



Canguru Matemático sem Fronteiras 2011

<http://www.mat.uc.pt/canguru/>

Categoria: Cadete

Duração: 1h30min

Destinatários: alunos dos 9.º ano de escolaridade

Nome: _____ Turma: _____

Não podes usar calculadora. Há apenas uma resposta correcta em cada questão. As questões estão agrupadas em três níveis: Problemas de 3 pontos, Problemas de 4 pontos e Problemas de 5 pontos. Inicialmente tens 30 pontos. Por cada questão correcta ganhas tantos pontos quantos os do nível da questão, no entanto, por cada questão errada és penalizado em $1/4$ dos pontos correspondentes a essa questão. Não és penalizado se não responderes a uma questão, mas infelizmente também não adicionas pontos.

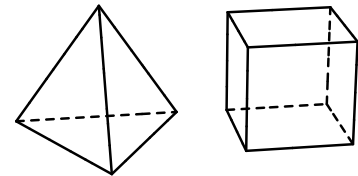
Problemas de 3 pontos

1. Qual das expressões representa o maior valor?

- (A) 2011^1 (B) 1^{2011} (C) 1×2011 (D) $1 + 2011$ (E) $1 \div 2011$

2. A Elsa está a brincar com cubos e tetraedros. Ela tem 5 cubos e 3 tetraedros. Quantas faces existem no total?

- (A) 42 (B) 48 (C) 50
(D) 52 (E) 56



3. Uma passadeira tem faixas pretas e brancas alternadas, cada uma com 50 cm de largura. Qual é o comprimento de uma passadeira que tem 8 faixas brancas e começa e termina com uma faixa branca?

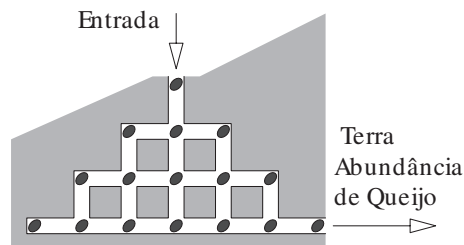
- (A) 7 m (B) 7,5 m (C) 8 m (D) 8,5 m (E) 9 m

4. A minha calculadora está avariada, dividindo em vez de multiplicar e subtraindo em vez de somar. Se eu fizer a operação $(12 \times 3) + (4 \times 2)$ na minha calculadora, qual será o resultado obtido?

- (A) 2 (B) 6 (C) 12 (D) 28 (E) 38



5. O rato Fridolino partiu para a “Terra Abundância de Queijo”. Na jornada para a lendária terra, passa por um sistema de túneis. Ao longo dos túneis estão espalhadas 16 sementes de abóbora, como mostra a figura ao lado. Qual é o maior número possível de sementes de abóbora que o Fridolino pode recolher se não lhe for permitido visitar qualquer cruzamento mais do que uma vez?

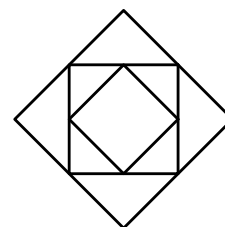


- (A) 12 (B) 13
(C) 14 (D) 15 (E) 16

6. O meu relógio digital acabou de mostrar no seu visor 20:11. Quantos minutos mais tarde mostrará o meu relógio, pela próxima vez, horas diferentes com os algarismos 0, 1, 1, 2?

- (A) 40 (B) 45 (C) 50 (D) 55 (E) 60

7. Na figura ao lado estão representados 3 quadrados. O quadrado intermédio tem os vértices nos pontos médios dos lados do quadrado maior. O quadrado mais pequeno tem os vértices nos pontos médios dos lados do quadrado intermédio. A área do quadrado mais pequeno é 6 cm^2 . Qual é a diferença entre a área do quadrado maior e a área do quadrado intermédio?



- (A) 6 cm^2 (B) 9 cm^2 (C) 12 cm^2
(D) 15 cm^2 (E) 18 cm^2

8. Na minha rua existem 17 casas. Num dos lados da rua, o Lado Par, as casas estão numeradas com números pares consecutivos e a primeira casa tem o número 2. No outro lado da rua, o Lado Ímpar, as casas estão numeradas com números ímpares consecutivos e a primeira casa tem o número 1. Eu vivo na última casa do Lado Par que tem o número 12. O meu primo vive na última casa do Lado Ímpar. Qual é o número da casa do meu primo?

- (A) 5 (B) 7 (C) 13 (D) 17 (E) 21

9. O Gato Félix apanhou ao todo 12 peixes em três dias. Em cada dia, depois do primeiro, ele apanhou mais peixes do que no dia anterior. O número de peixes que o Félix apanhou no terceiro dia é inferior à quantidade de peixes que ele apanhou nos dois dias anteriores. Quantos peixes apanhou o Félix no terceiro dia?

