

# Mathematica Centrum

Ensemble, formons les mathématiciens de l'avenir

## A. Vous aurez besoin:

1. Une **feuille de réponses vierge** avec le titre « Mathematica », identique (exceptée pour le titre) à celles qui sont utilisées par les élèves pour les Concours. Téléchargez cette feuille et faites-en autant de copies que vous le désirez, pour permettre à vos élèves de faire le test préparatoire et pour leur apprendre comment remplir correctement une feuille de réponses. (Rappelez-vous que ces copies ne pourront pas être utilisées lors des Concours. Vos élèves utiliseront les feuilles de réponses qui vous seront envoyées. Chaque élève inscrit à l'un des concours recevra une feuille de réponses correspondant à ce concours. La seule raison pour laquelle vous faites ces copies est pour apprendre à vos élèves comment remplir correctement une feuille de réponses informatisée).
2. Le **test préparatoire** (ce document), dont le but est de permettre à vos élèves de s'initier (s'ils le sont pas déjà) à la mécanique des tests objectifs. Téléchargez ce test et faites-en autant de copies que vous le désirez. (Rappelez-vous que le but de tout ceci est d'expliquer à vos élèves la fonction du test préparatoire. Le test préparatoire définit les types de problèmes qui forment le concours proprement dit.)
3. Le **corrigé**. Téléchargez le corrigé et faites-en autant de copies que vous désirez.

## B. Directives pour remplir correctement une feuille de réponses informatisée:

Tout codage doit se faire au moyen d'un **crayon à mine HB**. Ne pas utiliser un stylo-bille ou un stylo-feutre. Dans la case située dans le haut de la feuille, dites à vos élèves d'inscrire en **LETTRES MOULÉES** le nom de leur école au complet ainsi que leur ville et province. À droite de cette case, dites-leur d'indiquer leur date de naissance et de signer leur nom pour certifier que les réponses codées au bas de la page sont bien le fruit de leur travail.

Dans la case médiane située à gauche de la feuille, dites à vos élèves d'inscrire correctement leur nom de famille et leur prénom en **LETTRES MOULÉES** aux endroits appropriés. Ils doivent coder chaque lettre en noircissant complètement le cercle approprié situé directement sous la lettre. (Si votre nom de famille est Mathurin, vous codez en premier la lettre M en noircissant correctement le cercle contenant le M situé directement sous la lettre M de Mathurin, puis vous codez le A en noircissant correctement le cercle contenant le A situé directement sous la lettre A de Mathurin. Procédez de la même façon pour coder toutes les autres lettres de votre nom de famille et pour coder chaque lettre de votre prénom). Si le nom d'un élève est composé, par exemple Trudel -Saucier, ou encore si son prénom est composé, comme Jean-Pierre, dites-lui d'écrire tout simplement Trudel Saucier et Jean Pierre.

La case médiane, située à droite de la feuille, contient les directives importantes que devront suivre les élèves s'ils veulent coder correctement la feuille de réponses. La partie inférieure de cette case montre des exemples de codages incorrects qu'il ne faut pas imiter. Expliquez à vos élèves qu'il faut noircir **complètement** chaque cercle.

La case située au bas de la feuille de réponses contient les cercles qui permettront aux élèves d'enregistrer les réponses aux questions des concours. Rappelez-leur, encore une fois, de noircir complètement chacun des cercles.

## C. Problèmes:

Faites passer le test préparatoire à vos élèves, pour vous assurer que toutes les directives soient bien comprises et pour les préparer aux types de problèmes qui composent les concours. Il est important que vos élèves fassent les problèmes du test préparatoire qui s'adresse à eux :

