

## Présentation de la séquence

Cette séquence montre comment utiliser avec des élèves de première (spécialité) les informations données par le logiciel de calcul formel Maxima afin d'aider l'apprenant dans l'élaboration des réponses au QCM sur les automatismes proposé dans ces épreuves. Le logiciel Maxima ne donne pas directement les réponses, mais des indices que les élèves doivent trouver, interpréter et utiliser.

## Connaissances et compétences

### Compétences travaillées

- Rechercher l'information
- Décrypter des expressions mathématiques produites par un logiciel
- Utiliser des informations pour construire un raisonnement mathématique

### Connaissances travaillées

- Les connaissances mathématiques relatives au contenu du QCM choisi
- Connaître quelques commandes basiques du logiciel de calcul formel Maxima
- Savoir lire des mathématiques en ligne (format 1D)

## Déroulement de la séquence pédagogique

Le QCM ainsi que le document contenant les résultats produits par Maxima sont distribués aux élèves, qui ont pour d'utiliser les indications fournies par un logiciel de calcul formel pour répondre rapidement aux questions du QCM.

Si l'élève a accès à Internet, il est possible de l'autoriser à se connecter au site Yamwi (Maxima en ligne) qui lui permettra de tester ses propres commandes s'il souhaite obtenir un résultat complémentaire à celui proposé par la feuille d'indications.

La synthèse faite par l'enseignant permettra de présenter le logiciel Maxima, tout en en soulignant les avantages mais aussi les limites. On pourra faire le lien avec l'utilisation de l'Intelligence Artificielle, qui utilise aussi ce type de logiciel pour répondre aux questions mathématiques posées par les élèves, avec les risques d'erreur que cela engendre.

## Texte de la séquence pédagogique

Le QCM choisi est celui proposé pour l'épreuve anticipée en classe de première donné pour l'Amérique du Nord à la session 2026.

Le source en  $\text{\LaTeX}$  est issu du travail de l'Apmep que l'on peut consulter à l'adresse [Epreuves anticipées](#) et que je remercie vivement.

## Consigne

Dans cette séquence, tu dois répondre au QCM ci-dessous. Pour cela, tu disposes d'une série de calculs réalisés avec le logiciel de calcul formel Maxima qui te fourniront une aide à la résolution. Une seule réponse est possible par question.

### Question 1

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

- A. 8                      B.  $\frac{13}{2}$                       C. 4                      D.  $\frac{16}{8}$

### Question 2

Le volume de la partie visible d'un iceberg est d'environ 10 % de son volume total.

Si la partie visible d'un iceberg est de  $150\text{km}^3$ , quel sera le volume total de cet iceberg ?

- A.  $1350\text{km}^3$                       B.  $1500\text{km}^3$                       C.  $15\text{km}^3$                       D.  $135\text{km}^3$

### Question 3

Le prix d'un article est multiplié par 0,845. Cela signifie que le prix de cet article a :

- A. augmenté de 84,5 %                      B. baissé de 1,55 %  
C. augmenté de 15,5 %                      D. baissé de 15,5 %

### Question 4

On considère la fonction  $A$  définie pour tout réel  $x$  par :

$$A(x) = (x + 5)(x + 8)$$

Le tableau de signes de  $A(x)$  sur  $\mathbb{R}$  est :

**A.**

|        |           |      |      |           |
|--------|-----------|------|------|-----------|
| $x$    | $-\infty$ | $-8$ | $-5$ | $+\infty$ |
| $A(x)$ | $-$       | $0$  | $+$  | $0$       |

**C.**

|        |           |      |      |           |
|--------|-----------|------|------|-----------|
| $x$    | $-\infty$ | $-8$ | $-5$ | $+\infty$ |
| $A(x)$ | $+$       | $0$  | $-$  | $0$       |

B.

|        |           |      |           |
|--------|-----------|------|-----------|
| $x$    | $-\infty$ | $-5$ | $+\infty$ |
| $A(x)$ | $-$       | $0$  | $+$       |

C.

|        |           |      |      |           |     |
|--------|-----------|------|------|-----------|-----|
| $x$    | $-\infty$ | $-8$ | $-5$ | $+\infty$ |     |
| $A(x)$ | $+$       | $0$  | $-$  | $0$       | $+$ |

**D.**

|        |           |     |     |           |     |
|--------|-----------|-----|-----|-----------|-----|
| $x$    | $-\infty$ | $5$ | $8$ | $+\infty$ |     |
| $A(x)$ | $+$       | $0$ | $-$ | $0$       | $+$ |

### Question 5

Un singe choisit une lettre au hasard parmi les lettres de l'alphabet.

