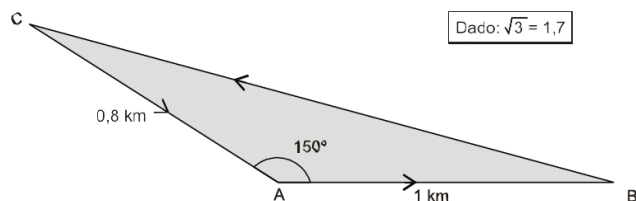


## BATERIA DE QUESTÕES

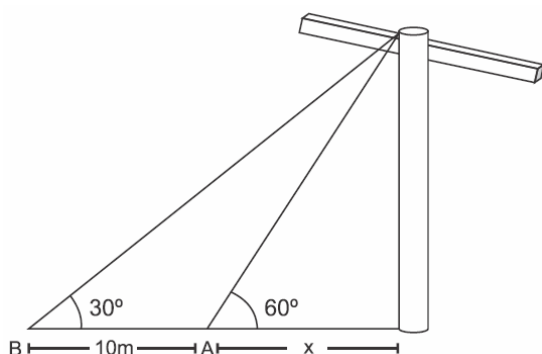
### MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS (MATEMÁTICA) – PROF. KANKÃO (MARCOS MEDEIROS)

01. A caminhada é uma das atividades físicas que, quando realizada com frequência, torna-se eficaz na prevenção de doenças crônicas e na melhora da qualidade de vida. Para a prática de uma caminhada, o Professor Augusto, na tentativa de conseguir descer escadas sem quicar, sai do ponto A, passa pelos pontos B e C e retorna ao ponto A, conforme trajeto indicado na figura.



Quantos quilômetros ele terá caminhado, se percorrer todo o trajeto?

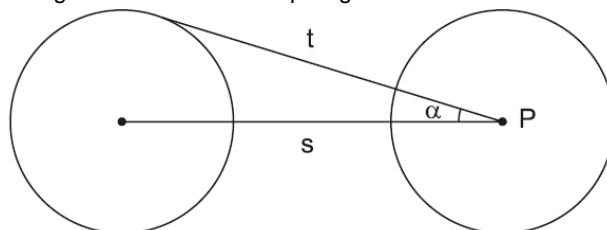
- a) 2,29.  
b) 2,33.  
c) 3,16.  
**d) 3,50.**  
e) 4,80.
02. Em uma aula prática, um professor do curso técnico de edificações do campus Florianópolis do IFSC, pede para que seus alunos determinem a altura de um poste que fica nas instalações da instituição, porém há uma impossibilidade para se chegar tanto ao topo do poste, bem como sua base. Para realizar tal medida, são disponibilizados para os alunos uma trena (fita métrica) e um teodolito. É realizado o seguinte procedimento: primeiro crava-se uma estaca no ponto A a  $x$  metros da base do poste e mede-se o ângulo formado entre o topo do poste e o solo, que é de  $60^\circ$  (sessenta graus); em seguida, afastando-se 10m (dez metros) em linha reta do ponto A e cravando uma nova estaca no ponto B, mede-se novamente o ângulo entre o topo do poste e o solo, que é de  $30^\circ$  (trinta graus). A partir do procedimento descrito e da figura abaixo, é CORRETO afirmar que a altura do poste é de aproximadamente:



Dados:  
 $\sin 30^\circ = 0,50$ ;  $\cos 30^\circ = 0,86$ ;  $\operatorname{tg} 30^\circ = 0,58$   
 $\sin 60^\circ = 0,86$ ;  $\cos 60^\circ = 0,50$ ;  $\operatorname{tg} 60^\circ = 1,73$

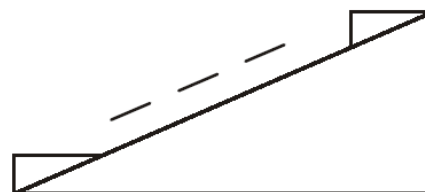
- a) 8,65m  
b) 5m  
c) 6,65m  
d) 7,65m  
e) 4m

03. O ciclismo é uma atividade física que reduz o estresse, evita o infarto e aumenta a imunidade. É uma das atividades físicas mais completas por movimentar todo o corpo. Considere que a bicicleta do Professor Augusto têm pneus de raio  $R$  e seus centros distam  $3R$ . Além disso, a reta  $t$  passa por  $P$  e é tangente à circunferência do pneu, formando um ângulo  $\alpha$  com a reta  $S$  que liga os dois centros.



