

DEVOIR SURVEILLE de MATHÉMATIQUES n°3

Durée : 50 minutes. Calculatrice autorisée.

*La propreté de la copie, la clarté du raisonnement et la qualité de la rédaction interviendront dans l'appréciation de la copie.**Un barème sur 20 est mentionné à titre indicatif.***SUJET À RENDRE AVEC VOTRE FEUILLE**

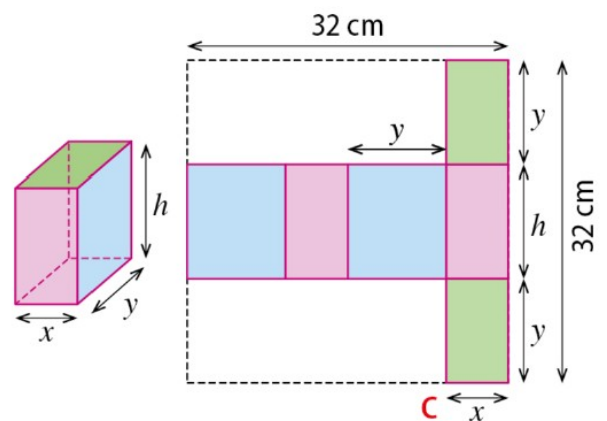
Bon courage.

Exercice 1 20/25 minutesSoit $(O; I; J)$ un repère orthonormé du plan.On considère les points $A(3; 7)$, $B(5; 4)$, $C(-4; -2)$ et $D(-6; 1)$.On admet que $AB = \sqrt{13}$. Aucune figure n'est demandée.

- Le triangle ABC est-il rectangle ? Justifier.
- Soit M le milieu de [AC].
 - Déterminer les coordonnées de M.
 - On admet que les coordonnées du milieu de [BD] sont $\left(-\frac{1}{2}; \frac{5}{2}\right)$.
En déduire que le quadrilatère ABCD est un parallélogramme.
 - Quelle est la nature du quadrilatère ABCD ? Justifier rigoureusement.
- Déterminer les coordonnées du point E tel que BACE soit un parallélogramme.
- Nils affirme que le point B appartient au cercle de centre $H(1; 2)$ et de rayon 4,47. Qu'en pensez-vous ?

Exercice 2 10 minutes

Pour fabriquer une boîte dans une feuille carrée de 32 cm de côté, on dispose du patron ci-contre où x , y et h sont les longueurs (en cm) de trois arêtes consécutives de la boîte.

En déplaçant le point C, on fait varier x entre 0 et 16 cm.On note $V(x)$ le volume de la boîte (en cm^3) pour des valeurs de x comprises entre 0 et 16 cm.On admet que : $V(x) = 2x^2(16-x)$.On a construit sur la page suivante la représentation graphique de la fonction V sur $[0; 16]$.

- Résoudre graphiquement l'équation $V(x) = 1040$, en justifiant votre démarche.
- On admet que le volume maximal est atteint pour $x = \frac{32}{3}$.
 - Donner la valeur exacte, puis une valeur approchée au centième, du volume maximal.
 - Dresser, sans justifier, le tableau de variations de la fonction V sur $[0; 16]$.
- En explicitant y et h en fonction de x , démontrer que $V(x) = 2x^2(16-x)$ (résultat admis pour les questions précédentes).



Exercice 3 10 minutes

Soit g la fonction définie sur \mathbb{R} par $g(x) = (-7x+1)^2 - (2x-3)^2$.

On admet que : $g(x) = 45x^2 - 2x - 8$.

1. Factoriser $g(x)$.
2. Déterminer le ou les antécédents de 0 par g .