

MATHEMATIQUES

CAHIER DE REVISIONS ETE 2013

ENTREE EN SECONDE

Ce livret reprend les notions importantes du collège.

Il doit vous aider à arriver en septembre en ayant conscience de ce qu'il faut maîtriser pour partir sur de bonnes bases en Seconde.

Les exercices sont classés par thème.

En cas de difficultés, vous pouvez vous reporter au formulaire disponible sur le site.

Bon courage et bonnes vacances.

PARTIE 1 : REVOIR LE CALCUL NUMERIQUE

Exercice 1

Traiter les questions suivantes en utilisant la calculatrice.

- 1) Donner la valeur approchée par excès au millième du nombre $-\frac{3-15}{7}$.
- 2) Donner la valeur arrondie au centième de $\frac{35+12 \times 7,4}{3,1-12} \times 7$.
- 3) Donner la valeur approchée à 0,01 près par excès de $\sqrt{\frac{83+167}{158}}$.
- 4) Convertir 3,7 heures en heures et minutes.

Exercice 2

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

$$A = \frac{1}{9} - \frac{5}{9} \times \frac{6}{7}$$

$$B = \frac{-5}{7} - \frac{8}{-21}$$

$$C = \frac{2+\frac{3}{7}}{\frac{5}{3}-1}$$

$$D = \frac{1}{2} \left[\frac{5}{3} - 4 \times \left(\frac{1}{2} - \frac{5}{6} \right) \right]$$

- 2) Julie part au marché avec 45 €. Elle dépense les $\frac{5}{9}$ 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 :

$$A = 4^2 + 3^2$$

$$B = 2^{-3}$$

$$C = (-5)^3$$

$$D = 4^{-3+3}$$

- 2) Écrire sous la forme a^n :

$$E = 3^4 \times 3^{12}$$

$$F = 5^9 \times 9^5$$

$$G = (4^5)^{-2}$$

$$H = \frac{17^{-5}}{17^{-12}}$$

$$I = 3^{120} \times 3^{-321}$$

$$J = \frac{5^{71} \times 5^{-32}}{5^{-31}}$$

Exercice 4

- 1) Donner l'écriture scientifique des nombres suivants :

$$K = 0,000\,000\,002$$

$$L = 13\,100\,000\,000\,000$$

$$M = 130\,000 \times 10^{-9}$$

$$N = 0,000\,000\,44 \times 10^{-6}$$

- 2) Calculer et donner le résultat en écriture scientifique :

$$P = 5 \times 10^{71} \times 2 \times 10^{-84} \times 70 \times 10^{78}$$

$$Q = \frac{24 \times 10^{71} \times 2 \times 10^{-34}}{50 \times 10^{45}}$$

- 3) 1 m^3 d'eau de mer contient $0,004\text{ mg}$ d'or. Sur la Terre, le volume total d'eau est d'environ $1,3 \times 10^{15}\text{ km}^3$. Sachant que $1\text{ km}^3 = 10^9\text{ m}^3$, calculer la masse totale d'or que renferment les mers et les océans sur Terre. On donnera le résultat en écriture scientifique.

Exercice 5

- 1) Mettre sous la forme $a\sqrt{7}$ avec a entier en détaillant les étapes :

$$A = \sqrt{63} - 3\sqrt{28} + \sqrt{700}$$

$$B = \frac{\sqrt{56} \times \sqrt{100}}{\sqrt{50}}$$

- 2) Calculer $C = \sqrt{27} - \sqrt{4900} + 2\sqrt{81}$. Donner le résultat sous la forme $a + b\sqrt{c}$ où a , b et c sont des entiers relatifs.

- 3) Calculer $D = (\sqrt{5} - 2)(\sqrt{5} + 2)$. Montrer que D est un entier.

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

- 5) Écrire les quotients $\frac{1}{\sqrt{5}}$ et $\frac{2+\sqrt{5}}{\sqrt{7}}$ avec un dénominateur entier.

PARTIE 2 : REVOIR LE CALCUL LITTÉRAL

Exercice 1

1) Réduire les expressions :

$$3x + 8x = \dots$$

$$-7a \times 8a = \dots$$

$$8a^2b \times 2ab = \dots$$

2) Développer les expressions suivantes :

$$A = 5(2x + 3)$$

$$B = -2(5y - 4)$$

$$C = 3x(-2x + 5)$$

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

$$D = (3a + 5)(2a - 4)$$

$$E = (7x - 5)(6x - 8)$$

$$F = (-2b - 6)(3b - 7)$$

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

$$G = (4x - 5)^2$$

$$H = (7x + 3)^2$$

$$I = (8x + 6)(8x - 6)$$

5) Développer les expressions suivantes :

