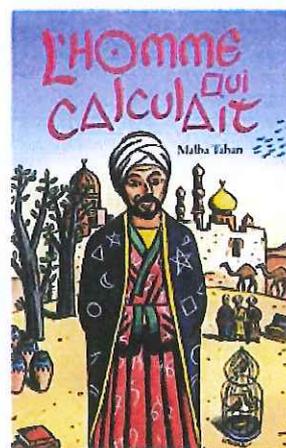


L'HOMME QUI CALCULAIT  
LIVRET DE PROBLÈMES





Ce petit ouvrage présente des problèmes que les élèves des classes de CM1 A et B de l'école Camus et de deux classes de 6<sup>ème</sup> du lycée Descartes ont choisi dans l'ouvrage «L'homme qui calculait » dans le cadre du projet Mathématiques mené au cours de l'année scolaire 2017-2018.

Cet ouvrage retrace l'histoire d'un berger mathématicien dans la ville de Bagdad au XIII<sup>ème</sup> siècle . Ce dernier surprend tout le monde par l'étendue de ses connaissances et sa capacité à résoudre les problèmes les plus ardues.

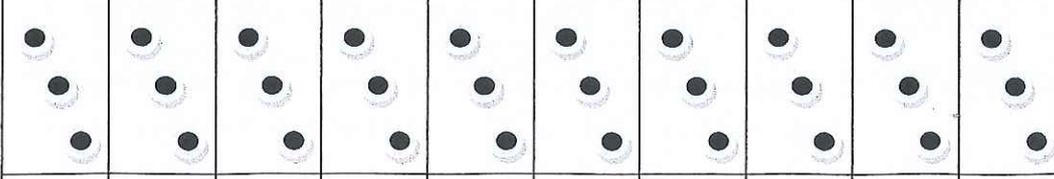
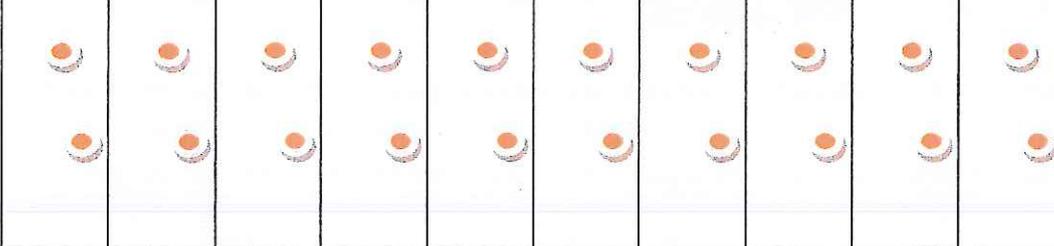
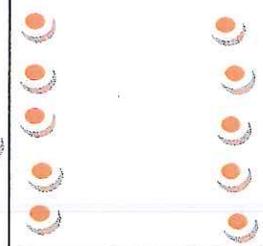
Les problèmes relatés dans le livre sont issus du récit et retranscrits sous une forme plus « scolaire ». Les élèves se les sont adressés d'une classe à l'autre laissant le soin à la classe réceptrice d'en trouver la solution.



## L'essaim d'abeilles

Il y a 15 abeilles.

## Béréviz et les soixante melons

		<u>A</u>
		<u>B</u>

Il a vendu 12 lots mais il aurait dû n'en vendre que 10 au prix de 2 dinars les 5 car il n'a pas assez de melons de Ahmed pour faire 12 lots. La différence provient de l'erreur sur la vente des 10 derniers melons. Aucun fruit n'a été volé !

### ملخص القصة

برميز سمير راعي صغير استطاع بذكائه الخارق في الرياضيات أن ينجح ويقنع الشيخ يزيد ويلتحق بالقصر ليصبح مدرسا خصوصا لتلاسيم ابنة الشيخ يزيد. منع من النظر إلى تلاسيم غير أنه وقع في حبها كما وقعت في حبه.

خلال رحلاته استطاع برمير أن يحل بذكاء مجموعة من المسائل في الرياضيات (الحساب - التجارة - الإرث...) القصة عبارة عن إبحار في عالم الرياضيات حيث أن كل جزء يقترح مجموعة من المسائل في القياس و الجبر والهندسة.

كما يقترح الكتاب مجموعة من المراجع العلمية والتاريخية والدينية والأدبية المرتبطة بالثقافة العربية.

وخص الكاتب آخر الكتاب لتقديم حلول المسائل كما أدرج معجما حول الحضارة العربية والرياضيات.

