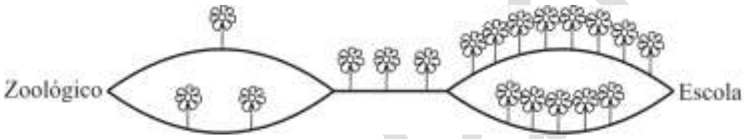
Respostas – Canguru 2010 – Nível B

1. (alternativa B)
Como $\Delta+\Delta+6=\Delta+\Delta+\Delta+\Delta$, concluímos que $6=\Delta+\Delta$. Portanto, $\Delta=3$.

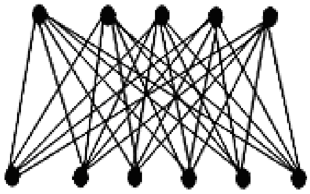
2. (alternativa C)
Refletindo o algarismo 5 em relação ao espelho vertical, obtemos a figura do meio. Refletindo a imagem em relação ao espelho horizontal, obtemos a figura da direita.

3. (alternativa E)
O pequeno Canguru tem duas escolhas para o primeiro trecho do caminho e duas escolhas para o último trecho. Portanto, ele tem quatro escolhas possíveis para ir do zoológico para a escola. Ao contar as flores em cada um desses quatro caminhos ele obtém: 1 + 3 + 8 = 12, 1 + 3 + 5 = 9, 2 + 3 + 8 = 13 e 2 + 3 + 5 = 10.



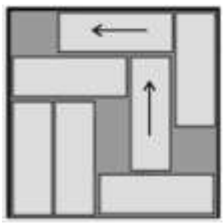
4. (alternativa D)
Para ir do degrau 1 até o degrau 21, Nilo tem que subir 20 degraus. O mesmo ocorre com Nelo, ao descer os degraus. Para ir até o degrau 10, Nilo sobe 9 degraus. Para chegar ao mesmo degrau, Nelo tem que descer 11 degraus. Portanto, para Nelo, eles se encontram no degrau de número 12, isto é, no décimo segundo degrau.

5. (alternativa C)
Cada um dos 5 pontos de cima é ligado a cada um dos 6 pontos de baixo. Portanto, Ana traçou $5\times6=30$ segmentos ligando todos os pontos da parte de cima com todos os pontos da parte de baixo



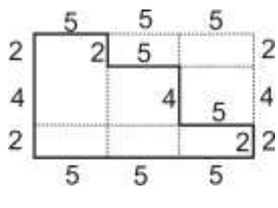
6. (alternativa C)
Juntas, duas moscas e três aranhas possuem $2\times6+3\times8=36$ pernas. Cada pássaro tem duas pernas, logo 10 pássaros têm $2\times10=20$ pernas. Para que o número de pernas dos pássaros e dos gatos seja igual ao número de pernas das moscas e aranhas, são necessárias $36-20=16$ pernas de gato. Como cada gato tem quatro pernas, concluímos que são necessários $\frac{16}{4}=4$ gatos.

7. (alternativa B)
Mover apenas uma peça não é suficiente para deixar espaço para mais um taco. Entretanto, movendo as duas peças indicadas com as setas na figura, vemos que mais um taco pode ser colocado na caixa. Logo, devem ser movidos 2 tacos.

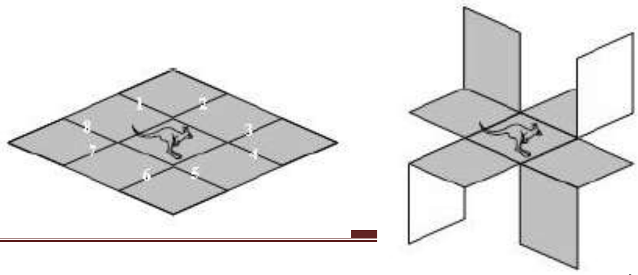


8. (alternativa E)
O perímetro da figura original é igual ao perímetro do retângulo de comprimento $5+5+5=3\times5$ e largura $2+4+2=2+2+2+2=4\times2$. Portanto o perímetro da figura é $2(3\times5+4\times2)=6\times5+8\times2$

