

# PROVA DE MATEMÁTICA

## QUESTÃO 31

Sejam  $a$ ,  $b$  e  $c$  números reais e positivos tais que  $\frac{ab}{b+c} = \frac{b^2 - bc}{a}$ .

Então, é **CORRETO** afirmar que

- A)  $a^2 = b^2 + c^2$
- B)  $b = a + c$
- C)  $b^2 = a^2 + c^2$
- D)  $a = b + c$

## QUESTÃO 32

Um carro, que pode utilizar como combustível álcool e gasolina misturados em qualquer proporção, é abastecido com 20 litros de gasolina e 10 litros de álcool.

Sabe-se que o preço do litro de gasolina e o do litro de álcool são, respectivamente, R\$ 1,80 e R\$ 1,20.

Nessa situação, o preço médio do litro do combustível que foi utilizado é de

- A) R\$ 1,50.
- B) R\$ 1,55.
- C) R\$ 1,60.
- D) R\$ 1,40.



### QUESTÃO 33

Uma pessoa compra mensalmente 8 quilos de arroz e 5 quilos de feijão.

Em um dado mês, o preço do quilo de arroz e o do quilo de feijão eram, respectivamente, R\$ 2,20 e R\$ 1,60. No mês seguinte, o preço do quilo de arroz teve um aumento de 10% e o do quilo de feijão teve uma redução de 5%.

Assim sendo, o gasto mensal dessa pessoa com a compra de arroz e feijão teve um aumento percentual

- A) maior que 5% e menor ou igual a 6%.
- B) maior que 6% e menor ou igual a 7%.
- C) maior que 7%.
- D) menor ou igual a 5%.

### QUESTÃO 34

Em 2000, a porcentagem de indivíduos brancos na população dos Estados Unidos era de 70% e outras etnias – latinos, negros, asiáticos e outros – constituíam os 30% restantes. Projeções do órgão do Governo norte-americano encarregado do censo indicam que, em 2020, a porcentagem de brancos deverá ser de 62%.

FONTE: *Newsweek International*, 29 abr. 2004.

Admite-se que essas porcentagens variam linearmente com o tempo.

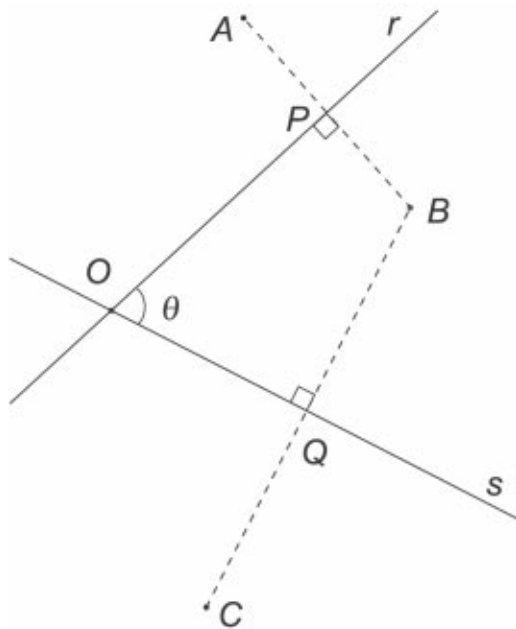
Com base nessas informações, é **CORRETO** afirmar que os brancos serão minoria na população norte-americana a partir de

- A) 2050.
- B) 2060.
- C) 2070.
- D) 2040.



### QUESTÃO 35

Observe esta figura:



Nessa figura, os segmentos  $AB$  e  $BC$  são perpendiculares, respectivamente, às retas  $r$  e  $s$ .

Além disso,  $\overline{AP} = \overline{PB}$ ,  $\overline{BQ} = \overline{QC}$  e a medida do ângulo  $\widehat{POQ}$  é  $\theta$ .

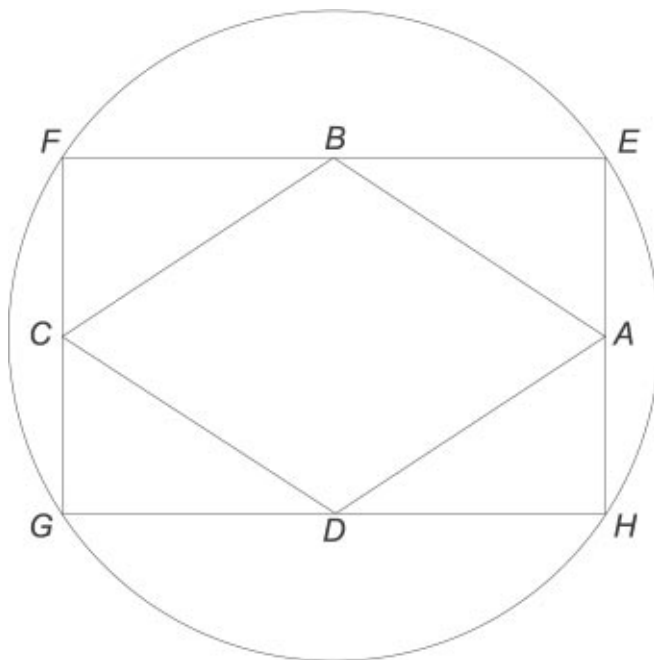
Considerando-se essas informações, é **CORRETO** afirmar que a medida do ângulo interno  $\widehat{AOC}$  do quadrilátero  $AOCB$  é

- A)  $2\theta$ .
- B)  $\frac{5}{2}\theta$ .
- C)  $3\theta$ .
- D)  $\frac{3}{2}\theta$ .



