

PA e PG

1. (ENEM - 2018) Alguns modelos de rádios automotivos estão protegidos por um código de segurança. Para ativar o sistema de áudio, deve-se digitar o código secreto composto por quatro algarismos. No primeiro caso de erro na digitação, a pessoa deve esperar 60 segundos para digitar o código novamente. O tempo de espera duplica, em relação ao tempo de espera anterior, a cada digitação errada. Uma pessoa conseguiu ativar o rádio somente na quarta tentativa, sendo de 30 segundos o tempo gasto para digitação do código secreto a cada tentativa. Nos casos da digitação incorreta, ela iniciou a nova tentativa imediatamente após a liberação do sistema de espera.

O tempo total, em segundo, gasto por essa pessoa para ativar o rádio foi igual a

- a) 300.
- b) 420.
- c) 540.
- d) 660.
- e) 1 020.

2. (ENEM - 2018) Com o avanço em ciência da computação, estamos próximos do momento em que o número de transistores no processador de um computador pessoal será da mesma ordem de grandeza que o número de neurônios em um cérebro humano, que é da ordem de 100 bilhões.

Uma das grandezas determinantes para o desempenho de um processador é a densidade de transistores, que é o número de transistores por centímetro quadrado. Em 1986, uma empresa fabricava um processador contendo 100 000 transistores distribuídos em $0,25 \text{ cm}^2$ de área. Desde então, o número de transistores por centímetro quadrado que se pode colocar em um processador dobra a cada dois anos (Lei de Moore).

Considere 0,30 como aproximação para $\log 2$.

Em que ano a empresa atingiu ou atingirá a densidade de 100 bilhões de transistores?

- a) 1999
- b) 2002
- c) 2022
- d) 2026
- e) 2146

3. (ENEM - 2018) A prefeitura de um pequeno município do interior decide colocar postes para iluminação ao longo

de uma estrada retilínea, que inicia em uma praça central e termina numa fazenda na zona rural. Como a praça já possui iluminação, o primeiro poste será colocado a 80 metros da praça, o segundo, a 100 metros, o terceiro, a 120 metros, e assim sucessivamente, mantendo-se sempre uma distância de vinte metros entre os postes, até que o último poste seja colocado a uma distância de 1 380 metros da praça.

Se a prefeitura pode pagar, no máximo, R\$ 8 000,00 por poste colocado, o maior valor que poderá gastar com a colocação desses postes é

- a) R\$512 000,00.
- b) R\$520 000,00.
- c) R\$528 000,00.
- d) R\$552 000,00.
- e) R\$584 000,00.

4. (ENEM - 2013) Para um principiante em corrida, foi estipulado o seguinte plano de treinamento diário: correr 300 metros no primeiro dia e aumentar 200 metros por dia, a partir do segundo. Para contabilizar seu rendimento, ele utilizará um chip, preso ao seu tênis, para medir a distância percorrida nos treinos. Considere que esse chip armazene, em sua memória, no máximo 9,5 km de corrida/caminhada, devendo ser colocado no momento do início do treino e descartado após esgotar o espaço para reserva de dados.

Se esse atleta utilizar o chip desde o primeiro dia de treinamento, por quantos dias consecutivos esse chip poderá armazenar a quilometragem desse plano de treino diário?

- a) 7
- b) 8
- c) 9
- d) 12
- e) 13

5. (ENEM - 2014) Um ciclista participará de uma competição e treinará alguns dias da seguinte maneira: no primeiro dia, pedalará 60 km; no segundo dia, a mesma distância do primeiro mais r km; no terceiro dia, a mesma distância do segundo mais r km; e, assim, sucessivamente, sempre pedalando a mesma distância do dia anterior mais r km. No último dia, ele deverá percorrer 180 km, completando o treinamento com um total de 1 560 km.

A distância r que o ciclista deverá pedalar a mais a cada

dia, em km, é

- a) 3.
- b) 7.
- c) 10.
- d) 13.
- e) 20.

