

Réussite en MATHS

11-12 ans
8^e HARMOS 
+ CORRIGÉ DÉTACHABLE
+ RENVOIS AUX INDICES

Révision du programme scolaire romand

Sous la direction de Roger Foggiato

Illustrations de Nicole Rossi

Repérage dans le plan et dans l'espace	2
Nombres naturels et opérations	8
Mesures et longueurs	16
Multiples et diviseurs	25
Isométries	35
Nombres rationnels et opérations	41
Applications	52
Surfaces et solides	58
Aires et volumes	64



1. Constellations

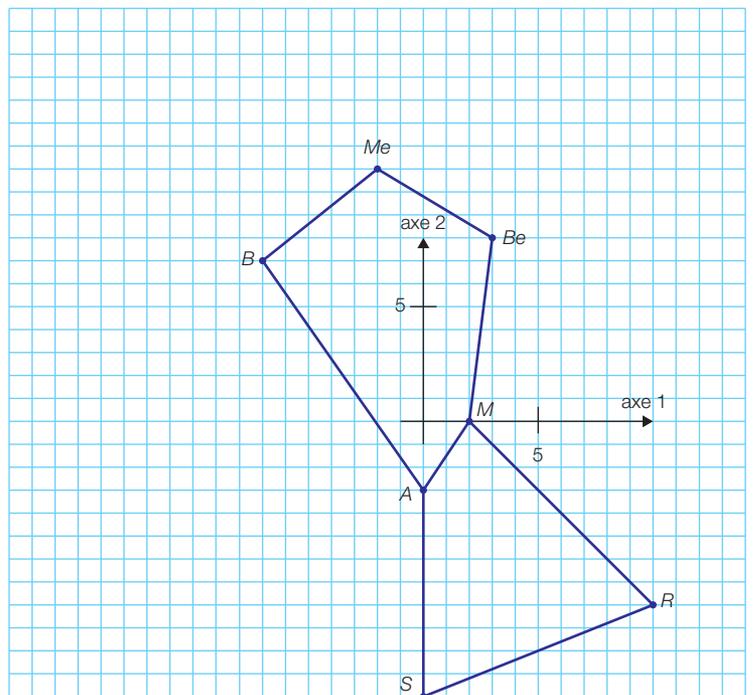


Une constellation est un groupe d'étoiles de la sphère terrestre, voisines les unes des autres.

Reliées entre elles par un trait, elles constituent une figure plane imaginaire à laquelle on a donné un nom.

Par exemple, voici une représentation approximative de la constellation d'Orion placée dans un système d'axes. Les étoiles représentées sont :

- A: ALNITAK
- B: BETELGEUSE
- Be: BELLATRIX
- Me: MEISSA
- R: RIGEL
- S: SAIPH



a) Note les coordonnées de chaque étoile.

.....

.....

b) Dans le même système d'axes, place les points :

- C (-16 ; -2) D (-11 ; 4) E (-5 ; 5) F (2 ; 7)
- G (6 ; 3) H (14 ; 9) I (12 ; 16)

