Divisibilité & Nombres Premiers – Maths 5e

30 exercices – 180 questions

Exercice 1 — Multiple ou diviseur ? *

Pour chaque affirmation, répondre par oui ou non et justifier avec une égalité multiplicative.

— **A.** 24 est-il un multiple de 6 ?
— **B.** 7 est-il un diviseur de 42 ?
— **C.** 54 est-il un multiple de 8 ?
— **D.** 9 divise-t-il 63 ?
— **E.** 35 est-il un diviseur de 5 ?
— **F.** 45 est-il un multiple de 5 ?

Exercice 2 — Division euclidienne : quotient et reste *

Pour chaque division, déterminer le quotient entier et le reste, puis écrire l'égalité dividende = diviseur × quotient + reste.

— **A.** Division euclidienne de 83 par 7.
— **B.** Division euclidienne de 125 par 9.
— **C.** Division euclidienne de 204 par 12.
— **D.** Division euclidienne de 157 par 15.
— **E.** Division euclidienne de 98 par 6.
— **F.** Division euclidienne de 250 par 24.

Exercice 3 — Critères par 2, 5 et 10 *

Pour chaque nombre, indiquer s'il est divisible par 2, par 5 et par 10. Justifier uniquement avec le chiffre des unités.

— **A.** 134
— **B.** 275
— **C.** 420
— **D.** 713
— **E.** 960
— **F.** 1 205

Exercice 4 — Critères par 3 et par 9 *

Pour chaque nombre, dire s'il est divisible par 3, par 9, par les deux ou par aucun. Justifier par la somme des chiffres.

— **A.** 234
— **B.** 451
— **C.** 702
— **D.** 1 116
— **E.** 1 245
— **F.** 2 008

Exercice 5 — Factoriser avec les tables *

Écrire chaque nombre comme produit de deux entiers strictement supérieurs à 1. Donner toutes les possibilités sans répéter l'ordre des facteurs.

— **A.** 18
— **B.** 24
— **C.** 30
— **D.** 36
— **E.** 42
— **F.** 49

Exercice 6 — Lire les relations de divisibilité *

Répondre sans poser de division longue. Utiliser les tables et le vocabulaire multiple/diviseur.

— **A.** Parmi 12, 18, 25, 30, 42 et 49, relever les multiples de 6.

— **B.** Parmi 2, 3, 4, 5, 6, 8 et 10, relever les diviseurs de 30.

— **C.** Donner les cinq premiers multiples strictement positifs de 7.

— **D.** Compléter : $56 = 8 \times 7$, donc 8 est un ... de 56 et 56 est un ... de 8.

— **E.** Le nombre 1 est-il un diviseur de 37 ?

— **F.** Tout entier naturel est-il un multiple de 1 ?

Exercice 7 — Lister tous les diviseurs **

Déterminer tous les diviseurs positifs de chaque nombre. Présenter la recherche par paires de facteurs.

— **A.** 18

— **B.** 24

— **C.** 30

— **D.** 36

— **E.** 42

— **F.** 45

Exercice 8 — Quotient et reste dans des problèmes **

Résoudre chaque problème en utilisant une division euclidienne. Donner le quotient, le reste et une phrase de conclusion.

— **A.** 53 biscuits sont rangés dans des boîtes de 8. Combien de boîtes pleines peut-on remplir et combien de biscuits restent ?

— **B.** 125 élèves voyagent dans des cars de 24 places. Combien de cars faut-il au minimum ?

— **C.** Un livre de 214 pages est lu à raison de 30 pages par jour. Après 7 jours complets, combien de pages reste-t-il à lire ?

— **D.** Avec 97 perles, on fabrique des bracelets de 12 perles. Combien de bracelets complets et combien de perles restantes ?

— **E.** On place 350 carreaux par rangées de 16. Combien de rangées complètes et combien de carreaux restent ?

— **F.** 144 cartes sont réparties en paquets de 12. Combien de paquets et quel reste ?

Exercice 9 — Chiffre manquant : divisibilité par 3 ou 9 **

Trouver toutes les valeurs possibles du chiffre □ pour satisfaire la condition.

— **A.** 4□2 est divisible par 3.

— **B.** 7□5 est divisible par 9.

— **C.** 2□1 est divisible par 3.

— **D.** 6□3 est divisible par 9.

— **E.** 53□ est divisible par 3.

— **F.** 8□4 est divisible par 9.

Exercice 10 — Croiser plusieurs critères **

Trouver toutes les valeurs de □ qui rendent le nombre divisible par tous les nombres indiqués.

— **A.** 31□ est divisible par 2 et par 3.

— **B.** 4□0 est divisible par 9.

