Oi, pessoal!!

Aqui quem vos fala é o professor Guilherme Neves.

Vamos resolver a prova de Raciocínio Lógico-Matemático para o cargo de Contador.

Para **tirar dúvidas** e ter **acesso a dicas e conteúdos gratuitos**, acesse minhas redes sociais:

Instagram - @profguilhermeneves
https://www.instagram.com/profguilhermeneves

Canal do YouTube – Prof. Guilherme Neves
https://youtu.be/gqab047D9l4

E-mail: profguilhermeneves@gmail.com

23. (FCC 2019/Câmara Municipal de Fortaleza – Contador)

A soma de 6 números inteiros consecutivos é igual à soma dos 3 inteiros consecutivos que sucedem imediatamente o último termo da primeira soma. Essa soma vale

(A) 30

(B) 24

(C) 27

(D) 28

(E) 31

Resolução

Temos uma sequência de 9 termos em que os termos são números inteiros consecutivos. Assim, se o primeiro termo da sequência for x, os próximos serão $x + 1, x + 2, \ldots$.

$$\underbrace{x, x+1, x+2, x+3, x+4, x+5}_{6\ primeiros}, \underbrace{x+6, x+7, x+8}_{3\ últimos}$$

O comando da questão indica que a soma dos seis primeiros termos é igual à soma dos 3 últimos termos.

$$x + (x+1) + (x+2) + (x+3) + (x+4) + (x+5) = (x+6) + (x+7) + (x+8)$$

$$6x + 15 = 3x + 21$$

$$6x - 3x = 21 - 15$$

$$3x = 6$$

$$x = 2$$

Assim, os números são:

$$\underbrace{2, 3, 4, 5, 6, 7}_{6\ primeiros}, \underbrace{8, 9, 10}_{3\ últimos}$$

Confirmando o que a questão diz: a soma dos 6 primeiros é igual à soma dos 3 últimos.

$$2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 = 27$$

$$8 + 9 + 10 = 27$$

A questão pede justamente o valor dessa soma: 27.

Gabarito: C

---

24. (FCC 2019/Câmara Municipal de Fortaleza – Contador)

Um cubo de arestas medindo 3 cm foi formado por 27 cubinhos brancos de arestas medindo 1 cm. Após montado, esse cubo teve todas suas faces pintadas de azul. Em seguida, o cubo foi desmontado, e restaram cubinhos com faces pintadas de branco ou azul. O total de cubinhos com exatamente duas faces pintadas de azul é

(A) 12

(B) 1

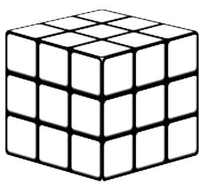
(C) 15

(D) 6

(E) 8

Resolução

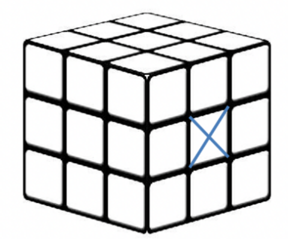
Observe o seguinte cubo.



Ao pintar de azul todas as 6 faces do cubo grande, temos 3 categorias de cubinhos (de 1 cm de aresta).

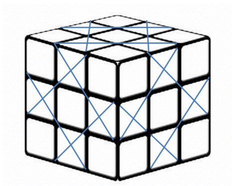
- Cubinhos com apenas uma face azul
- Cubinhos com apenas duas faces azuis
- Cubinhos com 3 faces azuis

Os cubinhos com apenas uma face azul são aqueles que estão nos centros das faces do cubo original (vou marcar na figura a seguir com um X).



Como há 6 faces no cubo original, então há 6 cubinhos desse tipo, ou seja, cubinhos com apenas uma face azul.

Os cubinhos com duas faces azuis são aqueles que não estão no centro da face, mas também não compartilham vértices com o cubo original. Observe:



Em cada face, há 4 desses cubinhos. Como são 6 faces, o total de cubinhos SERIA $6 \times 4 = 24$. Entretanto, cada cubinho "participa" de duas faces, ou seja, cada cubinho foi contado duas vezes.

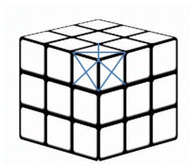
Assim, o total de cubinhos com duas faces azuis é

$$\frac{24}{2} = 12$$

A resposta é a alternativa A.

Só por curiosidade, vamos detalhar os outros tipos de cubinhos.

Há 8 cubinhos que possuem 3 faces pintadas de azul. São os cubinhos posicionados nos vértices do cubo original. Observe um deles na figura a seguir.



