



Olimpíada de Matemática do Grande ABC 2021
XVII OMABC

Primeira Fase - Nível 1

Questões



(1) Numa sala de aula, há uma quantidade igual de meninos e meninas. Na hora do intervalo, 55% dos alunos foram pegar a merenda. Dentre os que pegaram a merenda, 78% eram meninos. Qual foi a porcentagem do total de alunos dessa sala que eram meninas e não pegaram a merenda?

- (a) 7,1%
- (b) 12,1%
- (c) 14,9%
- (d) 37,9%
- (e) 42,9%

(2) Sônia começou a ler um livro na segunda-feira. Neste dia, ela leu $\frac{2}{9}$ do total de páginas do livro. No dia seguinte, ela leu $\frac{3}{8}$ das páginas restantes, e na quarta-feira, $\frac{5}{7}$ das páginas que ainda restavam. Na quinta-feira, Sônia conseguiu terminar de ler o livro, tendo lido as últimas 20 páginas que faltavam. Quantas páginas tem o livro que Sônia leu?

- (a) 144
- (b) 180
- (c) 192
- (d) 288
- (e) 420

(3) Um maratonista amador correu a distância entre duas cidades que distam 210km, fazendo uma parada de 15min a cada 21km de corrida, para descansar e se hidratar. Se ele saiu da primeira cidade às 10h00 da manhã e chegou à outra cidade 1h35min da manhã do dia seguinte, durante quanto tempo o maratonista esteve efetivamente correndo?

- (a) 15h35min
- (b) 13h35min
- (c) 13h20min
- (d) 13h05min
- (e) 11h35min

(4) Simplificando a expressão $\frac{36^{20} \cdot 24^{30}}{4^{10} \cdot 6^{20}}$, obtemos

- (a) 34^{20}
- (b) 36^{30}
- (c) $2^{20} \cdot 3^{30}$
- (d) $2^{30} \cdot 3^{20}$
- (e) $2^{90} \cdot 3^{50}$

(5) Num certo torneio havia cinco participantes: Adão, Bernardo, Carlos, Diogo e Evandro. O torneio consistia em uma bateria de 10 questões, com as seguintes regras para a pontuação: cada pergunta correta soma 2 pontos, cada pergunta errada subtrai 3 pontos e cada pergunta não respondida não altera o total de pontos. Ao final do torneio as pontuações reveladas pela banca foram as seguintes:

Participante	Adão	Bernardo	Carlos	Diogo	Evandro
Pontuação	-10	-9	15	17	13

Todos eles pediram revisão e verificou-se que apenas dois destes resultados estavam realmente corretos. As pontuações corretas foram as dos participantes:

- (a) Adão e Bernardo
- (b) Adão e Carlos
- (c) Carlos e Diogo
- (d) Diogo e Evandro
- (e) Carlos e Evandro

(6) Um prédio comercial possui um elevador para auxiliar o deslocamento das pessoas entre os andares. Num certo andar, Maria pegou o elevador e ficou nele enquanto este passava por 12 andares. Ao sair do elevador, entrou Paulo, que ficou no elevador enquanto este passava por 7 andares. Ao sair do elevador, subiram João e Júlia. João desceu após o elevador passar por 15 andares, e Júlia, após o elevador passar por 11 andares. Considerando que este elevador começa do andar térreo, qual é a menor quantidade de andares que este prédio comercial pode ter?

- (a) 20
- (b) 19
- (c) 18
- (d) 17
- (e) 16

(7) Considere o número natural N , cuja decomposição em fatores primos é dada por: $N = 2^7 \cdot 3^9 \cdot 5^{11} \cdot 11^{13}$. Quantos divisores positivos de N são simultaneamente quadrados e cubos perfeitos?