**Newton** : tous les problèmes (# 1 à # 32)

**Lagrange** : tous les problèmes (exceptés # 30 et 32)

**Euler** : tous les problèmes (exceptés # 24, 27, 28, 29, 31 et 32)

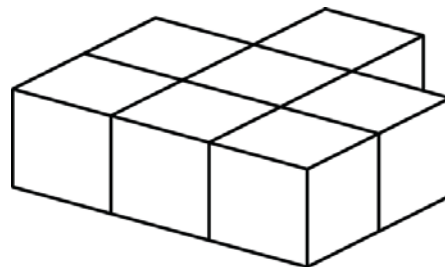
# Mathematica Centrum

Ensemble, formons les mathématiciens de l'avenir

## TEST PRÉPARATOIRE 2009

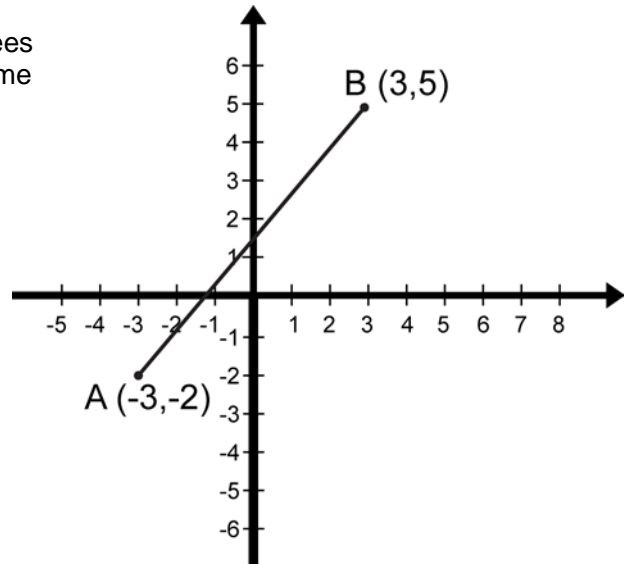
### EULER (7<sup>e</sup>) – LAGRANGE (8<sup>e</sup>) – NEWTON (9<sup>e</sup>)

- La valeur moyenne des angles d'un quadrilatère est  
A) 70°                      B) 75°                      C) 80°                      D) 90°                      E) 100°
- La valeur de  $n$  dans l'équation:  $2^4 \times 2^{11} = 2^n$  est  
A) 16                      B) 44                      C) 15                      D) 30                      E) 8
- $6^2 + 8^2 = ?$   
A) 10<sup>2</sup>                      B) 9<sup>2</sup>                      C) 120                      D) 14<sup>2</sup>                      E) 48<sup>2</sup>
- Le nombre  $51/24$  est égal à  
A)  $2 \frac{3}{8}$                       B)  $2 \frac{1}{8}$                       C)  $2 \frac{1}{3}$                       D)  $3 \frac{1}{8}$                       E)  $2 \frac{5}{12}$
- $(-18 + 6) \div 4 = ?$   
A) 3                      B) -2                      C) 6                      D) -6                      E) -3
- 1 km = ?  
A) 1 000 m                      B) 10 000 cm                      C) 1 000 cm                      D) 1 000 dm                      E) 100 m
- Mathilde a écrit 18 nombres entiers consécutifs en ordre décroissant. Si le plus grand est 17, quel est le plus petit?  
A) 1                      B) -2                      C) -1  
D) 2                      E) 0
- Sept blocs ont été collés ensemble tel qu'indiqué dans le diagramme. Combien de faces de ces blocs sont couvertes de colle?  
A) 14                      B) 12  
C) 18                      D) 20  
E) 16



9. Le segment AB est réfléchi par rapport à l'axe des y, puis suivant l'axe des x. Les coordonnées des images des points A et B après la deuxième réflexion sont, respectivement,

- A) (3,5) et (3,-2)
- B) (-3,2) et (3,-5)
- C) (3,2) et (-3,-5)
- D) (-3,-2) et (3,5)
- E) (-3,2) et (-3,-5)



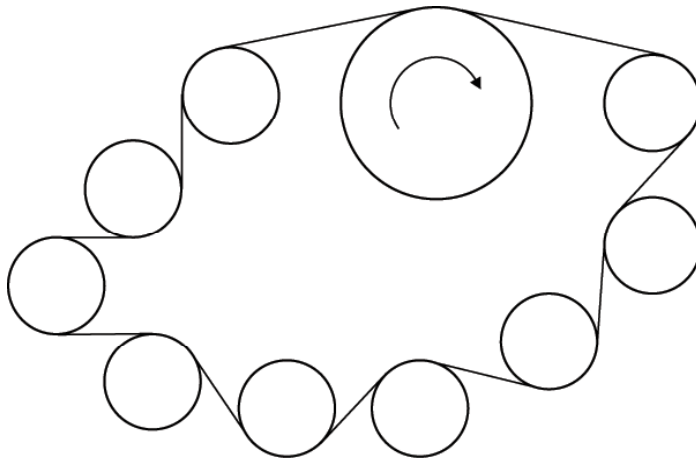
10. Les mesures des 3 angles d'un triangle sont dans le rapport 2 : 3 : 7. Quelle est la valeur de l'angle le plus petit?

