

Licence 2
UED : Mathématiques
Arithmétique

Exercice n°1

1) Parmi les égalités suivantes, lesquelles représentent une division euclidienne ?

a) $5 \times 6 + 2 = 32$ b) $3 \times 7 + 4 = 25$ c) $5 \times 7 + 15 = 50$ d) $3 \times 30 + 60 = 150$

2) Effectuer les divisions euclidiennes des nombres suivants :

a) 69 par 22 b) 86 par 17 c) 62 par 8 d) 93 par 14 e) 49 par 4 f) 56 par 8

Exercice n°2 (Pays de la Loire 2004)

Parmi les affirmations suivantes, laquelle est vraie (ou lesquelles sont vraies) ?

- A) le quotient de la division de 2004 par 89 est 22
 B) le quotient de la division de 2004 par 22 est 89
 C) le reste de la division de 2004 par 22 est 46
 D) dans la division de 2004 par 89 le quotient est 22 et le reste 46

Exercice n°3 (Rennes 1996)

Dans une division euclidienne, les données sont le dividende D et le diviseur d . Les résultats sont le quotient q et le reste r . On a : $D = q \times d + r$ et $0 \leq r < d$.

Voici les données et les résultats de quelques divisions :

dividende	diviseur	quotient	reste
1 000	995	1	5
1 000 000	995	1 005	25
1 000 000 000	995	1 005 025	125
1 000 000 000 000	995	1 005 025 125	625

On cherche le quotient et le reste quand le dividende est 1 000 000 000 000 000 et le diviseur est 995.

- A) Le quotient est 1 005 025 125 625 et le reste est 3 125
 B) Le quotient est 1 005 025 125 626 et le reste est 125
 C) Le quotient est 1 005 025 125 627 et le reste est 135
 D) Le quotient est 1 005 025 125 628 et le reste est 140

Exercice n°4

158947 est-il un multiple de 3, 2, 5, 11 ?

Exercice n°5 (Rennes 1999)

Parmi les nombres suivants un seul est divisible par 24, lequel ?

- A) 224 444 B) 242 421 C) 424 242 D) 634 896 E) 551 754

Exercice n°6

- 1) Donner la décomposition de 8 en produit d'entiers premiers.
- 2) Trouver deux entiers x tels que 4^x soit une puissance de 8.
- 3) Trouver tous les entiers x tels que 4^x soit une puissance de 8.

Exercice n°7 (Alsace)

Le plus petit nombre divisible à la fois par 1, 2, 3, 4, 5 et 6 est :

- A) 20 B) 24 C) 30 D) 60 E) 120 F) 300

Exercice n°8 (Pays de la Loire 2001)

On considère un entier naturel vérifiant simultanément les propriétés suivantes : c'est un nombre de quatre chiffres, son nombre de centaines est 42, il est divisible simultanément par 2, 3, 6 et 7.

Combien existe-t-il de tels nombres ?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

Exercice n°9 (Examen de septembre 2006)

On nomme "factorielle 126", que l'on note $126!$, le produit des 126 premiers entiers positifs, c'est-à-dire $1 \times 2 \times 3 \times \dots \times 125 \times 126$. Si l'on effectuait ce produit, par combien de zéros se terminerai-il ?

Exercice n°10

Quelle est la plus grande puissance de 6 qui divise $132 \times 64^5 \times 81^9$?

Exercice n°11 (Épreuve de Mai 2005)

Combien 1176 admet-il de diviseurs ?

Exercice n°12

1) Mettre sous forme irréductible les fractions suivantes :

- a) $\frac{82}{130}$ b) $\frac{52}{105}$ c) $\frac{76}{176}$ d) $\frac{65}{45}$ e) $\frac{47}{14}$ f) $\frac{12}{37} + \frac{10}{42}$ g) $\frac{44}{20} + 27$ h) $\frac{19}{8} + \frac{12}{18}$

2) Calculer le pgcd et le ppcm des nombres suivants :

- a) 2 et 11 b) 13 et 143 c) 505 et 120 d) 23 et 51 e) 12 et 35
 f) 64 et 56 g) 12 et 13 h) 20 et 50 i) $2^3 \times 5 \times 3^3$ et $2 \times 7 \times 3^2$

Exercice n°13 (Rennes 2002)

Combien y a-t-il de multiples communs à 216 et à 270 entre 15000 et 20000 ?

- A) aucun B) 3 C) 18 D) 5 E) plus de 10

Exercice n°14 (Épreuve de juin 2006)

Combien 1080 et 720 ont-ils de diviseurs communs ?

