

Nom, Prénom: _____

Note: 5,4

Travail écrit A

Matériel autorisé: Formulaire, calculatrice, ordinateur, résumé manuscrit d'une page recto-verso.

Durée: 60 minutes.

Dans tous les exercices, il est demandé d'écrire les détails des calculs. Une solution non développée sera considérée comme fausse.

Question 1 :

3 points

- (a) Donner le plus grand et le plus petit nombre positif de $Fl(9, 3, -2, 2)$? (Exprimer les résultats en base 10.)
- (b) Que vaut ε (précision machine) dans ce système ?
- (c) Est-il possible de représenter le nombre 1.2 exactement dans ce système de nombre ? Si oui, donner sa représentation; si non, donner sa meilleure approximation.

Question 2 : (MATLAB)

3 points

La densité de l'air ρ varie avec l'altitude h selon

| | | | |
|-----------------------------|-------|-------|-------|
| h (km) | 0 | 3 | 6 |
| ρ (kg/m ³) | 1.225 | 0.905 | 0.652 |

- (a) Exprimer $\rho(h)$ comme une fonction de degré 2.
- (b) Que vaut $\rho(h)$ pour $h = 4.5$?
- (c) En utilisant le schéma de Horner, calculer $\frac{d\rho}{dh}$ en $h = 2$ pour $\rho(h) = h^3 - 6h^2 + 3$.

Détailler les commandes MATLAB utilisées pour les points (a) et (b).

Question 3 :

3 points

Une usine fabrique 2 pièces P_1 et P_2 usinées dans deux ateliers A_1 et A_2 . Les temps d'usinage sont pour P_1 de 3 heures dans l'atelier A_1 et de 6 heures dans l'atelier A_2 et pour P_2 de 4 heures dans l'atelier A_1 et de 3 heures dans l'atelier A_2 . Le temps de disponibilité hebdomadaire de l'atelier A_1 est de 160 heures et celui de l'atelier A_2 de 180 heures. La marge bénéficiaire est de 1200 CHF pour une pièce P_1 et de 1000 CHF pour une pièce P_2 .

Quelle production de chaque type doit-on fabriquer pour maximiser la marge hebdomadaire ?

1

a) plus grand = ~~$8,8750 \cdot g^4 = 718,8750$~~

$8,888 \cdot g^{m2}$
 $= \left(8 + \frac{8}{9} + \frac{8}{81} + \frac{8}{729}\right) \cdot g^{m2} = 1381,8444 \cdot g^{m2} = 535,778$

plus petit = $1,000 \cdot g^{-m2} = 0,012346$ $\rightarrow 0,015625$

b) $E = \beta^{m1} = g^{-3} = 0,012346$

c) non, ~~pas~~ est le plus proche le plus proche est 1,20027 (10)
 en écrivant $1,172 \cdot g^0$

2

a) $(0; 1,225) \quad (3; 0,905) \quad (6; 0,152)$

$\Rightarrow p(h) = 0,0037x^2 - 0,1178x + 1,2250$

b) $0,0037 \cdot 4,5^2 - 0,1178 \cdot 4,5 + 1,2250 = 0,769825$

c)

| | | | | |
|---|----|-----|-----|--------------------|
| 1 | -4 | 0 | 3 | |
| 0 | 2 | -8 | -16 | |
| 1 | -4 | -8 | -13 | $\leftarrow p(z)$ |
| 1 | -4 | -8 | | |
| 0 | 2 | -4 | | |
| 1 | -2 | -12 | | $\leftarrow p'(z)$ |

j'ai fait le b
 sans Matlab mais à
 la calculatrice.

$x = \text{linspace}(0, 6, 3);$

$y = [1,225, 0,905, 0,152]';$

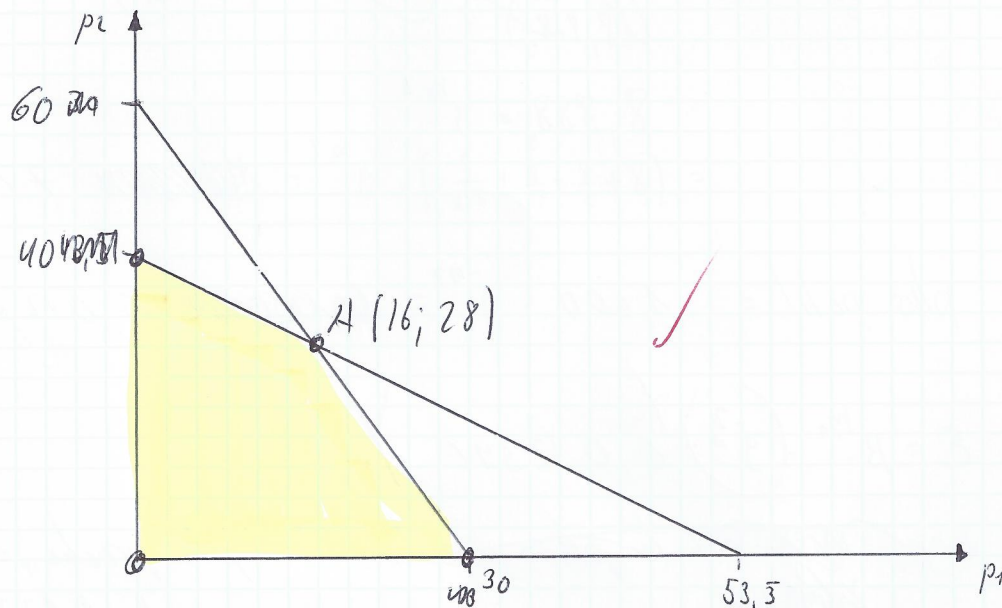
$v = \text{vander}(x) \setminus y$

3

~~Max~~ $1200p_1 + 1000p_2 = P(p_1, p_2)$

$$\begin{cases} 3p_1 + 4p_2 \leq 160 \\ 6p_1 + 3p_2 \leq 180 \end{cases}$$

$$p_1 \leq \frac{160 - 4p_2}{3}$$
$$p_1 \leq \frac{180 - 3p_2}{6}$$



~~$P(0;0) = 0$ $P(10;0) = 12'000$ $P(30;0) = 36'000$ $P(16;28) = 47'200$ $P(0;40) = 40'000$~~

~~$P(0;0) = 0$~~ ~~$P(10;0) = 12'000$~~ $P(0;40) = 40'000$ $P(30;0) = 36'000$

$$A \Rightarrow \frac{160 - 4p_2}{3} = \frac{180 - 3p_2}{6} \Rightarrow p_2 = 28 \Rightarrow p_1 = 16$$

$$P(16;28) = 47'200$$

Le maximum vaut 47'200 avec 16 p_1 et 28 p_2