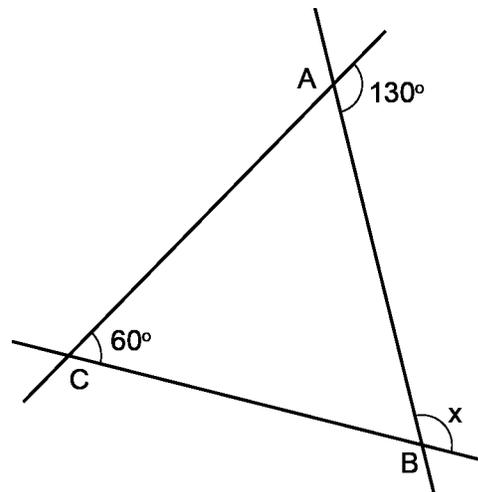


Mathematica Centrum

Ensemble, formons les mathématiciens de l'avenir

TEST PRÉPARATOIRE LAGRANGE 2013

- La racine cubique du carré de 8 est égale à
A) 3 B) 4 C) 16 D) 8 E) 2
- La valeur de $(-2 + 6) - (-6 + 2)$ est
A) 4 B) 0 C) -8 D) 8 E) -4
- $1/3 + 1/2 + 1/6 = ?$
A) 1 B) 15/16 C) 7/8 D) 3/5 E) 5/6
- Quelle est la valeur de x dans le ΔABC ?
A) 65° B) 100° C) 110°
D) 70° E) 80°
- Le plus petit facteur premier de 105 est
A) 2 B) 15 C) 3
D) 5 E) 7
- Si $n = \sqrt{256} \div \sqrt{81}$, quelle est la valeur de \sqrt{n} ?
A) 3 B) 3/4 C) 2/3
D) 9/4 E) 4/3
- Le résultat de $3/5 \times 2/3 \times 5/4$ est
A) 0,3 B) 0,4 C) 40% D) 0,5 E) 60%
- 18% de 50 est égal à
A) 10% de 100 B) 9% de 100 C) 8% de 100 D) 5% de 200 E) 3% de 400
- Le nombre de minutes dans 60 ans est le même que le nombre de secondes dans
A) un an B) 600 jours C) 360 ans D) 100 semaines E) 2 ans

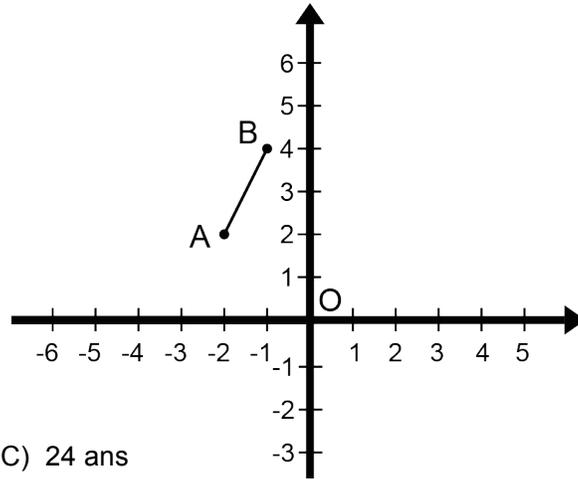


10. Le résultat de $3^2 \times 5^2 + 3^2 \times 5^2 + 3^2 \times 5^2 + 3^2 \times 5^2$ est égal à

- A) 10^2 B) 15^2 C) 30^2 D) 60^2 E) 32^2

11. Quelles sont les coordonnées des images des points A et B du segment AB s'il subit une rotation de centre O de 90° dans le sens horaire?

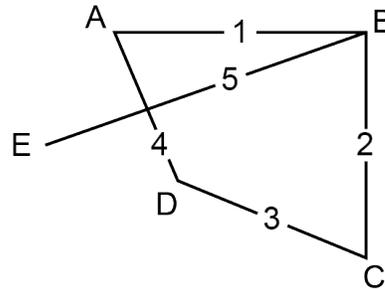
- A) $A'(2, -2), B'(4, -1)$
 B) $A'(-4, 1), B'(-2, 2)$
 C) $A'(2, 2), B'(4, 1)$
 D) $A'(4, -1), B'(2, -2)$
 E) $A'(4, 1), B'(2, 2)$



12. L'âge de Mathilde est le tiers de celui de Mathusalem, qui a 36 ans de plus. Quel est l'âge de Mathilde?

- A) 14 ans B) 16 ans C) 24 ans
 D) 18 ans E) 12 ans

13. Les points A, B, C, D et E représentent cinq villes nord-américaines. La compagnie Nordair 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) 15 C) 8
 D) 9 E) 10

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

- A) 6 chiffres B) 7 chiffres C) 4 chiffres D) 8 chiffres E) 9 chiffres

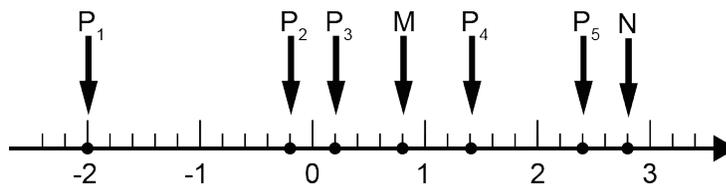
15. Lequel des nombres suggérés n'est pas premier?

