

L'orthographe, le soin, la qualité et la précision de la rédaction seront pris en compte à hauteur de **4 points sur 40** dans l'évaluation de la copie. L'utilisation de la calculatrice est autorisée.

Aucun prêt de matériel n'est autorisé. Conserver le sujet.

Exercice 1 :

(4 points)

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM). *Aucune justification n'est demandée.*

Pour chacune des questions, trois réponses sont proposées ; une seule est exacte.

Chaque bonne réponse donne un point, une réponse fautive ou une absence de réponse n'enlève aucun point.

Pour chacune des quatre questions, indiquer sur la copie le numéro de la question et recopier la réponse exacte.

1.	$\frac{3 \times 10^{-2}}{6 \times 10^{-3}}$ est égal à :	5	0,000 005	0,2
2.	Dans une classe de 30 élèves, il y a 30 % de filles et dans une autre classe de 20 élèves, il y a 40 % de filles. Sur le total des deux classes, quel est le pourcentage de filles ?	30 %	34 %	35 %
3.	Un randonneur parcourt 5 km en 1 h 15 min. Sa vitesse moyenne est :	4 km/h	4,3 km/h	5,75 km/h
4.	L'équation $4x - 3 = 7x + 6$ a pour solution :	3	$\frac{9}{11}$	-3

Exercice 2 :

(7 points)

Soient les fonctions f , g et h définies par :

$$f(x) = 6x \qquad g(x) = 3x^2 - 9x - 7 \qquad \text{et} \qquad h(x) = 5x - 7$$

À l'aide d'un tableur, Claire a construit un tableau de valeurs de ces fonctions.

Elle a étiré vers la droite les formules qu'elle avait saisies dans les cellules B2, B3 et B4.

B3		= 3 * B1 * B1 - 9 * B1 - 7						
	A	B	C	D	E	F	G	H
1	x	-3	-2	-1	0	1	2	3
2	$f(x) = 6x$	-18	-12	-6	0	6	12	18
3	$g(x) = 3x^2 - 9x - 7$	47	23	5	-7	-13	-13	-7
4	$h(x) = 5x - 7$	-22	-17	-12	-7	-2	3	8

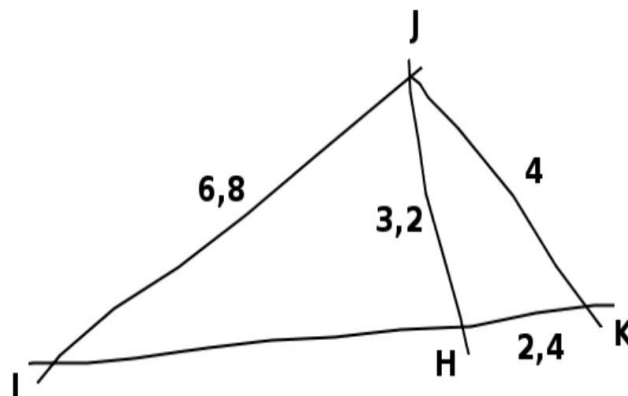
- Utiliser le tableur pour déterminer la valeur de $h(-2)$.
- Écrire les calculs montrant que $g(-3) = 47$.
- Faire une phrase avec le mot « antécédent » ou le mot « image » pour traduire l'égalité $g(-3) = 47$.
- Quelle formule Claire a-t-elle saisie dans la cellule B4 ?
- Déduire du tableau ci-dessus une solution de l'équation $3x^2 - 9x - 7 = 5x - 7$
 - Cette équation a-t-elle une autre solution que celle trouvée grâce au tableur ? Justifier la réponse. (*Dans cette question, toute trace de recherche, même incomplète sera prise en compte et valorisée.*)

Exercice 3 : (8 points)

On considère la figure ci-contre dessinée à main levée.

L'unité utilisée est le centimètre.

Les points I, H et K sont alignés.



1. Construire la figure ci-dessus en vraie grandeur.
2. Démontrer que les droites (IK) et (JH) sont perpendiculaires.
3. Démontrer que $IH = 6$ cm.
4. Calculer la mesure de l'angle \widehat{HJK} arrondie au degré.
5. La parallèle à (IJ) passant par K coupe (JH) en L. Compléter la figure.
6. Calculer LK en justifiant.

