

Extension de l'équipe olympique nationale

Test de présélection

28 Décembre 2024

durée 3h

*L'épreuve est notée sur 20 points. Elle est composée de 15 exercices indépendants.
 L'élève répond uniquement sur le coupon de réponse. Il est demandé d'écrire uniquement la réponse sans détail
 Calculatrice non autorisée*

Exercice 1 (1 point)

Quelle est la plus petite valeur de p pour que le nombre

$$N = \sqrt{8 \times 3 \times 5^5 \times p} \text{ soit entier ?}$$

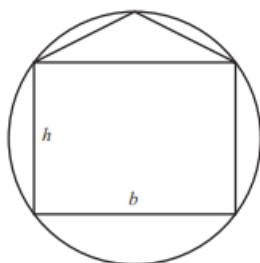
Exercice 2 (1point)

Donner l'ensemble E de solutions de l'inéquation

$$\frac{1}{|x-3|} + \frac{2}{x-3} \leq 5.$$

Exercice 3 (1point)

Un rectangle de base b et de hauteur h et un triangle isocèle de base b sont inscrits dans un cercle de rayon un comme indiqué. Pour quelle valeur de h le rectangle et le triangle ont-ils la même aire ?



Exercice 4 (1point)

Un rectangle d'aire S est transformé en augmentant la longueur de 20% et diminuant la largeur de 20%. Le nouveau rectangle est de surface S'.

Calculer le rapport $\frac{S'}{S}$.

Exercice 5 (1point)

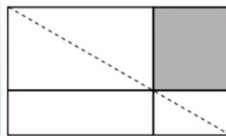
Si deux employés de restaurant préparent 32 plats en 12 minutes, combien de plats trois employés peuvent-ils préparer en 8 minutes, sachant que les ouvriers ont la même vitesse ?

Exercice 6 (1point)

N est un entier positif dont le chiffre des unités est 6. En déplaçant le chiffre des unités vers l'avant à gauche, on multiplie alors l'ancien nombre par 4. Quel est le nombre N ?

Exercice 7 (1point)

La figure ci-contre a une aire totale de 240 et se compose de 4 rectangles dont les dimensions sont des entiers. Les 4 rectangles ont un sommet commun sur la diagonale (différent des sommets et du centre). Calculer l'aire grise.



Exercice 8 (1point)

Sidi a une bande de papier avec 2025 cases, sur chaque case il écrit un chiffre unique. il a commencé à écrire les nombres à partir de 1 et voici le début de sa bande

1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 3 | 1 | 4 | 1 | 5 | ..

Quels serait le dernier chiffre écrit sur la bande?

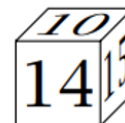
Exercice 9 (1point)

Quelle est la valeur de A ?

			=	6
			=	1
			=	8
			=	1
			=	A

Exercice 10 (1point)

Chaque face du cube représenté ci-contre est numérotée avec un entier positif de telle sorte que les produits des nombres de chaque paire de faces opposées soient tous identiques. Trouvez la plus petite somme possible S de tous les nombres sur les six faces du cube.



Exercice 11 (2points)

On donne $A = (\sqrt[4]{27} + \sqrt{3} + \sqrt[4]{3} + 1)^2$.

Déterminer le nombre N tel que $A = \frac{N}{\sqrt{3} - 2\sqrt[4]{3} + 1}$.

Exercice 12 (2points)

Pour combien de valeurs de l'entier naturel n, le nombre $\frac{5n+21}{n-3}$ est entier ?

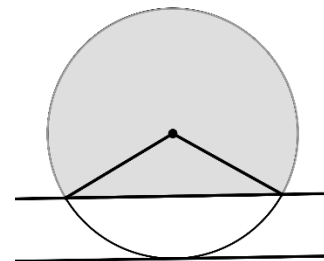
Exercice 13 (2points)

Combien d'entiers positifs inférieurs à 1 000 n'ont que des chiffres impairs ?

Exercice 14 (2points)

Soient deux droites parallèles espacées de 1 et un cercle de rayon 2. Le cercle est tangent à l'une des droites et coupe l'autre droite.

L'aire du capuchon circulaire entre les deux droites parallèles (partie non colorée



du disque) est : $a \frac{\pi}{3} - b\sqrt{3}$ (a et b entiers)

Trouvez la somme a + b des deux entiers a et b.

Exercice 15 (2points)

Quel est le chiffre des unités de la partie entière du nombre $D = \frac{10^{2000}}{10^{100} + 3}$

Fin.