

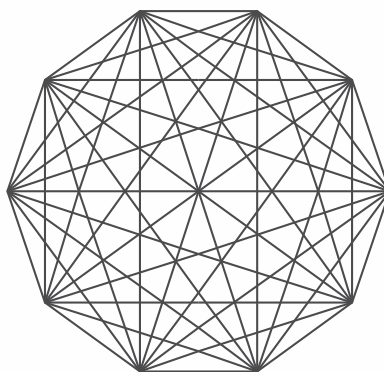
MESTRES

DA MATEMÁTICA

1º SIMULADO INTENSIVO 2020

1) “Há uns dez anos, um aluno, cujo nome infelizmente não recorde, apareceu na escola com algumas peças de seu artesanato. Trabalhando com madeira, pregos e linhas de várias cores, ele compunha paisagens, figuras humanas e motivos geométricos. Foi a primeira vez que vi esse tipo de artesanato. Depois disso, vi muitos outros trabalhos na mesma linha (sem trocadilho!). Certo dia, folheando um livro, vi o desenho de um decágono regular e suas diagonais:”

F



Disponível em: <<http://www.rpm.org.br/cdrpm/7/8.htm>>. Acesso em: 04 maio 2019 (adaptado).

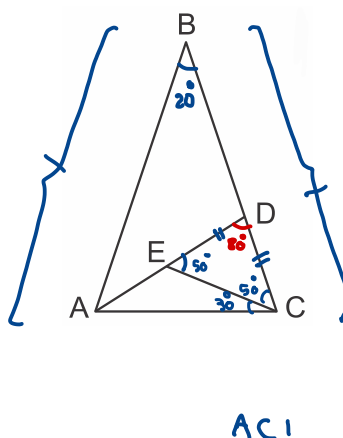
Observe que, no decágono que ilustra o texto acima, o aluno citado usou vários pedaços de linha para compor os lados e as diagonais do polígono. Cada lado e cada diagonal foi construído com, exatamente, um pedaço de linha. A quantidade de pedaços de linha usados para formar as diagonais do decágono é

$$d = \frac{n(n-3)}{2} = \frac{10(10-3)}{2} = \frac{10 \cdot 7}{2} = 35$$

- a) 50
- b) 70
- c) 25
- d) 40
- e) 35

2) O triângulo ABC é isósceles, com AB = BC e o ângulo B vale 20°. Os triângulos ADC e DCE são também isósceles, com AD = AC e ED = DC. O ângulo DCE mede:

