

Rallye mathématique sans frontière Occitanie-Pyrénées



Cycle 3 : deuxième manche

du 13 mars 2026



1) Tout à 26 2 *

Quel est l'écart entre le plus grand nombre entier à quatre chiffres dont la somme des chiffres est 26 et le plus petit nombre entier à quatre chiffres dont la somme des chiffres est 26 ?

Réponse : l'écart est **8181**.

Solutions :

On cherche donc deux nombres à 4 chiffres.

Pour le plus petit :

On veut avoir un nombre le plus petit possible, donc :

- Le chiffre des milliers doit être le plus petit possible : 1
- Il reste 25 à répartir sur les 3 autres chiffres, chacun inférieur 9

On procède par essais successifs

On a deux solutions. En effet : $25 = 7 + 9 + 9$ ou $25 = 8 + 8 + 9$

On choisit donc 7, 9 et 9 (le plus petit nombre de cette liste est 7 alors que celui de l'autre liste est 8, le nombre qui pourra être constitué sera plus petit avec 7 comme chiffre des centaines qu'avec 8, peu importe les autres chiffres).

Pour garder le nombre le plus petit, le chiffre le plus petit sera celui des centaines

Ce sera donc : **1799**

Pour le plus grand nombre :

On veut avoir un nombre le plus grand possible, donc

- Le chiffre des milliers doit être le plus grand possible : 9
- Il reste 17 à répartir.

On procède également par essais successifs.

On prend le plus grand chiffre possible pour le chiffre des centaines : 9 ; ensuite, on prend 8 pour le chiffre des dizaines (car 9, c'est trop, $9 + 9 = 18$)

Ce sera donc : **9980**

Ensuite, on fait la différence : **$9980 - 1799 = 8181$**

Prolongement :

Même problème avec des nombres à 5 chiffres.

Rallye mathématique sans frontière Occitanie-Pyrénées

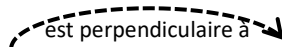
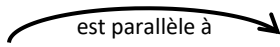


Cycle 3 : deuxième manche

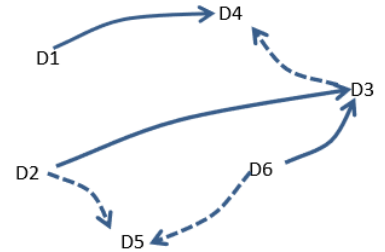
du 13 mars 2026



2) Des parallèles et des perpendiculaires..... 4 *



Que peut-on dire des droites D1 et D5 en fonction des informations données par le diagramme ci-contre ?



Réponse : **D1 est parallèle à D5.**

Solution :

Notons que les relations sont symétriques, si par exemple D1 est parallèle à D4 alors D4 est parallèle à D1.

Pour se représenter la situation, on effectue les tracés des droites au fur et à mesure en respectant les relations indiquées sur le schéma. Par exemple, on peut tracer D1, puis D4 (parallèle à D1), puis D3 (perpendiculaire à D4), puis D2 (parallèle à D3), puis D5 (perpendiculaire à D2) et enfin D6 (perpendiculaire à D5). On vérifie alors la dernière relation, D6 est bien parallèle à D3.

Remarque :

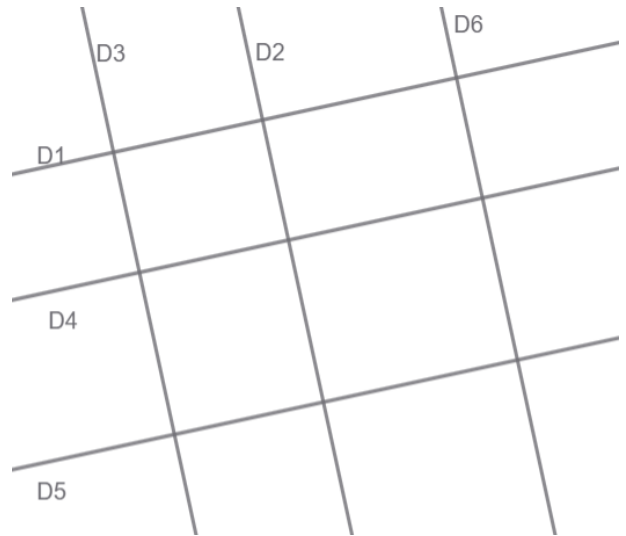
On peut appliquer ici la propriété : « si deux droites sont perpendiculaires à une même droite, alors ces deux droites sont parallèles. ».

