

Les calculatrices électroniques non imprimantes avec entrée par clavier sont autorisées.  
Les calculatrices permettant d'afficher des formulaires ou tracés de courbes sont interdites.  
Leur utilisation sera considérée comme une fraude.

**Exercice 1** 4,5 points

SABCD est une pyramide régulière dont la base est un carré de 240 cm de côté.

1° On coupe cette pyramide par un plan parallèle à sa base. Le tronc de pyramide obtenu (la partie différente de la réduction) est un récipient de 30 cm de profondeur et dont l'ouverture est un carré de 80 cm de côté.

- a) Montre que la hauteur de la pyramide initiale SABCD est de 45 cm et que celle de la pyramide réduite est 15 cm. (1,5 pt = 0,75 + 0,75)
- b) Calcule le volume de ce récipient. (1 pt)
- 2° Les faces latérales de ce récipient sont des trapèzes de mêmes dimensions.
- a) Montre que la hauteur de ces trapèzes est  $10\sqrt{73}$  cm. (1 pt)
- b) Calcule l'aire latérale de ce récipient. (1 pt)

**Exercice 2** 5,5 points

Le tableau statistique ci-dessous donne la répartition de notes d'élèves obtenues lors d'un examen.

Notes	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Effectifs	2	1	1	2	3	2	4	6	7	6	5	3	2	3	2	1
Effectif Cum. Crois. (ECC)	2	3	4	6	9	11	15	21	28	34	39	42	44	47	49	50
Effectif Cum. Décrois. (ECD)	50	48	47	46	44	41	39	35	29	22	16	11	8	6	3	1
Fréquences en %	4	2	2	4	6	4	8	12	14	12	10	6	4	6	4	2
Fréquences Cum. Crois en %	4	6	8	12	18	22	30	42	56	68	78	84	88	94	98	100

- 1° Que représente chacun des nombres ci-dessous :
- a) 3, effectif de la modalité 6, (0,5 pt)
- b) 15, effectif cumulé croissant de la modalité 8, (0,5 pt)
- c) 46, effectif cumulé décroissant de la modalité 5 ? (0,5 pt)
- d) 98, fréquence cumulée croissante en % de la modalité 16 ? (0,5 pt)
- 2° Déduis de ce tableau le pourcentage des élèves qui ont moins de 14. (0,5 pt)

**2° Partie**

On groupe les notes précédentes en classes d'amplitudes 4 dans le tableau ci-dessous.

Notes	[0 ; 4[	[4 ; 8[	[8 ; 12[	[12 ; 16[	[16 ; 20[
Effectifs					
Effectifs Cum. Crois					

- 1° Recopie et complète le tableau. (1 pt = 0,5+0,5)
- 2° Construis l'histogramme des effectifs cumulés croissants. (1 pt)
- 3° Calcule la moyenne des notes obtenues par ces élèves. (1 pt)

**Exercice 3** 5 points

On donne les réels  $a = 2 - \frac{3\sqrt{2}}{2}$  et  $b = \frac{1}{3\sqrt{2} + 4}$

- 1° Montre que les nombres a et b sont opposés. (1 pt)
- 2° Soit  $A = \sqrt{(1 - 2\sqrt{2})^2} + (\sqrt{2} - 2)^2 - \sqrt{18}$   
Montre que  $A = 5 - 5\sqrt{2}$  puis encadre-le à  $10^{-2}$  près sachant que  $1,414 < \sqrt{2} < 1,415$ . (1,5 pt = 0,75+0,75)
- 3° On donne  $f(x) = 5x^2 - 20 + (-3x + 6)(4x + 3)$ .
- a) Montre que  $f(x) = (x - 2)(1 - 7x)$ . (1 pt)
- b) Résous dans IR l'inéquation :  $f(x) \leq 0$ . (1,5 pt)

**Exercice 4**      **5 points**

Dans le plan muni d'un repère orthonormal  $(O, I, J)$ , on donne les points  $A(5 ; 0)$ ,  $B(6 ; 2)$  et  $C(2 ; 4)$ .

1°) Montre que le triangle  $ABC$  est rectangle en  $B$ .

(1 pt)

2°) Construis le point  $D$  tel que  $BD = AB$ , puis calcule ses coordonnées.

(1 pt = 0,5+0,5)

3°) Construis le point  $E$  symétrique de  $C$  par rapport à  $B$ , puis calcule ses coordonnées.

(1 pt = 0,5+0,5)

4°) Justifie que le quadrilatère  $ACDE$  est un losange.

(1 pt)

5°) Soit  $F(12 ; 4)$ ; justifie que  $F$  est l'image de  $E$  par la translation de vecteur  $AD$ .

(1 pt)

SCIENCE-EN-HERBE