

Diplôme National du Brevet

Brevet Blanc n°2

MATHÉMATIQUES

Série Collège

L'usage de la calculatrice est autorisé

Le candidat remettra sa copie au surveillant à la fin de l'épreuve

Nature de l'épreuve : écrite

Durée de l'épreuve : 2 heures

Notation sur 40 points

En plus des 37 points du barème, 3 points seront réservés à la rédaction et à la présentation.

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il soit complet.

Le sujet comporte 6 pages, numérotées de 1 à 6.

PARTIE NUMÉRIQUE
(11 points)

Exercice 1 (5 points) (Les questions 1 et 2 sont indépendantes)

L'évaluation de la question 1 tiendra compte des observations et étapes de recherche, même incomplètes ; les faire apparaître sur la copie.

1. Un vendeur possède un stock de 120 flacons de parfum au tiare et de 144 savonnettes au monoï. Il veut écouler tout ce stock en confectionnant le plus grand nombre de coffrets « Souvenirs de Polynésie » de sorte que :

- le nombre de flacons de parfum au tiare soit le même dans chaque coffret ;
- le nombre de savonnettes au monoï soit le même dans chaque coffret ;
- tous les flacons et savonnettes soient utilisés.

Trouver le nombre de coffrets à préparer et la composition de chacun d'eux.

2. L'algorithme des soustractions successives permet de trouver le PGCD de deux entiers donnés.

Il utilise la propriété suivante :

« a et b étant deux entiers positifs tels que a supérieur à b,

PGCD (a ; b) = PGCD (b ; a - b). »

Sur un tableur, Heiarii a créé cette feuille de calcul pour trouver le PGCD de 2 277 et 1 449.

	A	B	C
1	a	b	a - b
2	2 277	1 449	828
3	1 449	828	621
4	828	621	207
5	621	207	414
6	414	207	207
7	207	207	0

a. En utilisant sa feuille de calcul, dire quel est le PGCD de 2 277 et 1 449.

b. Le principe d'un tableur est le suivant : pour faire apparaître le résultat d'un calcul, on doit saisir une formule

Exemple : Si Heiarii souhaite multiplier le contenu de la case A3 et B4 alors il écrit $A3 \times B4$.

Quelle formule a-t-il écrite dans la cellule C2 pour obtenir le résultat indiqué dans cette cellule par le tableur?

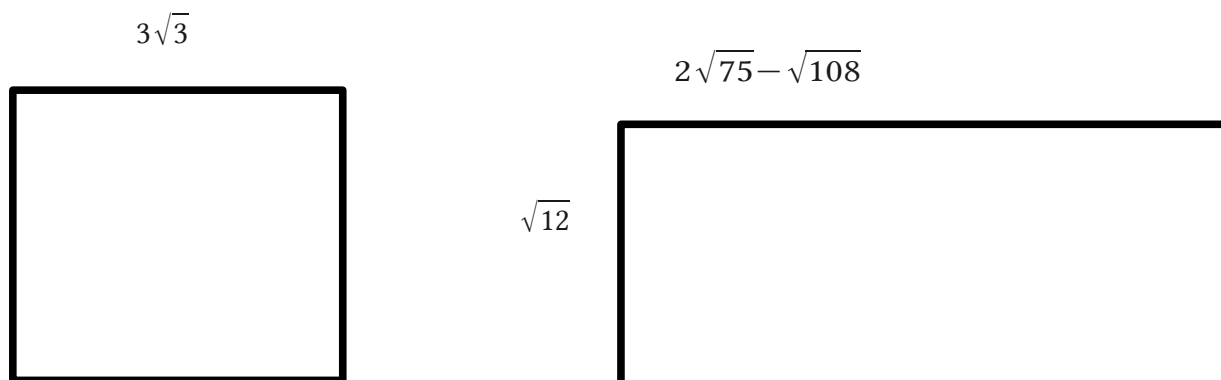
Exercice 2 (4 points)

Entourer la bonne réponse.

