



**MATEMÁTICA - GABARITO**

(Prof. Walter Tadeu Nogueira da Silveira – [www.professorwaltertadeu.mat.br](http://www.professorwaltertadeu.mat.br))

**Copa do Mundo FIFA 2022**

A 22ª edição da Copa do Mundo será realizada pela primeira vez no Oriente Médio entre os dias 21 de novembro e 18 de dezembro de 2022, no Catar. Geralmente, o mundial de futebol é disputado em junho e julho, mas, devido às altas temperaturas do verão neste país, que passam de 40°C, houve essa mudança. A Copa de 2022 será realizada no outono, quando o clima deve ficar entre 25°C e 30°C.

(Adaptado de <https://brasilecola.uol.com.br/educacao-fisica/copa-mundo-catar-2022.htm#Copa+do+Catar> acessado em 04.10.2022)

Questão 1. Em 1º de abril deste ano, aconteceu o sorteio dos grupos para a **Copa do Mundo FIFA/2022**. Na oportunidade, as seleções classificadas foram distribuídas em 04 (quatro) potes. Após isso, as bolas foram retiradas sucessivamente, seguindo um modelo específico, a fim de formar 08 (oito) grupos (A até H), com 04 (quatro) seleções cada.

POTE 1	POTE 2	POTE 3	POTE 4
<b>Catar</b>	Dinamarca	Senegal	Arábia Saudita
<b>Bélgica</b>	Holanda	Irã	Equador
Brasil	Alemanha	Japão	Gana
<b>França</b>	México	Marrocos	Camarões
Argentina	EUA	Sérvia	Canadá
<b>Inglaterra</b>	Suíça	Polônia	Costa Rica
<b>Espanha</b>	Croácia	Coreia do Sul	Austrália
<b>Portugal</b>	Uruguai	Tunísia	País de Gales

A partir dessa distribuição dos países, qual a probabilidade de não ser sorteado um país do Continente Americano no 1º sorteio do Pote 1, sabendo que nesse pote apenas Brasil e Argentina são países do Continente Americano?

- (A)  $\frac{1}{8}$                       (B)  $\frac{1}{4}$                       (C)  $\frac{3}{8}$                       (D)  $\frac{1}{2}$                       (E)  $\frac{3}{4}$

**Solução. Como estamos focando apenas no Pote 1, temos um total de 8 seleções, sendo 6 que não são países do Continente Americano. Logo a probabilidade pedida é:  $\frac{6}{8} = \frac{3}{4}$ .**

Questão 2. A XXII **Copa do Mundo FIFA** ocorrerá no Catar em 2022. Sabendo que esse campeonato acontece a cada 04 (quatro) anos e supondo que ele continue ocorrendo por muito tempo, no ano de 2930 estará ocorrendo a:

- (A) CCV Copa do Mundo                      (B) CCXXVII Copa do Mundo                      (C) CCXLIX Copa do Mundo  
(D) CCLIV Copa do Mundo                      (E) CCLX Copa do Mundo

**Solução. De 2022 a 2930 temos  $(2930 - 2022) = 908$  anos. Logo, a partir de 2022 teremos  $(908 \div 4) = 227$  Copas do Mundo. Como XXII representa a 22ª Copa, no ano de 2930, teremos a  $(227 + 22) = 249^{\text{a}}$  Copa. Essa representação, em romanos, corresponde a CCXLIX.**

Questão 3. O primeiro álbum de figurinhas dedicado à Copa do Mundo foi lançado em 1950, na Copa do Mundo sediada no Brasil e, desde então, a cada edição do evento, um álbum é lançado, contemplando figurinhas de todos os jogadores das seleções participantes do campeonato. Neste ano, desde agosto, o álbum da Copa vem sendo comercializado no Brasil e já é febre nacional.

O álbum da **Copa do Mundo FIFA/2022** possui figurinhas dos jogadores das 32 (trinta e duas) seleções participantes do referido campeonato e, para ser completado são necessárias 670 (seiscentas e setenta) figurinhas.