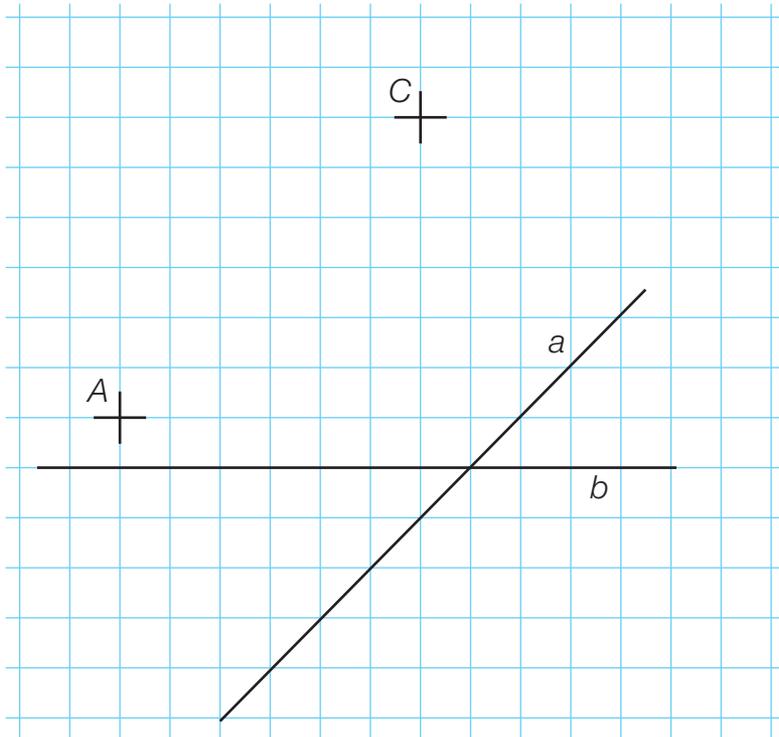
Si chacun de ces points représente une étoile, connais-tu le nom de la constellation qu'elles représentent ?

.....

2. Coordonnées

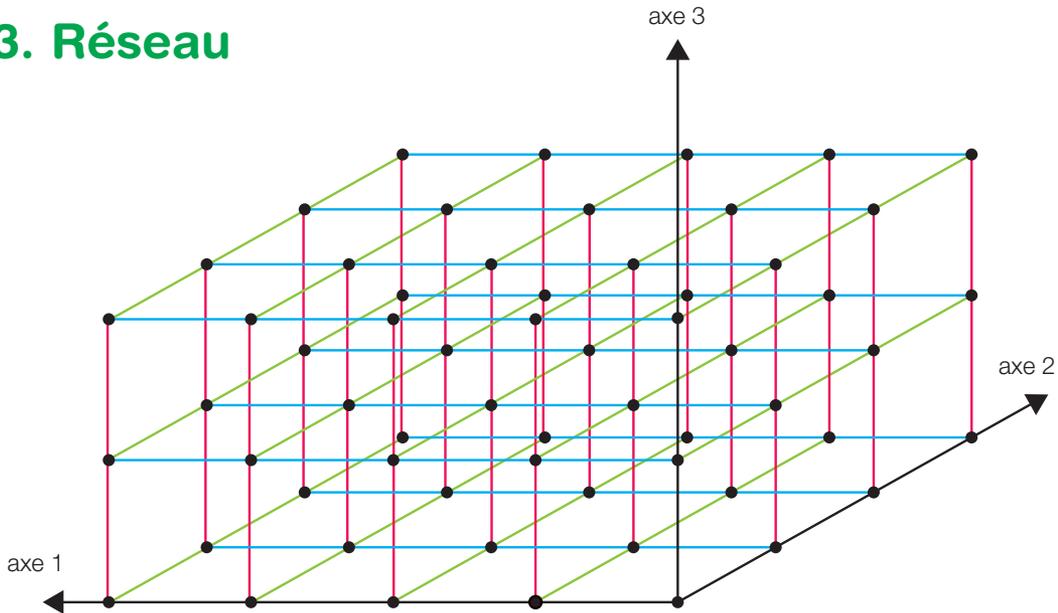


Dans ce quadrillage, les coordonnées du point A sont $(-4 ; 4)$ et l'unité, le long des axes 1 et 2, vaut 1 petit carré.

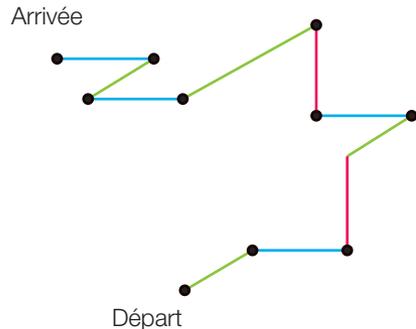


- Donne les coordonnées de deux points de la droite a et de deux points de la droite b qui se trouvent tous à l'extérieur du quadrillage.
- $ABCD$ est un carré. Donne les coordonnées de ses sommets.
- Donne les coordonnées du point d'intersection I de la droite b avec l'axe 2 et du point d'intersection J de la droite a avec l'axe 1.