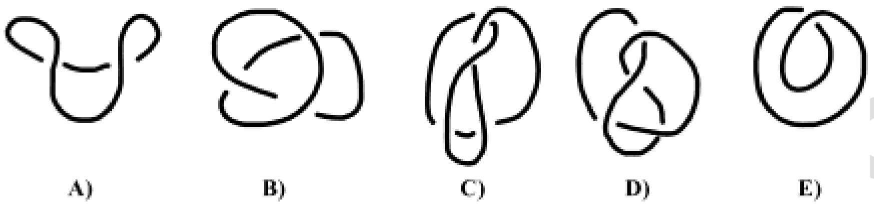
Nota: Podemos também calcular diretamente o perímetro somando todas as medidas e ver qual das expressões tem o mesmo valor dessa soma.



9. (alternativa B)
Observando a primeira figura e as dobras feitas, visíveis na segunda figura, concluímos que os segmentos cortados tinham os números 2, 4, 6 e 8, cuja soma é 20.



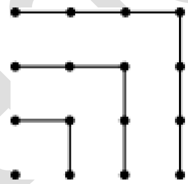
10. (alternativa D)



Observando os laços, vemos que os três primeiros e o último podem ser transformados numa circunferência sem nós. Entretanto, se formos a-brir o quarto laço e o transformarmos numa circunferência, irá aparecer um nó no fio.

11. (alternativa E)

Temos:



(A) $20\times10+20\times10=200+200=400$

(B) $20\div10\times20\times10=2\times20\times10=40\times10=400$

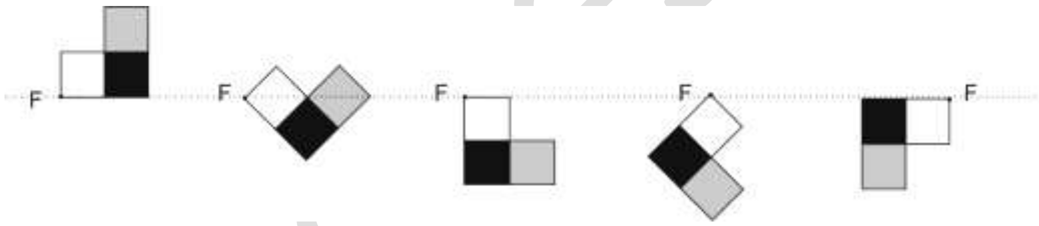
(C) $20\times10\times20\div10=200\times20\div10=4000\div10=400$

(D) $20\times10+10\times20=200+200=400$

(E) $20\div10\times20+10=2\times20+10=40+10=50$

12. (alternativa C)

A sequencia a seguir ilustra, em vários estágios, a rotação da figura de 180º ao redor do ponto F, no sentido horário (não importa o sentido da rotação).

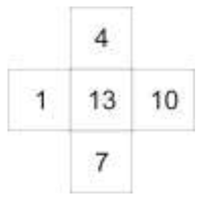


13. (alternativa E)

Joana dividiu, somou e multiplicou. Efetuando essas operações na ordem inversa, temos que fazer uma divisão por 7, depois subtrair 7 e finalmente multiplicar por 7, ou seja: $777\div7=111$, $111-7=104$ e $104\times7=728$.

14. (alternativa E)

Como estamos buscando a maior soma, devemos tentar o maior número possível no centro. Começando com 13, temos que verificar se é possível juntar os quatro números restantes em dois pares de números com somas iguais. De fato, isso é possível, pois 4 + 7 = 1 + 10 = 11. Na condição proposta, a maior soma possível é 24, conforme ilustrado na figura (como um exemplo entre vários possíveis).



