Mathematica Centrum

Ensemble, formons les mathématiciens de l'avenir

TEST PRÉPARATOIRE EULER 2026

1. La racine carrée du cube de 4 est égale à

A) 3 B) 4 C) 16 D) 8 E) 2

2. La valeur de (-3 + 6) - (-3 + 2) est

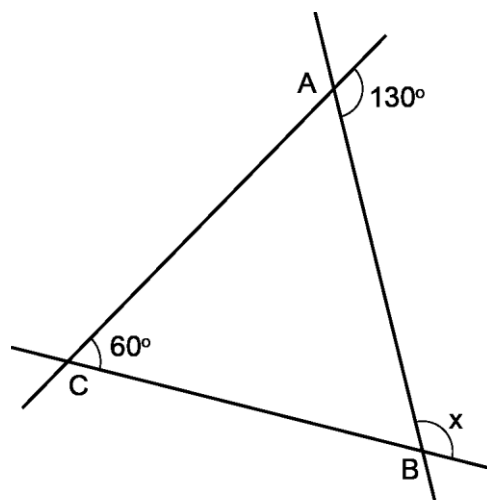
A) 4 B) 0 C) -8 D) 8 E) -4

3. 1/3 + 1/2 + 1/6 - 1/8 =?

A) 1 B) 15/16 C) 7/8 D) 3/5 E) 5/6

4. Quelle est la valeur de x + 60º dans le Δ ABC?

A) 65° B) 100° C) 110°
D) 70° E) 170°



5. Le plus grand facteur premier de 330 est

A) 2 B) 11 C) 3
D) 5 E) 7

6. Si n = √25 ÷ √16, quelle est la valeur de n?

A) 3 B) 5/4 C) 2/3
D) 9/4 E) 4/3

7. Le résultat de 1/5 x 5/3 x 3/4 est

A) 0,3 B) 0,4 C) 25% D) 0,5 E) 60%

8. 20% de 50 est égal à

A) 10% de 100 B) 9% de 100 C) 8% de 100 D) 6% de 200 E) 5% de 400

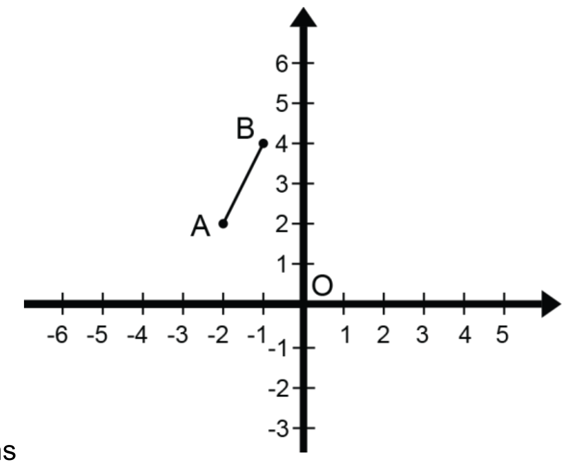
9. Le nombre de minutes dans 120 ans est le même que le nombre de secondes dans

A) 1 an B) 600 jours C) 360 ans D) 200 semaines E) 2 ans

10. Le résultat de $5^2 \times 5^2 + 3^2 \times 3^2 + 4^2 \times 4^2$ est égal à

A) 706 B) 690 C) 960 D) 961 E) 962

11. Quelles sont les coordonnées des images des points A et B du segment AB s'il subit une rotation de 180º autour du point O?