6. (ENEM - 2015) O padrão internacional ISO 216 define os tamanhos de papel utilizados em quase todos os países. O formato-base é uma folha retangular de papel chamada de A0, cujas dimensões estão na razão $1 : \sqrt{2}$. A partir de então, dobra-se a folha ao meio, sempre no lado maior, definindo os demais formatos, conforme o número da dobradura. Por exemplo, A1 é a folha A0 dobrada ao meio uma vez, A2 é a folha A0 dobrada ao meio duas vezes, e assim sucessivamente, conforme figura.



Um tamanho de papel bastante comum em escritórios brasileiros é o A4, cujas dimensões são 21,0 cm por 29,7 cm.

Quais são as dimensões, em centímetros, da folha A0?

- a) 21,0 x 118,8
- b) 84,0 x 29,7
- c) 84,0 x 118,8
- d) 168,0 x 237,6
- e) 336,0 x 475,2

7. (ENEM - 2016) Com o objetivo de trabalhar a concentração e a sincronia de movimentos dos alunos de uma de suas turmas, um professor de educação física dividiu essa turma em três grupos (A, B e C) e estipulou a seguinte atividade: os alunos do grupo A deveriam bater palmas a cada 2 s, os alunos do grupo B deveriam bater palmas a cada 3 s e os alunos do grupo C deveriam bater palmas a cada 4 s.

O professor zerou o cronômetro e os três grupos começaram a bater palmas quando ele registrou 1 s. Os movimentos prosseguiram até o cronômetro registrar 60 s.

Um estagiário anotou no papel a sequência formada pelos instantes em que os três grupos bateram palmas simultaneamente.

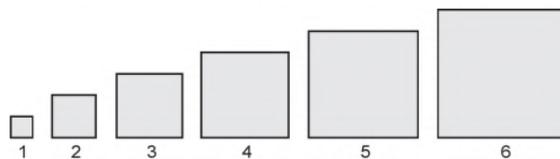
Qual é o termo geral da sequência anotada?

- a) $12n$, com n um número natural, tal que $1 \leq n \leq 5$
- b) $24n$, com n um número natural, tal que $1 \leq n \leq 2$
- c) $12(n - 1)$, com n um número natural, tal que $1 \leq n \leq 6$.

d) $12(n - 1) + 1$, com n um número natural, tal que $1 \leq n \leq 5$.

e) $24(n - 1) + 1$, com n um número natural, tal que $1 \leq n \leq 3$.

8. (ENEM - 2016) Em um trabalho escolar, João foi convidado a calcular as áreas de vários quadrados diferentes, dispostos em sequência, da esquerda para a direita, como mostra a figura.



O primeiro quadrado da sequência tem lado medindo 1 cm, o segundo quadrado tem lado medindo 2 cm, o terceiro quadrado tem lado medindo 3 cm e assim por diante. O objetivo do trabalho é identificar em quanto a área de cada quadrado da sequência excede a área do quadrado anterior. A área do quadrado que ocupa a posição n , na sequência, foi representada por A_n .

Para $n \geq 2$, o valor da diferença $A_n - A_{n-1}$, em centímetro quadrado, é igual a

- a) $2n - 1$
- b) $2n + 1$
- c) $-2n + 1$
- d) $(n-1)^2$
- e) $n^2 - 1$

9. (ENEM - 2013) O ciclo de atividade magnética do Sol tem um período de 11 anos. O início do primeiro ciclo registrado se deu no começo de 1755 e se estendeu até o final de 1765. Desde então, todos os ciclos de atividade magnética do Sol têm sido registrados.

No ano de 2101, o Sol estará no ciclo de atividade magnética de número

- a) 32.
- b) 34.
- c) 33.
- d) 35.
- e) 31.

10. (ENEM - 2013) As projeções para a produção de arroz no período de 2012 - 2021, em uma determinada região produtora, apontam para uma perspectiva de crescimento constante da produção anual. O quadro apresenta a quantidade de arroz, em toneladas, que será produzida nos primeiros anos desse período, de acordo com essa projeção.

Ano	Projeção da produção (t)
2012	50,25
2013	51,50
2014	52,75
2015	54,00

A quantidade total de arroz, em toneladas, que deverá ser produzida no período de 2012 a 2021 será de

- a) 497,25.
- b) 500,85.
- c) 502,87.
- d) 558,75.
- e) 563,25.

