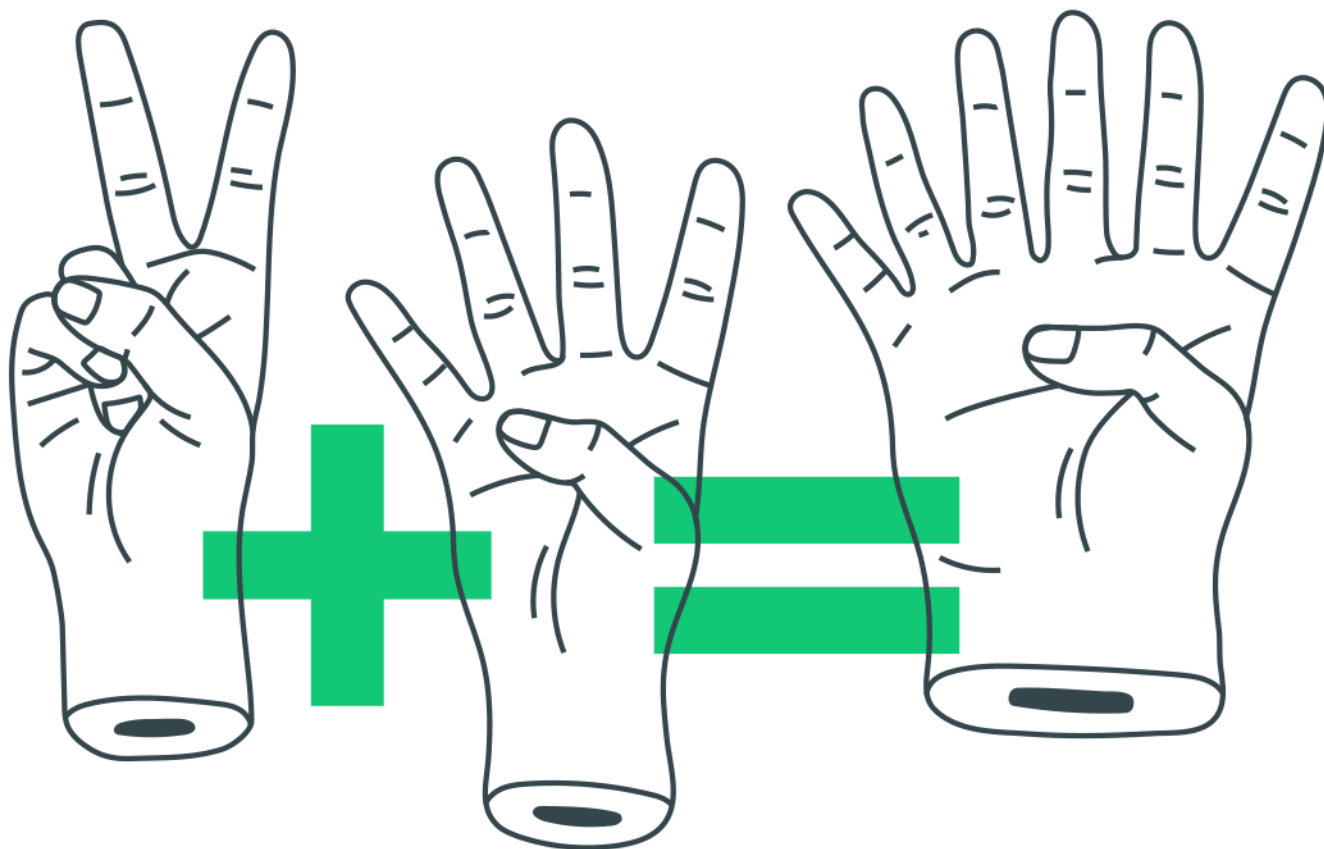


“Resolução de questões de provas específicas de Matemática - aula 2”



“Resolução de questões de provas específicas de Matemática - aula 2”

1. (Uerj 2016) Em 1965, o engenheiro Gordon Moore divulgou em um artigo que, a cada ano, a indústria de eletrônicos conseguiria construir um processador com o dobro de transistores existentes no mesmo processador no ano anterior. Em 1975, ele atualizou o artigo, afirmando que, de fato, a quantidade de transistores dobraria a cada dois anos. Essa última formulação descreve uma progressão que ficou conhecida como Lei de Moore e que permite afirmar que um processador que possuía 144×10^2 transistores em 1975 evoluiu para um processador com 288×10^2 transistores em 1977.

