LYCEE DU COUDON
Avenue Toulouse Lautrec – B.P. 30124
83957 LA GARDE CEDEX
Téléphone : **04 94 08 65 00** – Télécopie : **04 94 08 65 06**
http://site.lycee-coudon.fr/

Pour préparer la rentrée en Mathématiques en classe de 2nde

Les exercices suivants reprennent les parties essentielles des programmes de $4^{ème}$ et de $3^{ème}$, réparties en cinq thèmes. Ils sont à rédiger sur un cahier pour la rentrée de septembre 2014.

Il est conseillé de préparer sérieusement ces exercices dès la deuxième quinzaine d'août en s'aidant des cours du collège.

Les exercices de ce cahier seront corrigés lors des séances d'accompagnement personnalisé qui débuteront dès septembre 2014.

Ce document est aussi disponible sur le site du lycée : http://site.lycee-coudon.fr/

Bon courage et bonnes vacances.

L'équipe de Mathématiques du Lycée du Coudon

PARTIE I

REVOIR LE CALCUL NUMERIQUE

Exercice 1 : Traiter les questions suivantes en utilisant la calculatrice.

1. Donner une valeur approchée par excès au millième du nombre $-\frac{4-17}{7}$.
2. Donner la valeur arrondie au centième de $\frac{45+14\times 8{,}6}{4{,}3-14}\times 7$.
3. Donner une valeur approchée à $0{,}01$ près par défaut de $\sqrt{\frac{92+176}{185}}$.
4. Convertir $4{,}6$ heures en heures et minutes.

Exercice 2

1. Calculer (on donnera le résultat sous la forme d'une fraction irréductible) :

$$A=\frac{1}{6}-\frac{5}{6}\times\frac{2}{7} \qquad B=\frac{-8}{9}-\frac{5}{-27} \qquad C=\frac{3+\frac{2}{11}}{\frac{7}{3}-1} \qquad D=\frac{1}{3}[\frac{5}{2}-6\times(\frac{1}{4}-\frac{5}{12})]$$

2. Julie part au marché avec 65 € . Elle en dépense les $\frac{4}{13}$ pour l'alimentation et les $\frac{4}{5}$ de ce qui reste pour s'acheter des fleurs.

   a) Calculer la dépense faite pour l'alimentation.
   b) Quel est le prix des fleurs ?
   c) Combien lui reste-t-il après les deux achats ?

Exercice 3

1. Calculer et donner le résultat sous la forme d'un entier ou d'une fraction :

$$A=5^2+4^2 \qquad B=3^{-2} \qquad C=(-2)^3 \qquad D=3^{-4+4}$$

2. Écrire sous la forme a^n , a entier :

$$E=4^7\times 4^{12} \qquad F=2^5\times 6^5 \qquad G=(3^4)^{-2} \qquad H=\frac{13^{-6}}{13^{-9}} \qquad I=5^{147}\times 5^{-368} \qquad J=\frac{2^{85}\times 2^{-56}}{2^{-50}}$$

Exercice 4

1. Donner l'écriture scientifique des nombres suivants :

$K=0{,}000\,000\,000\,3$ $\qquad$ $L=15\,300\,000\,000\,000$

$M=25\,000\times10^{-10}$ $\qquad$ $N=0{,}000\,000\,000\,0056\times10^{20}$

2. Calculer et donner le résultat en écriture scientifique :

$P=4\times10^{56}\times5\times10^{-95}\times600\times10^{74}$ $\qquad$ $Q=\dfrac{46\times10^{35}\times2\times10^{-24}}{50\times10^{32}}$

3. $1\,m^3$ d'eau de mer contient $0{,}004\,mg$ d'or.
   Sur la Terre, le volume total d'eau de mer est d'environ $1{,}3\times10^{15}\,km^3$.
   Calculer la masse totale d'or en kg que renferment les mers et les océans sur Terre.
   On donnera le résultat en écriture scientifique.

Exercice 5

1. Mettre sous la forme $a\sqrt{5}$ avec a entier en détaillant les étapes :

$A=\sqrt{45}-2\sqrt{20}+3\sqrt{500}$ $\qquad$ $B=\dfrac{\sqrt{40}\times\sqrt{200}}{\sqrt{100}}$

2. Calculer $C=-\sqrt{50}+\sqrt{8100}+3\sqrt{72}$.
   Donner le résultat sous la forme $a+b\sqrt{2}$ où a et b sont des entiers relatifs.