Rafael, grande fã de futebol, adquiriu o álbum e, na primeira semana, conseguiu  $\frac{2}{5}$  do total de figurinhas. Na segunda semana conseguiu  $\frac{19}{67}$  do que faltava para completar o álbum.

Que fração ainda falta do álbum de Rafael para ser completado e a quantidade de figurinhas obtida por ele foi maior na 1ª ou na 2ª semana?

- (A)  $\frac{144}{335}$  e 1ª semana.      (B)  $\frac{191}{335}$  e 1ª semana.      (C)  $\frac{229}{335}$  e 1ª semana.  
 (D)  $\frac{144}{335}$  e 2ª semana.      (E)  $\frac{229}{335}$  e 2ª semana.



**Solução.** Após adquirir  $\frac{2}{5}$  do total de figurinhas, na primeira semana, ficam faltando  $\frac{5}{5} - \frac{2}{5} = \frac{3}{5}$  do total. Na

segunda semana, portanto, Rafael adquiriu  $\frac{19}{67} \cdot \frac{3}{5} = \frac{57}{335}$  do total.

Nas duas semanas, então, Rafael adquiriu  $\frac{2}{5} + \frac{57}{335} = \frac{134}{335} + \frac{57}{335} = \frac{191}{335}$ .

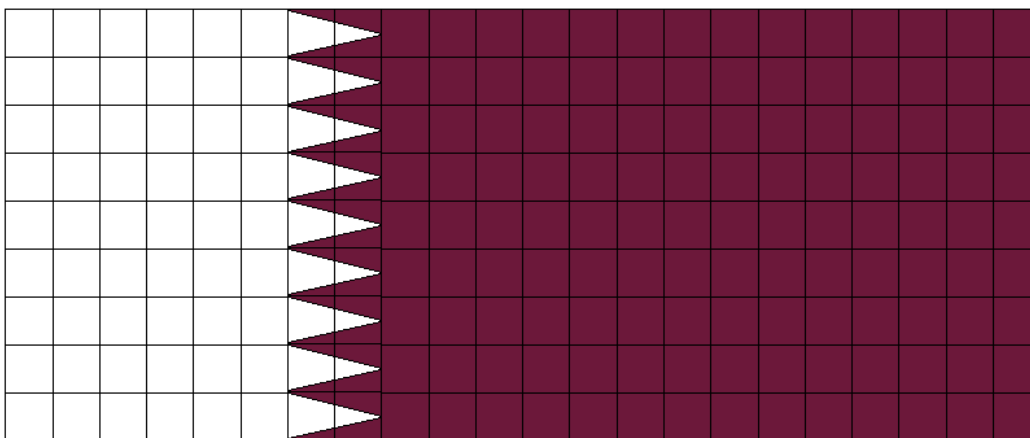
Dessa forma, ficam faltando para completar  $\frac{335}{335} - \frac{191}{335} = \frac{144}{335}$ .

Repare que  $\frac{2}{5} = \frac{134}{335} > \frac{57}{335}$ . Logo, a quantidade de figurinhas obtidas por Rafael foi maior na 1ª semana.

**OBS:** Na 1ª semana, Rafael adquiriu  $\frac{2}{5}$  de 670 =  $(670 \div 5 \times 2) = 268$  figurinhas. Na 2ª semana, Rafael adquiriu  $\frac{19}{67}$  de  $(670 - 268) = \frac{19}{67}$  de 402 =  $(402 \div 67 \times 19) = 114$  figurinhas.

Ficam faltando, para completar o álbum,  $670 - (268 + 114) = 288$  figurinhas. Esta fração é  $\frac{288}{670} = \frac{144}{335}$ .

Questão 4. O Catar é o país sede da **Copa do Mundo FIFA/2022**. A bandeira desse país consiste em um retângulo composto pelas cores branca e bordô, conforme a figura apresentada na malha quadriculada abaixo.



Sabendo-se que a área de cada quadradinho da malha acima é igual a 1 cm<sup>2</sup>, qual é a área da parte branca da bandeira do Catar?