القصة مجزأة إلى أجزاء كل جزء يحكي مغامرة مختلفة وواضحة جعلت سمير ينجح في اجتياز كل الامتحانات ليفوز بحبيبته تلاسيم.

Le vizir a 257 chameaux. (1541 + 1 = 1542 ; 1542 : 6 = 257)

### Les chameaux

عدد الاطراف والاشيئين 6

الحل

1. Les diviseurs de 284 sont : 1, 2, 4, 5, 10, 11, 20, 22, 44, 55, 110.
2. La somme des diviseurs de 220 est égale à 284 et celle des diviseurs de 284 est égale à 220.
3. La somme entre 284 et 220 est 504.
4. La différence entre 284 et 220 est 64.

### Les nombres amis

Ce qui fait :  
Fatima : 49 pommes pour 7 dinars et 1 pomme pour 3 dinars – 50 pommes pour 10 dinars  
Cunda : 28 pommes pour 4 dinars et 2 pommes pour 6 dinars – 30 pommes pour 10 dinars  
Siha : 7 pommes pour 1 dinar et 3 pommes pour 9 dinars – 10 pommes pour 10 dinars

Les pommes restantes sont vendues au prix de 3 dinars.

Les sœurs proposent tout d'abord des lots de 7 pommes pour 1 dinar.  
Fatima vend 7 lots pour 7 dinars et il lui reste une pomme.  
Cunda vend 4 lots pour 7 dinars et il lui reste deux pommes.  
Siha vend 1 lots pour 7 dinars et il lui reste 3 pommes.

### Les trois sœurs

وكانت مشهوراً بالبرازيل بكونها توفيت في 18 يونيو 1974.

استناداً للبرقيات بتاريخ 18 يونيو 1974.

الكتاب : التاريخ المشهور

تاريخ النشر : 2001

المكان : بغداد

الكتاب : التاريخ المشهور

الكتاب : التاريخ المشهور

الكتاب : التاريخ المشهور

الكتاب : التاريخ المشهور

Le premier matelot :

$$241 - 1 = 240$$

$$240 : 3 = 80$$

Le premier matelot a reçu 80 catils.

$$240 - 80 = 160$$

Il reste donc 160 catils dans le coffre.

Le deuxième matelot :

$$160 - 1 = 159$$

$$159 : 3 = 53$$

Le deuxième matelot a reçu 53 catils.

$$159 - 53 = 106$$

Il reste donc 106 catils dans le coffre.

Le troisième matelot :

$$106 - 1 = 105$$

$$105 : 3 = 35$$

Le troisième matelot a reçu 35 catils.

$$105 - 35 = 70$$

Il restera donc 70 catils dans le coffre.

## **SOMMAIRE**

Le carré magique

Le partage des chameaux

Les jarres de vin

Le bijoutier de Bagdad

La cage aux oiseaux

Les 5 esclaves du calife

Le cheikh affamé

Les trois marins

Les trois sœurs

Les nombres amis

Les chameaux

L'essaim d'abeilles

Beremiz et les 60 melons

## Le carré magique

Un calligraphe s'en étant allé pour Bassora avec une caravane de vendeurs de tapis laissa sa demeure sans surveillance. Le calculateur, intrigué par ce geste, décida d'y jeter un coup d'œil. Il découvrit à l'intérieur un échiquier et un tableau dont l'apparence est représentée ci-dessous :

6	1	8
7	5	3
2	9	4

Carré magique à 9 cases

Bérémyz partit, aussitôt, à la rencontre de son ami et du roi, il leur annonça, Voici, ce qu'on appelle un carré magique...

## Qu'est ce qu'un carré magique ?

### Le cheikh affamé

Les pains ont été découpés en trois morceaux.

Les 5 pains de Bérémyz ont fait donc :

$$3 \times 5 = 15 \text{ morceaux.}$$

Les 3 pains du bagdadi ont fait :  $3 \times 3 = 9$  morceaux.

$$\text{Au total : } 15 + 9 = 24$$

$$24 : 3 = 8$$

Cela fait 8 morceaux chacun.

Bérémyz en a 15, il en garde 8 et en donne 7.

Le bagdadi en a 9, il en garde 8 et en donne 1.

C'est pourquoi Bérémyz doit recevoir 7 pièces et le bagdadi, 1 pièce.