- A) 90°                      B) 30°
- C) 80°                     D) 70°
- E) 50°

11. Un nombre est divisé par 2 et le résultat est augmenté de 3; le nouveau résultat est multiplié par 2 et donne une réponse finale de 20. Quel est ce nombre?

- A) 10                      B) 11                      C) 12                      D) 14                      E) 8

12. La grande roue tourne dans le sens des aiguilles d'une montre et peut transmettre un mouvement aux autres roues par l'entremise d'une courroie. Combien des petites roues tournent dans le sens contraire des aiguilles d'une montre?



- A) 3                      B) 4                      C) 5                      D) 6                      E) 7

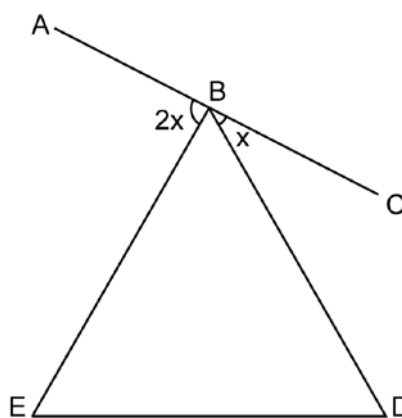
13. Choisissez 3 nombres, M, N et P de l'ensemble suivant: {-20, -9, -5, 0, 5, 6, 7} de telle sorte que la valeur de l'expression  $M(N - P)$  soit la plus petite possible. Quelle est cette valeur minimale?

- A) -240                      B) -200                      C) -320                      D) 0                      E) -340

14. Si la date du deuxième mercredi d'un mois est un cube parfait, alors le premier jour de ce mois est un

- A) mardi                      B) mercredi                      C) jeudi                      D) lundi                      E) dimanche

15. Dans le diagramme ci-contre, BDE est un triangle équilatéral tandis que AC est un segment de droite passant par le sommet B. Quelle est la valeur de l'angle ABE?



- A)  $90^\circ$                       B)  $110^\circ$                       C)  $88^\circ$   
 D)  $80^\circ$                       E)  $70^\circ$

16. La somme de 12 nombres entiers pairs consécutifs est 12. Quel est le plus grand de ces nombres?

- A) 12                      B) 10                      C) 14  
 D) 8                      E) 16

17. Si 2% d'un nombre est égal à M, alors 5% de ce même nombre est égal à

- A) 2,5 M                      B) 3,5 M                      C) 2 M                      D) 3 M                      E) 2,4 M

18. Combien y a-t-il de nombres naturels pairs entre 0 et 20 qui sont des multiples de 3?

- A) 2                      B) 3                      C) 4                      D) 5                      E) 6

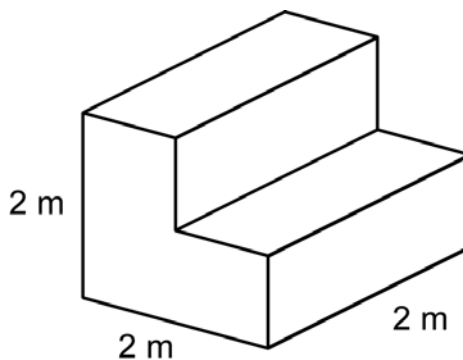
19. La moyenne de  $1/4$  et  $1/2$  est

- A)  $1/6$                       B)  $13/36$                       C)  $2/5$                       D)  $1/8$                       E)  $3/8$

20. L'inverse multiplicatif de 10 est égal à

- A) 100                      B) 0,01                      C) 0,11                      D) 0,1                      E) 1

21. Un petit escalier permet d'accéder à un podium. Les marches ont des hauteurs égales et des profondeurs égales. Toutes les arêtes qui se coupent sont perpendiculaires. Quel est le volume de ce petit escalier?



