

Nome: _____ N°: _____

Endereço: _____ Data: _____

Telefone: _____ E-mail: _____



PARA QUEM CURSA O 9.º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL EM 2018

Disciplina:
MATEMÁTICA

Prova:
DESAFIO

NOTA:

QUESTÃO 16

Dada a expressão $9x^2 - 24x + P$. Sabendo que representa um trinômio quadrado perfeito, o valor de P é:

- a) um número ímpar
- b) a raiz quadrada de 9
- c) o quadrado de 24
- d) o quadrado de 16
- e) o quadrado de 4

RESOLUÇÃO

Como a expressão se trata de um trinômio quadrado perfeito, cuja forma fatorada é o quadrado da diferença, podemos escreve-la da seguinte forma:

$$9x^2 - 24x + P = (3x)^2 - 2 \cdot 3x \cdot 4 + 4^2, \text{ para todo valor de } x.$$

Logo o valor de P é 16, ou seja, o quadrado de 4

Resposta: E

QUESTÃO 17

Em uma de suas viagens, um turista comprou de lembrança uma miniatura do monumento que visitou. Na base do objeto há informações dizendo que se trata de uma peça em escala 1 : 400, e que seu volume é de 25 cm^3 . O volume do monumento original, em metro cúbico, é de

- a) 100.
- b) 400.
- c) 1 600.
- d) 6 250.
- e) 10 000

RESOLUÇÃO

Como a lembrança e o monumento são dois sólidos semelhantes, com razão de semelhança 1:400, sendo V o volume do monumento, temos:

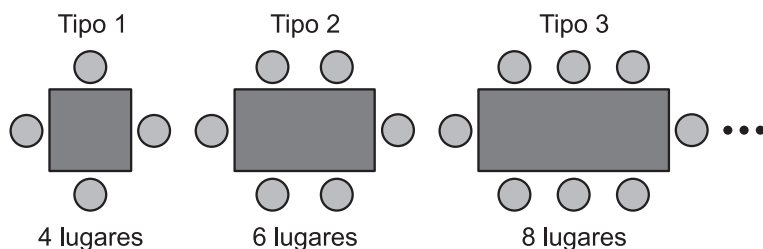
$$\frac{25 \text{ cm}^3}{V} = \left(\frac{1}{400}\right)^3 \Rightarrow V = 25 \cdot 64 \cdot 10^6 \text{ cm}^3 \Rightarrow V = 1600 \cdot (100 \text{ cm})^3 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow V = 1600 \text{ m}^3$$

Resposta: C

QUESTÃO 18

Um restaurante tem mesas retangulares de diferentes tamanhos, para acomodar um número diferente de clientes. As figuras a seguir mostram os três menores tipos de mesa e o número de clientes que podem ser acomodados em cada um deles:



Seguindo o mesmo padrão apresentado na sequência de figuras, o número de clientes que podem ser acomodados em uma mesa do Tipo 8 é:

- a) 12
- b) 14
- c) 16
- d) 18
- e) 20

RESOLUÇÃO

A sequência de cadeiras das mesas é dada por: 4, 6, 8,....

Seguindo o mesmo padrão até o oitavo termo, somando sempre 2 para obter o próximo termo da sequência, temos: 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18

Sendo assim na mesa Tipo 8 poderão ser acomodados 18 clientes

Resposta: D

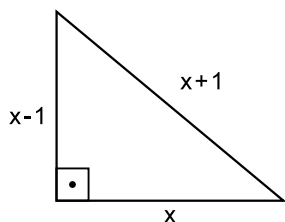
QUESTÃO 19

Se as medidas dos lados de um triângulo retângulo são expressas por $(x - 1)$, x e $(x + 1)$, respectivamente, podemos afirmar que o perímetro desse triângulo retângulo é igual a:

