

BREVET BLANC

Mai 2011

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 les copies mises à sa disposition.

EXERCICE 1

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

On pose : $A = \frac{7}{15} - \frac{2}{15} \times \frac{9}{4}$ $B = 3\sqrt{50} - 5\sqrt{2}$ $C = (\sqrt{2} - \sqrt{6})^2 + (2 + \sqrt{3})^2$

1. Calculer A et donner le résultat sous forme d'une fraction irréductible.
2. Écrire B sous la forme $a\sqrt{2}$ où a est un entier.
3. Démontrer que C est un nombre entier naturel.

EXERCICE 2

On considère le programme de calcul ci-dessous :

- ▶ choisir un nombre de départ
- ▶ multiplier ce nombre par (-2)
- ▶ ajouter 5 au produit
- ▶ multiplier le résultat par 5
- ▶ écrire le résultat obtenu.

1. a) Vérifier que, lorsque le nombre de départ est 2, on obtient 5.
b) Lorsque le nombre de départ est 3, quel résultat obtient-on ?
2. Quel nombre faut-il choisir au départ pour que le résultat obtenu soit 0 ?
3. Amel prétend que, pour n'importe quel nombre de départ x, l'expression $(x - 5)^2 - x^2$ permet d'obtenir le résultat du programme de calcul.
A-t-elle raison ?

EXERCICE 3

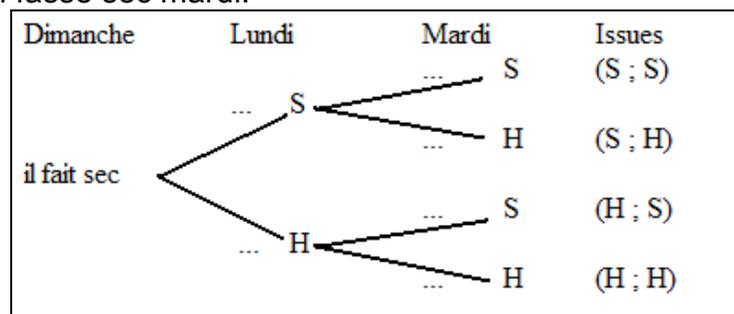
Dans une région imaginaire, les météorologues ont constaté à l'aide de relevés sur une longue période que :

- (1) s'il fait sec (S) un jour, alors il y a cinq chances sur six pour qu'il fasse sec le lendemain ;
- (2) s'il fait humide (H) un jour, alors il y a deux chances sur trois pour qu'il fasse humide le lendemain.

Un certain dimanche, on constate qu'il fait sec.

1) On se propose d'évaluer la probabilité pour qu'il fasse sec mardi.

- a) Recopier et compléter l'arbre ci-contre. Porter les probabilités données en (1) et (2) sur les branches qui conviennent. En déduire les probabilités sur les autres branches.
- b) Calculer la probabilité de l'issue (S ; S), puis de l'issue (H ; S).
- c) En déduire la probabilité qu'il fasse sec mardi.



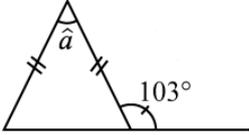
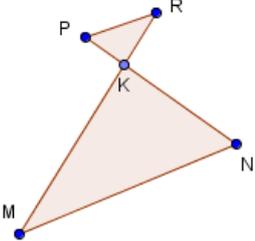
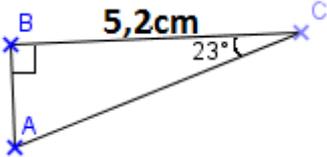
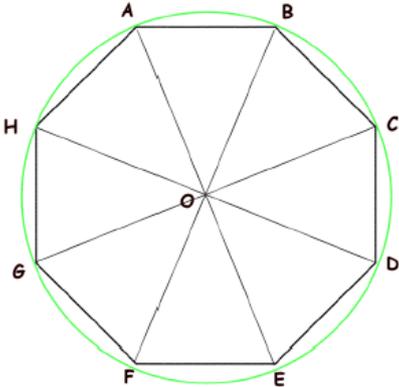
2) Calculer de deux façons différentes, la probabilité qu'il fasse humide mardi.

EXERCICE 1

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM).

Aucune justification n'est demandée.

