



# Canguru Matemático sem Fronteiras 2013

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

Categoria: Benjamim

Duração: 1h 30min

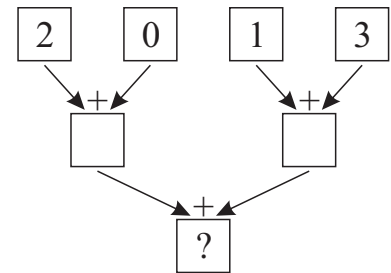
Destinatários: alunos dos 7.º e 8.º anos de escolaridade

Nome: \_\_\_\_\_ Turma: \_\_\_\_\_

**Não podes usar calculadora.** Em cada questão deves assinalar a resposta correta. 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 correta 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. Colocámos os números 2, 0, 1 e 3 numa máquina de adicionar números, como se pode ver na figura ao lado. O resultado que apareceu na caixa com o ponto de interrogação foi



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

2. A Diana construiu o cubo da Figura 1 usando cubos mais pequenos. A Natália também quer construir um cubo semelhante ao da Diana, mas, com os cubos pequenos que tem, só conseguiu construir a parte do cubo que está representada na Figura 2. De quantos cubos pequenos precisa a Natália para terminar a sua construção?

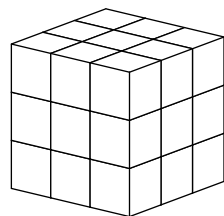


Figura 1

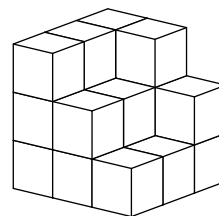


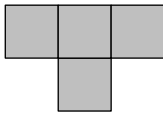
Figura 2

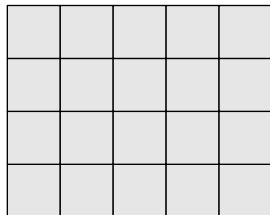
- (A) 5                      (B) 6                      (C) 7                      (D) 8                      (E) 9



9. O número 36 tem a propriedade de ser divisível pelo seu algarismo das unidades, porque 36 é divisível por 6. O número 38 já não tem esta propriedade. Quantos números entre 20 e 30 têm essa propriedade?

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

10. A Margarida tem várias peças como a da figura  que pretende colocar sobre o seguinte retângulo de dimensões  $4 \times 5$ .

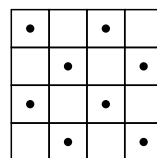




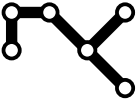
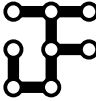

Sabendo que nenhuma peça pode estar sobreposta a outra, qual é o maior número de peças que ela pode colocar sobre o retângulo?

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

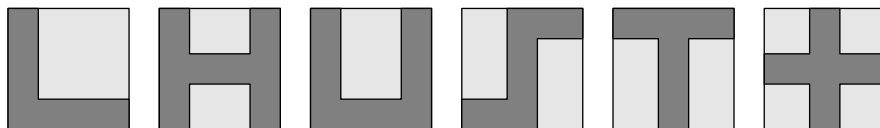
### Problemas de 4 pontos

11. Qual das seguintes peças cobre o maior número de pontos, quando colocada sobre a tabela?



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

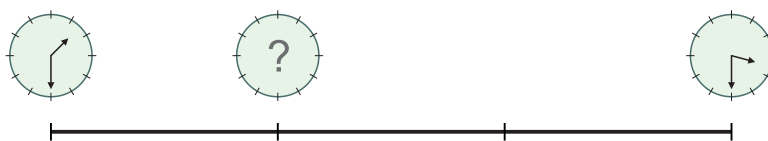
12. A Catarina desenhou várias formas a cinzento escuro em folhas de papel quadradas, como podemos ver na figura.



Quantas dessas formas têm o mesmo perímetro das folhas de papel onde foram desenhadas?

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

13. Depois do almoço, a Isabel foi dar um passeio de bicicleta, seguindo sempre a uma velocidade constante. Sabemos que olhou para o relógio no início e no final do seu passeio e as horas observadas estão registadas na seguinte figura.