Já contamos $6+12+8=26$ cubinhos. Está faltando apenas um. É justamente o cubinho que não foi pintado de azul e que está posicionado no centro do cubo original.

Gabarito: A

---

25. (FCC 2019/Câmara Municipal de Fortaleza – Contador)

Considere a sequência numérica em que o primeiro termo é 1, o segundo termo é um inteiro positivo **k**, e os demais termos são definidos como a soma de todos os termos anteriores, isto é, $a_n = a_{n-1} + \cdots + a_1$. Se o 13º termo é 6.144, o valor de **k** é

(A) 4

(B) 5

(C) 8

(D) 6

(E) 3

Resolução

O primeiro termo é 1 e o segundo termo é k. Os próximos termos são definidos como a soma de todos os termos anteriores.

$a_1 = 1, a_2 = k$

$a_3 = a_1 + a_2 = 1 + k$

$a_4 = \underbrace{a_1 + a_2}_{a_3} + a_3 = 2 \cdot a_3 = 2 \cdot (1+k) = 2 + 2k$

$a_5 = \underbrace{a_1 + a_2 + a_3}_{a_4} + a_4 = 2 \cdot a_4 = 2 \cdot (2+2k) = 4 + 4k$

Perceba que os termos estão dobrando. Para provar isso, basta perceber que:

$$a_n = a_{n-1} + \underbrace{a_{n-2} + a_{n-3} + \cdots + a_2 + a_1}_{a_{n-1}} = a_{n-1} + a_{n-1} = 2 \cdot a_{n-1}$$

Assim, os próximos termos são:

$a_6 = 2 \cdot a_5$

$a_7 = 2 \cdot a_6 = 2 \cdot 2 \cdot a_5 = 4 \cdot a_5$

$a_8 = 2 \cdot a_7 = 2 \cdot 4 \cdot a_5 = 8 \cdot a_5$

$a_9 = 2 \cdot a_8 = 2 \cdot 8 \cdot a_5 = 16a_5$

$a_{10} = 2 \cdot a_9 = 2 \cdot 16 \cdot a_5 = 32a_5$

$a_{11} = 2 \cdot a_{10} = 2 \cdot 32 \cdot a_5 = 64a_5$

$a_{12} = 2 \cdot a_{11} = 2 \cdot 64 \cdot a_5 = 128a_5$

$a_{13} = 2 \cdot a_{12} = 2 \cdot 128 \cdot a_5 = 256a_5$

É claro que não precisaríamos ter feito isso termo a termo: estamos dobrando de um termo para o seguinte. Assim, do 5º termo até o 13º termo vamos dobrar 8 vezes.

$$a_{13} = \underbrace{2 \cdot 2 \cdot \ldots \cdot 2}_{8\ vezes} \cdot a_5$$

$$a_{13} = 2^8 \cdot a_5$$

$$a_{13} = 256a_5$$

$$a_{13} = 256 \cdot (4 + 4k)$$

O 13º termo é igual a 6.144. Logo,

$$6.144 = 256 \cdot (4 + 4k)$$

$$\frac{6.144}{256} = 4 + 4k$$

$$24 = 4 + 4k$$

$$20 = 4k$$

$$k = 5$$

Gabarito: B

---

26. (FCC 2019/Câmara Municipal de Fortaleza – Contador)

Algumas raposas estão comendo os ovos de um depósito. No primeiro dia elas comeram 1/8 dos ovos. No segundo dia elas comeram 1/5 dos ovos que sobraram e no terceiro dia comeram 1/3 dos ovos que ainda restaram. Nesses três dias nenhum ovo foi reposto ou retirado do depósito. A fração dos ovos que inicialmente estavam no depósito e que sobraram intactos é

(A) 1/24

(B) 1/36

(C) 7/15

(D) 119/120

(E) 7/120

Resolução

A melhor ideia para resolver esse tipo de questão é trabalhar com a "fração restante".