Exercice 4 : (2 points)

Résoudre l'inéquation suivante et représenter les solutions sur une droite graduée.

$$-3x + 1 \leq 2x - 9$$

Exercice 5 :

(6 points)

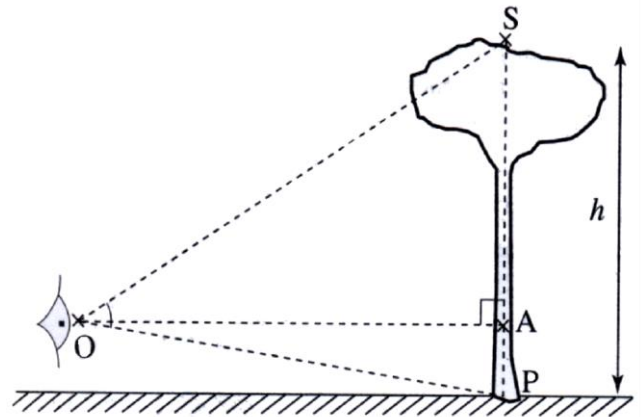
Dans cet exercice, toutes les questions sont indépendantes.

Des ingénieurs de l'Office National des Forêts font le marquage d'un lot de pins destinés à la vente.

1°) Dans un premier temps, ils estiment la hauteur des arbres de ce lot, en plaçant leur œil au point O situé à 15 m (cf. dessin).

Ils ont relevé les données suivantes :

$$OA = 15 \text{ m} \quad \widehat{SOA} = 45^\circ \text{ et } \widehat{POA} = 25^\circ$$



Calculer la hauteur h de l'arbre arrondie au mètre.

2°) Dans un second temps, ils effectuent une mesure de diamètre sur chaque arbre et répertorient toutes les données dans la feuille de calculs suivante :

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	Diamètre (cm)	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	
2	Effectif	2	4	8	9	10	12	14	15	11	4	3	?

- a) Quelle formule doit-on saisir dans la cellule **M2** pour obtenir le nombre total d'arbres ?
- b) Calculer, en centimètres, le diamètre moyen de ce lot. On arrondira le résultat à l'unité.

3°) Pour calculer le volume commercial d'un pin en mètre-cubes, on utilise la formule suivante :

$$V = \frac{10}{24} \times D^2 \times h, \text{ où } D \text{ est le diamètre moyen d'un pin en mètres et } h \text{ la hauteur en mètres.}$$

Le lot est composé de 92 arbres de même hauteur 22 m dont le diamètre moyen est 57 cm.

Sachant qu'un mètre-cube de pin rapporte 70 €, combien la vente de ce lot rapporte-t-elle ?

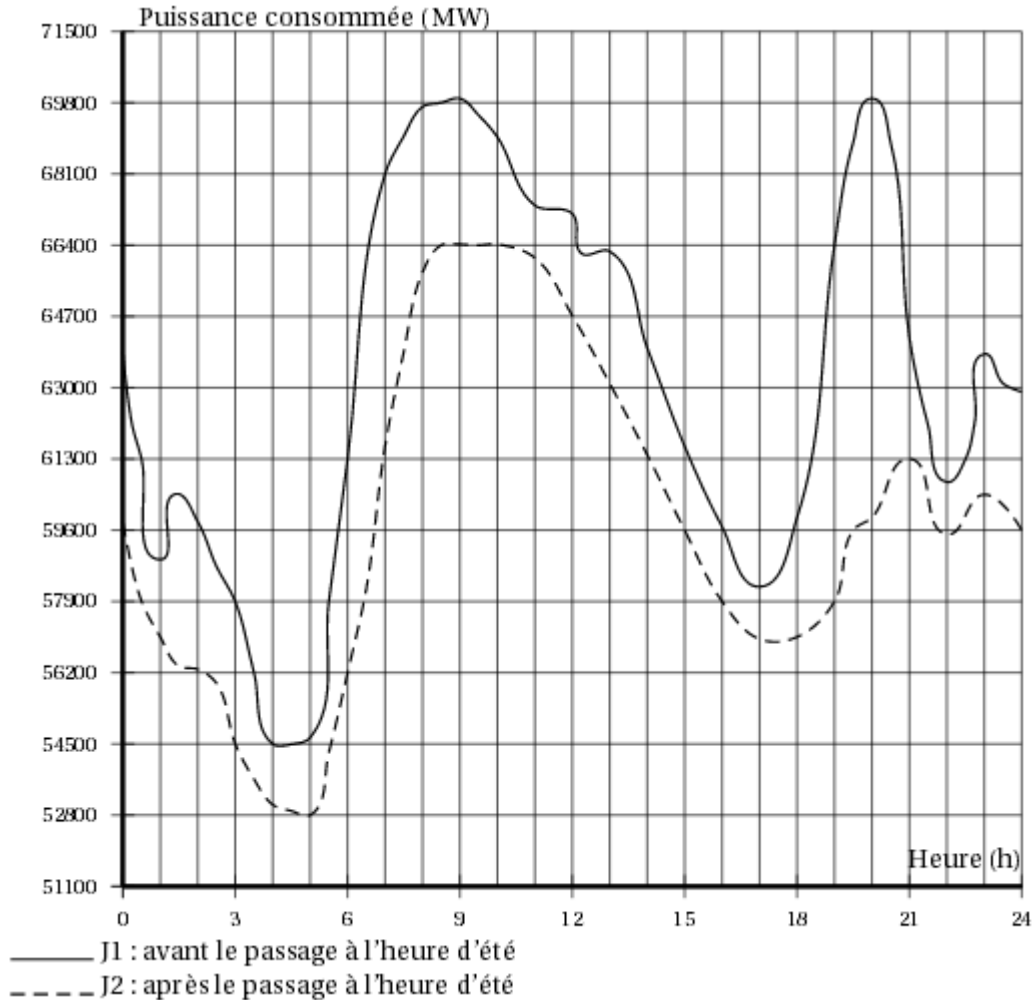
On arrondira à l'euro.

