



Année scolaire 2011 / 2012

Brevet Blanc n° 2**Mathématiques****Durée : 2 h 00**CALCULATRICE
AUTORISÉE**SOIN ET PRÉSENTATION (4 points)**

Ces points seront attribués sur le soin, la présentation, la rédaction et la lisibilité de votre copie.

PARTIE NUMÉRIQUE (12 points)**Exercice 1**

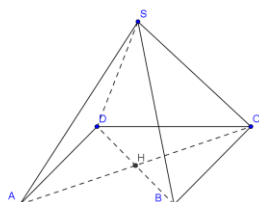
Voici les effectifs et les salaires d'une petite et moyenne entreprise (P.M.E.) :

Catégorie	Ouvrier simple	Ouvrier qualifié	Cadre moyen	Cadre supérieur	Dirigeant
Effectif	50	25	15	10	2
Salaire en euros	950	1 300	1 700	3 500	8 000

1. Quel est l'effectif de cette P.M.E. ?
2. Calculer le salaire moyen arrondi à l'unité.
3. Déterminer l'étendue des salaires.
4. Déterminer le salaire médian arrondi à l'unité.
5. Vérifier qu'au moins 25 % des salaires sont supérieurs à 1 500 €.

*Pour cette question, toute trace de recherche, même incomplète, sera prise en compte dans l'évaluation.***Exercice 2**

1. Déterminer le PGCD de 240 et 375 en précisant la méthode utilisée (faire apparaître les calculs intermédiaires).
2. Un boulanger a fabriqué 240 croissants et 375 pains au chocolat. Les colis sont constitués ainsi :
 - le nombre de croissants est le même dans chaque colis ;
 - le nombre de pains au chocolat est le même dans chaque colis ;
 - tous les pains au chocolat et tous les croissants sont utilisés.
 - a) Quel nombre maximal de colis pourra-t-il réaliser ?
 - b) Combien y aura-t-il de pains au chocolat et de croissants dans chaque colis ?

Exercice 3

Un fabricant de cheminées contemporaines propose une cheminée pyramidale. La base est un carré ABCD de 120 cm de côté.

H est le centre du carré.

La hauteur [SH] de la pyramide mesure 80 cm.



1. Le fabricant place sous la cheminée une plaque de fonte. Cette plaque a la forme d'un pavé droit de base ABCD et d'épaisseur 1 cm.

a) Justifier que son volume est $14\,400\text{ cm}^3$.

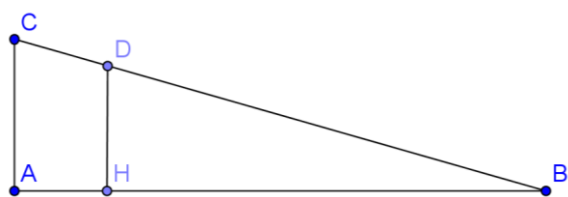
b) La masse volumique de la fonte est $6,8\text{ g/cm}^3$. Quelle est la masse de la plaque de fonte ?

$$M_V = \frac{m}{V}$$

2. Dans cette question, on ne demande aucune justification géométrique. On donne la mesure de la hauteur du triangle SAB : 1 m. Les faces latérales sont en verre. Déterminer l'aire totale de la surface de verre de cette cheminée.

GÉOMÉTRIE (12 points)

Exercice 4

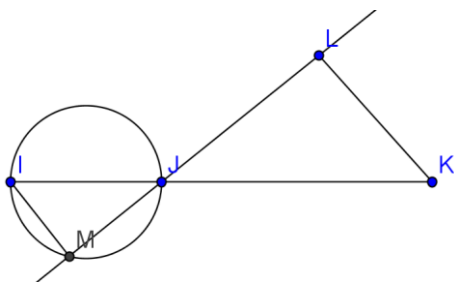


Un cycliste se trouve sur un chemin [CB].
 Les droites (AC) et (AB) sont perpendiculaires.
 Les droites (DH) et (HB) sont perpendiculaires.
 On donne $AH = 100\text{ m}$, $HB = 400\text{ m}$ et $\widehat{ABC} = 10^\circ$.

