



# MATCH POINT


## Éléments de solution


### Améliorer


Du fait de la forte contrainte imposée, les solutions sont ici uniques.


5 D   $4 \times 2 + 4 \times 5$   
= 28 points

4 H   $4 \times 3 + 3 \times 5$   
= 27 points

5 B   $2 \times 1 + 2 \times 3 + 4 \times 4$   
= 24 points


4 J   $4 \times 1 + 2 \times 4 + 2 \times 5$   
= 22 points


1 B   $2 \times 1 + 2 \times 3 + 4 \times 4$   
= 24 points


3 H   $4 \times 3 + 3 \times 5$   
= 27 points

### Perfectionner


Du fait de la forte contrainte imposée, les solutions sont ici uniques sauf dans le dernier cas.

3 D   $2 \times 3 + 4 \times 5$   
= 26 points


2 I   $4 \times 2 + 5 \times 4$   
= 28 points

5 M   $4 \times 1 + 2 \times 2 + 2 \times 3 + 4 \times 4$   
= 30 points

1 G   $4 \times 3 + 2 \times 4$   
= 20 points

5 D   $4 \times 1 + 2 \times 3 + 4 \times 5$   
= 30 points

4 D   $2 \times 3 + 4 \times 5$   
= 26 points

M   $2 \times 2 + 2 \times 3 + 4 \times 4$   
= 26 points

### Opter

Du fait de la forte contrainte imposée, une seule pièce à employer, les solutions sont ici uniques.

### Favoriser

Les solutions sont ici uniques sauf dans un des cas. Celui-ci est clairement signalé.

4 B 

$3 \times 3 + 2 \times 4$   
= 9 + 8  
= 17 points

3 D 

$2 \times 4 + 2 \times 5$   
= 8 + 10  
= 18 points

5 B 

$2 \times 3 + 3 \times 5$   
= 6 + 15  
= 21 points

5 F 

$4 \times 4 + 2 \times 5$   
= 16 + 10  
= 26 points

3 D 


$2 \times 2 + 4 \times 5$   
= 4 + 20  
= 24 points

3 B 

$2 \times 1 + 2 \times 3 + 3 \times 5$   
= 2 + 6 + 15  
= 23 points

4 F I 

Dans ce dernier cas  
 $2 \times 3 + 3 \times 5$   
= 6 + 15  
= 21 points

6 B 


$2 \times 3 + 3 \times 5$   
= 6 + 15  
= 21 points

# MATCH POINT


## Éléments de solution

### Élever


Du fait de la forte contrainte imposée, les **solutions** sont ici **uniques**.

4 I   $3 \times 1 + 4 \times 4 + 10$   
 $= 3 + 16 + 10$   
 $= 29$  points

---


3 G   $4 \times 3 + 2 \times 4 + 10$   
 $= 12 + 8 + 10$   
 $= 30$  points

---


6 J   $4 \times 3 + 3 \times 5 + 10$   
 $= 12 + 15 + 10$   
 $= 37$  points

### Maximiser

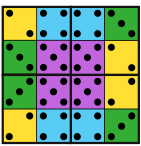
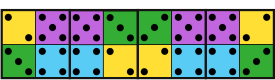
Du fait de la forte contrainte imposée, les **solutions** sont ici **uniques**.

6 I   $4 \times 1 + 4 \times 3 + 2 \times 4 + 2 \times 5 + 2 \times 10$   
 $= 4 + 12 + 8 + 10 + 20$   
 $= 54$  points

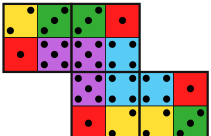
---

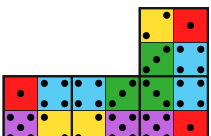
1 H   $4 \times 2 + 4 \times 3 + 2 \times 5 + 2 \times 10$   
 $= 8 + 12 + 10 + 20$   
 $= 50$  points

