Brevet Maths 2022

BREVET Maths 2022

Session : mai 2022

Durée de l'épreuve : 2 heures – 40 points.

L'utilisation de la calculatrice est autorisée

EXERCICE 1 : (6 POINTS)

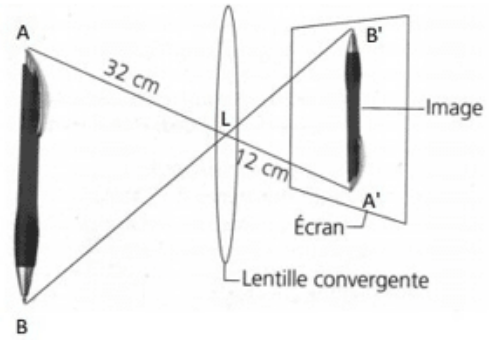
Cet exercice est un questionnaire à choix multiple (QCM).

Pour chacune des cinq questions, trois réponses sont proposées, une seule d'entre elles est exacte.

Pour chacune des cinq questions, indiquer sur la copie le numéro de la question et la réponse choisie. Toutes les réponses doivent être justifiées. Une réponse fausse ou l'absence de réponse ne retire pas de point.

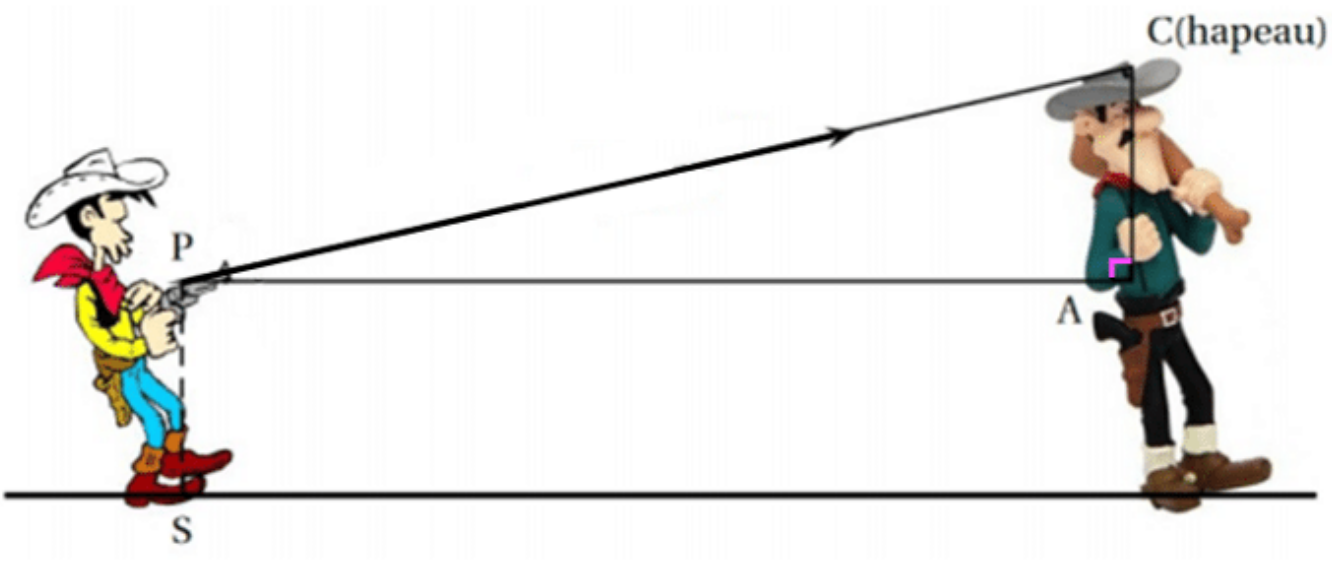
	Questions	Réponse A	Réponse B	Réponse C
Q1	On considère la fonction f définie par $f(x) = 8x^2 + 3x - 1$ L'image de - 2 est :	- 39	- 25	25
Q2	On considère la fonction $f : x \mapsto x + 1$	L'image de 2 par la fonction f est 1.	L'image de 1 par la fonction f est 2.	2 n'a pas d'image par la fonction f.
Q3	L'expression développée réduite de $(x+4)(2x-3)$ est :	$x^2 + 8x - 3$	$2x^2 + 5x - 12$	$2x^2 + 11x - 12$

Téléchargé depuis https://mathovore.fr - Mathovore site de maths.