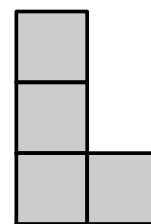
- (A) 5 (B) 6 (C) 7 (D) 8 (E) 9

10. A Maria fez uma lista de todos os números de três algarismos em que a soma dos algarismos é igual a 8. Qual é a soma do maior número com o menor número na lista da Maria?

- (A) 707 (B) 907 (C) 916 (D) 1000 (E) 1001

Problemas de 4 pontos

11. A figura seguinte, em forma de “L”, é constituída por quatro quadrados geometricamente iguais. A Rita quer adicionar mais um quadrado, geometricamente igual aos anteriores, de modo a obter uma figura com um eixo de simetria. De quantas maneiras diferentes pode ela adicionar o quadrado?



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

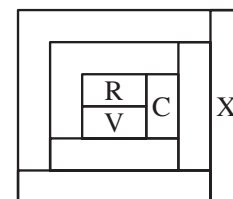
12. Qual é o valor de $\frac{2011 \times 2,011}{201,1 \times 20,11}$?

- (A) 0,01 (B) 0,1 (C) 1 (D) 10 (E) 100

13. A Maria tem 9 pérolas que pesam respectivamente 1 g, 2 g, 3 g, 4 g, 5 g, 6 g, 7 g, 8 g e 9 g. Ela fez quatro anéis, com duas pérolas em cada anel. O peso total das pérolas em cada um dos anéis é 17 g, 13 g, 7 g e 5 g. Quanto pesa a pérola que a Maria não utilizou?

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

14. Cada região da figura ao lado é colorida apenas com uma das seguintes cores: roxo (R), verde (V), castanho (C) ou amarelo (A). Na figura estão indicadas as cores de três regiões. Quaisquer duas regiões com parte da fronteira em comum têm cores diferentes. Qual é a cor da região X?

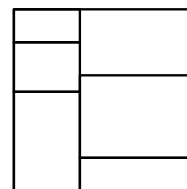


- (A) Roxo (B) Castanho
(C) Verde (D) Amarelo
(E) Impossível de determinar

15. Um professor apresentou uma lista com as notas de alguns alunos: 17, 13, 5, 10, 14, 9, 12, 16. Que par de notas é que poderemos retirar da lista sem alterar a média?

- (A) 12 e 17 (B) 5 e 17 (C) 9 e 16 (D) 10 e 12 (E) 10 e 14

16. Dividiu-se um quadrado em seis regiões rectangulares, como mostra a figura. A soma dos perímetros dos seis rectângulos é 120 cm. Qual é a área do quadrado?



- (A) 48 cm^2 (B) 64 cm^2 (C) $110,25 \text{ cm}^2$
 (D) 144 cm^2 (E) 256 cm^2

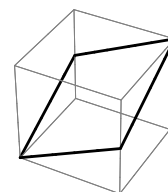
17. Em três jogos, o Futebol Clube Canguru marcou três golos e sofreu um golo. Nestes três jogos, o clube venceu um jogo, empatou outro jogo e perdeu no outro jogo. Qual foi o resultado do jogo que o Futebol Clube Canguru venceu?

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

18. Um número positivo a é menor do que 1 e um número b é maior do que 1. Qual dos seguintes números tem o maior valor?

- (A) $a \times b$ (B) $a + b$ (C) $a \div b$ (D) b
 (E) A resposta depende da escolha dos números a e b

19. O João desenhou uma linha num cubo, como indicado na figura, de modo a dividir a superfície do cubo em duas partes idênticas. Qual das seguintes planificações corresponde ao cubo dado?



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

20. A Susana traçou, numa folha de papel, o segmento $[DE]$ com comprimento de 2 cm. Quantos pontos diferentes, F , pode ela representar na folha de modo a que o triângulo $[DEF]$ seja um triângulo rectângulo com área igual a 1 cm^2 ?

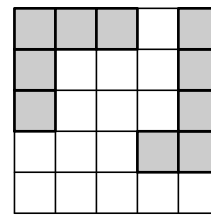
- (A) 2 (B) 4 (C) 6 (D) 8 (E) 10

Problemas de 5 pontos

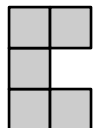
21. O número de cinco algarismos “ $24X8Y$ ” é divisível por 4, por 5 e por 9. Qual é a soma dos algarismos X e Y ?

- (A) 13 (B) 10 (C) 9 (D) 5 (E) 4

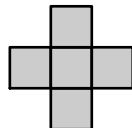
22. A Cristina fixou duas peças cinzentas num tabuleiro de dimensões 5×5 (ver a figura ao lado). Qual das seguintes 5 peças deverá ela colocar no espaço vazio do tabuleiro de modo a que não seja possível incluir mais nenhuma das outras 4 peças no espaço vazio restante? (As peças poderão ser rodadas e viradas, mas só poderão ser colocadas de modo a preencherem completamente cada um dos quadrados a branco que intersectem.)



