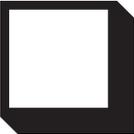


<b>Examen d'admission</b>	Discipline :	<b>Mathématiques</b>
	Date :	Lundi 12 juin 2017
	Lieu :	HES-SO Provence, Lausanne
	Nombre de pages :	5
	Moyen auxiliaire autorisé :	calculatrice non-programmable

<b>Informations Candidat-e</b>	Nom :	.....
	Prénom :	.....
	Date de naissance :	.....
	Filière choisie :	.....
	Lieu de formation choisi :	.....

<b>Reservé Correcteur</b>	Note obtenue :	
	Remarques :	..... ..... .....
	Nom du correcteur :	.....
	Date :	.....
	Signature :	.....

Toutes les réponses doivent être justifiées mathématiquement !

**Formulaire**

$$\begin{aligned}(a+b)^2 &= a^2 + 2ab + b^2 & (a+b)^3 &= a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3 \\(a-b)^2 &= a^2 - 2ab + b^2 & (a-b)^3 &= a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3 \\(a+b)(a-b) &= a^2 - b^2 & (a+b)(a^2 - ab + b^2) &= a^3 + b^3 \\ & & (a-b)(a^2 + ab + b^2) &= a^3 - b^3\end{aligned}$$

Résolution de l'équation  $ax^2 + bx + c = 0$  :  $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

Sommet de la parabole d'équation  $y = ax^2 + bx + c$  :  $S\left(-\frac{b}{2a}; -\frac{b^2-4ac}{4a}\right)$

**Exercice 1** [6 points] Ecrire les expressions suivantes sous la forme d'une seule fraction.

a)  $\left(5 + \frac{1}{5}\right)\left(3 - \frac{1}{4}\right) =$

b)  $\frac{\left(1 + \frac{1}{a}\right)}{\left(\frac{1}{b} - \frac{1}{c}\right)} =$

**Exercice 2** [4 points] Développer, puis simplifier les expressions suivantes :

a)  $(2y + 3)(-3y - 4) =$

b)  $(9xy - 3z^2)^3 =$

**Exercice 3** [9 points] Factoriser et simplifier les expressions suivantes :

a)  $x^4 - x^2 =$

b)  $4t^2 + 12ts + 9s^2 =$

c)  $\frac{8x^3 - 27y^3}{2x - 3y} =$

**Exercice 4** [6 points] Résoudre les équations suivantes :

a)  $3x^2 = 8 - 10x$

b)  $\frac{x}{3} + 2 \cdot \frac{x^2 - 1}{3x - 3} = 2$

**Exercice 5** [5 points] Résoudre les inéquations suivantes :

a)  $\frac{4x + 1}{3} \geq 7 - x$

b)  $x^2 - 1 > 3$

**Exercice 6** [8 points] Une entreprise produit des chaises de jardin. On note  $x$  le nombre de chaises fabriquées par jour,  $x$  appartenant à l'intervalle  $[0; 20]$ .

Son bénéfice est donné par :  $B(x) = -x^2 + 10x + 96$ .

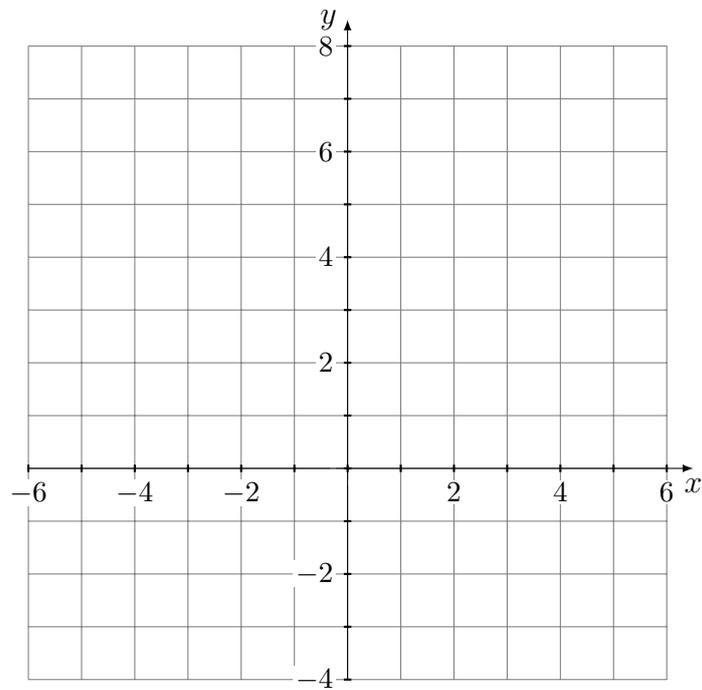
a) Si l'entreprise produit 3 chaises, à combien se monte son bénéfice ?

b) Pour quelle(s) quantité(s) fabriquée(s), l'entreprise réalise-t-elle un bénéfice de 112 CHF ?

c) Pour quelle quantité fabriquée, le bénéfice est-il maximum ?

d) Que vaut le bénéfice maximum ?

**Exercice 7** [12 points]



- a) Représenter graphiquement les deux paraboles  $p_1 : y = x^2 + x - 2$  et  $p_2 : y = -x^2 + 4x + 3$   
b) Donner les coordonnées de leur sommet  $S_1$  et  $S_2$ .

c) Tracer la droite passant par ces deux sommets et donner son équation.

d) Déterminer algébriquement les coordonnées des intersections  $I_1$  et  $I_2$  des deux paraboles.