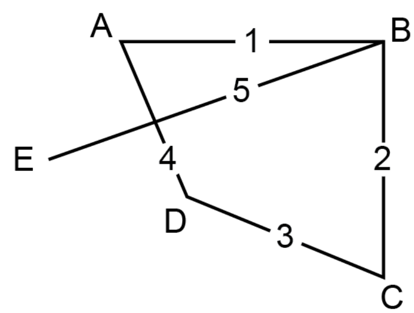


A) A'(2, -2), B'(1, -4)
B) A'(-4, 1), B'(-2, 2)
C) A'(2, 2), B'(4, 1)
D) A'(4, -1), B'(2, -2)
E) A'(4, 1), B'(2, 2)

12. L'âge de Mathilde est le tiers de celui de Mathusalem qui a 40 ans de plus. Quel est l'âge de Mathilde?

A) 14 ans B) 16 ans C) 20 ans
D) 18 ans E) 12 ans

13. Les points A, B, C, D et E représentent cinq villes canadiennes. La compagnie Canair veut établir un service aérien complet entre ces villes. Combien de routes aériennes différentes peut-elle offrir? (la figure ci-contre indique 5 de ces lignes aériennes)



A) 11 B) 9 C) 8
D) 10 E) 12

14. Un nombre naturel de 4 chiffres est multiplié par un nombre naturel de 2 chiffres. Le produit pourrait avoir

A) 7 chiffres B) 5 chiffres C) 4 chiffres D) 8 chiffres E) 9 chiffres

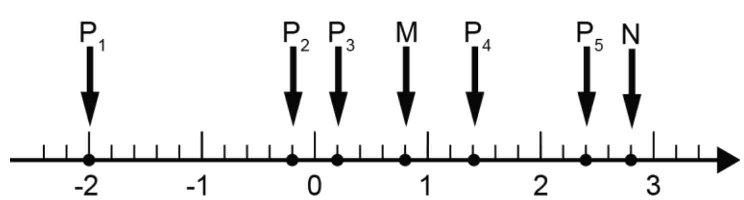
15. Lequel des nombres suggérés n'est pas premier?

A) 3 B) 19 C) 51 D) 73 E) 13

16. La moyenne de six nombres est 100. Si deux de ces nombres sont 58 et 110, quelle est la moyenne des 4 autres?

A) 152 B) 98 C) 107 D) 108 E) 112

17. Quel point sur la droite numérique est 3 fois plus éloigné du point N que du point M?



A) P1 B) P_3 C) P_2 D) P_5 E) P_4

18. Le nombre qui est un multiple de 3, mais n'est pas un multiple de 5 est

A) 45 B) 90 C) 180 D) 75 E) 66

19. La conjecture de Syracuse (également connue sous le nom de conjecture de Collatz ou conjecture 3n + 1) stipule que si vous appliquez deux opérations arithmétiques à répétition (division par 2 ou 3n + 1) sur n'importe quel nombre naturel positif supérieur à 1, vous créez une suite ou chaîne de nombres naturels qui atteint toujours 1. Cette conjecture n'a jamais été prouvée, mais elle n'a jamais été contredite. Prenons le nombre 5 comme exemple. Si le nombre est pair, on divise par 2; s'il est impair, on multiplie par 3 et on ajoute 1. Le nombre 5 étant impair, on le multiplie par 3 et on ajoute 1. On obtient (3 x 5 + 1) 16. Le nombre 16 étant pair, on divise par 2 et on obtient (16 ÷ 2) 8. On répète la même opération (division par 2) trois fois de plus et on atteint 1. La longueur de la suite de nombres pour le nombre 5 est donc (5, 16, 8, 4, 2, 1) 6. Quelle est la longueur de la suite pour le nombre 20?

A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

20. Quatre personnes (W, X, Y et Z) font la file à un distributeur automatique. X n'est pas deuxième. Y est juste derrière X. Z est juste devant W, qui n'est ni premier ni dernier. Qui est premier?

A) W B) Y C) Z D) X E) V

21. Le produit de deux nombres naturels est 240. Leur différence est 1. Quelle est leur somme?

A) 30 B) 31 C) 32 D) 33 E) 34

22. Laquelle des réponses suggérées représente le chiffre des unités du nombre $2^{52} - 1$?

A) 2 B) 4 C) 6 D) 5 E) 8

23. Si n est un entier positif, combien de nombres de la forme $2^n + 1$ inférieurs à 100 sont divisibles par 3?

A) 3 B) 5 C) 4 D) 8 E) 6

24. Mélissa et Andréa entrent dans un restaurant. Il y a 3 crochets sur un mur. Chacune accroche son manteau sur un des crochets. De combien de façons différentes peuvent-elles accrocher leurs manteaux?