15. (alternativa E)

Na folha em que aparece a página 1, aparecem também as páginas 2, 59 e 60. Na próxima folha, aparecem as páginas 3, 4, 57 e 58. Na folha seguinte, as páginas 5, 6, 55 e 56. Assim, na próxima, aparecem as páginas 7, 8, 53 e 54.

(A) 8,9 e 10 **(B)** 8, 42 e 43 **(C)** 8, 48 e 49 **(D)** 8, 52 e 53 **(E)** 8, 53 e 54

16. (alternativa B)

Pelo desenho, observamos que o resultado da soma é igual ao número de parcelas multiplicado por ele mesmo, a saber:

$1 = 1\times 1$

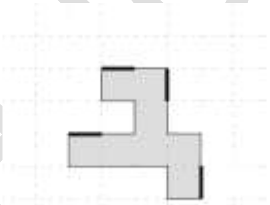
$1+3 = 4 = 2\times 2$

$1+3+5 = 9 = 3\times 3$

$1+3+5+9 = 16 = 4\times 4$

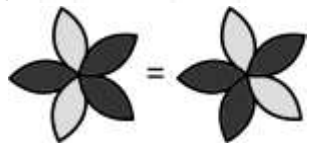
A soma $1+3+5+7+9+11+13+15+17+19+21$ tem 11 parcelas, logo vale 11×11, conforme podemos comprovar, fazendo os cálculos.

17. (alternativa A)



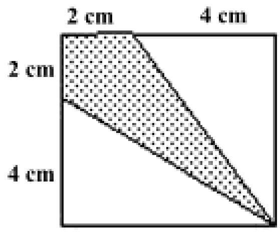
Conforme figura ao lado, o caminho da formiga começando e terminando num único ponto, contendo os segmentos dados, contornando o menor número possível de quadradinhos, contém 8 quadradinhos.

18. (alternativa C)



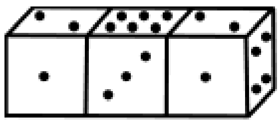
Podemos colorir as pétalas de cinza claro ou escuro das seguintes maneiras:
5 pétalas cinza claro (nenhuma cinza escuro) – 1 maneira
4 pétalas cinza claro (1 pétala cinza escuro) – 1 maneira
3 pétalas cinza claro (2 pétalas cinza escuro) – 2 maneiras
2 pétalas cinza claro (3 pétalas cinza escuro) – 2 maneiras (uma delas mostrada no desenho)
1 pétala cinza claro (4 pétalas cinza escuro) – 1 maneira
nenhuma pétala cinza claro (5 pétalas cinza escuro) – 1 maneira.
Ivone poderia ter obtido 1 + 1 + 2 + 2 + 1 + 1 = 8 flores diferentes.

19. (alternativa A)



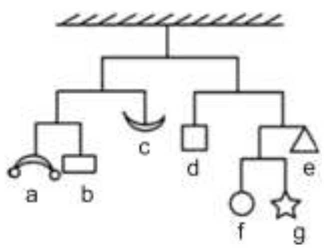
A área do quadrado cujo lado mede 2 + 4 = 6 cm é $6\times 6 = 36\,\text{cm}^2$. Cada um dos triângulos retângulos brancos tem área igual a $\dfrac{4\times 6}{2} = 12\,\text{cm}^2$. Assim, a área da região sombreada é $36 - 2\times 12 = 36 - 24 = 12\,\text{cm}^2$, o que representa $\dfrac{12}{36} = \dfrac{1}{3}$ da área do quadrado.

20. (alternativa C)



No dado à esquerda, a face colada é 4 (pois o dado está na mesma posição que o dado da direita);
no dado do meio, as faces coladas são 2 e 5 (pois as não coladas são 3 e 4, 6 e 1);
no dado à direita, a face colada é 3 (pois as não coladas são 4, 1 e 6, 2 e 5).
A soma dos pontos das faces coladas é 4 + 2 + 5 + 3 = 14.