Exercice n°15

- a) Trouver deux entiers n et m tels que $\text{pgcd}(n, m) = 5$.
- b) Trouver deux entiers n et m tels que $\text{ppcm}(n, m) = 8$.

Exercice n°16

Madame et monsieur A s'inscrivent ensemble à un cours de gymnastique le 1er janvier 2000. Monsieur A décide d'aller s'entraîner tous les 15 jours et madame A ne peut y aller que tous les 27 jours (bien sûr à partir du jour où ils se sont inscrits). Les deux époux A se rencontreront-ils avant la fin de l'année ? Si oui combien de fois et sinon pourquoi ?

Exercice n°17 (Rennes 2001)

Une pièce rectangulaire a son sol recouvert de carreaux carrés. Un des côtés comprend 95 carreaux et l'autre 235.

On trace une ligne droite joignant deux coins opposés de la pièce.

Combien cette ligne traverse-t-elle de carreaux ?

- A) 325 B) 326 C) 327 D) 328 E) 329

Exercice n°18 (Rennes 1997)

Une personne partage son temps entre Rennes et Brest. Elle passe cinq jours à Rennes, puis cinq jours à Brest etc.

Sachant qu'elle commence un séjour à Rennes un dimanche premier janvier d'une année de 365 jours, combien passera-t-elle de dimanches à Rennes cette année là ?

- A) Elle passera 24 dimanches à Rennes B) Elle passera 25 dimanches à Rennes
C) Elle passera 26 dimanches à Rennes D) Elle passera 27 dimanches à Rennes
E) Elle passera 28 dimanches à Rennes

Exercice n°19

Le 25 décembre 2002, qui était un mercredi, Elise reçoit une tirelire contenant une certaine somme. Chaque dimanche, elle en retire 3 euros pour s'acheter des caramels. Le 1er septembre 2003, elle constate effarée qu'il ne reste qu'un euro dans sa tirelire.

Quelle somme Elise a-t-elle reçue à Noël ?

Exercice n°20 (Examen septembre 2005)

Le 26 mai 2001 était un samedi. Quel jour de la semaine était le 26 juin 1996 (ont rappelle que 2000 est une année bissextile)

Exercice n°21 (Rennes 1998)

On divise 3242 par 99.

Quel est le vingtième chiffre après la virgule ?

- A) le vingtième chiffre est 3 B) le vingtième chiffre est 4 C) le vingtième chiffre est 5
D) le vingtième chiffre est 6 E) le vingtième chiffre est 7

Exercice n°22 (Épreuve de Mai 2005)

On effectue la division de 632 par 7. Quel est le 99 ième chiffre après la virgule ?

Exercice n°23 (Rennes 1998)

Quel est le dernier chiffre dans l'écriture décimale de 2^{46} ?

- A) le dernier chiffre est 2 B) le dernier chiffre est 4 C) le dernier chiffre est 6
D) le dernier chiffre est 8 E) le dernier chiffre est 0

Exercice n°24 (Rennes 1999)

$3^{20} = 3486784401$. Les trois derniers chiffres de 3^{100} sont donc :

- A) 205 B) 001 C) 005 D) 221 E) 841

Exercice n°25 (Rennes 2001)

Le chiffre des unités de 243^{243} est :

- A) 1 B) 3 C) 5 D) 7 E) 9

Exercice n°26 (Lyon 2001)

Sur une calculatrice, on a programmé deux touches : la touche A qui ajoute 3 et la touche B qui ajoute 5. Sachant que l'on peut utiliser autant de fois que l'on veut les touches A et B, et que l'on part du nombre 18, quel(s) est (sont) le(s) nombre(s) que l'on ne peut pas obtenir ?

- A) 25 B) 26 C) 27 D) 28 E) 29

Exercice n°27 (Alsace 2006)

Madame Dujardin possède un terrain triangulaire dont les dimensions sont 60 m, 48 m et 72 m.

Elle plante autour de son terrain des piquets régulièrement espacés de sorte qu'il y ait un piquet à chaque sommet et que l'écart entre deux piquets soit toujours le même nombre entier.

Parmi les affirmations ci-dessous, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?

- A) Le nombre de piquets est toujours pair. B) Le nombre minimal de piquets est 15.
C) Le nombre minimal de piquets est 12. D) Le nombre maximal de piquets est 180.
E) Le nombre maximal de piquets est 90.