

Olimpíada Tubarão de Matemática 2020

Primeira fase **NÍVEL II**, do nono ano ao segundo ano

Nome:

Colégio:

Série:

1. Daqui a 44 anos, minha idade será o cubo da idade que eu tinha há 16 anos. Qual a soma dos algarismos da idade que terei daqui há 4 anos?

A) 3 B) 6 C) 2 D) 10 E) 4

Gabarito: B

2. 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 .

Alternativa C

3. A biblioteca do senhor Barbatana tem muitos livros interessantes, eles estão dispostos em volumes. Dois volumes da obra do Julio Verne, que estavam um ao lado do outro, foram perfurados por uma traça. Em cada volume, a espessura do conjunto de páginas é de 2 cm e as capas da frente e de trás adicionaram 2 mm cada. Uma traça perfurou um caminho perpendicular às páginas da primeira página do primeiro volume até à última página do segundo volume. Qual foi a distância percorrida pela traça?

(A) 4 cm e 4 mm (B) 2 cm e 4 mm (C) 4 mm (D) 4 cm e 2 mm (E) 2 cm e 2 mm

Alternativa C

4. A turma de Nemo tem 28 estudantes. Todas as meninas tem quatro amigos entre os meninos da turma. Todos os meninos tem três amigas entre as meninas da turma. Qual a diferença entre o número de meninos e meninas?

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

Alternativa D

5. Todos os dias Dory observa um grilo subindo a escada para chegar em seu quintal. A escada tem seis degraus. Algumas vezes ele sobe um degrau, outras vezes dois, outras vezes três e outras vezes quatro degraus de uma só vez. Por exemplo ele pode subir $3+3=6$ ou $4+2=6$ ou $1+2+3=6$ e assim chega no seu quintal. Dory percebeu que cada dia o grilo fazia a sequência de pulos de uma forma diferente, porém após alguns dias começava a se repetir. Quantos dias o grilo pode fazer sequências diferentes?

(A) 9 (B) 15 (C) 20 (D) 30 (E) 29

Alternativa E

6. Na sala de Dory há 15 alunos, todos já fizeram aniversário e todos com menos de 15 anos. Assinale a alternativa **falsa**:

- (A) Existem pelo menos dois deles que nasceram no mesmo mês.
(B) Existem pelo menos três deles que nasceram no mesmo dia da semana.
(C) Existem pelo menos dois deles que tem a mesma idade.
(D) Se cada um deles possui um número diferente de chocolates em suas bolsas, a soma poderia ser 100.
(E) Existem pelo menos dois deles que possuem o mesmo número de amigos na sala.

Alternativa D

7. Os senhores Barbatana e Barbabranca se recordam de uma antiga viagem, em que estavam em um bosque ao sedepararem com uma grande quantidade de árvores formando uma estrutura circular. Eles se lembram de ter começado a contar as árvores no mesmo sentido, mas iniciando por árvores diferentes. A vigésima árvore do Barbabranca era a sétima do Barbatana, por outro lado, a sétima árvore do Barbabranca era a nonagésima quarta árvore do Barbatana. Quantas árvores formavam o círculo?

(A) 100 (B) 110 (C) 120 (D) 150 (E) 180

Alternativa A

8. Nemo utilizou cento e cinco cubos com arestas de 1 cm para formar um bloco retangular sólido. Se o perímetro da base do bloco é de 20 cm, então a altura, em cm, é? Lembre-se que o perímetro da base corresponde à soma de todos os lados da base do bloco.

(A) 3 (B) 5 (C) 7 (D) 10 (E) 14

Alternativa B

9. A soma dos algarismos do número cem fatorial, $100! = 1 \times 2 \times 3 \times \dots \times 98 \times 99 \times 100$ (que é o produto dos naturais de um até cem) foi escrita em notação decimal. A soma dos algarismos do número resultante foi escrita

em notação decimal, e assim por diante. Finalmente o resultado é um número de um algarismo, qual é esse algarismo?

- (A) 1 (B) 3 (C) 5 (D) 7 (E) 9

Alternativa E

10. Os amigos Nana, Dory e Nemo estão jogando um torneio de ping-pong. Duas pessoas jogam de cada vez sem possibilidade de empate e a terceira pessoa joga com o vencedor do jogo anterior. Ao final do torneio, Nemo jogou 10 partidas, enquanto Dory jogou 21. Quantas partidas Nana jogou?