### QUESTÃO 36

Observe esta figura:



Nessa figura, o quadrilátero  $ABCD$  tem como vértices os pontos médios dos lados do retângulo  $EFGH$ , que, por sua vez, está inscrito em uma circunferência. O segmento  $AC$  e o raio dessa circunferência medem, respectivamente,  $12\text{ cm}$  e  $7\text{ cm}$ .

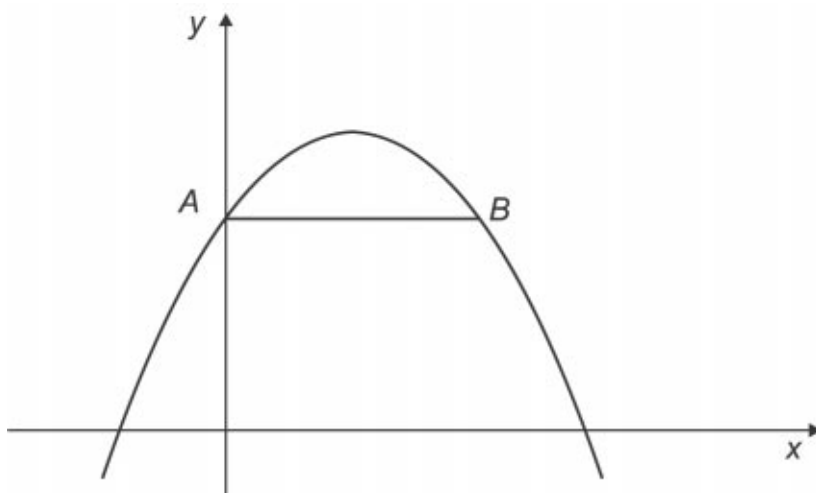
Assim sendo, é **CORRETO** afirmar que a área do quadrilátero  $ABCD$ , em  $\text{cm}^2$ , é

- A)  $6\sqrt{13}$ .
- B)  $8\sqrt{13}$ .
- C)  $12\sqrt{13}$ .
- D)  $4\sqrt{13}$ .



## QUESTÃO 37

Observe esta figura:



Nessa figura, os pontos  $A$  e  $B$  estão sobre o gráfico da função de segundo grau  $y = ax^2 + bx + c$ . O ponto  $A$  situa-se no eixo das ordenadas e o segmento  $AB$  é paralelo ao eixo das abscissas.

Assim sendo, é **CORRETO** afirmar que o comprimento do segmento  $AB$  é

- A)  $c$ .
- B)  $-\frac{c}{a}$ .
- C)  $\frac{b}{a}$ .
- D)  $-\frac{b}{a}$ .



### QUESTÃO 38

Um recipiente cúbico, sem tampa, cujas arestas medem  $4\text{ dm}$ , contém  $56$  litros de água. Ao lado desse recipiente, estão os seguintes sólidos, todos de aço maciço:

- uma esfera de raio  $\sqrt[3]{2}\text{ dm}$ ;
- um cilindro circular reto com raio da base  $\sqrt{2}\text{ dm}$  e altura  $\sqrt{2}\text{ dm}$ ;
- um paralelepípedo retangular de dimensões  $\sqrt{3}\text{ dm}$ ,  $\sqrt{3}\text{ dm}$  e  $\sqrt{7}\text{ dm}$ ; e
- uma pirâmide reta de altura  $\sqrt{5}\text{ dm}$  e de base quadrada com lado  $\sqrt{12}\text{ dm}$ .

Qual desses sólidos, quando colocado no recipiente, **NÃO** fará com que a água transborde?

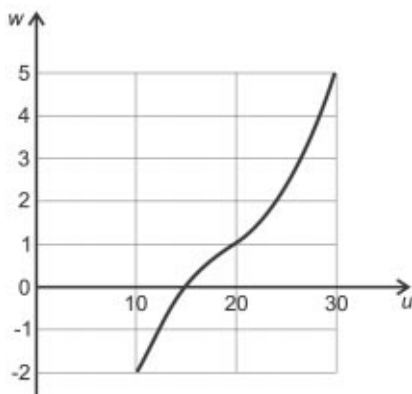
- A) A pirâmide
- B) O cilindro
- C) O paralelepípedo
- D) A esfera



### QUESTÃO 39

Um engenheiro estava estudando uma grandeza  $v$  em função de outra grandeza  $u$ . Ao tentar traçar o gráfico de  $v$  em função de  $u$ , ele observou que os valores de  $v$  tinham uma grande variação e que seria conveniente substituir  $v$  por seu logaritmo decimal  $w = \log v$ .

