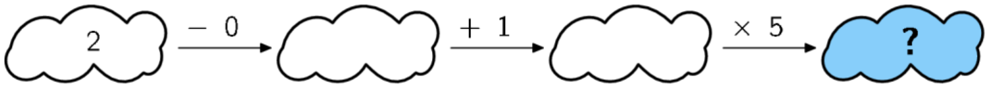
Canguru de Matemática Brasil – 2015 – Nível E - Respostas

Problemas de 3 pontos

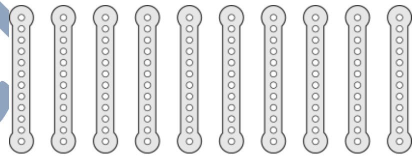
1. 

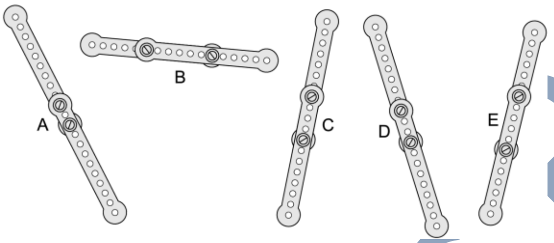
Qual número deve aparecer no lugar do sinal de interrogação?

(A) 6 (B) 7 (C) 8 (D) 10 (E) 15

1. Alternativa E
$2-0=2$,
$2+1=3$,
$3\times5=15$.

2. Henrique tem dez peças de metal, mostradas ao lado. Juntando duas peças de cada vez, usando parafusos, ele montou as cinco peças maiores mostradas abaixo.



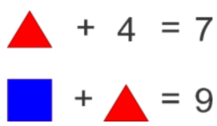


Qual destas cinco peças que foram montadas por Henrique é a mais comprida?

(A) A (B) B (C) C (D) D (E) E

2. Alternativa A
As peças ficam mais compridas à medida que o número de furos entre os dois parafusos diminui. A peça com menor número de buracos entre os dois parafusos, sendo portanto a mais comprida, é a peça A.

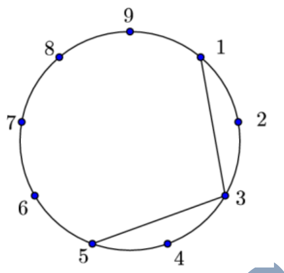
3. Qual é o número escondido atrás do quadrado?



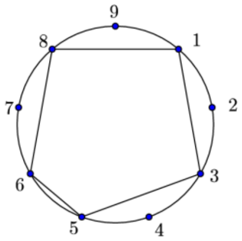
(A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5 (E) 6

3. Alternativa E
O número que somado ao 4 resulta 7, é o número 7 – 4 = 3. Portanto, o número escondido pelo triângulo é o 3. O número que somado ao 3 resulta 9, é o número 9 – 3 = 6. Portanto, o número escondido pelo quadrado é o 6.

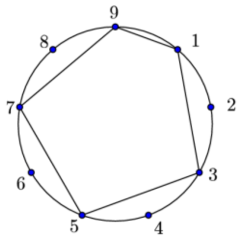
4. Marisa quer ligar todos os nove pontos de um círculo, partindo do 1 e voltando para o 1. Ela traça linhas retas, ligando os pontos conforme indicado na figura ao lado. Depois que ela terminar de fazer todas as linhas necessárias, como ficará a figura?



