

Ce travail porte sur le chapitre 1 et le début du chapitre 2. Il est à rendre pour le Jeudi 13 Octobre.

Vous rendrez ce devoir par groupe de trois ou quatre élèves, avec les noms de chacun d'eux sur chacune des copies rendues.

Des exercices (ou copies) identiques d'un groupe à l'autre conduiront à l'arrêt de la correction de votre copie, et à l'absence de note pour le DM pour le groupe ayant recopié ainsi que celui ayant fourni la solution.

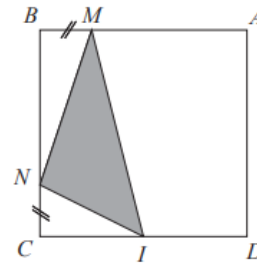
Vous apporterez le plus grand soin à la présentation de la copie, en soulignant et encadrant à l'aide d'une règle les éléments essentiels de votre rédaction. Les copies dont la présentation laisse à désirer seront pénalisées.

Les copies rendues en retard ou ne respectant pas ces consignes ne seront pas corrigées.

Exercice 1

$ABCD$ est un carré de côté 6. Le point I est le milieu de $[CD]$.
 M est un point quelconque de $[AB]$, N est le point de $[CB]$ tel que $CN = BM$.

Quelle doit être la position de M sur $[AB]$ pour que l'aire du ΔMNI soit minimale ?



Exercice 2

1) Résoudre dans \mathbb{R} les inéquations suivantes :

$$-5x^2 + 10x + 7 > 0 \quad ; \quad x^2 + 1 \geq 3x \quad ; \quad \frac{x}{x-1} \leq \frac{x+2}{2x}$$

$$x - 3 < \sqrt{x - 1} \text{ (être très rigoureux et très prudent ici avant d'élever au carré....)}$$

2) Factoriser lorsque c'est possible, les trinômes suivants : $x^2 - 5x - 6$; $2x^2 + 5x + 1$; $40x^2 - 20x$.

3) p et q sont deux réels non nuls. Pour quelles valeurs de p et q , l'équation : $x^2 + px + q = 0$ admet-elle pour solutions les deux réels p et q ?

4) Discuter, en fonction de la valeur du réel m , du nombre de solutions de l'équation :

$$mx^2 + (m-1)x + m - 1 = 0 \text{ (inconnue } x\text{)}.$$

Exercice 3

1) Résoudre dans \mathbb{R} l'inéquation : $2x^2 + 13x + 1 \geq (2x - 6)^2$.

2) En déduire la position relative des courbes C_f et C_g représentatives des fonctions f et g définies sur \mathbb{R} par : $f(x) = 2x^2 + 13x + 1$ et $g(x) = (2x - 6)^2$.

Exercice 4

a) Déterminer, sous forme factorisée, puis sous forme développée, la fonction polynôme du second degré f telle que : $f(6) = 4$; $f(2) = 0$ et $f(-1,5) = 0$.

b) En déduire les coordonnées (en valeur exacte) du sommet S de la courbe représentative de f .

Exercice 5

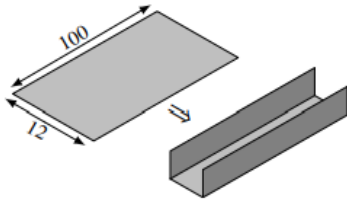
L'aire d'un triangle rectangle est 429 m^2 et son hypoténuse a pour longueur $72,5 \text{ m}$.

Déterminer le périmètre de ce triangle.

Exercice 6

Déterminer, en détaillant votre démarche, le point de la courbe représentative de la fonction racine carrée, situé le plus proche du point $A(2 ; 0)$ dans un repère orthonormé.

Exercice 7



On veut faire une gouttière avec une longue feuille d'aluminium de $100 \times 12 \text{ cm}$ en pliant les deux longs côtés et en les relevant perpendiculairement. Quelle hauteur doivent avoir les côtés relevés pour que la gouttière ait une contenance maximale ?

Exercice 8

Un relevé de caisse de magasin a fourni les renseignements suivants concernant les modes de paiement et les montants M des achats :

- 80 % des achats sont payés par chèque ;
- 70 % des achats sont inférieurs à 200 euros, dont 20 % sont réglés en espèces ;
- 2 % des clients utilisent une carte de paiement qui ne permet pas de régler des achats inférieurs à 200 euros.

1) Recopier puis complétez le tableau ci-dessous.

	$M \leq 200$	$M > 200$	Total
Espèces			
Chèques			
Carte			
Total			

2) Calculer la probabilité des événements suivants :

- A : « l'achat dépasse 200 euros » ;
- B : « l'achat dépasse 200 euros, payé en espèces » ;
- C : « l'achat dépasse 200 euros ou l'achat est réglé en espèces ».

3) Un achat est payé en espèces.

Quelle est la probabilité qu'il dépasse 200 € ?

4) Un achat est inférieur ou égal 200 €.

Quelle est la probabilité qu'il soit payé en espèces ?

Exercice 9

Parmi les angines, un quart nécessite la prise d'antibiotiques, les autres non.

Afin d'éviter de prescrire inutilement des antibiotiques, les médecins disposent d'un test de diagnostic ayant les caractéristiques suivantes :

- lorsque l'angine nécessite la prise d'antibiotiques, le test est positif dans 90 % des cas;
- lorsque l'angine ne nécessite pas la prise d'antibiotiques, le test est négatif dans 95 % des cas.

Les probabilités demandées dans la suite de l'exercice seront arrondies à 10^{-4} près si nécessaire.

Partie 1

Un patient atteint d'angine et ayant subi le test est choisi au hasard.

On considère les évènements suivants :

- A : « le patient est atteint d'une angine nécessitant la prise d'antibiotiques »;
- T : « le test est positif »;
- \bar{A} et \bar{T} sont respectivement les évènements contraires de A et T .

1. Calculer $P(A \cap T)$. On pourra s'appuyer sur un arbre pondéré.
2. Démontrer que $P(T) = 0,2625$.
3. On choisit un patient ayant un test positif. Calculer la probabilité qu'il soit atteint d'une angine nécessitant la prise d'antibiotiques.
4.
 - a. Parmi les évènements suivants, déterminer ceux qui correspondent à un résultat erroné du test : $A \cap T$, $\bar{A} \cap T$, $A \cap \bar{T}$, $\bar{A} \cap \bar{T}$.
 - b. On définit l'évènement E : « le test fournit un résultat erroné ».
Démontrer que $p(E) = 0,0625$.

Exercice 10 (facultatif)

Sur un grand tableau, on a construit la parabole d'équation $y = x^2$, ainsi que 2022 droites toutes parallèles à la droite d'équation $y = x$, et telles que chacune de ces droites coupe la parabole en deux points.

Quelle est la somme des 4044 abscisses des points d'intersection de ces droites avec la parabole en question ? Justifier !