

Nome: _____ N.º: _____

Endereço: _____ Data: _____

Telefone: _____ E-mail: _____



PARA QUEM CURSA A 2^a SÉRIE DO ENSINO MÉDIO EM 2018

Disciplina:
MATEMÁTICA

Prova:
DESAFIO

NOTA:

QUESTÃO 16

Uma forma de medir o percentual de gordura corporal é calcular o Índice de Massa Corporal (IMC), obtido pela divisão da massa (medida em kg) pela altura (em m) elevada ao quadrado, com o resultado expresso em kg/m². O quadro a seguir, elaborado pela Organização Mundial da Saúde (OMS), apresenta a classificação da obesidade por graus progressivamente maiores de morbimortalidade, utilizando o IMC.

IMC (kg / m ²)	Denominação	Grau de obesidade
18,5 – 24,9	Peso saudável	0
25 – 29,9	Pré-obeso	I
30 – 39,9	Obeso	II
40	Obeso grave	III

Um indivíduo de 2 m de altura e massa de 100 kg, pelas informações da tabela, é:

- a) saudável.
- b) pré-obeso.
- c) obeso.
- d) obeso grave.
- e) obeso gravíssimo, pois o IMC é maior que 40.

RESOLUÇÃO

É pré-obeso, pois $\frac{100}{2^2} = 25$.

Resposta: B

QUESTÃO 17

Considere a seguinte **subtração**, onde **x**, **b** e **z** são algarismos:

$$\begin{array}{r} 6 \ 8 \ 4 \ x \\ x \ 6 \ 8 \ 4 \\ \hline b \ x \ b \ z \end{array}$$

O valor de **x + b + z** é:

- a) 11
- b) 12
- c) 13
- d) 14
- e) 15

RESOLUÇÃO

I. Pelos algarismos das dezenas e centenas, verifica-se que **x = 1**.

$$\begin{array}{r} 6 \ 8 \ 4 \ 1 \\ 1 \ 6 \ 8 \ 4 \\ \hline b \ 1 \ b \ z \end{array}$$

II. **z = 7**, pois $11 - 4 = 7$.

$$\begin{array}{r} 6 \ 8 \ 4 \ 1 \\ 1 \ 6 \ 8 \ 4 \\ \hline b \ 1 \ b \ 7 \end{array}$$

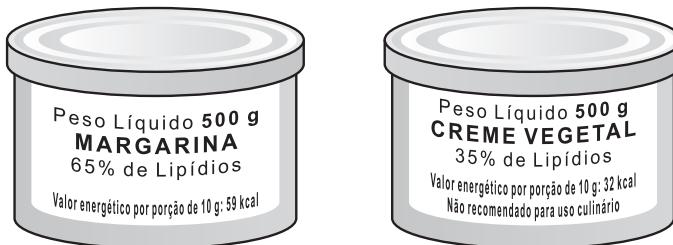
III. **b = 13 - 8 = 5**.

IV. **x + b + z = 1 + 5 + 7 = 13**

Resposta: C

QUESTÃO 18

As margarinas e os chamados “cremes vegetais” são produtos diferentes, comercializados em embalagens quase idênticas. O consumidor, para diferenciar um produto de outro, deve ler com atenção os dizeres do rótulo, geralmente em letras muito pequenas. As figuras a seguir representam rótulos desses dois produtos.



Uma função dos lipídios no preparo das massas alimentícias é torná-las mais macias. Uma pessoa que, por desatenção, use 200 g de creme vegetal para preparar uma massa cuja receita pede 200 g de margarina, não obterá a consistência desejada, pois estará utilizando uma quantidade de lipídios que é, em relação à recomendada, aproximadamente,

- a) o triplo.
- b) o dobro.
- c) a metade.
- d) um terço.
- e) um quarto.

