

## Junior 1

---

MC:	+12 en cas de bonne réponse,	-3 en cas de mauvaise réponse,	0 si non répondu
T/F:	+3 pour chaque bonne réponse,	-3 pour chaque mauvaise réponse,	0 si non répondu
NUM:	+12 pour une bonne réponse,	0 si faux ou laissé vide	

### Question 1 (MC):

Lequel des calculs suivants produit le plus grand résultat?

- A:  $202 + 2$       B:  $20 \times 2 \times 2$       C:  $20 \times 22$       D:  $20 + 22$       E:  $202 \times 2$

### Question 2 (INT):

Quel est le plus petit carré parfait dont tous les chiffres sont des nombres premiers?

### Question 3 (MC):

On multiplie ensemble deux nombres parmi

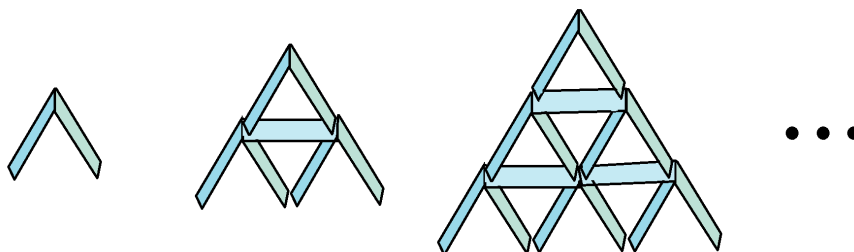
$-9, -8, -5, 0, 3, 6, 7$

. Quel est le plus petit résultat possible?

- A:  $-72$       B:  $-63$       C:  $-15$       D:  $0$       E:  $9$

### Question 4 (INT):

Matthew veut construire un château de cartes. Lors de la première étape, il met ensemble deux cartes pour obtenir un château de hauteur 1. Lors de chacune des étapes suivantes il ajoute des cartes pour augmenter la hauteur de un, comme montré sur l'image. De combien de cartes a-t-il besoin pour construire un château de hauteur 4?



### Question 5 (MC):

Parmi les nombres suivants, lequel est le produit de deux nombres premiers distincts?

- A:  $29$       B:  $30$       C:  $31$       D:  $32$       E:  $33$

### Question 6 (INT):

Les 4 chats de Raphael peuvent attraper 8 souris en une heure. De combien de chats a-t-il besoin pour attraper 36 souris en un quart d'heure?

### Question 7 (MC):

Parmi les nombres suivants, lequel n'est pas la somme de deux carrés parfaits?

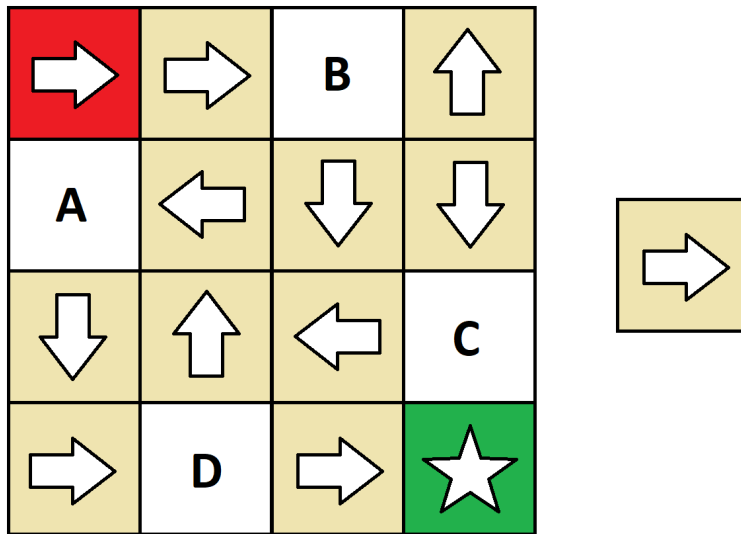
- A:  $10$       B:  $20$       C:  $30$       D:  $40$       E:  $50$

### Question 8 (INT):

Quel est le troisième plus grand nombre contenant chacun des chiffres 1, 2, 3, 4, 5 exactement une fois?

### Question 9 (MTF):

Une souris commence sur le carré rouge en haut à gauche de cet échiquier, suit à chaque fois la direction des flèches et termine sur la case avec une étoile verte en bas à droite. Lesquels des carrés inconnus peuvent avoir une flèche pointant à droite?



- A: A
- B: B
- C: C
- D: D

### Question 10 (MTF):

Laura prend trois entiers positifs différents, tous strictement plus grands que 1, et les multiplie. Lesquels des nombres suivants peuvent en être le produit?

- A: 30
- B: 32
- C: 64
- D: 77

## Junior 2

---

MC:	+16 en cas de bonne réponse,	-4 en cas de mauvaise réponse,	0 si non répondu
T/F:	+4 pour chaque bonne réponse,	-4 pour chaque mauvaise réponse,	0 si non répondu
NUM:	+16 pour une bonne réponse,	0 si faux ou laissé vide	

### Question 11 (MC):

Arnaud, Luna et Rada ont inventé un système dans lequel chaque lettre de l'alphabet a une valeur entière et chaque mot vaut la somme de ses lettres. ARNAUD vaut 15 et LUNA vaut 17. Étant donné que A vaut 1 et L vaut 10, combien vaut RADA?

