

## Évaluation en fin de Seconde Épreuve Recherche S2

Avec calculatrice et formulaires autorisés.

Durée : 115 minutes.

Modèle de calculatrice utilisée : .....

Nom de l'élève : _____	Prénom : _____
CLASSE : _____	Établissement : _____

### ATTENTION - NE PAS COMMENCER AVANT D'AVOIR LU CE QUI SUIT

Cette épreuve est composée de cinq « petits » problèmes. Nous vous suggérons d'en choisir quatre, puis de tenter de les résoudre (si vous parvenez à faire les cinq, ce ne sera que mieux, mais le temps risque de vous manquer).

Certains énoncés pourront vous surprendre et vous sembler différents de ceux qui vous sont posés habituellement. Cela est volontaire et ne doit pas vous inquiéter.

Par cette épreuve, nous souhaitons pouvoir évaluer des capacités insuffisamment prises en compte dans les épreuves habituelles. Elle est en effet spécialement destinée à observer votre façon de raisonner et de vous organiser, ainsi que celle de vous exprimer par écrit. Notre objectif est de pouvoir relever vos capacités d'imagination, d'expérimentation, de raisonnement, de prise d'initiative, d'analyse critique et de cohérence, ainsi que la pertinence du choix des méthodes employées.

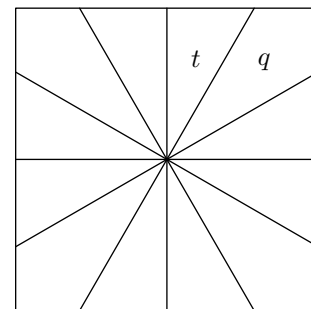
S'il est bien sûr préférable et plus intéressant d'avoir su résoudre un problème, toutes vos démarches même infructueuses seront prises en compte. Il faut donc nous laisser trace du fruit de vos recherches : n'hésitez pas à les rédiger. Pour cela, nous vous demandons de préparer vos réponses au brouillon et d'apporter un soin particulier à la rédaction sur une copie habituelle, sur laquelle vous écrirez vos noms, classe et établissement.

### Rendez ensemble votre copie, et vos feuilles de brouillon.

*Vous participez, avec des milliers d'autres élèves, à une étude destinée à mieux connaître les capacités acquises, en mathématiques, par l'ensemble des élèves de Seconde. Le but final de l'opération est l'amélioration des conditions d'enseignement et non l'évaluation des élèves en particulier. De la qualité de votre participation dépendra, pour une bonne part, la qualité de notre étude. Aussi, les organisateurs de cette évaluation vous remercient à l'avance pour votre contribution et pour l'attention que vous ne manquerez pas d'apporter à cette épreuve. De son côté, votre professeur de mathématiques est, bien entendu, libre d'utiliser cette épreuve comme il le souhaite.*

### Problème A (REC019)

Matt Elm a l'habitude de faire des gâteaux carrés puis de les partager en douze parts de même angle au centre. Il obtient ainsi huit parts triangulaires et quatre parts situées aux coins d'aires notées respectivement  $t$  et  $q$  comme indiqué sur le dessin ci-contre.

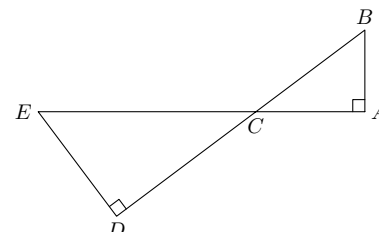


À l'occasion de la fête de la Science, il décide de vendre la part de gâteau triangulaire d'aire  $t$  au prix de  $(\sqrt{3} + 1) \text{ €}$  ( $\approx 2,73 \text{ €}$  ou encore  $\approx 17,92 \text{ FF}$ ) !

Calculer le prix exact, en €, auquel il doit vendre une part d'aire  $q$  s'il souhaite être équitable au niveau des aires.

### Problème B (REC009)

Sur la figure ci-contre, les points  $A, C, E$  d'une part et  $B, C, D$  d'autre part sont alignés et l'on a en cm :  $AB = 4,5$ ,  $AC = 6$  et  $CE = 12$ .



