Simulado 1 – ENA – PROFMAT

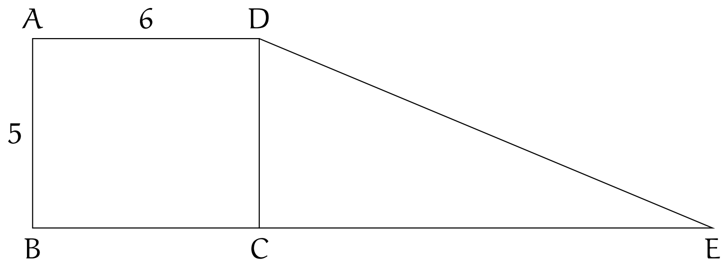
Prof. Paulo Rodrigues
www.cadernosdematematica.com.br

24 de outubro de 2020

(1) Alan, Bruna e Clara jogavam xadrez entre si. Alan ganhou 4 jogos e perdeu 2 jogos. Bruna ganhou 3 jogos e perdeu 3 jogos. Se Clara perdeu 3 jogos, quantos jogos ela ganhou?

(A) 0 **(B)** 1 **(C)** 2 **(D)** 3 **(E)** 4

(2) O retângulo $ABCD$ e o triângulo retângulo DCE têm a mesma área. Eles são unidos para formar um trapézio, como mostrado. Qual é a medida de DE?



(A) 12 **(B)** 13 **(C)** 14 **(D)** 15 **(E)** 16

(3) Ana tem um saco de bolinhas de gude. Ela dá 20% delas para seu amigo Bruno. Depois, Ana dá 10% do que sobrou para outro amigo, Carlos. Finalmente, Ana dá 25% do que resta na bolsa para seu irmão Daniel. Que porcentagem de sua bolsa original de bolinhas Ana deixou para si mesma?

(A) 20 **(B)** $33\frac{1}{3}$ **(C)** 38 **(D)** 45 **(E)** 54

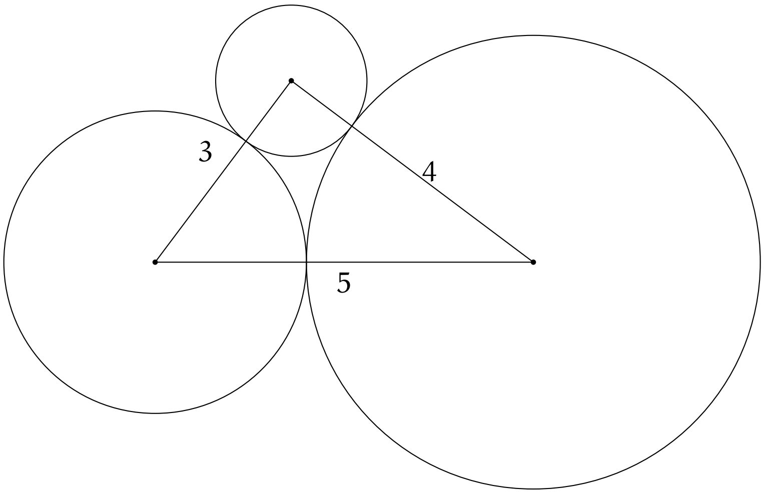
(4) A *média harmônica* de um conjunto de números diferentes de zero é o inverso da média aritmética dos inversos dos números. Qual é a média harmônica de 1, 2 e 4?

(A) $\frac{3}{7}$ **(B)** $\frac{7}{12}$ **(C)** $\frac{12}{7}$ **(D)** $\frac{7}{4}$ **(E)** $\frac{7}{3}$

(5) Em uma fila de cinco pessoas, todas com alturas diferentes, qual a probabilidade de as três pessoas mais altas ocuparem os dois primeiros lugares da fila?

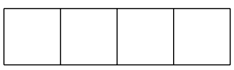
(A) $\frac{3}{10}$ **(B)** $\frac{1}{5}$ **(C)** $\frac{1}{10}$ **(D)** $\frac{1}{20}$ **(E)** $\frac{1}{60}$

(6) Os vértices de um triângulo de lados 3, 4 e 5 são centros de três círculos mutuamente tangentes, como mostra a figura. Calcule a soma das áreas dos três círculos.



