

MATHÉMATIQUES

-
- La durée de cet examen est de 120 minutes.
 - Les solutions doivent être justifiées par un développement et un raisonnement.
 - Aucune réponse ni développement, ni calcul ne doit figurer sur les feuilles de données.
 - Les problèmes peuvent être résolus dans n'importe quel ordre, mais dans leur entier.
-

Exercice 1

(10 points)

- a) Calculer la valeur de l'expression $-t^2 - \frac{x^3 - y^2}{5 - t}$ si on pose $x = -2$, $y = -3$ et $t = -4$.
- b) Ajouter les parenthèses nécessaires, et uniquement celles qui sont nécessaires, pour rendre l'égalité suivante correcte : $10 - 1 \cdot 10 - 1 = 89$
- c) Développer et simplifier autant que possible l'expression $(2x - 3a^3)^2 - (a^3 - 2x)^2$.
- d) Factoriser le plus possible l'expression $(3x - 5)^3 \cdot (2x - 1) - (5x + 3) \cdot (3x - 5)^3$.
-

Exercice 2

(10 points)

Résoudre les équations (ou systèmes d'équations) suivantes :

a) $\frac{2}{3}x - \frac{3}{4}(x - 5) = \frac{2x + 7}{4} - \frac{3x - 1}{3}$

b) $2x^2 + 4x - 28 = x^2 + 7x + 12$

c)
$$\begin{cases} 2x - 3y = 9 \\ 3x - 7y = 1 \end{cases}$$

Exercice 3

(8 points)

Deux récipients contiennent, l'un 36 l de jus de fruit et 54 l d'eau, l'autre 27 l de jus de fruit et 9 l d'eau.

- a) Calculer la part, en %, de jus de fruit contenu dans chacun des récipients.
- b) Combien faut-il prendre de litres de chacun de ces récipients pour obtenir un mélange de 42 l composé pour moitié d'eau et moitié de jus de fruit.

Tourner la page svp

Exercice 4

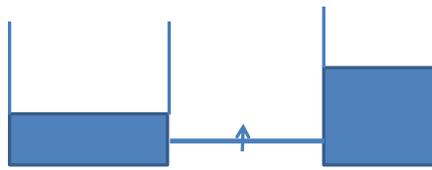
(4 points)

Un étudiant a emprunté 4000.- pour acheter un scooter. Il doit amortir sa dette en remboursant annuellement une somme de 800.-, à laquelle s'ajoutent les intérêts de la dette dus sur l'année écoulée à un taux de 9%. Quelle somme totale a-t-il versée en plus du remboursement de sa dette ?

Exercice 5

(8 points)

Les deux récipients ci-dessous sont reliés par une petite conduite, initialement fermée. Le premier admet une base de 12 m^2 et contient une hauteur d'eau de 1,5 m. Le deuxième, de base 8 m^2 , contient la même quantité d'eau.

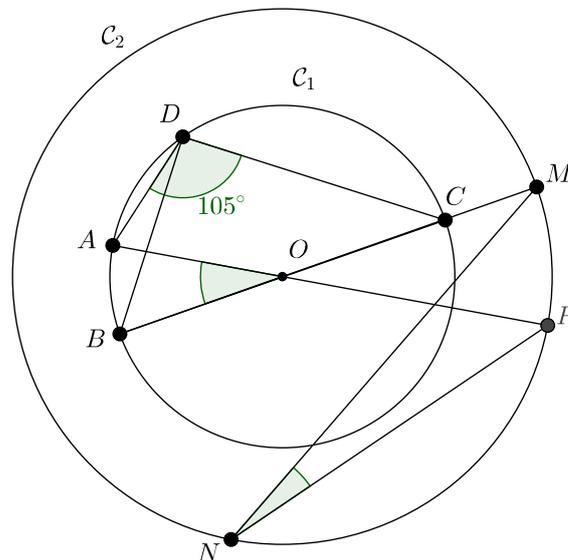


- Calculer la hauteur de l'eau dans le deuxième récipient.
Si vous ne trouvez pas cette réponse, prenez $h_2 = 2,25 \text{ m}$ pour la suite.
- Après ouverture de la conduite, le niveau de l'eau s'équilibre dans les deux récipients. Calculer cette hauteur.
Si vous ne trouvez pas cette réponse, prenez $h = 1,8 \text{ m}$ pour la suite.
- Calculer la quantité d'eau, en litres, écoulée dans la conduite.

Exercice 6

(10 points)

Dans la figure ci-dessous, les cercles \mathcal{C}_1 et \mathcal{C}_2 ont le même centre O et sont de rayons respectifs $r_1 = 6,5 \text{ cm}$ et $r_2 = 9 \text{ cm}$. L'angle \widehat{ADC} vaut 105° . Le segment $[BC]$ est un diamètre et les points B, C et M sont alignés, de même que les points A, O et P .



- Calculer l'aire de la couronne comprise entre les deux cercles.
- Trouver la mesure de l'angle \widehat{AOB} .
Si vous ne trouvez pas cette réponse, prenez $\widehat{AOB} = 20^\circ$ pour la suite.
- En déduire la mesure de l'angle \widehat{MNP} .
- Calculer l'aire du secteur circulaire AOB .
- Sachant que $BD = 5 \text{ cm}$, calculer l'aire du triangle BCD .