

BACCALAURÉAT GENERAL
EPREUVE SPECIFIQUE DES SECTIONS EUROPENNES
MATHEMATIQUES - ANGLAIS

CORRIGÉ DU SUJET 5

Document

Dégager les idées essentielles du texte ci-dessus.

Explain what the text deals with and comment on it.

Don't forget to talk about Babylonian innovations.

Sumer a été le berceau de l'écriture, de la roue, de l'agriculture, de l'irrigation et de nombreuses autres innovations. Les Sumériens ont créé le premier système d'écriture connu et leur système numérique était à base 60, système dont il nous reste quelques traces encore aujourd'hui. Les Babyloniens utilisaient également des formes géométriques dans leurs constructions, leurs dessins et leurs jeux. Ils étaient capables de calculer la surface d'un rectangle, d'un triangle et d'un trapèze, et les volumes de formes simples (pavé droit et cylindre). Il est également possible que les Babyloniens aient eu connaissance du théorème de Pythagore bien avant l'existence du célèbre mathématicien.

Exercise

The following problem is taken from the Babylonian tablet YBC 4652 (see picture). Words in square brackets are their suggested reconstructions of what the tablet presumably says (where it is damaged), and words in brackets are the translator's additions so that the English is (relatively!) more understandable:



*I found a stone, (but) did not weigh it
(after) I subtracted one-seventh, added one-eleventh,
(and) subtracted one-thir[teenth]
I weighed (it): 1 mana. What was the origin(al weight) of the
stone?*

1. Do you think this is a practical problem?

Can you suggest what the tablet might have been used for?

Il est clair que ce problème n'est pas un problème pratique puisque la personne aurait mieux fait de peser la pierre quand il l'a trouvée, s'il était vraiment intéressé par son poids !

On peut supposer que ce problème aurait pu être utilisé à des fins d'enseignement comme l'apprentissage des unités de poids ou la manipulation des fractions par exemple.

2. Let x be the original weight of the stone.

- a. Explain why the weight of the stone is $\frac{6}{7}x$ after subtracting one-seventh.

Le poids de la pierre après en avoir soustrait les $\frac{1}{7}$ est :

$$x - \frac{1}{7}x = \frac{6}{7}x$$

- b. What is the weight of the stone after subtracting one-seventh and adding one-eleventh?

Le poids de la pierre après en avoir soustrait les $\frac{1}{7}$ et ajouté les $\frac{1}{11}$ de la quantité restante est :

$$\frac{6}{7}x + \frac{1}{11} \times \frac{6}{7}x = \frac{6}{7}x + \frac{6}{77}x = \frac{72}{77}x$$

- c. Show that the final weight of the stone is $\frac{864}{1001}x$ and then solve the problem.

Le poids final de la pierre est alors :

$$\frac{72}{77}x - \frac{1}{13} \times \frac{72}{77}x = \frac{72}{77}x - \frac{72}{1001}x = \frac{864}{1001}x$$

Finalement x est solution de l'équation :

$$\frac{864}{1001}x = 1 \text{ mana}$$

On en déduit que :

$$x = \frac{1001}{864} \text{ mana} \approx 1,1586 \text{ mana}$$

3. Here is the solution written on the tablet:

[The origin(al weight)] of the stone was 1 mana, 9½ gin, (and) 2½ se.

Knowing that, there are in fact 60 gin in 1 mana, and 180 se in 1 gin, explain this solution.

On peut d'abord écrire que :

$$9,5 \text{ gin} = \frac{9,5}{60} \text{ mana} = \frac{19}{120} \text{ mana}$$

$$2,5 \text{ se} = \frac{2,5}{60 \times 180} \text{ mana} = \frac{5}{21600} \text{ mana}$$

On en déduit que la solution est :

$$1 \text{ mana } 9,5 \text{ gin } 2,5 \text{ se} = 1 + \frac{19}{120} + \frac{5}{21600} \text{ mana} = \frac{1001}{864} \text{ mana}$$

Ce résultat est bien cohérent avec la réponse à la question précédente.

4. Solve this second problem and write your answer using “mana” and “gin”:

I found a stone, (but) did not weigh it

(after) I subtracted one-seventh, (and) subtracted one-thir[teenth]

I weighed (it): 1 mana. What was the origin(al weight) of the stone?

Si x représente le poids initial de la pierre, x est solution de l'équation :

$$\frac{6}{7}x - \frac{1}{13} \times \frac{6}{7}x = 1 \text{ mana}$$

Cette équation est équivalente à :

$$\frac{72}{91}x = 1 \text{ mana}$$

Et finalement :

$$x = \frac{91}{72} \text{ mana}$$

De plus :

$$\begin{aligned} \frac{91}{72} \text{ mana} &= 1 \text{ mana} + \frac{19}{72} \text{ mana} = 1 \text{ mana} + \frac{19}{72} \times 60 \text{ gin} = 1 \text{ mana} + \frac{1140}{72} \text{ gin} \\ &= 1 \text{ mana} + 15 \text{ gin} + \frac{5}{6} \text{ gin} \end{aligned}$$

La pierre pesait donc au départ : **1 mana, 15 ⁵/₆ gin.**

Éléments à prendre en compte pour évaluer la capacité d'analyse et d'argumentation :

- Exposer les éléments importants du texte proposé.
- Utiliser correctement le vocabulaire des opérations mathématiques.
- Comprendre le problème proposé et savoir le traduire sous forme d'équation.
- Savoir faire le lien entre les différentes formes proposées pour les solutions.