$$J = (6a - 1)^2 + 8a(9a - 3)$$

$$K = (5x - 3)(5x + 3) - (2x - 1)^2$$

Exercice 2

Factoriser les expressions suivantes :

$$\cdot A = 5x - 15$$

$$\cdot E = 9x^2 - 16$$

$$\cdot I = (5x - 1)^2 - (3x + 2)^2$$

$$\cdot B = 3x^2 - 5x$$

$$\cdot F = 9x^2 + 6x + 1$$

$$\cdot J = 16x^2 - 24x + 9$$

$$\cdot C = (2x + 1)(5x - 2) + (5x - 2)(7x - 3)$$

$$\cdot G = (3x + 1)^2 - 81$$

$$\cdot D = (4a + 1)(3a - 2) - (4a + 1)(a + 1)$$

$$\cdot H = 100 - 120x + 36x^2$$

Exercice 3

1) Le nombre -2 est-il solution de l'équation $x^2 + 3x - 5 = 5x + 3$? Justifier votre réponse.

2) Résoudre les équations suivantes :

$$a) 8x + 3 = -7$$

$$c) 3x + \frac{2x+1}{3} = \frac{x}{6} + \frac{1}{2}$$

$$b) 4x - 5 = 3x + 7$$

$$d) 7(x - 2) + 3(2x + 6) = 5 - (x + 2)$$

3) Résoudre les inéquations suivantes :

$$a) 4x + 3 > 2$$

$$b) 8x - 13 < 6x - 7$$

$$c) 3x - 3 \leq 7x - 1$$

Exercice 4

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 5

On donne le programme de calcul ci-contre.

- 1) Montrer que, si on choisit le nombre 10, le résultat obtenu est 360.
- 2) Calculer la valeur exacte du résultat obtenu lorsque le nombre choisi est -5 .
- 3) Calculer la valeur exacte du résultat obtenu lorsque le nombre choisi est 13.
- 4) Quels nombres peut-on choisir pour que le résultat obtenu soit 0 ?

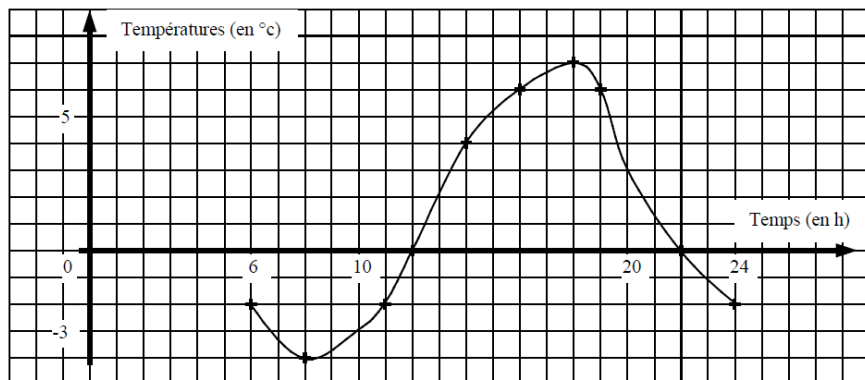
Choisir un nombre.

- a. Multiplier ce nombre par 2.
- b. Ajouter le carré du nombre choisi.
- c. Multiplier par 3. Écrire le résultat.

PARTIE 3 : 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.



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

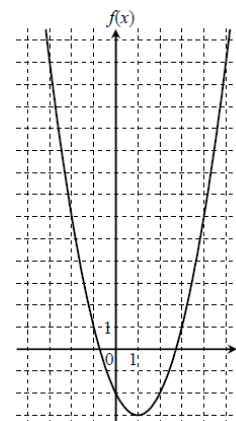
Heures	6	12	14	20	22	24
Températures en °C						

- 2) A quelles heures la température était-elle de 6°C ? -2°C ? 9°C ?
- 3) Quelle fut la température maximale ? A quelle heure a-t-elle été atteinte ?
- 4) 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 1 et -2 par f ?
- 2) Quels sont les antécédents par f du nombre -2 ?
- 3) Le nombre -3 admet-il des antécédents ? (expliquer votre réponse).



Exercice 3

On considère une fonction f définie pour tout nombre x et telle que $f(2) = 5$.

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

Exercice 4

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

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

Exercice 5

Déterminer la fonction affine f vérifiant $f(-2) = 7$ et $f(2) = -5$.

Exercice 6

On considère les fonctions f et g définies pour tout nombre x par $f(x) = 2x - 4$ et $g(x) = 4x^2 - 5$.