### La cage aux oiseaux

Par exemple, 6 qui a pour diviseurs 1,2 et 3. Or  $1+2+3 = 6$  ou

28 qui a pour diviseurs 1,2,4,7,14, or  $1+2+4+7+14=28$

### Les 5 esclaves du calife

Première question à la première esclave: « Quelle est la couleur de tes yeux ? »

Qu'elle mente ou qu'elle dise la vérité, elle ne peut répondre que « Mes yeux sont noirs. »

Deuxième question à la deuxième esclave : « Quelle a été la réponse de ta voisine ? »

Réponse : « Elle t'a répondu : « Mes yeux sont bleus » »

Béremiz en déduit qu'elle ment puisque la première qu'elle mente ou dise la vérité ne peut répondre qu'elle a les yeux bleus. Donc la deuxième ment et a les yeux bleus.

Troisième question à la troisième esclave: « Quelle est la couleur des yeux des deux jeunes filles que je viens d'interroger ? »

Réponse : « La première a les yeux noirs, la deuxième a les yeux bleus »

La deuxième ayant bien les yeux bleus (démonstré avec la question 2), la troisième esclave dit la vérité et a les yeux noirs. On en déduit que la première a également les yeux noirs et les deux dernières ont les yeux bleus.

### المربع السحري (مرسل من طرف تلاميذ السنة السادسة)

ذهب خطاط إلى مدينة البصرة في قافلة مع بائعي الزرابي وترك منزله دون حراسة.

اندهش الحاسب لهذا الفعل وقرر أن يلقي نظرة فوجد بالداخل رقعة شطرنج وجدول على الشكل التالي :

6	1	8
7	5	3
2	9	4

جدول سحري ب 9 خانات :

ذهب بريميز بعد ذلك للقاء صديقه والملك وأعلن لهما :

هذا ما نسميه مربع سحري...

ما هو المربع السحري



Pour 140 dinars de bijoux vendus, le marchand doit donc payer 26 dinars à l'aubergiste pour sa chambre.

	Prix de vente	
	200	
	100	
	100	
	15	
Coût de l'hébergement		

$$140 - 100 = 40$$

La différence est ici de 40 dinars.

$$20 = 100 : 5 \text{ car } 20 \times 5 = 100 \quad 3 = 15 : 5 \text{ car } 3 \times 5 = 15$$

$$40 = 2 \times 20 \quad 3 \times 2 = 6$$

L'augmentation de l'hébergement est donc de 6 dinars. Le marchand doit donc payer 26 dinars pour sa chambre.

### Le bijoutier de Bagdad

Si on fait un produit en croix, avec 100 dinars de marchandise vendue et 20 dinars donnés à l'aubergiste et le lot vendu pour 140 dinars, cela donne :

$$(140 \times 20) / 100 = 28$$

Si on fait un produit en croix, avec 200 dinars de marchandise vendue et 35 dinars donnés à l'aubergiste et le lot vendu pour 140 dinars, cela donne :

$$(140 \times 35) / 200 = 24,5$$

Mais Bérémyz calcule autrement : « Une augmentation de 100 dinars dans le prix de la vente se traduit par une augmentation de 15 dans celui de l'hébergement. De combien sera l'augmentation de l'hébergement si la vente augmente de 40 dinars. Si la différence était de 20 dinars (le cinquième de 100) l'augmentation du coût de l'hébergement serait de 3 dinars (Le cinquième de 15). Pour une différence de 40 dinars (le double de 20), l'augmentation de l'hébergement est donc de 6 dinars (le double de 3)

### Le partage des chameaux

Trois frères ont 35 chameaux en héritage qu'ils doivent se partager de la façon suivante :

L'aîné doit prendre la moitié,

Le second, un tiers,

Le troisième, un neuvième.

**Combien de chameaux chaque frère devra-t-il avoir ?**

**Indice :** Pour simplifier, Beremiz rajoute le chameau de son ami au partage, ce qui fait 36 chameaux.

$$3 \times 7 = 21$$

Les jarres de vin

Chacun recevra 7 jarres.

Imaginons qu'une jarre pleine soit égale à 20 pintes.

Une demie jarre sera donc égale à 10 pintes.