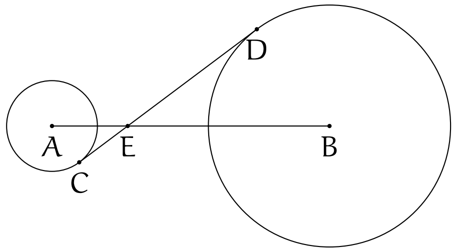
(A) 12π **(B)** $\frac{25\pi}{2}$ **(C)** 13π **(D)** $\frac{27\pi}{2}$ **(E)** 14π

(7) De quantos modos podemos pintar um tabuleiro 1×4 se dispomos de quatro cores e se cada casa deve ser pintada com uma cor e casas vizinhas devem ter cores diferentes?



(A) 81 **(B)** 108 **(C)** 144 **(D)** 216 **(E)** 256

(8) As circunferências de centros A e B têm raios 3 e 8, respectivamente. Uma tangente comum interna intersecta as circunferências em C e D, respectivamente. As retas AB e CD intersectam-se em E e $AE = 5$.



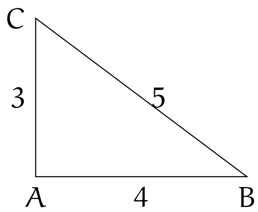
Qual a medida de CD?

(A) 13 **(B)** $\frac{44}{3}$ **(C)** $\sqrt{221}$ **(D)** $\sqrt{255}$ **(E)** $\frac{55}{3}$

(9) Quantos inteiros positivos de 4 dígitos (ou seja, inteiros entre 1000 e 9999), com apenas dígitos pares são divisíveis por 5?

(A) 80 **(B)** 100 **(C)** 125 **(D)** 200 **(E)** 500

(10) Na figura abaixo, escolha o ponto D em $\overline{BC}$ de forma que $\triangle ACD$ e $\triangle ABD$ tenham perímetros iguais. Qual é a área do $\triangle ABD$?



(A) $\frac{3}{4}$ **(B)** $\frac{3}{2}$ **(C)** 2 **(D)** $\frac{12}{5}$ **(E)** $\frac{5}{2}$

(11) O conjunto solução, nos reais, da inequação

$$\frac{1}{x-4} - \frac{1}{x-5} > 1,$$

é

(A) $(2,3)$ **(B)** $(-\infty, 4)$ **(C)** $(-\infty, 4) \cup (5, +\infty)$ **(D)** $(4,5)$ **(E)** $\emptyset$

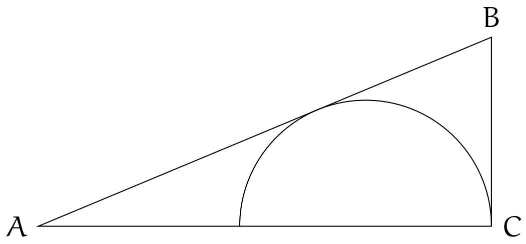
(12) Uma caixa contém cinco cartas, com os números 1, 2, 3, 4 e 5. Três cartas são retiradas aleatoriamente e sem reposição. Qual é a probabilidade de que a carta com o número 4 seja a de maior valor selecionado?

(A) $\frac{1}{10}$ **(B)** $\frac{1}{5}$ **(C)** $\frac{3}{10}$ **(D)** $\frac{2}{5}$ **(E)** $\frac{1}{2}$

(13) O valor da expressão $\sqrt{(1+\sqrt{2})^2}+\sqrt{(1-\sqrt{2})^2}$ é

(A) 2 **(B)** $2-\sqrt{2}$ **(C)** $3-2\sqrt{2}$ **(D)** $3-\sqrt{2}$ **(E)** $2\sqrt{2}$

(14) No triângulo retângulo ABC, $AC = 12$, $BC = 5$ e o ângulo C é um ângulo reto. Um semicírculo está inscrito no triângulo, conforme mostrado. Qual é o raio do semicírculo?



(A) $\frac{7}{6}$ **(B)** $\frac{13}{5}$ **(C)** $\frac{59}{18}$ **(D)** $\frac{10}{3}$ **(E)** $\frac{60}{13}$

(15) Quando Olavo era menino, ele podia correr 15 quilômetros em 3 horas e 30 minutos. Como um homem idoso, ele agora pode andar 10 quilômetros em 4 horas. Quantos minutos a mais leva para percorrer um quilômetro agora em comparação com quando era um menino?

