

Objetivas – 2012

1

Qual dos números abaixo é o mais próximo de 0,7?

- A)  $1/2$
- B)  $2/3$
- C)  $3/4$
- D)  $4/5$
- E)  $5/7$  \*

2

Considere três números,  $a$ ,  $b$  e  $c$ . A média aritmética entre  $a$  e  $b$  é 17 e a média aritmética entre  $a$ ,  $b$  e  $c$  é 15. O valor de  $c$  é:

- A) 9
- B) 10
- C) 11 \*
- D) 12
- E) 15

3

O número total de divisores positivos de  $10! = 10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1$  é igual a:

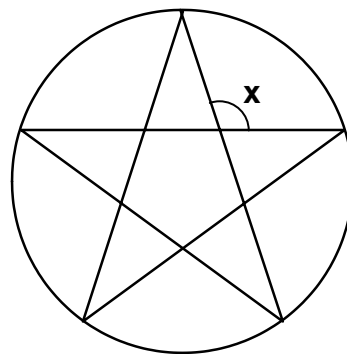
- A) 15
- B) 270 \*
- C) 320
- D) 1024
- E) 10!

4

A figura mostra um pentágono regular estrelado inscrito em uma circunferência.

O ângulo  $x$  mede:

- A)  $108^\circ$  \*
- B)  $120^\circ$
- C)  $136^\circ$
- D)  $144^\circ$
- E)  $150^\circ$



5

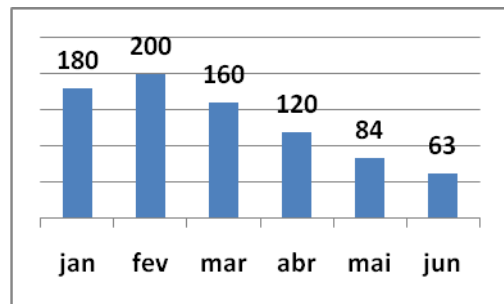
No plano cartesiano, a reta que passa pelos pontos  $A = (4, 3)$  e  $B = (6, 4)$  corta os eixos nos pontos  $P$  e  $Q$ . O comprimento do segmento  $PQ$  é:

- A) 1
- B)  $\sqrt{2}$
- C)  $\sqrt{3}$
- D)  $\sqrt{5}$  \*
- E) 2

6

O gráfico ao lado mostra o número de atendimentos de pacientes com uma certa doença num ambulatório no primeiro semestre de 2010. Quando houve o maior decréscimo percentual no número de atendimentos?

- A) Entre janeiro e fevereiro.
- B) Entre fevereiro e março.
- C) Entre março e abril.
- D) Entre abril e maio. \*
- E) Entre maio e junho.



7

Meninas formaram uma roda. Maria é a quinta garota à esquerda de Denise e é a sexta garota à direita de Denise. Quantas meninas estão na roda?

- A) 10
- B) 11 \*
- C) 12
- D) 13
- E) 17

8

Se a medida do diâmetro de um círculo aumenta em 100%, então a medida de sua área aumenta em:

- A) 300% \*
- B) 100%
- C) 200%
- D) 400%
- E) 314%

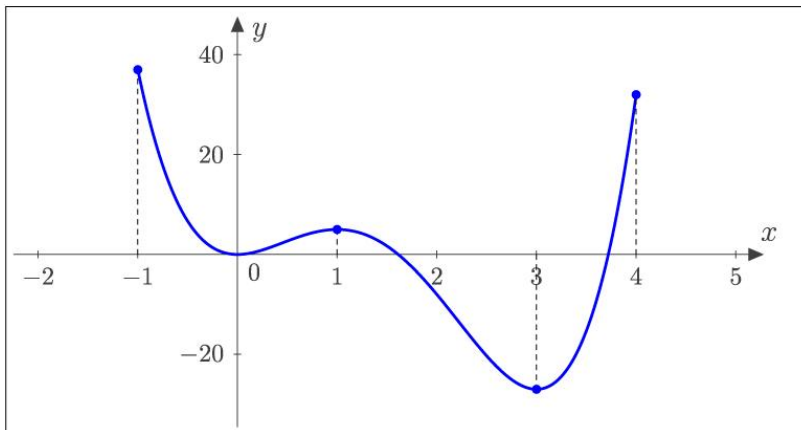
9

Seu João precisa pesar uma pera em uma balança de dois pratos. Ele possui 5 pesos distintos, de 1g, 3g, 9g, 27g e 81g. Seu João, equilibrando a pera com os pesos, descobriu que a pera pesa 61g. Quais pesos estavam no mesmo prato que a pera?