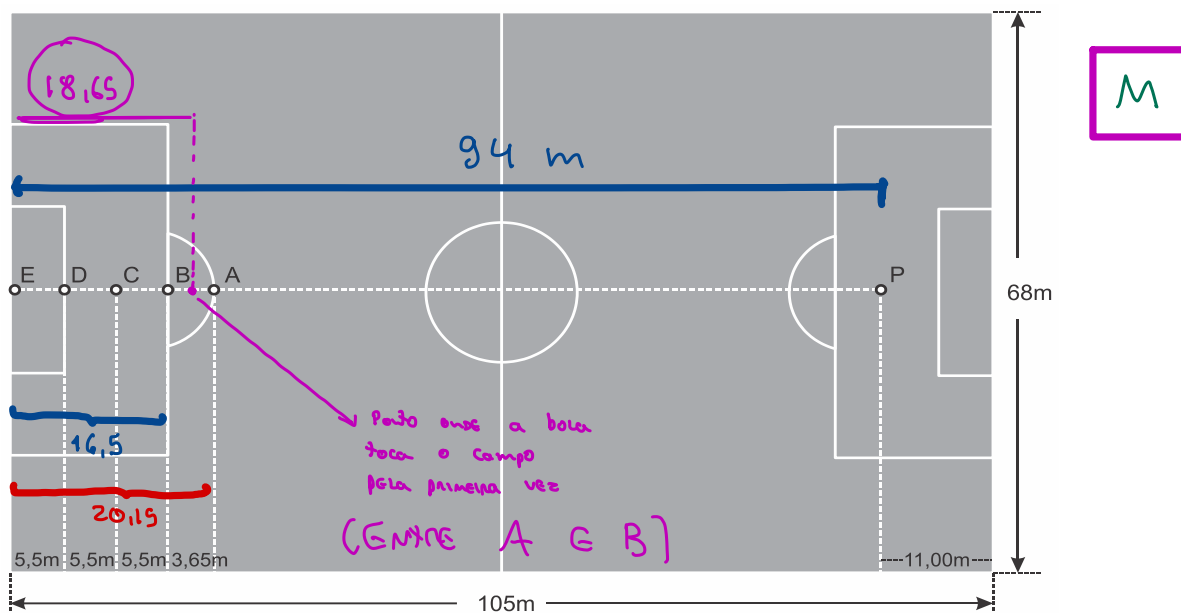
M



- a) 18°
- b) 34°
- c) 48°
- d) 50°
- e) 73°

1º SIMULADO INTENSIVO 2020

3) As medidas apresentadas na figura abaixo seguem o padrão exigido pela FIFA – Federação Internacional de Futebol.



Adaptado de: globoesporte.globo.com, agosto/ 2018. (Adaptado)

Ederson, goleiro do Manchester City (Inglaterra) e goleiro reserva do Brasil na Copa do Mundo da Rússia, é o atual recordista mundial de “tiro de meta mais longo”. Seu nome foi registrado no livro *Guinness Book* – o livro dos recordes – por ele ter conseguido, com um chute, fazer com que a bola atingisse o solo a uma distância de 75,35 metros do ponto de partida. Se Ederson der um chute em uma bola parada, na marca do pênalti (ponto P), em direção ao ponto E, tão forte quanto o do seu recorde, então ela voltará a tocar o campo, pela primeira vez, entre os pontos

- a) P e A
- ~~b) A e B~~
- c) B e C
- d) C e D
- e) D e E

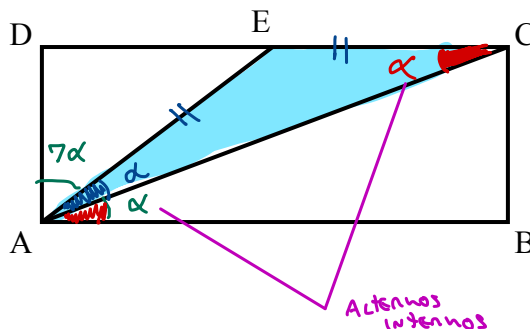
Distância de E até o ponto que a bola toca o campo pela primeira vez: $94 - 75,35 = 18,65 \text{ m}$

4) No retângulo ABCD, o ponto E pertence ao lado DC e está equidistante dos pontos A e C.

Sabendo que $\widehat{DAE} = 7 \cdot \widehat{CAB}$, o valor do ângulo ACE, em graus, é

- ~~a) 10~~
- b) 15
- c) 20
- d) 25
- e) 30

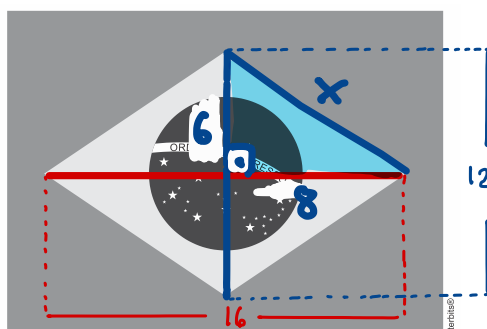
$9\alpha = 90^\circ$
 $\alpha = 10^\circ$



1º SIMULADO INTENSIVO 2020

5) Todos os anos, no mês de Setembro, comemora-se a Independência do Brasil. Durante uma semana, muitas Instituições exibem a Bandeira do Brasil como forma de homenagear a Pátria.

F



$$x^2 = 6^2 + 8^2$$

$$x^2 = 36 + 64 = 100$$

$$x = 10 \text{ dm}$$

Linha amarela:

$$10 \cdot 4 = 40 \text{ dm}$$

A maioria dos brasileiros desconhece que a fabricação da Bandeira Nacional obedece a rígidos critérios em relação às dimensões das figuras geométricas (retângulo, losango e círculo), das letras e das estrelas. Considere que as diagonais maior e menor do losango amarelo da Bandeira do Brasil medem 16 dm e 12 dm, respectivamente.