### Surplomber

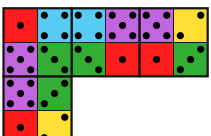
  
 ou  
  
 $2 \times 2 + 2 \times 3 + 4 \times 4$   
 $+ 4 \times 5$   
 $= 46$  points

---

  
 $2 \times 2 + 2 \times 3 + 3 \times 4$   
 $+ 3 \times 5$   
 $= 37$  points

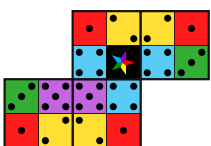
  
 $2 \times 2 + 3 \times 3 + 4 \times 4$   
 $+ 2 \times 5$   
 $= 39$  points

---

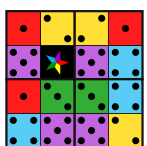
  
 $2 \times 1 + 3 \times 3 + 2 \times 4$   
 $+ 4 \times 5$   
 $= 39$  points

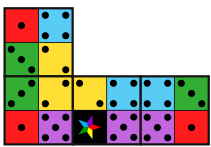
### Couronner

Le **score maximal** est nécessairement **unique** mais la **configuration** qui permet de l'obtenir **ne l'est pas** forcément.

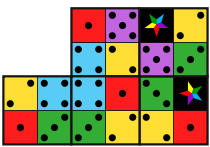
  
 $4 \times 2 + 4 \times 4 + 2 \times 5$   
 $= 8 + 16 + 10$   
 $= 34$  points

---

  
 $2 \times 2 + 2 \times 3 + 2 \times 4$   
 $+ 5 \times 5$   
 $= 43$  points

  
 $3 \times 2 + 2 \times 3 + 2 \times 4$   
 $+ 4 \times 5$   
 $= 40$  points

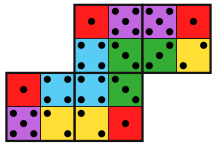
---

  
 $2 \times 2 + 5 \times 3 + 3 \times 4$   
 $+ 3 \times 5$   
 $= 46$  points

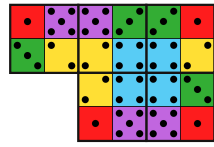
# MATCH POINT

## Éléments de solution

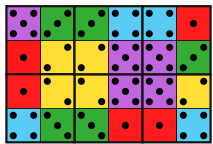
### Sacrer



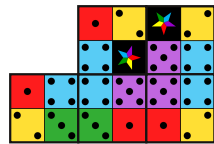
$$2 \times 2 + 3 \times 3 + 3 \times 4 + 2 \times 5 = 4 + 9 + 12 + 10 = 35 \text{ points}$$



$$3 \times 2 + 2 \times 3 + 4 \times 4 + 4 \times 5 + 10 = 6 + 6 + 16 + 20 + 10 = 58 \text{ points}$$



$$4 \times 1 + 4 \times 2 + 4 \times 3 + 2 \times 4 + 4 \times 5 + 20 = 72 \text{ points}$$



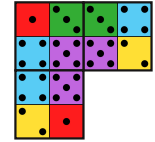
$$2 \times 1 + 3 \times 2 + 2 \times 3 + 5 \times 4 + 4 \times 5 + 10 = 64 \text{ points}$$

### Culminer

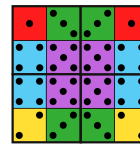
De part la totale liberté du choix des pièces à employer, les **solutions ne sont pas uniques**. Les éléments au placement imposé sont indiqués en gras.



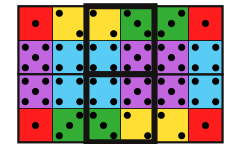
$$2 \times 2 + 2 \times 3 + 2 \times 4 + 2 \times 5 = 28 \text{ points}$$



$$2 \times 3 + 2 \times 4 + 3 \times 5 = 6 + 8 + 15 = 29 \text{ points}$$



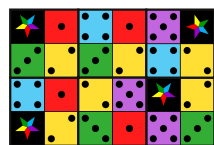
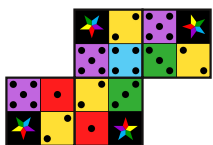
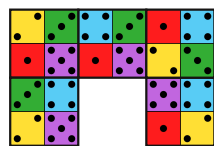
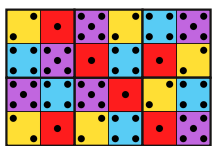
$$4 \times 3 + 4 \times 4 + 4 \times 5 = 48 \text{ points}$$