3. Calculer $D=(\sqrt{10}-3)(\sqrt{10}+3)$. Montrer que D est un entier.

4. Calculer $E=(4-5\sqrt{3})(\sqrt{3}-2)$.
   Donner le résultat sous la forme $a+b\sqrt{3}$ où a et b sont des entiers relatifs.

5. Écrire les quotients $F=\dfrac{1}{\sqrt{7}}$ et $G=\dfrac{4+\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$ avec un dénominateur entier.

PARTIE II

REVOIR LE CALCUL LITTERAL

Exercice 1

1. Réduire les expressions :

$A=2x+5x$ $B=x-4x$ $C=-5x\times 4$ $D=-2a\times 3a$

2. Développer les expressions suivantes :

$E=4(3x-2)$ $F=-3(4y-5)$ $G=2x(6-x)$

3. Développer les expressions suivantes en utilisant la double distributivité :

$H=(5a-1)(3a+4)$ $I=(2x-3)(4x-5)$ $J=(-b-3)(2b+7)$

4. Développer les expressions suivantes en utilisant les identités remarquables :

$K=(5x-2)^2$ $L=(3x+8)^2$ $M=(7x-8)(7x+8)$

5. Développer et réduire les expressions suivantes :

$N=(2a-1)^2+5a(4a-3)$ $P=(3x-4)(3x+4)-(x-1)^2$

Exercice 2

Factoriser les expressions suivantes :

$Q=4x-12$ $R=4x^2-3x$ $S=(5x+2)^2-(3x-1)^2$ $T=25x^2-36$

$U=16x^2+8x+1$ $V=25x^2-30x+9$ $W=(2x+1)^2-49$ $X=81-144x+64x^2$

$Y=(3x-2)(2x+5)+(-x+3)(3x-2)$ $Z=(2x-7)(5-x)-(2x-7)(4x+1)$

Exercice 3

1.

a) Le nombre -3 est-il solution de l'équation $x^2+2x-1=3x+11$?
Justifier votre réponse.

b) Le nombre – 1 est-il solution de l'équation $x^2+x-2=0$? Justifier.

2. Résoudre les équations suivantes :

a) $5x+2=-8$ b) $2x+\frac{3x+1}{2}=\frac{x}{6}+\frac{1}{3}$

c) $5x-6=4x+9$ d) $2(3x-5)+4(x+6)=7-(x+1)$

e) $x^2=81$ f) $x^2=-16$ g) $x^2=7$

h) $(2x-1)(x+4)=0$ k) $2x^2-4x=0$

Exercice 4

On considère l'expression suivante : $A(x)=(x-3)^2+(x-3)(x+8)$.

a) Développer et réduire *A*(*x*) .
b) Factoriser *A*(*x*) .
c) Calculer *A*(*x*) pour *x* = 4 puis pour *x* = $-\frac{1}{2}$
d) Résoudre l'équation $(x-3)(2x+5)=0$.

Exercice 5

1. Le nombre 1 est-il solution de l'inéquation : $3x+5\geq 10$?
2. Résoudre les inéquations suivantes puis représenter l'ensemble des solutions sur une droite graduée :

a) $2x+3>4$ b) $9x-5<6x+7$ c) $2x-5\geq 4x-9$

Exercice 6

1. Le couple $(-5\,;-2)$ est-il solution du système $\begin{cases} 3x = -13 + y \\ y - 6 = x + 3 \end{cases}$? Justifier votre réponse.

2. Résoudre les systèmes suivants :

   a) $\begin{cases} 3x + 2y = 4 \\ x - y = 3 \end{cases}$ b) $\begin{cases} 2x + 5y = 17{,}4 \\ 3x + 2y = 9{,}6 \end{cases}$

3. Paul achète dans une librairie 6 stylos et 4 cahiers et il paye 19,20 €.
   Marie achète 2 stylos et 5 cahiers et elle paye 17,40 €.
   Combien coûte un stylo ? Un cahier ?

Exercice 7

On donne le programme de calcul ci-dessous.

- Choisir un nombre.
- Multiplier ce nombre par 3.
- Ajouter le carré du nombre choisi.
- Multiplier par 2.
- Écrire le résultat.