Então a linha que delimita a parte amarela mede:

- ~~a) 40 dm~~
- b) 28 dm
- c) 20 dm
- d) 48 dm
- e) 96 dm

6) Um estagiário de engenharia precisou fazer um orçamento para a compra de 8 metros de tubo de cobre. Ao pesquisar em algumas lojas, percebeu que o preço era informado de acordo com o comprimento do tubo, em centímetros ou em decímetros. Esse estagiário concluiu que precisava fazer um orçamento de

- a) 8000 centímetros de tubo.
- b) 80 centímetros de tubo.
- ~~c) 800 centímetros de tubo.~~
- d) 800 decímetros de tubo.
- e) 8000 decímetros de tubo.

$$8 \text{ m} = 800 \text{ cm}$$

F

7) Um mapa tem como escala a indicação 1 : 1.500.000. Nesse mapa, uma distância, em linha reta, de exatos 180 quilômetros reais entre duas cidades A e B é representado por um segmento de reta que, em centímetros, mede:

- a) 12
- b) 2,7
- c) 27
- d) 0,12
- e) 1,2

mapa	Real
1 cm	1 500 000 cm = 15 km
x	180 km
$15x = 180 \rightarrow x = 12 \text{ cm}$	

F

1º SIMULADO INTENSIVO 2020

8) Moovit: um aplicativo de mobilidade urbana que está facilitando a vida dos seus usuários

O Moovit é um aplicativo desenvolvido para auxiliar pessoas que precisam utilizar o transporte público. Disponível para os sistemas IOS e Androide, o aplicativo dispõe de recursos que otimizam buscas, alternativas e tipos de transporte, auxiliando na melhor escolha de rota e na otimização do tempo.

Disponível em: <https://www.techtudo.com.br>. Acesso em: 7 ago. 2019.

Suponha que uma pessoa, para ir ao seu local de trabalho, na Rua Marechal Floriano, tenha chegado ao ponto de ônibus da Avenida Roberto Silveira às 9h20min e, ao acessar o aplicativo, se deparou com duas opções de linhas de ônibus: 750D e 570D. A informação vista pelo usuário na tela do seu celular foi:



Considere que não houve atraso na saída dos ônibus no ponto localizado na Avenida Roberto Silveira, nem no tempo de duração do percurso das linhas.

Escolhendo a opção que a deixasse no trabalho mais cedo, essa pessoa chegou à Rua Marechal Floriano às

- a) 10 horas e 2 minutos.
- b) 10 horas e 3 minutos.
- ~~c) 10 horas e 12 minutos.~~
- d) 10 horas e 13 minutos.
- e) 10 horas e 20 minutos.

$$750D: 5 \text{ min} + 47 \text{ min} = 52 \text{ min}$$

$$570D: 12 \text{ min} + 41 \text{ min} = 53 \text{ min}$$

menor tempo:

$$9:20 + 52 \text{ min} = 10:12$$

1º SIMULADO INTENSIVO 2020

9) Em 1958, como trote para os calouros da universidade de Harvard, nos Estados Unidos, um grupo de estudantes precisou medir o comprimento da ponte de Harvard (entre Boston e Cambridge, em Massachusetts), usando como padrão de medida um dos próprios estudantes, um rapaz chamado Oliver R. Smoot. Após horas de medição, com o estudante deitando-se no chão e levantando-se sucessivas vezes para as medidas, concluiu-se que a ponte tinha 364,4 smoots ± 1 orelha.

A brincadeira fez tanto sucesso e a medição tornou-se tão popular que, na década de 1980, a ponte foi reformada pela prefeitura, que encomendou blocos de concreto personalizados de 1 smoot de comprimento para a reforma, eternizando as marcações colocadas no solo, que hoje já constam até no sistema de conversão de medidas da ferramenta Google.

Ainda mais interessante é o fato de que, alguns anos após formado, Oliver Smoot tornou-se diretor da ANSI, o Instituto Nacional Americano de Padrões (“American National Standards Institute”) e depois presidente da ISO, a Organização Internacional para Padronização (“International Organization for Standardization”).