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

RESOLUÇÃO

Aplicando o teorema de Pitágoras no triângulo retângulo para determinar o valor de x , temos:



$$(x + 1)^2 = (x - 1)^2 + x^2$$

$$x^2 + 2x + 1 = x^2 - 2x + 1 + x^2$$

$$x^2 - 4x = 0$$

$$x = 4 \text{ ou } x = 0 \text{ (impossível)}$$

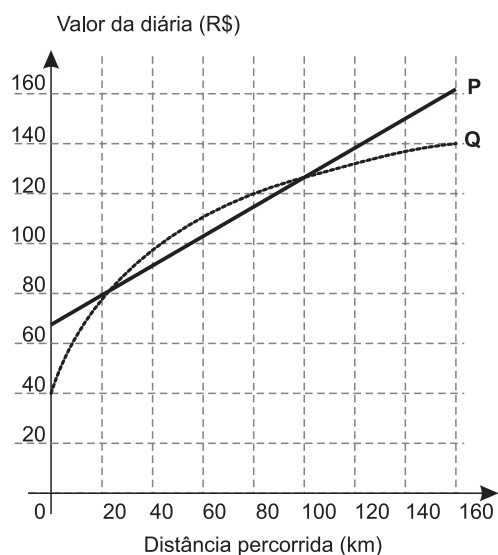
Logo, para $x = 4$ temos os lados $x + 1 = 5$ e $x - 1 = 3$. Portanto o perímetro é $4 + 5 + 3 = 12$

Resposta: A

QUESTÃO 20

Atualmente existem diversas locadoras de veículos permitindo uma concorrência saudável para o mercado fazendo com que os preços se tornem acessíveis.

Nas locadoras P e Q, o valor da diária de seus carros depende da distância percorrida, conforme o gráfico.



Disponível em: www.sempretops.com. Acesso em: 7 ago. 2010

O valor na locadora Q é menor ou igual aquele pago na locadora P para distancias, em quilômetros, presentes em qual(is) intervalo(s)?

- a) De 20 a 100.
- b) De 80 a 130.
- c) De 40 a 160.
- d) De 0 a 20 e de 100 a 160.
- e) De 40 a 80 e de 130 a 160.

RESOLUÇÃO

O valor pago na locadora Q é menor que o valor pago na locadora P quando o gráfico de Q fica abaixo de P e é o mesmo na intersecção dos gráficos. Sendo assim, os intervalos que satisfazem esta condição são: de 0 a 20 e de 100 a 160 km

Resposta: D

QUESTÃO 21

A Agência Nacional de Saúde Suplementar (ANS) anunciou nesta quinta-feira (28) novas regras para a cobrança de coparticipação e de franquia em planos de saúde. Segundo a resolução normativa nº 433, os pacientes deverão pagar até 40% no caso de haver cobrança de coparticipação em cima do valor de cada procedimento realizado. As novas regras entrarão em vigor em 180 dias e valem somente para novos contratos.

Veja as modalidades de planos

- Plano regular: o consumidor paga uma mensalidade fixa, sem precisar arcar com cobranças extras.
- Com coparticipação: o consumidor paga uma parte do procedimento à operadora, cujo percentual não poderá ultrapassar 40% do valor.
- Com franquia: o consumidor tem de arcar com um valor de franquia além da mensalidade se precisar fazer exames ou consultas que não estão previstos no contrato.

(Disponível em: <<https://g1.globo.com/economia/noticia/planos-de-saude-nova-norma-estabelece-que-paciente-pague-ate-40-do-valor-dos-atendimentos.ghtml>. Acesso em: 9 ago. 2018.)

Suponha que uma pessoa opte por fazer um plano de saúde na modalidade com coparticipação e ao realizar dois procedimentos no valor de R\$ 580,00 cada um, a operadora contratada decida cobrar uma taxa de coparticipação de 30% do valor máximo da cobrança permitida por lei, podemos afirmar que

- a) O percentual total de coparticipação cobrado pela operadora será de 70% do valor dos procedimentos
- b) o valor da coparticipação em relação aos dois procedimentos será de R\$ 69,60
- c) o valor da coparticipação em relação aos dois procedimentos será de R\$ 139,20
- d) o valor da coparticipação em relação aos dois procedimentos será de R\$ 465,60
- e) o valor da coparticipação em relação aos dois procedimentos será de R\$ 348,00

RESOLUÇÃO

Se o paciente deverá pagar no máximo 40% de coparticipação, então 30% deste valor equivale a: $30\% \text{ de } 40\% = 0,30 \cdot 0,40 = 0,12 = 12\% \text{ do valor dos procedimentos}$

Como o paciente fará 2 procedimentos de R\$580,00 cada um, tem-se um total de R\$ 1160,00

O valor da coparticipação, em reais, será: $12\% \text{ de } 1160,00 = 0,12 \cdot 1160,00 = 139,20$

Resposta: C

QUESTÃO 22

Na igualdade $(EU)^2 = MEU$, as letras E, M e U representam algarismos não nulos. Nessa expressão, EU é um número de dois algarismos, e MEU é um número de três algarismos. Qual é o valor de $M + E + U$?