- A) 3 B) 9 C) 53 D) 73 E) 13

16. La moyenne de six nombres est 46. Si deux de ces nombres sont 46 et 34, quelle est la moyenne des 4 autres?

- A) 52 B) 51 C) 49 D) 50 E) 48

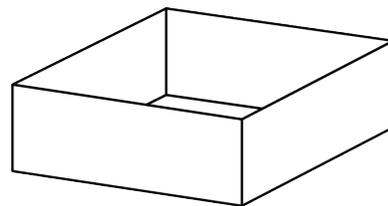
17. Quel point sur la droite numérique est 4 fois plus loin de M que de N?



- A) P_1 B) P_3 C) P_2 D) P_5 E) P_4

18. Le nombre qui est un multiple de 6, mais n'est pas un multiple de 5 est
- A) 45 B) 90 C) 180 D) 75 E) 186
19. Combien de feuilles de 5 cm x 8 cm pouvez-vous obtenir en coupant 100 feuilles de 11 cm x 17 cm?
- A) 400 B) 150 C) 250 D) 600 E) 200
20. Quatre personnes (W, X, Y et Z) attendent en ligne devant un guichet 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 troisième?
- A) W B) Y C) Z D) X E) on ne peut dire

21. À l'aide d'un carton rectangulaire de 50 cm x 60 cm, Carole a construit une boîte de 9 cm de hauteur dans laquelle elle pourra placer des boules de Noël. Quelle aire a-t-elle retranchée de ce carton pour construire cette boîte?
- A) 400 cm² B) 324 cm² C) 300 cm²
D) 380 cm² E) 350 cm²



22. Quatre rondelles sont placées sur des tablettes tel qu'indiqué dans la fig.1. Mathieu doit déplacer ces rondelles pour qu'elles soient empilées tel qu'illustré dans la fig.2. Il doit déplacer une seule rondelle à la fois et il ne peut déposer une rondelle sur une autre dont le nombre est plus petit. Il peut en tout temps déposer toute rondelle sur une tablette vide. Si chaque déplacement d'une rondelle d'une tablette à une autre compte pour une opération, quel est le nombre minimum d'opérations nécessaires pour empiler les rondelles selon l'ordre indiqué à la fig.2?

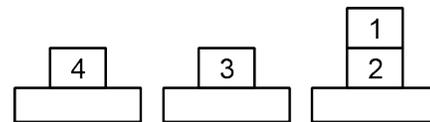


fig.1

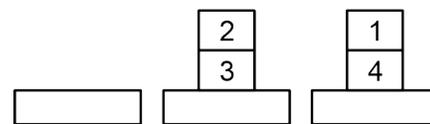


fig.2

- A) 5 B) 4 C) 7 D) 6 E) 8
23. Si n est un nombre entier positif, combien de nombres de la forme $2^n + 1$ plus petits que 500 sont divisibles par 3?
- A) 6 B) 5 C) 4 D) 8 E) 10
24. Mélissa et Andréa entrent dans un restaurant. Il y a 4 crochets sur un mur. Chacune accroche son chapeau sur un des crochets. De combien de façons différentes peuvent-elles accrocher leurs chapeaux?
- A) 4 B) 12 C) 8 D) 24 E) 16
25. Le nombre naturel 3 113 est appelé nombre palindrome. Lu de gauche à droite ou de droite à gauche, il représente le même nombre. Les nombres 44 et 717 sont aussi des nombres palindromes. Combien y a-t-il de nombres palindromes entre 100 et 1 000?
- A) 100 B) 9 C) 99 D) 180 E) 90

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 $2 \equiv 14 \pmod{12}$. Nous pourrions écrire que $0 \equiv 12 \pmod{12}$ ou encore $5 \equiv 17 \pmod{12}$. Notez que nous avons utilisé le symbole \equiv (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 ($8 \div 7 = 1 \text{ R } 1$) un jeudi. Dans 15 jours, ce sera aussi un jeudi ($15 \div 7 = 2 \text{ R } 1$). 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 $8 \equiv 15 \pmod{7}$. Nous pouvons aussi écrire que $7 \equiv 21 \pmod{7}$, $18 \equiv 25 \pmod{7}$ et $17 \equiv 7 \pmod{10}$. 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. Matusalem 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 Matusalem 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. Chaque mercredi, sur une période de 49 jours, Matusalem est allé à l'opéra. Quel est le nombre maximum d'opéras auxquels il a pu assister?

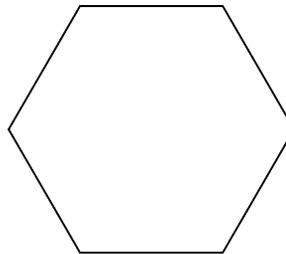
- A) 6 B) 9 C) 5 D) 8 E) 7

28. Quelle est la valeur d'un angle intérieur d'un hexagone régulier?

- A) 100° B) 110° C) 120°
D) 150° E) 135°

29. On augmente la hauteur d'un triangle de 20%. De combien doit-on diminuer la base pour que l'aire du triangle demeure inchangée?

- A) 15 1/6% B) 16 2/3% C) 20%
D) 25% E) 10%



30. Un cercle a un rayon de 10. Sa circonférence est égale à

- A) 30 B) 15π C) 20π D) 10π E) 5π