

Nome: \_\_\_\_\_ N°: \_\_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

Telefone: \_\_\_\_\_ E-mail: \_\_\_\_\_

PARA QUEM CURSARÁ O 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL EM 2018

Colégio  
**OBJETIVO**

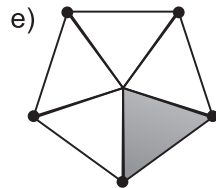
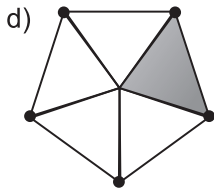
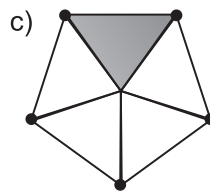
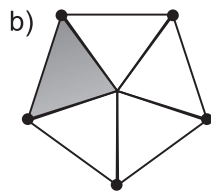
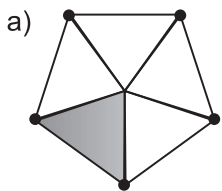
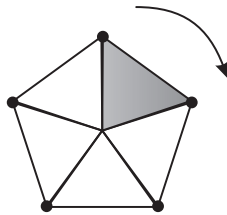
Disciplina:  
**MATEMÁTICA**

Prova:  
**DESAFIO**

NOTA:

### QUESTÃO 16

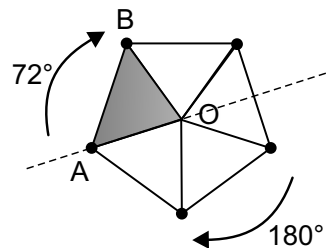
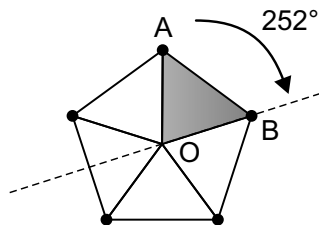
(OBM) – Se girarmos o pentágono regular, abaixo, de um ângulo de  $252^\circ$ , em torno do seu centro, no sentido horário, qual figura será obtida?



### RESOLUÇÃO

Temos que  $252^\circ = 180^\circ + 72^\circ$ . Sendo o ângulo  $\hat{A}OB$  do triângulo AOB igual a

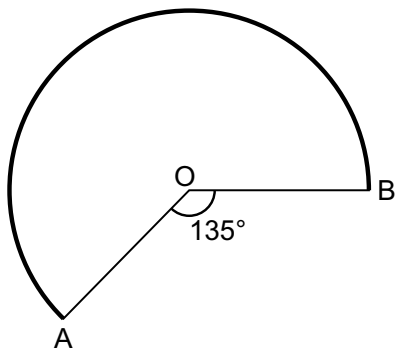
$$\frac{360^\circ}{5} = 72^\circ, \text{ obtemos:}$$



Resposta: B

### QUESTÃO 17

A medida do arco  $\widehat{AB}$ , em destaque na figura, representa que porcentagem do comprimento da circunferência de raio  $\overline{OB}$ ?



- a) 32,5%
- b) 37,5%
- c) 62,5%
- d) 67,5%
- e) 70%

### RESOLUÇÃO

O "abertura" de  $\widehat{AB}$  é igual a  $360^\circ - 135^\circ$ . A medida de  $\widehat{AB}$  equivale a  $225^\circ$ , que representa  $x\%$  da circunferência, então:

$$\begin{array}{l} 360^\circ \text{ ——— } 100\% \\ 225^\circ \text{ ——— } x\% \end{array} \Leftrightarrow \frac{360^\circ}{225^\circ} = \frac{100\%}{x\%} \Leftrightarrow x = \frac{225^\circ \cdot 100}{360^\circ} \Leftrightarrow 62,5\%$$

Resposta: C

### QUESTÃO 18

(OBMEP) – Na sequência  $\frac{1}{2}, \frac{5}{8}, \frac{3}{4}, \frac{7}{8}, x, y, z, \dots$  podemos afirmar:

- a)  $z = 1 \frac{1}{4}$
- b)  $y = \frac{5}{8}$
- c)  $z = \frac{4}{5}$
- d)  $y = \frac{5}{2}$
- e)  $x = \frac{3}{4}$

### RESOLUÇÃO

Igualando-se os denominadores, verificamos que a sequência dada é a mesma que a sequência:

$$\frac{4}{8}, \frac{5}{8}, \frac{6}{8}, \frac{7}{8}, x, y, z, \dots$$

Assim, o denominador é 8 e os numeradores são consecutivos. Logo:

$$x = \frac{8}{8} = 1, y = \frac{9}{8} \text{ e } z = \frac{10}{8} = \frac{5}{4} = 1 \frac{1}{4}$$

Resposta: A

### QUESTÃO 19

**(CESGRANRIO-ADAPTADO)** – Seja H o conjunto  $\{n \in \mathbb{N} \mid 2 \leq n \leq 40, n \text{ múltiplo de } 2, n \text{ não é múltiplo de } 3\}$ . O número de elementos de H é:

- a) 6                      b) 7                      c) 12                      d) 13                      e) 14

### RESOLUÇÃO

Os números naturais múltiplos de 2, no intervalo  $2 \leq n \leq 40$ , são:

**2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36, 38, 40.**

O conjunto H é formado pelos números múltiplos de 2, não múltiplos de 3. Então, o conjunto H possui os elementos:

**$H = \{ 2, 4, 8, 10, 14, 16, 20, 22, 26, 28, 32, 34, 38, 40 \}$**

O número de elementos de H é 14.

Resposta: E

### QUESTÃO 20

Se  $\frac{3}{5} - \frac{1}{2} = A$  e  $A - \frac{1}{2} = B$ , então o valor de B : A será:

- a)  $(-2)^3$               b)  $(-2)^2$               c)  $-2^4$               d)  $2^3$               e)  $-(-2)^2$

### RESOLUÇÃO

Determinando o valor de A, temos:

$$\frac{3}{5} - \frac{1}{2} = A \Leftrightarrow \frac{6-5}{10} = A \Leftrightarrow A = \frac{1}{10}$$

Se  $A - \frac{1}{2} = B$  e  $A = \frac{1}{10}$ , então:

$$\frac{1}{10} - \frac{1}{2} = B \Leftrightarrow \frac{1-5}{10} = B \Leftrightarrow B = \frac{-4}{10} \Leftrightarrow B = \frac{-2}{5}$$

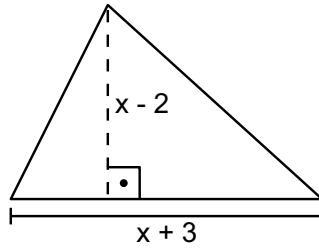
O valor de B : A é igual a:

$$-\frac{2}{5} : \frac{1}{10} = -\frac{2}{5} \cdot \frac{10}{1} = -4 = -(-2)^2$$

Resposta: E

## QUESTÃO 21

Se  $x > 2$  o polinômio que representa a área do triângulo é:



- a)  $x^2 + x - 6$                       b)  $\frac{x^2 - 6}{2}$                       c)  $\frac{x^2}{2} + \frac{x}{2} - 6$
- d)  $\frac{x^2}{2} + \frac{x}{2} - 3$                       e)  $x - 6$

## RESOLUÇÃO

Se a base (b) do triângulo é igual a  $x + 3$ , a altura (h) igual a  $x - 2$  a área (A) é dada pela fórmula  $A = \frac{b \cdot h}{2}$ , temos:

$$A = \frac{b \cdot h}{2} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow A = \frac{(x + 3)(x - 2)}{2} \Leftrightarrow A = \frac{x^2 - 2x + 3x - 6}{2} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow A = \frac{x^2 + x - 6}{2} \Leftrightarrow A = \frac{x^2}{2} + \frac{x}{2} - 3$$

**Resposta: D**

## QUESTÃO 22

O valor da expressão numérica  $[(500\,000,5)^2 - (499\,999,5)^2]^5$  é:

