

**Devoir surveillé seconde I****Vendredi 24 novembre 2023    Sujet 1****Exercice 1:** Il y a exactement une réponse correcte par question. Laquelle ?**6 points**

On complétera le tableau suivant :

Questions	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Réponse	C	C	A	A	B	C	C	B	B	C	B	A

Proposition	Réponse A	Réponse B	Réponse C
1. Le prix d'un article a augmenté de 31 %. De quel pourcentage doit-il diminuer pour retrouver sa valeur initiale ?	- 31 %	- 76 ,34 %	- 23,66 %
2. Le nombre $10^{-2}$ appartient à	$[ 0,1 ; 0,4 ]$	$] - \infty ; 0 ]$	$[ 0 ; +\infty [$
3. Si $x \in [-2 ; 3 ]$ alors $x \in [-3 ; 7 ]$	VRAI	FAUX	On ne peut pas savoir
4. $-\frac{2}{3} \in [2;+\infty[ \cup [-3;5]$	VRAI	FAUX	On ne peut pas savoir
5. $\frac{7}{8} \in [6;+\infty[ \cap [0,9 ; 5]$	VRAI	FAUX	On ne peut pas savoir
6. $[-1;3[ \cap [2;+\infty[ =$	$[-1 ; +\infty [$	$[ 2 ; 3 ]$	$[ 2 ; 3 [$
7. Après des variations successives de +35 % puis -17 % puis +6,5 % puis -2,8 %, le prix d'un article a finalement varié de :	+ 79,71 %	+115,99 %	+15,99 %
8. L'ensemble des solutions de l'inéquation $ x-3  \leq 2$ est :	$S = [-5 ; -1]$	$S = [1;5]$	$S = [-1;5]$
9. Un quadrilatère ayant un angle droit et ses diagonales qui se coupent en leur milieu est un :	losange	rectangle	carré
<b>Pour les trois questions suivantes, on considère la situation suivante :</b> En 2019, un lycée compte 420 élèves en classe de seconde. En 2020 le nombre d'élèves de seconde augmentera de 5 % et selon les prévisions , il baissera de 15 élèves en 2021			
10. Combien y avait-il d'élèves dans ce lycée en 2021 ?	456	441	426
11. Le pourcentage de diminution du nombre de seconde, entre les années 2020 et 2021 est d'environ :	0,965	3,401	0,034
12. Le pourcentage d'évolution du nombre de seconde entre 2019 et 2021 est d'environ :	-1,429	+1,429	0,966

**Exercice 2** 4,5 points

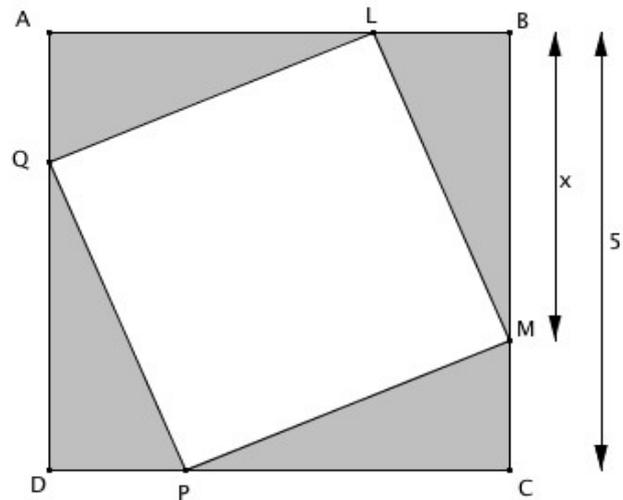
Soit ABCD un carré de côté 5 cm et M un point de [BC].

On note :

- $x = BM$
- P, Q et L les points des segments respectifs [CD], [DA] et [AB] tels que :

$$CP = DQ = AL = BM = x$$

**On admettra que les quatre triangles grisés ont la même aire**



1) Quel est l'ensemble I des valeurs possibles de x ?

$x$  varie entre 0 et 5

2) Par la suite,  $x$  désigne un réel appartenant à I.

(a) Exprimer pour tout réel  $x$  de I, AQ en fonction de  $x$   $AQ = AD - DQ = 5 - x$

(b) Exprimer l'aire du triangle ALQ en fonction de  $x$ . Aire =  $\frac{AL \times AQ}{2} = \frac{x \times (5 - x)}{2}$

(c) En déduire l'aire  $f(x)$  du quadrilatère LMPQ est donnée par  $f(x) = 2x^2 - 10x + 25$ .

$$f(x) = \text{aire du carré} - 4 \times \text{aire}(\text{ALQ}) = 25 - 4 \times \frac{x \times (5 - x)}{2} = 25 - 10x + 2x^2$$

3) (a) Compléter, à l'aide de la calculatrice, le tableau de valeurs ci-dessous :

*On donnera les valeurs décimales exactes*

x	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5
f(x)	25	20,5	17	14,5	13	12,5	13	14,5	17	20,5	25

(b) Tracer la courbe représentative de  $f$  à l'écran de votre calculatrice et compléter le cadre ci-dessous donnant la fenêtre utilisée

$$X_{\min} = 0 \quad X_{\max} = 5 \quad Y_{\min} = 0 \quad Y_{\max} = 25$$

(c) Pour quelle valeur de  $x$ , l'aire de LMPQ semble minimale .

