

Olimpíada Tubarão de Matemática 2018

Primeira fase Nível dois, do nono ano do fundamental ao segundo ano do ensino médio

Nome:

1. O senhor barba Branca, voltando da praia vai pegar um livro no chão e ao abri-lo acaba molhando várias páginas. A primeira página molhada tinha número 163, já a última página molhada tinha uma numeração que usava os mesmos dígitos 1, 3 e 6 mas em outra ordem, observou seu amigo Barbatana. Quantas páginas estavam molhadas?

(A) 153 (B) 154 (C) 468 (D) 469 (E) 451

resposta b

2. Seu barba Branca estava esperando seu amigo Barbatana para uma partida de xadrez. Enquanto esperava se perguntou com quantos movimentos poderia sair da casa inferior à esquerda do tabuleiro usando um cavalo e chegar na casa superior direita. Lembramos que os cavalos no xadrez se movem em L com dois movimentos em uma direção (horizontal ou vertical) e um movimento na direção contrária. Qual das seguintes afirmativas nos dá uma quantidade de movimentos possível?

(A) 8 (B) 6 (C) 7 (D) 10 (E) 12

resposta c

3. Escrevendo os números naturais em sequência e todos juntos, sem separadores, 123456789101112131415...399983999940000, quantas vezes ocorre o grupamento 65?

(A) 1200 (B) 1300 (C) 1400 (D) 1500 (E) 1311

4. Uma criança usa palitos para construir triângulos, conforme a figura a baixo. Em sua imaginação a estrutura será uma grande edificação. Quantos palitos são necessários para construir uma estrutura com 10 andares?

(A) 150 (B) 165 (C) 180 (D) 120 (E) 210

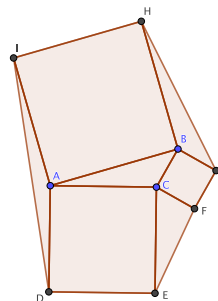


resp B

5. Um aplicativo muito famoso de geometria permite que após construir um triângulo você construa quadrados sobre seus lados. Assim,

sendo, ligando os lados dos quadrados obtemos 3 novos triângulos. Se a área do triângulo original mede 10cm^2 qual a soma das áreas dos novos triângulos formados?

(A) 30 (B) 35 (C) 40 (D) 45 (E) 50



resp A

6. Um jogo muito antigo era chamado Torres de Hanoi. O jogo possui 3 pinos e 10 discos. Cada disco possui um diâmetro diferente. Inicialmente todos os discos são colocados no primeiro pino em ordem decrescente de diâmetro. Nunca é permitido colocar um disco maior sobre um menor. Qual o número mínimo de movimentos necessários para ir do primeiro disco até o terceiro disco usando o disco intermediário como auxiliar?

(A) 120 (B) 127 (C) 135 (D) 145 (E) 155

resposta b

7. 10 estudantes de uma escola participam de várias Olimpíadas. Uma grande curiosidade é que cada olimpíada possui 4 estudantes. Sabendo que cada estudante participa de um mesmo número de olimpíadas, determine tal número.

(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 5

resp B

8. Um total de 41 pessoas entre homens, mulheres e crianças foram a um banquete e juntos gastaram R\$4000. Cada homem pagou R\$400, cada mulher R\$300 e cada criança um terço de R\$100. Quantos homens, quantas mulheres e quantas crianças havia no banquete?

(A) 12 (B) 15 (C) 20 (D) 30 (E) 33

resp E

9. Quantos são os números reais (positivos ou negativos) tais que o seu quadrado coincida com a potência de 2 o tendo como expoente, isto é, $2^x = x^2$.

(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 5

resp C

10. Qual dos seguintes números não pode ser escrito como uma soma de números naturais consecutivos?

(A) 16 (B) 17 (C) 18 (D) 19 (E) 20

resp A

11. Considere uma moeda parada e outra moeda igual girando em torno dela. Sabe-se que a moeda (girando) pode fazer dois giros completos em torno da outra, que está parada.

Agora tente descobrir: quantos giros completos uma moeda fará em volta de quatro moedas fixas numa fileira?

(A) 3 (B) 3 e 1/3 (C) 4 (D) 4 e 1/3 (E) 5

resp D

12. Escrevendo os números naturais em seqüência e todos juntos, sem separadores, 123456789101112131415...399983999940000, quantas vezes ocorre o grupamento 65?

(A) 1200 (B) 1300 (C) 1400 (D) 1500 (E) 1311

13. Para superar uma fase de um jogo on-line você tem que distinguir moedas verdadeiras de moedas falsas. No total há 14 moedas, 7 verdadeiras e 7 falsas. Sabendo que as moedas falsas pesam menos que as moedas verdadeiras qual o número mínimo de pesagens que devem ser feitas para distinguir as moedas?

(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 5

resp 5

14. Os dados convencionais tem o formato de cubo numerados de 1 a 6 e a soma dos números nas faces opostas do cubo é sempre 7. Quantos são os dados convencionais que não são equivalentes por rotação?

(A) 1 (B) 2 (C) 6 (D) 10 (E) 6!

resp B

15. Considere três números naturais cuja soma é um múltiplo de 6. Qual o resto na divisão por 6 da soma dos seus cubos?

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

resp E

16. Na Rússia, em algum momento, a moeda se chamou rublo. Existiam notas de 1, 3 e 5 rublos. Usando exatamente 10 notas com os valores citados quais dos seguintes valores são possíveis de pagar.

(A) 12 (B) 14 (C) 16 (D) 22 (E) 25

resp e

17. Qual dos seguintes números é um quadrado perfeito

(A) 500000000000000000000000000000007
(B) 111111111111111111111111111111111

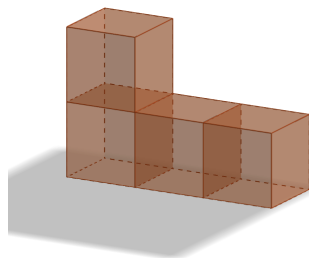
- (C) 12345654321
- (D) 700000000000000000005
- (E) 123123123123123123

18. Desejamos cobrir um tabuleiro (ou um tabuleiro modificado) com o mesmo número de linhas e colunas usando dominós, ou seja, retângulos que correspondem a duas casas do tabuleiro. Assinale qual dos seguintes tabuleiros podem ser cobertos por dominós.

- (a) Tabuleiro 3×3 .
- (b) Tabuleiro 4×4 donde retiramos duas casas opostas.
- (c) Tabuleiro 5×5 donde retiramos a casa central.
- (d) Tabuleiro 5×5 .
- (e) Tabuleiro 7×7 .

resp C

19. Usando blocos em forma de L tendo dois cubos na base e três na altura (no total há 4 cubos) queremos construir um bloco maior. Dentre os seguintes blocos qual o que **não** pode ser obtido a a partir desse blocos em L ?



- (a) Um bloco $1 \times 2 \times 4$.
- (b) Um bloco $2 \times 2 \times 4$.
- (c) Um bloco $4 \times 4 \times 4$.
- (d) Um bloco $3 \times 3 \times 3$ sem o cubinho central.
- (e) Um bloco $6 \times 6 \times 6$.

resp C

20. Num paralelogramo de papel desenha-se a diagonal maior e dobrando o retângulo fazemos coincidir os vértices dessa diagonal. A figura resultante é um pentágono regular. Determine um ângulo em graus que a diagonal maior do paralelogramo faz com os lados.

- (A) 30 (B) 45 (C) 54 (D) 60 (E) 18

resp C

resp C