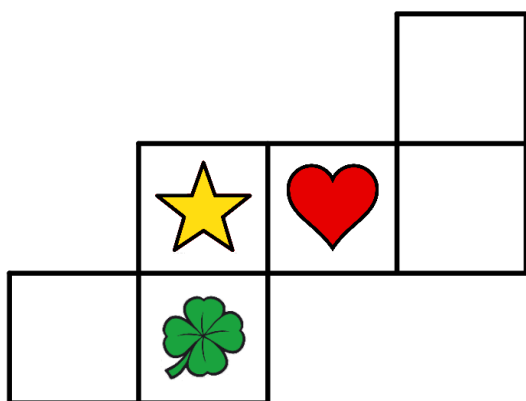
- (a) 8
- (b) 16
- (c) 24
- (d) 81
- (e) 243



(8) Sabe-se que 2 pizzas de um tipo A custam o mesmo que 3 pizzas de um tipo B e o mesmo que 5 pizzas de um tipo C. Se comprando uma pizza de cada tipo o cliente paga R\$37,20; quanto ele pagaria se comprasse apenas uma pizza do tipo A e uma pizza do tipo B?

- (a) R\$18,00
- (b) R\$19,20
- (c) R\$25,20
- (d) R\$28,00
- (e) R\$30,00

(9) Caio desenhou uma figura como a abaixo em uma cartolina, recortou-a e a dobrou para formar um cubo.



Assinale a alternativa que apresenta o cubo que Caio construiu:

- (a)
- (b)
- (c)
- (d)
- (e)

(10) João cria apenas galinhas e porcos em seu sítio e possui no total 30 animais. Num certo dia ele adquiriu mais x porcos e vendeu y galinhas ficando exatamente com o mesmo número de porcos e de galinhas. Se ao invés de adquirir x porcos e vender y galinhas, ele tivesse adquirido y porcos e vendido x galinhas, então ele ficaria com:

- (a) $x - y$ porcos a mais do que galinhas.
- (b) $x - y$ porcos a menos do que galinhas.
- (c) o mesmo número de porcos e galinhas.
- (d) $2x - 2y$ porcos a mais do que galinhas.
- (e) $2y - 2x$ porcos a menos do que galinhas.

(11) Quantos divisores positivos tem o menor número natural de quatro algarismos que é múltiplo de 11?

- (a) 3
- (b) 4
- (c) 5
- (d) 6
- (e) 8

(12) Maria vai à feira e percebe que se comprar 2 dúzias de laranjas, 1 dúzia de bananas e 1 dúzia de maçãs gastaria R\$31,00 reais, mas se comprasse 1 dúzia de laranjas, 2 dúzias de bananas e 2 dúzias de maçãs gastaria R\$38,00 reais. Quanto Maria gastaria se comprasse só 1 dúzia de cada fruta?

- (a) 18 reais
- (b) 21 reais
- (c) 23 reais
- (d) 24 reais
- (e) 27 reais

(13) Marcos escreveu num caderno quatro números naturais, mas não os revelou para Ana, dizendo a ela apenas que ao somá-los, obtém um número par, e ao somar três dos 4 números, obtém um número ímpar. Então, Ana pode ter certeza que, ao somar dois dos números escritos por Marcos:

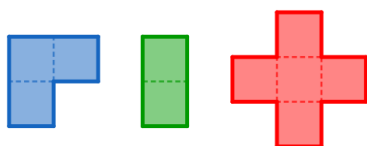
- (a) a soma será par;
- (b) a soma será ímpar;
- (c) a chance da soma ser par é superior a 50%;
- (d) a chance da soma ser ímpar é superior a 50%;
- (e) a chance da soma ser ímpar é inferior a 50%.



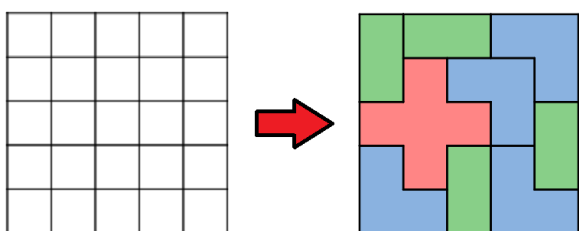
(14) Numa caixa havia várias bolinhas, sendo algumas azuis e as outras brancas. Joãozinho resolveu então contar as bolinhas que havia na caixa. Para agilizar a contagem, ele foi tirando as bolinhas da caixa da seguinte forma: para cada 10 bolinhas azuis que ele tirava da caixa, ele tirava uma bolinha branca. Num certo momento ele percebeu que havia tirado 6 bolinhas brancas e que restavam 12 bolinhas brancas e 3 bolinhas azuis na caixa. Quantas bolinhas havia na caixa no início?