- a) 10
- b) 11
- c) 12
- d) 13
- e) 14

RESOLUÇÃO

Como o número EU tem dois algarismos e seu quadrado possui 3, o número MEU só pode estar compreendido entre o quadrado de $10 = 100$ e o quadrado de $31 = 961$. Além do mais, os números cujo quadrado terminam com o mesmo algarismo da unidade são apenas os terminados com 1, 5 e 6. Desta forma, EU pode ser 11, 15, 16, 21, 25 ou 26. Sendo assim, vamos testar a condição:

$$(EU)^2 = \underline{MEU}$$


observe, finais iguais.

qual deles satisfaz

$$11^2 = 121 \text{ (não satisfaz)}$$

$$15^2 = 225 \text{ (não satisfaz)}$$

$$16^2 = 256 \text{ (não satisfaz)}$$

$$21^2 = 441 \text{ (não satisfaz)}$$

$$25^2 = 625 \text{ (satisfaz)}$$

$$26^2 = 676 \text{ (não satisfaz)}$$

Logo o número $MEU = 625$, então $M + E + U = 6 + 2 + 5 = 13$

Resposta D

QUESTÃO 23

Na cidade de São Paulo, as tarifas de transporte urbano podem ser pagas usando o bilhete único. A tarifa é de R\$ 3,00 para uma viagem simples (ônibus ou metrô/trem) e de R\$ 4,65 para uma viagem de integração (ônibus e metrô/trem). Um usuário vai recarregar seu bilhete único, que está com um saldo de R\$ 12,50. O menor valor de recarga para o qual seria possível zerar o saldo do bilhete após algumas utilizações é

- a) R\$ 0,85
- b) R\$ 1,15
- c) R\$ 1,45
- d) R\$ 2,50
- e) R\$ 2,80

RESOLUÇÃO

Observemos que para 4 viagens simples ou menos o usuário não necessita de recarga, pois:

$4 \cdot R\$ 3,00 = R\$ 12,00 < R\$ 12,50$. Também não precisa de recarga para 2 viagens de integração.

A tabela mostra alguns valores de recarga que permitem, ao usuário, zerar o saldo após algumas utilizações.

Viagens simples	Viagem Integração	Custo em reais	Recarga em reais
0	3	13,95	1,45
2	2	15,30	2,80
3	1	13,65	1,15
5	0	15,00	2,50

Qualquer outra combinação de passagens necessita de recargas maiores, ou não necessita de recargas. A menor recarga, portanto, é R\$ 1,15.

Resposta: B

QUESTÃO 24

Três irmãos receberam uma herança: Luciana de 20 anos, Maria de 22 anos e José de 30 anos. O valor de R\$ 360 000,00 foi dividido em partes diretamente proporcionais a suas idades. Sobre o valor recebido por cada um será feito um desconto de 25% para o imposto de renda. O valor final recebido por Luciana foi:

- a) R\$ 75 000,00
- b) R\$ 78 000,00
- c) R\$ 120 000,00
- d) R\$ 150 000,00
- e) R\$ 200 000,00

RESOLUÇÃO

Seja L , M e J as quantias, em reais, respectivamente, que Luciana, Maria e José irão receber, antes de descontar o imposto.

Como a divisão será em partes diretamente proporcionais às suas idades temos:

$$\frac{L}{20} = \frac{M}{22} = \frac{J}{30} = \frac{L + M + J}{20 + 22 + 30} = \frac{360000}{72} = 5000$$

Então o valor recebido por Luciana antes do desconto do imposto será tal que:

$$\frac{L}{20} = 5000 \Leftrightarrow L = 20 \cdot 5000 \Leftrightarrow L = \text{R\$ } 100000,00$$

Por fim, após o desconto do imposto de renda, Luciana receberá $100\% - 25\% = 75\%$ de R\$ 100000,00, o que equivale a:

$$0,75 \cdot 100000 = \text{R\$ } 75000,00$$

Resposta: A

QUESTÃO 25

Suponha que a professora Dona Marocas tenha pedido a seus alunos que efetuassem as quatro operações mostradas na tira abaixo e, em seguida, que calculassem o produto P dos resultados obtidos.