— **C.** 7□5 est divisible par 3 et par 5.

— **D.** 2□0 est divisible par 9 et par 10.

— **E.** 5□2 est divisible par 2 et par 9.

— **F.** 81□ est divisible par 3 et par 5.

Exercice 11 — Construire un nombre sous contraintes **

Déterminer le nombre demandé. Justifier que toutes les contraintes sont satisfaites.

— **A.** Le plus petit nombre à deux chiffres divisible par 2, par 3 et par 5.

— **B.** Le plus grand nombre à deux chiffres divisible par 5 et par 9.

— **C.** Le nombre compris entre 400 et 500, divisible par 9 et par 10.

— **D.** Le plus petit entier strictement supérieur à 100, divisible par 3 et par 5, mais pas par 2.

— **E.** Tous les nombres à deux chiffres qui se terminent par 5 et sont divisibles par 3.

— **F.** L'unique entier entre 230 et 240 divisible par 2 et par 9.

Exercice 12 — Repérer des multiples communs **

Lister des multiples pour répondre.

— **A.** Donner les trois premiers multiples strictement positifs communs à 4 et 6.

— **B.** Quel est le premier multiple strictement positif commun à 8 et 12 ?

— **C.** Donner les multiples communs strictement positifs à 5 et 7, inférieurs ou égaux à 100.

— **D.** Donner les deux premiers multiples strictement positifs communs à 6 et 15.

— **E.** Donner les multiples communs strictement positifs à 9 et 12, strictement inférieurs à 100.

— **F.** Quel est le premier multiple strictement positif commun à 10 et 25 ?

Exercice 13 — Diviseurs communs dans des répartitions **

Résoudre en recherchant les diviseurs communs.

— **A.** Donner tous les diviseurs communs de 18 et 24.

— **B.** Donner tous les diviseurs communs de 28 et 42.

— **C.** On a 30 cartes rouges et 45 cartes bleues. En combien de paquets identiques (plus d'un paquet) peut-on répartir séparément chaque couleur ?

— **D.** Donner les diviseurs communs strictement supérieurs à 1 de 40 et 60.

— **E.** 48 cartes et 72 autocollants doivent être répartis en un même nombre de lots identiques. Donner tous les nombres de lots possibles, supérieurs à 1.

— **F.** Avec 54 roses et 72 tulipes, quel est le plus grand nombre de bouquets identiques réalisables sans reste ?

Exercice 14 — Culture mathématique – reconnaître les nombres premiers **

Dire si chaque entier est premier. Justifier par la définition ou en donnant une factorisation non triviale. Cette activité est un prolongement culturel et ne sert pas à évaluer la maîtrise normale du chapitre.

— **A.** 2

— **B.** 9

— **C.** 17

— **D.** 21

— **E.** 29

— **F.** 1

Exercice 15 — Culture mathématique – crible d'Ératosthène ***

Utiliser la grille de 1 à 50 pour mettre en œuvre un crible. Les questions A à F forment une seule recherche progressive. Cette activité est un prolongement culturel et ne sert pas à évaluer la maîtrise normale du chapitre.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50

— **A.** Entourer 2 puis barrer tous ses multiples strictement supérieurs à 2.

— **B.** Prendre ensuite 3 et barrer ses multiples encore non barrés.

— **C.** Continuer avec 5.

— **D.** Continuer avec 7.

— **E.** Lister les nombres premiers inférieurs ou égaux à 30 qui restent.

— **F.** Combien y a-t-il de nombres premiers entre 1 et 50 ?

Exercice 16 — Culture mathématique – décomposer jusqu'aux facteurs premiers ***

Décomposer chaque nombre en facteurs, puis poursuivre jusqu'à n'obtenir que des facteurs premiers. Cette activité est un prolongement culturel et ne sert pas à évaluer la maîtrise normale du chapitre.

— **A.** 36

— **B.** 42

— **C.** 60

— **D.** 70

— **E.** 84

— **F.** 90

Exercice 17 — Vrai ou faux ? Justifier ***

Dire si chaque affirmation est vraie ou fausse. Une justification ou un contre-exemple est obligatoire.

— **A.** Tout nombre divisible par 9 est divisible par 3.

— **B.** Tout nombre divisible par 3 est divisible par 9.

— **C.** Tout nombre divisible par 2 et par 5 est divisible par 10.

— **D.** Tout nombre divisible par 10 est divisible par 2 et par 5.

— **E.** Tout nombre se terminant par 5 est divisible par 10.

— **F.** Tout multiple de 6 est un multiple de 3.

Exercice 18 — Corriger des erreurs de raisonnement ***

Pour chaque copie d'élève, repérer l'erreur puis écrire une correction mathématiquement correcte.

