

BREVET BLANC

Toutes les réponses doivent être justifiées, sauf si une indication contraire est donnée.
Pour chaque question, si le travail n'est pas terminé, laisser tout de même une trace de la recherche, elle sera prise en compte au moment de la notation.

Programme (4pts)

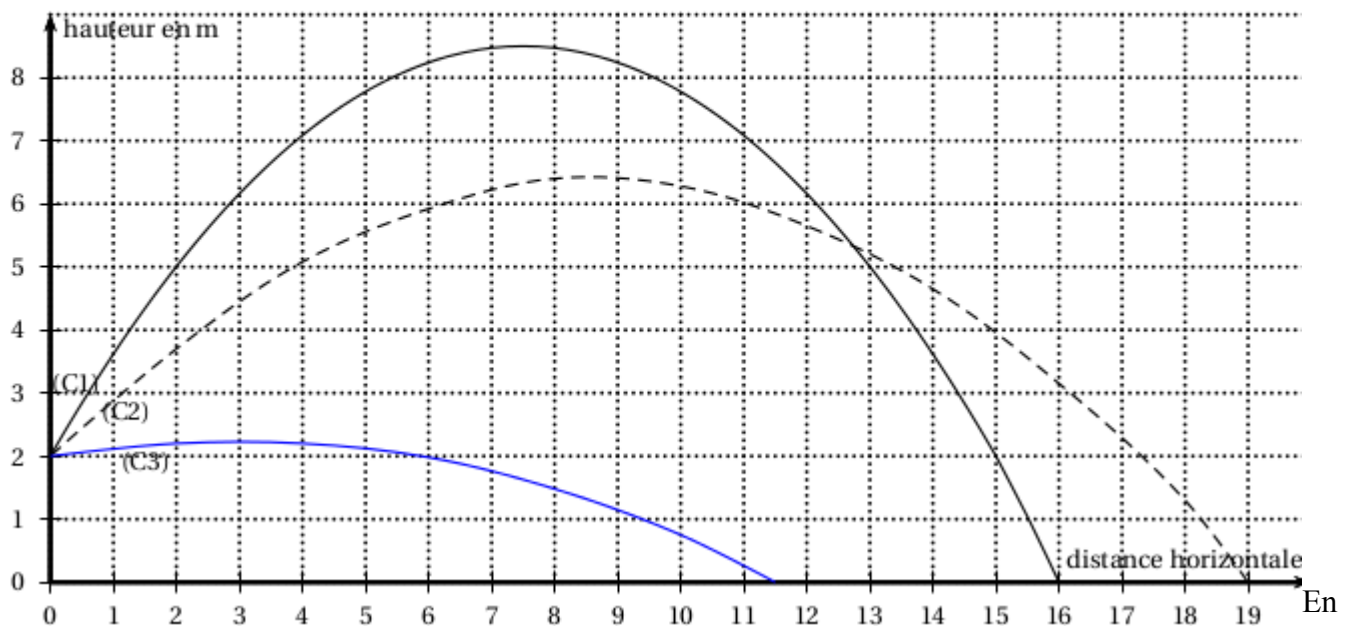
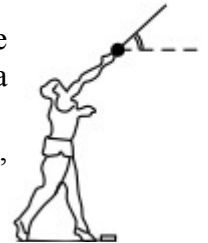
On donne le programme de calcul suivant :

- Choisir un nombre.
- Lui ajouter 1.
- Calculer le carré de cette somme.
- Enlever 16 au résultat obtenu.

- 1) Vérifier que, lorsque le nombre de départ est 4, on obtient comme résultat 9.
- 2) Lorsque le nombre de départ est (- 5), quel résultat obtient-on?
- 3) On appelle x le nombre de départ.
Exprimer le résultat final en fonction de x .
- 4) Quels nombres peut-on choisir au départ pour que le résultat final soit 0?

Lancer de poids (4 pts)

Pour une même impulsion, la longueur du jet du poids varie en fonction de l'angle de lancer (voir schéma ci-contre). Les trois courbes (voir ci-dessous) représentent la hauteur (en m) en fonction de la distance horizontale (en m) parcourue par le poids. Les courbes (C1), (C2) et (C3) correspondent à des angles de lancer respectifs de 60° , 40° et 10° .



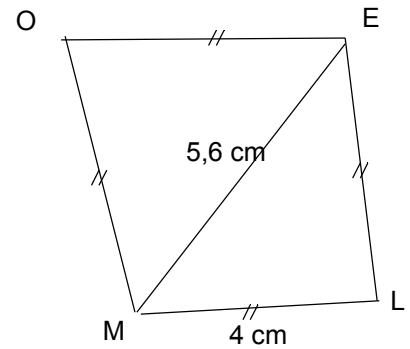
utilisant ces courbes, répondre aux questions suivantes :

1. À quelle hauteur le poids est-il lâché?
2. Pour quel angle de lancer, la longueur du jet est-elle la plus grande?
Quelle est alors la distance obtenue pour ce lancer?
3. Pour quel angle de lancer, le poids monte-t-il le plus haut?
Quelle est alors la hauteur maximum atteinte par le poids?

Carré ou simple losange ? (4 pts)

Voici la figure à main levée d'un quadrilatère.

- 1- Reproduire en vraie grandeur ce quadrilatère.
- 2- Pourquoi peut-on affirmer que OELM est un losange ?
- 3- Marie soutient que OELM est un carré, mais Charlotte est sûre que ce n'est pas vrai. Qui a raison ? Pourquoi ?



