

Brevet blanc

classes de 3^e

le 28 mars 2008

Avertissements :

- la calculatrice est autorisée, mais le prêt ou l'échange de calculatrice entre candidats est interdit ;
- la durée de l'épreuve est de 2 heures ;
- ce sujet comporte 1 page de garde et 3 pages dactylographiées ;
- la feuille de papier millimétrée, utilisée dans le problème, est à rendre avec votre copie.
- le barème sur 40 points se décompose comme suit :
 - * 12 points pour les activités numériques ;
 - * 12 points pour les activités géométriques ;
 - * 12 points pour le problème ;
 - * 4 points pour la présentation et le soin apportés à la copie.

ACTIVITÉS NUMÉRIQUES (12 POINTS)

Les cinq exercices sont *totalemement indépendants*.

Tous les calculs devront être détaillés par suffisamment d'étapes intermédiaires.

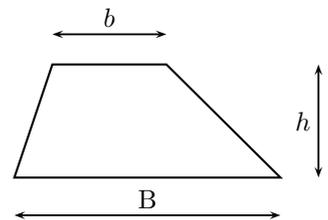
■ **EXERCICE 1.**

La formule de l'aire d'un trapèze est donnée par $\mathcal{A} = \frac{(B + b) \times h}{2}$

dans laquelle les lettres B, b et h représentent respectivement la grande base, la petite base et la hauteur.

Calculer l'aire d'un trapèze dans lequel $B = \frac{9}{2}$ cm, $b = \frac{8}{3}$ cm et $h = 5$ cm.

La réponse sera donnée en valeur exacte puis arrondie au mm^2 près.



■ **EXERCICE 2.**

On donne : $A = \sqrt{27} + 1$ et $B = 2\sqrt{3} - 5$

Calculer $A - B$ et $A \times B$ en donnant les résultats sous forme $a\sqrt{3} + b$ où a et b sont des entiers relatifs.

■ **EXERCICE 3.**

Dans un restaurant M. Durand commande 1 pizza et 2 jus de fruit et paie 11 euros.

À la table voisine, la famille Dupont commande 5 pizzas et 9 jus de fruit et paie en tout 53 euros.

Dans ce restaurant, toutes les pizzas sont au même tarif et tous les jus de fruit ont un prix identique.

- 1) Écrire un système de deux équations traduisant les données.
- 2) Calculer à l'aide de ce système le prix d'une pizza et celui d'un jus de fruit.

■ **EXERCICE 4.**

Les membres de la famille Dupuis commandent 5 desserts à 2,40€ chacun.

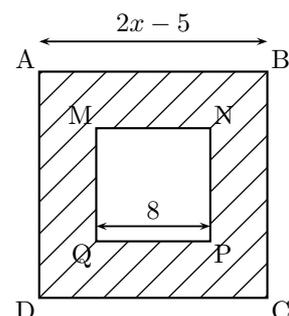
Le restaurateur leur accorde une remise de 15%.

Combien la famille Dupuis va-t-elle payer, en tout, pour ses desserts ?

■ **EXERCICE 5.**

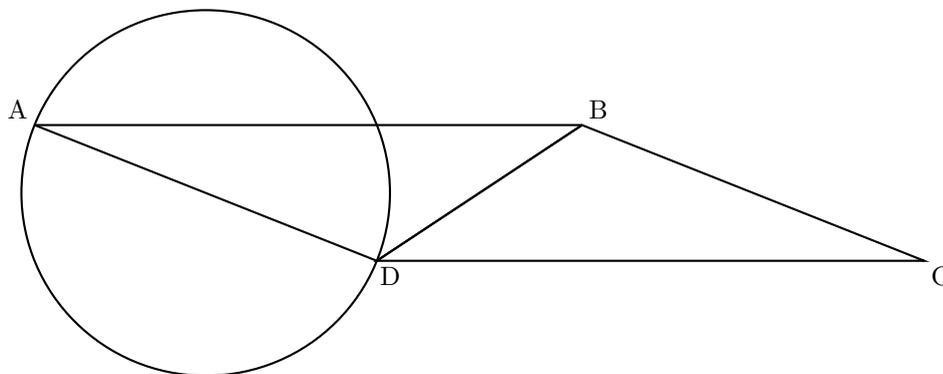
On considère deux carrés ABCD et MNPQ (voir figure ci-contre).