(A)



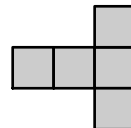
(B)



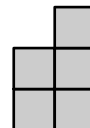
(C)



(D)



(E)



23. Cada um dos melros Isaías, Maximino e Óscar está no seu ninho. O Isaías diz: “A distância de mim ao Maximino é maior do que o dobro da distância de mim ao Óscar”. O Maximino diz: “A distância de mim ao Óscar é maior do que o dobro da distância de mim ao Isaías”. O Óscar diz: “A distância de mim ao Maximino é maior do que o dobro da distância de mim ao Isaías”. Pelo menos dois dos pássaros estão a dizer a verdade. Quem é que está a mentir?

(A) O Isaías

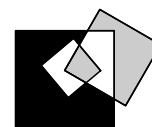
(B) O Maximino

(C) O Óscar

(D) Nenhum deles

(E) É impossível dizer

24. A figura mostra um quadrado com medida de lado igual a 3 cm no interior de um quadrado com medida de lado igual a 7 cm e um outro quadrado de medida de lado igual a 5 cm que intersecta os dois primeiros quadrados. Qual é a diferença entre a área da região a preto e a soma das áreas das duas regiões a cinzento?

(A) 0 cm^2 (B) 10 cm^2 (C) 11 cm^2 (D) 15 cm^2

(E) É impossível determinar

25. O Gonçalo participou num torneio de tiro ao alvo, disparando várias setas contra o alvo. Cada vez que atingiu o alvo, ele ganhou 5, 8 ou 10 pontos consoante a região do alvo atingida. O Gonçalo atingiu as regiões de 8 e de 10 pontos o mesmo número de vezes. No total obteve uma pontuação de 99 pontos e em 25% das tentativas não acertou no alvo. Quantas setas é que o Gonçalo disparou contra o alvo?

(A) 10

(B) 12

(C) 16

(D) 20

(E) 24

26. No quadrilátero convexo $[ABCD]$ temos $\overline{AB} = \overline{AC}$, $\widehat{BAD} = 80^\circ$, $\widehat{CBA} = 75^\circ$, $\widehat{ADC} = 65^\circ$. O valor de \widehat{BDC} é

- (A) 10° (B) 15° (C) 20° (D) 30° (E) 45°

27. Há sete anos atrás a idade da Eva era um múltiplo de 8 e daqui a oito anos a idade dela será um múltiplo de 7. Há oito anos atrás a idade do Roberto era um múltiplo de 7 e daqui a sete anos a idade dele será um múltiplo de 8. As idades da Eva e do Roberto não são superiores a 100 anos de idade. Qual das seguintes afirmações é verdadeira?

- (A) O Roberto é 2 anos mais velho que a Eva
 (B) O Roberto é 1 ano mais velho que a Eva
 (C) O Roberto e a Eva têm a mesma idade
 (D) O Roberto é 1 ano mais novo que a Eva
 (E) O Roberto é 2 anos mais novo que a Eva

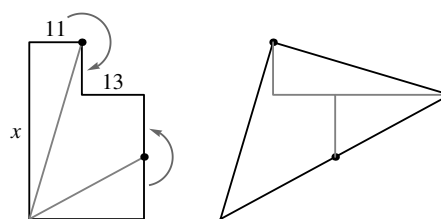
28. Na expressão

$$\frac{K \times A \times N \times G \times A \times R \times O \times O}{M \times E \times G \times A},$$

letras distintas representam algarismos distintos e não nulos e a mesma letra representa sempre o mesmo algarismo. Qual é o menor valor, positivo e inteiro, possível da expressão?

- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 5 (E) 7

29. Na primeira figura está representado um pedaço de cartão poligonal constituído por dois rectângulos. As medidas de três lados, 11, 13 e x estão marcadas na figura. O pedaço de cartão é cortado em três partes e essas partes são rearranjadas, de acordo com o sentido das setas, num cartão triangular representado na segunda figura. Qual é o valor de x ?



- (A) 36 (B) 37
 (C) 38 (D) 39 (E) 40

30. O Marco está a jogar um novo jogo no computador que consiste no seguinte: dada uma tabela de dimensões 4×4 , existem inicialmente 16 células brancas; quando se clica numa das células brancas esta muda a cor para vermelho ou para azul; de todas as células brancas, somente duas é que mudarão de cor para azul e estas terão sempre um lado em comum. Qual será o menor número de cliques que o Marco tem de fazer para ter a certeza que encontra as duas células que mudam para a cor azul?

- (A) 8 (B) 9 (C) 10 (D) 11 (E) 12