$$4 \times 2 + 4 \times 3 + 6 \times 4 + 6 \times 5 = 74 \text{ points}$$

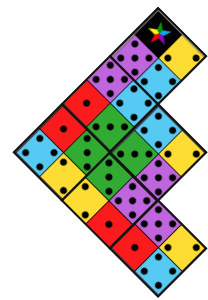
### Annihiler

La contrainte étant relativement faible, les **solutions ne sont pas** ici **uniques**. Un exemple de disposition des pièces imposées est proposé pour chaque cas.

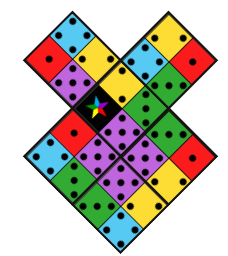


### Plafonner

Les solutions optimales semblent être uniques dans ces deux situations.



$$4 \times 1 + 2 \times 2 + 4 \times 3 + 3 \times 4 + 5 \times 5 = 57 \text{ points}$$



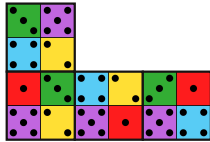
$$4 \times 2 + 5 \times 3 + 6 \times 5 = 53 \text{ points}$$

# MATCH POINT

## Éléments de solution

### Progresser

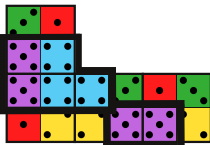
Il est clair que si par contact aucune zone de même valeur n'est créée, le **score total minimal** obtenu sera **0**. Chose possible comme le montre par exemple la situation ci-dessous.



Parmi les autres scores possibles, il est évident que **1 ne pourra jamais être atteint**. Tout comme **5** car il n'existe aucune décomposition additive y conduisant avec les nombres disponibles, les pièces fournies et le respect des règles fixées.

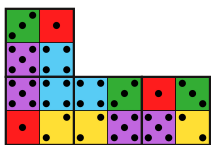
Pour ce qui est du **nombre de points maximal**, d'après les valeurs disponibles, quatre "5" et trois "4" peuvent être et doivent être utilisés.

Au vu de la zone à remplir et des pièces, ils ne peuvent être placés qu'aux emplacements encadrés indiqués ci-dessous.



Reste ensuite à trouver si une disposition des pièces peut correspondre tout en obtenant pour la dernière mise en contact quelques points supplémentaires.

Le **score maximal** est alors :



$$\begin{aligned} & 2 \times 2 + 3 \times 4 + 4 \times 5 \\ & = 4 + 12 + 20 \\ & = 36 \text{ points} \end{aligned}$$

Pour ce qui est des autres scores :

- |                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| 2 avec $2 \times 1$               | 19 avec $2 \times 2 + 3 \times 5$                           |
| 3 avec $3 \times 1$               | 20 avec $4 \times 5$  |
| 4 avec $2 \times 2$               | 21 avec $2 \times 3 + 3 \times 5$                           |
| 6 avec $2 \times 3$               | 22 avec $2 \times 1 + 4 \times 5$                           |
| 7 avec $3 \times 1 + 2 \times 2$  | 23 avec $2 \times 4 + 3 \times 5$                           |
| 8 avec $2 \times 4$               | 24 avec $2 \times 2 + 4 \times 5$                           |
| 9 avec $3 \times 3$               | 25 avec $2 \times 1 + 2 \times 4 + 3 \times 5$              |
| 10 avec $2 \times 5$              | 26 avec $3 \times 3 + 4 \times 5$                           |
| 11 avec $2 \times 1 + 3 \times 3$ | 27 avec $2 \times 1 + 2 \times 2 + 2 \times 3 + 3 \times 5$ |
| 12 avec $3 \times 4$              | 28 avec $2 \times 1 + 2 \times 3 + 4 \times 5$              |
| 13 avec $2 \times 2 + 3 \times 3$ | 29 avec $2 \times 3 + 2 \times 4 + 3 \times 5$              |
| 14 avec $2 \times 2 + 2 \times 5$ | 30 avec $2 \times 2 + 2 \times 3 + 4 \times 5$              |
| 15 avec $3 \times 5$              | 31 avec $2 \times 1 + 2 \times 3 + 2 \times 4 + 3 \times 5$ |
| 16 avec $3 \times 3 + 2 \times 5$ | 32 avec $2 \times 2 + 2 \times 3 + 3 \times 4 + 2 \times 5$ |
| 17 avec $2 \times 1 + 3 \times 5$ | 33 avec $2 \times 2 + 2 \times 3 + 2 \times 4 + 3 \times 5$ |
| 18 avec $2 \times 4 + 2 \times 5$ | 34 avec $2 \times 3 + 2 \times 4 + 4 \times 5$              |