- (a) 21
- (b) 63
- (c) 72
- (d) 75
- (e) 81

(15) A loja de tapetes persas de Gabriel pretende inovar e criar um novo tipo de alfombra, utilizando para isso as 3 figuras geométricas seguintes:



Ele fez o esboço da alfombra a partir de uma grade 5×5 , e a preencheu utilizando as formas acima, usando todas ao menos uma vez, permitindo inclusive rotações das figuras. Abaixo, temos a grade construída e um exemplo de desenho para a alfombra.



Qual é a quantidade máxima de formas na cor verde que a alfombra de Gabriel pode ter?

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

(16) Um certo dia Paulo falou para Maria:
— Você percebeu que se eu tivesse nascido 2 anos antes de você, hoje eu teria o dobro da sua idade e que quatro anos atrás eu tinha o triplo da sua idade?

Considerando que as afirmações de Paulo são verdadeiras, quantos anos atrás Paulo tinha o quádruplo da idade de Maria?

- (a) 5
- (b) 6
- (c) 7
- (d) 8
- (e) 9

(17) Vinícius, William, Xavier, Yasmim e Zara resolveram criar um jogo. Inicialmente, cada um escolhe um número de pelo menos dois algarismos, e então o soma com o número obtido ao inverter os algarismos do número original. Eles repetem o procedimento até encontrar um número palíndromo, ou seja, um número que é o mesmo se lido da direita para a esquerda ou da esquerda para direita. Por exemplo, se um deles escolhesse o número 57, obteriam um palíndromo após realizar a operação 2 vezes, pois $57+75 = 132$ e $132+231 = 363$. Ganha o jogo quem obtiver um palíndromo após repetir a operação a menor quantidade possível de vezes. Se Vinícius, William, Xavier, Yasmim e Zara escolheram os números 5726, 3735, 353, 175 e 78, respectivamente, é correto dizer que quem venceu o jogo foi

- (a) Vinícius
- (b) William
- (c) Xavier
- (d) Yasmim
- (e) Zara

(18) João fez a seguinte brincadeira com a Maria. Pediu que ela fizesse a seguinte sequência de operações: Pense um número. Agora some 10. Subtraia 18 do resultado. Agora multiplique o resultado por 2 e a seguir, some 6. Divida o resultado por 2 e subtraia o que você pensou. Após Maria ter seguido à risca as instruções de João e efetuado corretamente todas as operações, João “adivinhou” corretamente o resultado da conta de Maria. Qual foi esse resultado?

- (a) -6
- (b) -5
- (c) 0
- (d) 5
- (e) 6



(19) Ao entrar em um ônibus, Paulo se sentou em um dos lugares não ocupados. Observando ao redor, ele percebeu que todos os passageiros estavam sentados e, que após se sentar, ainda restavam $\frac{1}{6}$ do total de lugares não ocupados por passageiros. Continuando a observar o movimento, verificou que na próxima parada subiram mais três passageiros, não desceu nenhum, cada um dos três que subiu ocupou um dos lugares disponíveis e no final, $\frac{19}{21}$ do total de lugares estavam ocupados. Se na parada seguinte desceram alguns passageiros, não subiu nenhum e exatamente 50% do total de lugares ficou vazio, quantos passageiros desceram nesta última parada?

- (a) 10
- (b) 12
- (c) 17
- (d) 19
- (e) 21

(20) Manoel e Carolina possuem diversos potes de geleia, cada um pesando uma certa quantidade de gramas. O peso total de todos os potes de geleia de Manoel é 15 vezes maior do que o peso total de todos os potes de Carolina. Manoel deu a Carolina o pote de geleia mais leve que ele tinha, e após isso, o peso dos potes que ele tinha passou a ser 8 vezes maior do que o peso total dos potes de Carolina. Qual é o maior número de potes de geleia que Carolina poderia ter originalmente?

- (a) 19
- (b) 18
- (c) 17
- (d) 16
- (e) 15