1. A equação da reta é $(x, y)=(-1,2)+k(3,-4)$, $k\in\mathbb{R}$, pelo que:

- o seu declive é: $m=-\frac{4}{3}$
- um ponto da reta r é: $(-1,2)$

Assim, a equação reduzida da reta é dada por: $y=-\frac{4}{3}x+b$

$2=-\frac{4}{3}\times(-1)+b \Leftrightarrow b=\frac{2}{3}$, logo $y=-\frac{4}{3}x+\frac{2}{3}$.

Então, $f(x)=-\frac{4}{3}x+\frac{2}{3}$.

$f(1)=-\frac{4}{3}\times 1+\frac{2}{3}=-\frac{2}{3}$

Resposta: (B) $-\frac{2}{3}$

2.

2.1. A função g é crescente se e só se $1-2k>0$.

$1-2k>0 \Leftrightarrow -2k>-1 \Leftrightarrow k<\frac{1}{2}$

Como apenas interessam os valores positivos de k, a solução é $\mathbb{R}^{+}\cap\left]-\infty, \frac{1}{2}\right[=\left]0, \frac{1}{2}\right[$.

Resposta: $k\in\left]0, \frac{1}{2}\right[$

2.2. O ponto de coordenadas $(2, -2)$ pertence ao gráfico de *f*.

Então, $f(2)=-2$.

$f(2)=-2 \Leftrightarrow (1-2k)\times 2-3=-2 \Leftrightarrow -4k=-1 \Leftrightarrow k=\frac{1}{4}$

Resposta: $k=\frac{1}{4}$

3.

3.1. A equação $f(x)=k$ tem uma e uma só solução quando a reta $y=k$ interseta o gráfico de f num único ponto. Neste caso, tal acontece quando $k\in\left]\frac{7}{2},\,4\right]\cup\{-1\}$.

Resposta: $k\in\left]\frac{7}{2},\,4\right]\cup\{-1\}$

3.2. **a)** $D'_h=[-1+a,4+a]=[2,7]$

$-1+a=2\ \wedge\ 4+a=7 \Leftrightarrow a=3$

Resposta: $a=3$

b) $g(x)=f(x+a)=f(x-(-a))$

Zeros de g: $1+(-a)$ e $3+(-a)$

Como os zeros são simétricos: $1-a+(3-a)=0$

$1-a+(3-a)=0 \Leftrightarrow 1-a+3-a=0 \Leftrightarrow -2a=-4 \Leftrightarrow a=2$

Resposta: $a=2$

c) $j(x)=af(x)$

$D'_j=[-1\times a,4\times a]=[-a,4a]=\left[-\frac{1}{2},2\right]$

$-a=-\frac{1}{2}\ \wedge\ 4a=2 \Leftrightarrow a=\frac{1}{2}$

Resposta: $a=\frac{1}{2}$

4.

4.1. O gráfico de g obtém-se a partir do gráfico de f aplicando-lhe uma translação de vetor $\vec{u}(2,-1)$.

4.2. $g(x)=-1+f(x-2)$

Considerando $x-2=-1$, tem-se $x=1$.

$g(1)=-1+f(1-2)$, ou seja, $1=-1+f(-1)$. Daqui resulta que $f(-1)=2$.

Resposta: (D) 2

5.

5.1. O tempo gasto na reparação foi 1 hora e 45 minutos.

Como 45 minutos correspondem a $\frac{3}{4}$ de hora, ou seja, a 0,75 h, conclui-se que o tempo gasto na reparação foi 1,75 h.

O preço final a pagar é dado por: $20+1,75\times12$

$20+1,75\times12=41$

Resposta: O preço final foi 41 €.

5.2. $f(x)=20+12x$

$f(x)=62 \Leftrightarrow 20+12x=62 \Leftrightarrow 12x=42 \Leftrightarrow x=3,5$

Sendo o custo final de 62 €, o tempo de reparação foi 3 horas e 30 minutos.

6. $g(x)=-x^2+5$

6.1. $g(x)=0 \Leftrightarrow -x^2+5=0 \Leftrightarrow x^2=5 \Leftrightarrow x=\sqrt{5} \vee x=-\sqrt{5}$

Zeros de g: $\sqrt{5}$ e $-\sqrt{5}$

A concavidade do gráfico da função g é voltada para baixo.

x	$-\infty$	$-\sqrt{5}$		$\sqrt{5}$	$+\infty$
$g(x)$	$-$	0	$+$	0	$-$

6.2. O gráfico de h obtém-se a partir do gráfico de g por uma translação de vetor $\vec{u}\left(-\sqrt{2},0\right)$ (mantém o contradomínio $\left]-\infty,5\right]$), seguida de uma reflexão de eixo Ox (contradomínio $\left[-5,+\infty\right[$).

Resposta: (A) $\left[-5,+\infty\right[$

7. $f(x)=x^2-2x-3=x^2-2x+1-1-3=(x-1)^2-4$

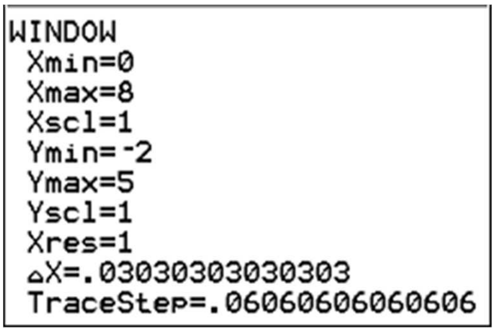
$f(x)=(x-1)^2-4$

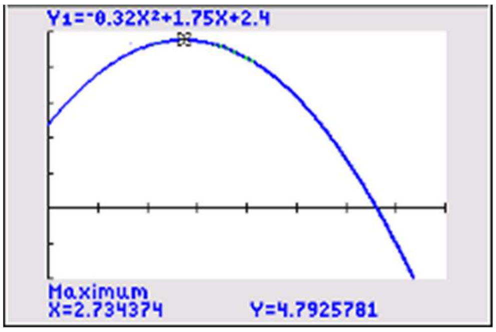
Vértice da parábola: $V(1,-4)$

Mínimo absoluto de f: -4

8. No menu *Funções*, insere-se a expressão da função $f(t) = -0,32t^2 + 1,75t + 2,4$ e define-se uma janela com $t \geq 0$ (na calculadora, a variável independente t surge representada por x).

Depois de adequar a janela, visualiza-se o gráfico e identifica-se o máximo da função.





Observa-se que a abcissa do ponto onde a função atinge o máximo é $t \approx 2,7$.

A altura máxima atingida foi, aproximadamente, 4,79 metros.

Resposta: Após o lançamento da bola decorreram, aproximadamente, 2,7 segundos até esta ter atingido a altura máxima.