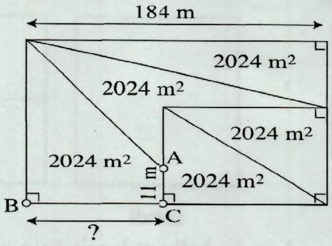
11. Le terrain du Père Métrope (coefficient 11)

Yves Métrope possède un terrain rectangulaire, de longueur 184 m, partagé en cinq parcelles ayant toutes une aire égale à 2024 m^2.



Trois grands chênes y poussent en A, B et C.

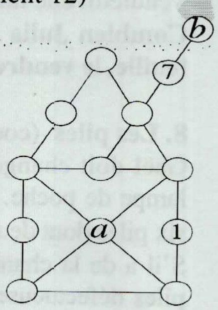
Si AC = 11 m, quelle est la distance, en mètres, entre les chênes B et C ?

On arrondira au mètre le plus proche.

FIN CATÉGORIE C1

12. La maison du Père Noel (coefficient 12)

Placez les nombres de 1 à 13 dans les disques de telle sorte que les nombres situés sur chaque alignement matérialisé par un segment donnent toujours une somme égale à 24.



Quels nombres iront dans les cases *a* et *b* ?

13. Bravo aux futurs vainqueurs (coefficient 13)

Comme dans tout cryptarithme, chaque lettre représente toujours le même chiffre, deux lettres différentes représentent deux chiffres différents et aucun nombre ne commence par 0.

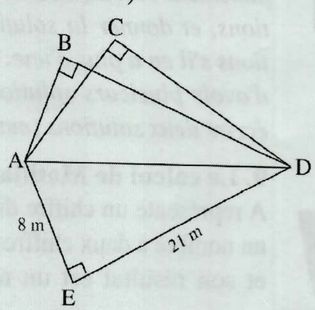
```
  G R A N D
+ B R A V O
= X X X X X
```

Combien vaut GRAND au maximum ?

14. Un quadrilatère croisé (coefficient 14)

Cette figure ne respecte pas les proportions, mais on sait que :

- ABD, ACD et AED sont des triangles rectangles ;
- AE = 8 m et ED = 21 m ;
- AC mesure 2 mètres de plus que AB ;
- BD mesure 4 mètres de plus que CD.



Quel est, en mètres, le périmètre du quadrilatère croisé ABDC ?

Si besoin est, on arrondira le résultat à l'entier le plus proche.

FIN CATÉGORIE C2

15. Les fractions égyptiennes (coefficient 15)

Mathilde a trouvé cette égalité dans un vieux cahier de son grand-père. Deux dénominateurs différents, des entiers naturels, sont cachés par des taches d'encre.

$$\frac{2}{85} = \frac{1}{\quad} + \frac{1}{\quad}$$

Quelle était la somme de ces deux dénominateurs ?

16. De 23 à 2024 (coefficient 16)

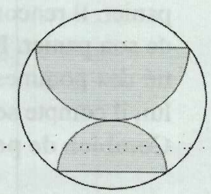
Matt remarque que 2024 est divisible par le nombre premier 23 égal à 24 – 1.

Quelle autre année entre 1000 et 2024, dont le chiffre des dizaines est différent de 0, présentait la même propriété, c'est-à-dire qu'un des diviseurs premiers du millésime est égal au nombre formé par les deux derniers chiffres de ce millésime moins 1 ?

FIN CATÉGORIES L1, GP

17. Des médailles et des coupes (coefficient 17)

Pour le 38e championnat des jeux mathématiques, la fédération internationale a décidé de produire des médailles circulaires.



Sur celles-ci sont représentés deux demi-disques tangents et de bases parallèles. Ces deux demi-disques ont les extrémités de leur diamètre de base sur le bord de la médaille. L'aire du demi-disque supérieur est exactement le double de l'aire du demi-disque inférieur (le schéma ne respecte pas forcément les proportions).

Déterminer l'aire de la partie grisée, sachant que la médaille a un diamètre de 8 cm.

On donnera la réponse en mm2, arrondie à l'entier le plus proche, et si besoin est, on utilisera 3,1416 pour π et 1,414 pour $\sqrt{2}$.

18. La numérotation cavalière (coefficient 18)

Mathilde déplace un cavalier sur un échiquier de 8 fois 8 cases sans passer deux fois par la même case. Elle numérote les cases par où est passé le cavalier : 1 pour la case de départ, 2 pour la suivante, etc.

A un moment, le cavalier est passé par les huit cases de la première rangée de l'échiquier. En lisant le grand nombre obtenu par tous les chiffres écrits sur cette rangée, de gauche à droite sans se préoccuper des cases, elle se rend compte que ce nombre n'aurait pas pu être plus petit.

Quel est ce nombre ?

On rappelle qu'un cavalier d'échecs se déplace selon la diagonale d'un rectangle de deux cases sur trois, dans n'importe quelle direction.

FIN CATÉGORIES L2, HC

FONDATION BLAISE PASCAL — ENGIE — tangente — FFJM