1. Montrer que, si on choisit le nombre 10 , le résultat obtenu est 260.

2. Quel est le résultat obtenu lorsque le nombre choisi au départ est (-4) ?
   Détailler les calculs.

3. Quel est le résultat obtenu lorsque le nombre choisi au départ est 12 ?
   Détailler les calculs.

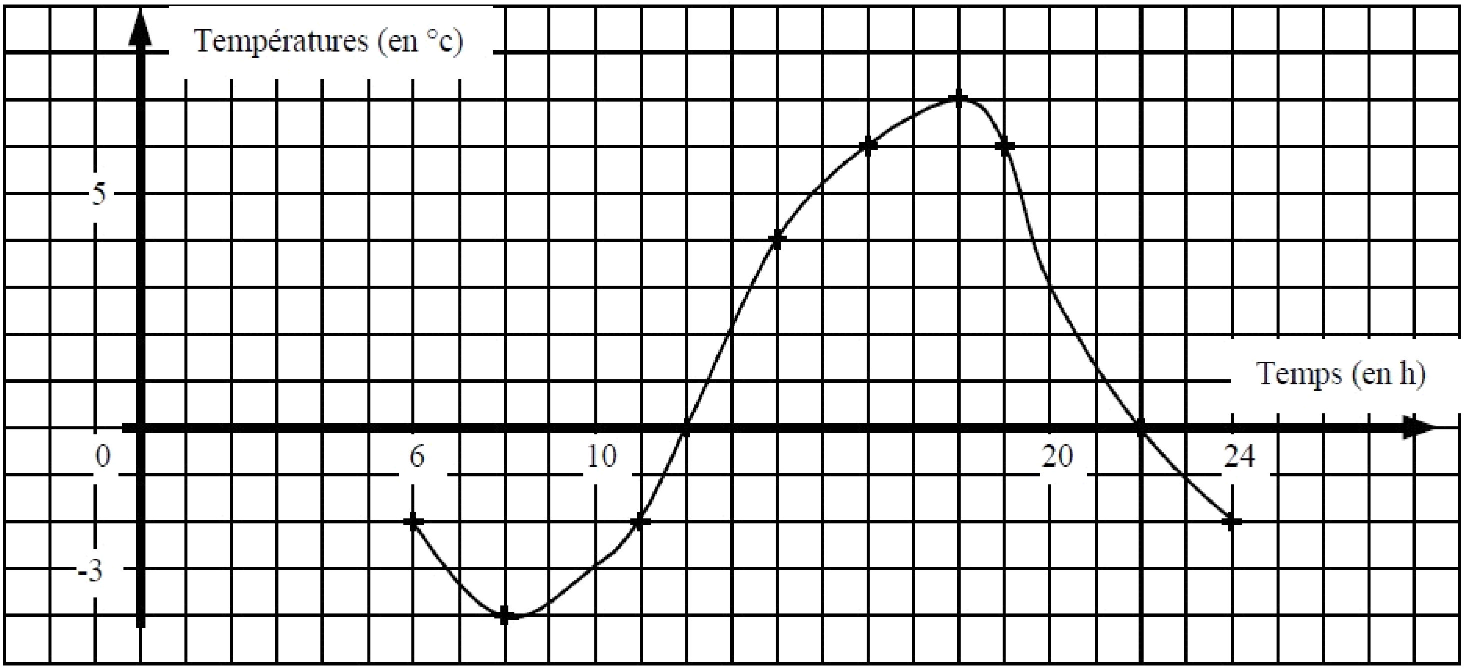
4. Quels nombres peut-on choisir pour que le résultat obtenu soit 0 ? Justifier.

PARTIE III

REVOIR LES FONCTIONS

Exercice 1

Un appareil a permis de relever la température dans un abri, de manière continue de 6 heures à 24 heures. Les points notés par une croix sur la courbe indiquent des relevés exacts.

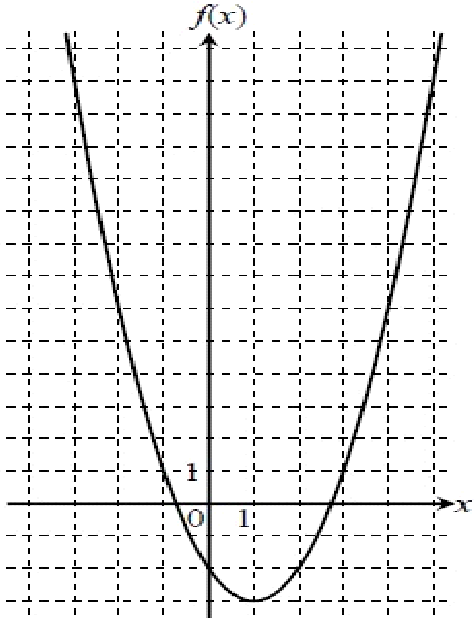


A partir du graphique, compléter le tableau de valeurs ci-dessous :

Heures	6	12	14	20	22	24
Températures en °C						

1. A quelles heures la température était-elle de :
   a) – 2 °C ? b) 6 °C ? c) 10°C
2. Quelle fut la température maximale ? A quelle heure a-t-elle été atteinte ?
3. Quelle fut la température minimale ? A quelle heure a-t-elle été atteinte ?