- A) 1, 9 e 27
- B) 3 e 27 \*
- C) 9 e 27
- D) 1 e 9
- E) 3 e 9

10

A figura abaixo apresenta o gráfico da função  $f(x) = 3x^4 - 16x^3 + 18x^2$  no intervalo  $[-1, 4]$ .



Quantas soluções reais distintas possui a equação  $3x^4 - 16x^3 + 18x^2 = -10$  no intervalo  $[-1, 4]$ ?

- A) 0
- B) 1
- C) 2 \*
- D) 3
- E) 4

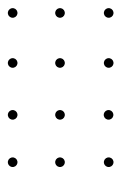
11

Dado que todos os A's são B's, mas apenas alguns B's são C's, qual das alternativas abaixo é certamente correta?

- A) Nenhum A é C.
- B) Se algo é C então ele também é B.
- C) Todo A é C.
- D) Ou nenhum A é C ou nenhum C é B.
- E) Se algo não é B então ele não é A. \*

12

Os pontos da figura abaixo estão igualmente espaçados.



Quantos retângulos podemos traçar com vértices nesses pontos?

- A) 6
- B) 12
- C) 16
- D) 18
- E) 20 \*

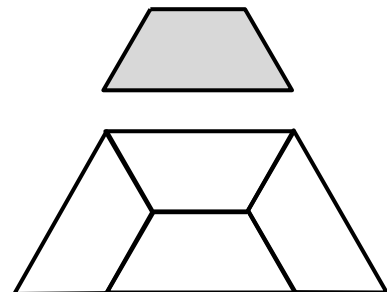
13

Na figura ao lado, o quadrilátero grande é formado por 4 trapézios congruentes ao trapézio isósceles sombreado.

O perímetro do quadrilátero grande é 36 cm.

Qual é o perímetro do trapézio sombreado?

- A) 9 cm
- B) 12 cm
- C) 18 cm \*
- D) 36 cm
- E) 72 cm



14

Considere as funções reais  $f(x) = x^2 - 2x - 3$  e  $g(x) = -x^2 + 3x + 4$ . Assinale a alternativa **falsa**.

- A) Se  $x > 2$  então  $f(x) > -3$ .
- B) Se  $-1 < x < 2$  então  $f(x) \leq g(x)$ .
- C) Se  $f(x) \leq g(x)$  então  $0 < x < 3$ . \*
- D) Se  $x < -1$  então  $f(x) \cdot g(x) < 0$ .
- E)  $-1 \leq x \leq 7/2$  se, e somente se,  $f(x) \leq g(x)$ .

15

Ana, Beatriz, Carlos e Daniel pescaram 11 peixes. Cada um deles conseguiu pescar pelo menos um peixe, mas nenhum deles pescou o mesmo número de peixes que outro. Ana foi a que pescou mais peixes e Beatriz foi a que pescou menos peixes. Quantos peixes os meninos pescaram juntos?

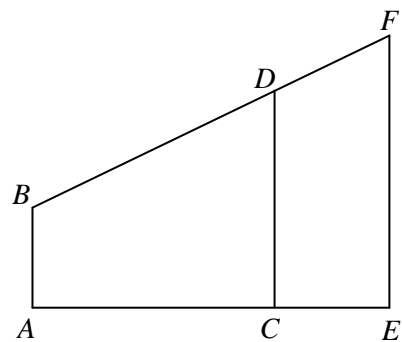
- A) 3
- B) 4
- C) 5 \*
- D) 6
- E) 7

16

Na figura ao lado os segmentos  $AB$ ,  $CD$  e  $EF$  são perpendiculares à reta  $AE$  e medem, respectivamente, 40m, 82m e 100m.

Se o segmento  $CE$  mede 27m, o comprimento do segmento  $AC$  é:

- A) 52m
- B) 56m
- C) 60m
- D) 63m \*
- E) 66m



17

Um número natural é chamado de *estranho* se seus algarismos são todos distintos e nenhum deles é 0 e é chamado de *belo* se todos os seus algarismos são pares. Quantos são os números de quatro algarismos que são estranhos ou belos?

