

Titre	Catégories	Thèmes	Origine
1. Les dés (I)	3 4	Logique : nombre de points noirs cachés sur une photo montrant 4 dés empilés	LU
2. Poissons tricolores	3 4	Combinatoire : coloriage de 9 zones avec 3 fois 3 couleurs, sans contacts	SI
3. Gourmandise !	3 4 5	Géométrie, cases manquantes dans un quadrillage à mailles en losanges	BB
4. Des pochettes surprises	3 4 5	Arithmétique : décomposer 19 en une somme de trois nombres avec contraintes	BB
5. Chocolats pour la loterie	3 4 5 6	Arithmétique : Décomposer 60 en une somme de termes égaux à 5 et 2,5	LU
6. La pêche aux canards	4 5 6	Arithmétique : répartir 18 nombres donnés en 3 ensembles de même somme	RZ
7. Les fleurs	5 6	Arithmétique : décomposer 40 en une somme de 5 nombres avec contraintes	MI
8. Rameaux fleuris	5 6	Arithmétique : décomposer 67 en une somme de 3 nombres avec contraintes	SI
9. Les dés (II)	5 6 7	Logique : trouver le nombre de points noirs cachés quand on voit 4 dés empilés	LU
10. À la cave	6 7 8	Répartition de bouteilles dans des conditionnements de tailles différentes	SI
11. Spirale de carrés (I)	6 7 8	Géométrie : calcul de l'aire d'une spirale construite avec des $\frac{1}{2}$ carrés	gr 0 ⁰
12. À la parfumerie	7 8 9	Comparer les prix de deux liquides par réduction à des unités communes	LO et fj
13. Le partage	7 8 9 10	Proportionnalité : partager une somme de manière équitable	fj
14. Angles et triangles	7 8 9 10	Géométrie : Construction de triangles rectangles sur une grille quadrillée	BB
15. Rue de la République	7 8 9 10	Trouver 2 nombres qui vérifient plusieurs contraintes algébriques	SI
16. La piscine de Thomas	8 9 10	Géométrie : calculs de distances dans un pavage avec des carrés	gr 0 ⁰
17. Triangles de mêmes aires	9 10	Trouver tous les triangles d'aire donnée qui ont 2 côtés de dimensions communes	PR
18. Spirale de carrés (II)	9 10	Géométrie : suite de carrés d'aires doublées, sommes de puissances de 2	gr 0 ⁰
19. Les cercles	10	Géométrie : construction d'un cercle tangent à trois cercles, calcul du rayon	PR

1. LES DÉS (I) (Cat. 3, 4)

Cette photo montre quatre dés.

On voit seulement quelques points noirs de ces dés sur la photo.

Mais on ne peut pas voir toutes les faces, certains points sont donc cachés.

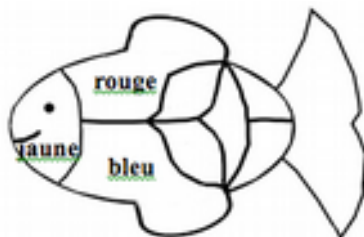
Combien y a-t-il de points noirs qui ne sont pas visibles sur la photo ?

Expliquez comment vous avez fait pour trouver ce nombre.



2. POISSONS TRICOLORES (Cat. 3, 4)

On a commencé à colorier les trois premières zones de ce poisson en partant de la tête, en jaune, rouge et bleu comme le montre ce modèle :