- (A) 54 cm<sup>2</sup>      (B) 63 cm<sup>2</sup>      (C) 72 cm<sup>2</sup>      (D) 126 cm<sup>2</sup>      (E) 135 cm<sup>2</sup>

**Solução.** Observando a figura ao lado, temos que cada triângulo no interior do retângulo possui área igual à metade da área de dois quadrados da malha. Logo, vale 1 cm<sup>2</sup>.

A área total (branca) corresponde à soma de  $(6 \times 9) = 54$  cm<sup>2</sup> com  $(9 \times 1$  cm<sup>2</sup>) = 9 cm<sup>2</sup> que vale 63 cm<sup>2</sup>.

Questão 5. A moeda oficial do Catar é o **Rial Catarense** cujo símbolo é o QAR. O governo resolveu lançar moedas comemorativas da **Copa do Mundo FIFA/2022** e, nesse processo, foi verificado que 1 kg de moedas de 50 centavos de QAR equivale a 1,8 kg de moedas de 25 centavos de QAR.

Sendo 9 g o peso de 01 (uma) moeda de 25 centavos de QAR, 01 (uma) moeda de 50 centavos de QAR pesará:

- (A) 18 g
- (B) 16 g
- (C) 10 g**
- (D) 9 g
- (E) 8 g



(Disponível em <https://pt.aliexpress.com/item/1005003594535955.html>. Acessado em 04.10.2022)

**Solução.** Se 1 moeda de 25 centavos pesa 9 g, então  $1,8 \text{ kg} = 1\ 800 \text{ g}$  corresponde a  $(1\ 800 \div 9) = 200$  moedas.

Dessa forma 200 moedas de 25 centavos (1/4 do QAR) corresponde a  $(200 \div 4) = 50$  QAR.

Em moedas de 50 centavos (1/2 do QAR) o valor de 50 QAR corresponde a 100 moedas.

Como o total de moedas de 50 centavos corresponde a 1 kg ou 1 000 g, temos que cada moeda de 50 centavos pesa  $(1\ 000 \div 100) = 10$  g.

Questão 6. O campo de futebol tradicional possui o formato de um retângulo. Para jogos internacionais, a FIFA permite apenas campos com dimensões mínimas de 100 m x 64 m e máximas de 110 m x 75 m.

Os campos de futebol que serão utilizados na **Copa do Mundo FIFA/2022** terão suas medidas padonizadas em 105 m x 68 m. Em relação à área de um campo que será utilizado na referida copa (105 m x 68 m), caso fosse decidido utilizar as dimensões máximas permitidas em jogos internacionais (110 m x 75 m), o aumento dessa área seria de aproximadamente:

- (A) 12,5%
- (B) 15,5%**
- (C) 19,5%
- (D) 21%
- (E) 22,5%



**Solução.** A área do campo da Copa vale  $(105 \times 68) = 7\ 140 \text{ m}^2$ . A área do campo de dimensões máximas vale  $(110 \times 75) = 8\ 250 \text{ m}^2$ . Essa área é maior que a anterior de  $(8\ 250 - 7\ 140) = 1\ 110 \text{ m}^2$ . Essa medida corresponde a  $\frac{1\ 110}{7\ 140} \cong 0,155 \rightarrow 15,5\%$ .

Questão 7. Os brasileiros que viajarão para o Catar poderão trocar seu dinheiro – seja em reais ou dólares – pela moeda do Catar – em casas de câmbio brasileiras que já oferecem a moeda oficial do país sede da Copa.

Um torcedor que possui 2 500 dólares e 8 400 reais deseja trocar todos esses valores por **Rial Catarense (QAR)**. Após a troca, qual é o valor que essa pessoa terá em QAR para a viagem, sabendo-se que 1 QAR = 1,40 real brasileiro e 1 dólar = 3,50 QAR?