Questions	A	B	C
Quelle expression est égale à 6 si on choisit la valeur $x=1$?	$-3x^2$	$6(x+1)$	$5x^2+1$
Le développement de $(x+3)(2x+4) - 2(5x+6)$ est	$2x^2$	$2x^2+20x+24$	$2x^2+24$
Les solutions de l'équation $(x-5)(3x+4)=0$ sont :	$\frac{4}{3}$ et 5	$-\frac{4}{3}$ et 5	$\frac{4}{3}$ et -5
L'écriture scientifique de	$-2,3 \times 10^{-3}$	-23×10^{-2}	$2,3 \times 10^3$

Exercice 3 (2 points)

Dans cet exercice, les longueurs sont données en centimètres. Les figures ne sont pas en vraie grandeur.



Montrer que le carré et le rectangle ont le même périmètre.

**PARTIE GÉOMÉTRIQUE
(12 points)**

Exercice 1 (7 points)

Le dessin ci-contre représente une figure géométrique dans laquelle on sait que :

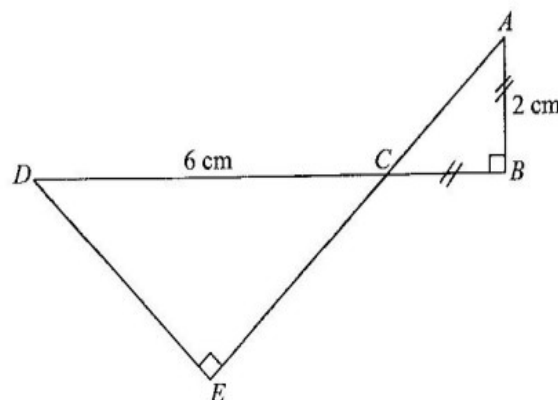
ABC est un triangle rectangle en B.

CED est un triangle rectangle en E.

Les points A,C et E sont alignés.

Les points D,C et B sont alignés.

$AB = BC = 2 \text{ cm.}$
 $CD = 6 \text{ cm.}$

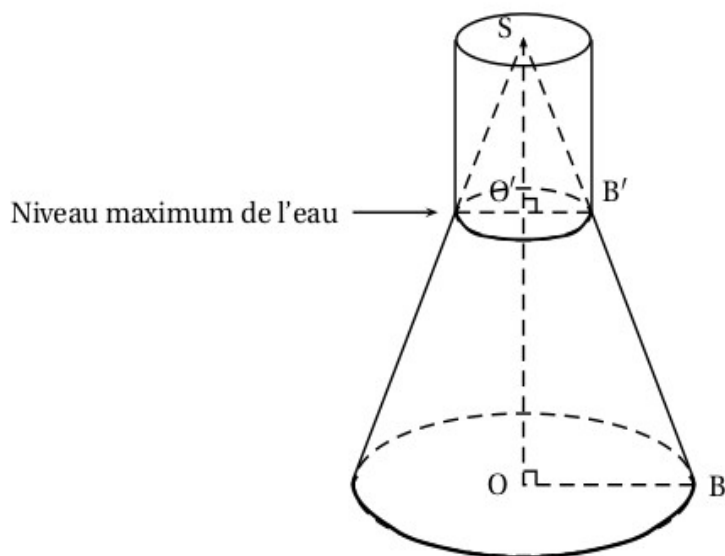


Le dessin n'est pas en vraie grandeur.

- 1) Représenter sur la copie la figure en vraie grandeur.
- 2) a) Calculez la mesure de l'angle \widehat{ACB} ?
 b) En déduire la mesure de l'angle \widehat{DCE} .
- 3) Calculer une valeur approchée de DE à 0,01 cm près.
- 4) Où se situe le centre du cercle circonscrit au triangle DCE ? Tracer ce cercle, que l'on notera C , puis tracer C' le cercle circonscrit au triangle ABC.
- 5) Les cercles C et C' se coupent en deux points : le point C et un autre point noté M. Les points D,A et M sont-ils alignés ?
Si le travail n'est pas terminé, laisser tout de même une trace de recherche. Elle sera prise en compte dans la notation.

