

Brevet blanc

L'ensemble est sur 40 points.
(4 points sont réservés à la **présentation** et à la **rédaction**)

Les calculatrices sont autorisées.

Activités numériques (12 points)

Exercice 1

Voici l'énoncé d'un exercice fait par Chloé :

$$A = \frac{5}{7} - \frac{2}{7} \times \frac{1}{6} \qquad B = \frac{5 \times 10^{-8} \times 36 \times 10^4}{15 \times 10^5} \qquad C = \sqrt{27} - 2\sqrt{3} + 5\sqrt{75}$$

- Calculer A et donner le résultat sous la forme d'une fraction irréductible.
- Donner l'écriture scientifique du nombre B.
- Ecrire C sous la forme $a\sqrt{b}$ où a et b sont deux entiers.

Les résultats de Chloé sont les suivants : $A = \frac{1}{14}$ $B = 12 \times 10^{-9}$ $C = 26\sqrt{3}$

Les résultats de Chloé sont-ils justes ou faux ? Justifier les réponses en détaillant les étapes de chaque calcul.

Exercice 2

Estimations de population par sexe et par âge au 1^{er} janvier.

(Les effectifs de ce tableau sont arrondis au millier).

	Martinique	Martinique	France métropolitaine
	2001	2002	2002
Ensemble	386	388	59 342
0 - 19 ans	118	118	14 988
10 - 39 ans	112	110	16 371
40 - 59 ans	93	96	15 758
60 - 74 ans	42	43	7 727
75 ans et plus	21	22	4 499
Hommes	180	183	28 830
0 - 19 ans	57	59	7 666
10 - 39 ans	53	51	8 191
40 - 59 ans	43	45	7 796
60 - 74 ans	19	19	3 564
75 ans et plus	8	8	1 613
Femmes	206	205	30 512
0 - 19 ans	61	58	7 322
10 - 39 ans	59	58	8 179
40 - 59 ans	50	52	7 962
60 - 74 ans	23	23	4 163
75 ans et plus	13	13	2 886

Source : INSEE - Estimations localisées de population.

Répondre aux questions en utilisant le tableau statistique sur la population ci-contre.

1. Combien y avait-il de femmes de moins de 20 ans en Martinique en 2002 ?

Combien y avait-il d'hommes de moins de 60 ans en Martinique en 2001 ?

2. Quel pourcentage de la population martiniquaise représentaient les personnes de 75 ans et plus en 2001 ?

(Arrondir le résultat au dixième).

3. Peut-on dire que, en 2002, la population métropolitaine est plus de 150 fois plus importante que celle de la Martinique ?

Exercice 3

On considère l'expression $E = (3x + 2)^2 - (5 - 2x)(3x + 2)$

1. Développer et réduire E.

2. Factoriser E.

3. Calculer la valeur de E pour $x = -2$.

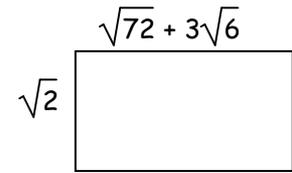
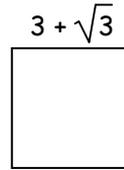
4. Résoudre l'équation $(3x + 2)(5x - 3) = 0$. Les solutions de cette équation sont-elles des nombres décimaux ?

Exercice 4

Dans cet exercice, toutes les longueurs sont données en cm.

La mesure du côté du carré est $3 + \sqrt{3}$

Les dimensions du rectangle sont $\sqrt{72} + 3\sqrt{6}$ et $\sqrt{2}$



1. Calculer l'aire A du carré ; réduire l'expression obtenue.
2. Calculer l'aire A' du rectangle.
3. Chloé trouve que les deux aires sont égales. A-t-elle raison ?