- A) 24
- B) 500
- C) 3024
- D) 3500 \*
- E) 3548

18

Considere os números reais  $a = \frac{2}{1-\sqrt{2}} + \sqrt{8}$ ,  $b = (1+\sqrt{3})^2$ ,  $c = \frac{(1+\sqrt{2})^3 - 7}{4\sqrt{2}}$ .

A opção verdadeira é:

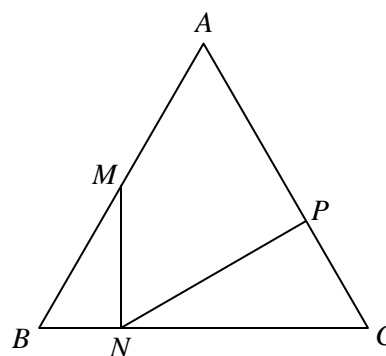
- A)  $a$  e  $b$  são ambos irracionais e  $c$  é racional.
- B)  $a$  e  $b$  são ambos inteiros e  $c$  é racional.
- C)  $a$  e  $c$  são ambos racionais e  $b$  é irracional. \*
- D)  $a$  é inteiro,  $b$  é racional e  $c$  é irracional.
- E)  $a$  é racional e  $b$  e  $c$  são ambos irracionais.

19

Na figura ao lado,  $ABC$  é um triângulo equilátero,  $M$  é o ponto médio do lado  $AB$ , o segmento  $MN$  é perpendicular ao lado  $BC$  e o segmento  $NP$  é perpendicular ao lado  $AC$ .

Sabendo que  $AP = 12$  unidades, a medida do lado do triângulo  $ABC$  nessa mesma unidade é:

- A) 15,2
- B) 16,4
- C) 17,5
- D) 18,6
- E) 19,2 \*



## 20

Uma amostra de água salgada apresenta 18% de salinidade. Isto significa que em 100 gramas da amostra teremos 18 gramas de sais e 82 gramas de água. Qual a melhor aproximação do percentual de água da amostra a ser evaporado se quisermos obter 30% de salinidade?

- A) 30 %
- B) 36 %
- C) 42 %
- D) 49% \*
- E) 58%

## 21

Assinale a alternativa verdadeira:

- A) Se  $x$  é um número real positivo, então  $x^6 > x^4$ .
- B) Se  $x$  é um número real e  $x^2 = x$ , então  $x = 1$ .
- C) Se  $x > 200$  e  $y > 4$  então  $\frac{x}{y} > 50$ .
- D) Se  $x$  é um número real então  $x^2 \geq -x$ .
- E) Se  $x(x^2 - 2x + 1) = 0$  então  $x = 0$  ou  $x = 1$  ou  $x = 2$ . \*

## 22

De quantas maneiras é possível escolher três números inteiros distintos, de 1 a 20, de forma que a soma seja par?