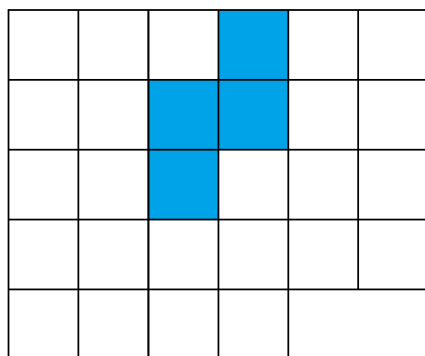
- A: 5                      B: 6                      C: 7                      D: 8                      E: 9

### Question 12 (INT):

Quel est le plus petit nombre de cookies qui peut être réparti équitablement (de telle manière que chacun reçoive le même nombre entier de cookies) parmi 3, 4, 5 ou 6 personnes?

### Question 13 (MC):

Viviane veut peindre les carreaux de sa salle de bains. Elle a déjà coloré quatre carreaux en bleu et souhaite peindre les autres carreaux avec d'autres couleurs, de manière à ce que chaque couleur soit utilisée pour exactement quatre carreaux et que ces quatre carreaux aient la même forme que les carreaux bleus (la forme peut être tournée et réfléchiée). Quel est le plus petit nombre de carreaux qui vont rester non coloriés?



- A: 0  
B: 2  
C: 4  
D: 6  
E: 8

### Question 14 (INT):

Jana pense à un nombre à cinq chiffres et Tim veut le deviner. La première fois, il devine 20489 et Jana lui dit que deux chiffres exactement sont corrects et à la bonne place. La fois suivante, il devine 15673 et Jana lui dit que trois chiffres exactement sont corrects et à la bonne place. Compte tenu de ces informations, quel est le plus grand nombre possible auquel Jana aurait pu penser ?

### Question 15 (MC):

Iman dessine un triangle sur une feuille de papier. Elle mesure les longueurs des côtés en centimètres et écrit ces trois nombres. L'un des triplets suivants ne peut pas avoir été obtenu ainsi. Lequel est-ce?

- A: 1, 2, 2                      B: 1, 1, 3                      C: 2, 3, 3                      D: 3, 4, 5                      E: 2, 4, 5

### Question 16 (INT):

1000 habitants de Moutier ont répondu à un sondage. 625 ont répondu qu'ils aiment boire du café. 462 ont dit qu'ils aiment boire du thé. 333 ont dit qu'ils n'aiment aucun des deux. Combien d'entre eux aiment boire aussi bien du café que du thé?

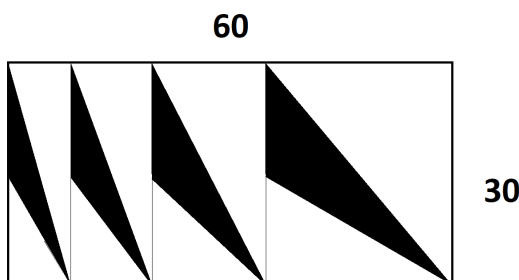
### Question 17 (MC):

Quirin écrit un nombre d'un seul chiffre. Lia le regarde et sourit. Il ajoute ensuite un second chiffre à gauche du premier, et Lia remarque "Wow! C'est le carré du nombre précédent." Il ajoute ensuite un troisième chiffre à la gauche de ce nombre, et Lia s'exclame "Incroyable! C'est de nouveau le carré de ton nombre précédent!". Quel est le premier nombre que Quirin a écrit?

A: 4                      B: 5                      C: 6                      D: 7                      E: 8

### Question 18 (INT):

Pour son projet artistique, Ivan a divisé une toile de  $30 \times 60$  en rectangles parallèles et a peint un triangle noir dans chaque rectangle, comme le montre l'image. Étant donné que le côté le plus à gauche de chaque triangle a une longueur de 15, quelle est l'aire de la toile qui est restée blanche ?



### Question 19 (MTF):

Soient  $a$  et  $b$  des entiers positifs. Lesquelles des affirmations suivantes sont possibles?

- A:  $a + b = 100$  et  $a - b = 4$
- B:  $a \times b = 100$  et  $a - b = 4$
- C:  $a + b = 100$  et  $a/b = 4$
- D:  $a \times b = 100$  et  $a/b = 4$

### Question 20 (MTF):

Il y a quatre portes en ligne, numérotées  $A, B, C$  et  $D$  dans cet ordre. Une porte peut mener à une pièce pleine de fraises, mais sinon elle mène à une pièce vide. Grâce à ses recherches scientifiques, Roger a découvert quatre informations concernant les portes :

- Au moins une des portes  $A, B$  et  $C$  mène à des fraises.
- Il y a deux portes côte à côte qui mènent toutes les deux à une pièce vide.
- Si  $A$  mène à des fraises, alors  $C$  mène également à des fraises.
- $B$  et  $D$  mènent à la même pièce.

