ANNALE

Collège

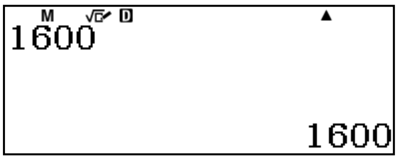
\# Algorithmique / Programmation
\# Fonctions
\# Calculs

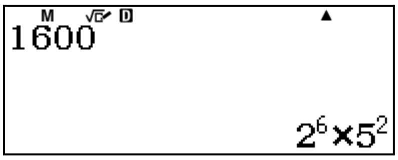
CASIO

Brevet - Mars 2019
Nouvelle Calédonie

Table des matières

1) Exercice 1



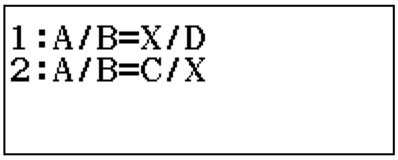


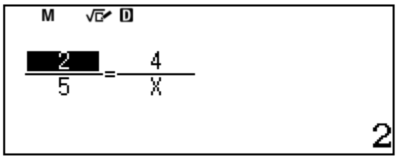
1. Se déplacer dans le menu “1 : Calcul”.

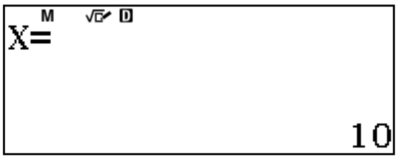
Ecrire le nombre 1600 et valider avec la touche EXE.
Presser ensuite les touches SECONDE et ⊦.
Donc : $1600 = 2^6 \times 5^2$
La réponse est C.

2. Les points E, A et M sont alignés, ainsi que les points F, A et N. De plus, les droites (EF) et (NM) sont parallèles.

Le Théorème de Thalès permet ainsi d’écrire : $\frac{AE}{AM} = \frac{AF}{AN} = \frac{EF}{MN}$
D’où : $\frac{2}{5} = \frac{4}{MN}$
A l’aide du menu “7 : Quotient”, calculons MN :
L'inconnue se situe au dénominateur du membre de droite de notre équation.
Appuyer sur la touche 2 {2 : A/B=C/X} puis saisir l'équation : $\frac{2}{5} = \frac{4}{X}$







[MN] mesure 10 cm. **La réponse est B.**

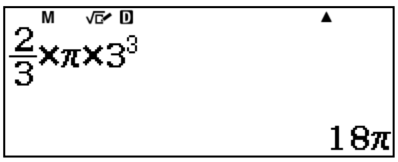
3. Développer et réduire $6x(3x-5)+7x$.

$$6x(3x-5)+7x = 6x\times 3x + 6x \times (-5) + 7x = 18x^2 - 30x + 7x = 18x^2 - 27x$$

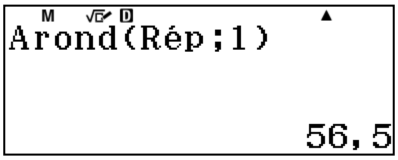
La réponse est A.

2) Exercice 2

Chaque moule a la forme d’une demi-sphère de rayon 3 cm.
Ainsi : $V_{Moule} = \frac{1}{2} \times V_{Boule} = \frac{1}{2} \times \frac{4}{3} \times \pi \times r^3 = \frac{2}{3} \times \pi \times r^3$
Le rayon de la demi-sphère est de 3 cm.
Donc : $V_{Moule} = \frac{2}{3} \times \pi \times 3^3$
Dans le menu “1 : Calcul”, saisir la formule et valider avec EXE.
Le volume d'un moule est de 18π cm³.



Arrondir ensuite le résultat au dixième. Pour cela, il faudra utiliser les touches ALPHA 0 (Arond).
Le volume d'un moule est d'environ 56,5 cm^3.

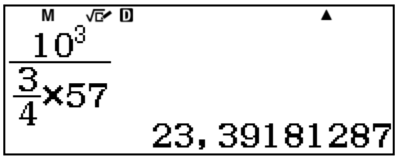


2. Nous considérons dans cette question que le volume d'un moule est de 57 cm^3.
Déterminons le volume d'un moule rempli de pâte au trois quart : $V_{Pâte} = \frac{3}{4}V_{Moule} = \frac{3}{4} \times 57$

Jade a préparé 1L de pâte.

Rappel :
1L = 1 dm^3 = 10^3 cm^3 donc 1L = 10^3 cm^3.