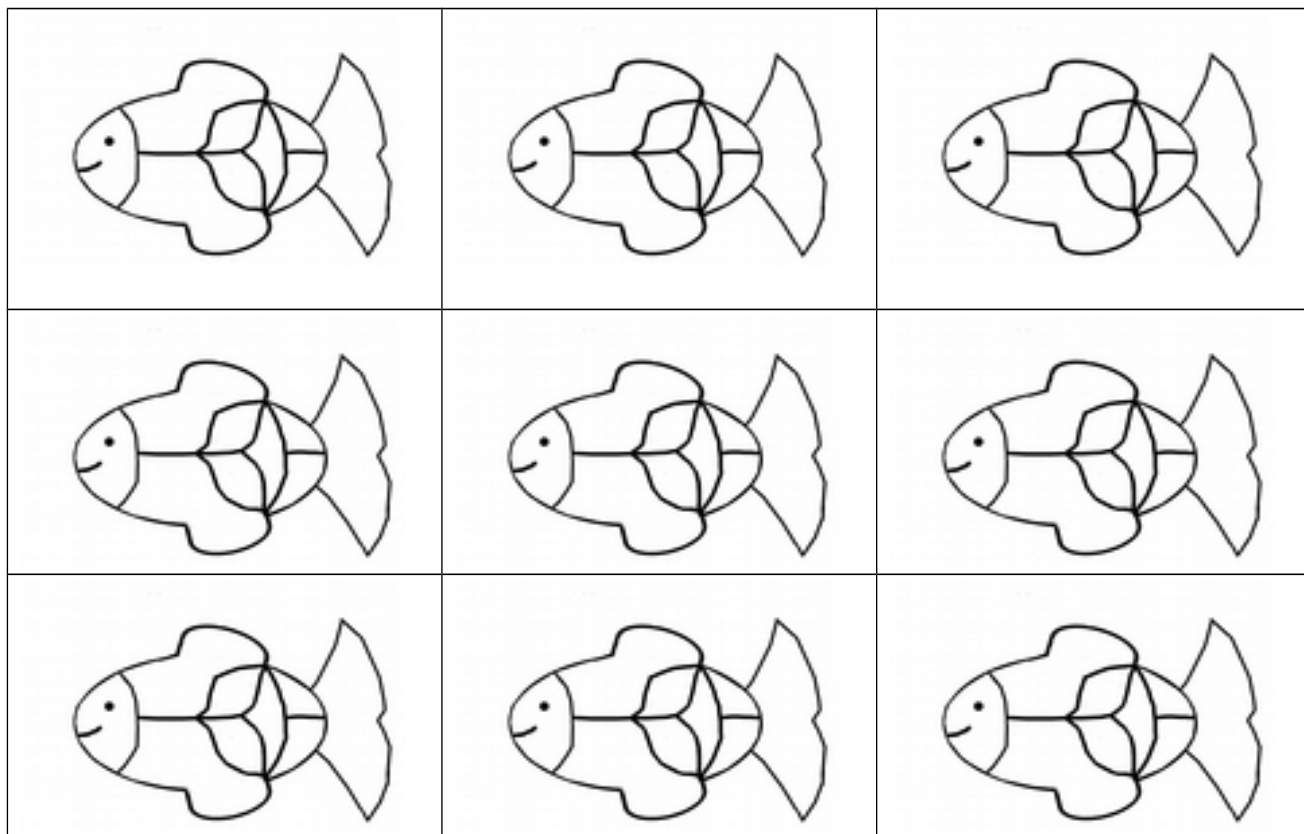
Il faut maintenant colorier les six autres zones en respectant les règles suivantes :

- chaque zone doit être d'une même couleur, jaune, rouge ou bleue ;
- deux zones voisines (qui ont un bord en commun) ne doivent jamais être de la même couleur.

Trouvez toutes les façons différentes de colorier ces six zones du poisson.

Utilisez les dessins ci-dessous en colorant seulement ceux dont vous avez besoin.

(Souvenez-vous que les trois premières zones doivent être coloriées comme indiqué sur le modèle.)



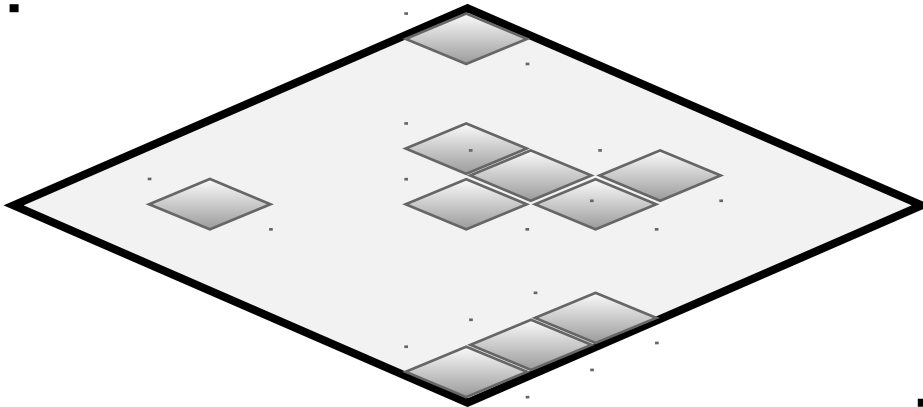
3. Gourmandise ! (Cat 3, 4, 5)

En début d'après-midi, la grand-mère a offert à sa petite fille Dany et à ses amies une boîte de chocolats qui ont tous cette forme :



La boîte était complètement pleine.