- (A) 14 750
- (B) 15 250
- (C) 16 000
- (D) 16 450
- (E) 17 250

**Solução.** Calculando cada valor, temos:

i)  $2\ 500$  (dólares)  $\times 3,50 = 8\ 750$  QAR

ii)  $8\ 400$  (reais)  $\div 1,40 = 6\ 000$  QAR

Logo, no total, o torcedor terá  $(8\ 750 + 6\ 000) = 14\ 750$  QAR.

Questão 8. De quatro em quatro anos, os fãs de Copa do Mundo sempre aguardam, com bastante expectativa, o lançamento da bola oficial. Neste ano, o foco é a **Al Rihla**, que possui tecnologia moderna, bem como um design especial. Nas bolas abaixo, para efeito de comparação, além de **Al Rihla**, temos a bola que foi utilizada na copa de 1970, batizada como **Telstar**.

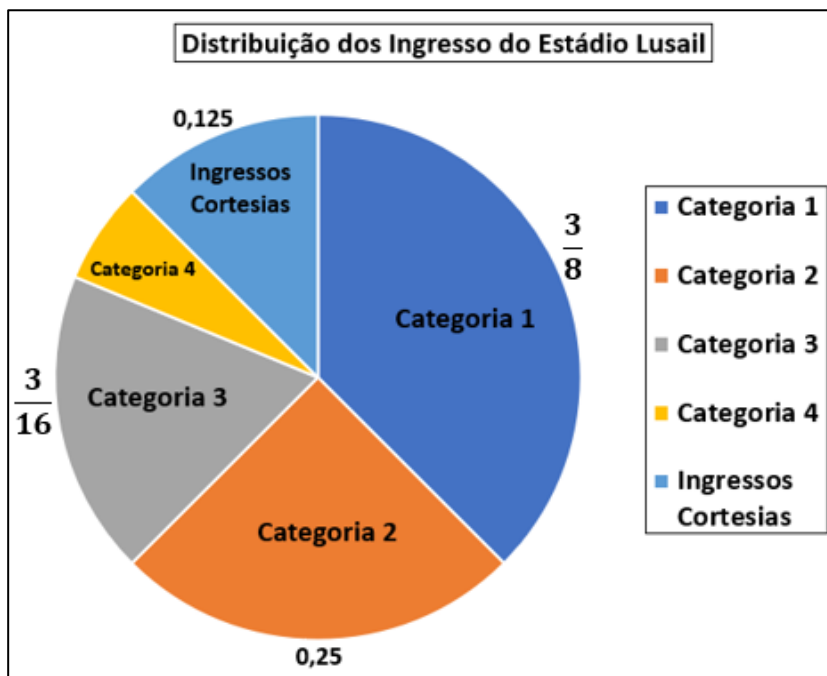


**Solução.** Uma fração é equivalente a outra se pode ser obtida pela multiplicação ou divisão dos termos por um mesmo número. Considere  $N$  o número a ser multiplicado pelos termos da primeira fração.

Temos:  $\frac{60000}{80000} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}$ . Dessa forma,  $\frac{3 \times N}{4 \times N} = \frac{x}{y}$  e  $4N - 3N = y - x \Rightarrow N = 8$ .

Logo,  $\frac{x}{y} = \frac{3 \times 8}{4 \times 8} = \frac{24}{32}$ . Logo, a primeira fração. Se  $x = 24$  e  $y = 32$ , então  $x \cdot y = (24) \cdot (32) = 768$ .

Questão 12. O Estádio Lusail, com capacidade para 80 mil pessoas, no dia 18 de dezembro de 2022, será o palco da grande final da Copa. Os ingressos estão distribuídos em categorias: 1, 2, 3, 4 e cortesias. Os ingressos da categoria 1 são os mais caros e os da categoria 4 são apenas para residentes do Catar. O gráfico a seguir apresenta a distribuição dos ingressos por categoria.