Pour  $x = 2,5$

**Exercice 3** Les deux questions sont indépendantes 2,5 points

1) **La conjecture** On considère les égalités suivantes :

$$1 \times 3 + 1 = (1+1)^2 \quad , \quad 2 \times 4 + 1 = (1+2)^2 \quad , \quad 3 \times 5 + 1 = (1+3)^2$$

a) Les égalités ci-dessus sont-elles vraies ou fausses ?

$$3 \times 1 + 1 = 3 + 1 = 4 \quad \text{et} \quad (1+1)^2 = 4$$

$$2 \times 4 + 1 = 8 + 1 = 9 \quad \text{et} \quad (1+2)^2 = 9$$

$$3 \times 5 + 1 = 15 + 1 = 16 \quad \text{et} \quad (1+3)^2 = 4^2 = 16$$

Les égalités sont vraies

b) Proposer deux exemples d'égalités du même type et les vérifier.

$$4 \times 6 + 1 = (1+4)^2 \quad 5 \times 7 + 1 = (1+5)^2$$

c) Formuler alors une conjecture, c'est à dire une écriture mathématique de la règle .

O utilise une lettre :  $x \times (x+2) + 1 = (1+x)^2$

d) Démontrer votre conjecture .

$$x \times (x+2) + 1 = x^2 + 2x + 1 \quad \text{et} \quad (x+1)^2 = x^2 + 2x + 1$$

2) Si on écrit sous forme décimale le nombre  $100^{33} - 33$  , que vaut la somme de ses chiffres ?

**Exercice 4** Les deux questions sont indépendantes **4 points**

1) Une trottinette électrique soldée à -30 % est vendue 357 €. Déterminer le prix initial de cette trottinette.

Le CM = 0,7 et on a  $V_D = \frac{V_A}{0,7} = \frac{357}{0,7} = 510 \text{ €}$

2) Matt est professeur de Mathématiques . Il vous propose deux options :

**Option 1** Augmenter votre moyenne de 24% grâce au DM puis la baisser de 18 % à cause de vos bavardages

**Option 2** Baisser votre moyenne de 18 % à cause des bavardages puis l'augmenter de 24 % grâce au DM

a) Vous choisissez l'option 1 : votre moyenne a-t-elle augmenter ou diminuer ?

$$CM1 = 1,24 \quad CM2 = 0,82 \quad \text{donc} \quad CM3 = CM1 * CM2 = 1,0168$$

donc augmentation de 1,68 %

b) Vous voulez améliorer votre moyenne . Quel choix allez-vous faire : Option 1 ou option 2 ?

peu importe lequel les deux donne la même chose le CM est le même

**Exercice 5** **3 points**

On lance une fléchette sur une cible électronique qui détecte les coordonnées  $(x; y)$  du point d'impact F de la fléchette dans un repère orthonormal  $(O ; I, J)$  d'unité 1 cm. On s'intéresse à l'algorithme ci-contre

1) Qu'affiche l'algorithme dans les cas suivants :

a)  $x = 4 ; y = 3$

$$d = \sqrt{4^2 + 3^2} = \sqrt{25} = 5$$

affichage : Trop fort tu es dans la cible

b)  $x = 10 ; y = 0$

$$d = \sqrt{10^2 + 0^2} = 10$$

affichage : Oups, c'était limite !

c)  $x = 9 ; y = 6$

$$d = \sqrt{9^2 + 6^2} = \sqrt{117}$$

affichage Désolé mais c'est raté

2) La variable d désigne la distance entre deux points ? Lesquels ?

Entre le centre O de la cible et le fléchette

3) De quelle forme est le cible et quelles sont ses dimensions ?

La cible est circulaire

```

Lire x et y
d prend la valeur  $\sqrt{x^2 + y^2}$ 
Si  $d < 10$  alors
    Afficher « Trop fort, tu es dans la cible! »
Sinon
    Si  $d = 10$  alors
        Afficher « Oups, c'était limite! »
    Sinon
        Afficher « Désolé, mais c'est raté! »
FinSi
FinSi
    
```