Q4	On considère un stylo de 14 cm et son image sur un écran à travers une lentille convergente. Le stylo et son image sont parallèles.  La hauteur, en cm, de l'image du stylo se calcule en faisant :	$\frac{32 \times 14}{12}$	$\frac{12 \times 32}{14}$	$\frac{12 \times 14}{32}$
Q5	Une solution de l'équation $3x - 7 = 5x + 13$ est :	- 10	3	- 3

EXERCICE 2 : (4 POINTS)

Pour toucher le chapeau d'Averell, Lucky Luke va devoir incliner son pistolet avec précision.



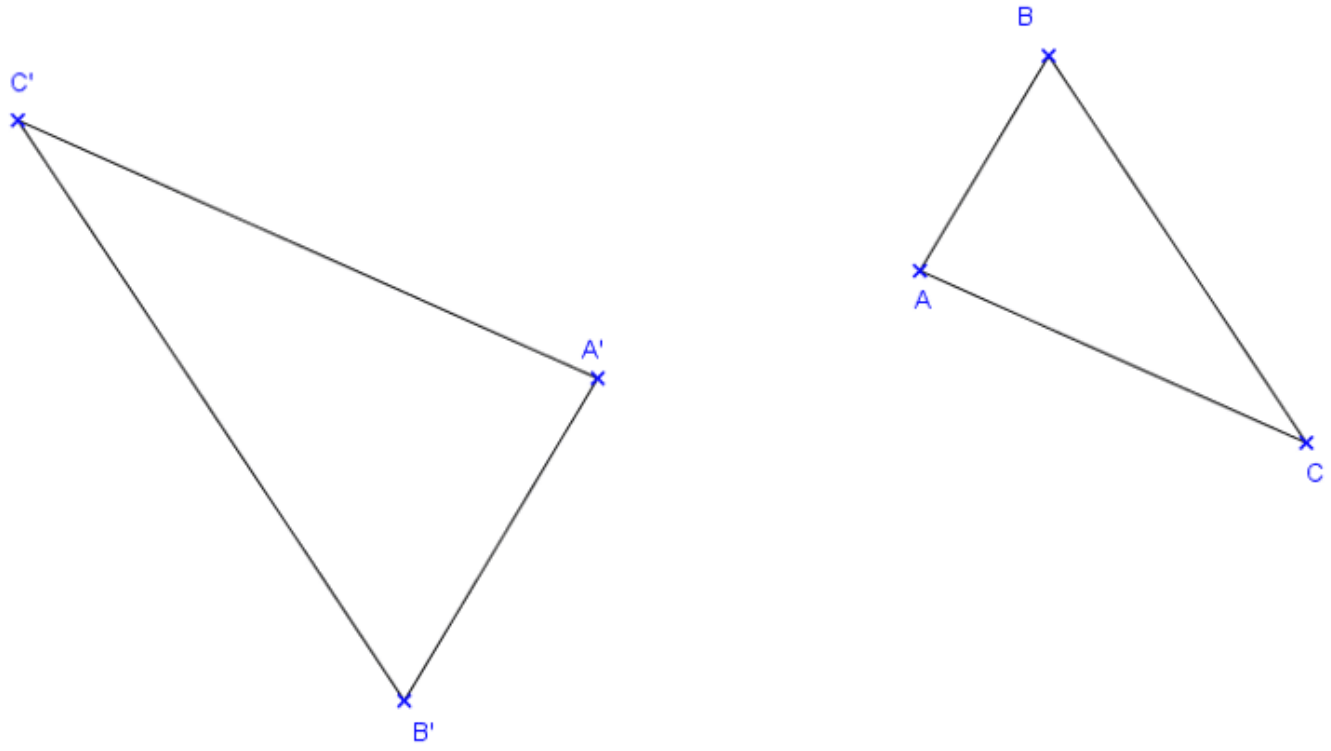
On suppose que les deux cow-boys se tiennent perpendiculairement au sol.

- Taille d'Averell : 2,13 m
- Distance du sol au pistolet : PS = 1 m
- Distance du pistolet à Averell : PA = 6 m
- Le triangle PAC est rectangle en A.

