

# **Epreuve commune**

**Janvier 2012**

**Epreuve de Mathématiques**

**Durée : 2 heures**

**L'emploi des calculatrices est autorisé.**

**En plus des points prévus pour chacune des trois parties de l'épreuve, la présentation, la rédaction et l'orthographe seront évaluées.**

**Le candidat traitera obligatoirement l'ensemble des exercices sur ses propres copies.**

## ACTIVITES NUMERIQUES

### EXERCICE 1

Pour les questions suivantes, écrire les différentes étapes de calcul.

1. On pose :

$$A = \frac{7}{15} - \frac{2}{15} \times \frac{9}{4}$$

Calculer A et donner le résultat sous forme d'une fraction irréductible.

2. On pose  $B = \frac{4 \times 10^{18} \times 12 \times 10^{-2}}{2 \times 10^{11}}$

a) Calculer B.

b) Donner l'écriture scientifique de B.

### EXERCICE 2

Un confiseur décide de répartir 301 caramels et 172 chocolats dans des sachets identiques.

- 1) Calculer le nombre maximal de sachets réalisables sachant que tous les caramels et tous les chocolats sont utilisés.
- 2) Calculer le nombre de caramels et le nombre de chocolats contenus dans un sachet.
- 3) Sachant qu'un caramel coûte 0,10 € et qu'un sachet coûte 1,30 €, calculer le prix d'un chocolat.

### EXERCICE 3

Une entreprise achète un lot de 200 clés USB de deux marques ; A et B, toutes les clés ayant la même forme extérieure. De la marque A, elle a pu acquérir cinquante clés de capacité 512 Mo et trente de 1 Go (1 Go = 1 000 Mo). De la marque B, elle a acquis quatre-vingts clés de capacité 512 Mo et quarante de 1 Go.

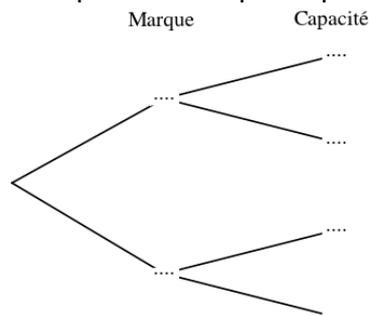
Les clés sont rangées dans une boîte opaque. Un employé de cette entreprise en tire une au hasard. Il lit d'abord sa marque, puis sa capacité. On note :

- A l'événement : « la carte prélevée est de la marque A » ;
- B l'événement : « la carte prélevée est de la marque B » ;
- G l'événement : « la clé prélevée a une capacité de 1 Go ».

1)a) Expliquer pourquoi  $p(A) = \frac{2}{5}$ .

b) Définir par une phrase l'événement non G.

c) Recopier l'arbre ci-contre et compléter chaque branche par la probabilité qui convient.

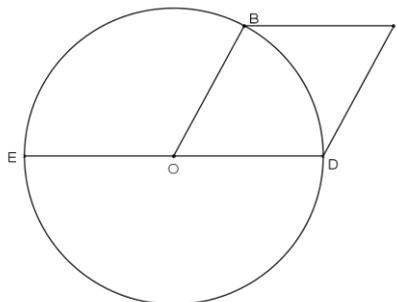


- 2) Calculer la probabilité que la clé prélevée :
- a) soit de la marque A et ait une capacité de 1 Go ;
  - b) ait une capacité de 1 Go.

# ACTIVITES GEOMETRIQUES

## EXERCICE 1

On sait que :  
 (C) est un cercle de centre O ;  
 B et D sont des points du cercle (C)  
 [DE] est un diamètre du cercle (C)  
 ABOD est un losange.

