

DES DÉFIS POUR NOS ÉLÈVES

DÉFI N°143 – 1 « DEUX ADDITIONS »

$$\begin{array}{r}
 + \quad \begin{array}{cccc} \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \end{array} \\
 \begin{array}{cccc} \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \end{array} \\
 \hline
 \begin{array}{cccc} \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \end{array}
 \end{array}$$

En utilisant tous les chiffres 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 et 9 une seule fois, complète l'addition ci-contre.

Si tu penses qu'il y a plusieurs solutions, essaie de les trouver.

$$\begin{array}{r}
 + \quad \begin{array}{cccc} \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \end{array} \\
 \begin{array}{cccc} \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \end{array} \\
 \hline
 \begin{array}{cccc} \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \end{array}
 \end{array}$$

En utilisant tous les chiffres 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 et 9 une seule fois, complète l'addition ci-contre.

Si tu penses qu'il y a plusieurs solutions, essaie de les trouver.

DÉFI N°143 – 2 « DES FILMS ACCÉLÉRÉS POUR LA TÉLÉVISION »

Un film n'a pas la même durée au cinéma et à la télévision car les films sont à l'origine tournés en 24 images par seconde, et projetés au même rythme dans les salles de cinéma. Sur nos téléviseurs, en raison de contraintes technologiques, les films sont en revanche diffusés en 25 images par seconde. Et donc très légèrement accélérés.

À l'œil, le changement est imperceptible. Mais à l'oreille on peut entendre une légère différence, notamment des voix plus aiguës, surtout lorsqu'il s'agit de films que l'on connaît bien, voire par cœur dans le cas des fans de Harry Potter.

Cette information a été précisée le 6 mai 2020 par le « [Huffingtonpost](https://www.huffpost.fr/) » en réponse à des lecteurs téléspectateurs ayant remarqué que le film « Harry Potter et la coupe de feu » semblait accéléré lors de sa diffusion la veille sur une chaîne nationale.

Question pour nos élèves : quelle était la différence de durée entre la diffusion du film « [Titanic](https://www.titanic-movie.com/) » au cinéma et une diffusion à la télévision française ?

DES DÉFIS POUR NOS ÉLÈVES**DÉFI ALGORITHMIQUE N° 143**

Certaines énigmes du rallye mathématique de Lorraine auraient certainement été plus simples à résoudre à l'aide d'un petit programme informatique.

Nous vous proposons ici, comme défi, de résoudre l'exercice ci-dessous à l'aide d'un programme.

L'énoncé avait été donné en 2010.

Le commissaire Albert Girard se réveille en sursaut et regarde son radio-réveil.

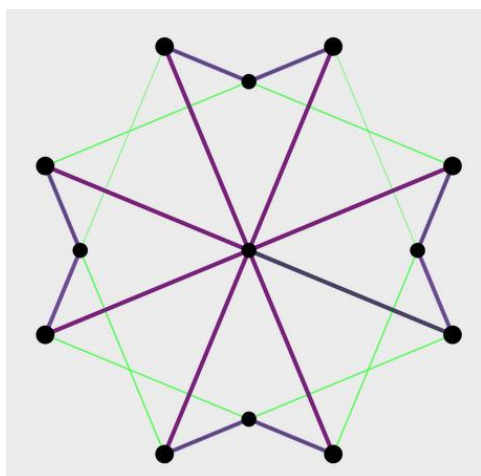
Celui-ci indique 02:25. Le commissaire constate que l'heure indiquée est un carré parfait (en effet, $15^2 = 225$).

Habituellement, il se couche à 22 h 30 et se lève à 7 h 30.

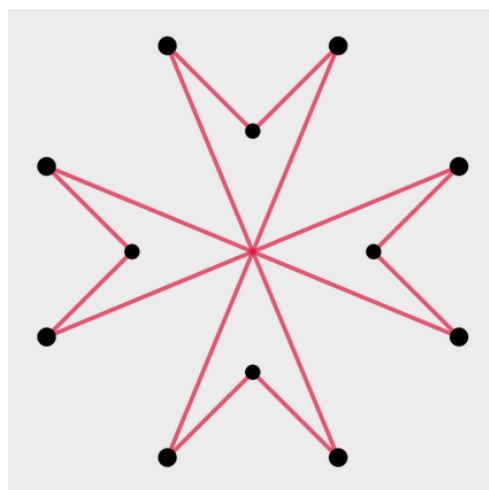
Albert Girard se demande alors quelle est la probabilité que l'heure de son réveil en sursaut soit un carré parfait.

