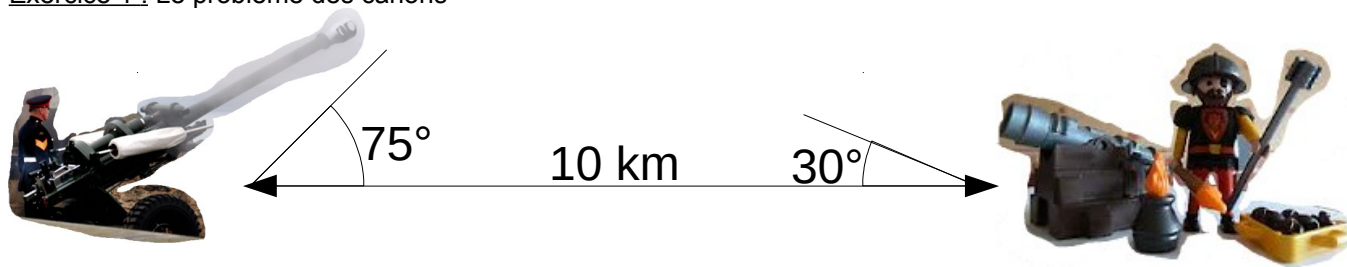


Polynômes, suites et statistiques

Exercice 1 : Le problème des canons



Deux artilleurs essaient de se toucher mutuellement à 10km de distance.

Le premier tire avec une trajectoire tendue de 30° et l'équation de son boulet est $f(x) = -0,000058x^2 + 0,57735x$

Le second utilise une trajectoire en cloche à 75° : $g(x) = 0,000373x^2 + 3,73205x$

1) Vérifier que les deux artilleurs ont choisi une trajectoire correcte. (Calculs et justification)

2) Quelle est l'altitude maximale atteinte par le boulet de canon dans chaque cas ?

Exercice 2 : Optimisation (ex41 p 115)

Une entreprise produit des crayons de couleur en quantité journalière q (exprimée en milliers). La quantité q est comprise entre 1 et 10. Le bénéfice journalier, exprimé en euros, est donné par : $B(q) = -q^3 + 147q - 600$.

1) Calculer $B'(q)$ ou B' désigne la dérivée de la fonction B .

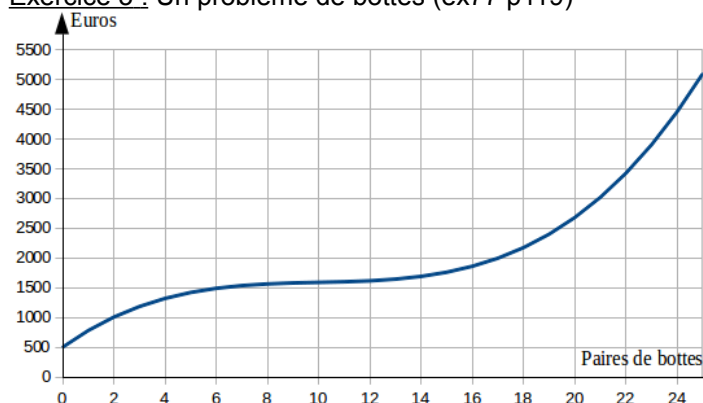
2) Justifier que le signe du polynôme $B'(q)$ sur \mathbb{R} est donné par le tableau des signes suivants :

q	$-\infty$	-7	7	∞	
$B'(q)$	-	0	+	0	-

3) En déduire le signe de $B'(q)$ sur $[1;10]$ puis dresser le tableau de variation de B sur $[1;10]$.

4) Déterminer le nombre de milliers de crayons à produire et vendre quotidiennement pour obtenir le bénéfice maximal. Quel est alors ce bénéfice maximal ?

Exercice 3 : Un problème de bottes (ex77 p119)



Un artisan fabrique des bottes sur mesure. Toute paire de botte est donc commandée, fabriquée et vendue. La courbe C ci-dessous représente la fonction C qui, à chaque nombre x de paires de bottes fabriquées, associe le coût de fabrication (en euros) de ces x paires de bottes.

Partie A : lecture graphique.

1) Quel est le coût de fabrication de 6 paires de bottes ?