Exercice 2



La représentation graphique d'une fonction f est donnée ci-contre.

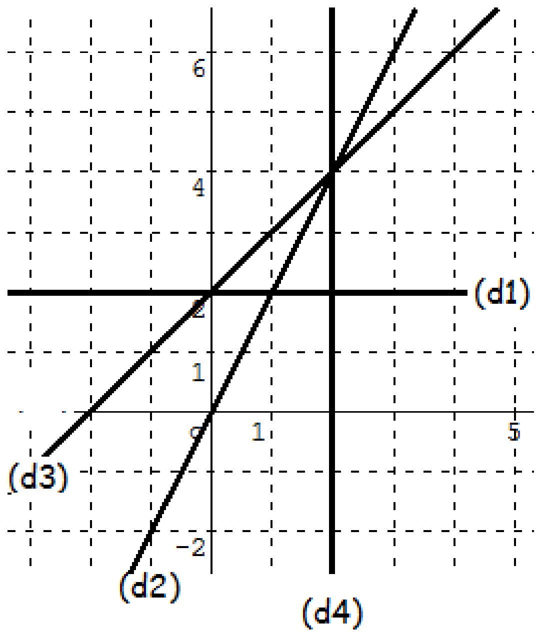
1. Quelles sont les images des nombres 0 et (- 2) par f ?
2. Quels sont les antécédents par f du nombre 1 ?
3. Le nombre (- 3) admet-il des antécédents ? Et (- 4) ? (Expliquez vos réponses).

Exercice 3

On considère une fonction f définie pour tout nombre x et telle que $f(3)=7$ et $f(7)=2$.
On note $\mathcal{C}$ sa courbe représentative dans le plan muni d'un repère orthogonal.
Les affirmations suivantes sont-elles vraies ou fausses ?

1. L'image de 7 par la fonction f est 3.
2. 7 a pour antécédent 3 par la fonction f .
3. L'image de 3 par la fonction f est 7.
4. 7 a pour image 3 par la fonction f .
5. Un antécédent de 7 par la fonction f est 3.
6. Le point de coordonnées (3 ; 7) appartient à $\mathcal{C}$.
7. Un antécédent de 3 par la fonction f est 7.

Exercice 4



On considère les fonctions *f* , *g* et *h* définies par :
$f(x)=x+2$, $g(x)=2$ et $h(x)=2x$.
Recopier et compléter le tableau ci-dessous en associant à chacune d'elles la droite qui lui correspond (d1, d2, d3, d4) dans le repère ci-contre. Dans le cas de fonctions affines particulières (linéaire ou constante), préciser de quel cas il s'agit.

Fonction affine	Droite correspondante	Particulière ?
$f(x)=x+2$		
$g(x)=2$		
$h(x)=2x$		

Exercice 5

Dans un repère, représenter les fonctions f , g et h définies par :

$f(x)=x-3$ $\qquad$ $g(x)=-3x+2$ $\qquad$ $h(x)=4$.

Exercice 6

Déterminer par le calcul la fonction affine f vérifiant $f(-1)=3$ et $f(3)=-7$.

Exercice 7

On considère les fonctions f et g définies pour tout nombre x par $f(x)=3x-5$ et $g(x)=2x^2-1$.

1. Déterminer l'image de (-2) par la fonction f .
2. Déterminer l'antécédent de 22 par la fonction f .
3. Déterminer l'image de 3 par la fonction g .
4. Déterminer le (ou les) antécédent(s) de 31 par la fonction g .