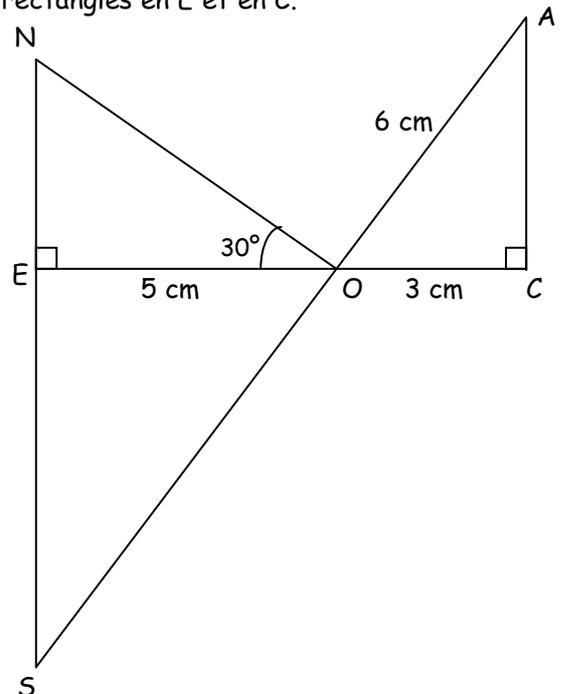
Activités géométriques (12 points)

Exercice 1

- On sait que :
- $EO = 5$ cm, $OC = 3$ cm et $OA = 6$ cm.
 - Les points E , O et C sont alignés.
 - Les triangles ENO et OCA sont respectivement rectangles en E et en C .
 - La droite (AO) coupe la droite (NE) en S .

La figure n'est pas réalisée en vraie grandeur.

1. Montrer que, en cm, la mesure de $[AC]$ est $3\sqrt{3}$.
2. a. Montrer que les droites (NS) et (AC) sont parallèles.
b. Calculer les valeurs exactes de OS et de ES .
3. Calculer EN sachant que $\widehat{NOE} = 30^\circ$. Arrondir au mm.
4. a. Calculer l'angle COA .
b. Démontrer que le triangle SON est rectangle.

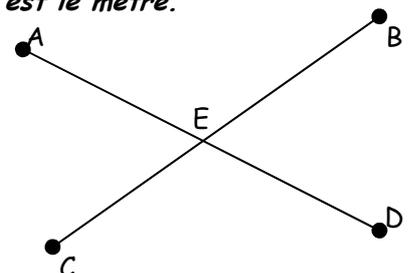


Exercice 2

Sur ce dessin, les dimensions ne sont pas respectées. L'unité de longueur est le mètre.

Antoine et David ont tendu une corde entre deux points A et D .
Chloé et Betty en ont fait de même entre les points B et C .
Les deux cordes se coupent en E .
On sait que $EA = 12$, $EB = 6,25$, $EC = 5$ et $ED = 15$.

Les droites (AC) et (BD) sont-elles parallèles ? Justifier la réponse.



Sachant que la distance AC est de 13 m, montrer que le triangle AEC est rectangle.

Problème (12 points)

Les parties A et B sont indépendantes.

Partie A

Dans une bibliothèque ouverte du mardi au samedi inclus, on a comptabilisé, jour par jour, le nombre de livres prêtés au cours d'une semaine et on a obtenu les résultats consignés dans le tableau suivant :

	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Samedi
Nombre de livres prêtés	61	121	42	59	82

- Calculer le nombre total de livres prêtés sur la semaine entière.
 - Calculer le nombre moyen de livres prêtés, par jour, durant cette semaine de cinq jours.
- Calculer le pourcentage de livres prêtés le mercredi par rapport à la semaine entière. Arrondir le résultat à l'unité.
 - Le bibliothécaire dit « le mercredi, nous prêtons le quart des livres de la semaine ». A-t-il raison ? Expliquer.

Partie B

Sur une année, on propose au public deux types de tarifs pour l'emprunt de livres dans une bibliothèque :

- le tarif plein : 0,90 euro par livre emprunté.
- le tarif «abonné» : cotisation annuelle de 10 euros à laquelle s'ajoute 0,50 euro par livre emprunté.

- Reproduire et compléter le tableau suivant :

Nombres de livres empruntés pendant l'année	10	20	50	100
Prix payé au tarif plein (en euros)		18		
Prix payé au tarif «abonné» (en euros)	15			

- Quel est le prix payé, en euros, pour l'emprunt de 35 livres :
 - avec le tarif plein ? Justifier.
 - avec le tarif «abonné» ? Justifier.
- On note :
 - x le nombre de livres empruntés sur l'année ;
 - $P(x)$ le prix payé pour l'emprunt de x livres au tarif plein ;
 - $A(x)$ le prix payé pour l'emprunt de x livres au tarif «abonné».Exprimer $P(x)$ et $A(x)$ en fonction de x .
- Résoudre l'équation : $0,9x = 0,5x + 10$
 - Que représente la solution trouvée pour une personne empruntant des livres à la bibliothèque ?