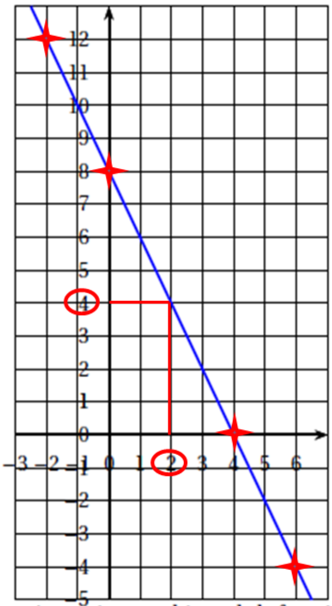
Déterminons le nombre de moules que l'on peut remplir avec 10^3 cm^3 de pâte. $Nombre = \frac{10^3}{\frac{3}{4}\times 57} = 23.39$



Il est possible de remplir entièrement 23 moules.
Jade pourra donc réaliser 23 TAKOYAKI.

3) Exercice 3

1. a) **L'antécédent de 4 par la fonction g est 2** (voir traits de construction en rouge sur la figure ci-contre).

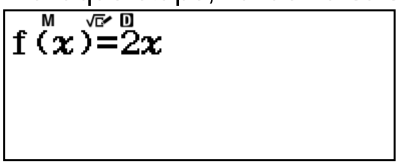


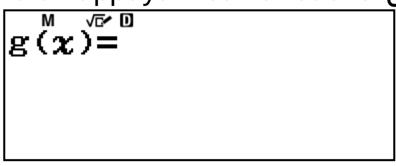
Représentation graphique de la fonction

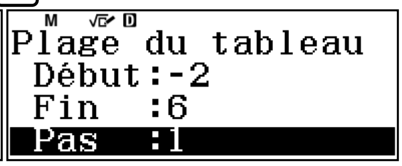
b) A partir de la représentation graphique, nous pouvons compléter le tableau de valeurs donné en annexe.

x	-2	0	4	6
$g(x)$	12	8	0	-4

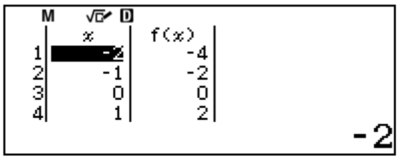
2. a) **L'image de -2 par la fonction f est :**
$$\boldsymbol{f(-2) = 2 \times (-2) = -4}$$
Vérifions ce résultat à l'aide du menu "4 : Tableau" de la calculatrice.
Saisir $f(x) = 2x$. Pour la fonction g, ne rien entrer. Saisir ensuite le domaine d'étude de la fonction (on peut aussi valider le domaine pré-enregistré et saisir -2 au clavier directement dans le tableau).
À chaque étape, valider la saisie en appuyant sur la touche EXE.



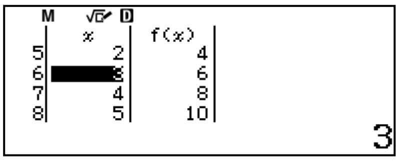




Afficher le tableau de valeurs associées.
Ainsi : $f(-2) = -4$



b) **Calculons $f(3)$: $f(3) = 2 \times 3 = 6$**

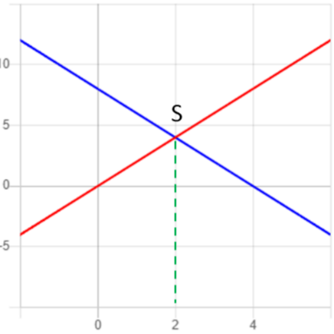


c) La représentation graphique de g est déjà présente sur l'annexe1.

Reprendre la même démarche que dans la question 2.a). Mais, cette fois-ci, saisir la fonction g définie par $g(x) = -2x + 8$

3) Déterminons graphiquement l'abscisse du point d'intersection S des deux représentations graphiques.

L'abscisse du point S est 2 (voir traits de construction en pointillés vert).



4. a) $2x = -2x + 8$

$2x + 2x = -2x + 2x + 8$

$4x = 8$

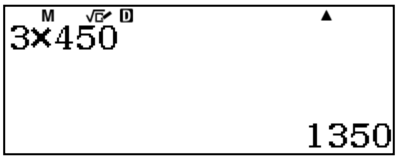
$x = \frac{8}{4} = 2$

La solution de l'équation est 2.

b) **La valeur 2 correspond à l'abscisse du point S,** point d'intersection des deux représentations graphiques.

4) Exercice 4

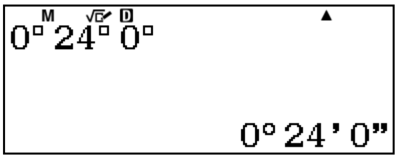
1. La distance moyenne entre deux stations est d'environ 450 mètres. Entre la station 1 et la station 4, il y a 3 stations.
La distance entre les 3 stations est de 1 350 m.

