\circ} \text{ de gols (TOTAL)} - n^{\circ} \text{ de gols contra} - n^{\circ} \text{ de gols de pênalti}}{\text{total de partidas disputadas}} =$$

$$\frac{169 - 12 - 22}{64} = \frac{135}{64} \cong 2,11$$

Ou seja, a média pedida é de 2,11. A resposta, portanto, é a

Letra D

- Questão 9:

Lendo o enunciado, vemos que a distância que será percorrida pelo chute de Ederson será de 75,35 metros.

Partindo agora para a figura, vemos que do final do campo (ao lado direito) até o ponto P (de onde partirá o chute), a distância é de 11m. Como o comprimento total do campo é de 105 metros (informação dada logo abaixo da figura), podemos ver que $105 - 11 = 94m$, ou seja, o chute de Ederson teria que percorrer 94 metros para chegar ao ponto E.

Como sabemos que o chute de Ederson só pode percorrer 75,35m, e $94 - 75,35 = 18,65m$, podemos dizer que o Chute de Ederson não conseguirá percorrer apenas os 18,65m finais do gramado.

Adicionando os valores dados a partir do ponto E, e seguindo para os pontos à direita, poderemos encontrar entre quais pontos a bola de Ederson iria tocar o chão pela 1ª vez após o chute.

$$\text{Distância } E - D: 5,5m$$

$$\text{Distância } D - C: 5,5 + 5,5 = 11m$$

$$\text{Distância } C - B: 11 + 5,5 = 16,5m$$

$$\text{Distância } B - A: 16,5 + 3,65 = 20,15m$$

OPA!! Passamos do que precisávamos!

Pelos cálculos, chegamos à conclusão que a bola tocaria o chão novamente entre os pontos B e A.

Logo, a resposta é a

Letra B

• **Questão 10:**

Analisando a figura, vemos que o campo de futebol é um retângulo, onde a base mede 105m e a altura mede 68m.

Para calcularmos quantas viagens o caminhão precisa fazer, basta dividirmos a área total do campo pela quantidade de grama que o caminhão consegue carregar em cada viagem.

Calculando a área do campo:

Área do retângulo = base x altura

$$S = b \cdot h$$

$$S = 105 \cdot 68 = 7.140m^2$$

Como o problema já nos deu a quantidade de grama carregada pelo caminhão, podemos agora fazer a divisão e encontrar a resposta, certo?

CUIDADO! A área do campo calculada está em m^2 , enquanto a quantidade de placas de grama dada pelo problema está em cm^2 . Que perigo!

Precisamos converter uma das unidades, pois é impossível trabalhar com unidades diferentes.

É sempre melhor convertermos da maior unidade para a menor, evitando assim uma possível necessidade de se trabalhar com números decimais. Assim, fica:

$$S = 7.140 m^2 = 71.400.000 cm^2$$

Lembre-se: como as unidades são quadradas, ao invés de adicionarmos dois zeros (1m = 100cm), devemos adicionar quatro (1m² = 10000cm²).

Agora sim! Vamos fazer a divisão:

$$\frac{71.400.000}{8.000.000} = \frac{714}{80} = 8,925$$

Como é impossível se fazer 8,925 viagens, devemos arredondar para cima (pois 8 viagens não é o suficiente). Assim, a resposta só pode ser 9.

Letra D

• **Questão 11:**

Lendo o enunciado, vemos que a questão busca DIVIDIR os alimentos no MAIOR número possível, sendo esse número COMUM a todas as cestas.

DIVIDIR, MAIOR, COMUM.. Está claro que essa é uma questão de MDC (Máximo Divisor Comum). Portanto, vamos calcular o MDC entre 528, 240 e 2016.

$$\begin{array}{r|l}
 240, 528, 2016 & 2 \\
 120, 264, 1008 & 2 \\
 60, 132, 504 & 2 \\
 30, 66, 252 & 2 \\
 15, 33, 126 & 3 \\
 5, 11, 42 & / \\
 \hline
 & 2^4 \times 3 = 48
 \end{array}$$

Como 5 e 11 são primos, não existe mais um divisor comum entre os 3. Logo, podemos parar por aí.