Pode-se concluir que  $\cos \alpha$  vale

- a)  $\frac{2\sqrt{3}}{3}$   
b)  $\frac{3\sqrt{2}}{2}$   
c)  $\frac{3\sqrt{3}}{2}$   
**d)  $\frac{2\sqrt{2}}{3}$**   
e)  $\frac{\sqrt{3}}{3}$
04. Rampas, uma alternativa às escadas quando se quer vencer um desnível e ao mesmo tempo assegurar o acesso de quem tem dificuldades de locomoção. Apesar de aparentemente simples, elas frequentemente acabam sendo um problema em projetos, seja por dificuldade em calcular sua inclinação ou desconhecimento das normas de acessibilidade. O ideal é quem além da rampa, de fácil acessibilidade também tenhamos como alternativa uma escada tradicional. Admita que sobre uma rampa de 3 m de comprimento e inclinação de  $30^\circ$  com a horizontal, devem-se construir degraus de altura 30 cm.



Quantos degraus devem ser construídos?

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

05. Cearense é bicho arretado! Destaca-se em tudo que faz! Um exemplo é o Professor Dionísio que vem se destacando no ensino de redação no Brasil inteiro através de aulas on-line, chegando inclusive a ser convidado para ministrar aulas em outras cidades, onde ministrou aulas para diversos alunos.

Sensível e amante da arte deparou-se uma de suas viagens com uma forma pouco conhecida de arte é a de preenchimento de calçadas com pedras, como observou na calçada encontrada em Brasília – DF, conforme a figura.



(www.dzai.com.br/blogdaconceicao/blog/blogdaconceicao?tv\_pos\_id=27008 Acesso em: 25.10.2013)

Em relação ao desenho da calçada, considere o seguinte:

- todos os triângulos são retângulos;
- cada triângulo possui um ângulo de  $30^\circ$ ; e
- a hipotenusa de cada triângulo mede 100 cm.

Com base nas informações acima, os catetos de cada triângulo medem, em cm,

- a) 25 e  $25\sqrt{3}$ .
  - b) 25 e  $25\sqrt{2}$ .
  - c) 25 e  $50\sqrt{3}$ .
  - d) 50 e  $50\sqrt{3}$ .
  - e) 50 e  $50\sqrt{2}$ .
06. Um tenente do Exército está fazendo um levantamento topográfico da região onde será realizado um exercício de campo. Ele quer determinar a largura do rio que corta a região e por isso adotou os seguintes procedimentos: marcou dois pontos, A (uma árvore que ele observou na outra margem) e B (uma estaca que ele fincou no chão na margem onde ele se encontra); marcou um ponto C distante 9 metros de B, fixou um aparelho de medir ângulo (teodolito) de tal modo que o ângulo no ponto B seja reto e obteve uma medida de  $\frac{\pi}{3}$  rad para o ângulo  $\widehat{ACB}$ .
- Qual foi a largura do rio que ele encontrou?
- a)  $9\sqrt{3}$  metros
  - b)  $3\sqrt{3}$  metros
  - c)  $\frac{9\sqrt{3}}{2}$  metros
  - d)  $\sqrt{3}$  metros
  - e) 4,5 metros