- a)  $1,1 \cdot 10^{11}$       b)  $10^{30}$       c)  $10^{11}$       d)  $1,1 \cdot 10^{29}$       e)  $10^{31}$

### RESOLUÇÃO

A expressão numérica apresentada na questão é um produto notável (diferença de dois quadrados). Assim:

$$\begin{aligned} & [(500\,000,5)^2 - (499\,999,5)^2]^5 = \\ & = [(500\,000,5 + 499\,999,5) \cdot (500\,000,5 - 499\,999,5)]^5 = \\ & = [1\,000\,000 \cdot 1]^5 = (10^6)^5 = 10^{30} \end{aligned}$$

Resposta: B

### QUESTÃO 23

O tabuleiro abaixo é usado para codificar letras. Por exemplo, a letra A é codificada como 50 e a letra S é codificada como 82. Camila codificou duas vogais e duas consoantes e depois colocou em ordem crescente os algarismos das letras codificadas, obtendo 01145578. É correto afirmar que, entre as letras codificadas, aparece a letra:

	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>5</b>	A	B	C	D	E
<b>6</b>	F	G	H	I	J
<b>7</b>	L	M	N	O	P
<b>8</b>	Q	R	S	T	U
<b>9</b>	V	X	Z		

- a) O      b) B      c) M      d) E      e) P

### RESOLUÇÃO

Codificando as vogais, temos  $A = 50$ ,  $E = 54$ ,  $I = 63$ ,  $O = 73$  e  $U = 84$ . O número 01145578 não contém o algarismo 3, o que mostra que entre as vogais que Camila codificou não aparecem o I e o O. Temos então três casos para analisar, de acordo com as possíveis vogais codificadas por Camila.

	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>5</b>	A	B	C	D	E
<b>6</b>	F	G	H	I	J
<b>7</b>	L	M	N	O	P
<b>8</b>	Q	R	S	T	U
<b>9</b>	V	X	Z		

- **A e E:** retirando os algarismos usados para codificar estas vogais de 01145578, sobram os algarismos 1, 1, 7 e 8, que correspondem a  $M = 71$  e  $R = 81$ .
- **A e U:** aqui sobram os algarismos 1, 1, 5 e 7, que correspondem a  $B = 51$  e  $M = 71$ .
- **E e U:** este caso não é possível, pois há apenas um algarismo 4 em 01145578.

Nos dois casos possíveis aparecem as letras A e M, ou seja, podemos garantir que Camila codificou a letra M.

Resposta: C

### QUESTÃO 24

A atual idade de Pedro é a diferença entre os  $\frac{5}{8}$  da idade que ele terá daqui a 18 anos e os  $\frac{2}{3}$  da idade que ele teve há 5 anos. A idade de Pedro é

- a) 14 anos.
- b) 13 anos.
- c) 10 anos.
- d) 8 anos e 4 meses.
- e) 7 anos e 6 meses.

### RESOLUÇÃO

Há 5 anos	Hoje	Daqui a 18 anos
$x - 5$	$x$	$x + 18$

Assim:

$$x = \frac{5}{8} (x + 18) - \frac{2}{3} (x - 5) \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{5x + 90}{8} - \frac{2x - 10}{3} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \frac{24x}{24} = \frac{15x + 270 - 16x + 80}{24} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 24x - 15x + 16x = 350 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 25x = 350 \Leftrightarrow x = \frac{350}{25} \Leftrightarrow x = 14 \text{ anos}$$

Resposta: A

### QUESTÃO 25

Um dicionário possui 14 cm de espessura sem capa. Sabe-se que cada folha possui  $2 \cdot 10^{-1}$  mm de espessura. O número de páginas desse dicionário é de:

- a)  $7 \cdot 10^2$     b)  $14 \cdot 10$     c)  $1,4 \cdot 10^3$     d)  $3,5 \cdot 10^2$     e)  $2,8 \cdot 10^3$