La figure n'est pas à l'échelle.

1. Calculer la mesure de l'angle $\widehat{BCA}$.
2. On appelle "le dénivelé" la longueur AC. Calculer le dénivelé arrondi au mètre.
3. Calculer la longueur BC arrondi au mètre.
4. Le cycliste est arrêté au point D sur le chemin. Calculer la distance DB arrondi au mètre qu'il lui reste à parcourir.

Exercice 5



JKL est un triangle tel que : $JK = 6\text{ cm}$; $JL = 3,6\text{ cm}$ et $KL = 4,8\text{ cm}$.
 J est un point du segment [IK] et $IJ = 4\text{ cm}$.
 Le diamètre du cercle est [IJ].
 La droite (JL) coupe le cercle en M.

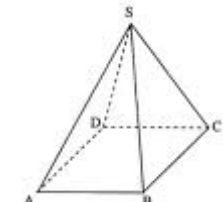
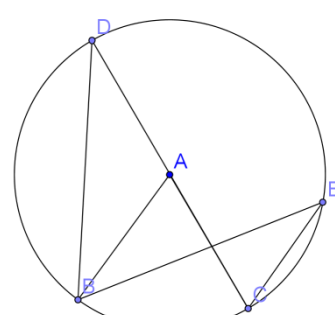
1. Reproduire en vraie grandeur la figure.
2. Montrer que le triangle JKL est rectangle.
3. Montrer que le triangle IJM est rectangle.
4. Calculer la longueur JM.

Exercice 6

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM). Aucune justification n'est demandée. Pour chacune des questions, quatre réponses sont proposées et une seule est exacte.

Reporter sur votre copie, le numéro de la question et seulement la lettre qui correspond à votre réponse.



	A	B	C	D
1. SABCD est une pyramide à base carrée ABCD et de sommet S.  Le triangle ABC est :	Rectangle et isocèle	Rectangle, non isocèle	Isocèle non rectangle	Ni rectangle, ni isocèle
2. Une des propriétés caractéristiques d'un parallélogramme est :	Les diagonales ont même mesure	Les diagonales se coupent en leur milieu	Il possède un angle droit	Les diagonales sont perpendiculaires
3. Un cône a une hauteur de 12 cm et un rayon de 5 cm. Quel est son volume ?	$40 \pi \text{ cm}^3$	$\frac{100}{3} \pi \text{ cm}^3$	$100 \pi \text{ cm}^3$	$300 \pi \text{ cm}^3$
4. On a $\widehat{BEC} = k^\circ$ alors ... 	$\widehat{ABE} = k^\circ$ Et $\widehat{BDC} = k^\circ$	$\widehat{BAC} = 2k^\circ$ Et $\widehat{BDC} = k^\circ$	$\widehat{DBC} = 90^\circ$ Et $\widehat{BDC} = 2k^\circ$	Il manque des données, on ne peut pas répondre à la question.

PROBLÈME (12 points)

Dans tout le problème on considère un triangle ABC tel que :
 $AB=17,5 \text{ cm}$; $BC=14 \text{ cm}$; $AC=10,5 \text{ cm}$.

Partie A

1. Démontrer que le triangle ABC est rectangle en C.

2. Soit P un point du segment [BC].

La parallèle à la droite (AC) passant par P coupe le segment [AB] en R.

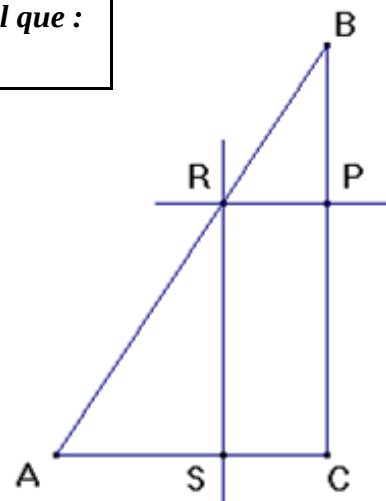
La parallèle à la droite (BC) passant par R coupe segment [AC] en S.