Que figura mostra a posição do ponteiro dos minutos quando a Isabel estava a finalizar um terço do seu passeio?

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

14. O Pedro foi à pesca. Se tivesse pescado três vezes mais peixes do que os que pescou, teria ficado com mais 12 peixes do que os que tem. Quantos peixes pescou o Pedro?

- (A) 7 (B) 6 (C) 5 (D) 4 (E) 3

15. O João construiu 16 torres de cubos sobre um tabuleiro  $4 \times 4$ . Na tabela ao lado estão representados o número de cubos usados em cada torre. Quando o João olha para a construção da parte da frente, o que é que ele vê?

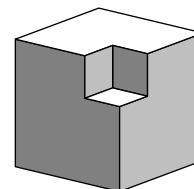
PARTE DE TRÁS			
4	2	3	2
3	3	1	2
2	1	3	1
1	2	1	2
PARTE DA FRENTE			

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

16. Num ato eleitoral, cada um dos cinco candidatos obteve um número diferente de votos. Sabemos que no total os candidatos obtiveram 36 votos, o vencedor obteve 12 votos e o candidato que ficou em último lugar obteve 4 votos. Quantos votos obteve o candidato que ficou em segundo lugar?

- (A) 8 (B) 8 ou 9 (C) 9 (D) 9 ou 10 (E) 10

17. A um cubo de madeira, de 3 cm de lado, foi cortado, num canto, um pequeno cubo de 1 cm de lado, como se pode ver na figura. Qual será o número de faces do sólido que se obtém do cubo inicial retirando em cada um dos seus cantos um destes pequenos cubos?



- (A) 16 (B) 20 (C) 24 (D) 30 (E) 36

18. Quantos pares de números naturais com dois algarismos existem tais que a diferença entre o primeiro e o segundo é igual a 50?

- (A) 40 (B) 30 (C) 50 (D) 10 (E) 60

19. A final de um campeonato de hóquei em patins foi um jogo cheio de golos! Na primeira parte foram marcados 6 golos e ao intervalo a equipa visitante estava a ganhar. Na segunda parte, a equipa da casa marcou 3 golos e ganhou o jogo. No total, quantos golos marcou a equipa da casa?

- (A) 3                      (B) 4                      (C) 5                      (D) 6                      (E) 7

20. Nos quadrados de um tabuleiro 4x4 estão escritos números de tal modo que números em quadrados adjacentes diferem uma unidade. Os números 3 e 9 aparecem no tabuleiro e o número 3 está colocado na posição indicada na figura. Quantos números diferentes aparecem no tabuleiro?

3			

- (A) 4                      (B) 5                      (C) 6                      (D) 7                      (E) 8

## Problemas de 5 pontos

21. O António, o Bernardo e o Carlos dizem sempre mentiras. Cada um dos rapazes tem uma pedra, ou vermelha ou verde. O António diz: “A minha pedra é da mesma cor da pedra do Bernardo”. O Bernardo diz: “A minha pedra é da mesma cor da pedra do Carlos”. O Carlos diz: “Exatamente dois de nós têm pedras vermelhas”. Qual das seguintes afirmações está correta?

- (A) A pedra do António é verde  
 (B) A pedra do Bernardo é verde  
 (C) A pedra do Carlos é vermelha  
 (D) As pedras do António e do Carlos têm cores diferentes  
 (E) Nenhuma das afirmações anteriores é verdadeira

22. No concurso para Miss Gatinha 2013 inscreveram-se 66 gatas. Na primeira eliminatória foram excluídas 21 gatas porque não conseguiram apanhar os ratos. Das gatas que continuaram em concurso, 27 tinham listas e 32 tinham uma orelha preta. Todas as gatas com listas e uma orelha preta foram à final. No mínimo quantas gatas foram finalistas?