- 1) Déterminer l'image de -3 par la fonction f .
- 2) Déterminer l'antécédent de 24 par la fonction f .
- 3) Déterminer l'image de 4 par la fonction g .
- 4) Déterminer le (ou les) antécédent(s) de 4 par la fonction g .

Exercice 7

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

Pour la fête du cinéma, des prix spéciaux sont proposés au public.

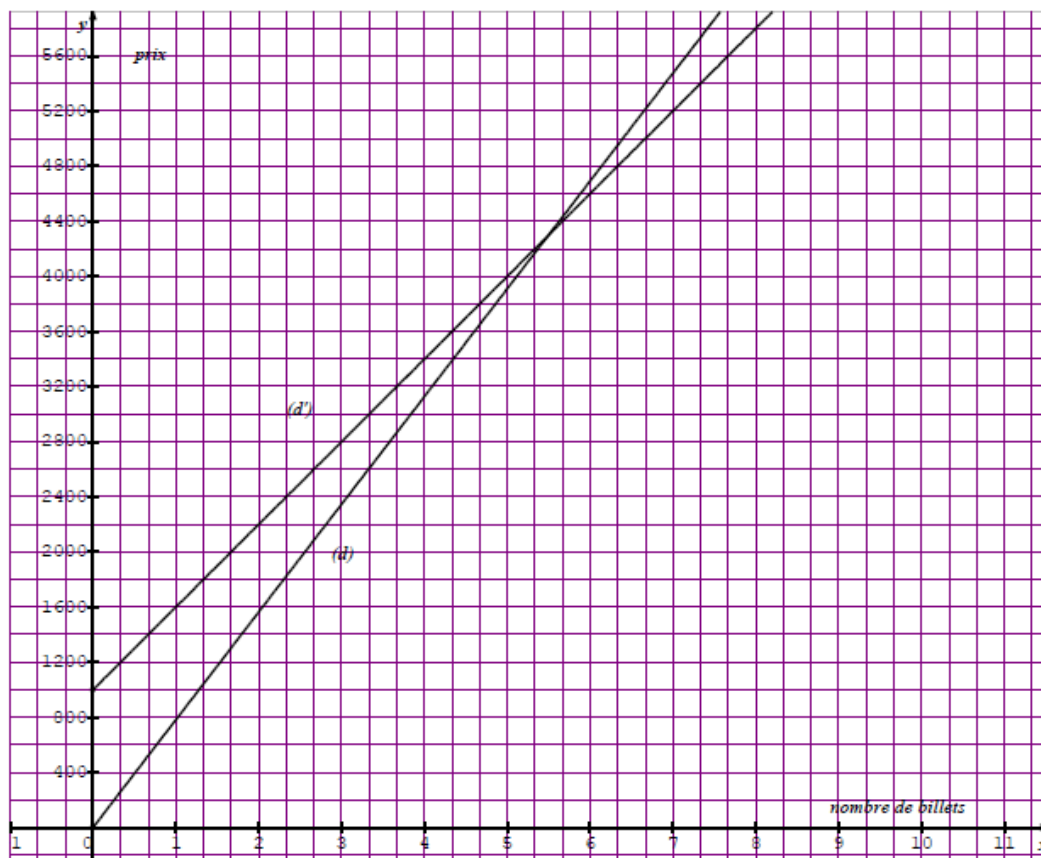
Un billet de cinéma au tarif normal coûte $850 F$. On propose deux tarifs réduits au public :

- Tarif A : on fait une réduction de 8% sur le prix total des billets achetés ;
- Tarif B : on paie une carte d'abonnement de $1\,000 F$ et $600 F$ un billet.

- 1) Montrer qu'un billet vendu au tarif A coûte $782 F$.
- 2) 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 par un client 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 prix de 5 billets au tarif B.
- 5) Si on dispose de $6\,400 F$, 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 $2\,800$? 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.

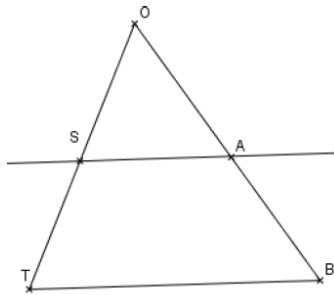
PARTIE 4 : REVOIR LA GEOMETRIE

Exercice 1

On donne $ST = 6 \text{ cm}$, $SO = 3 \text{ cm}$, $OA = 4 \text{ cm}$ et $TB = 15,3 \text{ cm}$.

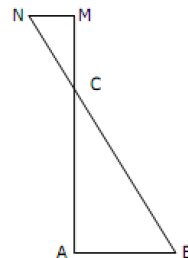
Les droites (SA) et (TB) sont parallèles.