- (A) 11 (B) 13 (C) 15 (D) 19 (E) 21

Alternativa A

11. O novo apartamento de Nana consiste de um quadrado 3×3 dividido pelas paredes em cômodos quadrados, cada um medindo 1×1 . Há uma porta na parede separando quaisquer dois cômodos adjacentes. Inicialmente todas as portas estão fechadas. Em um dos cômodos há um gato dentro. Qual o menor número de portas que precisam ser abertas de modo que o gato possa passear por todo o apartamento?

- (A) 6 (B) 7 (C) 8 (D) 9 (E) 10

Alternativa C

12. Em Atlantida, misteriosa cidade submersa, há apenas moedas de 1, de 10 e de 100 atlantis (dinheiro local). Qual das seguintes quantias pode ser comprada usando 100 moedas?

- (A) 900 (B) 1000 (C) 1100 (D) 1200 (E) 1300

Alternativa B

13. De quantas formas podemos colocar moedas em um tabuleiro 4×4 de forma que cada linha e cada coluna tenham uma quantidade ímpar de moedas?

- (A) 256 (B) 512 (C) 6144 (D) 12288 (E) 65536

Alternativa B

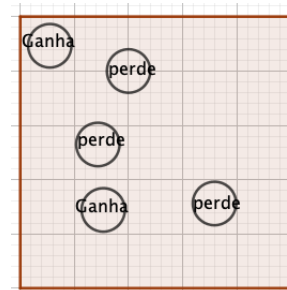
14. Um pedaço de papel retangular mede 17 cm por 8 cm. É dobrado de forma que um direito ângulo é formado entre os dois segmentos da borda inferior original, como mostrado. Qual é a área da nova figura?



- (A) 104 cm^2 (B) 81 cm^2 (C) 72 cm^2 (D) 168 cm^2 (E) 64 cm^2

Alternativa A

15. Uma moeda de 8 cm de diâmetro é lançada em uma grade de 5 por 5 de quadrados, cada um com comprimento lateral de 10 cm. Uma moeda está em uma posição vencedora se nenhuma parte dela tocar ou cruzar uma linha de grade, caso contrário, ela estará em uma posição perdedora. Dado que a moeda cai em uma posição aleatória de forma que nenhuma parte dela saia da grade, qual é a probabilidade de que ela esteja em uma posição vencedora?



- (A) $25/441$ (B) $1/25$ (C) $1/49$ (D) $5/147$ (E) $4/25$

Alternativa A

16. Barbatana tem uma coleção de 50 canções com 3 minutos de duração e 50 canções com 5 minutos cada. Qual é o número máximo de músicas de sua coleção que ele pode tocar em 3 horas?

- (A) 100 (B) 36 (C) 56 (D) 60 (E) 80

Alternativa C

17. Seis dados são empilhados no chão, conforme mostrado. Em cada dado, o 1 é oposto ao 6, o 2 é oposto ao 5 e o 3 é oposto ao 4. Qual é a soma máxima possível dos números nas 21 faces visíveis?



- (A) 69 (B) 88 (C) 89 (D) 91 (E) 96

Alternativa C

18. Dory joga um jogo. Ela começa com uma linha de 15 quadrados e uma moeda no quadrado central. Dory então lança um dado. Se cair um número par, ela move a moeda o número que caiu de quadrados para

a direita; se cair um número ímpar, ela move a moeda um número que caiu de quadrados para a esquerda. Se os resultados de seis lançamentos fossem 1, 2, 3, 4, 5, 6, onde estaria sua moeda? (A) Na praça onde começou (B) 1 quadrado à direita de onde começou (C) 2 quadrados à direita de onde começou (D) 2 quadrados à esquerda de onde começou (E) 3 quadrados à direita de onde começou

Alternativa E

19. Na segunda-feira, Barbatana dirigiu para o trabalho a uma velocidade média de 70 km/h e chegou 1 minuto atrasado. Na terça-feira, ele saiu na mesma hora e fez o mesmo caminho. Desta vez ele dirigiu a uma velocidade média de 75 km/h e chegou 1 minuto mais cedo. Qual a distância da sua casa ao trabalho? (A) 30 km (B) 35 km (C) 45 km (D) 50 km (E) 60 km

Alternativa B

20. Um número t é chamado de SEMPARAR quando todos os seus dígitos deixam o mesmo resto ao serem divididos por 3, mas t não é múltiplo de 3. Quantos números SEMPARAR de 4 dígitos existem?
A) 24 B) 54 C) 162 D) 243 E) 418

Alternativa C