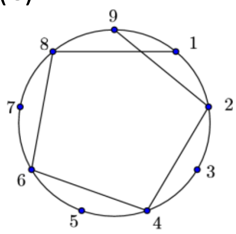
(A)



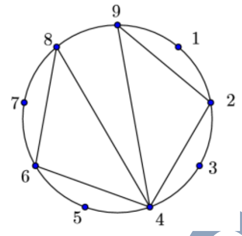
(B)



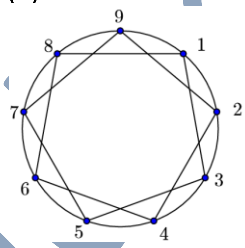
(C)



(D)

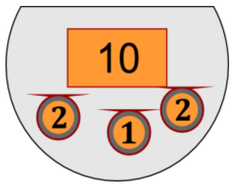


(E)

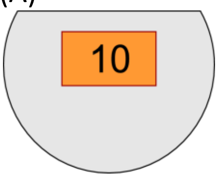


4. Alternativa E
A única figura que mostra todos os nove pontos ligados por segmentos, a partir do 1 e voltando para o 1, é a figura E.

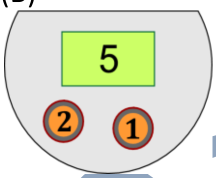
5. Lúcia tinha alguns reais em sua bolsa. Ela entrou em uma papelaria e comprou um caderno por sete reais. Qual figura abaixo mostra a bolsa de Lúcia quando saiu da papelaria?



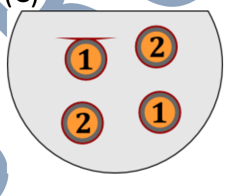
(A)



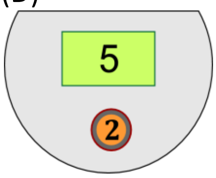
(B)



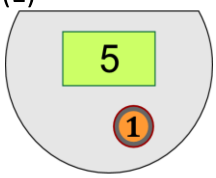
(C)



(D)



(E)



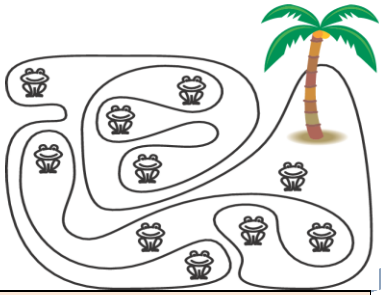
5. Alternativa B
Lúcia tinha em sua bolsa 10 + 2 + 1 + 2 = 15 reais. Se ela comprou um caderno por 7 reais, o dinheiro que sobrou é 15 – 7 = 8 reais. Ela deu a nota de 10 reais e uma de 2 reais, recebendo de troco uma nota de 5 reais. Ao sair da papelaria, sua bolsa tinha uma nota de 5 reais, uma moeda de 2 reais e uma moeda de 1 real.

6. Um número tem dois algarismos. O produto dos algarismos desse número é 15. Qual é a soma dos algarismos desse número?

(A) 2 (B) 4 (C) 6 (D) 7 (E) 8

6. Alternativa E
Os algarismos do número são 3 e 5, pois 3 x 5 = 15. A soma desses algarismos é 3 + 5 = 8.

7. Uma ilha com um contorno bem engraçado tem um coqueiro e vários sapos sobre ela. Outros sapos estão na água. Quantos sapos estão na ilha?



(A) 5 (B) 6 (C) 7 (D) 8 (E) 9

7. Alternativa B

O número total de sapos é 10. Vemos, pela figura, que há 4 na água. Portanto, há 10 – 4 = 6 sapos na ilha.
Claro que podemos contar diretamente no desenho os sapos que estão na ilha.

8. Quando Gabriel esteve na Austrália, comprou um guarda-chuva que, aberto, mostrava a palavra *canguru*, em inglês, conforme figura ao lado. Qual das figuras abaixo mostra o mesmo guarda-chuva?

(A)  (B)  (C)  (D)  (E) 

8. Alternativa A

Depois de N vem G e depois de G vem A, logo a figura A mostra o mesmo guarda-chuva. Nas demais figuras, temos que depois de GA não vem N e sim R, depois de K não vem N e sim A, depois de R não vem K e sim O e depois de A não vem G, mas N ou R.

Problemas de 4 pontos

9. Bianca quer recortar a região mostrada na figura 1 em pedaços iguais ao triângulo mostrado na figura 2. Quantos triângulos ela irá obter?