RESOLUÇÃO

I. A quantidade de lipídios desejada é:

$$65\% \cdot 200\text{g} = 130\text{g}$$

II. A quantidade de lipídios utilizada é:

$$35\% \cdot 200\text{g} = 70\text{g}$$

III. A quantidade utilizada é, aproximadamente, a metade da desejada.

Resposta: C

QUESTÃO 19

Em um baile, um grupo de moças e rapazes monta pares da seguinte maneira: um primeiro rapaz dança com 5 moças, um segundo rapaz dança com 6 moças e assim por diante, de modo que o último dança com todas. Se **R** é o número de rapazes e **M** é o número de moças, então:

- a) $R = M$
- b) $R = \frac{M}{5}$
- c) $R = M - 4$
- d) $R = M - 5$
- e) é impossível saber a relação entre **R** e **M**, sem saber o número total de moças e rapazes.

RESOLUÇÃO

Rapazes

1

2

3

...

R

Moças

1 + 4

2 + 4

3 + 4

...

R + 4 = M

$$\mathbf{R + 4 = M} \Rightarrow \mathbf{R = M - 4}$$

Resposta: C

QUESTÃO 20

Com o reajuste de 10% no preço da mercadoria **A**, seu novo preço ultrapassará o da mercadoria **B** em R\$ 9,99. Dando um desconto de 5% no preço da mercadoria **B**, o novo preço dessa mercadoria se igualará ao preço da mercadoria **A**, antes do reajuste de 10%. Assim, o preço da mercadoria **B**, sem o desconto de 5%, em R\$, é:

- a) 222,00
- b) 233,00
- c) 299,00
- d) 333,00
- e) 466,00

RESOLUÇÃO

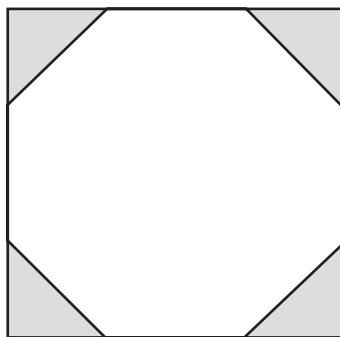
Sejam "a" e "b" os preços, em reais, das mercadorias A e B, respectivamente.

$$\begin{cases} 1,1 \cdot a = b + 9,99 \\ 0,95b = a \end{cases} \Rightarrow 1,1 \cdot 0,95b = b + 9,99 \Leftrightarrow 1,045b - b = 9,99 \Leftrightarrow 0,045b = 9,99 \Leftrightarrow b = 222$$

Resposta: A

QUESTÃO 21

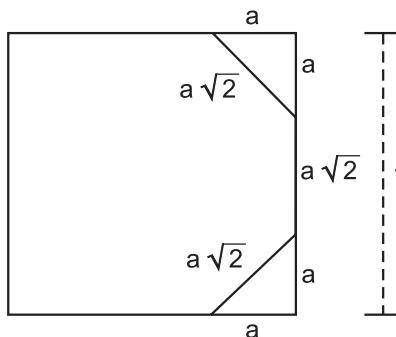
Um quadrado metálico, cujo lado mede 1 m, é utilizado para formar a logomarca de uma empresa que tem o formato de um octógono regular. Esse octógono regular é obtido cortando-se os triângulos retângulos isósceles nos vértices da placa metálica, como mostra a figura a seguir:



Supondo $\sqrt{2} \approx 1,4$, conclui-se que o lado do octógono, em centímetros, mede, aproximadamente:

- a) 25 b) 28 c) 31 d) 34 e) 40

RESOLUÇÃO



Sendo "a" a medida, em metros, de cada cateto dos triângulos retângulos isósceles, pelo Teorema de Pitágoras, concluímos que a medida da hipotenusa é $a\sqrt{2}$.

Assim sendo:

$$a + a\sqrt{2} + a = 1 \Leftrightarrow (2 + \sqrt{2})a = 1 \Leftrightarrow a = \frac{1}{2 + \sqrt{2}} \cdot \frac{2 - \sqrt{2}}{2 - \sqrt{2}} = \frac{2 - \sqrt{2}}{2}$$

O lado do octógono, em metros, é $a\sqrt{2}$, então:

$$\frac{2 - \sqrt{2}}{2} \cdot \sqrt{2} = \frac{2\sqrt{2} - 2}{2} = \sqrt{2} - 1 \approx 1,4 - 1 = 0,4$$

Portanto, a medida do lado é 0,4 m = 40 cm.