Au final **seuls 1, 5 et 35 ne peuvent être obtenus**.

Pour les mêmes raisons que précédemment, le **score minimal** ici sera de **0 point**.

Avec par exemple cette situation :



Les scores de 1 et de 5 ne pourront toujours pas être obtenus.

Pour ce qui est du **nombre de points maximal**, d'après les valeurs disponibles notamment les jokers, quatre ou cinq "5" doivent être utilisés. Pour cela, il faut chercher à utiliser au mieux la zone de trois cases en contact.

Il semblerait alors que le **score maximal** soit :



$$\begin{aligned} & 3 \times 2 + 2 \times 3 + 4 \times 5 \\ & = 6 + 6 + 20 \\ & = 32 \text{ points} \end{aligned}$$

Pour ce qui est des autres scores, **1 et 5 ne pourront toujours pas être obtenus** tout comme d'ailleurs **27, 30 et 31**.

Une bonne partie des décompositions additives et solutions de la situation précédente peuvent être réemployées ici et adaptées.

Pour proposer quelques exemples :



$$\begin{aligned} & 5 \times 5 \\ & = 25 \text{ points} \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} & 2 \times 2 + 3 \times 4 + 2 \times 5 \\ & = 26 \text{ points} \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} & 3 \times 2 + 4 \times 5 \\ & = 2 + 6 + 20 \\ & = 28 \text{ points} \end{aligned}$$



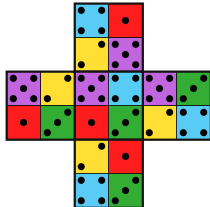
$$\begin{aligned} & 2 \times 3 + 2 \times 4 + 3 \times 5 \\ & = 6 + 8 + 15 \\ & = 29 \text{ points} \end{aligned}$$

# MATCH POINT

## Éléments de solution

### Échelonner

Il est clair que si par contact aucune zone de même valeur n'est créée, le **score total minimal** obtenu sera **0**. Chose possible comme le montre par exemple la situation ci-dessous.

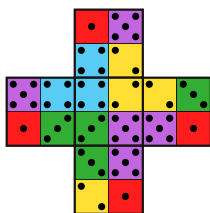


Pour ce qui est du **nombre de points maximal**, du fait de la forme de la zone à couvrir, un même nombre ne peut marquer des points qu'une seule fois et par assemblage de trois. Ainsi le score maximal est :

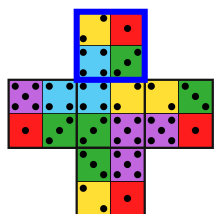
$$3 \times 2 + 3 \times 3 + 3 \times 4 + 3 \times 5 \text{ soit } \mathbf{42 \text{ points.}}$$

La pièce placée en position centrale doit par conséquent présenter les valeurs 2-3-4-5 et d'après les disponibilités offertes est donc unique aux rotations près.

Il reste à trouver une disposition pour laquelle tous les contacts sont vérifiés et aboutissent à l'obtention de points. Au final, une unique solution est possible :



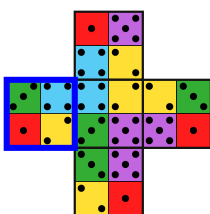
Pour ce qui est de l'obtention des autres scores, deux stratégies de recherches sont à envisager. Partir du score minimal nul et essayer de créer des contacts de même valeur ou partir du score maximal et annuler judicieusement certains contacts favorables. Cette seconde option favorise nettement la vitesse de calcul puisque pour calculer le nombre total de points on se limite à une soustraction à deux termes.



