

Collège Henri Wallon Garges lès Gonesse

Brevet Blanc de mathématiques mai 2009

La copie doit être anonyme, il faut écrire son nom sur la partie réservée.

La feuille annexe page 5 est à rendre avec la copie en indiquant uniquement votre numéro de candidat.

Vous avez deux heures pour faire ce brevet blanc. Il sera pris en compte par votre professeur de mathématiques dans la moyenne du troisième trimestre.

La calculatrice est autorisée, ainsi que le matériel de géométrie..

Aucun échange de matériel entre candidats n'est autorisé.

Présentation rédaction 4 points

La présentation compte pour deux points : elle tient compte de la clarté, de la propreté de la copie, de la mise en valeur des réponses, ainsi que des constructions demandées.

Vous pouvez répondre aux questions dans l'ordre de votre choix mais il faut toujours indiquer à quel exercice et à quelle question vous êtes en train de répondre.

La rédaction compte pour deux points, elle est basée d'une part sur certaines notions importantes en mathématiques :

Faire la différence entre valeur exacte et valeur approchée, répondre par une phrase lorsque c'est nécessaire en n'oubliant pas de mettre les bonnes unités.

D'autre part il est tenu compte du français : orthographe, grammaire et syntaxe.

Activités numériques 12 points

Exercice 1 QCM (questionnaire à choix multiples) 5 points

Pour chacune des questions une des trois réponses et une seule est la bonne.

Sur votre copie notez le numéro des questions suivies de proposition A, B ou C suivant votre choix.

Pour cet exercice, vous n'avez pas à justifier vos réponses.

n°	Question	Proposition A	Proposition B	Proposition C
1	Hier, il a fait (+25°C) à Chaudeville et (-15°C) à Kaltenheim. Quelle est la différence de température entre les deux villes ?	40 °C	10 °C	30 °C
2	En 2006, un fermier avait un terrain de 60 hectares. Il en a vendu un tiers en 2007. Puis il a vendu la moitié de ce qui lui restait en 2008. Quelle surface de son terrain lui reste-t-il après les deux ventes ?	30 hectares	20 hectares	10 hectares
3	Jupiter a une masse qui représente environ 318 fois celle de la Terre. La masse de la Terre est d'environ 6×10^{24} kg Quelle est approximativement la masse de Jupiter ?	$1,9 \times 10^{22}$ kg	324×10^{24} kg	$1,9 \times 10^{27}$ kg
4	Quelle est la valeur exacte de $\sqrt{18} - \sqrt{8}$?	$\sqrt{10}$	1,4	$\sqrt{2}$
5	x est un nombre quelconque, la fonction modélisant l'augmentation de x de 20 % est :	$f: x \mapsto 1,2x$	$f: x \mapsto x + \frac{20}{100}$	$f: x \mapsto x + 20$

Exercice 2 (2 points)

4 est-il la solution de l'équation $(4x + 1)(3x + 10) = 0$? Justifier la réponse.

Exercice 3 (5 points)

voici un programme de calcul :

1. choisir un nombre
2. prendre le double de ce nombre
3. mettre le résultat au carré
4. enlever 25 au résultat

- a) Montrer que si le nombre choisi est 5, le résultat obtenu est 75
- b) Calculer la valeur exacte du résultat lorsque :
 - le nombre choisi est (-3)
 - le nombre choisi est $\sqrt{3}$
- c) Quels nombres peut-on choisir pour que le résultat obtenu soit 0 ?

Dans la question c) de cet exercice toute trace de recherche, même incomplète, ou d'initiative même non fructueuse, sera prise en compte dans l'évaluation.

Activités géométriques 12 points

Exercice 4 (6 points)

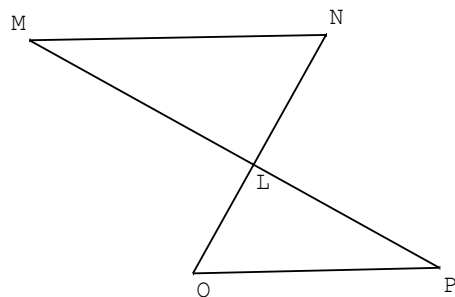
On considère la figure ci-contre qui n'est pas construite en vraie grandeur.

Les droites (MP) et (ON) sont perpendiculaires.

Les droites (MN) et (OP) sont parallèles.

On donne : $LN = 3$ cm ; $LO = 2,5$ cm et $\widehat{LNM} = 60^\circ$.

- 1) Montrer que $MN = 6$ cm.
- 2) Démontrer que $OP = 5$ cm.
- 3) Quelle est la mesure de l'angle \widehat{LPO} ? Justifier.
- 4) Reproduire en vraie grandeur la figure sur la copie.



