

## Question 1

12 (=6x2) points

Quelles sont les *conditions d'existence* pour les expressions suivantes, sachant que  $a$  et  $b$  sont des réels et  $n$  et  $p$  sont des entiers naturels distincts de 0 et de 1 ?

(1)  $\frac{1}{a\sqrt[4]{b}}$

(4)  $\sqrt{a^3b^9}$

(2)  $\sqrt[n]{(-3)^p}$

(5)  $\sqrt[6]{2x-3}$

(3)  $-\sqrt[7]{a \cdot b^{-1}}$

(6)  $\sqrt{a^3} \cdot \sqrt{b^{-1}}$

## Question 2

10 (2+5+3) points

Résoudre dans  $\mathbb{R}$  les équations suivantes :

(1)  $8x^3 = -27$

(3)  $x^5 + 16x = 0$

(2)  $x^6 - 9^{-15} = 0$

## Question 3

16 (=8+8) points

Simplifier les expressions suivantes, sachant que  $x$  et  $y$  sont des réels strictement positifs. Le résultat ne devra pas contenir des puissances à exposants fractionnaires ou négatifs. Il ne devra pas non plus contenir des radicaux  $\sqrt[n]{a^p}$  où  $p > n$ .

(1)  $\sqrt[3]{16^{-2} \cdot x^5 \cdot \sqrt[4]{y}} \cdot \sqrt{2^5 \sqrt{x^2 y^{-3}}}$

(2)  $\frac{x \cdot \sqrt[4]{5x^3} \cdot \sqrt[3]{25y^{-6}}}{\left(5^{-\frac{1}{6}} \sqrt{x \sqrt{y^3}}\right)^2}$

## Question 4

14 (=6+2+4+2) points

Soit le polynôme  $P(x) = x^6 - 3x^5 - 4x^4 - 2x^2 + 6x + 8$ .

(1) Effectuer la division euclidienne de  $P(x)$  par  $x^4 - 2$ .(2) Vérifier que  $-1$  est une racine de  $P(x)$ .(3) En déduire une factorisation complète de  $P(x)$ .(4) Déterminer toutes les racines de  $P(x)$ .

## Question 5

8 (=3+5) points

Soit le polynôme  $A(x) = 3x^2 - (m+2)x + (2m+1)$ .

(1) Pour quelle valeur de  $m$  le polynôme  $A(x)$  est-t-il divisible par  $x+2$  ?(2) Pour quelle valeur de  $m$  le reste de la division de  $A(x)$  par  $3x-4$  est égal à 1 ?