Tracer les droites à main levée, en partant de D1, puis D4. Penser à coder les angles droits au fur et à mesure (même si le codage n'est pas explicitement au programme).

Prolongement :

Modifier les flèches du schéma puis indiquer si le problème a ou non une solution (à trouver dans ce dernier cas).

Travailler sur des rituels de « géométrie mentale ».



Rallye mathématique sans frontière Occitanie-Pyrénées



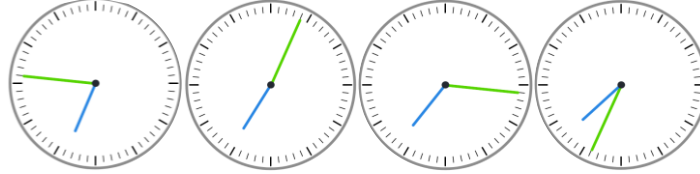
Cycle 3 : deuxième manche

du 13 mars 2026



3) L'arrêt de bus 6 *

Sur la ligne de bus qui amène Pierre à l'école le matin, le temps d'attente entre deux passages de l'autobus est le même et supérieur à trois minutes. Depuis sa cuisine, Pierre a constaté que certains bus de la ligne passent aux horaires suivants :



Quelle durée sépare le passage de deux bus consécutifs ?

Réponse : **6 minutes** séparent le passage de deux bus consécutifs.

Solutions :

- 6h46 → 7h04 : écart de **18 min**
- 7h04 → 7h16 : écart de **12 min**
- 7h16 → 7h34 : écart de **18 min**

Le bus passe à intervalles réguliers, donc l'intervalle doit diviser tous ces écarts.

On cherche donc le plus grand diviseur commun à 18 et 12. Les diviseurs de 12 sont : 1, 2, 3, 4, 6 et 12. Les diviseurs de 18 sont : 1, 2, 3, 6, 9, 18. Le plus grand diviseur commun est donc 6.

Prolongement :

Même question en remplaçant la dernière horloge par 7h46.

4) 13, que du bonheur ! 8 *

Cette année scolaire 2025-2026, les trois manches du rallye se sont déroulées le jeudi 13 novembre, le mardi 13 janvier et le vendredi 13 mars. Au cours de quelle prochaine année scolaire, retrouverons-nous un jeudi 13 novembre, un mardi 13 janvier et un vendredi 13 mars pour la première fois ?

(Attention aux années bissextiles)

Réponse : c'est l'année **2036-2037**.

Solution :

Une année bissextile est une année qui est multiple de 4. 2024 était une année bissextile, la prochaine sera en 2028. Pour être totalement précis, le calendrier grégorien introduit en 1582 une exception pour les années multiples de 100 (elles ne sont pas bissextiles) mais pas pour les années multiples de 400 (elles sont bien bissextiles).

Une année non bissextile comporte 365 jours. $365 = 7 \times 52 + 1$ donc d'une année sur l'autre, le jour d'une même date se décale d'une journée. Par exemple, le 13 novembre 2025 est un jeudi et le 13 novembre 2026 est un vendredi.

Une année bissextile comporte elle 366 jours. $366 = 7 \times 52 + 2$. Ce jour supplémentaire est placé le 29 février, le décalage est alors de deux journées pour toutes les dates à partir du 1^{er} mars. Ainsi, 2028 étant une année bissextile, le 13 mars 2027 sera un samedi alors que le 13 mars 2028 sera un lundi. Puisqu'une année bissextile comporte le 29 février, ce décalage de deux journées sera constaté pour les dates du 1^{er} janvier au 28 février. Ainsi, même si 2028 est une année bissextile, le 13 janvier 2028 sera un jeudi alors que le 13 janvier 2027 sera un mercredi (décalage d'une seule journée) mais le 13 janvier 2029 sera un vendredi (décalage de 2 journées pour tenir compte du 29 février 2028).

On peut dresser un tableau avec les jours correspondant aux 13 janvier, 13 mars et 13 novembre des prochaines années. Les années bissextiles apparaissent en vert tandis que les jours attendus pour les 13 janvier, 13 mars et 13 novembre apparaissent en orange. La première combinaison cherchée aura lieu pendant l'année scolaire 2036-2037.