Exercice 6 :

(5 points)

L'objectif du passage à l'heure d'été est de faire correspondre au mieux les heures d'activité avec les heures d'ensoleillement pour limiter l'utilisation de l'éclairage artificiel.

Le graphique ci-dessous représente la puissance consommée en mégawatts (MW) en fonction des heures (h), de deux journées J1 et J2 ; J1 avant le passage à l'heure d'été et J2 après le passage à l'heure d'été.



Par lecture graphique, répondre aux questions suivantes (avec des phrases complètes)

On arrondira, si nécessaire, les résultats à la demi-heure.

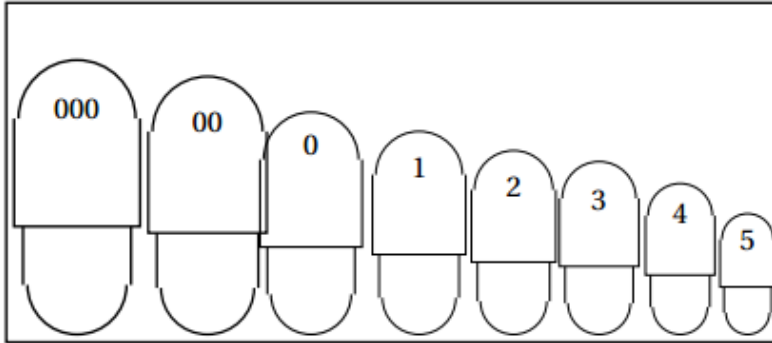
1. Pour la journée J1, quelle est la puissance consommée à 7 h ?
2. Pour la journée J2, à quelle(s) heure(s) de la journée a-t-on une puissance consommée de 54 500 MW ?
3. Quelle puissance consommée a-t-on économisée à 16h ? Justifier par un calcul.
4. À quel moment de la journée le passage à l'heure d'été permet-il le plus d'économies ?

Exercice 7 :

(4 points)

Une gélule est une forme médicamenteuse utilisée quand le médicament qu'elle contient a une odeur forte ou un goût désagréable que l'on souhaite cacher.

On trouve des gélules de différents calibres. Ces calibres sont numérotés de « 000 » à « 5 » comme le montre l'illustration ci-dessous (« 000 » désigne le plus grand calibre et « 5 » le plus petit).

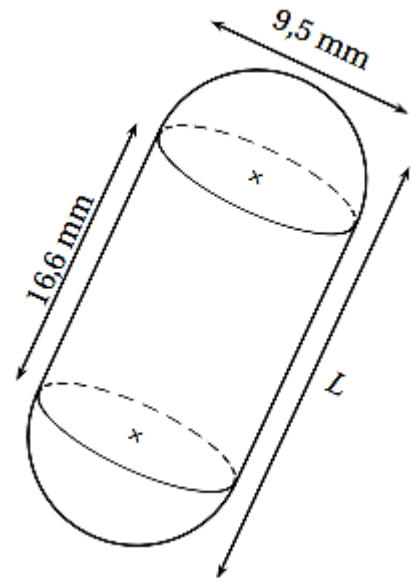


Le tableau suivant donne la longueur de ces différents calibres de gélule :

Calibre de la gélule	000	00	0	1	2	3	4	5
Longueur L de la gélule (en mm)	26,1	23,3	21,7	19,4	18,0	15,9	14,3	11,1

On considère une gélule constituée de deux demi-sphères identiques de diamètre 9,5 mm et d'une partie cylindrique d'une hauteur de 16,6 mm comme l'indique le dessin ci-contre.

Ce dessin n'est pas en taille réelle !



1. A quel calibre correspond cette gélule ? Justifier votre réponse.
2. Calculer le volume arrondi au mm³ de cette gélule.

On rappelle les formules suivantes :

<i>Volume d'un cylindre de rayon R et de hauteur h</i> $V = \pi \times R^2 \times h$	<i>Volume d'un cône de rayon de base R et de hauteur h</i> $V = \frac{1}{3} \times \pi \times R^2 \times h$	<i>Volume d'une boule de rayon R</i> $V = \frac{4}{3} \times \pi \times R^3$
---	--	---