Aidez-le en donnant votre réponse sous forme de fraction irréductible.

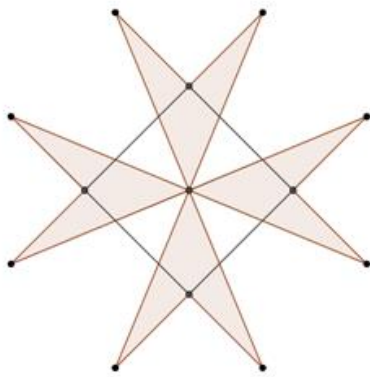
Proposez une fonction qui, pour un horaire de coucher (heures hc, minutes mc) et un horaire de lever (heures hl, minutes ml) renvoie le numérateur et le dénominateur de la fraction.

SOLUTION DU DÉFI N°142 – 1 « UNE VIEILLE SIGNATURE » - TRACÉS POSSIBLES ET COMPLÉMENT

Le programme GeoGebra utilisé ici est [accessible sur notre site](#).



Noël Lambert nous a envoyé son [programme GeoGebra](#).



Vous pouvez accéder à une [solution autocorrective](#) de ce tracé.



À partir du cycle 3, pourra être recherché le motif minimal permettant le tracé du dessin en utilisant des symétries ou des rotations.

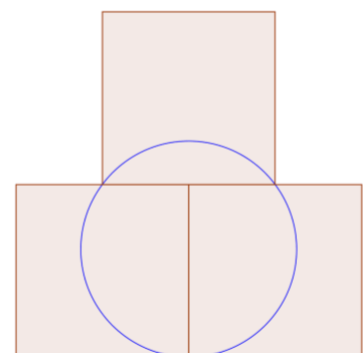
Celui ci-contre convient au premier tracé.

SOLUTION DÉFI N°142 – 2 « UN DISQUE ET TROIS CARRÉS »

Défi

Les trois carrés ont tous pour côté 1 m.

Calculer le rayon du disque qu'ils recouvrent en le disposant comme indiqué ci-contre.



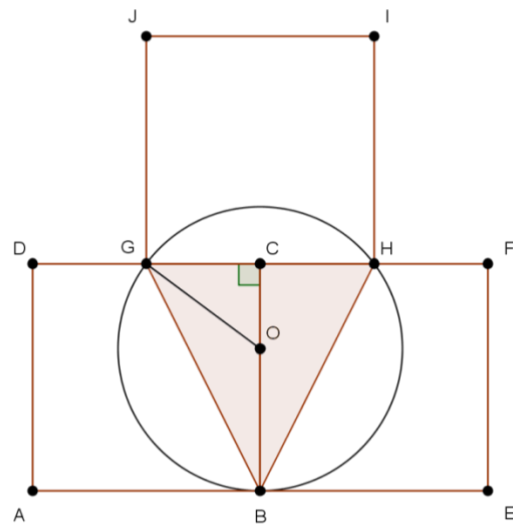
Soient O le centre du disque et R son rayon.

Méthode 1

On applique le théorème de Pythagore au triangle OCG rectangle en C avec $OG=R$;

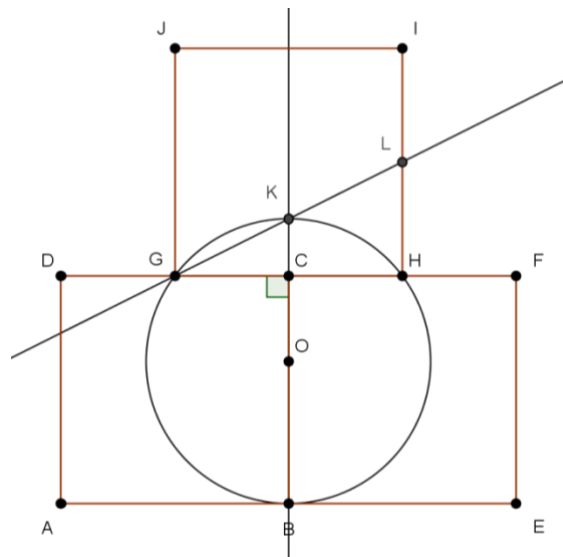
$$OC=1-R \text{ et } CG = \frac{1}{2}.$$