(A) 6 **(B)** 10 **(C)** 15 **(D)** 18 **(E)** 30

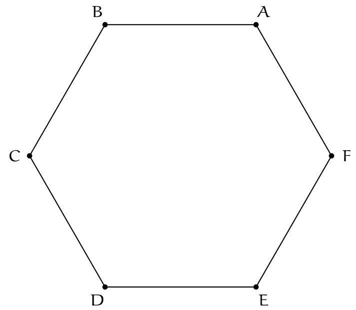
(16) **Uma falsa relação**

O cruzamento da quantidade de horas estudadas com o desempenho no Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (Pisa) mostra que mais tempo na escola não é garantia de nota acima da média.

Dos países com notas abaixo da média nesse exame, aquele que apresenta maior quantidade de horas de estudo é

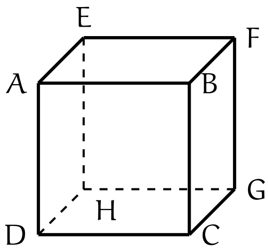
(A) Finlândia **(B)** Holanda **(C)** Israel **(D)** México **(E)** Rússia

(17) O hexágono regular $ABCDEF$ tem área 1. Qual a área do retângulo $ABDE$?



(A) $1/2$ **(B)** $2/3$ **(C)** $3/4$ **(D)** $5/8$ **(E)** $7/10$

(18) Quantos pares de arestas paralelas, como $\overline{AB}$ e $\overline{GH}$ ou $\overline{EH}$ e $\overline{FG}$, um cubo tem?



(A) 6 **(B)** 12 **(C)** 18 **(D)** 24 **(E)** 36

(19) As medidas das alturas de um triângulo ABC estão na proporção $7 : 8 : 14$. Assinale a alternativa correta:

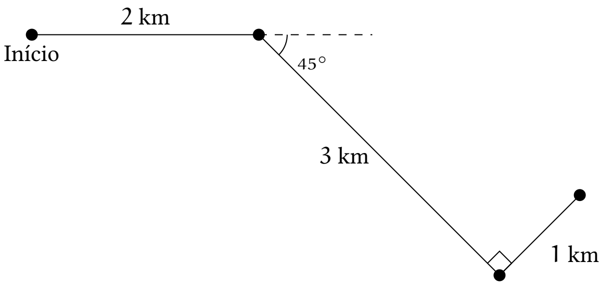
(A) não existe tal triângulo
(B) o triângulo ABC é retângulo
(C) o triângulo ABC é obtusângulo
(D) o triângulo ABC é acutângulo
(E) o triângulo ABC é isósceles

(20) Os números reais x e y satisfazem $x + y = 4$ e $x \cdot y = -2$. Qual é o valor de

$$x + \frac{x^2}{y} + \frac{y^2}{x} + y?$$

(A) -40 **(B)** 40 **(C)** -88 **(D)** 88 **(E)** 80

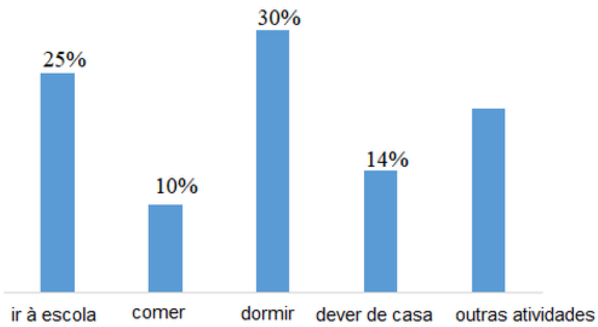
(21) Uma pessoa anda 2 km em linha reta, depois gira 45° à sua direita e anda mais 3 km. Por fim, gira 90° à sua esquerda e anda mais 1 km. A figura abaixo ilustra o deslocamento.



Qual a distância, em km, entre os pontos inicial e final deste deslocamento?

(A) 5 **(B)** $1+3\sqrt{2}$ **(C)** $\sqrt{11+8\sqrt{2}}$ **(D)** $4\sqrt{2}-2$ **(E)** $\sqrt{14+8\sqrt{2}}$

(22) O gráfico a seguir mostra quanto tempo um estudante gasta com suas atividades durante o dia.



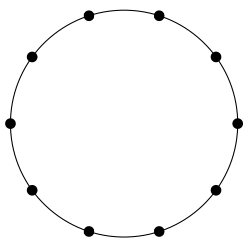
A quantidade de horas gastas pelo estudante com outras atividades em um dia é de:

(A) $2,25$ h **(B)** $3,02$ h **(C)** $3,57$ h **(D)** $5,04$ h **(E)** $6,70$ h

(23) Quantos números reais diferentes satisfazem a equação $(x^2-5)^2=36$?