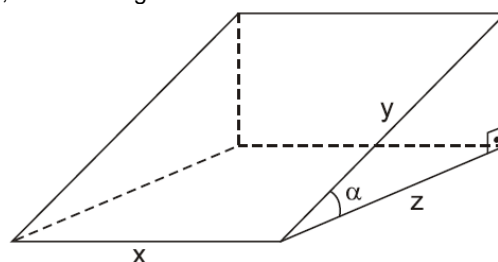
07. O Terminal Portuário do Pecém é um elo na cadeia logística do transporte marítimo e tem como um de seus objetivos viabilizar a operação de atividades portuárias e industriais integradas, imprescindíveis ao desenvolvimento de um Complexo Industrial do Pecém, assumindo por isso as características de Porto Industrial. Ele é constituído de 03 (três) Piers marítimos, sendo o primeiro (Pier 1) para granéis sólidos, líquidos e carga geral não containerizada, o segundo (Pier 2) para granéis líquidos e o terceiro (TMUT) para granel sólido, carga geral containerizada e não containerizada.



Suponha que dois navios deixam o porto do Pecém ao mesmo tempo. O primeiro viaja a uma velocidade de 16 km/h em um curso de  $45^\circ$  em relação ao norte, no sentido horário. O segundo viaja a uma velocidade 6 km/h em um curso de  $105^\circ$  em relação ao norte, também no sentido horário. Após uma hora de viagem, a que distância se encontram separados os navios, supondo que eles tenham mantido o mesmo curso e velocidade desde que deixaram o porto?

- a) 10 km.
- b) 14 km.
- c) 15 km.
- d) 17 km.
- e) 22 km.

08. Uma rampa retangular, medindo  $10 \text{ m}^2$  faz um ângulo de  $25^\circ$  em relação ao piso horizontal. Exatamente embaixo dessa rampa, foi delimitada uma área retangular A para um jardim, conforme figura.



Considerando que  $\cos 25^\circ \cong 0,9$ , a área A tem aproximadamente:

- a)  $3 \text{ m}^2$
- b)  $4 \text{ m}^2$
- c)  $6 \text{ m}^2$
- d)  $8 \text{ m}^2$
- e)  $9 \text{ m}^2$

09. A tirolesa é uma atividade esportiva de aventura originária da região do Tirol, na Áustria. Consiste em um cabo aéreo ancorado entre dois pontos, pelo qual o praticante se desloca através de roldanas conectadas por mosquetões a um arnês. Tal atividade permite ao praticante a sensação de sobrevoar o terreno que passa por baixo, sem exigir esforço físico do praticante.

Pode ser construída com cabos de aço ou uso de cordas, para uso comercial recomenda o uso de cabo de aço pela resistência e durabilidade, já no caso de resgate e situações de lugares de difícil acesso, é usado cordas, por causa de seu peso e versatilidade.

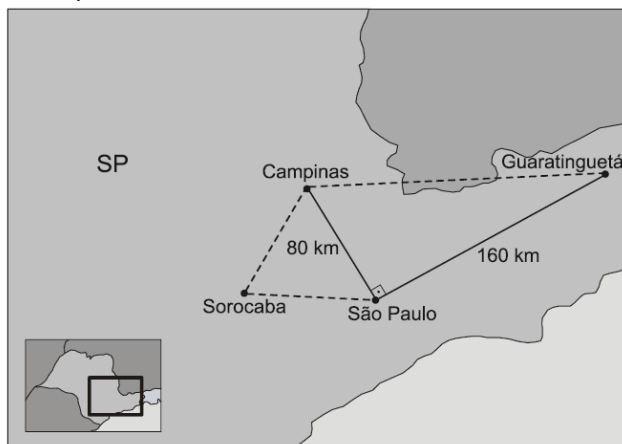
É uma técnica que pode ser utilizada para o transporte de carga de um ponto a outro. Nessa técnica, a carga é presa a uma roldana que desliza por um cabo, cujas extremidades geralmente estão em alturas diferentes.

Em certo eco parque, aproveitando a geografia do local, a estrutura para a prática da tirolesa foi montada de maneira que as alturas das extremidades do cabo por onde os participantes deslizam estão a cerca de 52 m e 8 m, cada uma, em relação ao nível do solo, e o ângulo de descida formado com a vertical é de  $80^\circ$ .