$$\text{On obtiendra } R = \frac{5}{8}.$$



Méthode 2

A l'aide des triangles semblables CGK et GHL, on détermine CK, puis on en déduit que le diamètre BK vaut $\frac{5}{4}$.

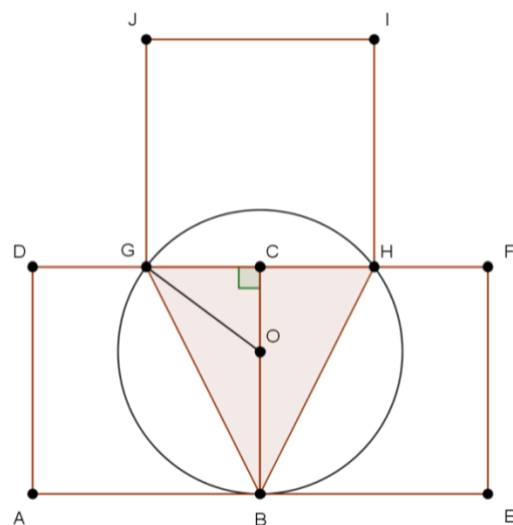


Méthode 3

On applique la loi des sinus au triangle BGH inscrit dans le cercle.

$R = \frac{abc}{4S}$ où a, b et c sont les longueurs du triangle BGH et S son aire.

$$\text{On obtiendra } R = \frac{5}{8}.$$



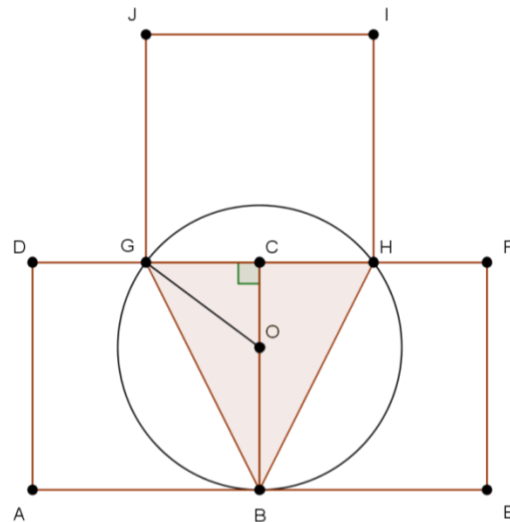
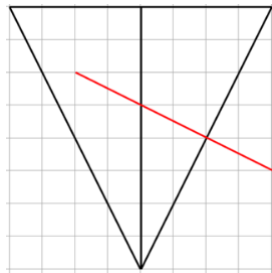
Méthode 4

Les points B, C et E permettent la création d'un repère orthonormé.

On a $B(0 ; 0)$ et $H(0,5 ; 1)$

On cherche l'équation de la médiatrice du segment[BH]. Son ordonnée à l'origine nous fera connaître le rayon du cercle.

Ce dessin fait sur quadrillage n'utilise que la règle non graduée ; il semble valider les résultats obtenus par calcul.



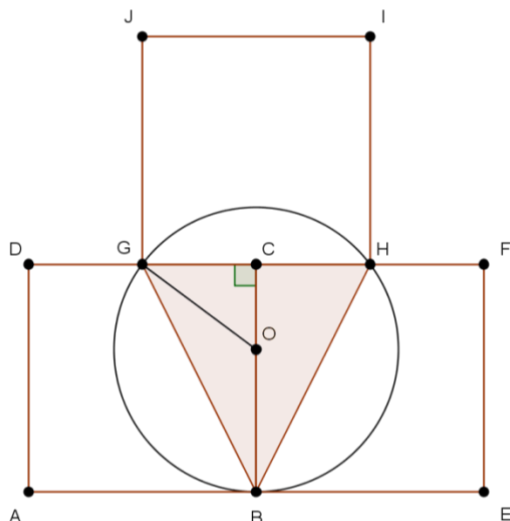
Méthode 5

Les points B, C et E permettent la création d'un repère orthonormé.