3. Réseau



Voici un cheminement qui, du point de départ conduit au point d'arrivée, après avoir passé par dix nœuds du réseau.



Dans le réseau, le point de départ a les coordonnées (2 ; 0 ; 0).

a) Quelles sont les coordonnées du point d'arrivée ?

.....

b) Note les coordonnées de tous les nœuds par lesquels le cheminement passe.

.....



Cherche l'indice qui correspond au numéro de l'exercice que tu essaies de résoudre!

Rectangle

Indice 1

Les diagonales d'un rectangle sont isométriques et se coupent en leur milieu.

Indice 2

Les diagonales du rectangle cherché sont aussi des diamètres du cercle e .

Indice 3

Tu peux faire varier l'angle selon lequel les diagonales se coupent.

Morceaux de corde

Diviser par 2,5 revient aussi à multiplier par 10, puis diviser par 4.

Ficelles

Et si, dans ta classe, vous n'étiez que 5 élèves?

Nombres

Indice 1

1,5 ; 2,5 ; 6 sont des nombres. Lorsqu'on additionne ces trois nombres, on obtient 10 ($1,5 + 2,5 + 6 = 10$).

Lorsqu'on les multiplie, on obtient 22,5 ($1,5 \times 2,5 \times 6 = 22,5$).

Indice 2

Les sommes des nombres des deux triplets de nombres « 1 ; 2 ; 7 » et « 3,3 ; 3,3 ; 3,4 » valent 10.

($1 + 2 + 7 = 10 = 3,3 + 3,3 + 3,4$). Compare les produits.

Demi-tarif

Indice 1

Que lui coûterait 1 trajet dans l'année avec un abonnement?

Et sans abonnement?

Et 10 trajets?

Indice 2

Pour 5 trajets dans l'année, André paierait:

- Fr. 20.- sans abonnement;
- Fr. 210.- avec abonnement.

Système d'axes

Le point A (3 ; 0) est situé à 3 unités le long de l'axe 1 et à 0 unité le long de l'axe 2.

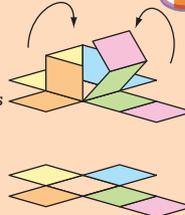
Brique de crème

Combien de briques de $\frac{1}{4}$ l faut-il pour faire une brique de 1 l?

Cube

Le développement d'un cube consiste à découper judicieusement quelques-unes de ses arêtes pour le « mettre à plat » et s'en faire, ainsi, une représentation dans un plan.

Inversement, en partant du développement d'un cube, on peut le reconstruire en pliant quelques-unes des arêtes représentées sur le développement.



Constellations

B (-7 ; 7) signifie que les coordonnées du point B sont -7 sur l'axe 1 et 7 sur l'axe 2.

Et si tu dessinais le système d'axes?

Nombres de 4 chiffres

Comment pourrais-tu organiser ta recherche?

2	21	
		24

Réseau

Indice 1

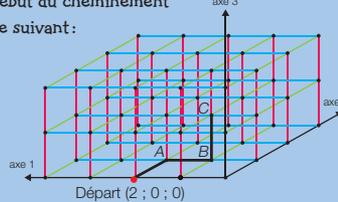
Les coordonnées du point de départ sont

(2 ; 0 ; 0), ce qui signifie que ce point se situe à :

- 2 unités le long de l'axe 1 ;
- 0 unité le long de l'axe 2 ;
- 0 unité le long de l'axe 3.

Indice 2

Le début du cheminement est le suivant :



Vrai ou faux?

Quel est le premier nombre qui est à la fois multiple de 3 et multiple de 4? Et quels sont les suivants?