— **A.** " 234 n'est pas divisible par 3 car son chiffre des unités, 4, n'est pas divisible par 3. "

— **B.** " 450 est divisible par 9 parce qu'il se termine par 0. "

— **C.** " 1 est premier parce qu'il est divisible par 1. "

— **D.** " 42 est un diviseur de 7 car $42 = 7 \times 6$. "

— **E.** " 125 est divisible par 2 parce que $1 + 2 + 5 = 8$ est pair. "

— **F.** " Dans la division de 98 par 6, le quotient est 17 et le reste est -4. "

Exercice 19 — Raisonner avec des restes ***

On sait seulement quel est le reste d'une division euclidienne. Déterminer le nouveau reste sans connaître le nombre de départ.

— **A.** Un entier n laisse le reste 3 dans la division par 7. Quel reste laisse $n+4$ dans la division par 7 ?

— **B.** n laisse le reste 2 dans la division par 5. Quel reste laisse $n+10$ par 5 ?

— **C.** n laisse le reste 1 par 3. Quel reste laisse $2n$ par 3 ?

— **D.** n laisse le reste 8 par 9. Quel reste laisse $n+1$ par 9 ?

— **E.** n laisse le reste 3 par 4. Quel reste laisse $n+5$ par 4 ?

— **F.** n laisse le reste 5 par 6. Quel reste laisse $n+2$ par 6 ?

Exercice 20 — Suivre un algorithme de classement ***

Appliquer exactement l'algorithme ci-dessous aux six nombres. Algorithme : 1) calculer le reste de la division par 3 ; 2) si le reste n'est pas 0, afficher " non multiple de 3 " ; 3) sinon calculer le quotient par 3 ; s'il est pair, afficher " multiple de 6 ", sinon " multiple de 3 mais pas de 6 ".

— **A.** 42

— **B.** 45

— **C.** 58

— **D.** 72

— **E.** 81

— **F.** 102

Exercice 21 — Retrouver le dividende ***

Le diviseur, le quotient et le reste sont donnés. Retrouver le dividende et écrire l'égalité de division euclidienne.

— **A.** Diviseur 7, quotient 8, reste 3.

— **B.** Diviseur 12, quotient 9, reste 5.

— **C.** Diviseur 5, quotient 17, reste 0.

— **D.** Diviseur 9, quotient 14, reste 8.

— **E.** Diviseur 6, quotient 20, reste 1.

— **F.** Diviseur 15, quotient 11, reste 14.

Exercice 22 — Raisonnements sur des entiers consécutifs ***

Dire si chaque affirmation est toujours vraie. Justifier par un raisonnement ou donner un contre-exemple.

— **A.** Parmi trois entiers consécutifs, il y a exactement un multiple de 3.

— **B.** Parmi deux entiers consécutifs, il y en a exactement un qui est pair.

— **C.** La somme de trois entiers consécutifs est divisible par 3.

— **D.** Le produit de deux entiers consécutifs est pair.

— **E.** Parmi cinq entiers consécutifs, il y a exactement un multiple de 5.

— **F.** La somme de deux entiers consécutifs est toujours divisible par 2.

Exercice 23 — Phénomènes périodiques : quand coïncident-ils ? ***

Résoudre en listant ou en organisant les multiples.

— **A.** Deux cloches sonnent ensemble à 9 h. L'une sonne toutes les 6 min, l'autre toutes les 8 min. Après combien de minutes sonneront-elles ensemble ?

— **B.** Deux bus partent ensemble. Ils reviennent toutes les 12 min et 18 min. Prochain départ commun ?

— **C.** Deux voyants clignotent toutes les 15 s et 20 s. Quand clignotent-ils de nouveau ensemble ?

— **D.** Deux machines terminent un cycle toutes les 9 min et 12 min. Après combien de minutes finissent-elles ensemble ?

— **E.** Deux coureurs bouclent un tour en 4 min et 6 min. Quand repassent-ils ensemble sur la ligne de départ ?

— **F.** Deux opérations d'entretien ont lieu tous les 14 jours et 21 jours. Dans combien de jours retomberont-elles le même jour ?

Exercice 24 — Former le plus grand nombre de lots identiques ***

Dans chaque situation, déterminer le plus grand nombre de lots identiques réalisables sans reste. Expliquer avec les diviseurs communs.

— **A.** 48 jetons rouges et 60 jetons bleus.

— **B.** 72 crayons et 54 stylos.

— **C.** 84 biscuits et 126 bonbons.

— **D.** 45 roses et 60 tulipes.

— **E.** 96 cartes et 72 autocollants.

— **F.** 56 pommes et 70 poires.