	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055
13 nov : jeudi	Je	Ve	Sa	Lu	Ma	Me	Je	Sa	Di	Lu	Ma	Je	Ve	Sa	Di	Ma	Me	Je	Ve	Di	Lu	Ma	Me	Ve	Sa	Di	Lu	Me	Je	Ve	Sa
13 jan : mardi		Ma	Me	Je	Sa	Di	Lu	Ma	Je	Ve	Sa	Di	Ma	Me	Je	Ve	Di	Lu	Ma	Me	Ve	Sa	Di	Lu	Me	Je	Ve	Sa	Lu	Ma	Me
13 mars : vendredi		Ve	Sa	Lu	Ma	Me	Je	Sa	Di	Lu	Ma	Je	Ve	Sa	Di	Ma	Me	Je	Ve	Di	Lu	Ma	Me	Ve	Sa	Di	Lu	Me	Je	Ve	Sa

Prolongement :

Combien, au maximum, peut-on avoir de vendredi 13 dans une même année ?

Rallye mathématique sans frontière Occitanie-Pyrénées



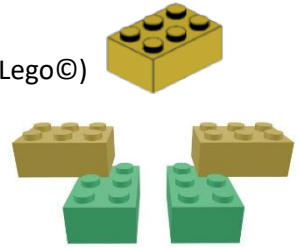
Cycle 3 : deuxième manche

du 13 mars 2026



5) Dénombrer des assemblages 10 *

Avec deux briques (modèle 2x3 tenons) analogues à celle ci-contre (du célèbre jeu de construction Lego©) on peut obtenir plusieurs assemblages différents ; une juxtaposition des deux pièces ne constitue pas un assemblage, les deux pièces doivent être assemblées par au moins un tenon en respectant les alignements des tenons ou les angles droits.



Deux assemblages sont différents si toutes ses vues sont différentes.

Ci-dessous en exemples deux assemblages différents.

Vues construites avec le logiciel [BrickLink studio](#).

Combien peut-on obtenir d'assemblages différents de deux briques 2×3 ?

Réponse : on peut obtenir **16 assemblages différents**.

Solutions :

On pose une première brique 2×3 à plat sur la table. On ne la bouge plus (ça évite les doublons).

La seconde brique doit venir s'emboîter dessus.

Cas 1 : « briques parallèles »

La deuxième brique est alignée dans le même sens que la première. On peut la décaler de gauche à droite, ou d'avant en arrière. On cherche toutes les positions où au moins un tenon s'emboîte.

Les décalages possibles sont :

- D'avant en arrière : enlever 2, enlever 1, rester sur le même « alignement », ajouter 1, ajouter 2
- De gauche à droite : enlever 1, rester sur le même alignement, ajouter 1

Cela fait $5 \times 3 = 15$ positions

Mais, attention, certaines sont identiques par rotation de 180° (« demi-tour »), donc, après élimination des doublons, nous n'avons plus que 8 assemblages différents.

Cas 2 : « briques perpendiculaires »

La deuxième brique est tournée à 90° (en formant un angle droit). Même idée que pour le cas 1 : on la décale et on garde les positions avec contact.

On obtient 16 assemblages.

On élimine les doublons, il y en a la moitié, on dénombre 8 assemblages différents.