Exercice 5 (6 points)

On rappelle que le volume V d'une pyramide est donné par la formule :

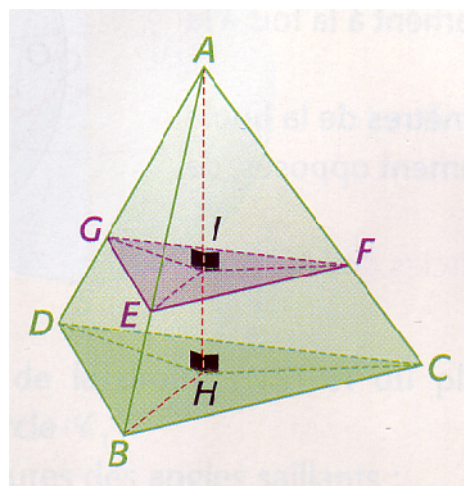
$$V = \frac{\text{aire}(\text{Base}) \times \text{hauteur}}{3}$$

ABCD est une pyramide ayant pour base le triangle DBC et pour hauteur AH.

On donne :

$DB = 6$ cm ; $BC = AH = 8$ cm ; $DC = 10$ cm.

- 1) Démontrer que le triangle DBC est rectangle en B.
- 2)
 - a) Montrer que l'aire du triangle DBC est égale à 24 cm².
 - b) En déduire le volume de la pyramide SABC.
- 3) Soit I le point du segment [AH] tel que $AI = 4,8$ cm.
En coupant la pyramide ABCD par un plan passant par le point I et parallèle à sa base on obtient une pyramide réduite AEFG.
 - a) Donner le coefficient de réduction permettant de passer de la pyramide ABCD à la pyramide AEFG.
 - b) En déduire le volume de la pyramide AEFG.



Problème 12 points

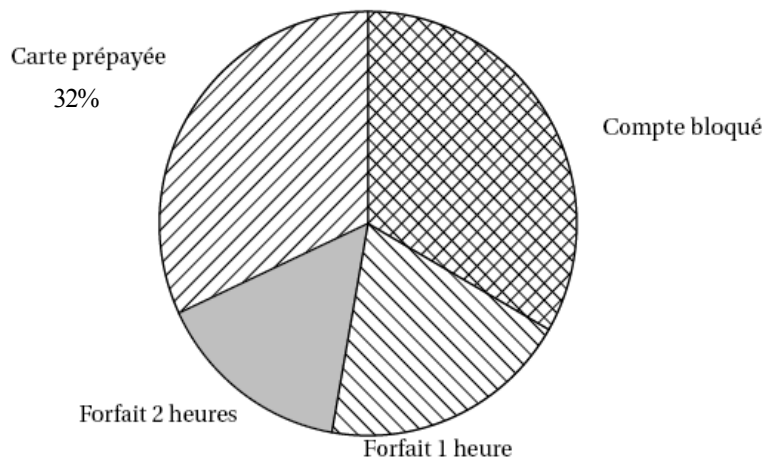
Les parties sont indépendantes.

La feuille ANNEXE est à rendre avec la copie.

Partie A (5 points)

Une enquête a été réalisée auprès de 125 élèves d'un collège ayant un téléphone portable afin de savoir quels types d'abonnements sont utilisés.

Les réponses sont données dans le diagramme ci-dessous :



- 32% des 125 élèves ont une « carte prépayée ». Quel est le nombre d'élèves concernés?
- 25 élèves parmi les 125 ont un « forfait 1 heure ». Donner la valeur du pourcentage d'élèves que cela représente.
- Il y a deux fois plus d'élèves ayant un « compte bloqué » que d'élèves ayant un « forfait 2 heures ».
 - Combien d'élèves ont un « compte bloqué » ?
 - Combien d'élèves ont un « forfait deux heures » ?
- Sur la feuille ANNEXE compléter le diagramme par les pourcentages correspondants.

Partie B (7 points)

Sophie, Lila et Sabrina viennent d'avoir leur premier téléphone portable.

- Lila a un compte bloqué à 20€ par mois pour 90 minutes de communication (une fois ce temps utilisé, elle ne peut plus téléphoner jusqu'au mois suivant).
- Sabrina a un forfait à 17€ par mois qui lui permet de téléphoner 45 minutes et ensuite chaque minute consommée est facturée 0,50€.
- Sophie a un abonnement de 10€ et chaque minute consommée est facturée 0,25€

Sont représentés sur le graphique de la feuille ANNEXE :

- le prix payé par Lila chaque mois en fonction de sa consommation,
- le prix payé par Sabrina chaque mois en fonction de sa consommation.

1. Parmi les deux tracés T1 et T2, lequel représente le prix payé par Lila?

Parmi les deux tracés T1 et T2, lequel représente le prix payé par Sabrina?

2. Par lecture graphique, préciser à partir de quelle durée exprimée en minutes le compte bloqué de Lila est moins coûteux que le forfait de Sabrina. (*Vous marquerez en couleur sur le graphique les traits qui permettent de répondre à cette question*)

3. On s'intéresse maintenant au prix payé chaque mois par Sophie.

a/ Combien paye Sophie pour 10 minutes de communication ?

Combien paye-t-elle pour 80 minutes de communication ?

Compléter le tableau suivant **sur la feuille ANNEXE**

Temps de communication (en minutes)	10	80
Prix payé par Sophie (en euros)		

b/ Si on désigne par x la durée mensuelle en minutes de communication, exprimer en fonction de x le prix $p(x)$ payé chaque mois par Sophie.