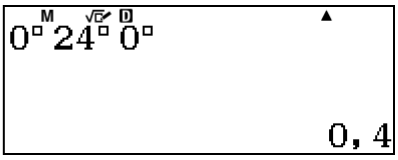


2. A l'aide du menu "1 : Calcul", transformons la durée donnée en minutes et en heure à l'aide de la touche °'". Le bus Calédorail met 24 minutes pour effectuer un trajet de 9,9 km.
Exprimons ce résultat en heure : S⇔D.
Il faut donc 0,4 heure au bus pour effectuer le trajet.
Déterminons ensuite la vitesse moyenne du bus :

$$v = \frac{d}{t} = \frac{9.9}{0.4} = 24.75$$

La vitesse moyenne du bus est de 24,75 km/h.

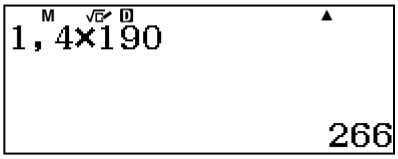




3. Un ticket de bus coûte 190€.
Déterminons le prix du ticket de bus Calédorail après une hausse de 40 % :

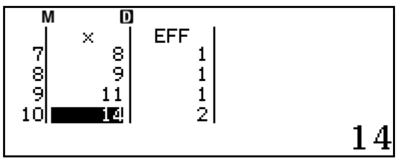
$$P_{Après\ hausse} = Prix_{Avant\ hausse} + \frac{40}{100} Prix_{Avant\ hausse}$$
$$= Prix_{Avant\ hausse}\left(1 + \frac{40}{100}\right)$$
$$= 1.4 \times Prix_{Avant\ hausse} = 1.4 \times 190 = 266$$

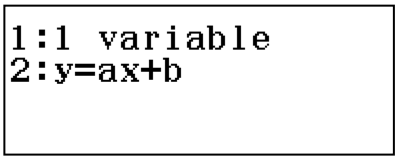
Le prix du ticket après la hausse de 4% sera de 266€.

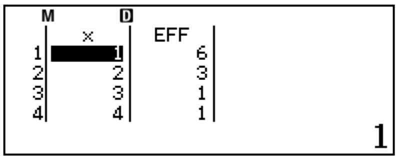


5) Exercice 5

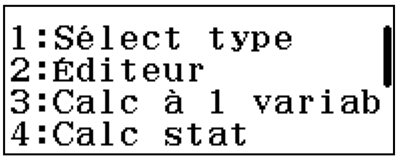
1. a) Déterminons ce résultat à l'aide du menu "2 : Statistiques". Appuyer sur la touche 1 {1 : 1 variable}. Saisir le nombre de médailles et les effectifs associés. Valider chaque saisie en pressant la touche EXE.

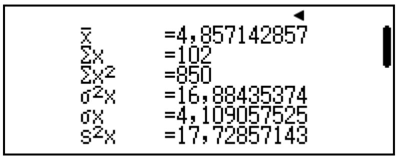






Afficher ensuite les paramètres statistiques en pressant les touches [OPTN] et [3].

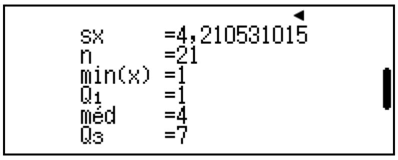




On observe que le nombre moyen de médailles d'or par pays est d'environ 4,9.

Le calcul est le suivant : $\frac{1\times6+2\times3+\cdots+11\times1+14\times2}{21}$

b) L'effectif total est 21, la médiane est donc la 11ème valeur de la série donc 4. On le vérifie en se déplaçant vers le bas à l'aide du pavé directionnel.
Ainsi, **la médiane des nombres de médailles d'or par pays est de 4**.



c) Interprétation : la moitié des pays ont obtenu au moins 4 médailles d'or.

2. La formule saisie en L2 est :
= SOMME(B2 : K2) ou = SUM(B2 : K2)

3. a) La probabilité qu'il ait une seule médaille d'or est :

$$P(1\ seule\ médaille\ d'or) = {}^{6}/_{21} = {}^{2}/_{7}$$

b) La probabilité qu'il ait au moins 5 médailles d'or est :

$$P(au\ moins\ 5\ médailles\ d'or) = \frac{4+1+1+1+1+2}{21} = {}^{10}/_{21}$$

6) Exercice 6

Déterminons la solution à l'aide du menu "8 : Algorithmique".
La touche [OPTN] permet d'accéder aux quatre bibliothèques d'instructions.
Le passage de l'une à l'autre se fait en utilisant les flèches ▲ ▼.
Pour sélectionner une instruction, il suffit d'appuyer sur le numéro correspondant dans la bibliothèque.
Pour ajouter une nouvelle instruction, il suffit de recommencer l'opération.