Nessas condições, considerando-se o cabo esticado e que  $\operatorname{tg} 10^\circ = 0,176$ , pode-se afirmar que a distância horizontal percorrida, em metros, ao final do percurso, é aproximadamente igual a

- a) 250
- b) 252
- c) 254
- d) 256
- e) 258

10. O professor Ítalo Trigueiro forneceu a seus alunos um mapa do estado de São Paulo, que informava que as distâncias aproximadas em linha reta entre os pontos que representam as cidades de São Paulo e Campinas e entre os pontos que representam as cidades de São Paulo e Guaratinguetá eram, respectivamente, 80 km e 160 km. Um dos alunos observou, então, que as distâncias em linha reta entre os pontos que representam as cidades de São Paulo, Campinas e Sorocaba formavam um triângulo equilátero. Já um outro aluno notou que as distâncias em linha reta entre os pontos que representam as cidades de São Paulo, Guaratinguetá e Campinas formavam um triângulo retângulo, conforme mostra o mapa.



Com essas informações, os alunos determinaram que a distância em linha reta entre os pontos que representam as cidades de Guaratinguetá e Sorocaba, em km, é próxima de

- a)  $80 \cdot \sqrt{2+5 \cdot \sqrt{3}}$

b)  $80 \cdot \sqrt{5+2 \cdot \sqrt{3}}$

c)  $80 \cdot \sqrt{6}$

d)  $80 \cdot \sqrt{5+3 \cdot \sqrt{2}}$

e)  $80 \cdot \sqrt{7 \cdot \sqrt{3}}$

11. O Hugo Peixoto é muito comunicativo e tem vários amigos. Seu perfil no Facebook tem quase 5000 amigos e a agenda telefônica do seu smartphone já está lotada. Distraído não anotou o número de celular que seu novo amiguinho lhe informou. Agora ele tem dúvidas em relação aos últimos quatro dígitos. Sabe quais são os dígitos, porém não sabe a ordem em que eles aparecem no número do telefone.

Quantas são as diferentes possibilidades para a ordem desses quatro dígitos?

- a) 8
- b) 16
- c) 24
- d) 36
- e) 120

12. Dentre os esportes oferecidos aos estudantes de uma escola com 3.000 alunos, temos o futebol como preferência, sendo praticado por 600 estudantes. 300 estudantes dessa mesma escola praticam natação, e 100 praticam ambos os esportes. Selecionando-se um estudante praticante de futebol para uma entrevista, qual a probabilidade de ele também praticar natação?

- a)  $\frac{1}{3}$
- b)  $\frac{2}{3}$
- c)  $\frac{4}{3}$
- d)  $\frac{1}{6}$
- e)  $\frac{1}{8}$

13. Dentre os melhores jogos de tabuleiro podemos destacar o War, o Detetive (esse é o melhor), o Banco Imobiliário e o Jogo da Vida.

Um desses jogos consiste em responder corretamente as perguntas sorteadas, ao girar um ponteiro sobre uma roleta numerada de 1 a 10 no sentido horário. O número no qual o ponteiro parar corresponde à pergunta a ser respondida. A cada número corresponde somente uma pergunta, e cada pergunta só pode ser sorteada uma vez. Caso o ponteiro pare sobre um número que já foi sorteado, o participante deve responder a próxima pergunta não sorteada, no sentido horário.

Em um jogo, já foram sorteadas as perguntas 1, 2, 3, 5, 6, 7, e 10. Assim, a probabilidade de que a pergunta 4 seja a próxima a ser respondida é de

- a)  $\frac{1}{4}$
- b)  $\frac{1}{3}$
- c)  $\frac{1}{2}$
- d)  $\frac{2}{3}$
- e)  $\frac{3}{4}$



14. Observe a tirinha abaixo:



Copyright © 1999 Mauricio de Sousa Produções Ltda. Todos os direitos reservados.

Passando por uma sorveteria, Magali resolve parar e pedir uma casquinha. Na sorveteria, há 6 sabores diferentes de sorvete e 3 é o número máximo de bolas por casquinha, sendo sempre uma de cada sabor.