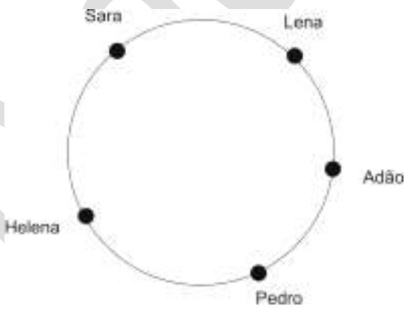
21. (alternativa B)



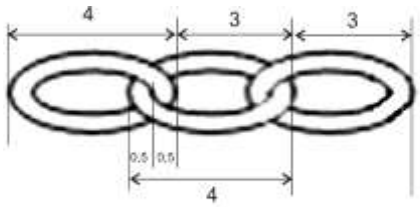
Para facilitar, vamos usar letras. Como o móbile está em equilíbrio, o lado em que estão e, d, f, g pesa $\dfrac{112}{2} = 56$ gramas. Semelhantemente, concluímos que o lado em que estão e,f,g pesa $\dfrac{56}{2} = 28$ gramas. Assim, f e g pesam, juntos, $\dfrac{28}{2} = 14$ gramas e como a última barra também está em equilíbrio, cada uma das peças pesa $\dfrac{14}{2} = 7$ gramas. Portanto, a estrela pesa 7 gramas.

22. (alternativa C)
Se for pedido apenas um acompanhamento, a pizza pode ser pedida de $4 \times 3 = 12$ formas diferentes. O número de escolhas de 2 acompanhamentos é igual a $\dfrac{4 \times 3}{2} = 6$. Nesse caso, a pizza pode ser pedida de $6 \times 3 = 18$ formas diferentes. Portanto, o número total de formas diferentes em que a pizza pode ser pedida é 12 + 18 = 30.

23. (alternativa E)
Como são seis sílabas, o ciclo se completa com sequências de 6 letras (iniciais dos nomes), sendo eliminado o último da sequência.
Começando com Lena, temos
LSHPAL (sai Lena)
SHPASH (sai Helena)
PASPAS (sai Sara)
PAPAPA (sai Adão)
P (sobra Pedro)
Começando com Sara:
SHPALS (sai Sara)
HPALHP (sai Pedro)
ALHALH (sai Helena)
ALALAL (sai Lena)
A (sobra Adão, que era o que desejava Lena). Portanto, ela deve pedir para Sara começar a brincadeira.



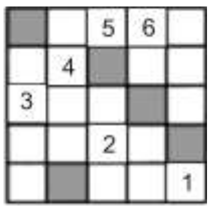
24. (alternativa B)
Um elo mede 4 mm. Cada elo acrescentado aumenta o comprimento em $4 - 2 \times 0,5 = 4 - 1 = 3$ mm. Portanto, uma corrente com 5 elos tem comprimento $4 + 4 \times 3 = 4 + 12 = 16$ mm



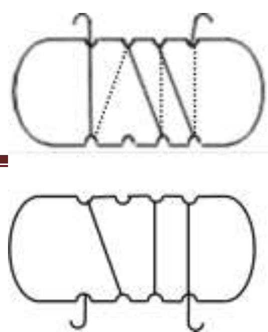
25.(alternativa D)
Os possíveis valores de Q são 1, 5 e 6 (dígito que, multiplicado por ele mesmo, resulta o próprio dígito na casa das unidades). O dígito 1 está descartado, pois o resultado tem que tem 4 dígitos. Se Q = 5, então $Q \times P + 2$ resulta um número terminado em 5, logo $Q \times P$ é um múltiplo de 5 terminado em 3, algo impossível de ocorrer. Resta apenas Q = 6. De fato, a multiplicação agora é possível, pois para P = 7 e R = 4, temos $776 \times 6 = 4656$. Portanto, $P + Q + R = 7 + 6 + 4 = 17$.