Exercice 2 (5 points)

En travaux pratiques de chimie, les élèves utilisent des récipients, appelés erlenmeyers, comme celui schématisé ci-dessous.



Le récipient est rempli d'eau jusqu'au niveau maximum indiqué sur le schéma par une flèche.

On note :

C_1 le grand cône de sommet S et de base le disque de centre O et de rayon OB.

C_2 le petit cône de sommet S et de base le disque de centre O' et de rayon O'B'.

On donne : $SO = 12$ cm et $OB = 4$ cm

1. Le volume V d'un cône de révolution de rayon R et de hauteur h est donné par la formule :

$$V = \frac{1}{3} \times \pi \times R^2 \times h$$

Calculer la **valeur exacte** du volume du cône C_1 .

2. Le cône C_2 est une réduction du cône C_1 . On donne $SO' = 3$ cm.

a. Quel est le coefficient de cette réduction ?

b. Prouver que la valeur exacte du volume du cône C_2 est égale à π cm³.

3.a. En déduire que la valeur exacte du volume d'eau contenue dans le récipient, en cm³, est 63π .

b. Donner la valeur approchée de ce volume d'eau arrondie au cm³ près.

4. Ce volume d'eau est-il supérieur à 0,2 litres ? Expliquer pourquoi.

PROBLÈME
(14 points)

Les trois parties sont indépendantes

Partie 1 (8,5 points)

Un disque en ligne propose de télécharger légalement de la musique.

- Offre A : 1,20 € par morceau téléchargé avec un accès gratuit au site.
- Offre B : 0,50 € par morceau téléchargé moyennant un abonnement annuel de 35€ .

1. Calculer, pour chaque offre, le prix pour 30 morceaux téléchargés par an.
2.
 - a. Exprimer, en fonction du nombre x de morceaux téléchargés, le prix avec l'offre A.
 - b. Exprimer, en fonction du nombre x de morceaux téléchargés, le prix avec l'offre B.

3. Soit f et g les deux fonctions définies par :

$$f : x \rightarrow 1,2x \quad \text{et} \quad g : x \rightarrow 0,5x + 35$$

- a. L'affirmation ci-dessous est-elle correcte ? Expliquer pourquoi.
« f et g sont toutes les deux des fonctions linéaires ».
- b. Représenter sur la feuille annexe, dans un repère orthogonal les représentations graphiques des fonctions f et g . On prendra 1 cm pour 10 morceaux en abscisse et 1 cm pour 10 € en ordonnée.

Vous répondrez aux questions 4,5 et 6 par une lecture graphique. Vous laisserez les traits de construction. Vous vérifierez l'une de ces trois réponses (au choix) par un calcul.

4. Déterminer le nombre de morceaux pour lequel les prix sont les mêmes.
5. Déterminer l'offre la plus avantageuse si on achète 60 morceaux à l'année.
6. Si on dépense 80 €, combien de morceaux peut-on télécharger avec l'offre B ?

Partie 2 (3 points)

On admet qu'un morceau de musique représente 3 Mo de mémoire. (1 Mo = 1 méga-octet)

1. Combien de morceaux de musique peut-on télécharger sur une clé USB d'une capacité de stockage de 256 Mo ?

La vitesse de téléchargement d'un morceau de musique sur le site est de 10 Mo/s. (méga-octet par seconde)

2. Combien de morceaux peut-on télécharger en deux minutes ?

Partie 3 (2,5 points)

Les créateurs du site réalisent une enquête de satisfaction auprès des internautes clients.