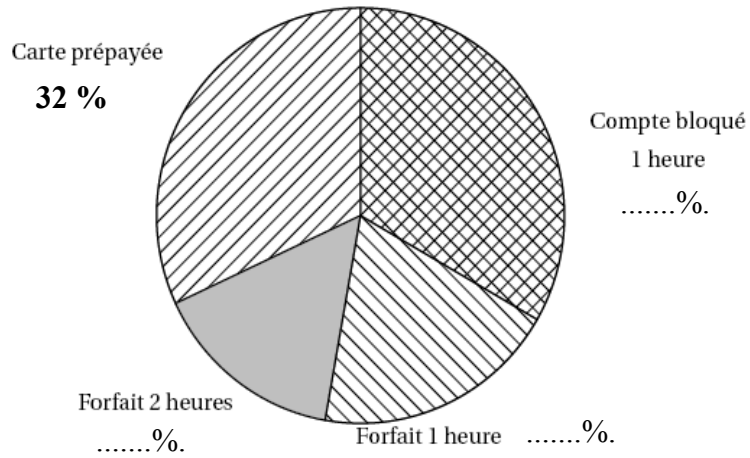
c/ **Sur la feuille ANNEXE**, représenter graphiquement le prix payé chaque mois par Sophie en fonction de sa consommation.

4. Le mois dernier, Sabrina et Sophie ont payé chacune 30€. Laquelle des deux a téléphoné le plus longtemps? Justifier.

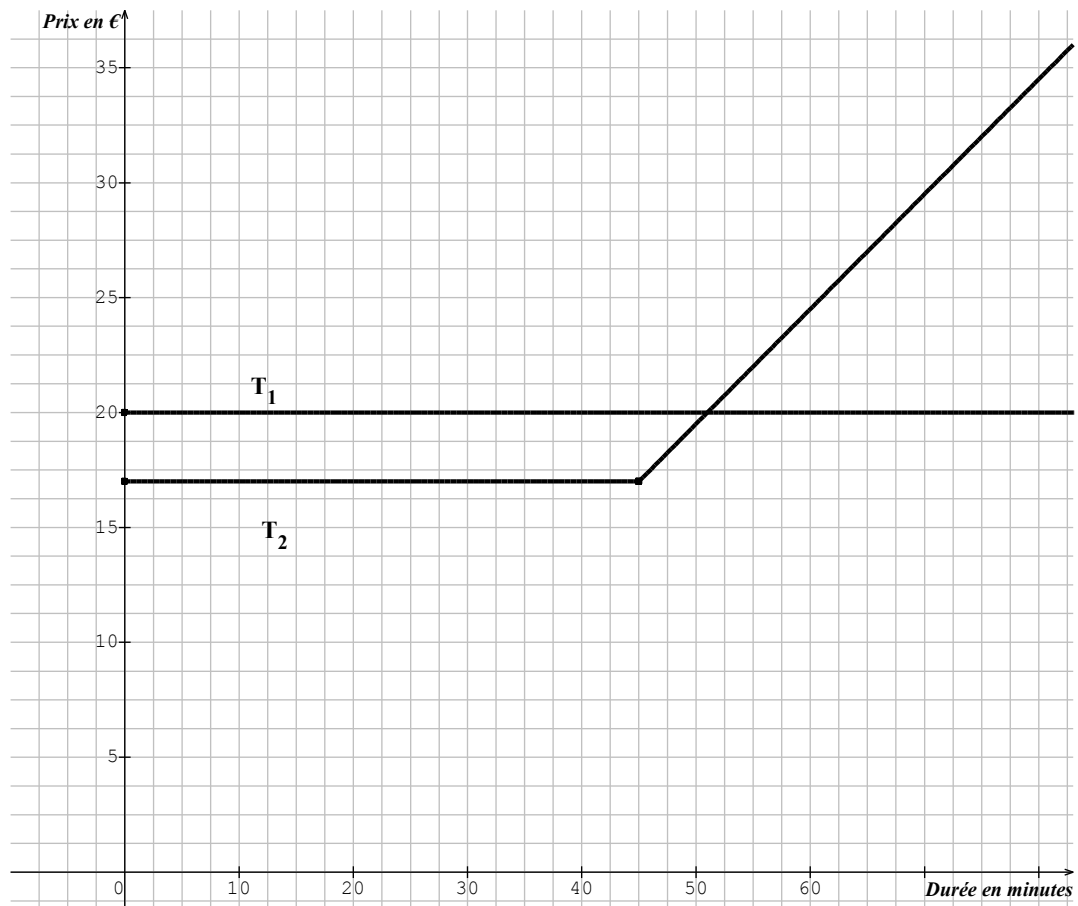
N° de candidat :

ANNEXE A rendre avec la copie

Partie A



Partie B



question 3. b/ Prix payé par Sophie chaque mois selon la durée de communication.

Temps de communication (en minutes)	10	80
Prix (en euros)		