Voici ce qu'il reste dans la boîte quand Dany et ses amies quittent la grand-mère.



Combien de chocolats ont-ils été mangés ?

Expliquez comment vous avez fait pour trouver votre réponse.

4. DES Pochettes surprises (Cat. 3, 4, 5)

Irma a réparti 19 images dans 3 enveloppes, une jaune, une bleue et une rouge.

Elle a mis plus de 2 images dans chaque enveloppe et chaque enveloppe contient un nombre différent d'images.

C'est l'enveloppe jaune qui contient le moins d'images et l'enveloppe rouge qui en contient le plus.

Combien d'images Irma a-t-elle pu mettre dans l'enveloppe bleue ?

Expliquez comment vous avez trouvé les réponses possibles.

5. CHOCOLATS POUR LA LOTERIE (Cat. 3, 4, 5, 6)

Les enfants d'une classe ont organisé une loterie pour la fête de l'école. Ils disposaient de 60 € et voulaient acheter des boîtes de chocolats de deux tailles différentes :

- des grandes boîtes à 5 € chacune
- des petites boîtes à 2,50 € chacune

Ils ont dépensé exactement leurs 60 € et ont acheté le même nombre de grandes boîtes et de petites boîtes.

Combien ont-ils acheté de boîtes de chaque taille ?

Expliquez comment vous avez trouvé votre réponse.

6. LA PÊCHE AUX CANARDS (Cat. 4, 5, 6)

À la fête foraine, Paul, Nina et Camille jouent à « la pêche aux canards ».

Dans un bassin flottent des canards en plastique et sur chaque canard est inscrit un nombre de points. Chaque enfant a pêché 6 canards et a obtenu en tout 71 points.

- Paul avec ses deux premiers canards a obtenu 22 points au total ;
- Nina avec son premier canard a obtenu 3 points.

Les canards pêchés par les 3 enfants portent ces nombres de points :

50	25	25	20	20	20	10	10	10
5	5	3	3	2	2	1	1	1

Lequel des trois enfants a-t-il pêché le canard qui vaut 50 points ?

Expliquez votre raisonnement et indiquez les points des six canards pêchés par chaque enfant.

7. LES FLEURS (Cat. 5, 6)

Albert veut répartir 40 fleurs dans deux vases bleus et trois vases rouges de sorte que les vases d'une même couleur contiennent le même nombre de fleurs.

Finalement, Albert se rend compte que dans chaque vase d'une même couleur, il y a 5 fleurs en plus que dans chaque vase de l'autre couleur.

Combien de fleurs Albert a-t-il pu mettre dans chaque vase bleu et dans chaque vase rouge ?

Donnez toutes les solutions possibles et expliquez comment vous avez trouvé vos réponses.

8. RAMEAUX FLEURIS (Cat. 5, 6)

C'est le printemps, Paul et ses camarades de classe ont préparé 26 rameaux fleuris en carton et les ont accrochés aux murs de leur salle de classe.

Il y a 7 rameaux avec une seule feuille et une seule fleur, mais il y a aussi :

- des rameaux avec 2 feuilles et 5 fleurs
- des rameaux avec 4 feuilles et 2 fleurs

Paul se souvient qu'ils ont utilisé 67 feuilles pour préparer tous les rameaux.

Combien y a-t-il de rameaux avec 2 feuilles et combien avec 4 feuilles accrochés aux murs de la salle de classe ?

Expliquez comment vous avez trouvé vos réponses.



9. LES DÉS (II) (Cat. 5, 6, 7)

Voici une photo de quatre dés identiques empilés et appuyés contre un mur ; on ne voit que certains points noirs sur les dés.

Dans la situation réelle, on en verrait d'autres en se déplaçant sans les toucher. Mais il y a encore d'autres points que l'on ne pourrait pas voir, parce qu'ils sont contre le mur ou sur le sol, ou entre deux dés.

Combien y a-t-il en tout de points noirs qui ne peuvent pas être vus, même dans la situation réelle ?

Pour vous aider : la somme des points sur deux faces opposées d'un dé est toujours 7.