Exercice 8

(Pour information : la devise utilisée en Polynésie française est Le franc CFP)

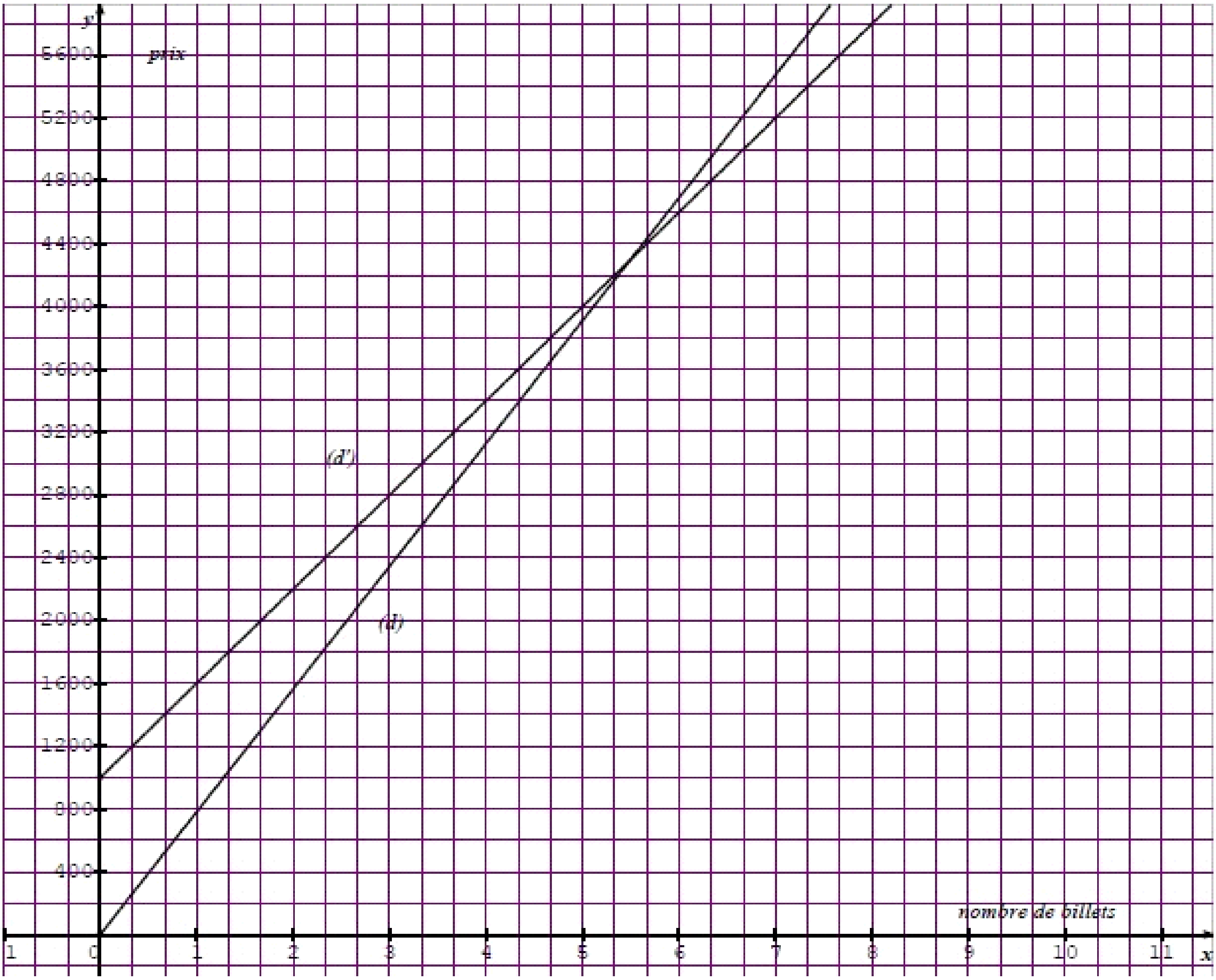
Pour la fête du cinéma, des prix spéciaux sont proposés au public.
Un billet de cinéma au tarif normal coûte 850 francs CFP. On propose deux tarifs réduits :

- Tarif A : on fait une réduction de 8 % sur le prix total des billets achetés ;
- Tarif B : on paie une carte d'abonnement de 1 000 francs CFP , puis 600 francs CFP chaque billet.

1. Montrer qu'un billet vendu au tarif A coûte 782 francs CFP.
2. Recopier et compléter le tableau de proportionnalité suivant et expliquer votre démarche.