No primeiro dia, as raposas comeram 1/8 dos ovos. Isso quer dizer, que as raposas dividiram os ovos em 8 partes iguais e comeram apenas 1 parte. Logo, a fração restante é 7/8.

$$Fração\ restante\ dos\ ovos \rightarrow \frac{7}{8}$$

Em seguida, as raposas comeram 1/5 dos ovos restantes. Isso quer dizer que as raposas dividiram os ovos restantes em 5 partes e comeram apenas 1 parte. Logo, sobraram 4/5 dos ovos restantes.

$$\boldsymbol{Nova\ fração\ restante} = \frac{4}{5}\ da\ fração\ restante\ anterior = \frac{4}{5}\ de\ \frac{7}{8}$$

Em seguida, as raposas comeram 1/3 dos ovos que sobraram. Isso quer dizer que as raposas pegaram os ovos restantes (4/5 de 7/8), dividiram em 3 partes iguais e comeram apenas 1. Assim, sobraram 2/3 dos ovos restantes.

$$\boldsymbol{Nova\ fração\ restante} = \frac{2}{3}\ da\ fração\ restante\ anterior = \frac{2}{3}\ de\ \left(\frac{4}{5}\ de\ \frac{7}{8}\right)$$

Assim, a fração restante é:

$$\frac{2}{3} \times \frac{4}{5} \times \frac{7}{8} =$$

Observe que $2 \times 4 = 8$. Logo, podemos cancelar 2 e 4 do numerador com 8 do denominador.

$$= \frac{7}{3 \times 5}$$

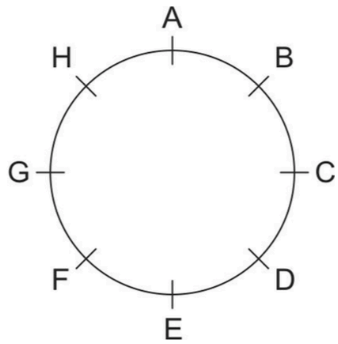
$$= \frac{7}{15}$$

Gabarito: C

---

27. (FCC 2019/Câmara Municipal de Fortaleza – Contador)

Marcelo e Samanta desenharam, na quadra de sua escola, uma circunferência com letras, como na figura abaixo.



Eles brincam de saltar de uma letra para outra letra vizinha toda vez que uma moeda é lançada segundo a seguinte regra: se o resultado do lançamento for cara, Marcelo salta no sentido horário para a letra vizinha de onde ele está e Samanta fica parada. Se o resultado for coroa, Samanta salta no sentido anti-horário para uma letra vizinha de onde ela está e Marcelo fica parado. Marcelo começa em A e Samanta em E. Após 70 lançamentos da moeda que resultaram em exatamente 37 caras, Marcelo e Samanta estarão, respectivamente, nas letras

(A) G e D

(B) A e E

(C) F e E

(D) H e C

(E) F e D

Resolução

São 70 lançamentos dos quais 37 são caras e $70 - 37 = 33$ são coroas.

Assim, Marcelo andará 37 letras no sentido horário e Samanta andará 33 letras no sentido anti-horário.

Marcelo completa uma volta, ou seja, retorna à letra A, a cada 8 movimentos. Vamos dividir 37 por 8.

$$\begin{array}{r|l} 37 & \underline{\quad 8 \quad} \\ 5 & \quad 4 \end{array}$$

Isso quer dizer que Marcelo dará 4 voltas completas e depois andará mais 5 letras no sentido horário. Logo, andando 5 letras a partir de A ele chega na letra F.

Da mesma forma, Samanta completa uma volta, ou seja, retorna à letra E (lembre-se que Samanta começou na letra E) a cada 8 movimentos. Vamos dividir 33 por 8.

$$\begin{array}{r|l} 33 & \underline{\quad 8 \quad} \\ 1 & \quad 4 \end{array}$$

Isso quer dizer que Samanta dará 4 voltas completas e depois andará 1 letra no sentido anti-horário. Começando em D e andando 1 letra no sentido anti-horário, ela chegará à letra D.

Logo, Marcelo termina na letra F e Samanta na letra D.

Gabarito: E

---

28. (FCC 2019/Câmara Municipal de Fortaleza – Contador)

Se 16 máquinas produzem 7.056 metros de tecido em 18 dias, então, supondo que cada uma das máquinas produz a mesma quantidade de tecido por dia, o número de máquinas necessário para produzir 10.829 metros de tecido em 17 dias é

(A) 26

(B) 28

(C) 25

(D) 24

(E) 27

Resolução

Vamos montar uma tabelinha para organizar os dados.

Máquinas	Metros	Dias
16	7.056	18
x	10.829	17

A quantidade de tecido aumentou. Logo, precisaremos de mais máquinas. Como as duas grandezas aumentam, elas são diretamente proporcionais.

O tempo diminuiu. Assim, precisaremos de mais máquinas. Como uma grandeza diminuiu enquanto a outra aumentou, elas são inversamente proporcionais.