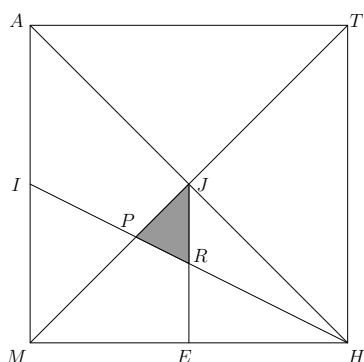
- 1) Calculer  $BD$ .
- 2) Calculer  $AD$ .

Problème C (REC001)

Trois amis viennent de cueillir des mirabelles pour faire de la confiture. Arnaud a apporté 1,5 kg de sucre en poudre et Béatrice en a apporté 1 kg, achetés chez le même commerçant au même prix. Ils se partagent ensuite les pots de confiture à parts égales. Comme « *les bons comptes font les bons amis* », après un rapide calcul, Arnaud et Béatrice annoncent à Christian qu'il doit verser 3,50 € comme contrepartie financière vu qu'il n'a pas apporté de sucre.

Comment Christian doit-il répartir ses 3,50 € entre Arnaud et Béatrice pour que le partage soit équitable ?

Problème D (REC020)



La figure ci-contre représente un carré  $MATH$  de centre  $J$ , d'aire égale à  $36 \text{ cm}^2$  et où :

- $I$  est le milieu de  $[AM]$
- $E$  est le milieu de  $[MH]$
- $P$  est l'intersection de  $[IH]$  et de  $[MT]$
- $R$  est l'intersection de  $[IH]$  et de  $[JE]$

Calculer l'aire du triangle  $JPR$ , en grisé sur la figure.

Question subsidiaire : calculer la tangente de chacun des trois angles du triangle  $JPR$ ...

Problème E (REC021)

1) Parmi les trois équations suivantes :

①  $y = -\frac{1}{\sqrt{2}}x + \frac{11}{6}$

②  $y = x\sqrt{2} + \frac{11}{6}$

③  $y = \frac{11}{6}x - \sqrt{2}$

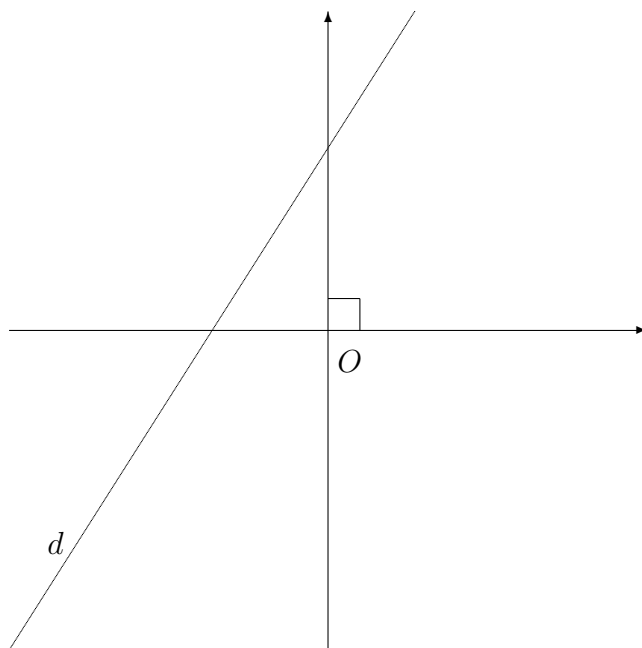
se trouve celle de la droite  $d$  représentée ci-contre.

Quelle est cette équation ?

2) En ne vous servant que des instruments à dessin (règle non graduée, équerre, compas) expliquer comment représenter sur le même graphique les droites d'équations :

$$y = \frac{1}{\sqrt{2}}x + \frac{11}{6} \quad (d_1)$$

$$y = \frac{1}{\sqrt{2}}x - \frac{11}{3} \quad (d_2)$$



prévoir que les élèves puissent travailler sur la figure de l'énoncé