### RESOLUÇÃO

Sendo  $n$  o número de folhas, temos:

$$n = \frac{14 \cdot 10 \text{ mm}}{2 \cdot 10^{-1} \text{ mm}} = 7 \cdot 10 \cdot 10 = 700$$

Assim, o número de páginas é:  $700 \cdot 2 = 1400 = 1,4 \cdot 10^3$

Resposta: C

### QUESTÃO 26

O quociente de 360 por um certo número par  $x$ , com  $x \neq 0$ , e  $x \neq -2$  é igual ao quociente de 400 pelo consecutivo par de  $x$ . Qual é esse número?

- a)  $2^3 \cdot 3$     b)  $\sqrt{324}$     c)  $2^2 \cdot 3$     d)  $\sqrt[3]{1000}$     e)  $\left(\frac{1}{16}\right)^{-1}$

### RESOLUÇÃO

O quociente de 360 por  $x$ , com  $x$  par, e o quociente de 400 pelo consecutivo par de  $x$  são, respectivamente, representados por:

$\frac{360}{x}$  e  $\frac{400}{x+2}$ . Como esses quocientes são iguais, temos:

$$\frac{360}{x} = \frac{400}{x+2}, \text{ com } x \neq 0 \text{ e } x \neq -2$$

$$400x = 360x + 720$$

$$40x = 720$$

$$x = 18$$

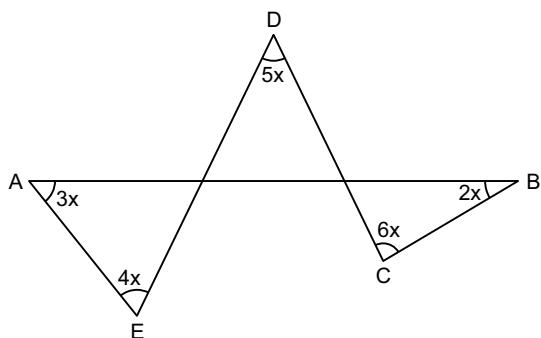
O número 18 é igual a  $\sqrt{324}$ .

Resposta: B



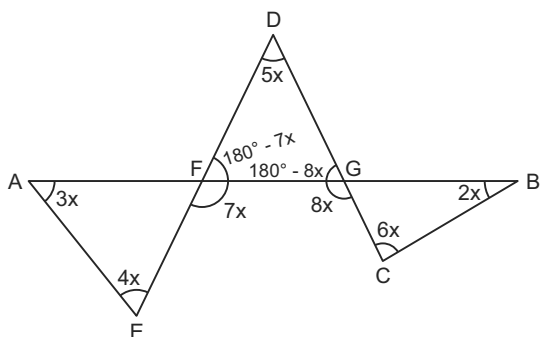
### QUESTÃO 27

Com as informações dadas na figura e sabendo-se que  $\overline{AB}$ ,  $\overline{BC}$ ,  $\overline{CD}$ ,  $\overline{DE}$  e  $\overline{EA}$  são segmentos de reta, pode-se dizer que o valor de  $x$  é:



- a)  $6^\circ$
- b)  $12^\circ$
- c)  $18^\circ$
- d)  $20^\circ$
- e)  $24^\circ$

### RESOLUÇÃO



**Temos:**

$$5x + 180^\circ - 7x + 180^\circ - 8x = 180^\circ \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 5x - 7x - 8x = -180^\circ \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow -10x = -180^\circ \Leftrightarrow x = 18^\circ$$

**Resposta: C**

## QUESTÃO 28

Para que fosse feito um levantamento sobre o número de infrações de trânsito por motorista, foram escolhidos 50 motoristas. O número de infrações cometidas por esses motoristas, nos últimos cinco anos, produziu a seguinte tabela:

N.º de infrações	N.º de motoristas
de 1 a 3	7
de 4 a 6	10
de 7 a 9	15
de 10 a 12	13
de 13 a 15	5
maior ou igual a 16	0