Calculer l'angle d'inclinaison $\widehat{APC}$ formé par la trajectoire de la balle et l'horizontale (donner le résultat au degré près).

EXERCICE 3 : (5 POINTS)

On considère l'homothétie de centre O et de rapport k qui transforme les points A, B et C en respectivement A', B' et C'.



1) Le centre O n'apparait pas sur la figure. Expliquer sur la copie comment on peut le retrouver.

2) Quel est le signe du rapport de cette homothétie ? Justifier votre réponse.

3) En prenant les mesures nécessaires sur la figure, déterminer le rapport de cette homothétie.

4) Combien de fois l'aire du triangle A'B'C' est-elle supérieure à celle du triangle ABC ?

EXERCICE 4 : (6,5 POINTS)

Après un de ses entraînements de course à pied, Léo reçoit de la part de son entraineur le récapitulatif de sa course, reproduit ci-dessous.

Entrainement course à pied

10,5 km	1 h 03 min	6 min/km
Distance	Durée	Allure moyenne

851	35 m
Calories	Gain altitude

L'allure moyenne du coureur est le quotient de la durée de la course par la distance parcourue et s'exprime en min/km.

Exemple : si Léo met 18 min pour parcourir 3 km, son allure est de 6 min/km.

Téléchargé depuis https://mathovore.fr - Mathovore site de maths.

1) Léo s'étonne de ne pas voir apparaitre sa vitesse moyenne. Calculer cette vitesse moyenne en km/h.

2) Soit f la fonction définie pour tout x>0 par $f(x) = \frac{60}{x}$, où x est l'allure en min/km et est la vitesse en km/h.

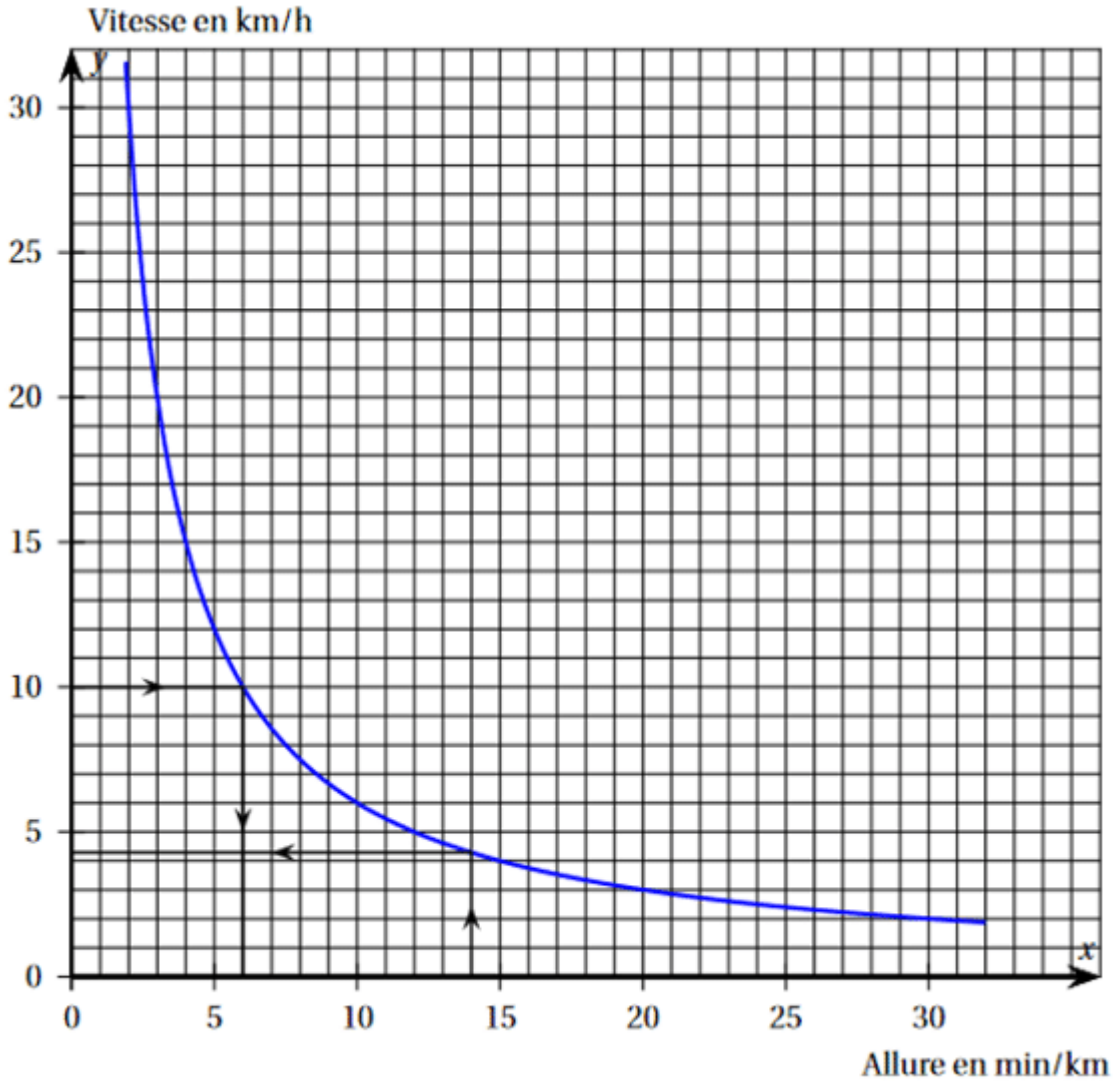
Cette fonction permet donc de connaitre la vitesse (en km/h) lorsque l'on connait l'allure (en min/km).