Expliquez comment vous avez fait pour trouver ce nombre.



10. À LA CAVE (Cat. 6, 7, 8)

Albert vient de mettre tout son vin en bouteilles. Il doit maintenant placer les bouteilles dans des caisses pour les transporter.

Il a deux sortes de caisses, des grandes et des petites. Pour ranger toutes ses bouteilles, il calcule qu'il lui faudrait exactement 36 grandes caisses. Mais il ne dispose que de 12 grandes caisses.

Il recommence ses calculs et se rend compte que toutes ses bouteilles rempliraient ses 12 grandes caisses et 45 petites caisses. Mais il ne dispose que de 42 petites caisses.

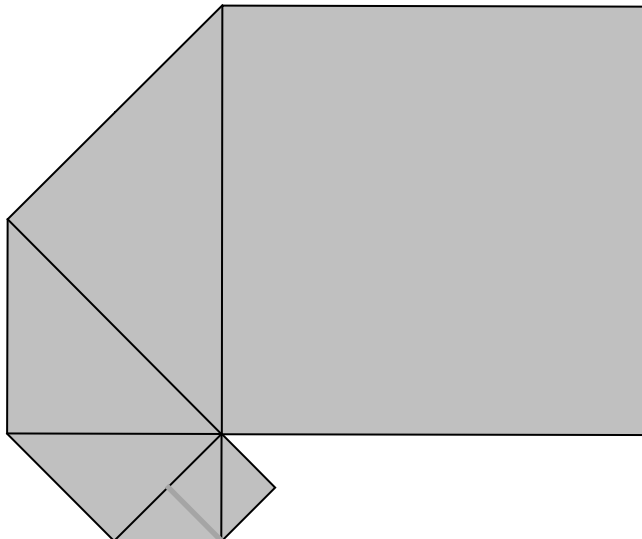
Il remplit toutes les caisses dont il dispose et il lui reste 24 bouteilles en dehors des caisses.

Combien Albert a-t-il rempli de bouteilles avec tout son vin ?

Expliquez votre raisonnement.

11. SPIRALE DE CARRÉS (I) (Cat. 6, 7, 8)

Jules a superposé exactement six carrés de papier pour former cette figure. Il a commencé par poser un petit carré de 1 cm de côté. Puis un deuxième plus grand qui en cache la moitié, et ainsi de suite. On ne voit entièrement que le plus grand des carrés, le sixième, qui cache la moitié du cinquième, qui cache à son tour la moitié du quatrième ...



Jules décide de compléter la spirale en posant encore deux carrés ayant un sommet commun avec tous les autres et chacun cachant la moitié du précédent.

Dessinez la figure obtenue après avoir posé le 8^{ème} carré et calculez la mesure de l'aire de la figure en cm^2 .

Expliquez comment vous avez trouvé votre réponse.

12. À LA PARFUMERIE (Cat. 7, 8, 9)

Sophie entre dans une parfumerie acheter son parfum préféré.

Sur une étagère, elle voit deux flacons :

- un de 50 ml au prix de 59 €
- et l'autre de 125 ml au prix de 129 €.

Sur l'étiquette du premier, il est écrit : « *en promo : – 20 % sur le prix affiché* ».

Sur l'étiquette du deuxième : « *offre spéciale : – 10 % sur le prix affiché* ».

Elle décide alors de choisir le flacon qui lui permettra d'obtenir son parfum préféré au prix le plus intéressant au ml.

Quel flacon devra-t-elle choisir : 50 ml ou 125 ml ?

Expliquez comment vous avez trouvé votre réponse.

13. LE PARTAGE (Cat. 7, 8, 9, 10)

Angela, Bernard et Charles font une longue excursion en montagne. Dans leurs sacs à dos, ils ont emporté des sandwiches : Angela en a 9, Bernard en a 8 et Charles 7.

Au moment de s'arrêter pour le pique-nique, ils rencontrent un randonneur affamé qui leur propose 15 euros s'ils acceptent de partager leurs sandwiches. Ceux-ci sont alors tous rassemblés et répartis : le même nombre pour chacun des quatre.

Le pique-nique terminé, l'inconnu remercie les trois amis et les laisse se partager les 15 euros.

Charles dit : « nous sommes trois, prenons chacun 5 euros ».