2) Combien de paires de bottes sont fabriquées pour un coût de 4500€ ?

3) Chaque paire de botte est vendue 201€. R est la fonction telle que $R(x) = 201$.

Que représente le nombre $R(x)$?

4) a. Tracer la courbe représentative de R dans le repère ci-dessus.

b. Déterminer graphiquement le nombre de paires de bottes que l'artisan doit vendre pour être bénéficiaire.

Partie B : Etude de la fonction C

On sait maintenant que pour $x \in [0; 26]$: $C(x) = x^3 - 30x^2 + 309x + 500$.

1) Calculer la dérivée $C'(x)$ de la fonction C . Déterminer le signe de C' sur l'intervalle $[0;26]$.

2) En déduire le tableau de variation de la fonction C sur l'intervalle $[0;26]$.

Partie C : Etude du bénéfice

1) Montrer que le bénéfice obtenu pour la fabrication et la vente de x paires de bottes est donné par :

$$B(x) = -x^3 + 30x^2 - 108x - 500.$$

2) Calculer la dérivée B' de la fonction B .

3) Etudier le signe de $B'(x)$ et en déduire le tableau de variation de la fonction B sur l'intervalle $[0;26]$.

4) Combien de paires de bottes faut-il fabriquer et vendre pour obtenir le bénéfice maximal ? Quelle est la valeur de ce bénéfice maximal ?

Exercice 4 :

note	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Contrôle 1	1	0	0	2	1	1	1	2	4	3	4	3	5	3	0	1	2	0	1	0	1
Contrôle 2	0	0	0	0	0	1	1	2	4	6	4	10	2	2	1	2	0	0	0	0	0

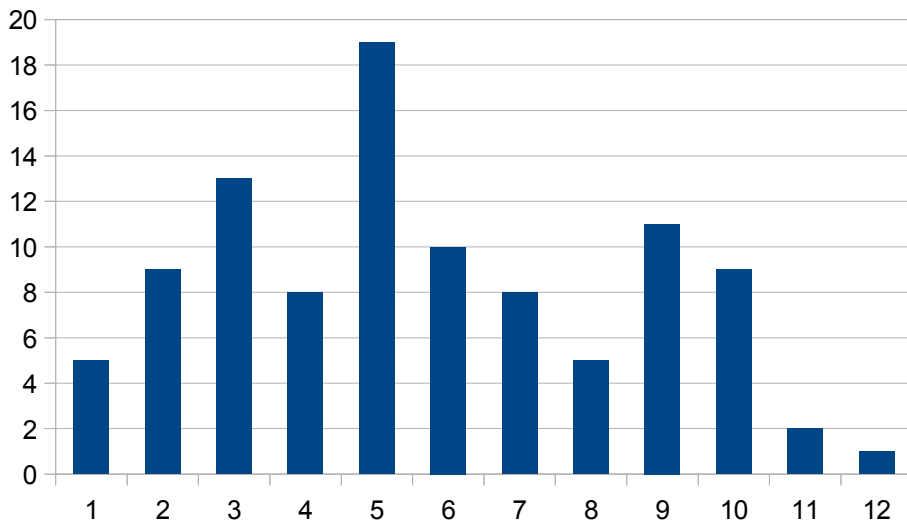
Un professeur réalise le même contrôle dans deux classes différentes.

1) Représentez le diagramme en boîte de ces deux classes l'un au-dessus de l'autre.

2) Calculez la moyenne pour chacune des classes.

3) Quelle est la classe la plus homogène ? Pourquoi ?

Exercice 5 : (activité 8p133)



Un directeur de supermarché décide d'étudier le temps d'attente aux caisses le vendredi, car il sait que les clients n'aiment pas attendre plus de 5 minutes et qu'ils ne reviennent pas s'ils ont attendu plus de 8 minutes.

Il interroge 100 clients et note les temps d'attente approximatifs en minutes.

Il obtient le diagramme ci-contre.

- 1) Calculer la médiane et les quartiles de cette série.
- 2) Quel pourcentage de clients devraient ne pas revenir ?
- 3) Calculer la moyenne \bar{x} et l'écart-type σ .