Parallépipède rectangle

En partant du développement d'un parallépipède, on peut le reconstruire en pliant quelques-unes de ses arêtes représentées sur son développement.

Distances

Lausanne, qui sur le premier extrait de carte est à 1,6 cm de Genève, s'en trouve distant de 2,4 cm sur le second extrait de carte.

Essence

Essence consommée (en l)	60	120
Distance parcourue (en km) par le véhicule A		1000
Distance parcourue (en km) par le véhicule B		

Habits

Les deux personnes ont avantage à grouper leurs commandes pour bénéficier d'un rabais intéressant.

Qui sommes-nous?

5, 4 et 1 sont des nombres entiers. Lorsqu'on les additionne, on obtient 10 pour somme ($1 + 4 + 5 = 10$). Lorsqu'on les multiplie, on obtient 20 pour produit ($1 \times 4 \times 5 = 20$).

Etrange figure

Le nombre de triangles à colorier est 2.

Il faut colorier un grand triangle et un petit.

Tartes

Le temps de cuisson de chacune des tartes est donné par la différence entre l'heure à laquelle on la met au four et celle à laquelle on la sort.

Famille

24817 est un exemple de numéro qui convient ($2 \times 4 = 8$ et $1 + 7 = 8$), alors que 24816 ne convient pas.

Multiples

2343 est un nombre de la forme cherchée. De plus, c'est un multiple de 3, car $2 + 3 + 4 + 3 = 12$ et 12 est divisible par 3 ($21 : 3 = 7$ ou $3 \times 7 = 21$).

Bouchons

Il faut d'abord estimer la longueur « moyenne » d'un véhicule.

Les autoroutes comportent deux pistes.

Si le bouchon était de 1 km sur autoroute, avec des véhicules occupant environ 5 m chacun, on aurait alors 400 véhicules impliqués.

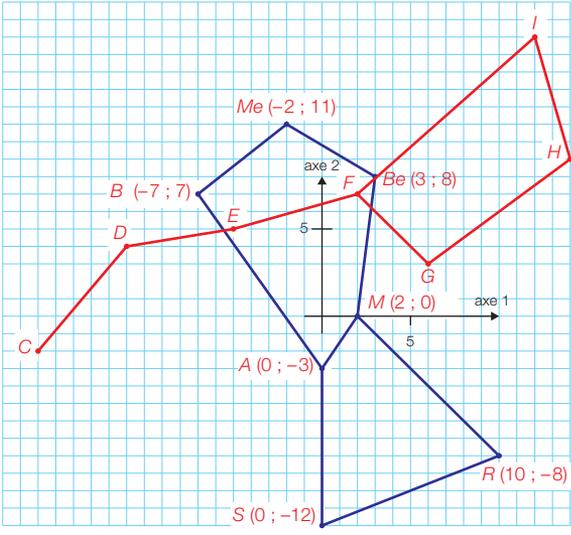
Fleur

Le pétale est tracé à l'aide de deux arcs de cercle de même rayon, centrés sur les sommets B et D du carré ABCD.

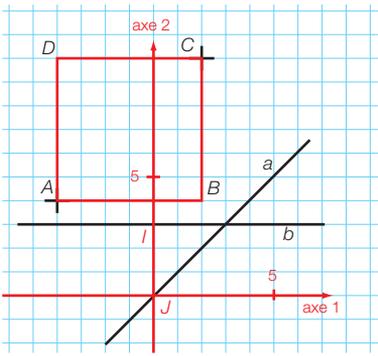
Repérage dans le plan et dans l'espace

1. Constellations

La constellation représentée à la question b) est celle de la Grande Ourse :



