

Numéro d'anonymat :

BREVET BLANC n°2
Mai 2 010

Épreuve de Mathématiques

Durée : 2 heures

L'utilisation des calculatrices est autorisée.

Le sujet est constitué de trois parties indépendantes:

Activité Numérique12 points
Activité Géométrique12 points
Problème12 points

En plus des points prévus pour chacune de ces trois parties de l'épreuve, la présentation, la rédaction et l'orthographe seront évaluées sur 4 points.

Le candidat traitera obligatoirement les trois parties sur *trois copies séparées* et notera en tête de chaque copie:

Activité Numérique - Activité Géométrique - Problème

Le candidat utilisera la feuille annexe mise à sa disposition pour le problème.

**CE SUJET SERVIRA DE CHEMISE DANS LAQUELLE LE
CANDIDAT RENDRA L'ENSEMBLE DE SON TRAVAIL**

Résultats :

Activité Numérique.....	/ 12
Activité Géométrique.....	/ 12
Problème.....	/ 12
Soin.....	/ 4

TOTAL : / 40

ACTIVITE NUMERIQUE :

Exercice 1 :

Dans une classe de troisième de 25 élèves on a demandé combien de voyages en avion a fait chaque élève dans sa vie (un voyage correspond à un aller-retour). Les résultats ont été résumés dans le tableau ci-dessous :

Nombre de voyages	0	1	2	3	4	5	6
Effectifs	12	4	5	1		2	1

Vous répondrez aux questions suivantes **sur votre copie** de manière claire et en justifiant vos réponses par les calculs nécessaires :

- 1°) Combien d'élèves ont fait 4 voyages en avion ? (la case n'a pas été remplie)
- 2°) Quelle est l'étendue de cette série statistique ?
- 3°) Quelle est le nombre médian de voyages en avion ?
- 4°) Quel est le nombre moyen de voyages en avion ? (donner le résultat arrondi au centième)
- 5°) Déterminer le 1^{er} et le 3^{ème} quartile de cette série statistique.
- 6°) a) Quel est le pourcentage d'élèves ayant déjà voyagé en avion ?
b) Quel est le pourcentage d'élèves ayant voyagé plusieurs fois ?

Exercice 2 :

1°) Un rectangle a pour longueur $L = 2\sqrt{45} + 2\sqrt{12}$ et pour largeur $\ell = 3\sqrt{20} - \sqrt{48}$.

- a) Ecrire L et ℓ sous la forme $a\sqrt{5} + b\sqrt{3}$ où a et b sont deux entiers relatifs à trouver.
- b) Montrer que l'aire du rectangle est égale à un nombre entier.

2°) Un triangle a ses côtés mesurant respectivement (en cm) :

$$2x + 1 \quad ; \quad 3x + 1 \quad \text{et} \quad 3x + 2 \quad \text{où } x \text{ est un nombre positif.}$$

- a) Exprimer à l'aide de x le périmètre du triangle. Réduire l'expression trouvée.
- b) Pour quelles valeurs de x le périmètre de ce triangle est inférieur à 22 ?
Justifier votre réponse en résolvant une inéquation et en représentant graphiquement les solutions.

Exercice 3 :

On donne le programme de calculs suivants :

- Choisir un nombre ;
- Lui soustraire 1 ;
- Elever le résultat trouvé au carré ;
- Puis lui retirer 25.

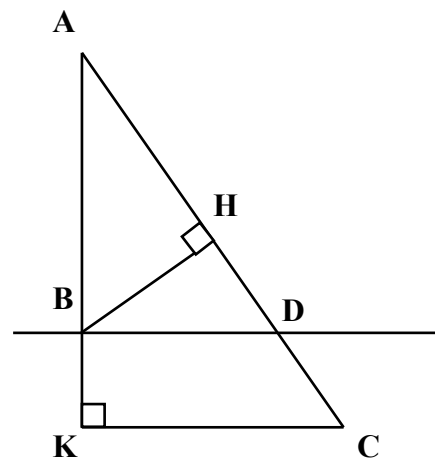
- 1°) Montrer qu'en faisant fonctionner ce programme avec le nombre 4 au départ on trouve -16.
- 2°) Montrer qu'en prenant au départ les nombres 5 ou -3 on trouve le même résultat final.
- 3°) Combien trouve-t-on en prenant le nombre au départ 6 ? Justifier.
- 4°) On admet que pour un nombre x choisit au départ, ce programme de calculs correspond à l'expression littérale suivante : $P = (x - 1)^2 - 25$
 - a) Factoriser l'expression P .
 - b) Pour quel(s) nombre(s) choisi(s) au départ obtiendra-t-on 0 ? Justifier votre réponse.