*Par rapport à la solution optimale, seule la pièce bleue a été changée.*

$$42 - 2 = 40 \text{ points au lieu de}$$

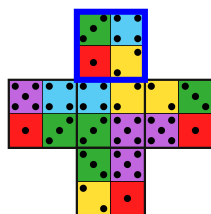
$$2 \times 2 + 3 \times 3 + 3 \times 4 + 3 \times 5$$



*Par rapport à la solution optimale, seule la pièce bleue a été changée.*

$$42 - 3 = 39 \text{ points au lieu de}$$

$$3 \times 2 + 2 \times 3 + 3 \times 4 + 3 \times 5$$



*Par rapport à la solution optimale, seule la pièce bleue a été changée.*

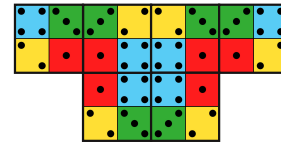
$$42 - 4 = 38 \text{ points au lieu de}$$

$$3 \times 2 + 3 \times 3 + 2 \times 4 + 3 \times 5$$

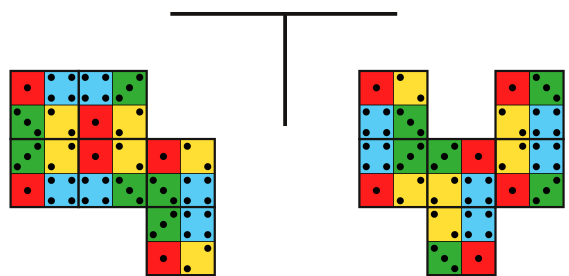
Au final **toutes les valeurs comprises entre 0 et 42** peuvent être atteintes **à l'exception de 1, 5 et 41**.

### Atomiser

Les solutions optimales semblent être uniques dans ces situations.



$$\begin{aligned} & 6 \times 1 + 2 \times 2 + 6 \times 3 + 4 \times 4 \\ & = 6 + 4 + 18 + 16 \\ & = \mathbf{44 \text{ points}} \end{aligned}$$

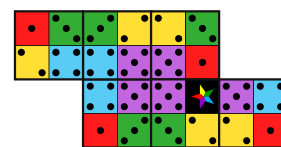


$$\begin{aligned} & 2 \times 1 + 4 \times 2 + 5 \times 3 + 6 \times 4 \\ & = 2 + 8 + 15 + 24 \\ & = \mathbf{49 \text{ points}} \end{aligned}$$

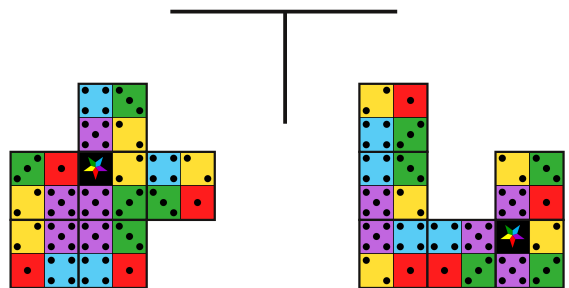
$$\begin{aligned} & 5 \times 2 + 3 \times 3 + 6 \times 4 \\ & = 10 + 9 + 24 \\ & = \mathbf{43 \text{ points}} \end{aligned}$$

### Exploser

Les solutions optimales semblent être uniques dans ces situations.



$$\begin{aligned} & 4 \times 2 + 4 \times 3 + 3 \times 4 + 6 \times 5 \\ & = 8 + 12 + 12 + 30 \\ & = \mathbf{62 \text{ points}} \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} & 4 \times 2 + 3 \times 3 + 2 \times 4 \\ & \quad + 6 \times 5 \\ & = \mathbf{55 \text{ points}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & 2 \times 1 + 2 \times 3 + 4 \times 4 \\ & \quad + 6 \times 5 \\ & = \mathbf{54 \text{ points}} \end{aligned}$$