Admitindo um processador com 731×10^6 transistores em 2009, calcule a quantidade de transistores que a evolução desse processador possuirá em 2019, segundo a Lei de Moore.

2. (Uerj 2016) Com o objetivo de melhorar o tráfego de veículos, a prefeitura de uma grande cidade propôs a construção de quatro terminais de ônibus. Para estabelecer conexão entre os terminais, foram estipuladas as seguintes quantidades de linhas de ônibus:

- do terminal A para o B, 4 linhas distintas;
- do terminal B para o C, 3 linhas distintas;
- do terminal A para o D, 5 linhas distintas;
- do terminal D para o C, 2 linhas distintas.

Não há linhas diretas entre os terminais A e C.

Supondo que um passageiro utilize exatamente duas linhas de ônibus para ir do terminal A para o terminal C, calcule a quantidade possível de trajetos distintos que ele poderá fazer.

3. (Uerj 2016) Em uma urna, foram colocadas trinta bolas, numeradas de 1^{a} a 30^{a} . Uma dessas bolas foi sorteada aleatoriamente. Em relação a essa experiência, considerem-se os dois eventos abaixo.

Evento A: {a bola sorteada tem número menor ou igual a 20 }.

Evento B: {a bola sorteada tem número maior do que k }.

Sabendo que $k < 20$, $k \in \mathbb{Z}$ e $P(a \cap b) = \frac{1}{6}$, determine o valor de k .

4. (Uemg 2016) “Genius era um brinquedo muito popular na década de 1980 (...). O brinquedo buscava estimular a memorização de cores e sons. Com formato semelhante a um OVNI, possuía 4 botões de cores distintas que emitiam sons harmônicos e se iluminavam em sequência. Cabia aos jogadores repetir o processo sem errar”.

Origem: Wikipédia, a enciclopédia livre. (Adaptado).



Considerando uma fase do jogo em que 3 luzes irão acender de forma aleatória e em sequência, podendo cada cor acender mais de uma vez.

O número máximo de formas que essa sequência de 3 luzes poderá acender é:

- a) 12.
- b) 24.
- c) 36.
- d) 64.

5. (Uemg 2016) Dadas as equações de reta $r: x + y - 6 = 0$ e $s: 2x - y = 0$ em um dado plano cartesiano de centro O . As retas r e s são concorrentes no ponto P e a reta r intercepta o eixo das abscissas no ponto Q . O volume do sólido formado pela rotação da figura plana formada pelos pontos OPQ em torno do lado OQ é: (use $\pi \cong 3$)

- a) 32 cm^3 .
- b) 64 cm^3 .

- c) 96 cm^3 .
d) 88 cm^3 .

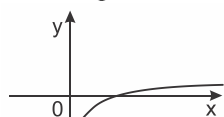
6. (Ufrgs 2016) Considere a sequência de números binários 101 , 1010101 , 10101010101 , $101010101010101\dots$.

A soma de todos os algarismos dos 20 primeiros termos dessa sequência é

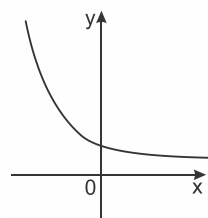
- a) 52.
b) 105.
c) 210.
d) 420.
e) 840.

7. (Ufrgs 2016) Considere a função f definida por $f(x) = 1 - 5 \cdot 0,7^x$ e representada em um sistema de coordenadas cartesianas.

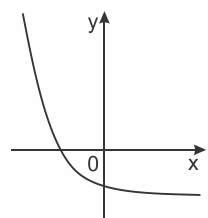
Entre os gráficos abaixo, o que pode representar a função f é



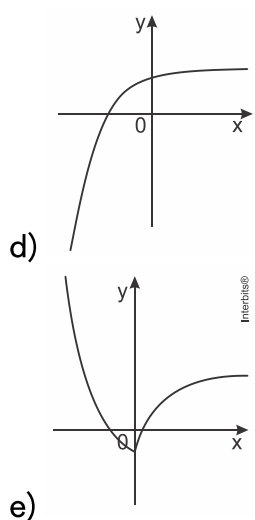
a)



b)



c)



8. (Uece 2016) Considere uma progressão aritmética, não constante, com sete termos, cuja razão é o número r . Se o primeiro, o terceiro e o sétimo termo desta progressão formam, nesta ordem, os três primeiros termos de uma progressão geométrica, então, a soma dos termos da progressão aritmética é igual a

- a) $27r$.
- b) $30r$.
- c) $33r$.
- d) $35r$.

