

Rédaction, présentation, orthographe (4 points)

PARTIE I : ACTIVITÉS NUMÉRIQUES (12 points)

Dans toute cette partie, les résultats des calculs demandés doivent être accompagnés d'explications, le barème en tiendra compte.

Les 4 exercices sont indépendants.

Exercice I :

$$A = \frac{7}{9} : \left(\frac{1}{3} - 2 \right) \quad B = \frac{7 \times (7^{-2})^{-4}}{7^{11}}$$

1. En faisant apparaître les différentes étapes de calcul, écrire A et B sous la forme d'une fraction irréductible.

2. On donne : $C = 3\sqrt{54} - 7\sqrt{6} - \sqrt{2} \times \sqrt{12}$.

Montrer que C est un nombre entier.

Exercice II :

Soit $D = (3x + 5)(2 - x) - (2 - x)^2$

1. Développer puis réduire D.

2. Factoriser D.

3. Résoudre $(2 - x)(4x + 3) = 0$

Exercice III :

En l'an 2000, le nombre de voitures neuves vendues en France a été de 2134 milliers, répartis de la façon suivante :

- 602 milliers de Renault ;
- 262 milliers de Citroën ;
- 398 milliers de Peugeot ;
- des voitures de marques étrangères.

1. Quelle est la fréquence des ventes, exprimée en pourcentage et arrondie à 1 % pour les voitures de marques étrangères ?

2. Dans le total des ventes de voitures françaises, quel pourcentage représentent les voitures Renault ?

Exercice IV :

1. Trouver, en indiquant les calculs effectués, le PGCD des nombres 4539 et 3471.

2. En déduire la fraction irréductible égale à $\frac{4539}{3471}$.

3. Utiliser la question précédente pour calculer $E = \frac{4539}{3471} + \frac{3}{26}$.

PARTIE II : ACTIVITES GEOMETRIQUES (12 points)

Exercice I :

Sur ce dessin, les dimensions ne sont pas respectées.

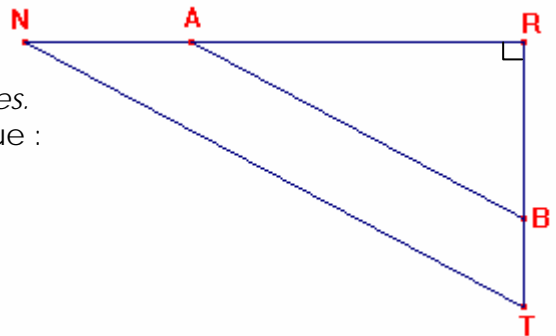
On considère un triangle RNT rectangle en R tel que :

NR = 9 cm

AR = 6 cm

NT = 10,2 cm

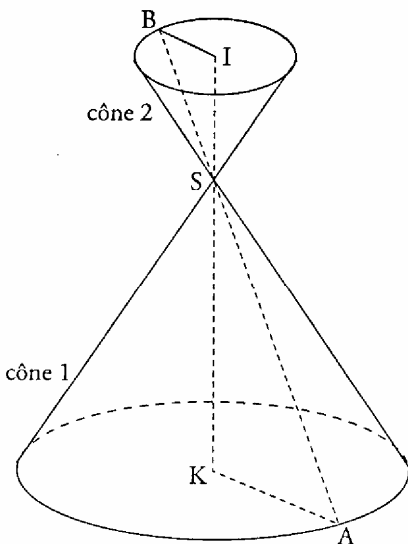
BT = 1,6 cm



1. Calculer la longueur RT.
2. En considérant que RT = 4,8 cm, démontrer que les droites (AB) et (NT) sont parallèles.
3. Calculer la mesure de l'angle \widehat{RNT} ; en donner la valeur arrondie au degré près.

Exercice II :

Les deux cônes de révolution de rayons KA et IB, sont opposés par le sommet.



Les droites (AB) et (KI) se coupent en S, et de plus (BI) et (KA) sont parallèles.

On donne : KA = 4,5 cm, KS = 6 cm et SI = 4 cm.

1. Tracer en vraie grandeur et sur la même figure les deux triangles SKA et SBI.
2. Calculer BI.
3. Calculer le volume V_1 du cône 1. (Donner la valeur exacte puis la valeur arrondie au cm^3 .)
4. Le cône 2 est une réduction du cône 1.

Quel est le coefficient de réduction ? Par quel nombre exact faut-il multiplier V_1 , volume du cône 1, pour obtenir directement le volume V_2 du cône 2 ?

PARTIE III : PROBLEME (12 points)

Toutes les lectures sur le graphique doivent être justifiées par des tracés en pointillé.

★ Première partie

Nicolas désire louer des cassettes vidéo chez Videomaths qui lui propose les deux possibilités suivantes pour une location à la journée :

Option A : Tarif à 3 € par cassettes louée (€ est le symbole de l'euro)

Option B : Une carte d'abonnement de 15 € pour 6 mois avec un tarif de 1,5 € par cassette louée.

1. a) reproduire et compléter le tableau suivant :

Nombres de cassettes louées en 6 mois.....→	4	8	10	12
Prix en euro payé avec ↓				
l'option A				
l'option B				

b) Préciser dans chaque cas l'option la plus avantageuse.

2. On appelle x le nombre de cassettes louées par Nicolas pendant 6 mois.

a) Exprimer en fonction de x la somme $A(x)$ payée avec l'option A.

b) Exprimer en fonction de x la somme $B(x)$ payée avec l'option B.

✪ Deuxième partie

On considère les fonctions définies par :

$$f(x) = 3x \quad g(x) = 1,5x + 15$$

Dans toute la suite du problème, on admettra que la fonction f est associée à l'option A et que la fonction g est associée à l'option B.

1. Sur une feuille de papier millimétré, construire un repère orthogonal en plaçant l'origine en bas à gauche. Les unités seront les suivantes :

- Sur l'axe des abscisses, 1 cm pour 1 unité ;
- Sur l'axe des ordonnées, 1 cm pour 2 unités.

Construire les représentations graphiques des fonctions f et g .

2. Les représentations graphiques de f et g se coupent en E.

a) Lire sur le graphique les coordonnées du point E.

b) Que représentent les coordonnées de E pour les options A et B ?

3. Lire sur le graphique la somme dépensée par Nicolas avec l'option A s'il loue 11 cassettes.

4. Nicolas dispose de 24 €. Lire sur le graphique le nombre de cassettes qu'il peut louer en 6 mois avec l'option B.

5. Déterminer graphiquement à partir de quelle valeur de x l'option B est plus avantageuse que l'option A pour 6 mois.

✪ Troisième partie

Nicolas ne veut dépenser que 40 € en 6 mois pour louer des cassettes.

1. Lire sur le graphique de la deuxième partie le nombre maximum de cassettes qu'il peut louer chez Videomaths avec chaque option, avec 40 € euros en 6 mois.

2. Il se renseigne auprès de la société Cinémaths qui lui propose un abonnement de 7,5 € pour 6 mois permettant de louer chaque cassette à la journée pour 2,5 €.

L'objectif de cette partie est de déterminer, parmi les trois tarifs, l'offre la plus avantageuse pour Nicolas.

Soit x le nombre de cassettes louées par Nicolas en 6 mois.

a) Montrer que le prix payé par Nicolas chez Cinémaths est donné par l'expression :

$$h(x) = 2,5x + 7,5.$$

b) Calculer le nombre de cassettes que Nicolas peut louer en 6 mois avec 40 € chez Cinémaths.

c) En déduire l'offre la plus avantageuse pour Nicolas.