(A) 8 (B) 12 (C) 14 (D) 15 (E) 16

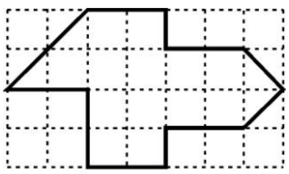


figura 1

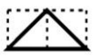
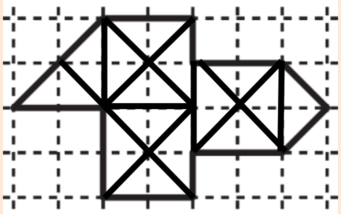


figura 2

9. Alternativa D

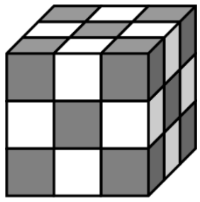


Dividindo a figura em triângulos iguais aos da figura 2, contamos 15 triângulos no total.
Outra solução: admitindo que é possível dividir a figura: o triângulo da figura 2 ocupa o espaço de um quadradinho. A figura 1 ocupa o espaço de 13 + 2 = 15 quadradinhos. Logo, Bianca irá obter 15 triângulos.

10. Luís tem sete maçãs e duas bananas. Ele dá duas maçãs para Yuri, que em troca dá algumas bananas para Luís, que fica, então, com quantidades iguais de maçãs e bananas. Quantas bananas Yuri deu para Luís?

(A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5 (E) 7

10. Alternativa B
Ao dar duas maçãs para Yuri, Luís fica com 5 maçãs e 2 bananas. Depois de receber as bananas de Yuri, ele fica com 5 maçãs e 5 bananas. Portanto, recebeu de Yuri 5 – 2 = 3 bananas.



11. Isabela montou um cubo colando 27 cubinhos, alguns brancos e outros cinzentos. Se ela evitou colar dois cubinhos de mesma cor, quantos cubinhos brancos ela usou?

(A) 10 (B) 12 (C) 13 (D) 14 (E) 15

11. Alternativa C
Na camada de cima, há 4 cubinhos brancos e 5 cubinhos cinza. Na camada do meio, as cores devem trocar: 4 cubinhos cinza e 5 cubinhos brancos. Na camada de baixo, nova troca: 4 cubinhos brancos e 5 cubinhos cinza. Portanto, Isabela usou 4 + 5 + 4 = 13 cubinhos brancos.

12. José tem quatro brinquedos: um carrinho, um boneco, uma bola e um navio. Ele quer guardar esses brinquedos um ao lado do outro numa prateleira. O navio deve ficar ao lado do carrinho e o boneco deve ficar ao lado do carrinho. De quantas maneiras José pode arrumar seus brinquedos nessas condições?

(A) 2 (B) 4 (C) 6 (D) 8 (E) 10

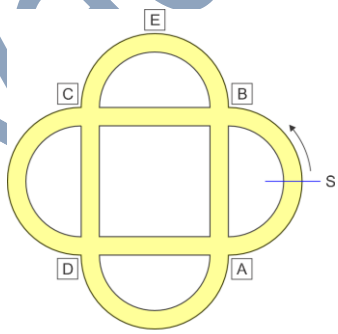
12. Alternativa B
O carrinho deve estar entre o navio e o boneco, logo há duas maneiras de arrumar estes três brinquedos: na ordem navio – carrinho – boneco ou na ordem boneco – carrinho – navio. Além disso, há dois lugares para a bola: antes ou depois destes três brinquedos. Portanto, José pode arrumar seus brinquedos de 2 x 2 = 4 maneiras.

13. Numa corrida, dez atletas chegaram ao final. O número de competidores que chegaram depois de Antônio foi de três a mais do que o número de competidores que venceram Antônio. Em qual posição chegou Antônio?