O número de formas diferentes com que Magali poderá pedir essa casquinha é igual a

- a) 20
- b) 41**
- c) 120
- d) 35
- e) 45

15. Para orientar seus alunos em uma feira de ciências da escola, Michael Rocha deve elaborar uma pesquisa sobre dois artrópodes distintos. Eles serão selecionados, ao acaso, da seguinte relação: aranha, besouro, barata, lagosta, camarão, formiga, ácaro, caranguejo, abelha, carrapato, escorpião e gafanhoto.

Qual é a probabilidade de que ambos os artrópodes escolhidos para a pesquisa de Michael não sejam insetos?

- a)  $\frac{49}{144}$
- b)  $\frac{14}{33}$
- c)  $\frac{7}{22}$**
- d)  $\frac{5}{22}$
- e)  $\frac{15}{144}$

16. A vendedora de roupas está arrumando os cabides da vitrine de uma loja. Ela deve pendurar 5 camisas, 3 bermudas e 2 casacos na vitrine, de modo que cada peça fique uma do lado da outra sem sobreposição.

Quantas são as disposições possíveis nessa arrumação, de modo que as peças de um mesmo tipo fiquem sempre juntas, lado a lado na vitrine?

- a) 30
- b) 120
- c) 1.440
- d) 4.320
- e) 8.640**

17. Em uma urna existem 10 bolinhas de cores diferentes, das quais sete têm massa de 300 gramas cada e as outras três têm massa de 300 gramas cada. Serão retiradas 3 bolinhas, sem reposição.

A probabilidade de que a massa total das 3 bolinhas retiradas seja de 900 gramas é de:

- a)  $\frac{3}{10}$
- b)  $\frac{7}{24}$**

- c)  $\frac{7}{10}$
- d)  $\frac{1}{15}$
- e)  $\frac{9}{100}$

18. Em uma empresa, foi feita uma pré-seleção para sorteio de uma viagem. Esta pré-seleção se iniciou com a distribuição, entre os funcionários, de fichas numeradas de 1 a 23. Em seguida, foram selecionados os funcionários com as fichas numeradas, com as seguintes regras:

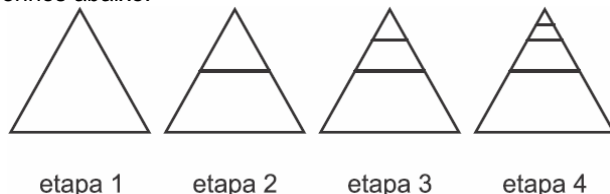
- ✓ Fichas com um algarismo: o algarismo tem que ser primo;
- ✓ Fichas com dois algarismos: a soma dos algarismos deverá ser um número primo.

Após essa pré-seleção, Glorinha foi classificada para o sorteio.

A probabilidade de Glorinha ganhar essa viagem no sorteio é de, aproximadamente,

- a) 7%.
- b) 8%.
- c) 9%.**
- d) 10%.
- e) 20 %

19. Considere o padrão de construção representado pelos desenhos abaixo.



Na etapa 1, há um único triângulo equilátero. Na etapa 2, é traçado um segmento a partir dos pontos médios de dois lados do triângulo da etapa 1, formando dois triângulos equiláteros. Na etapa 3, é traçado um segmento a partir dos pontos médios de dois lados do triângulo menor da etapa 2, formando três triângulos equiláteros. Na etapa 4 e nas etapas seguintes, o mesmo processo é repetido em cada um dos triângulos menores da etapa anterior.

O número de trapézios na 6ª etapa de construção é

- a) 14
- b) 15**
- c) 16
- d) 17
- e) 18

20. Um coquetel é formado pela mistura de duas ou mais bebidas distintas. Dispondo de 10 tipos de bebidas diferentes, quantos coquetéis poderão ser feitos?

- a) 1024
- b) 1023**
- c) 1013
- d) 1014
- e) impossível calcular