Máquinas	Metros	Dias
16	7.056	18
x	10.829	17

Vamos armar a proporção.

$$\frac{16}{x} = \frac{7.056}{10.829} \times \frac{17}{18}$$

Dividindo 10.829 por 17, obtemos quociente igual a 637.

Dividindo 7.056 por 18, obtemos quociente igual a 392.

$$\frac{16}{x} = \frac{392}{637}$$

$$392x = 16 \times 637$$

$$x = \frac{16 \times 637}{392} = 26$$

Gabarito: A

---

29. (FCC 2019/Câmara Municipal de Fortaleza – Contador)

Aldo, Bento e Chico são donos de um imóvel em sociedade. Aldo é proprietário de 1/3 do imóvel, Bento é proprietário de 1/4 do imóvel e Chico é proprietário da fração restante. Chico decidiu sair da sociedade e vendeu sua parte aos outros dois sócios de modo que, após a venda, a proporção entre a parte do imóvel de propriedade de Aldo em relação à parte do imóvel de propriedade de Bento se mantivesse igual à mesma proporção de antes da venda. Assim, a proporção do imóvel que Chico vendeu a Aldo foi de

(A) 3/4

(B) 1/3

(C) 5/24

(D) 5/21

(E) 5/36

Resolução

Juntos, Aldo e Bento possuem:

$$\frac{1}{3} + \frac{1}{4} = \frac{4+3}{12} = \frac{7}{12}$$

Logo, Chico possui 5/12 do imóvel, que é a fração restante.

Digamos que Chico vendeu uma fração a do imóvel para Aldo e uma fração b para Bento. Assim,

$$a + b = \frac{5}{12}$$

Após a venda, Aldo passará a ter $\frac{1}{3} + a$ e Bento passará a ter $\frac{1}{4} + b$.

A razão entre o que Aldo e Bento possuíam antes da venda se manterá constante.

$$\frac{Aldo\ antes\ da\ venda}{Bento\ antes\ da\ venda} = \frac{Aldo\ depois\ da\ venda}{Bento\ depois\ da\ venda}$$

$$\frac{1/3}{1/4} = \frac{\frac{1}{3} + a}{\frac{1}{4} + b}$$

$$\frac{1}{3} \cdot \frac{4}{1} = \frac{\frac{1}{3} + a}{\frac{1}{4} + b}$$

$$\frac{4}{3} = \frac{\frac{1}{3} + a}{\frac{1}{4} + b}$$

O produto dos meios é igual ao produto dos extremos.

$$3 \cdot \left(\frac{1}{3} + a\right) = 4 \cdot \left(\frac{1}{4} + b\right)$$

$$1 + 3a = 1 + 4b$$

$$3a = 4b$$

$$b = \frac{3a}{4}$$

Vamos substituir na equação $a + b = 5/12$.

$$a + b = \frac{5}{12}$$

$$a + \frac{3a}{4} = \frac{5}{12}$$

Vamos multiplicar todos os termos por 12 para eliminar as frações.

$$\mathbf{12}\cdot a+\mathbf{12}\cdot\frac{3a}{4}=\mathbf{12}\cdot\frac{5}{12}$$

$$12a+9a=5$$

$$21a=5$$

$$a=\frac{5}{21}$$

Logo, Chico vendeu a Aldo 5/21 do imóvel.

Gabarito: D

---

30. (FCC 2019/Câmara Municipal de Fortaleza – Contador)

Os 72 alunos de uma escola devem, nas aulas de educação física, participar de treinos em uma, duas ou três modalidades esportivas, entre futebol, atletismo e natação. Sabendo que 33 alunos treinam futebol, 34 treinam atletismo e 26 treinam natação, e que 4 alunos treinam as três modalidades, o número de alunos que treinam exatamente duas modalidades é

(A) 22

(B) 13

(C) 27

(D) 16

(E) 19

Resolução

Vamos utilizar o princípio da inclusão-exclusão (fórmula da união de três conjuntos). Sejam F, A e N os conjuntos dos alunos que praticam futebol, atletismo e natação, respectivamente.