CUIDADO! O fato de encontrarmos 48 como resultado do MDC poderia nos levar a marcar a letra E. Porém, aluno do **EQUAÇÃO** lê e relê a questão quantas vezes forem necessárias. A questão nos pede apenas a quantidade de ARROZ em cada cesta.

Para encontrarmos essa quantidade, basta dividirmos o total de kg de arroz disponíveis pelo peso de cada cesta. Fica:

$$2016 : 48 = 42$$

Portanto, são 42kg de arroz por cesta.

A resposta é a

Letra D

• Questão 12:

Para essa questão, basta compararmos a quantidade que Maria possui disponível com a quantidade necessária de cada ingrediente na receita inicial.

Dessa forma, encontraremos quantas vezes podemos fazer a receita, lembrando que o menor número possível será a nossa resposta.

Açúcar:

$$\frac{500g}{100g} = 5 \text{ receitas}$$

Manteiga:

$$\frac{200g}{50g} = 4 \text{ receitas}$$

Leite:

$$\frac{4L}{0,5L} = 8 \text{ receitas}$$

Farinha:

$$\frac{5000g}{400g} = 12,5 \text{ receitas}$$

Consequentemente, a quantidade de manteiga disponível faz com que Maria só possa fazer 4 receitas.

Como cada receita corresponde a 12 bolinhos, basta multiplicarmos nossas 4 receitas por 12.

$$4 \times 12 = 48 \text{ bolinhos}$$

Logo, a resposta é a

Letra A

- **Questão 13:**

Nessa questão precisamos buscar um padrão entre os 3 dados que temos informações.

O padrão a ser observado é o seguinte:

O número associado ao dado, corresponde a metade da soma das faces visíveis. Assim:

Observando as faces do 1º dado, temos os números 3, 5 e 6, totalizando 14. E o número associado é o 7.

$$\frac{14}{2} = 7$$

Nas faces visíveis do 2º dado, temos 2, 4 e 6, totalizando 12. E o número associado é o 6.

$$\frac{12}{2} = 6$$

Por último, no 3º dado, temos 1, 4 e 5, totalizando 10. E o número associado é o 5.

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

Agora que identificamos o padrão, vamos para o nosso dado objetivo:

As faces visíveis são 1, 2 e 3, totalizando 6.

$$\frac{6}{2} = 3$$

Logo, o número associado a esse dado deve ser o número 3.

A resposta é a

Letra B

• **Questão 14:**

Como foi dado no enunciado, 15 minutos de banho correspondem a 135 litros de água. Para saber o quanto ela gastará de água em 9 minutos de banho, usaremos uma regra de três simples.

$$\begin{array}{ccc} 15 & \text{————} & 135 \\ 9 & \text{————} & x \end{array}$$

Multiplicando “cruzado”, encontramos

$$15x = 135 \cdot 9$$

$$15x = 1215$$

$$x = \frac{1215}{15} = 81L$$

Portanto, em cada um de seus banhos de 9 minutos, Maria gastará 81 litros de água. Para saber quanto ela economiza por dia, basta subtrairmos 81 litros dos 135 litros que eram gastos anteriormente.

$$135 - 81 = 54 \text{ litros}$$

Como ela está tomando 1 banho por dia, durante 30 dias, basta multiplicarmos os 54 litros de água por 30. Assim, fica:

$$54 \times 30 = 1620 \text{ litros}$$

Ou seja, Maria está economizando 1620 litros de água por mês.

Como todo aluno do **EQUAÇÃO** sabe, $1L = 1dm^3$. Sendo assim, Maria está economizando $1620 dm^3$ de água por mês.

Com isso, eliminamos 3 opções. As únicas opções parecidas seriam a opção A e a opção C.