(A) 2ª (B) 4ª (C) 5ª (D) 6ª (E) 8ª

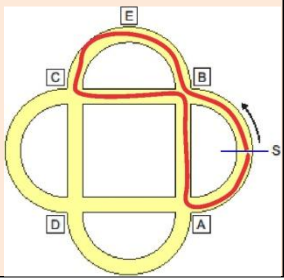
13. Alternativa B
Tirando Antônio, o número de atletas é 10 – 1 = 9. Alguns chegaram antes e outros, três a mais, chegaram depois de Antônio. Tirando os 3 a mais, sobram 9 – 3 = 6. Destes, metade ficou à frente e metade ficou atrás de Antônio. Como a metade de 6 é 3, concluímos que 3 chegaram à frente de Antônio. Portanto, Antônio chegou na 4ª posição.

14. Pedro anda no parque com sua bicicleta, conforme indicado na figura. Ele começa do ponto S e anda na direção indicada pela flecha. No primeiro cruzamento ele vira à direita, no segundo ele vira à esquerda, no terceiro à direita, no quarto à esquerda, e assim por diante. Por mais que ele ande, ele nunca irá passar por um dos pontos assinalados com uma letra. Que ponto é esse?



(A) A (B) B (C) C (D) D (E) E

14. Alternativa D
Se Pedro andar alternando direita, esquerda, direita, etc., ele fará o caminho fechado mostrado na figura à direita. Portanto, ele nunca passará pelo ponto D.

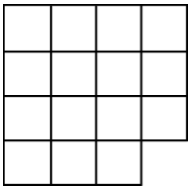


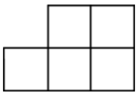
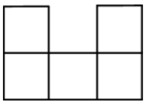
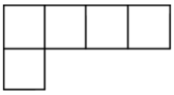
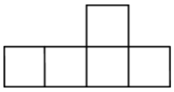
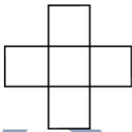
15. Entre as cinco joaninhas da figura, duas delas são amigas somente quando uma delas tem exatamente uma pinta a menos do que a outra. No dia do Canguru, antes da prova, cada joaninha mandou uma mensagem desejando sucesso para sua amiga. Quantas dessas mensagens foram enviadas?

(A) 2 (B) 4 (C) 6 (D) 8 (E) 10

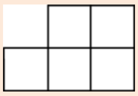
15. Alternativa C
As joaninhas têm, respectivamente, 2, 3, 3, 5 e 6 pintas. Então a joaninha de 2 pintas é amiga das joaninhas de 3 pintas e a joaninha de 5 pintas é amiga da joaninha de 6 pintas. O número de mensagens enviadas foi, então, 2 + 1 + 1 + 1 + 1 = 6 (cada joaninha manda e recebe de sua amiga).

16. A figura ao lado foi dividida em três partes iguais. Qual das figuras abaixo pode ser uma dessas partes?

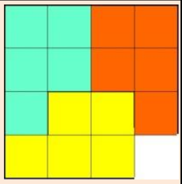


(A)  (B)  (C)  (D)  (E) 

16. Alternativa A
A figura ao lado mostra como preencher o quadriculado com três peças iguais à da alternativa A:

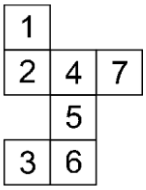


Se pegarmos três peças das demais alternativas, elas não se encaixam sem sobrar ou sem superpor quadradinhos da figura.



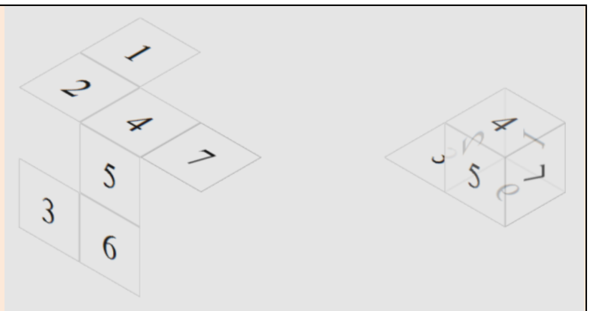
Problemas de 5 pontos

17. Luísa quer montar um cubo a partir de sua planificação em uma folha de papel. Por engano, ela desenhou em sua folha de planificação sete quadrados em vez de seis quadrados, conforme indicado na figura. Qual desses quadrados ela deve retirar, de modo que a figura continue uma única peça que possa ser dobrada para formar um cubo?