Utilizando os dados do gráfico e as informações acima, assinale a opção correta:

- (A) A quantidade de ingressos “cortesias” é igual à metade da quantidade de ingressos da categoria 1.
- (B) A quantidade de ingressos da categoria 2 corresponde a 15 mil ingressos.
- (C) A quantidade de ingressos da categoria 4 é igual a um terço da quantidade de ingressos da categoria 2.
- (D) A quantidade de ingressos da categoria 2 é igual a soma das quantidades de ingressos das categorias 3 e 4.
- (E) A quantidade de ingressos da categoria 4 corresponde a  $\frac{1}{8}$  do total de ingressos.

**Solução.** Analisando as opções, temos:

(A) Falsa. O número 0,125 corresponde a  $\frac{1}{8}$ . Logo, a quantidade de ingressos da categoria 1 corresponde ao triplo.

(B) Falsa. O produto  $(0,25) \cdot (80\ 000)$  corresponde a 20 mil ingressos.

(C) Falsa. Representando os valores em frações, a categoria 4 corresponde a:

$$1 - \left( \frac{3}{8} + \frac{1}{8} + \frac{3}{16} + \frac{1}{4} \right) = 1 - \left( \frac{6}{16} + \frac{2}{16} + \frac{3}{16} + \frac{4}{16} \right) = 1 - \left( \frac{15}{16} \right) = \frac{1}{16}. \text{ Esta fração é } \frac{1}{4} \text{ da categoria 2.}$$

(D) Verdadeira. A soma  $\frac{3}{16} + \frac{1}{16} = \frac{4}{16} = \frac{1}{4} = 0,25$ .

(E) Falsa. Calculada na letra C.

Questão 13. Um dos estádios que sediará os jogos da **Copa do Mundo FIFA/2022** do Catar recebeu o nome de Estádio 974, que é o código internacional telefônico do país, assim como o número de contêineres utilizados em sua construção. Ao repetirmos o número 974, obtemos o número de seis algarismos **974974**.

Podemos afirmar que esse número de seis algarismos é divisível por:

- (A) 16                      (B) 17                      (C) 19                      (D) 101                      (E) 1001

**Solução. O número 974974 pode ser escrito como  $974 \times 1000 + 974 \times 1$ . Aplicando a volta da distributividade da multiplicação, temos:  $974974 = 974 \times (1000 + 1) = 974 \times 1001$ . Logo, ele é múltiplo de 1001.**

Questão 14. Cada contêiner utilizado na construção do Estádio 974 possui 12,2 metros de comprimento, 2,44 metros de largura e 3 metros de altura. Apresentadas essas medidas, qual é o volume de 01 (um) contêiner em decímetro cúbico?

- (A) 87,84 dm<sup>3</sup>                      (B) 89,304 dm<sup>3</sup>                      (C) 8 784 dm<sup>3</sup>                      (D) 8 930,4 dm<sup>3</sup>                      (E) 89 304 dm<sup>3</sup>

**Solução. Representando as medidas em dm e multiplicando as dimensões, temos:**

**Volume = (122 dm) x (24,4 dm) x (30 dm) = 89 304 dm<sup>3</sup>.**

Questão 15. A média das idades dos 25 (vinte e cinco) atletas de uma das seleções que disputará a **Copa do Mundo FIFA/2022** é de 27 anos. Dois atletas dessa seleção, um de 35 outro de 31 anos, foram cortados da delegação por motivo de lesão, sendo substituídos, então por outros dois atletas, um de 20 e outro de 21 anos. Com isso, a média das idades dos atletas do time em questão:

- (A) diminuiu 1 ano                      (B) diminuiu 2 anos                      (C) diminuiu 3 anos  
(D) aumentou 1 ano                      (E) aumentou 2 anos.

**Solução. Representando a média dos alunos destacando as substituições, temos:**

**Antes: Média =  $\frac{S(\text{idade de 23})+35+31}{25} = 27$ . Logo,  $S(\text{idade dos 23}) = 675 - 66 \Rightarrow S(\text{idade dos 23}) = 609$ .**

**Depois: Média (nova) =  $\frac{S(\text{idade de 23})+20+21}{25} = \frac{609+20+21}{25} = \frac{650}{25} = 26$ . Logo, diminuiu 1 ano.**