

# Brevet des collèges - Epreuve commune de préparation Avril 2015

Collège F.Dolto / Saint-Andiol

Durée : 2 heures

*Les calculatrices sont autorisées ainsi que les instruments usuels de dessin.*

*L'épreuve complète est notée sur 40 points.*

*Quatre points sont attribués à l'orthographe, à la rédaction et à la présentation.*

*Le sujet comporte sept exercices indépendants. Vous porterez sur l'annexe votre numéro de candidat, et rendrez le sujet et l'annexe avec votre copie.*

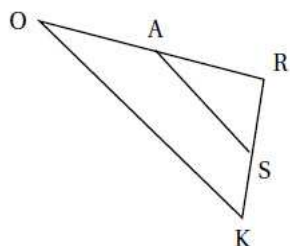
## Exercice 1

4 points

On a utilisé un tableur pour calculer les images de différentes valeurs de  $x$  par une fonction linéaire  $f$  et par une autre fonction  $g$ . Une copie de l'écran obtenu est donnée ci-dessous.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	$x$	-3	-2	-1	0	1	2	3
2	$f(x)$	-7,5	-5	-2,5	0	2,5	5	7,5
3	$g(x)$	5	0	-3	-4	-3	0	5

1. Sans effectuer de calcul, quelle est l'image de -3 par  $f$ ? Donner de même un antécédent de 5 par  $f$ .
2. Calculer  $f(8)$ , et  $f(\frac{2}{3})$ .
3. Donner l'expression de  $f(x)$  en fonction de  $x$ .
4. Pour quel nombre  $x$  a-t-on  $f(x) = 15$ ?
5. On sait que  $g(x) = x^2 - 4$ . Une formule a été saisie dans la cellule B3 et recopiée ensuite vers la droite pour compléter la plage de cellules C3 :H3. Donner la formule à saisir dans la cellule B3.
6. Donner le (ou les) antécédent(s) de 0 par  $g$ .

**Exercice 2****4 points**

Dans la configuration ci-contre, les droites (SA) et (OK) sont parallèles. On sait que  $SA = 5$  cm,  $OA = 3,8$  cm,  $OR = 6,84$  cm, et  $KR = 7,2$  cm

Les questions de cet exercice ont été effacées, mais il reste ci-dessous des calculs effectués par un élève, en réponse aux questions manquantes.

1.  $6,84 - 3,8 = 3,04$
2.  $\frac{5 \times 6,84}{3,04} = 11,25$
3.  $7,2 + 6,84 + 11,25 = 25,29$

En utilisant tous les calculs précédents, écrire les questions auxquelles l'élève a répondu, et rédiger précisément ses réponses.

**Exercice 3****4 points**

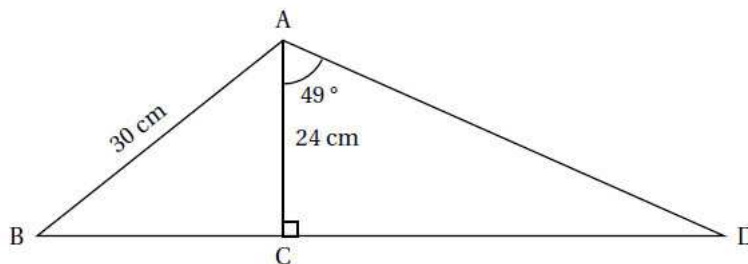
On place des boules toutes indiscernables au toucher dans un sac. Sur chaque boule colorée est inscrite une lettre. Le tableau suivant présente la répartition des boules :

Couleur \ Lettre	Rouge	Vert	Bleu
A	3	5	2
B	2	2	6

1. Combien y a-t-il de boules dans le sac ?
2. On tire une boule au hasard, on note sa couleur et sa lettre.
  - (a) Vérifier qu'il y a une chance sur dix de tirer une boule bleue portant la lettre A.
  - (b) Quelle est la probabilité de tirer une boule rouge ?
  - (c) A-t-on autant de chance de tirer une boule portant la lettre A que de tirer une boule portant la lettre B ?

**Exercice 4****6 points**

On considère la figure ci-contre où les points B, C et D sont alignés. La figure n'est pas à l'échelle.