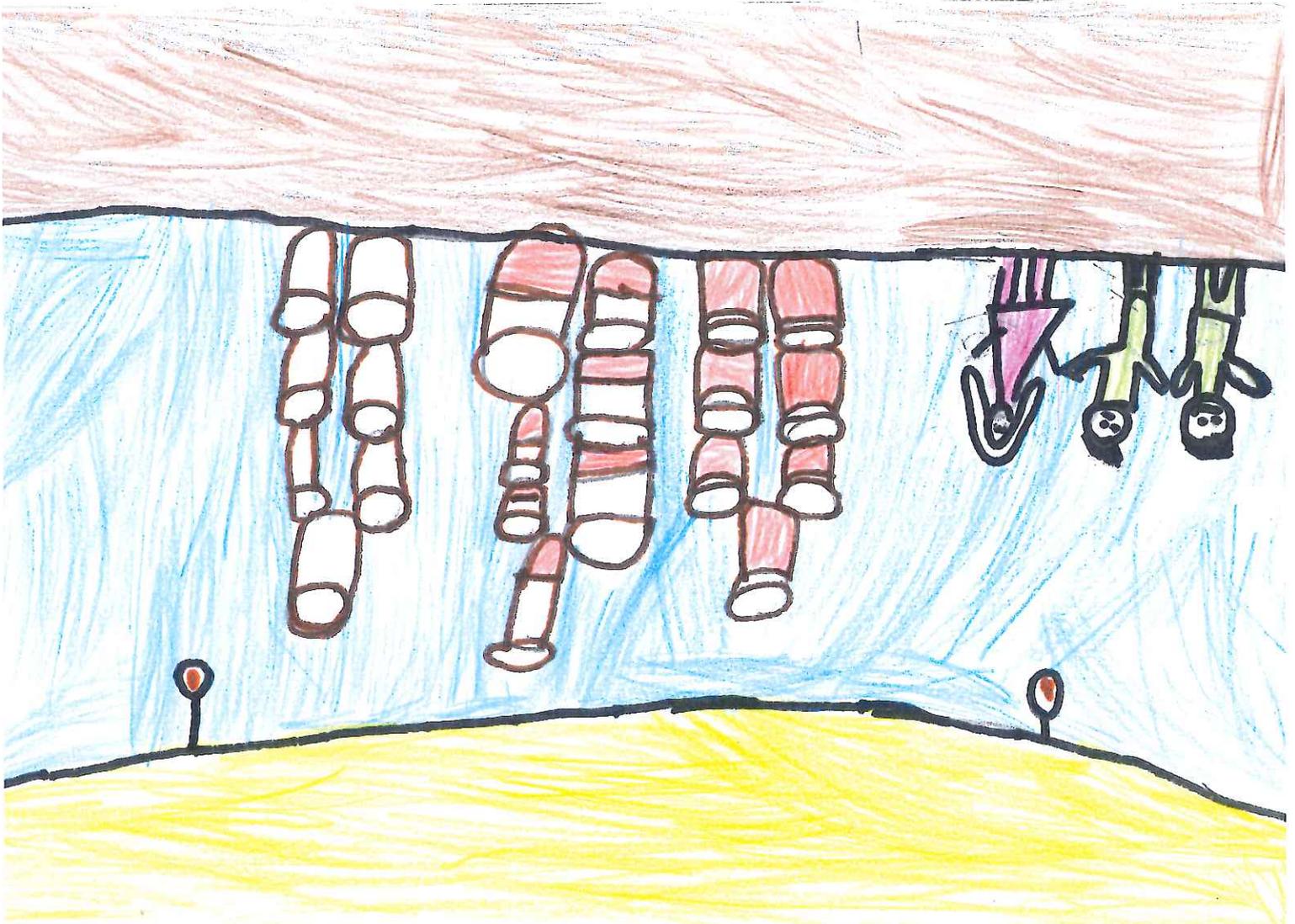
Le premier aura donc : 3 jarres pleines,  $\frac{1}{2}$  jarre et 3 vides.

$$20 + 20 + 20 + 10 = 70$$

Le second aura : 2 jarres pleines,  $3 \frac{1}{2}$  jarres et 2 vides.

$$20 + 20 + 10 + 10 + 10 = 70$$

Le troisième aura comme le second.



### Le carré magique

En additionnant le contenu des cases dans le sens horizontal, vertical ou diagonal, on trouve toujours 15. Un carré magique est un carré dans lequel, en additionnant le contenu des cases dans le sens horizontal, vertical ou diagonal, on trouve toujours le même nombre.