- 1) Que représente sur la figure l'expression $E = (2x - 5)^2 - 8^2$
- 2) Développer et réduire cette expression E.
- 3) Factoriser E.
- 4) En déduire les solutions de l'équation $E=0$.



ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES (12 POINTS).

La figure ci-dessous représente un parallélogramme ABCD tel que $AB = 8 \text{ cm}$; $AD = 5 \text{ cm}$ et $\widehat{ABD} = 30^\circ$. Elle n'est pas en vraie grandeur. On a également représenté le cercle de diamètre [AD].



- 1) Construire le parallélogramme ABCD en vraie grandeur sachant que l'angle \widehat{BAD} doit être aigu.
- 2) Construire le cercle de diamètre [AD]. On note H le deuxième point d'intersection de ce cercle avec la droite (BD). Construire le point H.
- 3) Démontrer que le triangle ADH est rectangle en H.
- 4) Démontrer que $AH = 4 \text{ cm}$, puis calculer DH.
- 5) Placer le point P appartenant au segment [AB] tel que $AP = 2 \text{ cm}$. La parallèle à (AD) passant par P coupe (BD) au point Q. Construire le point Q.
Calculer PQ en justifiant.
- 6) Placer le point S appartenant à [AH] tel que $AS = 3,5 \text{ cm}$ et le point T appartenant à [AD] tel que $AT = 4,2 \text{ cm}$.
Les droites (ST) et (HD) sont-elles parallèles? Justifier.

PROBLÈME (12 POINTS).

Partie A

L'association des élèves propose de financer le voyage de la classe de 3^eA d'un collège en vendant des calendriers. Pour cela, elle propose trois formules de financement :

- Formule A : 7,40€ par calendrier vendu ;
- Formule B : une aide forfaitaire de 170€ et 5,90€ par calendrier vendu ;
- Formule C : une aide forfaitaire de 750€ quel que soit le nombre de calendriers vendus

1) a) Recopier et compléter le tableau suivant :

Nombre de calendriers vendus	10	50	100	150	250
Formule A					
Formule B			760		
Formule C		750			

- b) En s'aidant du tableau complété ci-dessus, dire quelle est la formule qui rapporte le plus d'argent à la classe si l'association vend 10 calendriers ? 100 calendriers ? 250 calendriers ?
- 2) On note x le nombre de calendriers vendus par l'association des élèves. On appelle :
- P_A le montant du financement obtenu avec la formule A ;
 - P_B le montant du financement obtenu avec la formule B ;
- Exprimer P_A et P_B en fonction de x .
- 3) a) Résoudre l'inéquation $170 + 5,90x \leq 7,40x$.
- b) À partir de combien de calendriers vendus, la formule A rapporte-t-elle plus d'argent que la formule B ? Justifier.

Partie B

Les constructions seront réalisées avec le plus grand soin sur la feuille millimétrée fournie.

- 1) a) Tracer un repère orthogonal (O; I, J) avec O placé en bas à gauche. On prendra les unités suivantes :
- 1 cm pour 20 calendriers vendus sur l'axe des abscisses ;
 - 1 cm pour 100 euros sur l'axe des ordonnées.
- b) Dans le repère précédent, construire les représentations graphiques des fonctions f et g définies par :
- $$f(x) = 7,40x$$
- $$g(x) = 170 + 5,90x$$
- 2) L'association des élèves a gagné 1 350€ avec la formule B.
Déterminer graphiquement le nombre de calendriers vendus (tracer des pointillés verts sur le graphique permettant la lecture).
- 3) Retrouver le résultat de la question précédente en résolvant une équation.
- 4) On admet donc que cette année l'association des élèves a financé le voyage de la 3^eA à hauteur de 1 350€. Sachant que l'année dernière elle avait financé ce même voyage à hauteur de 1 150€, calculer le pourcentage d'augmentation du financement entre l'année dernière et cette année (arrondir au dixième de pourcent).