Sabendo que Oliver Smoot tinha 5 pés e 7 polegadas de altura na ocasião da medida, desprezando o erro de ± 1 orelha, e assumindo 1 pé = 30,5 cm e 1 polegada = 2,5 cm, o comprimento da ponte é:

a) 600 m $364,4 \text{ smoots} = 364,4 \cdot (5 \cdot 30 + 7 \cdot 2,5)$ F
 b) 619,48 m
 c) 633,51 m $= 61948 \text{ cm} = 619,48 \text{ m}$
 d) 111,14 m
 e) 117,85 m

10) Foi confeccionada a maquete de um centro de esportes aquáticos na escala 1:400. Para simular água na piscina k, o modelo foi preenchido com 10 mililitros de um gel transparente. A capacidade real da piscina k, em litros, é de

a) 400.000
 b) 640.000
 c) 16.000
 d) 1.200.000
 e) 40.000

maquete Real
 $1 \text{ cm}^3 \rightarrow 400^3 \text{ cm}^3$
 $1 \text{ cm}^3 \rightarrow 400^3 \text{ cm}^3$

Escala, $10 \text{ cm}^3 \rightarrow 10 \cdot 400^3$
 \downarrow
 mL = 64000000 cm^3
 $= 640000 \text{ L}$ F

11) Num ano não bissexto, qual o dia “do meio”, isto é, aquele cujo número de dias anteriores a ele é igual ao número de dias posteriores a ele?

a) 1º de junho F
~~b) 2 de junho~~
 c) 2 de julho
 d) 1º de julho
 e) 31 de maio

$365 \mid 2$
 1 182

0 Dia “DO MEIO”
 0 183º Dia

182 dias 182 dias
 183º

J	F	M	A	M	J	J
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
31	28	31	30	31	30	2

181 dias Dia 2 DE JULHO

1º SIMULADO INTENSIVO 2020

12) A Terra é o terceiro planeta mais próximo do Sol, o mais denso e o quinto maior dos oito planetas do Sistema Solar. É também o maior dos quatro planetas telúricos. É por vezes designada como Mundo ou Planeta Azul.

F

Raio: 6.371 km

Área da superfície: 510.100.000 km²

Distância do Sol: 149.600.000 km

Idade: $4,5431 \times 10^9$ anos = 4.543.000.000

Massa: $5,972 \times 10^{24}$ kg

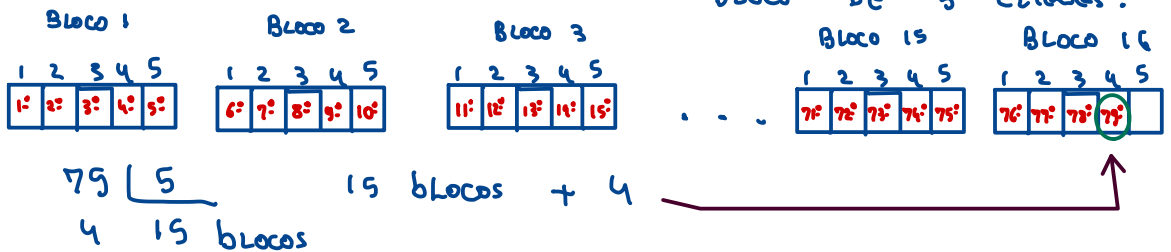
De acordo com as informações a posição ocupada pelo algarismo 1 na idade da terra é a de

- a) Dezena de milhar
- b) Unidade de milhar
- c) Unidade de milhão
- d) Centena de milhar
- e) Dezena de milhão.

13) Em uma agência bancária cinco caixas atendem os clientes em fila única. Suponha que o atendimento de cada cliente demora exatamente 3 minutos e que o caixa 1 atende o primeiro da fila ao mesmo tempo em que o caixa 2 atende o segundo, o caixa 3 o terceiro, o caixa 4 o quarto e o caixa 5 o quinto. Podemos afirmar que o 79º cliente da fila será atendido pelo

M

- a) caixa 1
- b) caixa 2
- c) caixa 3
- d) caixa 4
- e) caixa 5



14) Um professor de matemática escreveu num quadro negro o número 2019, como mostrado na figura.