1. Montrer que  $BC=18$  cm.
2. Calculer l'arrondi de la distance BD au millimètre près.
3. Calculer  $\widehat{ADC}$ .
4. Calculer  $\widehat{BAC}$ .

**Exercice 5****10 points**

**Partie A.** En physique, la tension  $U$  aux bornes d'une « résistance » est proportionnelle à l'intensité  $I$  du courant qui la traverse, c'est-à-dire :

$$U = R \times I$$

où  $R$  (valeur de la résistance) est le coefficient de proportionnalité.

On rappelle que l'unité d'intensité est l'ampère et que l'unité de tension est le volt.

L'intensité $I$ (en ampères)	0,02	0,03	0,04	0,08
Tension $U$ (en volts)	3	4,5	6	12

1. (a) Vérifier que ce tableau est un tableau de proportionnalité.  
 (b) Quel est le coefficient de proportionnalité ?  
 (c) Calculer la tension  $U$  si l'intensité  $I$  vaut 0,07 ampère.

On nomme  $f$  la fonction qui donne la tension  $U$  en fonction de l'intensité  $I$ .

2. Préciser la nature de la fonction  $f$  et donner l'expression algébrique de  $f(I)$ .
3. Dans le repère en annexe, tracer la représentation graphique de  $f$ .
4. Lire graphiquement l'intensité quand  $U = 10$  volts (donner une valeur approchée avec la précision permise par le graphique).  
 Déterminer par un calcul la valeur exacte de l'intensité quand  $U = 10$  volts.

**Partie B.** *En physique, la puissance P de la « résistance » est le produit de la tension U à ses bornes et de l'intensité I qui la traverse, c'est à dire :*

$$P = U \times I$$

*On rappelle que l'unité de puissance est le watt.*

1. En admettant que  $U = 150 \times I$ , justifier que :

$$P = 150 \times I^2$$

2. Calculer P pour une intensité de 7,5 ampères.

En annexe, nous représentons la puissance P en fonction de l'intensité I.

3. Lire graphiquement la puissance P quand  $I = 5$  ampères (on fera apparaître sur le graphique les traits de construction ayant permis la lecture).
4. Lire graphiquement I tel que  $P=2500$  W (on fera apparaître sur le graphique les traits de construction ayant permis la lecture).
5. La puissance P est-elle proportionnelle à l'intensité I? Justifier la réponse.

### Exercice 6

**3 points**

Pour chaque question, choisir la réponse juste et la reporter sur la copie double.

**Aucune justification n'est demandée**

	Questions	Réponse A	Réponse B	Réponse C	Réponse D
1	Si $a = 2$ et $b = -4$ , alors $2a + 5b = \dots$	-16	-24	24	16
2	$(x + 2)^2 = \dots$	$2x^2$	$4x^2$	$x^2 + 2^2$	$x^2 + 4x + 2^2$
3	Le P.G.C.D. de 264 et de 693 est...	11	22	33	44
4	8% de 450 font...	$1,08 \times 450$	$0,8 \times 450$	$0,08 \times 450$	$\frac{450}{8}$
5	$5x - 4 = 0$ a pour solution...	$\frac{4}{5}$	4,5	-1	$\frac{5}{4}$
6	$\frac{5}{8} - 3 \times \frac{1}{2} =$	$(\frac{5}{8} - 3) \times \frac{1}{2}$	$\frac{2}{8} \times \frac{1}{2}$	$\frac{5}{8} + \frac{-12}{8}$	$\frac{5}{8} - \frac{3}{6}$