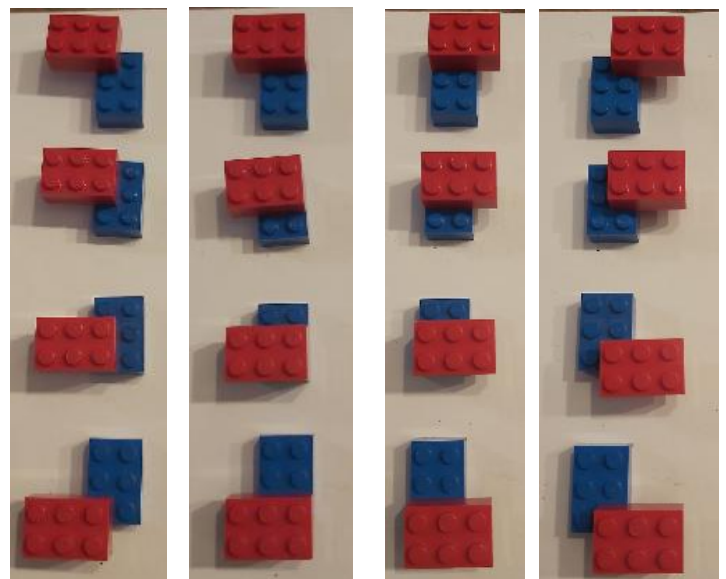
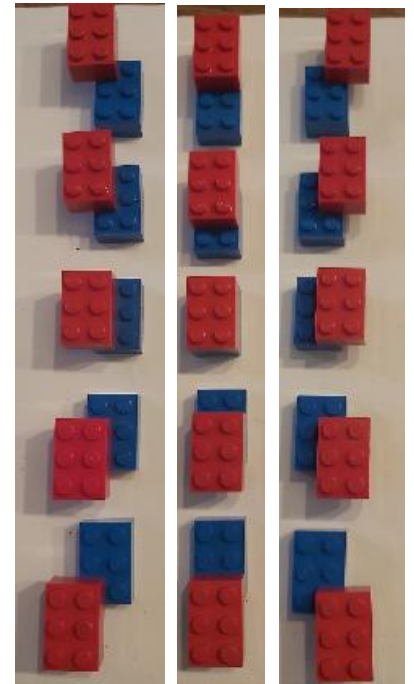
Finalement, $8 + 8 = 16$, il y a 16 assemblages différents possibles.

Remarque :

Dans les organisations présentées ci-contre sous la forme de tableaux, les doublons sont opposés par rapport au centre du quadrillage. Ils sont symétriques par rapport à ce centre (symétrie centrale ou rotation d'angle plat).

Prolongement :

Le sujet du cycle 2 propose la même situation avec des briques 2×2 . Qu'en serait-il pour des briques 4×2 ?



Rallye mathématique sans frontière Occitanie-Pyrénées



Cycle 3 : deuxième manche

du 13 mars 2026



6) Le bon code 12★

Énigme 1 : Un sachet contient 20 bonbons dont 16 sont au citron. Je ne mange que des bonbons au citron. Combien dois-je manger de bonbons au citron pour qu'ensuite les bonbons au citron représentent la moitié des bonbons restants ?

Le nombre de bonbons que je dois manger vous donnera le nombre de centaines du code à trouver.

Réponse : Le nombre de centaines du code à trouver est **12**.

Solution :

20 bonbons au début, en tout		
16 bonbons au citron		4 bonbons pas au citron
?	4 bonbons au citron	4 bonbons pas au citron

Puisqu'il doit y avoir autant de bonbons au citron que de bonbons pas au citron, il doit rester 4 bonbons au citron.

$16 - 4 = 12$. Il faut manger 12 bonbons (au citron).

Prolongement :

Voir le problème 1, manche 2, rallye 2022.

Énigme 2 : Retrouvez les chiffres manquant dans l'opération ci-contre. Le chiffre des dizaines du code à trouver est le même que celui du résultat de cette opération.

Réponse : **Le chiffre des dizaines du code à trouver est 9.**

Solutions :

$876 - 678 = 198$. Au rang des unités, on cherche un nombre (compris entre 0 et 19) tel que lorsque on lui retranche 8, on obtienne 8. Le seul nombre possible est 16. Dans l'algorithme de la soustraction posée, au rang des dizaines, on retranche donc de 17 le nombre $7 + 1$: on obtient donc 9 comme chiffre des dizaines.

Prolongement :

Voir le problème 1, manche 3, rallye 2020.

Énigme 3 : Un artisan doit peindre les sept pièces ci-contre avec de la peinture d'argent.

Rangé les pièces dans l'ordre croissant de la quantité de peinture nécessaire.

Le rang de la pièce K vous donnera le chiffre des unités du code à trouver.

Réponse : **Le chiffre des unités du code à trouver est 4.**

Solutions :

On remarque que chaque pièce s'obtient en ajoutant ou en enlevant des parties au carré, on les appelle des lunules.

Si a est l'aire du carré A et l l'aire d'une lunule, on peut remplir le tableau ci-contre et comparer les différentes aires pour ranger les pièces de celle qui a la plus petite aire à celle qui a la plus grande aire.

On peut également comparer les aires des pièces en les superposant.