Resposta: E

QUESTÃO 22

Cada um dos cartões a seguir tem um número de um lado e uma letra do outro lado.



Alguém afirmou que todos os cartões que têm, em um face, uma vogal, têm um número par na outra.

Para verificar se tal afirmação é verdadeira:

- a) é necessário virar todos os cartões.
- b) é suficiente virar os dois primeiros cartões.
- c) é suficiente virar os dois últimos cartões.
- d) é suficiente virar os dois cartões do meio.
- e) é suficiente virar o primeiro e o último cartões.

RESOLUÇÃO

É suficiente virar o primeiro e o último cartões, pois a afirmação “Cartões que têm, em uma face, uma vogal, têm um número par na outra” é equivalente a “Cartões que têm, em uma face, um número ímpar, têm uma consoante na outra”.

Resposta: E

QUESTÃO 23

O técnico de uma seleção de basquete precisa convocar mais 4 jogadores para compor sua equipe. Ele decidiu que esses jogadores serão convocados considerando-se apenas atletas pré-selecionados de duas equipes, **A** e **B**. Da equipe **A**, serão convocados 2 atletas dentro de um total de 3 pré-selecionados. Da equipe **B**, serão convocados 2 atletas dentro de um total de 4 pré-selecionados. Se todos os atletas têm igual potencial de jogo, o número de grupos diferentes de 4 jogadores convocados que poderão ser formados é:

- a) 72
- b) 18
- c) 15
- d) 9
- e) 5

RESOLUÇÃO

$$C_{3,2} \cdot C_{4,2} = 3 \cdot 6 = 18$$

Resposta: B

QUESTÃO 24

Um comerciante resolveu aumentar o preço de um produto em 10%. Depois de um certo tempo, ele se arrependeu e resolveu diminuir em 10% o novo preço do produto. Passado mais algum tempo, ele decidiu dar um novo desconto sobre o preço praticado, dessa vez de 5%. Assim, o preço final do produto, após a segunda diminuição, representa um desconto, em relação ao preço inicial, aproximadamente, de:

- a) 3%
- b) 4%
- c) 5%
- d) 6%
- e) 7%

RESOLUÇÃO

Se "p" for o preço inicial, então o preço final será: $0,95 \cdot 0,90 \cdot 1,1p = 0,9405p = 94,05\%p$

O desconto em relação ao preço inicial representa, aproximadamente, 6% desse preço.

Resposta: D

QUESTÃO 25

Considere:

- uma caixa com nove bolas, indistinguíveis ao tato, numeradas de 1 a 9.
- um dado equilibrado, com as faces numeradas de 1 a 6.

Lança-se o dado e tira-se, ao acaso, uma bola da caixa.

Qual é a probabilidade de os números tirados serem ambos menores que 4?

- a) $\frac{1}{9}$
- b) $\frac{1}{6}$
- c) $\frac{5}{27}$
- d) $\frac{5}{54}$
- e) $\frac{1}{12}$

RESOLUÇÃO

$$\frac{3}{6} \cdot \frac{3}{9} = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$$

Resposta: B

QUESTÃO 26

Como parte da decoração de sua sala de trabalho, José colocou sobre uma mesa um aquário de acrílico em forma de paralelepípedo retângulo, com dimensões medindo 20 cm x 30 cm x 40 cm. Com o aquário apoiado sobre a face de dimensões 40 cm x 20 cm, o nível da água ficou a 25 cm de altura.