- A)  $6 \text{ m}^3$                       B)  $5 \text{ m}^3$   
 C)  $4,5 \text{ m}^3$                       D)  $4 \text{ m}^3$   
 E)  $3 \text{ m}^3$

22.  $-1 + 2 - 3 + 4 - 5 + 6 - 7 + 8 - 9 + 10 = ?$

- A) 10                      B) 6                      C) 5  
 D) 7                      E) 4

23. Quelle est la valeur de la fraction complexe ci-contre?

$$1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + 1}}$$

- A)  $7/5$                       B)  $5/3$                       C)  $7/4$   
 D)  $3/2$                       E)  $8/5$

24. Le nombre de zéros à la fin du produit de  $10!$  est

- A) 4                      B) 3                      C) 1                      D) 5                      E) 2

25. Combien de nombres naturels entre 1 et 10 peuvent diviser à la fois les nombres 960 et 1 000 sans reste?

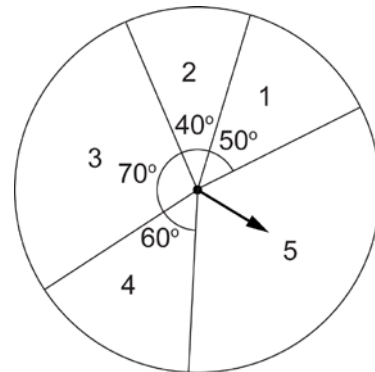
- A) 6                      B) 2                      C) 3                      D) 4                      E) 8

26. Mathilde prépare 120 g d'un mélange d'eau et de sable dont la teneur en eau est 90%. Une heure plus tard, elle retire 20 g d'eau du mélange initial (on peut retirer une certaine quantité d'eau sans retirer de sable car le sable et l'eau forme un mélange hétérogène). Quelle est la teneur en eau du nouveau mélange?

- A) 90%                      B) 81%                      C) 88%                      D) 91%                      E) 99%

27. Mathieu a construit une roulette circulaire comme celle représentée dans le diagramme ci-contre. Quelle est la probabilité qu'il obtienne un nombre pair s'il fait tourner la roulette une seule fois?

- A) 7/18                      B) 5/18  
C) 1/3                      D) 1/4  
E) 2/9

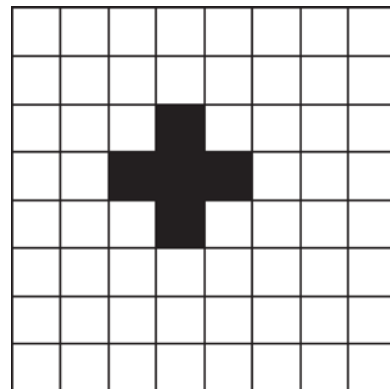


28. Si  $x = 3$ , la valeur de  $x^2 - 2x + 6$  est

- A) 3                      B) 21                      C) 19  
D) 9                      E) 22

29. Le périmètre d'un cercle est égal à celui d'un carré. L'aire du cercle est combien de fois plus grande que celle du carré?

- A)  $5/\pi$                       B)  $6/\pi$                       C) 2  
D)  $\pi$                       E)  $4/\pi$

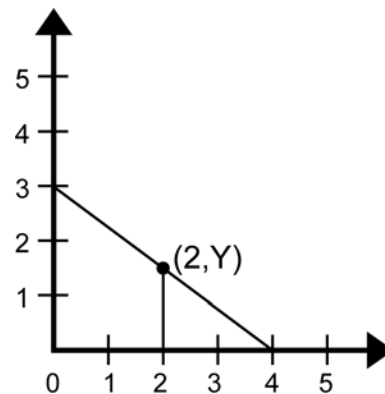


30. Combien de grilles différentes de mots croisés contenant un seul bloc de 5 cases noires, ayant exactement la forme de celui représenté dans le diagramme, peut-on produire à partir de grilles blanches de 8 x 8?

- A) 36                      B) 40                      C) 38  
D) 48                      E) 32

31. Quelle est la valeur de Y, l'ordonnée du point (2, Y) représenté dans le diagramme ci-contre?

- A) 3/2                      B) 1,4                      C) 1,2  
D) 2                      E) 4/3



32. Si  $n/3 = m/5$ , la valeur de  $(3m + 15n) \div 3m = ?$

- A) 2                      B) 3                      C) 4  
D) 5                      E) 6