On voit par exemple que la pièce V est entièrement recouverte par la

pièce A, son aire est donc plus petite. Après dé coupage-recollement

de la pièce U, on remarque qu'elle est alors superposable à la pièce A,

son aire est donc égale.

Remarque : dans l'ordre croissant des aires des surfaces des pièces à peindre, la pièce K est la sixième, la réponse 6 sera acceptée.

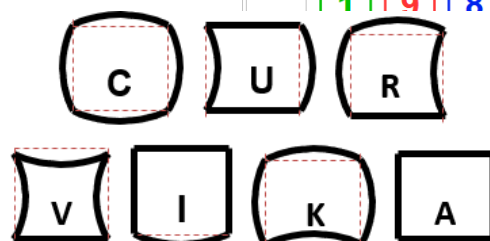
Prolongement : L'artisan souhaite entourer les pièces avec un fil doré. Ranger les pièces dans l'ordre croissant de la longueur de fil doré utilisé.

Réponse : **Le code à trouver est 1294.**

Remarque : Les exercices de type « le bon code » ont pour objectif de solliciter davantage la coopération entre élèves tout en mobilisant certains aspects de la numération.

$$\begin{array}{r} 8 \quad 7 \quad ? \\ - \quad ? \quad 7 \quad 8 \\ \hline 1 \quad ? \quad 8 \end{array}$$

	7	16	16
	8	7	8
-	6	7	8
	1	9	8



Pièce	Aire	Rang dans l'Ordre croissant
C	$a + 4l$	5
U	a	2
R	$a + l$	3
V	$a - 3l$	1
I	$a + l$	3
K	$a + 2l$	4
A	a	2

Rallye mathématique sans frontière Occitanie-Pyrénées



Cycle 3 : deuxième manche

du 13 mars 2026



Ci-dessous quelques témoignages d'enseignants que nous souhaitons partager collectivement avec les enseignants qui proposent le rallye mathématique à leur classe.

« Pour nous le rallye est une routine qui permet de voir les choses différemment, de raisonner différemment et d'apprendre à collaborer. »

« Avant l'épreuve, on prépare un tableau avec en lignes le numéro du problème et en colonnes, choisi par (les prénoms des élèves ayant choisi le problème) / résolu / vérifié. »

« Pour les élèves d'ULIS, cela crée une énorme source de stress, nous n'abordons pas ce rallye math sous forme de compétition mais plutôt sous forme d'une réflexion commune qui nous permet de mettre en avant différentes stratégies de recherche. »

« le mot rallye et l'idée que d'autres classes participent est très important, cela motive les élèves. »

« le travail collaboratif dans la classe suffit à motiver la plupart des élèves ; je ne dis pas aux enfants que "quelqu'un" va gagner... »

« Plus qu'une compétition contre d'autres classes, c'est un défi pour le groupe. Certains élèves s'impliquent davantage dans ce contexte tandis que d'autres y sont complètement insensibles. »

« Même s'il n'y a pas de confrontation directe, l'envie de réussir le mieux possible motive les élèves. »

« La recherche du code est stimulante pour les élèves. Ces problèmes à code sont très intéressants et effectivement accentuent encore l'importance de collaborer, les élèves ont dû comprendre qu'ils regroupaient en fait plusieurs problèmes différents, à poursuivre ! »

« Notre organisation est la suivante : les élèves cherchent seuls ou en petits groupes dans un premier temps, puis les résultats sont mis en commun dans un second temps pour négocier les réponses et décider des résultats qui seront envoyés. Lors de la première manche, ils n'ont pas eu l'idée de se partager le travail. Je ne les ai pas incités en ce sens non plus, mais je le ferai si ce type de problème est maintenu, ce qui me semble intéressant à poursuivre. »

« Après une première approche difficile, ce problème a permis aux élèves de s'organiser, échanger, mettre en commun, et se faire confiance les uns les autres. Sans nul doute à réitérer. »

« il y a eu bien plus de discussion sur le problème du bon code, ce que j'ai trouvé positif, et les élèves ont eu l'air de s'y plonger plus "gaiement". »

N'hésitez pas à nous faire part, vous aussi, de vos témoignages sur l'organisation du rallye dans votre classe, sur certaines réactions d'élèves, sur vos motivations d'enseignant à proposer le rallye mathématique à votre classe... Pour cela vous pouvez le faire directement sur <https://enquetes.univ-tlse2.fr/index.php/576985?lang=fr>