1. a) En utilisant cette fonction, retrouver le résultat obtenu à la question 1).
2. b) Lors de sa dernière course, l'allure moyenne de Léo était de 5 min/km.

Calculer l'image de 5 par f. Que représente le résultat obtenu ?

3) Répondre aux questions suivantes en utilisant la représentation graphique de la fonction f ci-dessous :

1. a) Donner un antécédent de 10 par la fonction f.
2. b) Un piéton se déplace à environ 14 min/km. Donner une valeur approchée de sa vitesse en km/h.



EXERCICE 5 : (5,5 POINTS)

Alexandre souhaite préparer un cocktail pour son anniversaire.

Document 1 : recette du cocktail pour 6 personnes

Ingrédients pour 6 personnes :

- 6 dL de jus de mangue
- 30 cL de jus de poire
- 120 mL de jus de citron vert
- 15 cL de sirop de cassis

Document 2 : récipient cylindrique d'Alexandre

On considère que le récipient a la forme d'un cylindre de diamètre 16 cm et de hauteur 20 cm.

Téléchargé depuis https://mathovore.fr - Mathovore site de maths.

Question :

Le récipient choisi par Alexandre est-il assez grand pour préparer le cocktail pour 20 personnes ?

RAPPELS :

- 1 L = 1 000 cm^3
- Formulaire de géométrie :

L = longueur ; l= largeur ; h = hauteur ; r = rayon

Volume d'un pavé droit	Volume d'un cylindre	Volume d'un cône	Volume d'une boule
$V = L \times\ l \times\ h$	$V = \pi \times\ r^2 \times\ h$	$V = \frac{1}{3} \times\ \pi \times\ r^2 \times\ h$	$V = \frac{4}{3} \times\ \pi \times\ r^3$

EXERCICE 6 : (9 POINTS)