Modifions le programme préalablement saisi.

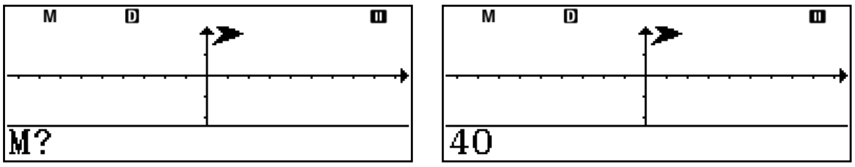
Nous allons :

- ✓ nous placer à x= 10 et y = 20 comme position de départ,
- ✓ nous orienter à 0° *(l'orientation sur notre calculatrice correspond à l'orientation dans un repère mathématique et non à l'orientation choisie par les développeurs de Scratch),*
- ✓ renommer la variable longueur en variable M,
- ✓ renommer la variable angle en variable A,
- ✓ diviser par 2 les distances données dans le programme en pixels (100 pixels dans le programme de l'énoncé correspondent à 50 pixels dans notre programme).

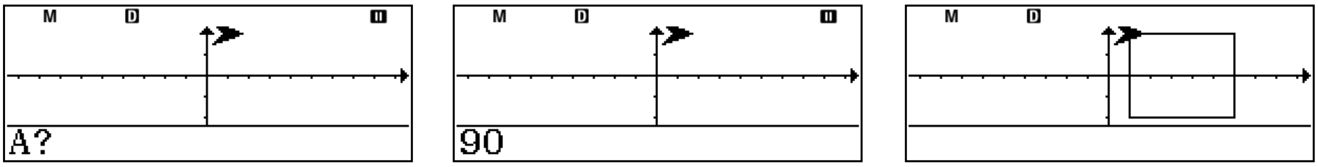
Aller à x= 10 ; y= 20
S'orienter à 0 degrés
? →M
? →A
Stylo écrit
Avancer de 50 pixels
Tourner de ↺ − A degrés
Avancer de M pixels
Tourner de ↺ − (180 − A) degrés
Avancer de 50 pixels
Tourner de ↺ − A degrés
Avancer de M pixels
Tourner de ↺ − (180 − A) degrés
Stylo relevé

Exécuter le programme à l'aide de la touche EXE.

Longueur : 80 → M = 40



Angle : 90 → A = 90



<u>Astuce :</u> vous pouvez générer le QR Code de cet algorithme en saisissant les touches SECONDE OPTN.
L'application CASIO EDU+ vous donne accès à la traduction du programme en SCRATCH !

2) Le côté d’un carreau représente 20 unités.
Le côté du quadrilatère est de 5 carreaux, soit 100 pixels.
La variable Longueur doit être mise à 100.

Les angles du quadrilatère sont des angles droits.
Donc, la variable Angle doit être mise à 90.

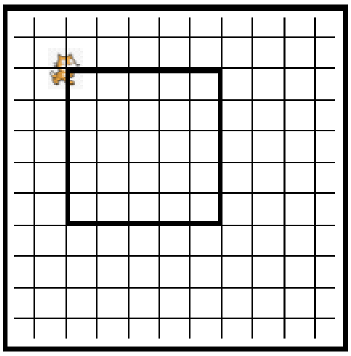
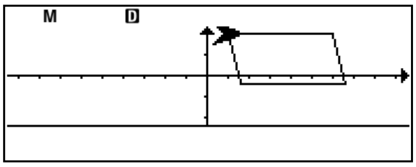


Figure souhaitée

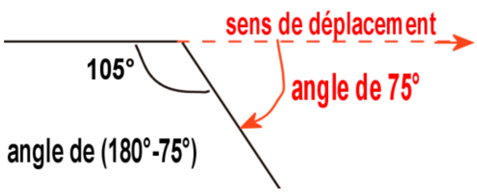
3) Exécutons le script et affichons le tracé avec :

- ✓ longueur : 50 → M = 25,
- ✓ angle : 75 → A = 75.



Nous pouvons à partir du visuel obtenu sur la calculatrice éliminer la figure B.
L'inclinaison de la figure n'est pas dans le "bon sens".

Les figures A et C peuvent se différencier en déterminant la mesure de l'angle indiquée.



La bonne figure est la figure C.