On note les évènements :

- $V$  : « Le singe choisit une voyelle. »

- $M$  : « Le singe choisit une des lettres du mot SINGE. »

*Rappel* : L'alphabet est constitué de 26 lettres dont les voyelles sont : A, E, I, O, U, Y.

On note  $P_M(V)$  la probabilité que le singe choisisse une voyelle sachant qu'il a choisi une lettre du mot SINGE.

On peut alors affirmer que  $P_M(V)$  vaut :

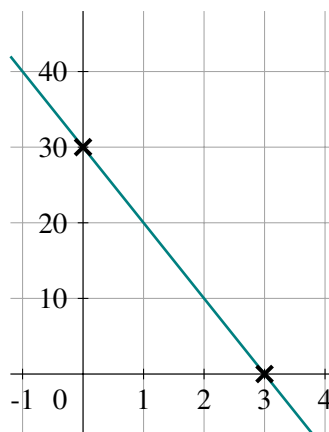
- A.  $\frac{6}{26}$                       B.  $\frac{2}{5}$                       C.  $\frac{2}{6}$                       D.  $\frac{5}{6}$

### Question 6

Soit  $f$  une fonction affine, dont on a tracé la représentation graphique dans le repère ci-contre.

Une expression algébrique de  $f$  est :

- A.  $f(x) = -x + 30$               B.  $f(x) = 30x + 3$   
C.  $f(x) = -10x + 30$               D.  $f(x) = -\frac{1}{10}x + 30$



### Question 7

La forme développée et réduite de l'expression  $(x+2)^2 - (1-x)^2$  vaut :

- A.  $2x^2 + 3$                       B.  $6x + 3$                       C.  $2x + 5$                       D.  $2x^2 + 2x + 3$

### Question 8

L'équation  $2(x-4) - (2x+1) = 0$  admet :

- A. Deux solutions : 4 et  $\frac{1}{2}$                       B. Deux solutions : 4 et  $-\frac{1}{2}$   
C. Aucune solution                      D. Une infinité de solutions

### Question 9

On considère le nombre réel :  $E = \frac{2 \times 3^2}{27 \times 2^3}$ . On peut affirmer que E est égal à :

- A.  $\frac{1}{9}$                       B.  $\frac{1}{12}$                       C. 12                      D.  $\frac{1}{6}$

### Calcul 1

Commande :

$(1/2+3/2) * 4$

Résultat :

8

### Calcul 2

Commande :

$0.5+3/2*4$

Résultat :

6.5

### Calcul 3

Commande :

$150*10/100$

Résultat :

15

### Calcul 4

Commande :

$150/(10/100)$

Résultat :

1500

### Calcul 5

Commande :

$150*90/100$

Résultat :