Prix au tarif normal	850	2 550		4 250	
Prix au tarif A	782		7 038		9 384

3. Soit M le montant total à payer au tarif normal pour un certain nombre de billets.
   Exprimer en fonction de M le prix total payé au tarif A pour le même nombre de billets.
4. Calculer le coût de 7 billets au tarif B.
5. Si on dispose de 8 200 francs CFP, combien de billets peut-on acheter au tarif B?
6. Les droites ci-dessous représentent les prix payés en fonction du nombre de billets suivant les deux types de tarifs. Laquelle de ces deux droites correspond au tarif A ? Justifier.



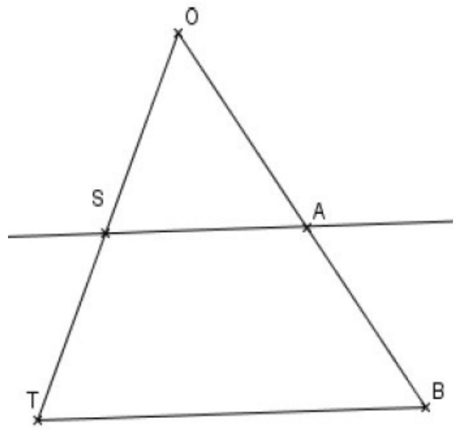
7. Que représente l'abscisse du point de (d ') d'ordonnée 3 400 ?
   Donner sa valeur. Laisser apparaître les tracés utiles sur le graphique.
8. Par lecture graphique et en faisant apparaître les tracés utiles, déterminer à partir de combien de billets le tarif B est plus avantageux que le tarif A.

PARTIE IV

REVOIR LA GEOMETRIE

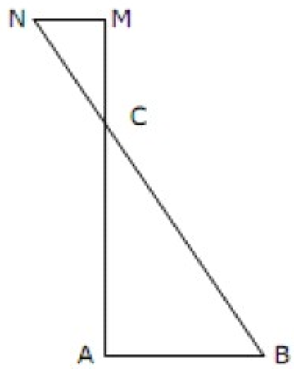
Exercice 1

On donne $ST = 6\,cm$, $SO = 3\,cm$, $OA = 4\,cm$ et $TB = 15\,cm$.
Les droites (SA) et (TB) sont parallèles.



1. Calculer SA.
2. Le triangle OSA est-il rectangle ? Justifier.

Exercice 2



1. Le triangle ABC est rectangle en A avec $AB = 5\,cm$ et $BC = 13\,cm$
   Calculer AC . Justifier.

2. Les points A, C, M sont alignés. Les points B, C , N sont alignés avec $CM = 2{,}4\,cm$ et $CN = 2{,}6\,cm$.
   Démontrer que les droites (AB) et (MN) sont parallèles.

3. Calculer la longueur MN. Justifier.

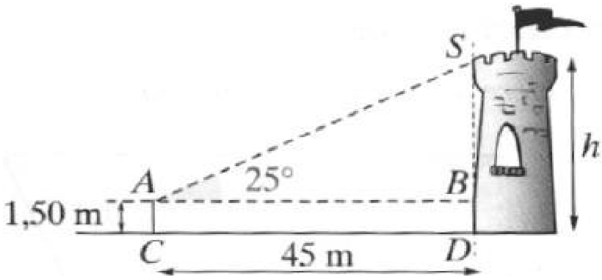
Exercice 3

Soit $\mathcal{C}$ un cercle de diamètre [AB] et de centre O tel que $AB = 6\,cm$.
Soit D un point de $\mathcal{C}$ tel que $\widehat{BAD} = 40°$.

1. Démontrer que ABD est un triangle rectangle.
2. Calculer une valeur approchée au millimètre de DB.

Exercice 4

Calculer la hauteur de la tour.



Exercice 5

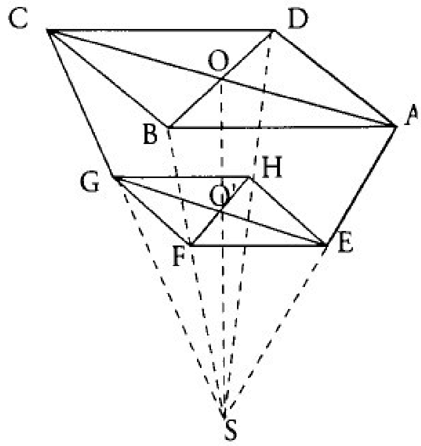
Une boîte de crème glacée a la forme du tronc de pyramide ABCDEFGH.

ABCD est un carré de centre O, EFGH est un carré de centre O ' .