Derrière quelles portes Roger est-il assuré de trouver des fraises?

A: A                      B: B                      C: C                      D: D

## Junior 3

---

MC:	+20 en cas de bonne réponse,	-5 en cas de mauvaise réponse,	0 si non répondu
T/F:	+5 pour chaque bonne réponse,	-5 pour chaque mauvaise réponse,	0 si non répondu
NUM:	+20 pour une bonne réponse,	0 si faux ou laissé vide	

### Question 21 (MC):

Anaëlle, Bibin, Cyril, David et Ema jouent un tournoi de ping-pong. Chaque paire de joueurs joue exactement une fois l'une contre l'autre. Si Anaëlle et Bibin ont tous deux gagné trois fois, quel est le plus grand nombre possible de victoires totales que David et Ema peuvent avoir ensemble?

A: 3                      B: 4                      C: 5                      D: 6                      E: 7

### Question 22 (INT):

Chaque seconde, l'horloge cassée de Barbara avance aléatoirement de 2 secondes ou recule d'une seconde. Si l'horloge affiche initialement l'heure correcte, combien d'heures différentes pourrait-elle afficher une minute plus tard ?

### Question 23 (MC):

Viola, Alain, Ueli, Simonetta et Guy sont assis sur un banc. Alain est assis au milieu. De combien manières possibles peuvent s'asseoir Viola, Ueli, Simonetta et Guy de telle manière que Viola soit assise à côté de Simonetta?

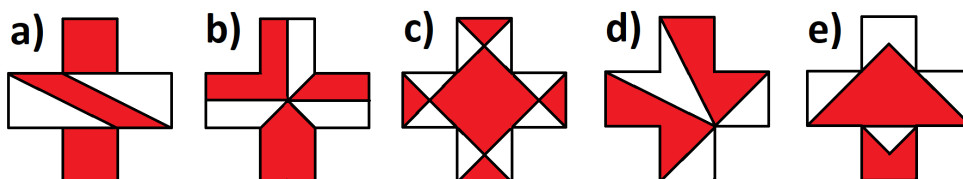
A: 2                      B: 4                      C: 8                      D: 12                      E: 16

### Question 24 (INT):

Sur un tableau noir, il y a 10 nombres entiers positifs distincts. Exactement six d'entre eux sont divisibles par 9 et exactement sept d'entre eux sont divisibles par 7. Quelle est la valeur minimale que peut avoir le plus grand de ces nombres ?

### Question 25 (MC):

Beat a proposé plusieurs logos alternatifs pour les Olympiades suisses de Mathématiques. L'un d'eux a une plus grande aire colorée que le reste. Duquel s'agit-il?



A: a)                      B: b)                      C: c)                      D: d)                      E: e)

### Question 26 (INT):

Sur un tableau noir, il y a plusieurs entiers positifs et aucun nombre n'apparaît deux fois. Romina calcule le produit des deux plus petits nombres et obtient 49. Elle calcule ensuite le produit des deux plus grands nombres et obtient 2550. Quelle est la somme de tous les nombres inscrits au tableau ?

### Question 27 (MC):

David donne à Julia une devinette sur son anniversaire. Il dit : "Si j'additionne le nombre du jour et le nombre du mois, j'obtiens un cube parfait. Et si j'ajoute 1 au nombre du jour, j'obtiens exactement trois fois le nombre du mois". Quand est-ce que David fête son anniversaire ?

A: hiver      B: printemps      C: été      D: automne      E: on ne peut pas savoir

### Question 28 (INT):

Il y a 5 ampoules disposées en cercle. Le fait de toucher l'une d'entre elles modifie son état et celui de ses deux voisines, de l'état éteint à l'état allumé et vice versa. Si toutes les ampoules sont initialement éteintes, quel est le nombre minimal de fois qu'il faut toucher une ampoule pour que toutes les ampoules soient allumées ?

### Question 29 (MTF):

Soient  $a$ ,  $b$  et  $c$  des nombres entiers positifs distincts. Lesquels des affirmations suivantes sont possibles?

A:  $a + b$ ,  $b + c$  et  $c + a$  sont tous des nombres premiers.

B:  $a \times b$ ,  $b \times c$  et  $c \times a$  sont tous des carrés parfaits.

C:  $a/b$ ,  $b/c$  et  $c/a$  sont tous des entiers.

D:  $|a - b|$ ,  $|b - c|$  et  $|c - a|$  sont tous égaux.

### Question 30 (MTF):

Le gardien de but Yann joue un match de football tous les jours du lundi au vendredi. Yann a fait au moins 10 arrêts par match et il a fait chaque jour un nombre différent d'arrêts. Le lundi, Yann a fait deux arrêts de plus que le mardi et le mercredi réunis. Le jeudi, Yann a fait deux fois plus d'arrêts que le lundi, et le vendredi Yann a fait 23 arrêts. Lesquelles des affirmations suivantes doivent être vraies?

A: Yann a fait plus d'arrêts le lundi que le vendredi.

B: Yann a fait le plus d'arrêts le jeudi.

C: Yann a fait plus de 110 arrêts au total cette semaine.

D: Yann a fait un nombre impair d'arrêts au total.