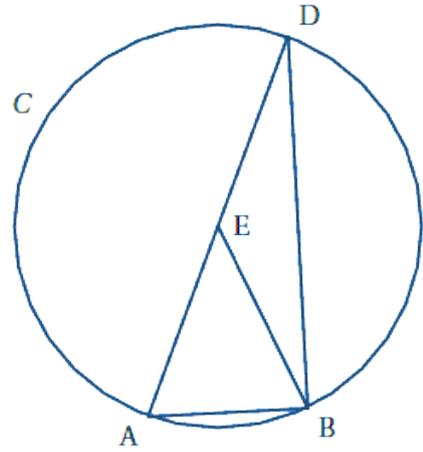
Pour chacune des questions, trois réponses sont proposées, une seule est exacte. Pour chaque question, indiquer sur la copie le numéro de la question et recopier la réponse exacte.

		Réponse a	Réponse b	Réponse c
1)	 <p>La valeur de \hat{a} est égale à :</p>	77°	26°	36°
2)	<p>Sur la figure ci-contre, (RM) et (PN) sont sécantes en K et (PR) // (MN) donc :</p> 	$\frac{KN}{KP} = \frac{KR}{KM} = \frac{NR}{PM}$	$\frac{KN}{KP} = \frac{KM}{KR} = \frac{MN}{RP}$	$\frac{RK}{RM} = \frac{PK}{PN} = \frac{PR}{MN}$
3)	 <p>Avec les données de cette figure, l'arrondi au mm près de AB est</p>	4,822cm	2,281cm	12,3mm
4)	<p>Dans l'octogone régulier ABCDEFGH de centre O représenté ci-dessous, l'angle \widehat{AOB} mesure :</p> 	50°	45°	48°

EXERCICE 2

Sur la figure ci-contre, qui n'est pas en vraie grandeur, nous savons que :

- ▶ (C) est un cercle de centre E dont le diamètre [AD] mesure 9 cm.
- ▶ B est un point du cercle (C) tel que : $\widehat{AEB} = 46^\circ$.



1. Faire la figure en respectant les dimensions données.
2. Montrer que le triangle ABD est un triangle rectangle.
3. Justifier que : $\widehat{ADB} = 23^\circ$.
4. Calculer la longueur AB et préciser sa valeur arrondie au centième de cm.
5. On trace la droite parallèle à la droite (AB) passant par E. Elle coupe le segment [BD] au point F.
6. Calculer la longueur EF et préciser sa valeur arrondie au dixième de cm.

Dans cet exercice, certaines questions sont à réaliser à l'aide du document annexe. Celui-ci devra être remis avec les copies.

Première partie

Un club de squash propose trois tarifs à ses adhérents :

- ▶ Tarif A : 8 € par séance.
- ▶ Tarif B : achat d'une carte privilège à 40 € pour l'année donnant droit à un tarif réduit de 5 € par séance.
- ▶ Tarif C : achat d'une carte confort à 160 € valable une année et donnant droit à un accès illimité à la salle.

Marlène, nouvelle adhérente au club, étudie les différents tarifs.

1. a) Recopier et compléter le tableau :

Nombre de séances	10	18	25
Dépense totale avec le tarif A			
Dépense totale avec le tarif B			
Dépense totale avec le tarif C			

b) Quel est le tarif le plus avantageux si Marlène désire faire 10 séances ?

2. On appelle x le nombre de séances.

- a) Exprimer, en fonction de x , la dépense totale T_A lorsque Marlène fait x séances avec le tarif A.
- b) Exprimer, en fonction de x , la dépense totale T_B lorsque Marlène fait x séances avec le tarif B.
- c) Exprimer, en fonction de x , la dépense totale T_C lorsque Marlène fait x séances avec le tarif C.

3. a) Résoudre l'inéquation $5x + 40 \leq 8x$.

b) Expliquer, en rédigeant votre réponse, à quoi correspondent les nombres entiers qui sont solutions de cette inéquation.

Deuxième partie

1. Sur le document annexe, on a représenté dans un repère orthogonal le prix à payer en euros en fonction du nombre de séances. Déterminer à quel tarif correspond chaque droite. Justifier.

2. a) Vérifier, par lecture graphique le résultat de la question 1. b) de la première partie ; on fera apparaître sur le dessin les tracés nécessaires.

b) Déterminer, par lecture graphique, le nombre de séances à partir duquel le tarif C devient avantageux.

c) Marlène souhaite ne pas dépasser 130 € pour cette activité ; déterminer par lecture graphique, le tarif qu'elle doit choisir si elle veut faire le plus de séances possibles ; on fera apparaître sur le dessin les tracés nécessaires.

Troisième partie

L'amie de Marlène avait prévu de faire du squash une fois par semaine et avait choisi le tarif C ; elle n'a pu se libérer pour ce sport qu'une semaine sur deux.

A-t-elle fait le bon choix ?

On rappelle qu'une année comporte 52 semaines.

N° du candidat :

Annexe