ACTIVITE GEOMETRIQUE :

Exercice 4 :

En vous appuyant sur la figure ci-contre, entourer toutes les réponses possibles pour chaque énoncé.

Aucune justification n'est demandée.



ENONCES	Réponse A	Réponse B	Réponse C	Réponse D
$\tan(\hat{A})$ est égal à	$\frac{AC}{AK}$	$\frac{KC}{AK}$	$\frac{BH}{AB}$	$\frac{HB}{HA}$
$BC^2 =$	$BA^2 + AC^2$	$BH^2 + BK^2$	$BH^2 + HC^2$	$AK^2 + KC^2$
Si $\frac{AB}{AK} = \frac{AH}{AD}$, alors :	$(BD) \parallel (KC)$	$(KD) \parallel (BH)$	$(BH) \parallel (KC)$	$(KD) \perp (AD)$
Si $(BD) \parallel (KC)$, alors	$\frac{BD}{KC} = \frac{AB}{AK}$	$\widehat{HDB} = \widehat{DCK}$	$(BD) \perp (BK)$	KDC est un triangle rectangle en D

Exercice 5 :

1°) **Sur la copie :**

Tracer un segment [EF] de 10 cm, puis un demi-cercle de diamètre [EF].
Placer un point G sur ce demi cercle tel que EG = 9 cm.

2°) Démontrer que EFG est un triangle rectangle.

3°) Calculer la mesure de l'angle \widehat{EFG} au degré près.

4°) Calculer GF. On donnera la valeur arrondie au mm.

5°) Placer le point P sur [EF] tel que EP = 6 cm.

La parallèle à (FG) passant par P coupe [EG] en M.

Calculer EM.

PROBLEME :

Teva Fresnés roule en scooter quand tout à coup, il aperçoit un piéton...

La distance de réaction est la distance parcourue entre le temps où Teva voit l'obstacle et le moment où il va se mettre à freiner.

Teva est en bonne santé, il lui faut 1 seconde en moyenne pour réagir.

Première partie :

1°) Si Teva roule à 54 km/h :

- Quelle distance en mètre parcourt-il en une heure ?
- Quelle distance en mètre parcourt-il en 1 seconde ?
En déduire la distance de réaction de Teva, s'il roule à 54 km/h.

2°) On admettra que la distance de réaction se calcule avec la formule suivante : $d_r = v \times \frac{5}{18}$

où d_r est la distance de réaction en mètre et v est la vitesse en km/h.

Reproduire et compléter le tableau suivant sur votre copie :

Vitesse v (en km/h)	45	54	90	108
Distance de réaction d_r (en mètre)				

Deuxième partie

On appelle x la vitesse à laquelle peut rouler un conducteur.

1°) Exprimer en fonction de x , la distance de réaction $d(x)$.

2°) a) Sur la feuille de papier millimétré (feuille Annexe), placer l'origine O en bas et à gauche.

Prendre pour unités : en abscisse, 1 cm pour 10 km/h ;
en ordonnée, 1 cm pour 2 m.

b) Dans le repère précédent, tracer la représentation graphique de la fonction d définie par $d(x) =$.
(On pourra utiliser le tableau de la première partie).

3°) Un conducteur roule à la vitesse de 30 km/h.

- Déterminer graphiquement la distance de réaction de ce conducteur.
Vous laisserez des traits de construction **en bleu** sur le graphique et rédigerez la réponse sur la copie.
- Retrouver ce résultat par le calcul.
Vous donnerez la réponse sous la forme d'une fraction irréductible, puis arrondie à l'unité.

4°) a) Déterminer graphiquement la vitesse pour laquelle la distance de réaction est de 20 m.

Vous laisserez des traits de construction **en vert** sur le graphique et rédigerez la réponse sur la copie.

- Retrouver ce résultat par le calcul.

Numéro d'anonymat :

Annexe

PROBLEME :