### Le partage des chameaux

Beremiz prend le chameau de son compagnon et demande aux frères un chameau en cadeau. Donc cela fait 36 chameaux en tout.

$$36 : 2 = 18$$

Le premier aura 18 chameaux.

$$36 : 3 = 12$$

Le deuxième aura 12 chameaux

$$36 : 9 = 4$$

Le troisième aura 4 chameaux.

$$18 + 12 + 4 = 34$$

Le 35e sera pour Beremiz et le 36e est au Bagdadi.

$$6+1+8=15$$

$$7+5+3=15$$

$$2+9+4=15$$

-مجموع الخانات المائلة هو 15

$$8+5+2=15$$

$$6+5+4=15$$

الحل

-مجموع الخانات العمودية هو 15

$$8+3+4=15$$

$$1+5+9=15$$

$$6+7+2=15$$

-مجموع الخانات الأفقية هو 15

### Les jarres de vin

Trois amis veulent se partager 21 jarres de vin.

7 sont pleines, 7 sont à demi pleines et 7 sont vides.

Ils veulent tous le même nombre de récipients et la même quantité de vin.

**Combien recevront-ils chacun de jarres pleines, de jarres à demi pleines et de jarres vides ?**

Indice ,  $3 \times 7 = 21$

Chacun recevra 7 jarres.

Imaginons qu'une jarre pleine soit égale à 20 pintes.

Une demie jarre sera donc égale à 10 pintes.

Les Solutions



Arrivé à la foire, il décide de vendre les deux stocks de melons à la fois. Il vend donc des lots de 5 melons pour 2 dinars. ( 3 melons de Harim pour 1 dinars et 2 melons de Ahmed pour 1 dinar). Il a constitué 12 lots ( $12 \times 5 = 60$ ) à 2 dinars et a récolté 24 dinars.

Or, rappelle-toi, il pensait récolter 25 dinars ! Le wakil (intendant du quartier) pense que c'est parce qu'un lot de melon a été dérobé au cours de la vente.

**Et toi, qu'en penses-tu ?**

### Le bijoutier de Bagdad

Un bijoutier vend ses bijoux à Bagdad. Il séjourne dans une auberge le temps de la vente.

Il promet à l'aubergiste de payer, pour son séjour dans l'établissement, 20 dinars s'il vend sa marchandise 100 dinars, mais 35 s'il en tire 200 dinars.

Au bout de quelques jours, il réussit à vendre tout son lot pour 140 dinars.

**Combien le bijoutier doit-il payer pour ses frais d'hébergement ?**

Voilà que nos vieux amis Harim et Ahmed se retrouvent avec un problème de melons.

Harim demande à un marchand de vendre 30 melons à 1 dinar les 3 melons.

Ahmed demande à ce même marchand de vendre aussi 30 melons mais à 1 dinar les 2 melons.

Pour le marchand, il est évident que Harim recevra 10 dinars pour ses melons et Ahmed 15 dinars pour les siens.

Le marchand a alors pensé que s'il commence à vendre les melons les plus chers, il perdra des clients. Si par contre, il commence par vendre les melons les moins chers, ceux de Harim, il aura du mal à vendre ceux de son frère plus exigeant.

### Beremiz et les 60 melons





### La cage aux oiseaux

Tara-Tir doute du calculateur prodige, lui lançant le défi de compter tous les oiseaux enfermés dans la cage.

Il réfléchit un petit moment puis soudain il demande au poète d'extraire trois oiseaux et il lui dit **496**.

Le poète demande à Beremiz, pourquoi il n'a pas compté **3** oiseaux. Il a choisi le nombre **496** car c'est un nombre parfait. Les diviseurs de **496** sont **1-2-4-8-16-31-62-124-248**. Et si on additionne tous les diviseurs le résultat est **496**.

**Question.** Trouvez un autre nombre parfait inférieur à 50.

Dis-moi, belle enfant, quel est le nombre total d'abeilles ?

Le cinquième d'un essaim d'abeilles butine des fleurs de  
kadamba, le tiers d'entre elles butine des fleurs de silanda, le  
triple de la différence entre ces deux nombres vole au-  
dessus d'une fleur de krutaja, et une abeille erre seule, dans  
le ciel, attirée par le parfum d'un jasmin et d'un pandanus .

### L'essaim d'abeilles





### Les 5 esclaves du calife

Le calife possède 5 belles esclaves. Parmi elles, 2 ont les yeux noirs et 3 ont les yeux bleus. Les deux esclaves aux yeux bleus disent toujours la vérité quand on les interroge ; les 3 aux yeux noirs, par contre, mentent systématiquement et ne disent jamais la vérité.

Le calife les fait entrer et elles seront entièrement couvertes de telle sorte que leurs yeux ne soient pas visibles.