(O Estado de S. Paulo. Caderno 2. C5-27 abri. 2014.)

Observando que, bancando o esperto, Chico Bento tentava “colar” os resultados de seus colegas, Dona Marocas resolveu aplicar-lhe um “corretivo”: ele deveria, além de obter P, calcular o número de divisores positivos de P. Assim sendo, se Chico Bento obtivesse corretamente tal número, seu valor seria igual a:

- a) 32
- b) 45
- c) 160
- d) 180
- e) 240

RESOLUÇÃO

O produto P obtido é tal que:

$$P = 16 \cdot 41 \cdot 54 \cdot 120 = 2^4 \cdot 41 \cdot 2 \cdot 3^3 \cdot 2^3 \cdot 3 \cdot 5 \Leftrightarrow P = 2^8 \cdot 3^4 \cdot 5^1 \cdot 41^1$$

O número de divisores positivos de P é $(8 + 1) \cdot (4 + 1) \cdot (1 + 1) \cdot (1 + 1) = 180$.

Resposta: D

QUESTÃO 26

Sejam x_1 e x_2 as raízes reais da equação $2x^2 - 10x + k = 0$, com $x_1 = x_2 - 1$, é correto afirmar que o valor de k é:

- a) 6
- b) 8
- c) 10
- d) 11
- e) 12

RESOLUÇÃO

I. A soma $x_1 + x_2$ das raízes da equação é tal que:

$$x_1 + x_2 = -\left(\frac{-10}{2}\right) = 5, \text{ mas como } x_1 = x_2 - 1, \text{ então:}$$

$$x_2 - 1 + x_2 = 5$$

$$2x_2 = 5 + 1$$

$$2x_2 = 6$$

$$x_2 = 3 \text{ e portanto } x_1 = 3 - 1 = 2$$

II. O produto $x_1 \cdot x_2$ das raízes da equação é tal que:

$$x_1 \cdot x_2 = \frac{k}{2} \Leftrightarrow 2 \cdot 3 = \frac{k}{2} \Leftrightarrow 6 = \frac{k}{2} \Leftrightarrow k = 12$$

Resposta: E

QUESTÃO 27

Wagner tem 15 moedas, algumas de 25 centavos e outras de 10 centavos, no valor total de 2 reais e 70 centavos. Se x é o número de moedas de 25 centavos que ele tem, qual das equações abaixo permite obter esse número?

- a) $5x + 10(15 - x) = 27$
- b) $25x + 10(15 - x) = 270$
- c) $x + (15 - x) = 27$
- d) $5x + 10(15 - x) = 54$
- e) $5x + 2(15 - x) = 135$

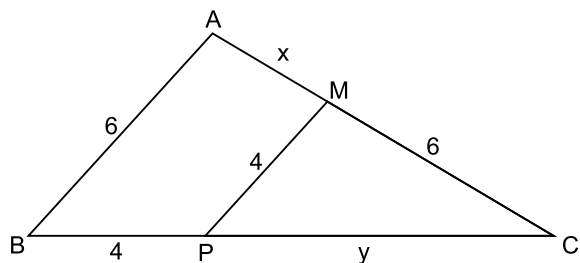
RESOLUÇÃO

Se Wagner tem x moedas de 25 centavos e 15 moedas no total, concluímos que $15 - x$ moedas são de 10 centavos. Assim, o valor que ele possui é de $25x + 10(15 - x)$. Além disso, 2 reais e 70 centavos equivalem a 270 centavos. Assim, a equação que permite obter o valor correto de x é $25x + 10(15 - x) = 270$.