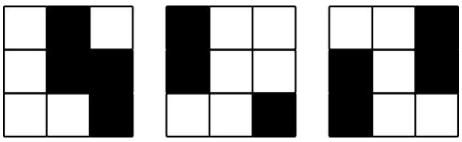


(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 6 (E) 7

17. Alternativa C
Observe que apenas as faces 1, 3 e 7 podem ser removidas: se tentarmos remover qualquer outra, as outras faces serão desconectadas. Ao tentar montar o cubo, dobrando como na figura ao lado, vemos que a face 3 irá sobrepor com a 2. Como não podemos remover a 2, então devemos remover a face 3.

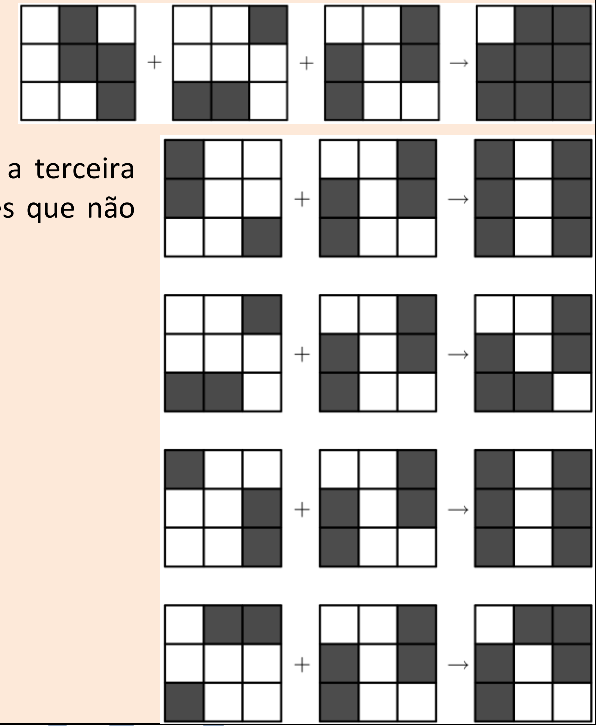


18. Joana tem três folhas transparentes de papel quadriculado. Ela pintou alguns quadradinhos de preto, conforme figura ao lado. Ela quer colocar uma folha exatamente sobre a outra, sem tirar as folhas da mesa, somente deslizando ou rodando as mesmas. Ao olhar de cima para o quadrado formado pelas três folhas, no máximo quantos quadradinhos pretos poderá enxergar?



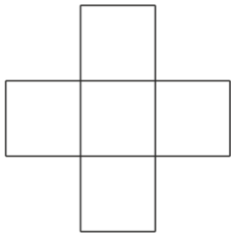
(A) 5 (B) 6 (C) 7 (D) 8 (E) 9

18. Alternativa D



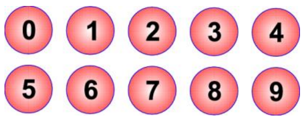
Girando de 90^{O} no sentido anti-horário a segunda folha e sobrepondo as três, vemos 8 quadradinhos pretos.
E isto é o máximo que podemos obter, pois ao fixar a terceira folha e girar a segunda, obtemos 3 padrões diferentes que não podem ser totalmente cobertos com a primeira folha.

19. Os números 2, 3, 5, 6 e 7 devem ser escritos nos quadrados da figura ao lado, de modo que a soma dos números da linha (horizontal) seja igual à soma dos números da coluna (vertical). Quais números podem ser escritos no quadrado do centro?