Como a opção C diz que seriam $162dm^3$ (o que nós já vimos que está errado), vamos analisar a opção A.

Para convertermos de dm^3 para m^3 , basta “andarmos” com a vírgula 3 casas para a esquerda ($1m = 10dm$ e $1m^3 = 1000dm^3$). Fica:

$$1620dm^3 = 1,620m^3$$

Realmente, a resposta é a

Letra A

• Questão 15:

Segundo o enunciado, Enzo dorme 8 horas por dia.

Diminuindo essas 8 horas de sono das 24 horas do dia, iremos encontrar quantas horas por dia ele fica acordado.

$$24 - 8 = 16 \text{ horas}$$

Portanto, para calcularmos a fração de tempo que Enzo fica no celular (enquanto acordado) durante o dia, basta montarmos a razão.

$$\frac{10h \ 24min}{16h}$$

Puxa vida! Enquanto no numerador temos horas e minutos, no denominador temos apenas horas. Muito estranho!

Vamos melhorar isso. Para evitarmos essa conta esquisita, vamos transformar as horas que temos em minutos, assim a conta fica muito mais fácil!

$$10h \ 24 = 60 \cdot 10 + 24 = 600 + 24 = 624 \text{ minutos}$$

$$16h = 60 \cdot 16 = 960 \text{ minutos}$$

Agora sim! Vamos montar a razão novamente, agora com valores mais fáceis:

$$\frac{624}{960}$$

Vamos simplificar! Ambos os números são múltiplos de 48!

$$\frac{624 : 48}{960 : 48} = \frac{13}{20}$$

Aqui, vale a lembrança: caso simplificássemos por números menores como 2 ou 3, cedo ou tarde encontraríamos o mesmo resultado. Apenas daria mais trabalho!

Encontramos a resposta! A alternativa correta é a

Letra B

- **Questão 16:**

Maria → 1 volta em 6 min e 40 segundos

Paula → 1 volta em 8 min

Sabemos que irão se encontrar novamente no menor múltiplo comum entre os tempos, ou seja, no MMC.

Porém, nos deparamos com a situação: Como fazer MMC entre minutos e segundos? Para isso, precisamos passar tudo para uma mesma unidade. Por conveniência, vamos transformar ambos os tempos para segundos.

Maria → 1 volta em 6×60 segundos + 40 segundos = 400 segundos

Paula → 1 volta em 8×60 segundos = 480 segundos

MMC (400 , 480) = 2400 segundos

Como as respostas estão em minutos e segundos, deveremos fazer a divisão por 60 para encontrarmos os minutos. $2400/60 = 40$ minutos

Letra B

• **Questão 17:**

Antes de mais nada, vamos calcular o volume total da piscina. Como temos um paralelepípedo, sabemos que o volume é encontrado através do produto entre largura x altura x comprimento, ou seja:

$$1,5 \times 4 \times 10 = 60\text{m}^3.$$

Sabemos, também, que $1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ litro}$, $1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ litros}$, logo sua capacidade, em litros, é de $60 \times 1000 = 60000 \text{ litros}$.

Pelo enunciado, é dado que em 10 min são bombeados 250 L de água. Com uma pequena regra de três, podemos descobrir quanto é bombeado em 1 hora:

$$\begin{array}{r} 250 \text{ ————— } 10 \\ x \text{ ————— } 60 \end{array}$$

Multiplicando “cruzado”, temos

$$10x = 250 \cdot 60$$

$$10x = 15000$$

$$x = \frac{15000}{10} = 1500 \text{ litros}$$

Ou seja, em 1h, são bombeados 1500 L.