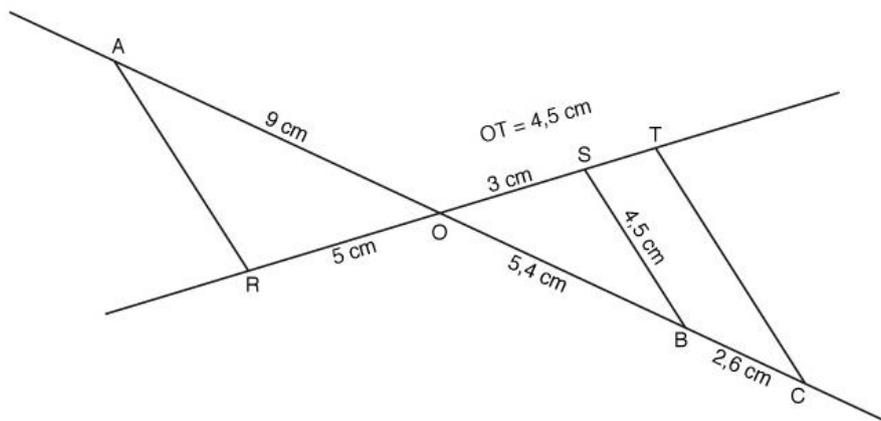


Démontrer chacune des affirmations suivantes

- 1) Le triangle DBE est rectangle en B.
- 2) Les droites (OA) et (BD) sont perpendiculaires.
- 3) Les droites (OA) et (EB) sont parallèles.

## EXERCICE 2

- 1) Montrer que les droites (AR) et (BS) sont parallèles.
- 2) Calculer la longueur AR.
- 3) Les droites (SB) et (TC) sont-elles parallèles ?



## EXERCICE 3

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM). Aucune justification n'est demandée.  
 Pour chacune des questions, trois réponses sont proposées, une seule est exacte.  
 Pour chaque question, indiquer sur la copie le numéro de la question et recopier la réponse exacte.

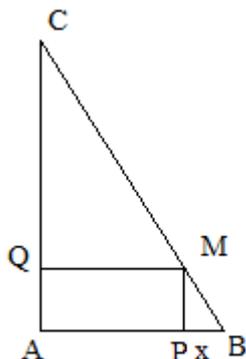
		Réponse a	Réponse b	Réponse c
<p>Sur la figure ci-dessous :</p> <p>CE = 1,5 cm                  CD = 2 cm                  CA = 4,5 cm                  (ED) // (BA)</p>				
a)	[ED] mesure :	3,5 cm	2,5 cm	Environ 1,3 cm (résultat arrondi à 0,1 cm près)
b)	[AB] mesure :	7,5 cm	6 cm	environ 7 cm (résultat arrondi à 0,1 cm près)

## PROBLEME

*La figure n'est pas tracée en vraie grandeur.*

ABC est un triangle rectangle en A avec  $AB = 3$  cm et  $AC = 6$  cm. M est un point de [BC], P est un point de [AB], Q est un point de [AC] tels que APMQ soit un rectangle.

Notons  $x$  la longueur BP en cm.



### Première partie

- 1) Quelles sont les valeurs possibles pour  $x$  ?
- 2) En utilisant le théorème de Thalès, prouver que  $MP = 2x$ .
- 3) Exprimer la longueur AP en fonction de  $x$ .
- 4) En déduire le périmètre du rectangle APMQ en fonction de  $x$ .
- 5) Quelles sont les valeurs possibles du périmètre du rectangle APMQ ?
- 6) Calculer  $x$  pour que le périmètre du rectangle APMQ soit égal à 10 cm.

### Deuxième partie

Soit  $A = (-2x+4)(x-1)$

- 1) Développer A.
  - 2) Exprimer l'aire du rectangle APMQ en fonction de  $x$ . (Développer et réduire l'expression obtenue)
  - 3) En utilisant l'expression obtenue dans la question précédente, vérifier que l'aire du rectangle APMQ est égale à  $4,5$  cm<sup>2</sup> lorsque  $x = 1,5$  cm.
  - 4) Calculer la (les) valeur(s) de  $x$  pour la(les)quelle(s) l'aire du rectangle est égale à 4 cm<sup>2</sup>.
- Si le travail n'est pas terminé, laisser tout de même une trace de la recherche. Elle sera prise en compte dans la notation.*