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



Exercice 2

- 1) Le triangle ABC est rectangle en A avec $AB = 5 \text{ cm}$ et $BC = 13 \text{ cm}$. Calculer AC .
- 2) Les points A, C, M sont alignés. Les points B, C, N sont alignés avec $CM = 2,4 \text{ cm}$ et $CN = 2,6 \text{ cm}$.
Démontrer que les droites (AB) et (MN) sont parallèles.
- 3) Calculer la longueur MN .



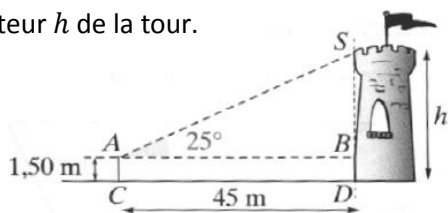
Exercice 3

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

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

Exercice 4

Calculer la hauteur h de la tour.



Exercice 5

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

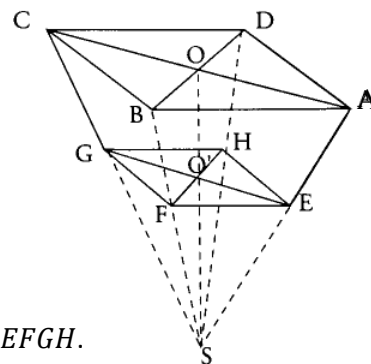
$ABCD$ est un carré de centre O , $EFGH$ est un carré de centre O' .

$[SO]$ est la hauteur de la pyramide régulière $SABCD$.

$ABCD$ et $EFGH$ sont dans des plans parallèles.

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

- 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 $SEFGH$.
En déduire le volume de la boîte de crème glacée (le résultat sera arrondi au cm^3).

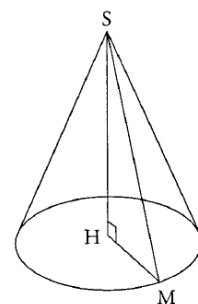


Exercice 6

La figure ci-contre représente un cône de révolution de sommet S et de base le disque de centre H

et de rayon $HM = 6 \text{ cm}$. De plus, $SM = 10 \text{ cm}$.

- 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 $HH' = 2$. Calculer le volume exact du cône de révolution obtenu, puis l'arrondi au centimètre cube.



PARTIE 5 : REVOIR LES STATISTIQUES ET LES PROBABILITES

Exercice 1

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

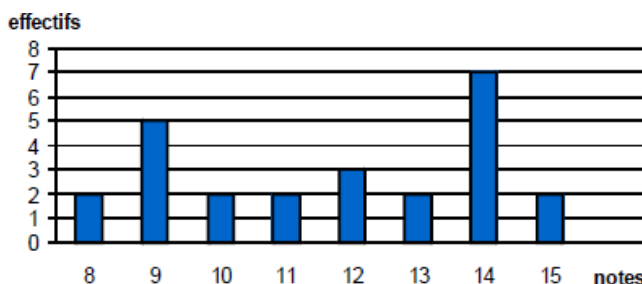
Jours	Vendredi	Samedi	Dimanche	Lundi	Mardi
Nombre de personnes	770	1925	9009	3080	616

- 1) Sur le nombre total de personnes ayant fréquenté la braderie, quel est le pourcentage de celles qui sont venues le dimanche ?
- 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 note moyenne de la classe à ce contrôle ?
- 3) Quelle est la note médiane ?
- 4) Quelle est l'étendue de cette série de notes ?

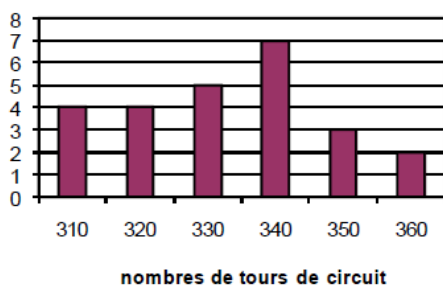


Exercice 3

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 25 premiers coureurs automobiles du rallye.

Course automobile des 24 heures du Mans



- 1) 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						

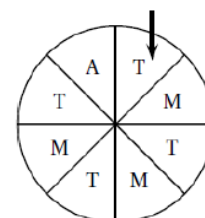
- 2) Déterminer la médiane et l'étendue de cette série.
- 3) Calculer la moyenne de cette série (on donnera la valeur arrondie à l'unité).

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 :

A : « on gagne un autocollant » ; T : « on gagne un tee-shirt » ; 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 $+$	32,8	8,1	4,15	36
Rhésus $-$	7,2	1,9	0,85	9

- 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 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.

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 ?