Exercice 25 — Code secret : contraintes de divisibilité ****

Résoudre chaque énigme numérique. Justifier toutes les contraintes.

— **A.** Compléter 4□2 pour obtenir un nombre divisible par 9.

— **B.** Compléter 7□0 pour obtenir un nombre divisible par 9.

— **C.** Quel est le plus petit nombre à trois chiffres, se terminant par 5 et divisible par 9 ?

— **D.** Quel est le plus grand entier strictement inférieur à 500 divisible par 9 et par 10 ?

— **E.** Trouver l'unique entier strictement compris entre 600 et 650 divisible par 2, par 3 et par 5.

— **F.** Trouver le nombre à deux chiffres dont le chiffre des unités est le double du chiffre des dizaines et qui est divisible par 9.

Exercice 26 — Conditionner une grande quantité ****

Pour chaque situation, déterminer le nombre de paquets complets, le reste et, lorsqu'une autre taille de paquet est proposée, choisir l'organisation la plus adaptée.

— **A.** 275 bouteilles dans des caisses de 12. Combien de caisses pleines ? Combien restent ? Combien de caisses faut-il pour tout transporter ?

— **B.** 418 livres sur des étagères de 15 places. Combien d'étagères complètes et combien de livres sur la dernière ?

— **C.** 1 000 vis : sacs de 24 ou sacs de 25. Quelle taille permet de n'avoir aucun reste ?

— **D.** 365 cartes : paquets de 9 ou paquets de 5. Comparer les restes.

— **E.** 742 pièces : caisses de 20 ou de 25. Quelle option laisse le moins de pièces hors caisse ?

— **F.** 999 jetons dans des boîtes de 27. La répartition est-elle exacte ?

Exercice 27 — Recherche inverse avec restes et critères ****

Trouver tous les nombres qui satisfont les contraintes. Si aucun nombre n'existe, le démontrer.

— **A.** Entre 50 et 80, trouver les entiers qui laissent le reste 2 dans la division par 7 et sont divisibles par 3.

— **B.** Entre 100 et 150, trouver l'entier qui laisse le reste 1 par 5 et est divisible par 9.

— **C.** Existe-t-il un entier entre 200 et 250 divisible à la fois par 9 et par 10 ?

— **D.** Quel est le plus petit entier strictement supérieur à 100 divisible par 7 et par 5 ?

— **E.** Quel est le plus grand entier strictement inférieur à 200 divisible par 9 et par 2 ?

— **F.** Entre 300 et 340, trouver les entiers qui laissent le reste 2 par 6 et sont divisibles par 4.

Exercice 28 — Prouver ou réfuter ****

Pour chaque affirmation, produire une justification générale si elle est vraie, ou un contre-exemple si elle est fausse.

— **A.** Si un entier est divisible par 9, alors l'entier obtenu en lui ajoutant 9 est encore divisible par 9.

— **B.** Si un entier est divisible par 5, alors l'entier obtenu en lui ajoutant 5 est encore divisible par 5.

— **C.** La somme de deux multiples de 3 est un multiple de 3.

— **D.** La somme de deux multiples de 5 est un multiple de 5.

— **E.** Le produit d'un entier pair par n'importe quel entier est pair.

— **F.** La somme de deux entiers qui ne sont pas divisibles par 3 n'est jamais divisible par 3.

Exercice 29 — Passerelle vers la 4e – simplifier avec un diviseur commun ****

Simplifier chaque fraction en divisant le numérateur et le dénominateur par un même diviseur commun visible. Cette activité prépare la 4e et ne sert pas à évaluer la maîtrise normale du chapitre 5e.

— **A.** $\frac{18}{24}$

— **B.** $\frac{21}{28}$

— **C.** $\frac{35}{50}$

— **D.** $\frac{42}{63}$

— **E.** $\frac{24}{36}$

— **F.** $\frac{45}{60}$

Exercice 30 — Synthèse – choisir la bonne méthode ****

Résoudre chaque question en choisissant la méthode la plus efficace. Justifier suffisamment pour qu'on puisse contrôler la démarche.

— **A.** Donner quotient et reste de 257 par 12.

— **B.** Compléter 6□5 pour que le nombre soit divisible par 9.

— **C.** Deux événements se répètent toutes les 8 min et 14 min. Ils ont lieu ensemble maintenant. Après combien de minutes coïncident-ils de nouveau ?

— **D.** Donner tous les diviseurs de 48 strictement compris entre 1 et 48.

— **E.** Le nombre 630 est-il divisible par 2, 3, 5, 9 et 10 ?

— **F.** 96 objets A et 144 objets B doivent former le plus grand nombre de lots identiques sans reste. Combien de lots ?