A) 4 B) 12 C) 8 D) 6 E) 16

25. Le nombre naturel 4 224 est appelé nombre palindrome. Lu de gauche à droite ou de droite à gauche, il représente le même nombre. Les nombres 515 et 828 sont aussi des nombres palindromes. Combien y a-t-il de nombres palindromes entre 100 et 1 000?

A) 100 B) 90 C) 99 D) 180 E) 98

26. En mathématique, l'arithmétique modulaire (appelée aussi arithmétique de l'horloge) est tout simplement une arithmétique pour les nombres entiers, où des nombres se répètent après avoir atteint une certaine valeur limite appelée modulo. Il y a une arithmétique modulaire que nous connaissons tous – l'arithmétique modulo 12. Trois heures après 11h, il est toujours 2 h. Nous pourrions penser que 11 + 3 devrait donner 14, mais sur une horloge de 12 heures, il n'y a pas d'heure appelée 14 h, puisque après avoir atteint la valeur 12 (le modulo) les mêmes nombres se répètent. Nous disons que 14 h et 2 h sont congrues parce qu'elles représentent la même heure. Mathématiquement, nous écrivons $2 \equiv 14 \bmod 12$. Nous pourrions écrire que $0 \equiv 12 \bmod 12$ ou encore 5 ≡ 17 mod 12. Notez que nous avons utilisé le symbole ≡ (symbole de la congruence) et non le symbole = (symbole de l'égalité), car le 2 n'est pas égal au 14. Ces deux nombres sont plutôt congrus, ils représentent la même heure. Voyons d'autres exemples. Si aujourd'hui est un mercredi, quel jour sera-t-il dans 8 jours, dans 15 jours? Dans 8 jours, ce sera (8 ÷ 7 = 1 R 1) un jeudi. Dans 15 jours, ce sera aussi un jeudi (15 ÷ 7 = 2 R 1). Quand deux entiers donnent le même reste lorsqu'ils sont divisés par le même nombre, nous disons qu'ils sont congrus. L'opération qui consiste à trouver le reste est appelée opération modulo. Nous pouvons écrire que 8 ≡ 15 mod 7. Nous pouvons aussi écrire que 7 ≡ 21 mod 7, 18 ≡ 25 mod 7 et 17 ≡ 7 mod 10. Beaucoup d'opérations quotidiennes – compter en semaines, en mois, en heure, … sont des applications pratiques de l'arithmétique modulaire. Mais l'arithmétique modulaire est aussi utilisée régulièrement en informatique, en théorie des nombres (résolution des équations diophantines) en chimie et en une multitude d'autres domaines. Voici un problème d'arithmétique modulo 10 qui vous aidera à comprendre un truc de magie. Mathusalem a un paquet de 52 cartes. Il vient tout juste de faire un tour de magie pour Mathilde. Il a servi les 51 premières cartes faces ouvertes, pour qu'il puisse observer les cartes qui ont été servies, et il a servi la 52^e, face cachée. L'objectif du jeu est de deviner la valeur de la 52^e carte qui a été servie. Chaque dix, valet, dame et roi vaut 10 points. Chaque as vaut 1 point, chaque 2 vaut 2 points, … chaque 9 vaut 9 points. Dans son dernier tour de magie, Mathusalem a remarqué (après avoir servi 44 cartes) que le total des points servis était un multiple de 10 et que les 7 prochaines cartes servies étaient 3, 6, as, dame, roi, 4 et 8. Quelle était la valeur de la 52^e carte qui a été servie?

A) 1 B) 4 C) 10 D) 8 E) 5

27. Les mesures des 3 angles d'un triangle sont dans le rapport 3 : 4 : 8. Quelle est la valeur du plus grand angle?

A) 132º B) 189º C) 190º D) 191º E) 192º