Angela et Bernard lui répondent : « non, ce n'est pas juste, nous avons apporté plus de sandwiches que toi ! »

Comment les trois amis doivent-ils se partager équitablement les 15 euros ?

Expliquez votre réponse.

14. ANGLES ET TRIANGLES (Cat. 7, 8, 9, 10)

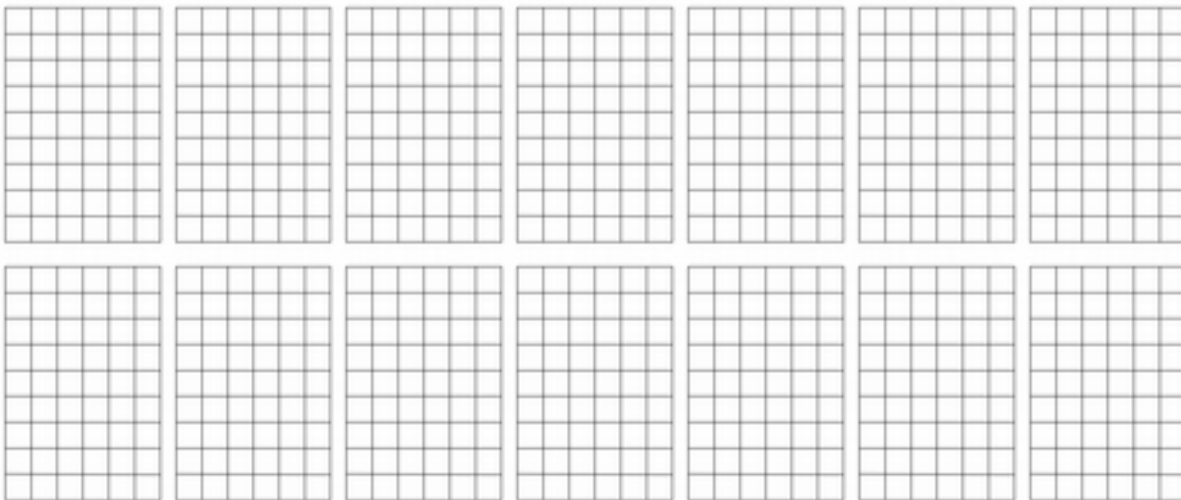
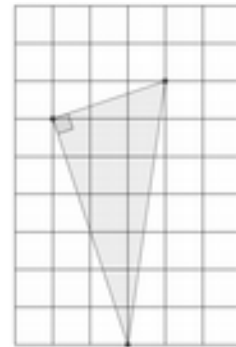
Samia possède des fiches quadrillées de 6 carreaux sur 9 carreaux, elle y dessine des triangles. Tous ces triangles :

- sont des triangles rectangles,
- ont leurs sommets sur des nœuds du quadrillage,
- ont un des côtés de l'angle droit qui mesure le double de l'autre.

Voici l'un des triangles que Samia a dessiné.

Combien Samia peut-elle dessiner de triangles différents ? (*Il ne doit pas y avoir deux triangles qui ont leurs trois côtés de mêmes longueurs*).

Dessinez tous ceux que vous avez trouvés dans les quadrillages ci-dessous.



15. RUE DE LA RÉPUBLIQUE (Cat. 7, 8, 9, 10)

Laurent et Mathieu sont des amis qui habitent rue de la République.

Un jour, ils constatent que les numéros de leurs maisons présentent certaines particularités :

- ces numéros sont des nombres à deux chiffres différents, mais ils s'écrivent avec les mêmes chiffres ;
- la différence des deux nombres est 18 ;
- la somme des deux nombres est un multiple de 6 ;
- le produit des deux nombres est un multiple de 8.

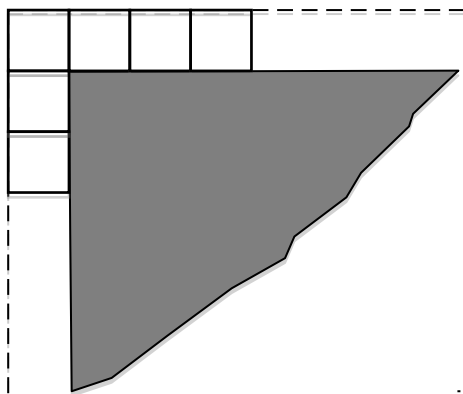
Quels sont les numéros des maisons de Laurent et Mathieu ?