SO est la hauteur de la pyramide régulière SABCD.

ABCD et EFGH sont dans des plans parallèles.

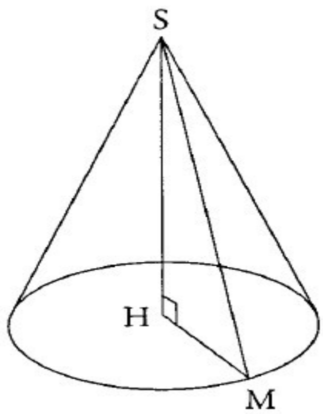
On donne : $AB=16\,cm$, $EF=12\,cm$ $OS=32\,cm$.



1. Calculer le coefficient de réduction de cette section.
2. Calculer SO ' puis la profondeur OO ' de la boîte.
3. Calculer les valeurs exactes des volumes de la pyramide SABCD et de la pyramide SEFGH.
4. En déduire le volume de la boîte de crème glacée (le résultat sera arrondi au cm^3).

Exercice 6

La figure ci-dessous représente un cône de révolution de sommet S et de base le disque de centre H et de rayon $HM=6\,cm$. De plus, $SM=10\,cm$.



1. Calculer SH.
2. Calculer le volume du cône, arrondi au centimètre cube.
3. Donner la valeur, arrondie au degré, de la mesure de l'angle $\widehat{HSM}$.
4. On coupe le cône précédent par un plan parallèle à sa base, et passant par le point H ' du segment [SH] tel que HH ' = 2 cm.
   Calculer le volume exact du cône de révolution obtenu, puis l'arrondi au centimètre cube.

PARTIE V

REVOIR LES STATISTIQUES ET LES PROBABILITES

Exercice 1

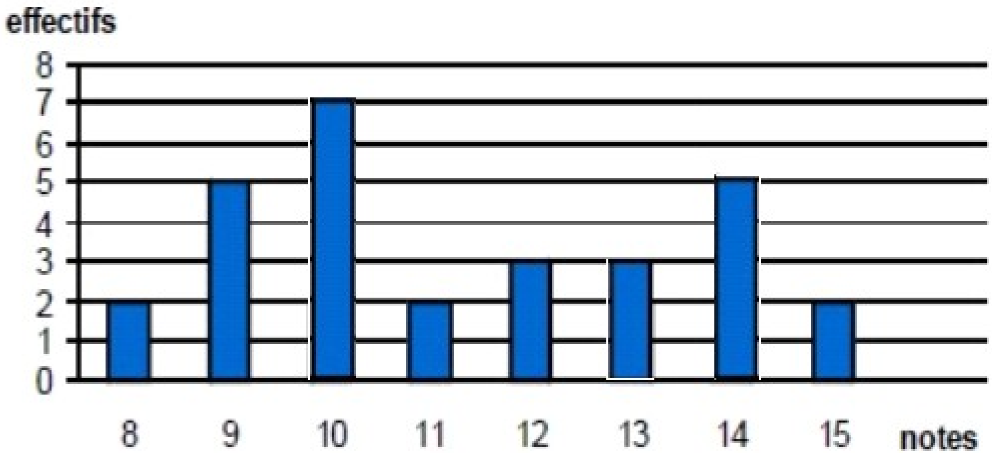
Le tableau ci-dessous indique la fréquentation quotidienne d'une braderie :

Jours	Vendredi	Samedi	Dimanche	Lundi	Mardi
Nombre de personnes	790	2582	8436	4058	514

1. Sur le nombre total de personnes ayant fréquenté la braderie, quel est le pourcentage de celles qui sont venues le dimanche ? (arrondi au centième)