Pode-se então afirmar que a média do número de infrações, por motorista, nos últimos cinco anos, para este grupo, está entre:

- a) 6,9 e 9,0      b) 7,2 e 9,3      c) 7,5 e 9,6      d) 7,8 e 9,9      e) 8,1 e 10,2

## RESOLUÇÃO

O menor valor que essa média pode assumir é:

$$x_{\text{menor}} = \frac{1 \cdot (7) + 4 \cdot (10) + 7 \cdot (15) + 10 \cdot (13) + 13 \cdot (5)}{7 + 10 + 15 + 13 + 5} =$$
$$= \frac{7 + 40 + 105 + 130 + 65}{50} = \frac{347}{50} = 6,94$$

O maior valor possível para essa média é:

$$x_{\text{maior}} = \frac{3 \cdot (7) + 6 \cdot (10) + 9 \cdot (15) + 12 \cdot (13) + 15 \cdot (5)}{7 + 10 + 15 + 13 + 5} =$$
$$= \frac{21 + 60 + 135 + 156 + 75}{50} = \frac{447}{50} = 8,94$$

Assim, a média de infrações de trânsito, por pessoa, está entre 6,9 e 9,0.

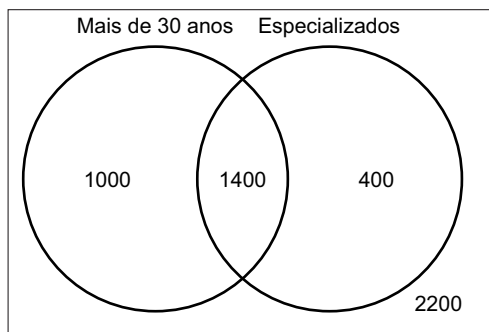
Resposta: A

## QUESTÃO 29

**(UNICAMP-2ª FASE)** – Uma empresa tem 5000 funcionários. Desses, 48% têm mais de 30 anos, 36% são especializados e 1400 têm mais de 30 anos e são especializados. Se  $x$  é o número de funcionários que têm até 30 anos e não são especializados, então:

- a)  $2200 < x < 2500$       b)  $2300 \leq x < 2600$       c)  $2200 \leq x < 2600$   
d)  $2000 \leq x < 2200$       e)  $2300 \leq x \leq 2500$

## RESOLUÇÃO



	Especializados	Não especializados
Mais de 30 anos	1400	1000
Até 30 anos	400	2200

**Funcionários com mais de 30 anos:**

$$48\% \text{ de } 5000 = 2400$$

**Funcionários especializados:**

$$36\% \text{ de } 5000 = 1800$$

**Funcionários com mais de 30 anos e especializados = 1400**









**Funcionários que têm até 30 anos e não são especializados:**

$$5000 - 1000 - 1400 - 400 = 2200$$

**Resposta: C**

### QUESTÃO 30

**FATEC-2015)** – Alguns números naturais, representados por símbolos, foram dispostos em duas linhas e quatro colunas, conforme a tabela.

	coluna X	coluna Y	coluna Z	coluna W
linha P				
linha Q				

Na tabela, números iguais são representados por símbolos iguais e

- a soma de todos os números representados pelos símbolos da linha P é 40;
- a soma de todos os números representados pelos símbolos da coluna Y é 16; e
- a soma de todos os números representados pelos símbolos da coluna Z é 23.

Assim sendo, a soma de todos os números representados pelos símbolos da coluna W é:

- a) 30
- b) 24
- c) 23
- d) 17
- e) 16

### RESOLUÇÃO

Se  $a$  for o número natural representado pelo símbolo ♥,  $b$  o representado pelo símbolo ♣ e  $c$  o representado pelo símbolo ♦, então:

$$\begin{cases} 2a + b + c = 40 \\ a + a = 16 \\ a + b = 23 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 8 \\ b = 15 \\ c = 9 \end{cases}$$

A soma de todos os números representados pelos símbolos da coluna W é:

$$c + a = 9 + 8 = 17$$

**Resposta: D**