Expliquez comment vous avez trouvé votre réponse.

16. LA PISCINE DE THOMAS (Cat 8, 9, 10)

Autour de sa piscine carrée, Thomas a construit une bordure en alignant des dalles carrées, toutes de mêmes dimensions. Il a choisi ses dalles de manière à pouvoir entourer tout le bassin, sans laisser d'espace entre les dalles et sans que celles-ci ne se chevauchent.

(La figure montre le début de la construction, dans un angle de la piscine, après la pose des six premières dalles.)



Thomas avait commandé quatre palettes de 25 dalles chacune, mais il a dû commander une cinquième palette car il n'arrivait pas à terminer sa bordure avec les dalles des quatre premières palettes.

La construction terminée, Thomas a mesuré le périmètre de la piscine et le périmètre extérieur de la bordure. Celui de la bordure extérieure (tracés amorcés en pointillés sur la figure) mesure 3,60 mètres de plus que le périmètre de la piscine.

Combien mesure le côté d'une dalle ?

Et combien pourrait mesurer le côté du bassin ?

Expliquez votre raisonnement.

17. TRIANGLES DE MÊMES AIRES (Cat. 9, 10)

Paul veut construire des triangles qui ont tous un côté de 5 cm, un autre de 8 cm et une aire de 16 cm².

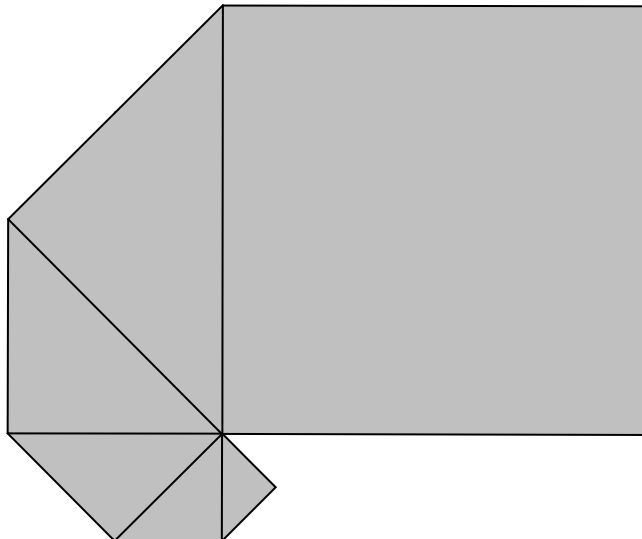
Combien de triangles différents peut-il construire ?

Déterminez pour chaque triangle la longueur du troisième côté.

Expliquez comment vous êtes arrivés à votre réponse.

18. SPIRALE DE CARRÉS (II) (Cat. 9, 10)

Jules a superposé exactement six carrés de papier pour former cette figure. Il a commencé par poser un petit carré de 1 cm de côté. Puis un deuxième plus grand qui en cache la moitié, et ainsi de suite. On ne voit entièrement que le plus grand, le sixième, qui cache la moitié du cinquième, qui cache à son tour la moitié du quatrième ...



Jules décide de continuer à superposer des carrés selon les mêmes règles :

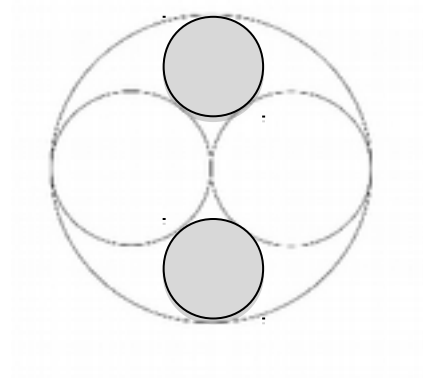
- chaque carré a un sommet en commun avec tous les précédents ;
- chaque nouveau carré cache la moitié du précédent.

Calculez (en cm^2) l'aire de la figure qui serait obtenue après avoir superposé tous les carrés jusqu'au 20^e.

Expliquez comment vous avez trouvé votre réponse.

19. LES CERCLES (Cat. 10)

Dans un cercle de rayon r , on a tracé deux cercles plus petits de rayon $r/2$. Dans l'espace resté libre, on a tracé deux autres cercles encore plus petits, mais avec le rayon le plus grand possible, placés comme l'indique la figure.



Quel est le rayon de ces deux petits cercles ?

Expliquez votre raisonnement.