Gabarito

1. De 2009 a 2019 tem-se um intervalo de 10 anos. Portanto, segundo a Lei de Moore, a quantidade de transistores em 2019 será igual a

$$731 \times 10^6 \times 2^5 = 23.392.000.000$$

2. Pelo Princípio Multiplicativo, existem $4 \cdot 3 = 12$ maneiras de ir de A para C, passando por B, e $5 \cdot 2 = 10$ maneiras de ir de A para C, passando por D. Em consequência, pelo Princípio Aditivo, segue que a resposta é $12 + 10 = 22$.

3. O espaço amostral do experimento é $\Omega = \{1, 2, 3, \dots, 30\}$. Ademais, tem-se que $A = \{1, 2, 3, \dots, 20\}$ e $B = \{k+1, k+2, \dots, 30\}$. Logo, vem $\#(A \cap B) = 20 - k$ e, assim,

$$P(A \cap B) = \frac{1}{6} \Leftrightarrow \frac{20 - k}{30} = \frac{1}{6} \Leftrightarrow k = 15.$$

4. [D]

Pelo Princípio Multiplicativo, segue que a resposta é $4 \cdot 4 \cdot 4 = 64$.

5.
[C]

Vamos supor que o plano cartesiano de centro O esteja graduado em centímetros.

A reta r intersecta o eixo das abscissas no ponto $Q = (6, 0)$. Além disso, a abscissa do ponto P é tal que $2x = -x + 6$, donde obtemos $x = 2$. Logo, vem $P = (2, 4)$ e, portanto, segue que o volume do sólido corresponde à soma dos volumes de dois cones cujos raios da base medem 4cm , e cujas alturas medem, respectivamente, 2cm e 4cm , isto é,

$$\frac{1}{3} \cdot \pi \cdot 4^2 \cdot 2 + \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot 4^2 \cdot 4 \cong 96\text{cm}^3.$$

6. [D]

Soma dos algarismos do primeiro elemento: $1+1=2$.Soma dos algarismos do segundo elemento: $1+1+1+1=4$.Soma dos algarismos do terceiro elemento: $1+1+1+1+1+1=6$.

Portanto, as soma dos algarismos de cada elemento formam um P.A de razão 2.

E seu vigésimo termo será dado por:

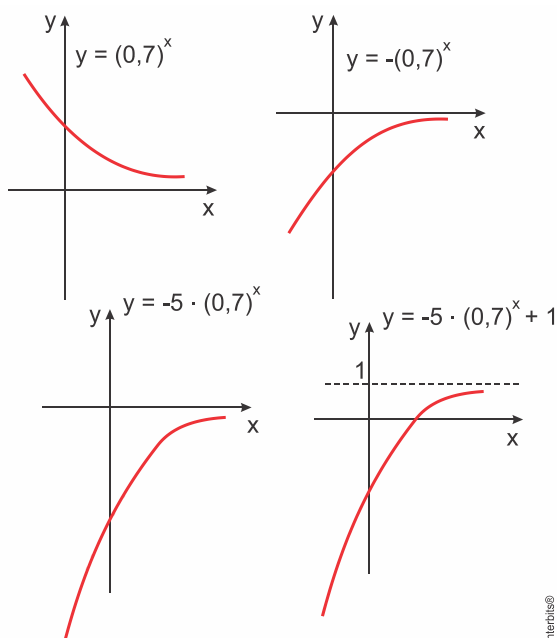
$$a_{20} = 2 + 19 \cdot 2 = 40$$

E a soma dos termos será dada por:

$$S_{20} = \frac{2+40}{2} \cdot 20 = 420$$

7. [A]

Desenhando os gráficos de acordo com os seus coeficientes, temos:



Portanto, a alternativa [A] é a correta.

8. [D]

$$PA \rightarrow (a; a+r; a+2r; a+3r; a+4r; a+5r; a+6r)$$

$$PG \rightarrow (a; a+2r; a+6r; \dots)$$

$$q = \frac{a+6r}{a+2r} = \frac{a+2r}{a} \rightarrow a^2 + 4ar + 4r^2 = a^2 + 6ar \rightarrow 4r = 2a \rightarrow a = 2r$$

$$S_{PA} = \frac{(a+a+6r) \cdot 7}{2} = \frac{(10r) \cdot 7}{2} \rightarrow S_{PA} = 35r$$