On a $B(0 ; 0)$, $G(-0,5 ; 1)$, $H(0,5 ; 1)$ et $O(0 ; y)$

On nomme I le milieu du segment[BH]. On a $I(0,25 ; 0,5)$

Les vecteurs $\vec{OI}$ et $\vec{HB}$ sont orthogonaux.
« y » pourra être trouvé.



SOLUTION ALGO-RALLYE 142

Le défi algorithmique du PV 141 demandait de trouver le nombre de jours nécessaires pour observer 2012 alignements de deux lunes avec leur planète, sachant que leurs périodes de révolution étaient 7 et 3 jours et que les trois astres sont alignés au jour 0. La fonction **nombre_alignements** permet de renvoyer le nombre de jours cherchés.

Effectuer `nombre_alignements(2012)` permet d'obtenir la réponse cherchée.

Pseudo-code :

```
Fonction nombre_alignements(n : entier ; jours : entier)
  nbAlign ← 0 ; nombre d'alignements observés
  jours ← 0 ;
```

[Retour au sommaire](#)

```

tant que nbAlign < n, faire :
    si jours est multiple de 21 alors :
        3 et 7 sont premiers entre eux
        nbAlign ← nbAlign + 1 ;
    finSi ;
    jours ← jours + 1 ;
finTantque ;
renvoyer jours.

```

Python

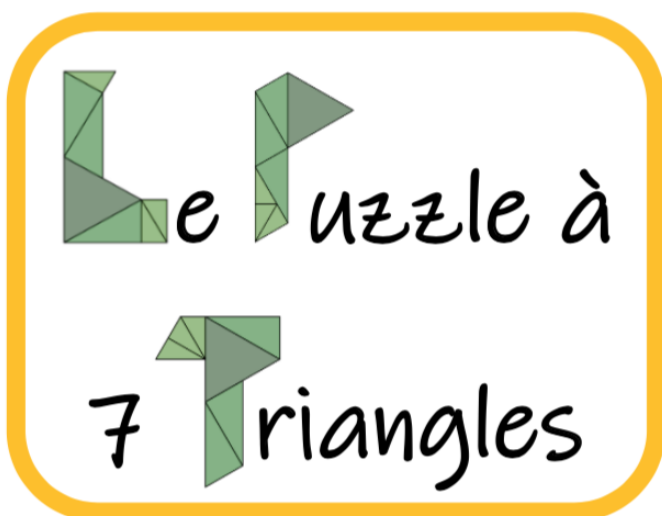
```

def nombre_alignements(n):
    """ Fonction nombre_alignements(n : entier; jours : entiers)
    n : nombre d'alignements visé
    nbAlign : entier, nombre d'alignements observés
    renvoie jours, le nombre de jours nécessaires pour observer n alignements
    """

    nbAlign=0
    jours=0
    while nbAlign < n:
        if jours%21 == 0 :
            nbAlign+=1
        jours+=1
    return jours

```

Remarque : on peut modifier 21 en une autre valeur selon les périodes de révolution indiquées, et travailler sur plusieurs lunes ou sur les planètes du système solaire. Dans ce dernier cas la recherche du PPCM peut s'avérer fastidieuse et on pourra décliner la condition « jours est multiple de 21 » en plusieurs conditions.



En complément du puzzle, des documents complémentaires sont accessibles en utilisant le Qrcode de l'étiquette ou le [lien](#) indiqué sur la feuille jointe aux pièces. Ce dossier sera modifié et complété au fur et à mesure des envies et des propositions des utilisateurs.

Il est vendu au prix de 5€. Pour un envoi postal, il faut rajouter les frais de port (2x0,97€). Il sera également présent lors de notre journée régionale le 24 mars 2021.

Les commandes peuvent être envoyées à [cette adresse](#).

[Retour au sommaire](#)