A questão nos pede o tempo necessário para atingir 25% de sua capacidade. Oras, para isso, precisamos saber quanto é 25% do total da capacidade:

$$25\% \text{ de } 60000 = \frac{25}{100} \times 60000 = \frac{1}{4} \times 60000 = \frac{60000}{4} = 15000 \text{ L}$$

Agora, basta fazermos uma segunda regra de três para vermos quanto tempo ele demora para encher os 15000 L :

$$\begin{array}{r} 1\text{hora} \text{ ————— } 1500\text{L} \\ Y \text{ ————— } 15000\text{L} \end{array}$$

Resolvendo os cálculos, encontramos que $Y = 10 \text{ horas}$.

Sendo assim, a resposta é a

Letra C

• **Questão 18:**

Inicialmente, precisamos calcular quanto vale a área de cada figura. Sabemos que:

 = 1 u.a (unidade de área)

 = 0,5 u.a

Vamos às figuras:

A : 3 quadrados inteiros + 4 metades = $3 + 4 \times 0,5 = 3 + 2 = 5$ u.a

B : 2 quadrados inteiros + 3 metades = $2 + 3 \times 0,5 = 2 + 1,5 = 3,5$ u.a

C : 3 quadrados inteiros + 3 metades = $3 + 3 \times 0,5 = 3 + 1,5 = 4,5$ u.a

D : 1 quadrado inteiro + 4 metades = $1 + 4 \times 0,5 = 1 + 2 = 3$ u.a

E : 3 quadrados inteiros + 4 metades = $3 + 4 \times 0,5 = 3 + 2 = 5$ u.a

Soma das áreas : $5 + 3,5 + 4,5 + 3 + 5 = 21$ u.a

A questão pede para identificarmos qual figura equivale a $\frac{1}{6}$ da área total. Logo, precisamos calcular quanto vale $\frac{1}{6}$ de 21.

$$\frac{1}{6} \times 21 = \frac{21}{6} = 3,5 \text{ u.a}$$

Como já calculamos a área de cada figura, fica fácil vermos que a figura pedida, ou seja, a que possui área = 3,5 u.a é a FIGURA B.

Letra B

- Questão 19:

Vamos observar os acertos de cada um:

Arthur : Começa acertando no tiro 2. A partir daí, erra 3 e acerta 1, ou seja, consegue acertar o alvo de 4 em 4 tiros.

Dessa forma, acerta nas tentativas 2, 6, 10, 14, 18...

Você observa a sequência, a particularidade?? São sempre números pares!!

Bruno : Começa acertando no tiro 3. A partir daí, erra 5 e acerta 1, ou seja, consegue acertar de 6 em 6 tentativas.

Sendo assim, acerta nas tentativas 3, 9, 15, 21, 27 ...

sempre em números ímpares!!

Com esses dados, já percebemos que é impossível ambos acertarem ao mesmo tempo, pois um número não pode ser par e ímpar ao mesmo tempo. Nem precisamos nos preocupar com os acertos de César.

Ou seja, é impossível os três acertarem tiros ao mesmo tempo. Logo, a resposta é 0 .

Letra E

- **Questão 20:**

Pelo enunciado, é dito que foram poupados os seguintes salários:

1 salário mínimo de 2015 = $1 \times 788 = \text{R}\$788,00$

2 salários mínimos de 2016 = $2 \times 880 = \text{R}\$1760,00$

3 salários mínimos de 2017 = $937 \times 3 = \text{R}\$2811,00$

1 salário mínimo de 2018 = $\text{R}\$954,00$

Agora, basta somar todos esses valores para encontrarmos a economia total feita por Rodrigo.

$$788 + 1760 + 2811 + 954 = \text{R}\$ 6313,00$$

Portanto, a resposta é a

Letra A

UFA! ACABAMOS!

Trabalho feito e redigido por:

Gabriel Duque (Professor de Matemática do Colégio & Curso Equação)

Victor Chirity (Professor de Matemática do Colégio & Curso Equação)

Luiz Fernando (Professor de Matemática do Colégio & Curso Equação)

Este documento é para uso pessoal dos estudantes, e um trabalho autoral do Colégio & Curso Equação. Portanto, usar este material sem a devida referência é crime. Caso necessário, tomaremos as medidas cabíveis.