F

Em seguida propôs o seguinte desafio para seus alunos. Inserir o algarismo 3 entre os algarismos de 2019 formando um número de cinco algarismos que seja o menor possível. Joãozinho acertou o desafio, pois ele colocou o algarismo 3

- a) Entre o 2 e o 0
- b) À direita do 9
- c) Entre o 1 e o 9
- d) Entre o 0 e o 1
- e) À esquerda do 2

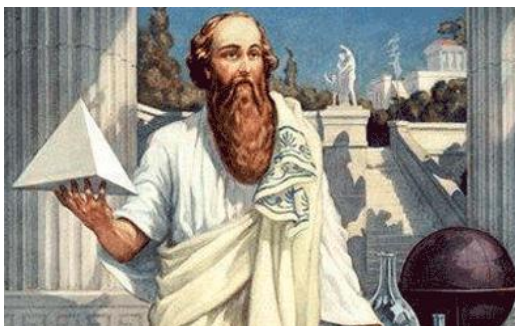
Possibilidades:

23019
20319
20139

→ **Menor**

1º SIMULADO INTENSIVO 2020

15) Há cerca de 500 anos antes de Cristo, Pitágoras destacou-se como um grande matemático que desvendou grandes mistérios e chegou a incríveis conclusões matemáticas que utilizamos ainda hoje. Os discípulos de Pitágoras ficaram conhecidos como pitagóricos, e eles também eram conhecidos pelo seu gosto por charadas e enigmas matemáticos, muitos dos quais não foram solucionados até hoje.



Foram os Pitagóricos que convencionaram chamar Número Perfeito a todo o número natural que for igual à soma de todos os seus divisores, excluindo-se desse grupo de divisores, o próprio número. Um exemplo de um número perfeito é o 6, pois os divisores de 6 são 1, 2, 3 e 6 e de fato $1 + 2 + 3 = 6$.

A existência ou não de números perfeitos ímpares é um desafio para a Teoria dos Números. E se existe algum ou não, é uma conjectura antiga que permanece sem solução.

Para exemplificar a professora Márcia pediu a cinco alunos que escrevessem na tabela abaixo, cada um, um exemplo de um número perfeito.

Anita	Bruno	Cássia	Dimas	Elói
24	27	28	15	45

Podemos afirmar que o aluno que acertou o exercício proposto pela professora foi



- a) Anita
- b) Bruno
- c) Cássia
- d) Dimas
- e) Elói

$$D(28) = \{1, 2, 4, 7, 14, 28\}$$

$$1 + 2 + 4 + 7 + 14 = 28$$

16) Tomás e Gabriel disputaram um jogo no qual são atribuídos 2 pontos por vitória e deduzido um ponto por derrota. Inicialmente cada um deles tinha 5 pontos. Se Tomás ganhou exatamente três partidas e Gabriel no final ficou com dez pontos, o número de partidas que eles disputaram foi igual a:

- a) 4
- b) 5
- c) 6
- d) 7
- e) 8

$x \rightarrow$ vitórias de Tomás (derrotas de Gabriel)
 $y \rightarrow$ vitórias de Gabriel (derrotas de Tomás)



$$\left. \begin{array}{l} x = 3 \\ \text{Pontuação de Gabriel: } 5 + 2 \cdot y - 1 \cdot 3 = 10 \\ 2 + 2y = 10 \end{array} \right\} \begin{array}{l} 2y = 8 \\ y = 4 \end{array}$$

Total de partidas:

$$3 + 4 = 7$$

$x \rightarrow$ Preço do kg de A
 $y \rightarrow$ Preço do kg de B

1º SIMULADO INTENSIVO 2020

17) Uma empresa fabrica dois tipos de café, Tipo I e Tipo II, que são vendidos a R\$ 2,50 e a R\$ 3,00 o Kg, respectivamente. Em cada embalagem de café Tipo I são usados 3 Kg de café tipo A e 5 Kg de café Tipo B, já no café Tipo II, são usados 4 Kg de café Tipo A e 4 Kg de café Tipo B. Qual é o preço do Kg do café Tipo A.