2. Quel est le nombre moyen de visiteurs, par jour, pendant la durée de la braderie ?

Exercice 2



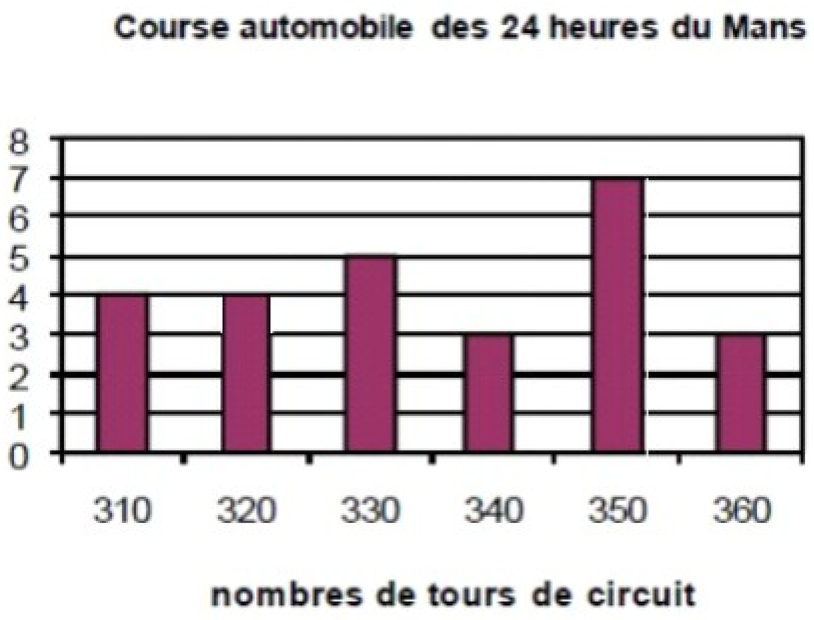
Le diagramme en barres ci-dessous donne la répartition des notes obtenues à un contrôle de mathématiques par les élèves d'une classe de $3^{ème}$.

1. Combien d'élèves y a-t-il dans cette classe ?
2. Quelle est la probabilité qu'un élève ait 10 / 20 ? (arrondie au centième)
3. Quelle est la note moyenne de la classe à ce contrôle ? (arrondie au dixième)
4. Quelle est la note médiane ? Justifier.
5. Quels sont les quartiles de cette série ? Justifier.
6. Quelle est l'étendue de cette série de notes ?

Exercice 3

La course automobile des 24 heures du Mans consiste à effectuer en 24 heures le plus grand nombre de tours d'un circuit.

Le diagramme en bâtons ci-dessous donne la répartition du nombre de tours effectués par les 26 premiers coureurs automobiles du rallye.



1. Recopier et compléter le tableau des effectifs et des effectifs cumulés croissants de la série statistique étudiée :

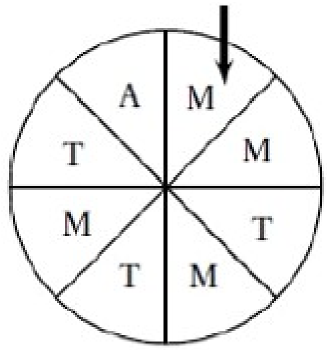
Nombre de tours effectués	310	320	330	340	350	360
Effectifs	4					
Effectifs cumulés croissants						

2. Déterminer la médiane, les quartiles et l'étendue de cette série. Justifier.

3. Quelle est la probabilité qu'un coureur automobile fasse au moins 340 tours ? (arrondie au centième).

4. Calculer la moyenne de cette série. (arrondie à l'unité).

Exercice 4



A un stand de foire, on fait tourner la roue de loterie ci-contre.

On admet que chaque secteur a autant de chance d'être désigné.

On regarde la lettre désignée par la flèche : A, T , ou M.

Calculer la probabilité des événements A, T, et M suivants :

1. A : « on gagne un autocollant » ;
2. T : « on gagne un tee-shirt » ;
3. M : « on gagne un tour de manège ».

Exercice 5

Dans une population, les groupes sanguins sont répartis suivant l'un des quatre groupes A, B, AB, et O et, d'autre part, suivant le facteur rhésus " + " ou " - ".

La répartition en pourcentage est la suivante :

Groupe	A	B	AB	O
Rhésus " + "	27,8	16,3	3,85	27
Rhésus " - "	12,2	4,7	1,15	7

1. Un individu est pris au hasard. Quelle est la probabilité :

   a) Qu'il soit du groupe O ?

   b) Qu'il ait un Rhésus négatif ?

   c) Qu'il soit du groupe O ou qu'il ait un Rhésus négatif ?

2. Un individu du groupe O est pris au hasard.
   Quelle est la probabilité qu'il ait un Rhésus négatif ?

Exercice 6

Un sac contient 7 jetons marqués respectivement 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8.

On tire un jeton, on note son numéro, on le remet dans le sac, puis on en prélève un deuxième dont on note le numéro à droite du premier.

Quelle est la probabilité que le numéro à deux chiffres obtenu soit :

1. pair ?
2. impair ?
3. multiple de 5 ?
4. multiple de 3 ?
5. formé de deux chiffres distincts ?