Resposta: B

QUESTÃO 28

Na figura abaixo tem-se que $MP \parallel AB$

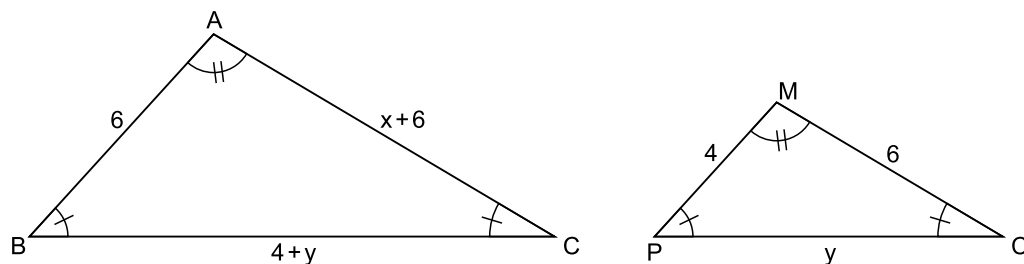


O valor da soma do quadrado de x com o cubo de y é:

- a) 73
- b) 141
- c) 242
- d) 379
- e) 521

RESOLUÇÃO

Os triângulos ABC e MPC são semelhantes. Separando cada um deles temos:



Sendo assim podemos escrever a seguinte proporção:

$$\frac{6}{4} = \frac{x + 6}{6} = \frac{4 + y}{y}$$

Da proporção $\frac{6}{4} = \frac{x + 6}{6}$, temos:

$$4x + 24 = 36 \Leftrightarrow 4x = 36 - 24 \Leftrightarrow 4x = 12 \Leftrightarrow x = 3$$

Da proporção $\frac{6}{4} = \frac{4 + y}{y}$ temos:

$$6y = 16 + 4y \Leftrightarrow 6y - 4y = 16 \Leftrightarrow 2y = 16 \Leftrightarrow y = 8$$

Portanto a soma do quadrado de x com o cubo de y é $3^2 + 8^3 = 9 + 512 = 521$

Resposta: E

QUESTÃO 29

Seja n o resultado da operação $375^2 - 374^2$. A soma dos algarismos de n é:

- a) 18
- b) 19
- c) 20
- d) 21
- e) 22

RESOLUÇÃO

A diferença $n = 375^2 - 374^2$ trata-se de uma diferença de quadrados, que pode ser fatorada da seguinte maneira:

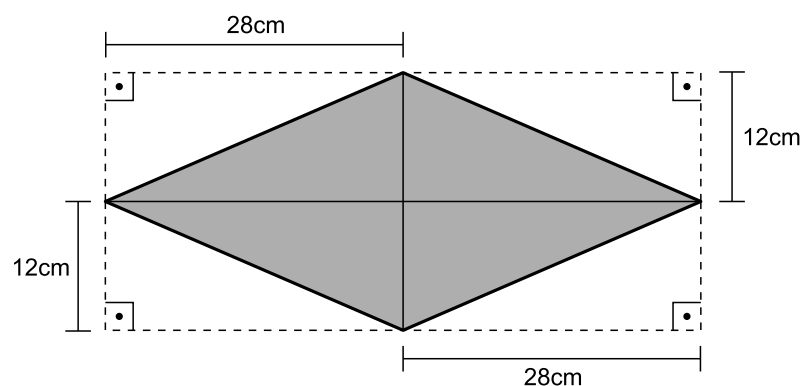
$$n = 375^2 - 374^2 = (375 + 374) \cdot (375 - 374) = 749 \cdot 1 = 749$$

Portanto a soma dos algarismos de n é $7 + 4 + 9 = 20$

Resposta: C

QUESTÃO 30

De uma folha retangular medindo 56 cm x 24 cm, foram retirados 4 triângulos retângulos conforme a figura:



É correto afirmar que

- a) A figura hachurada é um losango de área 672 cm^2
- b) A figura hachurada é um trapézio de área 726 cm^2
- c) A figura hachurada é um losango de área 336 cm^2
- d) A figura hachurada é um paralelogramo de área 160 cm^2
- e) A figura hachurada é um retângulo de área 1344 cm^2

RESOLUÇÃO

A figura hachurada é um losango, portanto basta calcularmos sua área:

$$\text{Área} = \frac{56 \cdot 24}{2} = 672 \text{ cm}^2$$

Resposta: A