Se o aquário fosse apoiado sobre a face de dimensões 20 cm x 30 cm, a altura da água, mantendo-se o mesmo volume, seria de, aproximadamente:

- a) 16
- b) 17
- c) 33
- d) 35
- e) 37

RESOLUÇÃO

$$20 \cdot 40 \cdot 25 = 20 \cdot 30 \text{ h} \Leftrightarrow \text{h} \cong 33$$

Resposta:C

QUESTÃO 27

Num determinado jogo, é realizado um sorteio de 5 números num universo de 25 números. Pode-se participar do jogo comprando bilhetes contendo de 6 a 10 números e ganhará o prêmio aquele que acertar os 5 números sorteados. A probabilidade de um jogador ganhar o prêmio participando do sorteio com apenas um bilhete de 10 números é:

- a) $\frac{5!}{25!}$
- b) $\frac{10!}{25!}$
- c) $\frac{1}{625}$
- d) $\frac{5}{625}$
- e) $\frac{6}{1265}$

RESOLUÇÃO

A probabilidade é:

$$\frac{C_{10,5}}{C_{25,5}} = \frac{\frac{10!}{5!5!}}{\frac{25!}{5!20!}} = \frac{6}{1265}$$

ou

$$\frac{10}{25} \cdot \frac{9}{24} \cdot \frac{8}{23} \cdot \frac{7}{22} \cdot \frac{6}{21} = \frac{6}{1265}$$

Resposta: E

QUESTÃO 28

O total de crianças com idade para frequentar o Ensino Fundamental (1a a 8a séries) corresponde a 30% da população de uma pequena cidade do interior. Sabe-se que 20% dessas crianças estão fora da escola e que 25% dos jovens dessa faixa etária, que estão matriculados em escolas de Ensino Fundamental, são atendidos pela rede privada de ensino. Que porcentagem da população total dessa cidade é atendida pela rede pública de Ensino Fundamental?

- a) 18%
- b) 30%
- c) 22,5%
- d) 10%
- e) 75%

RESOLUÇÃO

Dos 30% da população que tem idade para frequentar o Ensino Fundamental, 80% está matriculada e desses, 75% está matriculada em escolas da rede pública. A porcentagem da população atendida pela rede pública de Ensino Fundamental é

$$30\% \cdot 80\% \cdot 75\% = 18\%$$

Resposta: A

QUESTÃO 29

Num certo país, existem três empresas operadoras de telecomunicações móveis: A, B e C. Independentemente do operador, os números dos telefones celulares têm nove algarismos. Os números do operador A começam por 51, os do operador B por 52 e os do operador C por 53.

Quantos números de telefones celulares constituídos só por algarismos ímpares podem ser atribuídos nesse país?

- a) 139630
- b) 143620
- c) 156250
- d) 165340
- e) 234375

RESOLUÇÃO

I. Apenas dois dos 3 inícios disponíveis têm apenas algarismos ímpares: 51, 53.

II. Para cada um deles, os demais algarismos são todos ímpares e o total de possibilidades é:

$$5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 = 5^7$$

III. Nessas condições, o número total de "números de telefones celulares" é:

$$2 \cdot 5^7 = 156250$$

Resposta: C

QUESTÃO 30

Considere o número natural $n = \sum_{k=0}^{2015} (7 \cdot 10^k)$ e seja **a** a quantidade de algarismos de **n**.

Se **S** for a soma dos **a** algarismos de **n**, então o valor de **a + S** é:

- a) 2015
- b) 8416
- c) 12128
- d) 16128
- e) 20148

RESOLUÇÃO

$$1) \ n = 7 \cdot 1 + 7 \cdot 10 + 7 \cdot 10^2 + 7 \cdot 10^3 + \dots + 7 \cdot 10^{2015} =$$

$$= 7 \cdot (1 + 10 + 100 + 1000 + \dots \underbrace{1\ 000 \dots 0}_{2015 \text{ zeros}})$$

2) Note que

$$\begin{array}{r} 1 \\ 10 \\ 100 \\ 1000 \\ \vdots \\ \hline 1000 \dots 0 \leftarrow 2015 \text{ zeros} \\ \hline \underbrace{111 \dots 1111}_{2016 \text{ algarismos}} \end{array}$$

3) $n = 7 \cdot (111 \dots 111) = \underbrace{777 \dots 777}_{2016 \text{ algarismos}} \Rightarrow a = 2016$

4) A soma dos 2016 algarismos de n , todos iguais a 7 é $2016 \cdot 7 = 14112$ e, portanto,
 $S = 14112$

5) $a + S = 2016 + 14112 = 16128$

Resposta: D