(A) somente 3 (B) somente 5 (C) somente 7 (D) 5 ou 7 (E) 3, 5 ou 7

19. Alternativa D
A soma dos cinco números é 2 + 3 + 5 + 6 + 7 = 23. Quando escrevemos um desses números no centro, a soma dos demais deve ser um número par. Além disso, a soma do par de números na horizontal deve ser igual à soma do par de números na vertical. Assim, escrevendo 3 no centro, temos 23 – 3 = 20 e a soma dos pares de números deve ser 10. Com os números que sobram, 2, 5, 6 e 7 não conseguimos obter esta soma.
Escrevendo 5 no centro, temos 23 – 5 = 18 e 18 : 2 = 9. Podemos fazer 9 = 3 + 6 = 2 + 7.
Escrevendo 7 no centro, temos 23 – 7 = 16 e 16 : 2 = 8. Podemos fazer 8 = 3 + 5 = 2 + 6.
Portanto, somente os números 5 e 7 podem ser escritos no centro, um de cada vez.

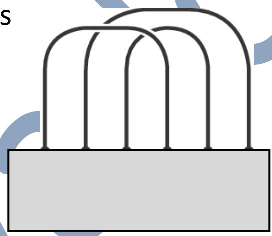


20. Pedro tem dez bolas, numeradas de 0 a 9. Ele distribuiu essas bolas entre três amigos: Jairo recebeu três bolas, George recebeu quatro e Ana, três. Em seguida, perguntou a eles qual era o produto dos números de suas bolas. Jairo respondeu zero, George disse 72 e Ana disse 90. Qual é a soma dos números das bolas que Jairo recebeu?

(A) 11 (B) 12 (C) 13 (D) 14 (E) 15

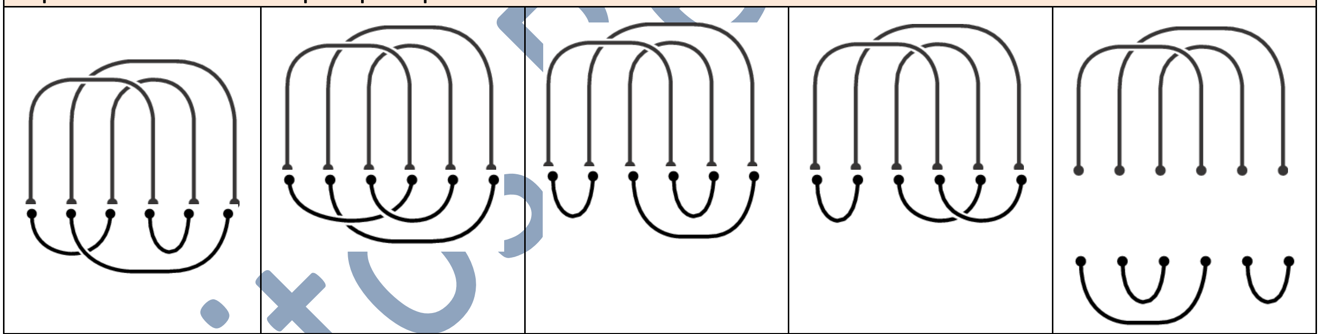
20. Alternativa E
Jairo recebeu a bola com o zero e mais duas bolas com números a e b. Retirando o zero que o Jairo recebeu, temos que o produto dos outros números distribuídos a Jairo, George e Ana é $a \cdot b \cdot 72 \cdot 90$ e este produto deve ser igual ao produto dos números de 1 a 9, ou seja, $a \cdot b \cdot 72 \cdot 90 = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 8 \cdot 9 \Leftrightarrow ab = 56$. Os únicos números de 1 a 9 cujo produto é 56 são 7 e 8, portanto, a soma dos números que Jairo recebeu foi $0+7+8=15$.

21. Uma corda com suas duas pontas amarradas foi enrolada e jogada ao chão e depois coberta parcialmente com um tapete cinza, conforme figura ao lado. Se levantarmos o tapete, como irá aparecer a parte coberta da corda?