OCM (4pts)

Pour chaque question ci-dessous, choisir et cocher la bonne réponse parmi les trois proposées. Aucune justification n'est demandée.

- 1- L'inverse de 1 est :

-1

1

2

- 2- $\frac{2+3}{4 \times 7}$ s'écrit aussi :

$(2+3) \div (4 \times 7)$

$2+3 \div (4 \times 7)$

$2+3 \div 4 \times 7$

- 3- $2 + \frac{2}{3} \times \frac{1}{4}$ est égal à :

$\frac{13}{6}$

$\frac{4}{12}$

$\frac{5}{7}$

- 4- Si $x = -4$, alors $x + 4 + (x + 4)(2x - 5)$ est égal à :

-4

-1

0

A la foire (2 pts)

A la foire, deux stands voisins proposent à tout joueur majeur intéressé un jeu de hasard. Arthur décide de jouer au stand n°1 et Hugo va tenter sa chance au stand n°2.

Au stand n°1, tout gagnant reçoit 25 fois sa mise diminuée de 1 euro.

Au stand n°2, tout gagnant reçoit 30 fois sa mise diminuée de 11 euros.

Arthur et Hugo gagnent tous les deux la même somme. Combien avaient-ils misé ?

Continent « plastique » (3 pts)

Dans l'océan Pacifique Nord, des déchets plastiques qui flottent se sont accumulés pour constituer une poubelle géante qui est, aujourd'hui grande comme 6 fois la France.



- 1) Sachant que la superficie de la France est environ 550 000 km², donner la superficie actuelle de ce poubelle géante ?
- 2) Sachant que la superficie de cette poubelle géante augmente chaque année de 10%, quelle sera sa superficie dans un an ?
- 3) Que penses-tu de l'affirmation : « Dans 4 ans, la superficie de cette poubelle aura doublé. » ? Justifie ta réponse.

Tableur (4 pts)

On a utilisé un tableur pour calculer les images de différentes valeurs de x par une fonction f et par une autre fonction g . Une copie de l'écran obtenu est donnée ci-dessous.

$f(x) = -5 * C1 + 7$		A	B	C	D	E	F	G	H
1	x	-3	-2	-1	0	1	2	3	
2	f(x)	22	17	12	7	2	-3	-8	
3	g(x)	13	8	5	4	5	8	13	
4									

- 1- Quelle est l'image de -3 par f ?
- 2- Calculer $f(7)$.
- 3- Donner l'expression de $f(x)$.
- 4- On sait que $g(x) = x^2 + 4$. Une formule a été saisie dans la cellule B3 et recopiée vers la droite pour compléter la plage de cellules C3 :H3. Quelle est cette formule ?

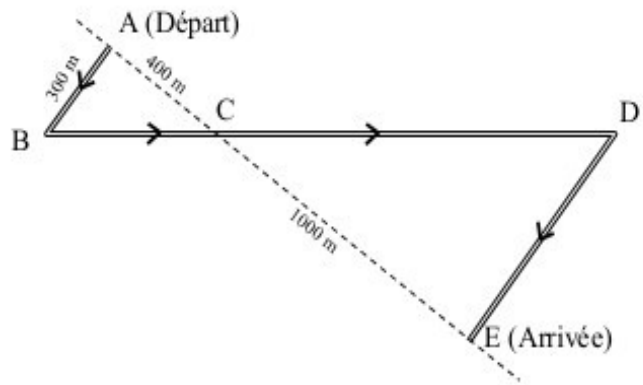
Cross du Collège (5 pts)

Des élèves participent à une course à pied. Avant l'épreuve, un plan leur a été remis. Il est représenté par la figure ci-contre.

On convient que :

- Les droites (AE) et (BD) se coupent en C.
- Les droites (AB) et (DE) sont parallèles.
- ABC est un triangle rectangle en A.

Calculer la longueur du parcours ABCDE.

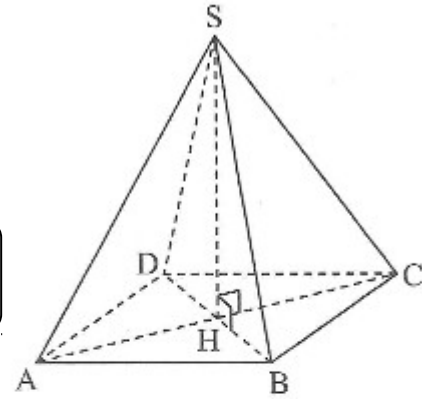


Pyramide (6 pts)

Une pyramide régulière de sommet S a pour base le carré ABCD.
Son volume V est égal à 108 cm^3 et sa hauteur [SH] mesure 9 cm.

Le volume d'une pyramide est donné par la relation :

$$\text{Volume d'une pyramide} = \frac{\text{aire de la base} \times \text{hauteur}}{3}$$



- 1) Vérifier que l'aire de ABCD est bien 36 cm^2
 - 2) En déduire la valeur de AB.
 - 3) Montrer que le périmètre du triangle ABC est égal à $12 + 6\sqrt{2} \text{ cm}$

 - 4) SMNOP est une réduction de la pyramide SABCD telle que l'aire du carré MNOP soit égale à 4 cm^2 .
- a) Calculer le volume de la pyramide SMNOP.
 - b) Elise pense que pour obtenir le périmètre du triangle MNO, il suffit de diviser le périmètre du triangle par 3.
Êtes-vous d'accord avec elle ?