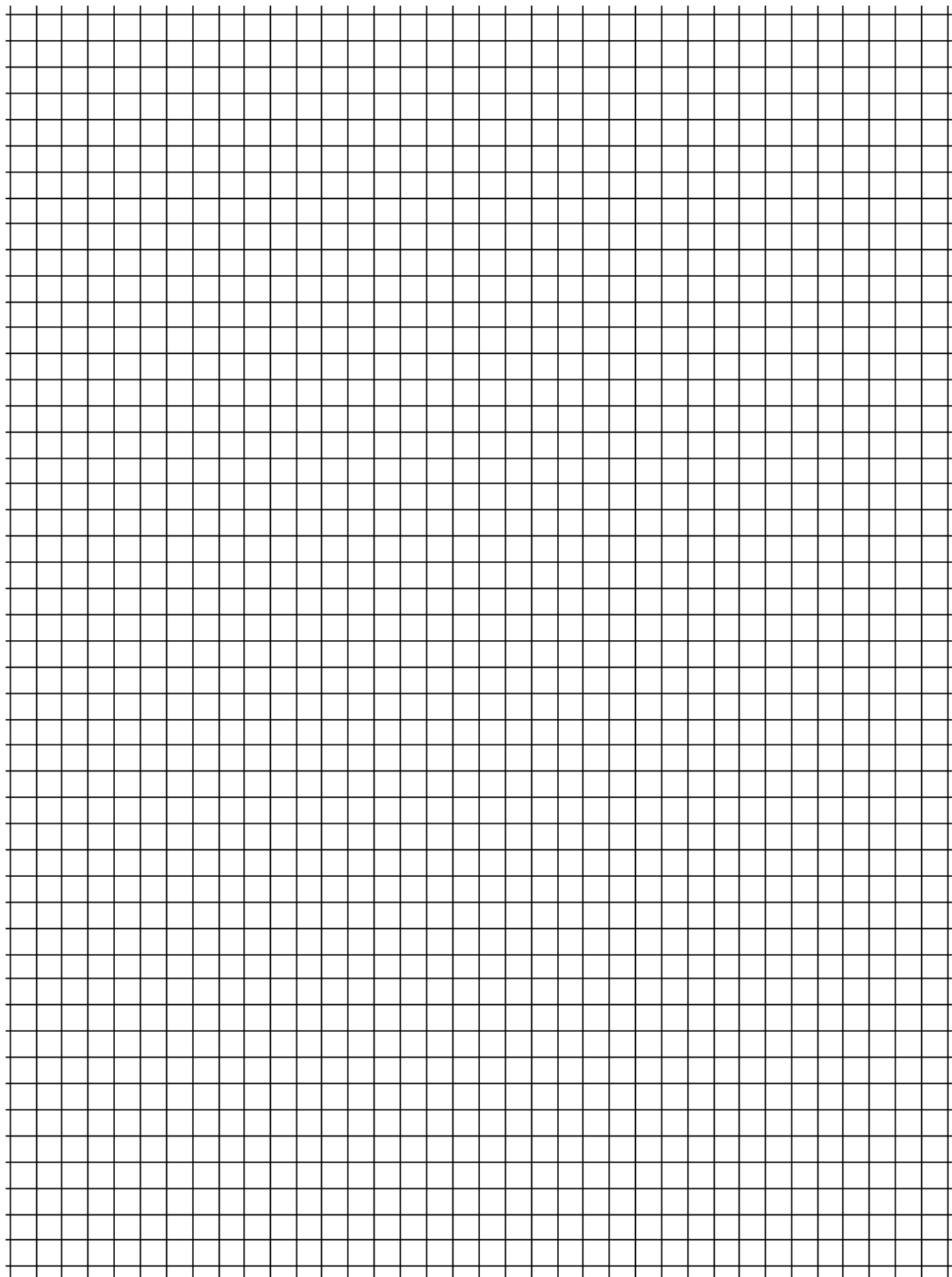
Ils leur demandent d'attribuer une note sur 20 au site.

Le tableau suivant donne les notes de 50 internautes.

Note	6	8	10	12	14	15	17
Effectif	1	5	7	8	12	9	8

1. Calculer la note moyenne obtenue par le site. Arrondir le résultat à l'unité.
2. L'enquête est jugée satisfaisante si 55 % des internautes ont donné une note supérieure ou égale à 14. Est-ce le cas ? Expliquer pourquoi.

Numéro de candidat :

A large grid of graph paper, consisting of 20 columns and 30 rows of small squares, intended for the candidate to write their identification number.