Questão 1:
cada opção correta: 4 pontos
cada opção errada: -1 ponto
Questões 2, 3, 4: 8 pontos cada

Sugestões para a resolução dos problemas

1. (a) Opção C.
   (b) Opção B.
   (c) Opção B.
   (d) Opção E.

2. Se o ponto E é equidistante dos vértices A e B, então o triângulo $[ABE]$ é isósceles e portanto $A\hat{B}E = B\hat{A}E$. Uma vez que temos um quadrado, $C\hat{B}E = 90 - A\hat{B}E = 90 - B\hat{A}E = D\hat{A}E$. Assim, os triângulos $[CBE]$ e $[DAE]$ são iguais pelo critério LAL. Desta igualdade tem-se $\overline{CE} = \overline{DE}$, o triângulo $[ECD]$ é isósceles e $E\hat{C}D = C\hat{D}E$. Uma vez que $E\hat{C}D = 90 - 35 = 55^{\circ}$, conclui-se que $C\hat{E}D = 180 - 2 \times E\hat{C}D = 180 - 110 = 70^{\circ}$.

3. Vamos demonstrar, primeiro, que todos os berlindes com números entre 2 e 30 têm de ser pintados com a mesma cor, segundo, que todos os berlindes com números não primos entre 31 e 60 têm de ser pintados com a mesma cor que os anteriores e, terceiro, que os berlindes com números primos entre 31 e 60 podem ser pintados com qualquer cor.

   O dobro de qualquer número entre 2 e 30 é menor ou igual a 60 e é, simultaneamente, múltiplo desse número e de 2. Assim todos os berlindes com números entre 2 e 30 têm de ser pintados com a mesma cor do berlinde que tem o número dois.

   Qualquer número não primo entre 31 e 60 tem um divisor entre 2 e 30 e, por isso, os berlindes com números não primos entre 31 e 60 têm de ser pintados com a mesma cor dos berlindes com números entre 2 e 30.

   Por fim, qualquer número primo entre 31 e 60 não tem divisores nem múltiplos entre 2 e 60, para além dele próprio. Portanto os berlindes com estes números podem ser pintados com qualquer cor. Os números primos entre 31 e 60 são: $31, 37, 41, 43, 47, 53, 59$.

   O número máximo de cores é, então, $7 + 1 = 8$.

4. No primeiro dia de manhã, o Duarte pode escolher o tipo de bombom que vai comer de 3 formas diferentes. À tarde, o Duarte já só tem 2 escolhas possíveis. Assim, no primeiro dia há 6 maneiras diferentes do Duarte comer dois bombons de tipos diferentes. Denote-se por A o tipo de bombom que o Duarte comeu no primeiro dia de manhã, por B o tipo de bombom que ele comeu à tarde e por C o tipo de bombom que ele ainda não comeu.

   Solução 1: No segundo dia o Duarte vai ter de comer um bombom do tipo C (porque não pode deixar os dois bombons deste tipo para o terceiro dia). Ele pode comer este bombom de manhã ou à tarde e escolher um bombom do tipo A ou B para completar este dia. Assim, há 4 maneiras diferentes do Duarte comer dois bombons no segundo dia. Restam dois bombons diferentes para o terceiro dia que ele pode comer de duas maneiras diferentes. Portanto o Duarte tem $6 \times 4 \times 2 = 48$ maneiras de comer os bombons.

   Solução 2: O Duarte tem 4 possibilidades de escolher quando é que vai comer o segundo bombom do tipo A (no segundo ou terceiro dias e de manhã ou de tarde) e duas possibilidades de escolher quando é que vai comer o segundo bombom do tipo B (porque não pode comer o bombom do tipo B no mesmo dia em que come o segundo bombom do tipo A). Portanto o Duarte tem $6 \times 4 \times 2 = 48$ maneiras de comer os bombons.