135

### Calcul 6

#### Commande :

$p \cdot 0.845 - p \cdot (1 + 84.5/100)$

#### Résultat :

$-(1.0 p)$

### Calcul 7

#### Commande :

$p \cdot 0.845 - p \cdot (1 + 15.5/100)$

#### Résultat :

$-(0.31000000000000005 p)$

### Calcul 8

#### Commande :

$p \cdot 0.845 - p \cdot (1 - 1.55/100)$

#### Résultat :

$-(0.13950000000000007 p)$

### Calcul 9

#### Commande :

$p \cdot 0.845 - p \cdot (1 - 15.5/100)$

#### Résultat :

0.0

### Calcul 10

#### Commande :

$\text{solve}((x+5) \cdot (x+8) = 0, x)$

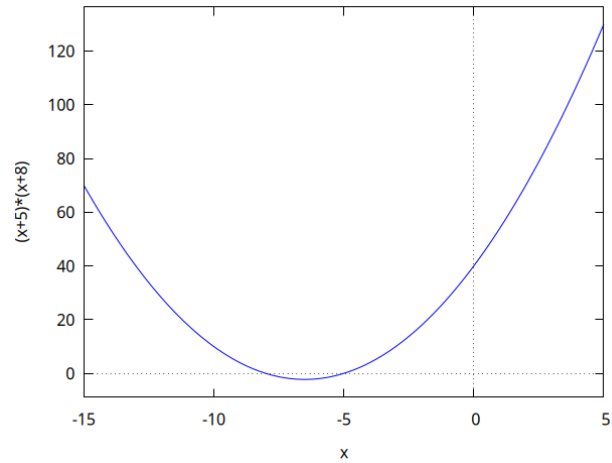
#### Résultat :

$[x = -8, x = -5]$

## Calcul 11

### Commande :

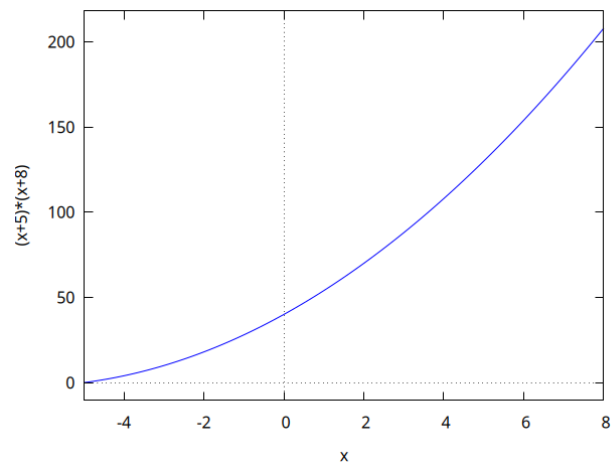
```
wxplot2d([ (x+5)*(x+8) ], [x,-15,5])
```



## Calcul 12

### Commande :

```
wxplot2d([ (x+5)*(x+8) ], [x,-5,8])
```



## Calcul 13

### Commande :

```
1/5*6/26
```

### Résultat :

$\frac{3}{65}$

#### Calcul 14

**Commande :**

$1/6+1/6$

**Résultat :**

$\frac{1}{3}$

#### Calcul 15

**Commande :**

`subst (0, x, -x+30)`

**Résultat :**

30

#### Calcul 16

**Commande :**

`subst (2, x, -x+30)`

**Résultat :**

28

#### Calcul 17

**Commande :**

`subst (1, x, 30*x+3)`

**Résultat :**

33

#### Calcul 18

**Commande :**

`subst (3, x, 30*x+3)`

**Résultat :**

93

### Calcul 19

#### Commande :

```
subst(0,x,-10*x+30)
```

#### Résultat :

30

### Calcul 20

#### Commande :

```
subst(3,x,-1/10*x+30)
```

#### Résultat :

$$\frac{297}{10}$$

### Calcul 21

#### Commande :

```
expand((x+2)^2)
```

#### Résultat :

$$x^2 + 4x + 4$$

### Calcul 22

#### Commande :

```
expand((1-x)^2)
```

#### Résultat :

$$x^2 - 2x + 1$$

### Calcul 23

#### Commande :

```
solve(2*(x-4)=0,x)
```

#### Résultat :

[x = 4]

### Calcul 24

#### Commande :

```
solve(-(2*x+1)=0,x)
```

#### Résultat :

$$\left[ x = -\left(\frac{1}{2}\right) \right]$$

### Calcul 25

#### Commande :

```
expand(2*(x-4)-(2*x+1))
```

#### Résultat :

$$-9$$

### Calcul 26

#### Commande :

```
2*3^2/27*2^3
```

#### Résultat :

$$\frac{16}{3}$$

### Calcul 27

#### Commande :

```
(2*3^2)/(27*2^3)
```

#### Résultat :

$$\frac{1}{12}$$

### Calcul 28

#### Commande :

```
factor(27*2^3)
```

#### Résultat :

$$2^3 3^3$$

Accès à Maxima en ligne : pour expérimenter des commandes : [Maxima en ligne](#)

## **Correction du QCM**

- 1. B**
- 2. B**
- 3. D**
- 4. C**
- 5. B**
- 6. C**
- 7. B**
- 8. C**
- 9. B**