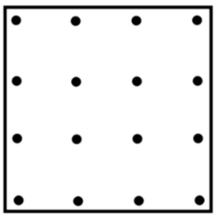


(A)  (B)  (C)  (D)  (E) 

21. Alternativa C
A corda com as pontas amarradas forma um único arco. Nas figuras abaixo, acompanhe com um lápis as linhas e verifique que apenas no terceiro caso existe uma única corda.

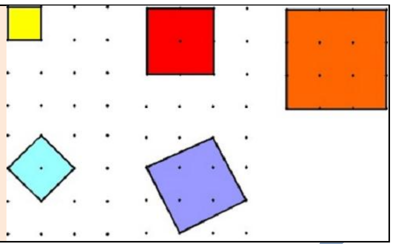


22. Na figura ao lado os pontos são igualmente espaçados, tanto horizontal quanto verticalmente. Nela podemos ligar quatro pontos para formar quadrados de diferentes tamanhos. Quantos tamanhos diferentes podem ser encontrados?

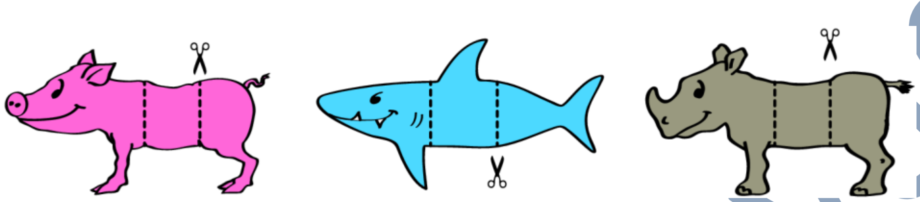


(A) exatamente 2 (B) exatamente 3 (C) exatamente 4 (D) exatamente 5 (E) exatamente 6

22. Alternativa D
Podemos encontrar quadrados de cinco tamanhos diferentes, conforme figura ao lado:



23. Antônio desenhou um porco, um tubarão e um rinoceronte e cortou cada uma dessas figuras em três partes, conforme ilustração abaixo.



Desta forma Antônio consegue obter diferentes animais juntando uma cabeça, uma parte central e uma parte traseira. Quantos animais diferentes, reais ou inventados, Antônio consegue criar?

(A) 3 (B) 9 (C) 15 (D) 27 (E) 30

23. Alternativa D
São três cabeças, três partes centrais e três caudas. Para cada cabeça, Antônio pode colocar uma das três partes centrais e para cada parte central Antônio pode colocar uma das três caudas: portanto, ele tem 3 x 3 x 3 = 27 possibilidades para a montagem do animal.

24. Ana, Berta, Carlos, Davi e Elisa estiveram assando biscoitos durante o fim de semana. Nesses dias, Ana fez 24 biscoitos, Berta 25, Carlos 26, Davi 27 e Elisa 28. Uma dessas pessoas fez ao todo o dobro do que fez no sábado, outra fez o triplo do que fez no sábado, outra fez o quádruplo, outra o quíntuplo e outra o sêxtuplo do que fez no sábado. Qual delas assou o maior número de biscoitos no sábado?

(A) Ana (B) Berta (C) Carlos (D) Davi (E) Elisa

24. Alternativa C
Os biscoitos feitos por cada um são múltiplos de 2, 3, 4, 5 e 6, em alguma ordem. Somente 25 é múltiplo de 5 e somente 24 é múltiplo de 6, logo Berta fez 25/5 = 5 biscoitos e Ana fez 24/6 = 4 biscoitos no sábado. Dos números restantes, apenas 27 é múltiplo de 3 e apenas 28 é múltiplo de 4, logo Davi fez 27/3 = 9 biscoitos e Elisa fez 28/4 = 7 biscoitos no sábado. Sobrou Carlos, que fez 26/2 = 13 biscoitos no sábado e é a maior quantia dentre todos.