Montrer que le quadrilatère PRSC un rectangle.

3. Dans cette question, on suppose que le point P est situé à 5 cm du point B.

a) Calculer la longueur PR.

b) Calculer l'aire du rectangle PRSC.



La figure n'est pas en vraie grandeur.



Partie B

On déplace le point P sur le segment [BC] et on souhaite savoir quelle est la position du point P pour laquelle l'aire du rectangle PRSC est maximale.

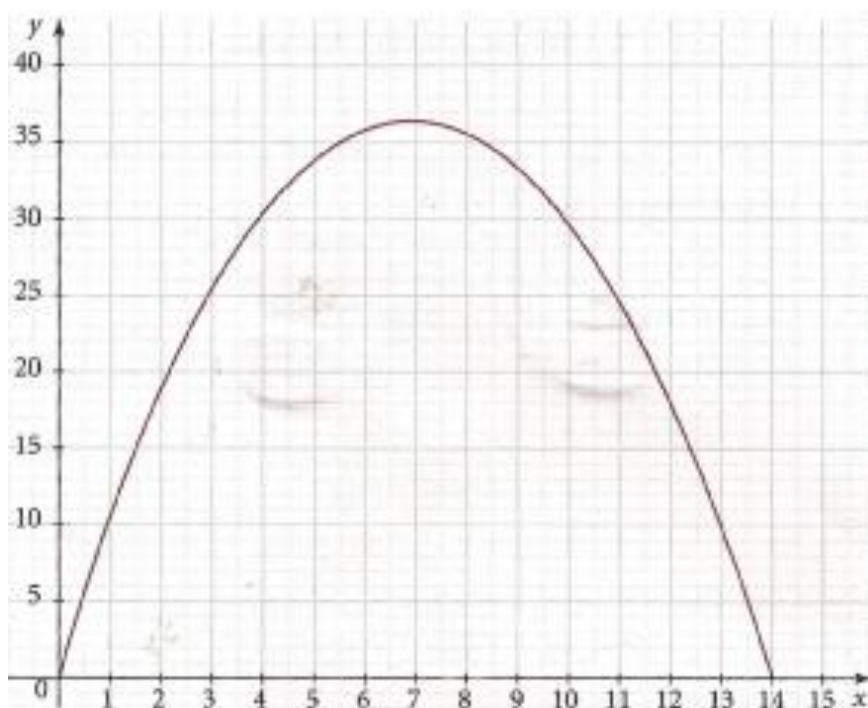
1. L'utilisation d'un tableur a conduit au tableau de valeurs suivant :

Longueur BP en cm	0	1	3	5	8	10	12	14
Aire de PRSC en cm ²	0	9,75	24,75		36		18	0

Indiquer les deux valeurs manquantes du tableau.

Justifier par un calcul la valeur trouvée pour BP = 10 cm.

2. Un logiciel a permis d'obtenir la représentation graphique suivante :



Aire du rectangle PRSC en fonction de la longueur BP

A l'aide d'une lecture graphique, donner :

- les valeurs de BP pour lesquelles le rectangle PRSC a une aire de 18 cm²,
- la valeur de BP pour laquelle l'aire du rectangle semble maximale.
- un encadrement à 1 cm² près de l'aire maximale du rectangle PRSC.

Partie C

1. Exprimer PC en fonction de BP.

2. Exprimer $\tan \hat{B}$ dans le triangle ABC ainsi que dans le triangle BRP.

En déduire que PR est égale à $0,75 \times BP$.

3. Dédurre des questions précédentes que PRSC est un carré lorsque BP = 8 cm.