	Cotações													
	1.ª Parte					2.ª Parte								
Questões	**1.**	**2.**	**3.**	**4.**	**5.**	**1.1.**	**1.2.**	**2.**	**3.**	**4.**	**5.**	**6.1.**	**6.2.**	**7.**
Cotações	10	10	10	10	10	15	15	20	15	15	15	20	20	15

1.ª Parte

1.

$\sqrt{x^2}=|x|$. Como $x\in\mathbb{R}^-$, tem-se $|x|=-x$.

Opção (D)

2.

$\sqrt[3]{a\sqrt{a}}$ com $a>0$.

$\sqrt[3]{a\sqrt{a}}=\sqrt[3]{\sqrt{a^3}}=\sqrt[6]{a^3}=a^{\frac{3}{6}}=a^{\frac{1}{2}}$

Opção (C)

3.

O polinómio $A(x)-B(x)$ tem grau 5.

Então o polinómio $C(x)=\left(A(x)-B(x)\right)^2$ tem grau 10.

Opção (A)

4.

$P(-1)=0\Leftrightarrow 2+1-k+k^2=0\Leftrightarrow k^2-k+3=0$

$k=\dfrac{1\pm\sqrt{1-12}}{2}$

Equação impossível (em $\mathbb{R}$)

Opção (C)

5. O quociente da divisão de $P(x)$ por $(x-2)^3$ é $(x+3)^2$.

$(x+3)^2=x^2+6x+9$

Opção (D)

2.ª Parte

1.

1.1. $a=\dfrac{\sqrt[3]{5}\times 2^{\frac{1}{3}}}{\sqrt{10}}=\dfrac{5^{\frac{1}{3}}\times 2^{\frac{1}{3}}}{\sqrt{10}}=\dfrac{10^{\frac{1}{3}}}{10^{\frac{1}{2}}}=10^{\frac{1}{3}-\frac{1}{2}}=10^{-\frac{1}{6}}$

$a=10^{-\frac{1}{6}}$

1.2. Mostrar que $\dfrac{b}{\sqrt{3}+b}=\sqrt{6}-2$.

$b=\sqrt{8}-2^{\frac{1}{2}}=\sqrt{2^3}-\sqrt{2}=2\sqrt{2}-\sqrt{2}=\sqrt{2}$

$b=\sqrt{2}$

Então, tem-se:

$\dfrac{b}{\sqrt{3}+b}=\dfrac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}+\sqrt{2}}$

Racionalizando o denominador, tem-se:

$$\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}+\sqrt{2}}=\frac{\sqrt{2}\left(\sqrt{3}-\sqrt{2}\right)}{\left(\sqrt{3}+\sqrt{2}\right)\left(\sqrt{3}-\sqrt{2}\right)}=\frac{\sqrt{6}-2}{3-2}=\sqrt{6}-2$$

Assim, conclui-se que $\dfrac{b}{\sqrt{3}+b}=\sqrt{6}-2$.

2.

Simplificando o valor de *k*, tem-se:

$k=24^{\frac{1}{2}}-\sqrt[4]{36}-1=\sqrt{24}-\sqrt[4]{6^2}-1=\sqrt{2^2\times 6}-\sqrt{6}-1=\sqrt{6}-1$

Assim, tem-se:

$k=\sqrt{6}-1$

Substituindo na equação $x^2+2x-5=0$, a incógnita x por $\sqrt{6}-1$, tem-se:

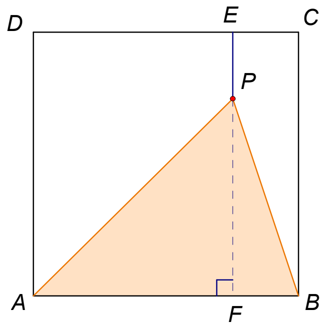
$\left(\sqrt{6}-1\right)^2+2\left(\sqrt{6}-1\right)-5=0$

$6-2\sqrt{6}+1+2\sqrt{6}-2-5=0$

$0=0$ (proposição verdadeira)

Conclui-se que *k* é solução da equação.