(A) 0 **(B)** 1 **(C)** 2 **(D)** 4 **(E)** 8

(24) Dez pontos estão dispostos sobre uma circunferência, como mostrado abaixo.



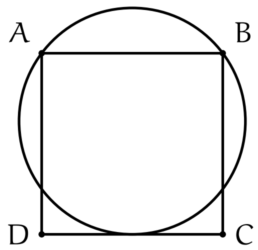
Quantos segmentos de reta diferentes estes pontos determinam?

(A) 28 **(B)** 36 **(C)** 45 **(D)** 50 **(E)** 55

(25) Uma pessoa começando com R\$ $64,00$ faz seis apostas consecutivas, em cada uma das quais arrisca ganhar ou perder metade do que possui na ocasião. Se ela ganha três e perde três dessas apostas (em alguma ordem), pode-se afirmar que ela:

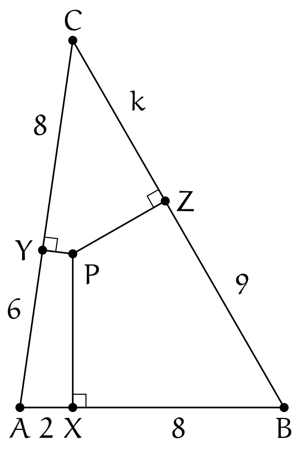
(A) ganha dinheiro
(B) não ganha nem perde dinheiro
(C) perde R\$ $27,00$
(D) perde R\$ $37,00$
(E) ganha ou perde dinheiro, dependendo da ordem em que ocorreram suas vitórias e derrotas

(26) Na figura, a circunferência contém os vértices A e B do quadrado $ABCD$ de lado 16 e é tangente ao lado CD. Qual a medida do raio da circunferência?



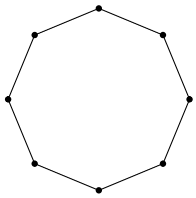
(A) 8 **(B)** 9 **(C)** 10 **(D)** 11 **(E)** 12

(27) Por um ponto P no interior do triângulo ABC traçamos perpendiculares aos lados obtendo os pontos X, Y e Z de modo que $AX = 2$, $XB = 8$, $BZ = 9$, $CY = 8$, $YA = 6$ e $CZ = k$. Qual o valor de k?



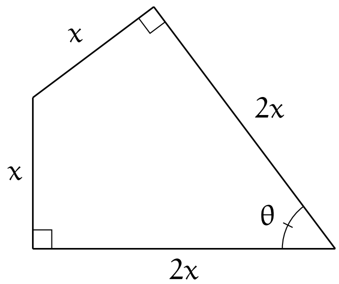
(A) 5 **(B)** 6 **(C)** 7 **(D)** $5\sqrt{2}$ **(E)** $4\sqrt{3}$

(28) A partir de um octógono regular, um triângulo é formado pela conexão de três vértices do octógono escolhidos aleatoriamente. Qual é a probabilidade de que pelo menos um dos lados do triângulo também seja um lado do octógono?



(A) $\frac{2}{7}$ **(B)** $\frac{5}{42}$ **(C)** $\frac{11}{14}$ **(D)** $\frac{5}{7}$ **(E)** $\frac{6}{7}$

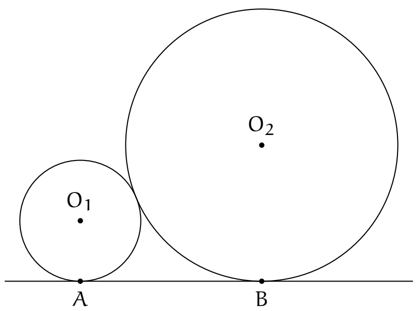
(29) Em um quadrilátero cujos lados medem, respetivamente, x, x, $2x$ e $2x$ unidades e que tem ângulos retos como mostrado, o ângulo entre dois lados de medida $2x$ é θ.



Determine o valor de sen θ.

(A) $1/2$ **(B)** $2/3$ **(C)** $\sqrt{3}/2$ **(D)** $1/\sqrt{5}$ **(E)** $4/5$

(30) São dadas duas circunferências tangentes externamente de raios 4 e 9 e centros O_1 e O_2, respectivamente. Traçamos a reta tangente às duas circunferências nos pontos distintos A e B, como mostra a figura.



Qual a medida de AB?

(A) 9 **(B)** 9 **(C)** 10 **(D)** 11 **(E)** 12