SOLUÇÕES

1.1. Quando os pontos B e E coincidem o valor de x é 4. Se B e E coincidem obtém-se o triângulo $[BCD]$ e a sua área é 12 (de acordo com o gráfico da Figura 2). $A_{[BCD]}=12 \Leftrightarrow \dfrac{\overline{BC}\times\overline{CD}}{2}=12 \Leftrightarrow \dfrac{4\times\overline{CD}}{2}=12 \Leftrightarrow \overline{CD}=6$. Como $\overline{AB}=\overline{CD}$ então $\overline{AB}=6$. **1.2.** $k=12\div 4=3$; $A=3x$ (função de proporcionalidade direta).

2. (D). Nota: $n^2\div\left(\dfrac{1}{n^4}\right)^3=n^2\div\left(n^{-4}\right)^3=n^2\div n^{-12}=n^{2-(-12)}=n^{14}=\left(n^2\right)^7=\left(n^{-2}\right)^{-7}=\left(\dfrac{1}{n^2}\right)^{-7}=a^{-7}=\dfrac{1}{a^7}$

3. (C). Nota: $A\left(x,f\left(x\right)\right)$ ou seja $A\left(x,2x^2\right)$. $P_{\square}=2\overline{OC}+2\overline{CA}=2\times x+2\times 2x^2=4x^2+2x$.

4.1. $A_{Sombreado}=A_{[DHG]}+A_{[EBFG]}=\dfrac{\overline{DH}\times\overline{HG}}{2}+x\times 2x=\dfrac{(8-x)(12-x)}{2}+2x^2=x^2-16x+48+2x^2=3x^2-16x+48$.

4.2. $S=\left\{2;\dfrac{10}{3}\right\}$. Nota: $A_{Sombreado}=28\Leftrightarrow 3x^2-16x+48=28\Leftrightarrow 3x^2-16x+48-28=0\Leftrightarrow 3x^2-16x+20=0$ $\Leftrightarrow x=\dfrac{16\pm\sqrt{16^2-4\times3\times20}}{2\times3}\Leftrightarrow x=2\vee x=\dfrac{10}{3}$. **5.** (D). Nota: $\dfrac{A_{[ABCDEF]}}{A_{[GHICJK]}}=r^2\Leftrightarrow\dfrac{36A}{A}=r^2\Leftrightarrow 36=r^2\Rightarrow r=6$

6. $d\in\left]-\infty;\dfrac{37}{4}\right[$. Nota: $(3-2x)(3+2x)-d=-2x\Leftrightarrow 9-4x^2-d=-2x\Leftrightarrow -4x^2+2x+9-d=0$. Para esta equação ter duas soluções reais distintas o binómio discriminante tem de ser positivo, ou seja, $\Delta>0$ $\Leftrightarrow(-2)^2-4\times(-4)\times(9-d)>0\Leftrightarrow 4+16\times(9-d)>0\Leftrightarrow 4+144-16d>0\Leftrightarrow -16d>-148\Leftrightarrow d<\dfrac{148}{16}\Leftrightarrow d<\dfrac{37}{4}$

7.1. $a=9{,}6\,m$. Nota: $A_b=A_{\odot}=36\pi\,cm^2$; $V_{Sólido}=384\pi\Leftrightarrow V_{Cilindro}+V_{Cone}=384\pi\Leftrightarrow 36\pi a+\dfrac{1}{3}36\pi\times\dfrac{a}{3}=384\pi$ $\Leftrightarrow 36\pi a+4\pi a=384\pi\Leftrightarrow a=\dfrac{384\pi}{40\pi}\Leftrightarrow a=9{,}6$. **7.2.** $R\left(O;\,225^\circ\right)$ ou $R\left(O;\,-135^\circ\right)$.

7.3. A amplitude do ângulo FOG é 45° $\left(360^\circ\div 8=45^\circ\right)$. Então a amplitude do ângulo FOH é 90°. O triângulo FOH é retângulo em O. Deste modo, usando o Teorema de Pitágoras podemos concluir que: $\overline{FH}^2=\overline{FO}^2+\overline{OH}^2\Leftrightarrow 8^2=r^2+r^2\Leftrightarrow 64=2r^2\Leftrightarrow r^2=32\Rightarrow r=\sqrt{32}\,(r>0)$. $P_{\odot}=2\pi r=2\sqrt{32}\pi$.

8. 144 horas. Nota: As variáveis N e H são inversamente proporcionais. Deste modo, $18\times x=24(x-2)\Leftrightarrow 18x=24x-48\Leftrightarrow -6x=-48\Leftrightarrow x=8$. $k=n^\circ\ horas\ trabalho=8\times18=144$ horas.

N (Nº de voluntários)	18	24
H (Nº de horas por voluntário)	x	$x-2$

9.1. $A(3,9)$. Nota: O ponto A é um dos pontos de interseção das duas funções, ou seja, neste ponto as duas funções são iguais, isto é, $f(x)=g(x)\Leftrightarrow x^2=\dfrac{5}{3}x+4\Leftrightarrow 3x^2-5x-12=0\Leftrightarrow x=\dfrac{5\pm\sqrt{(-5)^2-4\times3\times(-12)}}{2\times3}$ $\Leftrightarrow x=3\vee x=-\dfrac{4}{3}$. Como a abcissa de A é positiva, $x=3$ e $y=f(3)=3^2=9$, logo $A(3,9)$.

9.2. $A_{[AOB]}=\dfrac{\overline{OB}\times h}{2}=\dfrac{4\times3}{2}=6$. Nota: $C(0,4)\rightarrow$ ordenada na origem, logo $\overline{OB}=4$ e $h_{\triangle}=3$ (abcissa do ponto A).

10. $x\rightarrow$ número de bilhetes de cadeira de orquestra; $y\rightarrow$ número de cadeiras de 2.ª plateia

$\begin{cases}20x+12y=200\\x=y+2\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}20(y+2)+12y=200\\x=y+2\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}y=5\\x=7\end{cases}$. Sentaram-se 5 amigos na 2.ª plateia. **11.** Há 6 maneiras diferentes de organizar a visita. Nota: como já se sabe que a visita começa na Torre Vasco da Gama e termina no Oceanário, só falta saber de quantas formas diferentes pode organizar a visita dos restantes três pavilhões. Assim, temos: $PN\ PP\ PA$; $PN\ PA\ PP$; $PP\ PN\ PA$; $PP\ PA\ PN$; $PA\ PP\ PN$; $PA\ PN\ PP$.