- (A) 5                      (B) 7                      (C) 13                      (D) 14                      (E) 27

23. Temos quatro botões colocados em fila, como podemos ver na figura.



Dois botões mostram carinhas sorridentes e os outros dois carinhas tristes. Se carregarmos num botão a expressão da carinha muda, isto é, se carregarmos num botão sorridente este passa a triste, se carregarmos num botão com carinha triste este passa a sorridente. Ao mesmo tempo, as carinhas dos botões adjacentes ao botão pressionado também mudam a sua expressão. Qual é o menor número de vezes que temos de carregar nos botões para ficarem todos com carinhas sorridentes?

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

24. Numa sala estão 40 rapazes e 28 raparigas de mãos dadas, sentados em círculo e virados todos para o centro. Sabemos que exatamente 18 rapazes têm a sua mão direita dada a uma rapariga. Quantos rapazes têm a mão esquerda dada a uma rapariga?

- (A) 18                      (B) 9                      (C) 28                      (D) 14                      (E) 20

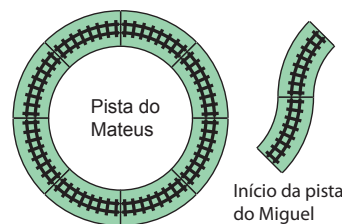
25. Um cubo de dimensões  $2 \times 2 \times 2$  vai ser construído usando 4 cubos unitários brancos e 4 cubos unitários pretos. Quantos cubos diferentes podem ser construídos deste modo? (Se um cubo se obtém doutro por uma rotação não é considerado diferente do primeiro.)

- (A) 16                      (B) 9                      (C) 8                      (D) 7                      (E) 6

26. Quantos números de 3 algarismos verificam a propriedade: “Depois de subtrair 297 ao número, obtém-se um número com os mesmos 3 algarismos, mas pela ordem contrária”?

- (A) 6                      (B) 7                      (C) 10                      (D) 60                      (E) 70

27. Quando o Mateus e o Miguel encontraram a sua velha pista de comboio, constituída por peças todas idênticas, o Mateus rapidamente fez uma pista circular, usando 8 das peças. Ao mesmo tempo, o Miguel começou a fazer uma outra pista com duas das peças, como se pode ver na figura. Ele quer usar o menor número de peças para construir um percurso fechado. Quantas peças vai ter a pista do Miguel?



- (A) 11                      (B) 12                      (C) 14                      (D) 15                      (E) 16

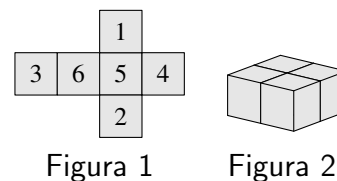
28. Havia 2013 habitantes numa ilha. Uns eram cavaleiros e os outros eram escudeiros. Os cavaleiros diziam sempre a verdade e os escudeiros mentiam sempre. Todos os dias um dos habitantes dizia: “Depois da minha partida o número de cavaleiros na ilha será igual ao número de escudeiros” e depois saía da ilha. Passados 2013 dias não havia ninguém na ilha. Quantos escudeiros estavam inicialmente na ilha?

- (A) 0                      (B) 1006                      (C) 1007                      (D) 2013  
(E) É impossível saber

29. Se tivermos um conjunto com três números, o programa “soma-e-muda” constrói um novo conjunto substituindo cada elemento pela soma dos outros dois. Por exemplo, se aplicarmos o “soma-e-muda” ao conjunto  $\{3, 4, 6\}$ , obtemos  $\{10, 9, 7\}$  e aplicando novamente o “soma-e-muda” ficamos com  $\{16, 17, 19\}$ . Qual é o maior valor possível para a diferença entre dois números do conjunto que se obtém após aplicar 2013 vezes o “soma-e-muda” ao conjunto  $\{20, 1, 3\}$ ?

- (A) 1                      (B) 2                      (C) 17                      (D) 19                      (E) 2013

30. A Alice construiu 4 cubos idênticos usando o modelo indicado na Figura 1. Depois ela colou-os e obteve um bloco de dimensões  $2 \times 2 \times 1$  (ver Figura 2). Sabemos que só colou faces com os mesmos números. Se a Alice somar todos os números que estão nas faces do bloco final, qual é a maior soma que pode obter?



- (A) 66                      (B) 68                      (C) 72                      (D) 74                      (E) 76