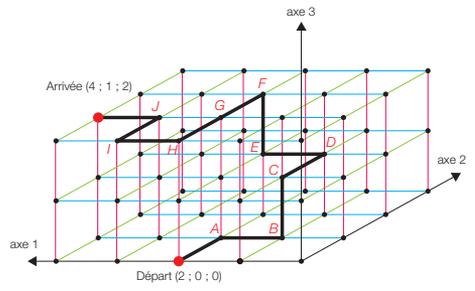
2. Coordonnées



- a) Tous les points de la droite *a* ont pour coordonnées des couples de nombres identiques. Par exemple : $(-3 ; -3)$ ou $(5 ; 5)$.
La réponse à la question est donc formée de l'ensemble des couples de nombres identiques, suffisamment éloignés de l'origine pour qu'ils ne puissent pas être représentés sur le dessin. Ce sont tous les couples de nombres dont les coordonnées sont inférieures à $(-2 ; -2)$ et supérieures à $(9 ; 9)$. Par exemple, les points de coordonnées $(59 ; 59)$, $(-456 ; -456)$, ou encore $(1286 ; 1286)$.
Quant aux points de la droite *b*, ils ont tous comme seconde coordonnée le nombre 3. Là encore, il s'agit de choisir, pour première coordonnée, des nombres suffisamment éloignés de l'origine pour qu'ils ne puissent pas être représentés sur le dessin. Ce sont tous les points dont les coordonnées sont inférieures à $(-6 ; 3)$ et supérieures à $(9 ; 3)$. Par exemple, les points de coordonnées $(-183 ; 3)$ ou $(457 ; 3)$.
- b) *AC* est une diagonale du carré cherché, dont les sommets sont :
A $(-4 ; 4)$ *B* $(2 ; 4)$ *C* $(2 ; 10)$ *D* $(-4 ; 10)$
- c) *I* $(0 ; 3)$ et *J* $(0 ; 2)$

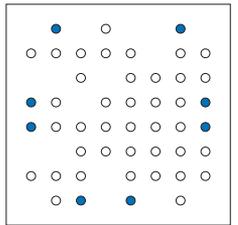
3. Réseau

- Départ $(2 ; 0 ; 0)$
- A* $(2 ; 1 ; 0)$
- B* $(1 ; 1 ; 0)$
- C* $(1 ; 1 ; 1)$
- D* $(1 ; 2 ; 1)$
- E* $(2 ; 2 ; 1)$
- F* $(2 ; 2 ; 2)$
- G* $(2 ; 1 ; 2)$
- H* $(2 ; 0 ; 2)$
- I* $(3 ; 0 ; 2)$
- J* $(3 ; 1 ; 2)$
- Arrivée $(4 ; 1 ; 2)$



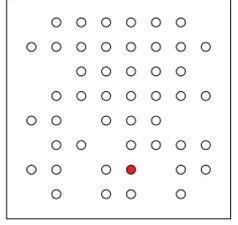
4. Message

Le message de Sabrina permet de colorier les 8 pastilles bleues.



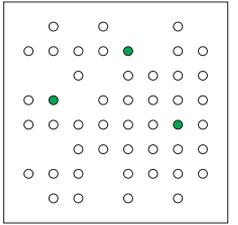
Selon la manière de tenir la feuille (par exemple, la ligne de 6 pastilles est en haut, en bas, à gauche ou à droite) et selon d'où on part (première ligne horizontale depuis le haut ou depuis le bas / troisième pastille depuis la gauche ou depuis la droite), on peut obtenir les 8 pastilles bleues.

Le message d'Yann mène à une pastille unique, la rouge.



La définition claire, de l'orientation (comment tenir la feuille) et des positions en jeu (d'où l'on part et où l'on va), permet de déterminer l'emplacement précis de la pastille dont il est question.

Le message d'Emily permet de colorier les 3 pastilles vertes.



Selon la manière de tenir la feuille (voir message 1), on pourrait obtenir 4 pastilles vertes. L'une de ces pastilles ne figurant pas sur la feuille, on peut donc en colorier 3.

5. Rectangle invisible

Les coordonnées sont les suivantes :

- A* $(-4 ; -8)$
- B* $(4 ; -8)$
- C* $(4 ; 8)$
- D* $(-4 ; 8)$