11. (Fuvest) Em uma progressão aritmética de termos positivos, os três primeiros termos são $1-a$, $-a$, $\sqrt{11-a}$. O quarto termo desta P.A. é:

- a) 2
- b) 3
- c) 4
- d) 5
- e) 6

12. (Unitau) Seja $f(n)$ uma função, definida para todo inteiro n , tal que $f(0)=0$ e $f(n+1)=f(n)+1$. Então o valor de $f(200)$ é:

- a) 200.
- b) 201.
- c) 101.
- d) 202.
- e) 301.

13. (Unitau) Um triângulo retângulo tem seus lados c , b , e a em uma progressão aritmética crescente, então podemos dizer que sua razão r é igual a:

- a) $2c$.
- b) $c/3$.
- c) $a/4$.
- d) b .
- e) $a - 2b$.

14. (Fuvest) Os números inteiros positivos são dispostos em "quadrados" da seguinte maneira:

1 2 3	10 11 12	19 ___
4 5 6	13 14 15	___ ___
7 8 9	16 17 18	___ ___

O número 500 se encontra em um desses "quadrados". A

"linha" e a "coluna" em que o número 500 se encontra são, respectivamente:

- a) 2 e 2.
- b) 3 e 3.
- c) 2 e 3.
- d) 3 e 2.
- e) 3 e 1.

15. (Unesp) Um estacionamento cobra R\$1,50 pela primeira hora. A partir da segunda, cujo valor é R\$1,00 até a décima segunda, cujo valor é R\$ 0.40, os preços caem em progressão aritmética. Se um automóvel ficar estacionado 5 horas nesse local, quanto gastará seu proprietário?

- a) R\$ 4,58
- b) R\$ 5,41
- c) R\$ 5,14
- d) R\$ 4,85
- e) R\$ 5,34

16. (Pucsp) Sabe-se que a seqüência $(1/3, a, 27)$, na qual $a > 0$, é uma progressão geométrica e a seqüência (x, y, z) , na qual $x+y+z=15$, é uma progressão aritmética. Se as duas progressões têm razões iguais, então:

- a) $x = -4$.
- b) $y = 6$.
- c) $z = 12$.
- d) $x = 2y$.
- e) $y = 3x$.

17. (Unesp) A seqüência de números reais a, b, c, d forma, nessa ordem, uma progressão aritmética cuja soma dos termos é 110; a seqüência de números reais a, b, e, f forma, nessa ordem, uma progressão geométrica de razão 2. A soma $d+f$ é igual a:

- a) 96.
- b) 102.
- c) 120.
- d) 132.
- e) 142.

18. (Fuvest) Um país contraiu em 1829 um empréstimo de 1 milhão de dólares, para pagar em cem anos, à taxa de juros de 9% ao ano. Por problemas de balança comercial, nada foi pago até hoje, e a dívida foi sendo "rolada", com capitalização anual dos juros. Qual dos valores a seguir está mais próximo do valor da dívida em 1989?

Para os cálculos adote $(1,09)^8 = 2$.

- a) 14 milhões de dólares.
- b) 500 milhões de dólares.
- c) 1 bilhão de dólares.
- d) 80 bilhões de dólares.
- e) 1 trilhão de dólares.

19. (Fuvest) Uma progressão geométrica tem primeiro termo igual a 1 e razão igual a $\sqrt{2}$. Se o produto dos termos dessa progressão é 2^{39} , então o número de termos é igual a:

- a) 12
- b) 13
- c) 14
- d) 15
- e) 16

20. (Unesp) Os comprimentos das circunferências de uma seqüência de círculos concêntricos formam uma progressão aritmética de razão 2. Os raios desses círculos formam uma:

- a) progressão geométrica de razão $1/2$.
- b) progressão geométrica de razão $1/\pi$.
- c) progressão aritmética de razão 2.
- d) progressão aritmética de razão π .
- e) progressão aritmética de razão $1/\pi$.

GABARITO

1. C	6. C	11. B	16. A
2. C	7. D	12. A	17. D
3. C	8. A	13. B	18. E
4. B	9. A	14. A	19. B
5. C	10. D	15. C	20. E

Matemática