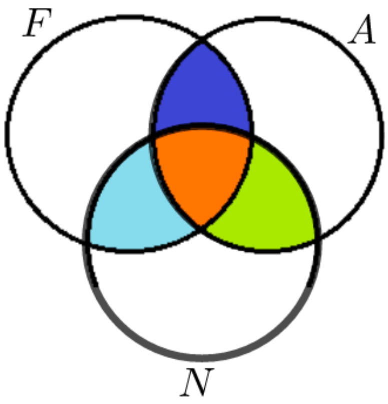
$$\underbrace{n(F\cup A\cup N)}_{72}=\underbrace{n(F)}_{33}+\underbrace{n(A)}_{34}+\underbrace{n(N)}_{26}-n(F\cap A)-n(F\cap N)-n(A\cap N)+\underbrace{n(F\cap A\cap N)}_{4}$$

$$72=33+34+26-n(F\cap A)-n(F\cap N)-n(A\cap N)+4$$

$$n(F\cap A)+n(F\cap N)+n(A\cap N)=33+34+26+4-72$$

$$n(F\cap A)+n(F\cap N)+n(A\cap N)=25$$

É importante lembrar que $F \cap A$ inclui também os elementos comuns com N; $F \cap N$ inclui também os elementos comuns com A; e $A \cap N$ inclui também os elementos comuns com F. Observe o seguinte diagrama para visualizar isso melhor.



Assim, ao calcular $n(F \cap A) + n(F \cap N) + n(A \cap N)$, estamos contanto a interseção dos três conjuntos 3 vezes.

Logo, o número que queremos, ou seja, a quantidade de alunos que praticam exatamente duas modalidades é:

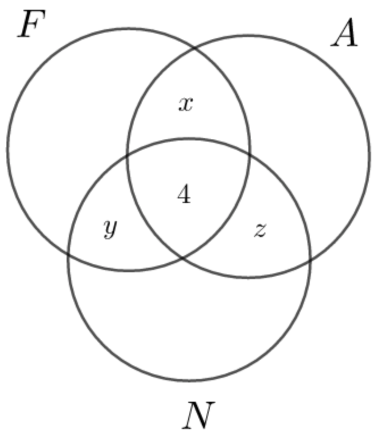
$$n(F \cap A) + n(F \cap N) + n(A \cap N) - 3 \cdot n(F \cap A \cap N)$$

$$= 25 - 3 \times 4$$

$$= 13$$

A resposta é a alternativa B.

Poderíamos também resolver com o diagrama.

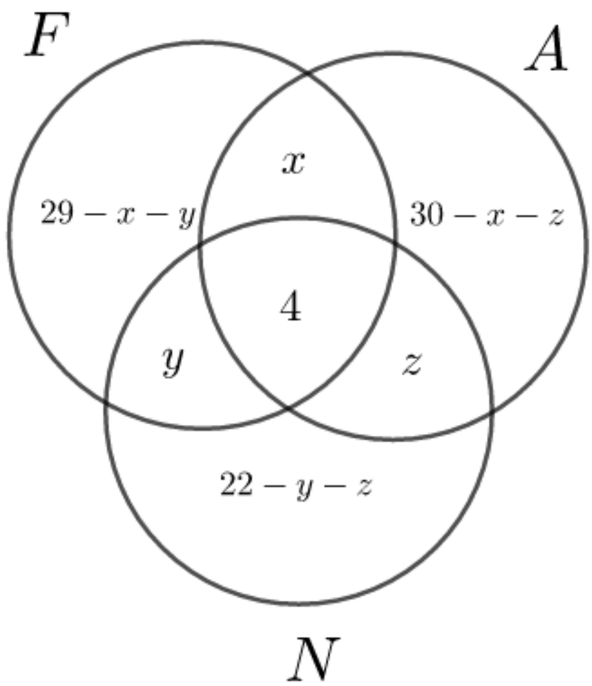


Queremos calcular o valor de $x + y + z$.

Sabemos que 33 alunos treinam futebol. Já preenchemos x, y e 4 no diagrama de futebol. Estão faltando $33 - x - y - 4 = 29 - x - y$.

Sabemos que 34 alunos treinam atletismo. Já preenchemos x, z e 4 no diagrama de atletismo. Estão faltando $34 - x - z - 4 = 30 - x - z$.

Sabemos que 26 alunos treinam natação. Já preenchemos y, z e 4 no diagrama de natação. Estão faltando $26 - y - z - 4 = 22 - y - z$.



A soma de todos os números corresponde ao total de alunos, que é 72.

$$(29 - x - y) + x + (30 - x - z) + y + 4 + z + (22 - y - z) = 72$$

$$85 - x - y - z = 72$$

$$-x - y - z = 72 - 85$$

$$-x - y - z = -13$$

Multiplicando todos os termos por -1, temos:

$$x + y + z = 13$$

Gabarito: B