**En interrogeant 3 esclaves sur 5 et seulement une question à chacune, tu devras dire lesquelles des jeunes filles ont les yeux noirs ou bleus.**

Combien le vizir a-t-il de charmeaux ?

une oreille.

Un charmeau est défectueux (il a un défaut) : il lui manque

Il compte d'abord les jambes et les oreilles, il trouve 1541.

charmeaux.

Béremiz le calculateur doit compter combien le vizir a de

### Les charmeaux

أنا كم للوزير من جمال.

عندما حسب الأظراف والأذنين وجد 1541. لكن جملا واحدا لا يصلح (فيه عيب) تتقصه الآن.

بهرميز الحاسب يجب أن يحسب كم للوزير من جمال.

الجمال





### Le cheikh affamé

Beremiz et le bagdadi croisent un homme affamé sur leur route, qui s'avère être un cheikh. Ce dernier demande du pain afin d'assouvir sa faim.

Bagdadi a 3 pains et Beremiz en a 5. Le cheikh promet de payer 8 pièces d'or pour le pain qu'il aura mangé.

Selon Beremiz, il doit recevoir 7 pièces et le bagdadi ne doit en recevoir qu'une seule. Pourquoi ?

Indice : Beremiz partage chaque pain en trois.

### Les nombres amis

Les nombres 220 et 284 sont des nombres amis.

220 peut être divisé par 1, 2, 4, 5, 10, 11, 20, 22, 44, 55,

110 sans reste.

1) Donne 4 diviseurs de 284.

2) Calcule la somme des diviseurs de chacun de ces

nombres. Que remarques-tu ?

3) Quelle est la relation entre les nombres 220, 284 et

504 ?

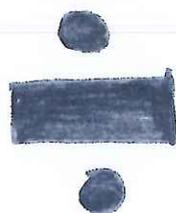
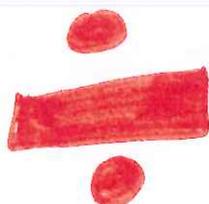
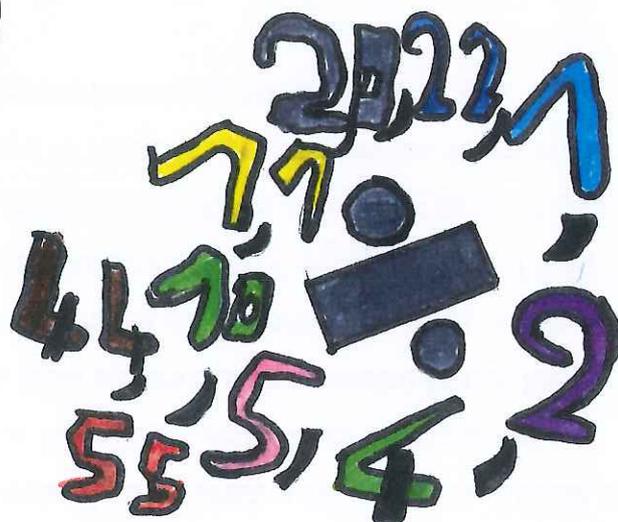
4) Quelle est la relation entre les nombres 220, 284 et

64 ?



220

284



### Les trois marins

Trois marins devaient être récompensés pour leur bravoure.

En effet, ils avaient sauvé le navire de la tempête.

Le capitaine leur promit une prime. Le total de celle-ci était de 241 calis et fut placé dans un coffre fort.

Dans la nuit, l'un des matelots vint se servir. Il voulut partager la somme en trois parts égales mais il y avait une pièce en trop. Il la jeta dans la mer et prit sa part.

Un peu plus tard, le deuxième matelot eut la même idée : il partagea donc la somme restante en trois parts égales et jeta une pièce de trop à la mer.

Le troisième marin fit la même chose que les deux premiers.

Quelle somme a reçu chaque matelot finalement ?

### Les trois sœurs

Trois sœurs vont aller vendre au marché des pommes. L'aînée, Fatima vendra 50 pommes, Cunda en vendra 30 et Siha, la cadette, vendra les 10 restantes. Les trois sœurs doivent vendre toutes les pommes qu'elles possèdent au même prix soit 10 dinars pour chacune et elles vendront des lots de 7 pommes quand cela est possible. La vente des pommes se fera en deux étapes et pour chaque étape le résultat des trois ventes devra être identique, même si le nombre de pommes est différent.

Comment ces trois sœurs vont-elles vendre leurs pommes ?