**Exercice 7**

**5 points**

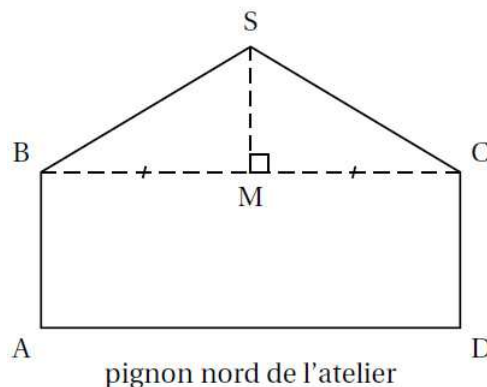
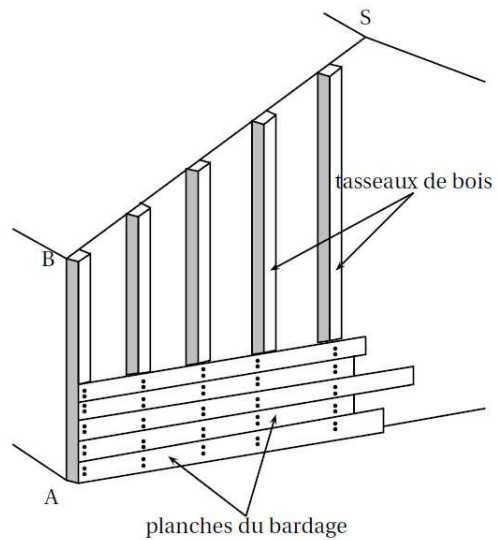
Monsieur Duchêne veut barder (recouvrir) de bois le pignon nord de son atelier.

Ce pignon ne comporte pas d'ouverture.

On donne :  $AD = 6$  m ;  $AB = 2,20$  m et  $SM = 1,80$  m.

M est le milieu de  $[BC]$ .

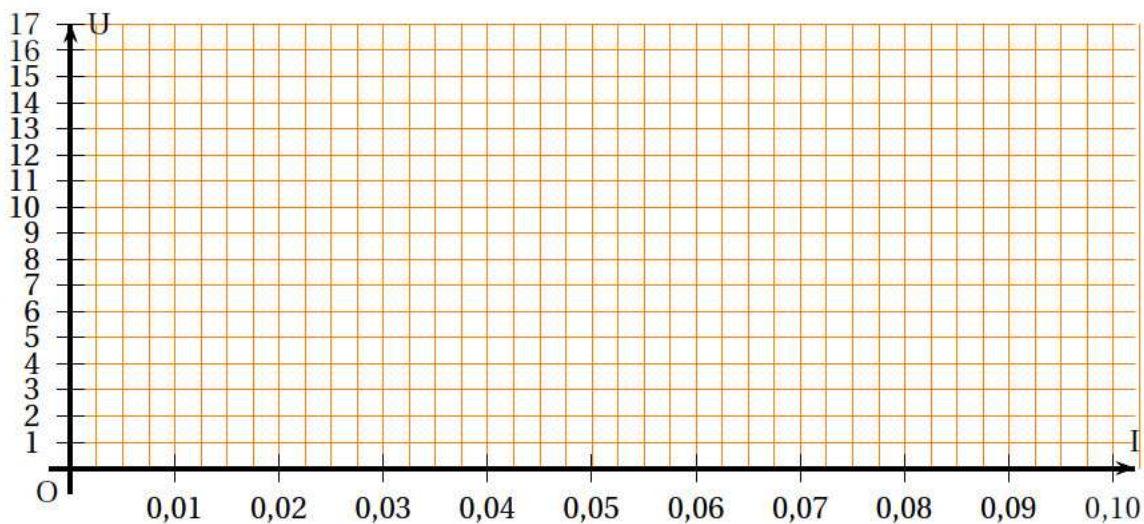
On rappelle que l'aire d'un triangle est donnée par la formule :  $A = \frac{b \times h}{2}$ , avec  $b$  la longueur d'une base du triangle et  $h$  la hauteur associée.



1. Faire une figure à l'échelle  $\frac{1}{50}$  de cette situation.
2. Montrer que l'aire du pignon  $ABSCD$  de l'atelier est de  $18,6$  m<sup>2</sup>.
3. Les planches de bois qui serviront à barder le pignon sont conditionnées par lot. Un lot permet de couvrir une surface de  $1,2$  m<sup>2</sup>.
  - (a) Combien de lots monsieur Duchêne doit-il acheter au minimum ?
  - (b) Pour être sûr de ne pas manquer de bois, monsieur Duchêne décide d'acheter 18 lots. Un lot est vendu au prix de 49 €. Combien monsieur Duchêne devrait-il payer ?
  - (c) Monsieur Duchêne a bénéficié d'une remise de 12% sur la somme à payer. Finalement, combien Monsieur Duchêne a-t-il payé ?

(Annexe) Numéro de candidat : .....

Partie A : représentation de la fonction  $f$



Partie B : représentation de la puissance  $P$  fonction de l'intensité  $I$