- A) 1620
- B) 810
- C) 570 \*
- D) 720
- E) 120

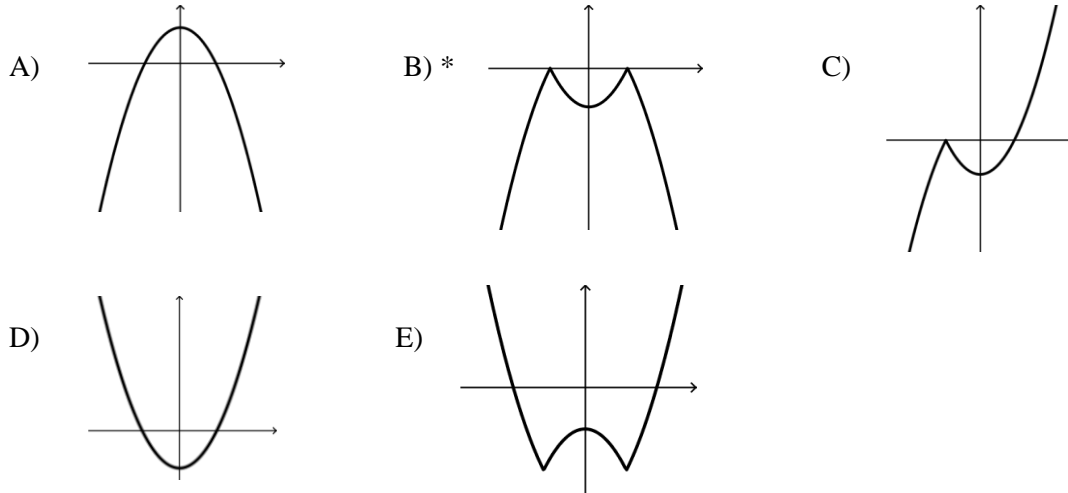
## 23

Sejam  $a = 2^{7000}$ ,  $b = 5^{3000}$  e  $c = 13^{2000}$ . Assinale a alternativa correta:

- A)  $b < a < c$  \*
- B)  $a < b < c$
- C)  $c < b < a$
- D)  $a < c < b$
- E)  $b < c < a$

24

O gráfico que melhor representa a função  $f(x) = -|1 - x^2|$  é:



25

Quantos múltiplos de 5 existem com 4 algarismos diferentes?

- A) 448
- B) 504
- C) 546
- D) 952 \*
- E) 1008

26

Em Eletrostática, o módulo  $E$  do campo elétrico gerado por uma única carga elétrica pontual de carga  $q$  em um ponto a uma distância  $d$  da carga é diretamente proporcional a  $q$  e inversamente proporcional ao quadrado de  $d$ . Considere uma carga elétrica com carga  $q$  constante e seja  $E = f(d)$ , com  $d > 0$ , a função que descreve o módulo  $E$  do campo elétrico em um ponto a uma distância  $d$  dessa carga. Dessa forma, é correto afirmar que  $f(2d)$  é igual a:

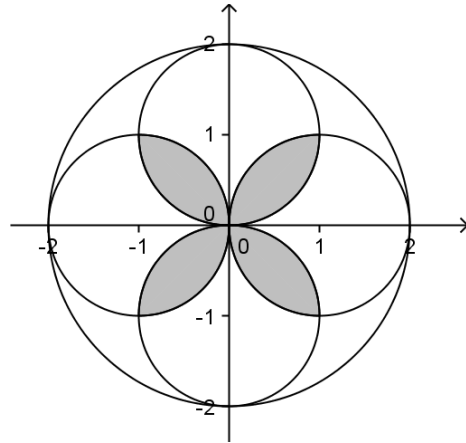
- A)  $\frac{f(d)}{4}$  \*
- B)  $4 \cdot f(d)$
- C)  $f(d)$
- D)  $\frac{f(d)}{2}$
- E)  $2 \cdot f(d)$



27

Observe o desenho ao lado com as quatro circunferências de raio 1 dentro da circunferência de raio 2. A área sombreada é igual a:

- A)  $2\pi - 2$
- B)  $\pi/3$
- C)  $2\pi - 4$  \*
- D)  $\pi/2$
- E)  $\pi - \sqrt{\pi}$



28

Um grupo de pessoas gastou 120 reais em uma lanchonete. Quando foram pagar a conta, dividindo-a igualmente, notaram que duas pessoas foram embora sem deixar dinheiro e as pessoas que ficaram tiveram que pagar cinco reais a mais que pagariam se a conta fosse dividida igualmente entre todos os membros do grupo inicial.

Quantas pessoas pagaram a conta?

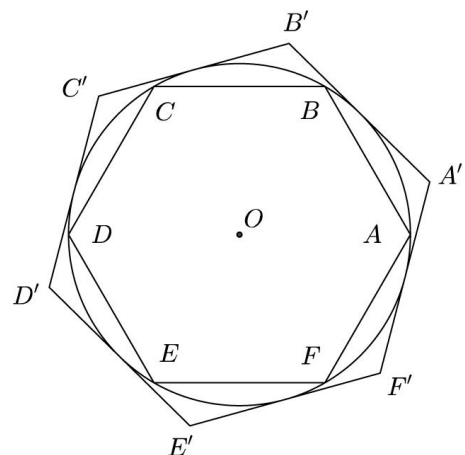
- A) 4
- B) 6 \*
- C) 7
- D) 9
- E) 10

29

Na figura ao lado, os hexágonos regulares  $ABCDEF$  e  $A'B'C'D'E'F'$  estão, respectivamente, inscrito e circunscrito à uma circunferência de centro  $O$ .