- a) R\$ 2,00
- b) R\$ 3,00
- c) R\$ 4,00
- ~~d) R\$ 5,00~~
- e) R\$ 6,00

Tipo I
 $3 \cdot x + 5 \cdot y = 8 \cdot 2,50$
 $3x + 5y = 20$

Tipo II
 $4 \cdot x + 4 \cdot y = 8 \cdot 3$
 $4x + 4y = 24$
 $x + y = 6$

$$\begin{cases} x + y = 6 & \times(-5) \\ 3x + 5y = 20 \end{cases}$$

$$\begin{cases} -5x - 5y = -30 \\ 3x + 5y = 20 \end{cases}$$

$$-2x = -10$$

$$2x = 10 \rightarrow x = 5 \text{ reais}$$

M

18) Matheus tem hoje o quádruplo da idade que Gabriel tinha, quando Matheus tinha 8 anos a mais do que Gabriel tem hoje. Se a soma da idade que Gabriel tinha com a idade que ele tem hoje é igual a 16 anos, então a idade que Gabriel tem hoje é igual a:

- ~~a) 11~~
- b) 15
- c) 19
- d) 25
- e) 31

	Matheus	Gabriel
Hoje	$5y$	x
Passado	$x + 8$	y

$$5y - x = x + 8 - y$$

$$2x - 6y = -8$$

$$x - 3y = -4$$

$$-x + 3y = 4$$

$$\begin{cases} x + y = 16 \\ -x + 3y = 4 \end{cases}$$

$$4y = 20$$

$$y = 5$$

Logo,
 $x = 11$

D

19) Um estudante planejou fazer uma viagem de férias e reservou certa quantia em dinheiro para o pagamento de diárias. Ele tem duas opções de hospedagem: a Pousada A, com diária de R\$ 25,00, e a Pousada B, com diária de R\$ 30,00. Se escolher a Pousada A, em vez da Pousada B, ele poderá ficar três dias a mais de férias. Nesse caso, para o pagamento das diárias, esse estudante reservou

- a) R\$ 300,00
- b) R\$ 600,00
- c) R\$ 350,00
- d) R\$ 450,00
- e) R\$ 500,00

	Pousada A	Pousada B
Dias	$n + 3$	n
Total Gasto	$(n + 3) \cdot 25$	$n \cdot 30$

$$(n + 3) \cdot 25 = n \cdot 30$$

$$25n + 75 = 30n$$

$$75 = 5n \rightarrow n = 15$$

valor gasto: $30 \cdot 15 = 450 \text{ reais}$

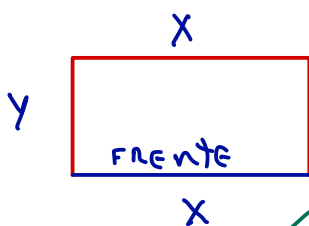
M

20) Eduarda comprou um terreno retangular com área total de 800 m^2 e frente maior que a lateral para construir um estacionamento, pensando em ganhar dinheiro alugando para mensalistas e diaristas interessados. Esse terreno foi cercado com um muro e o custo da obra era de R\$ 12,00 por metro linear construído na frente do terreno e de R\$ 8,00 por metro linear construído nas laterais e no fundo desse terreno.

D

Se o gasto total para construir esse muro foi igual a R\$ 1040,00, então o comprimento total do muro construído foi de:

- ~~a) 114 m~~
- b) 120 m
- c) 132 m
- d) 140 m
- e) 144 m



$$x \cdot y = 800$$

$$12x + 8 \cdot (2y + x) = 1040$$

$$12x + 16y + 8x = 1040$$

$$20x + 16y = 1040$$

$$5x + 4y = 260$$

$$5x + \frac{3200}{x} = 260$$

$$x^2 - 52x + 640 = 0$$

$$\Delta = (-52)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 640 = 144$$

$$x = \frac{52 \pm 12}{2}$$

$x = 32$
 $x = 20$

se $x = 32 \rightarrow y = 25$ (OK)
 se $x = 20 \rightarrow y = 40$ (NÃO OK)

$y = \frac{800}{x}$

$$5x^2 + 3200 = 260x$$

$$5x^2 - 260x + 3200 = 0$$

Logo, $x = 32$ e $y = 25$
 comprimento = $64 + 50 = 114 \text{ m}$