Ele fez, então, este gráfico de  $w$  em função de  $u$ :



Assinale, entre as seguintes alternativas, a **ÚNICA** em que se relacionam corretamente os valores da grandeza  $v$  correspondentes aos valores 10, 20 e 30 da grandeza  $u$ .

A)

$u$	$v$
10	0,1
20	10
30	10.000

B)

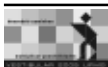
$u$	$v$
10	0,01
20	1
30	10.000

C)

$u$	$v$
10	- 2
20	1
30	5

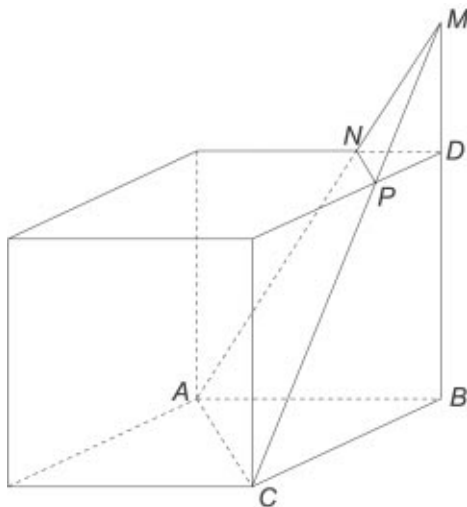
D)

$u$	$v$
10	0,01
20	10
30	100.000



## QUESTÃO 40

Observe esta figura:



Nessa figura, estão representados um cubo, cujas arestas medem, cada uma,  $3\text{ cm}$ , e a pirâmide  $MABC$ , que possui três vértices em comum com o cubo. O ponto  $M$  situa-se sobre o prolongamento da aresta  $BD$  do cubo. Os segmentos  $MA$  e  $MC$  interceptam arestas desse cubo, respectivamente, nos pontos  $N$  e  $P$  e o segmento  $ND$  mede  $1\text{ cm}$ .

Considerando-se essas informações, é **CORRETO** afirmar que o volume da pirâmide  $MNPD$  é, em  $\text{cm}^3$ ,

- A)  $\frac{1}{6}$ .
- B)  $\frac{1}{4}$ .
- C)  $\frac{1}{2}$ .
- D)  $\frac{1}{8}$ .





**QUESTÃO 41**

Sejam

$$p(x) = 4x^3 + bx^2 + cx + d \quad \text{e} \quad q(x) = mx^2 + nx - 3$$

polinômios com coeficientes reais.

Sabe-se que

$$p(x) = (2x - 6)q(x) + x - 10.$$

Considerando-se essas informações, é **INCORRETO** afirmar que

- A) se 10 é raiz de  $q(x)$ , então 10 também é raiz de  $p(x)$ .
- B)  $p(3) = -7$ .
- C)  $d = 18$ .
- D)  $m = 2$ .

**QUESTÃO 42**

Um triângulo tem como vértices os pontos  $A = (0,1)$ ,  $B = (0,9)$  e  $C = (4,9)$ .

Sabe-se que a reta  $x = k$  divide o triângulo  $ABC$  em duas regiões de mesma área.

Considerando-se essas informações, é **CORRETO** afirmar que o valor de  $k$  é igual a

- A)  $2\sqrt{2} - 2$ .
- B)  $4 - 2\sqrt{2}$ .
- C)  $4 - \sqrt{2}$ .
- D)  $2 - \sqrt{2}$ .



### QUESTÃO 43

Sabe-se que:

- para se escreverem os números naturais de 1 até 11, são necessários 13 dígitos; e
- para se escreverem os números naturais de 1 até o número natural  $n$ , são necessários 1 341 dígitos.

Assim sendo, é **CORRETO** afirmar que  $n$  é igual a

- A) 448.
- B) 483.
- C) 484.
- D) 447.

### QUESTÃO 44

No sítio de Paulo, a colheita de laranjas ficou entre 500 e 1 500 unidades. Se essas laranjas fossem colocadas em sacos com 50 unidades cada um, sobrariam 12 laranjas e, se fossem colocadas em sacos com 36 unidades cada um, também sobrariam 12 laranjas.

Assim sendo, quantas laranjas sobrariam se elas fossem colocadas em sacos com 35 unidades cada um?

- A) 4
- B) 6
- C) 7
- D) 2



**QUESTÃO 45**

A partir de um grupo de 14 pessoas, quer-se formar uma comissão de oito integrantes, composta de um presidente, um vice-presidente, um secretário, um tesoureiro e quatro conselheiros.

Nessa situação, de quantas maneiras distintas se pode compor essa comissão?

A)  $\frac{14!}{4! \cdot 6!}$

B)  $\frac{14!}{(4!)^2}$

C)  $\frac{14!}{6! \cdot 8!}$

D)  $\frac{14!}{4! \cdot 10!}$