A razão  $\frac{\text{área}(A'B'C'D'E'F')}{\text{área}(ABCDEF)}$  vale:

- A)  $\frac{3}{2}$
- B)  $\frac{4}{3}$  \*
- C)  $\sqrt{2}$
- D)  $\sqrt{3}$
- E) 2



30

Dona Ana distribuiu 300 balas entre seus sobrinhos Beatriz, Caio, Daniela e Eduardo da seguinte maneira: deu uma bala para Beatriz, duas balas para Caio, 3 balas para Daniela, 4 balas para Eduardo, 5 balas para Beatriz, 6 balas para Caio e assim sucessivamente. Quantas balas Daniela recebeu de sua tia Ana?

- A) 66
- B) 72
- C) 78 \*
- D) 84
- E) 88

31

Considere o sistema  $\begin{cases} x^2y - y^2 = 0 \\ x^3 + x^2 - xy - y = 0 \end{cases}$  e as 3 afirmações abaixo.

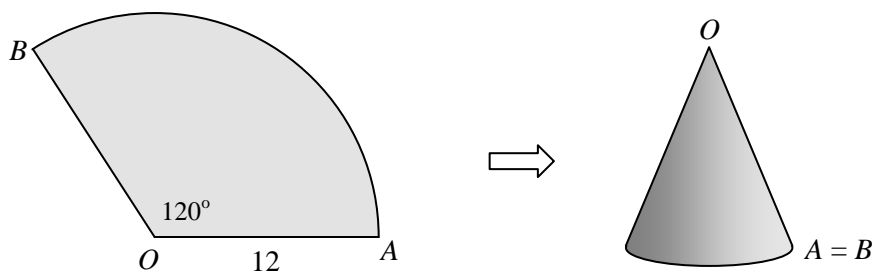
- I) Existem infinitos pares  $(x, y)$  de números reais que são soluções do sistema.
- II) Todas as soluções do sistema são da forma  $(x, 0)$ , para algum  $x$  real.
- III) Não há nenhuma solução do sistema da forma  $(x, -8)$ , com  $x$  real.

São verdadeiras:

- A) Somente I.
- B) Somente II.
- C) Somente III.
- D) Somente I e II.
- E) Somente I e III. \*

32

Pedro recorta em uma folha de papel um setor circular  $OAB$  de raio 12cm e ângulo de  $120^\circ$ . Juntando e colando os raios  $OA$  e  $OB$  ele faz um cone como mostra a figura abaixo.



A altura desse cone é, aproximadamente:

- A) 9,6cm
- B) 10,4cm
- C) 10,8cm
- D) 11,3cm \*
- E) 11,7cm

33

Um grupo de agricultores trabalha no corte da cana em duas glebas de terra. Admita que todos possuem a mesma velocidade de trabalho (medida em área cortada por unidade de tempo) e que uma das glebas tenha o dobro da área da outra. Até a metade do dia todos trabalham juntos na gleba maior e, na outra metade do dia, metade dos trabalhadores passa a cortar a cana da gleba menor, enquanto a outra metade continua cortando grama na gleba maior. No final deste dia, os trabalhadores terminaram de cortar toda a cana da gleba maior, mas um trabalhador demorou mais um dia inteiro para terminar de cortar a cana da gleba menor. Quantos trabalhadores havia no grupo?

- A) 4
- B) 6
- C) 8 \*
- D) 10
- E) 12

34

Considere todos os números inteiros positivos escritos com exatamente cinco algarismos ímpares distintos. Qual é o valor da soma desses números?

- A) 6666600 \*
- B) 6666000
- C) 6660000
- D) 6600000
- E) 6000000

35

Sejam  $x$  e  $y$  números inteiros tais que  $10x + y$  seja um múltiplo de 7.

Assinale a resposta correta.

- A)  $x - 2y$  será certamente um múltiplo de 7 \*
- B)  $2x + y$  será certamente um múltiplo de 7
- C)  $x - y$  será certamente um múltiplo de 7
- D)  $2x - y$  será certamente um múltiplo de 7
- E)  $2x + 2y$  será certamente um múltiplo de 7