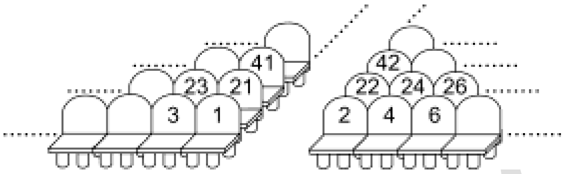
$$\begin{array}{r} \text{PPQ} \\ \times\text{Q} \\ \hline \text{RQ5Q} \end{array}$$

26. (alternativa C)
Em princípio, 5 casas cinzas são suficientes para que cada linha e cada coluna tenha exatamente uma casa cinza. Como há 11 casas cinzas, devemos pintar 11 – 5 = 6 dessas casas de branco. De fato, isso é possível, conforme indicado na figura, onde as casas numeradas foram pintadas de branco.



27. (alternativa B)
Na figura de cima, as linhas tracejadas mostram como fica o fio na parte de trás da madeira. Com a rotação de 180º ao redor de um eixo horizontal, a parte de trás fica visível, porém “ponta cabeça”, conforme indicado na figura de baixo.

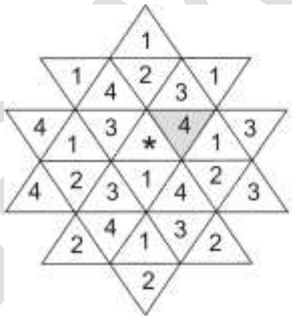


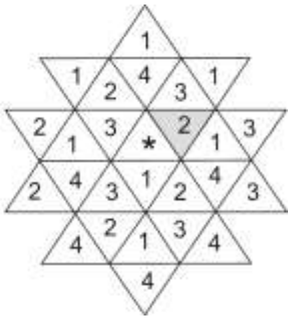


28. (alternativa E)
Cada fila horizontal compreende 20 assentos, de acordo com a figura; os de números ímpares ficam à esquerda e os de números pares à direita do corredor. A última fila vertical (paralela ao corredor) à direita contém os múltiplos de 20: 20, 40, 60, 80, 100,... No desenho abaixo, representamos a vizinhança do assento de número 100.
Dos assentos disponíveis, o que está mais próximo do assento de Ana é o de número 118.

		118	120
	96	98	100
		78	80

29. (alternativa E)
Respeitando a regra de que os quatro números (1,2,3,4) devem aparecer em cada bloco de quatro triângulos vizinhos (ie, com lados comuns), podemos começar pelo triângulo cinza, onde só é possível escrever 2 ou 4. Escrevendo 4, podemos completar o preenchimento da figura, conforme o desenho. Vemos então que no lugar do símbolo * devemos escrever **2**. Nessa mesma figura, permutando a posição dos dígitos 2 e 4, obtemos outra solução. Neste caso, no lugar do símbolo * devemos escrever **4**. Logo, no lugar de * podemos escrever 2 ou 4.





30. (alternativa B)
A soma do número de tentáculos é um número determinado, entre 24 e 32. Supondo que todos os polvos fossem mentirosos, todos eles teriam 7 tentáculos e o total seria 28, que é o número que o polvo azul diz existir. Mas nesse caso ele não seria mentiroso, uma contradição. Portanto, somente um polvo diz a verdade, já que a soma dos números de tentáculos é um único número. Se há três polvos mentirosos, então cada um deles obrigatoriamente tem 7 tentáculos, e como o polvo que está dizendo a verdade tem 6 ou 8 tentáculos, então a soma dos tentáculos só pode ser 27 ou 29. Logo, o polvo verde diz a verdade, porque ele afirma que juntos todos têm 27 tentáculos. Os outros três afirmam que a soma dos tentáculos são outros números, logo são mentirosos.