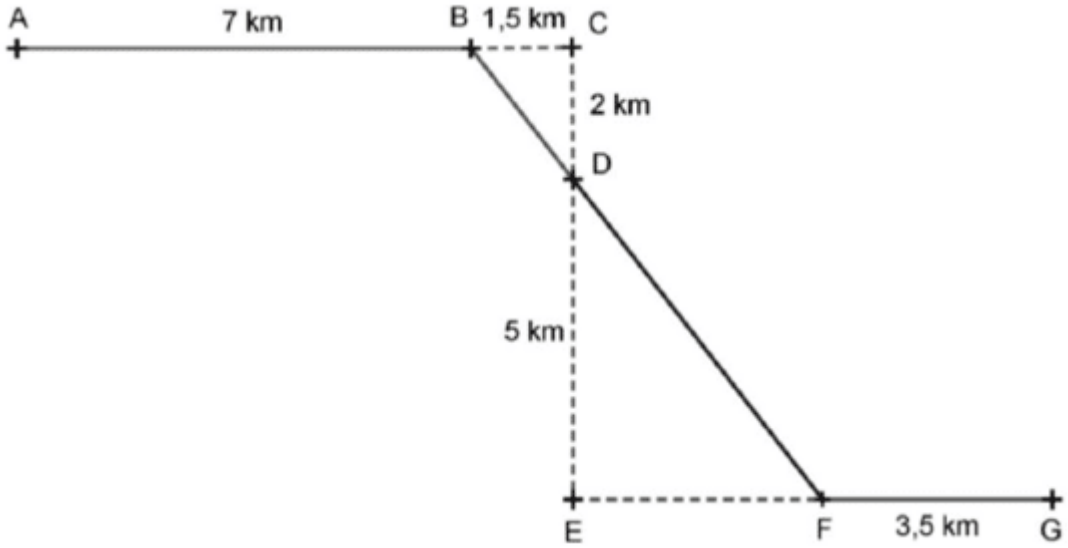
Mathilde participe à un rallye VTT sur un parcours balisé. Le trajet est représenté en traits pleins.

Le départ du rallye est en A et l'arrivée est en G.

Le départ du rallye est en A et l'arrivée est en G.

Le dessin n'est pas à l'échelle.

- Les points A, B et C sont alignés.
- Les points C, D et E sont alignés.
- Les points B. D et F sont alignés.
- Les points E. F et G sont alignés.
- Le triangle BCD est rectangle en C.
- Le triangle DEF est rectangle en E



1) Montrer que la longueur BD est égale à 2,5 km.

2) Justifier que les droites (BC) et (EF) sont parallèles.

3) Montrer que la longueur DF est égale à 6,25 km.

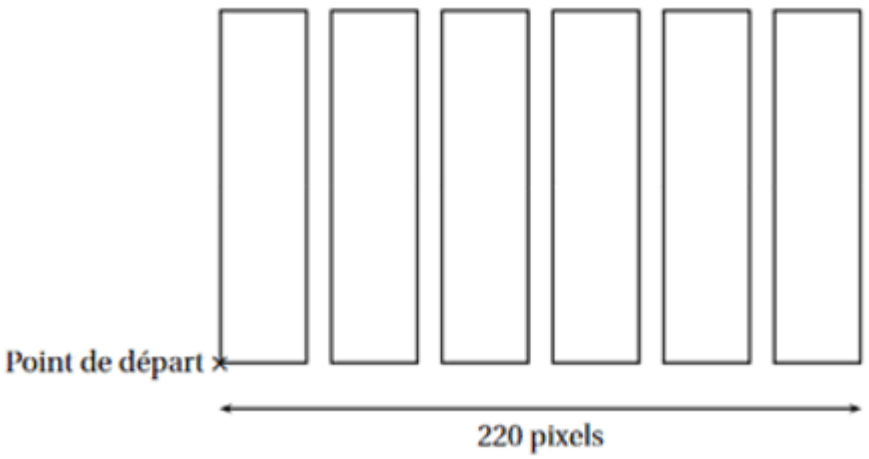
4) Calculer la longueur totale du parcours.

5) Mathilde roule à une vitesse moyenne de 16 km/h pour aller du point A au point B. Combien de temps mettra-t-elle pour aller du point A au point B ? Donner votre réponse en minutes et secondes.

EXERCICE 7 : (3 POINTS)

On souhaite représenter cette frise composée de six rectangles à l'aide du logiciel de programmation scratch.

Sur ce logiciel, un pas correspond à un pixel. Le dessin ci-dessous n'est pas l'échelle.



1) Sur votre copie, donner la valeur des lettres A, B et C afin que le bloc « motif » permette de tracer un rectangle de largeur 30 pixels et de longueur 150 pixels.

2) Le script de droite doit permettre d'obtenir la frise, il utilise le bloc « motif ».

Téléchargé depuis https://mathovore.fr - Mathovore site de maths.

La longueur totale de la frise est de 220 pixels.

Sur votre copie, calculer la valeur que doit prendre la lettre D afin que le script réponde à la problématique posée. Justifier la réponse.