3. A medida do lado do quadrado é igual a $\sqrt{32}$.



Então, $\overline{FP} = \sqrt{32} - \overline{EP} = \sqrt{2^5} - \sqrt{2} = 4\sqrt{2} - \sqrt{2} = 3\sqrt{2}$.

A área do triângulo [ABP] é dada por: $\dfrac{\overline{AB} \times \overline{FP}}{2} = \dfrac{4\sqrt{2} \times 3\sqrt{2}}{2} = 12$

4. A área da parte relvada pode ser obtida retirando a área de dois triângulos iguais à área de um retângulo.

Assim, tem-se:

$$P(x) = (10-2x)(6-2x) - 2 \times \frac{(6-2x)x}{2}$$

$$P(x) = 60 - 20x - 12x + 4x^2 - (6-2x)x$$

$$P(x) = 60 - 20x - 12x + 4x^2 - 6x + 2x^2$$

$$P(x) = 6x^2 - 38x + 60$$

5.

$$\begin{array}{rrrrr|l}
x^4 & -2x^3 & +0x^2 & +5x & -1 & x^2 + 2x \\ \cline{6-6}
-x^4 & -2x^3 & & & & x^2 - 4x + 8 \\ \hline
 & -4x^3 & +0x^2 & +5x & -1 & \\
 & 4x^3 & +8x^2 & & & \\ \cline{2-5}
 & & 8x^2 & +5x & -1 & \\
 & & -8x^2 & -16x & & \\ \cline{3-5}
 & & & -9x & -1 &
\end{array}$$

Quociente: $x^2 - 4x + 8$
Resto: $-9x - 1$

6.

6.1.

$$\begin{cases} P(-2)=0 \\ P(1)=3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -8-4a-6+b=0 \\ 1-a+3+b=3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -4a+b=14 \\ b=a-1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -4a+a-1=14 \\ b=a-1 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a=-5 \\ b=-6 \end{cases}$$

O polinómio $P(x)$ é divisível por $x+2$ e dividido por $x-1$ dá resto 3, se $a=-5$ e $b=-6$.

6.2. Se $a=1$ e $b=-3$, então $P(x)=x^3-x^2+3x-3$.

Aplicando a Regra de Ruffini, tem-se:

$$\begin{array}{c|cccc} & 1 & -1 & 3 & -3 \\ 1 & & 1 & 0 & 3 \\ \hline & 1 & 0 & 3 & \boxed{0} \end{array}$$

Daqui resulta que:

$P(x)=(x-1)(x^2-3)$, ou seja, $P(x)=(x-1)\left(x-\sqrt{3}\right)\left(x+\sqrt{3}\right)$

$P(x)=0 \Leftrightarrow x-1=0 \ \vee \ x-\sqrt{3}=0 \ \vee \ x+\sqrt{3}=0$

$\Leftrightarrow x=1 \ \vee \ x=\sqrt{3} \ \vee \ x=-\sqrt{3}$

7. $P(x)=3x^5+2x^4-10x^3-12x^2-x+2$ e $P(x)=(x+1)^m(x-2)^n Q(x)$, $m,n\in\mathbb{N}$

Aplicando a Regra de Ruffini, tem-se:

$$\begin{array}{c|cccccc} & 3 & 2 & -10 & -12 & -1 & 2 \\ -1 & & -3 & 1 & 9 & 3 & -2 \\ \hline & 3 & -1 & -9 & -3 & 2 & \boxed{0} \\ -1 & & -3 & 4 & 5 & -2 & \\ \hline & 3 & -4 & -5 & 2 & \boxed{0} & \\ -1 & & -3 & 7 & -2 & & \\ \hline & 3 & -7 & 2 & \boxed{0} & & \\ -1 & & -3 & 10 & & & \\ \hline & 3 & -10 & \boxed{12\neq 0} & & & \end{array}$$

$$\begin{array}{c|ccc} & 3 & -7 & 2 \\ 2 & & 6 & -2 \\ \hline & 3 & -1 & \boxed{0} \\ 2 & & 6 & \\ \hline & 3 & \boxed{5\neq 0} & \end{array}$$

$P(x)=(x+1)^3(x-2)(3x-1)$

Daqui resulta que: $m=3$; $n=1$ e $Q(x)=3x-1$

FIM