Indication pour l'exercice 1. a) Somme d'un terme constant

b) Somme des termes d'une suite arithmétique

c) Somme des termes d'une suite géométrique

d) Produit d'un terme constant

e) Factoriel

f) Écrire sous la forme d'une puissance de x

g) Somme des termes d'une suite arithmétique

h) Linéarité de la somme

i) Faire d'abord le produit p)

j) Somme des termes d'une suite géométrique

k) Réarranger le ln pour trouver une somme télescopique

l) Faire un peu de magie pour simplifier $(k+1)!$

m) Somme des termes d'une suite géométrique

n)

o) Séparer le produit en deux produits

p) Séparer les 2 et les k

q) Trivial (c'est pas une blague)

r) Faire un peu de magie pour faire apparaître un produit télescopique

s)

t) Somme des termes d'une suite arithmétique

u) Faire un peu de magie pour faire apparaître une somme télescopique

v) Somme des termes d'une suite géométrique

w) Newton caché

x) Newton caché

y) Somme des termes d'une suite géométrique

z) Somme des termes d'une suite géométrique

Indication pour l'exercice 2.

Indication pour l'exercice 3. Exprimer $\cos(x)$ en fonction de $\sin(x)$ et $\sin(2x)$.

Indication pour l'exercice 4. Binôme de Newton

Indication pour l'exercice 5.

Indication pour l'exercice 6.

Indication pour l'exercice 7.

Indication pour l'exercice 8.

Indication pour l'exercice 9.

Indication pour l'exercice 10.

1. Par récurrence.
2. Par contraposée.

Indication pour l'exercice 11. Remplacer $\cos(k\theta)$ par $\mathrm{e}^{\mathrm{i}\theta}$ et reconnaître une formule du Binôme de Newton

Indication pour l'exercice 12. Calculer $\sum_{k=1}^{n}(a_k-1)^2$.

Indication pour l'exercice 13.

1.
2. Binôme de Newton
3. Binôme de Newton
4. Faire un peu de magie pour remplacer $(2+\sqrt{3})^n$ par $(2-\sqrt{3})^n$.

Indication pour l'exercice 14.

Indication pour l'exercice 15.

Indication pour l'exercice 16.

Indication pour l'exercice 17.

Indication pour l'exercice 18.

Indication pour l'exercice 19.

Indication pour l'exercice 20.

Indication pour l'exercice 21.

Indication pour l'exercice 22.

Indication pour l'exercice 23.

Indication pour l'exercice 24.

Indication pour l'exercice 25. $n-1$ et $n+1$ sont deux nombres pairs, l'un d'eux devrait être divisible par 4.

Indication pour l'exercice 26.

Indication pour l'exercice 27. Penser à la factorisation $a^n - b^n$.

Indication pour l'exercice 28. Penser à la factorisation $a^n - b^n$.

Indication pour l'exercice 29. Contraposée

Indication pour l'exercice 30. Dans le sens réciproque si $a = bq$, écrire $c^a - 1 = (c^b)^q - 1^q$. Pour le sens directe, écrire la division euclidienne de a par b et en déduire la division euclidienne de $c^a - 1$ par $c^b - 1$.

Indication pour l'exercice 31.

Indication pour l'exercice 32. n est divisible par des nombres premiers, que se passe-t-il si tous ces nombres premiers sont de la forme $4q+1$?

Indication pour l'exercice 33.

Indication pour l'exercice 34.

1. Considérer un diviseur commun à a et b.
2. Considérer un diviseur commun à $a-b$ et b.
3. Pour l'hérédité, considérer $(a,b) \in [\![1\,;n+1]\!]$ et séparer en quatre cas : $a = b = n+1$, $(a,b) \in [\![1\,;n]\!]$, $b \leqslant n < a = n+1$ et $a \leqslant n < b = n+1$
4. Utiliser la question précédente : écrire $au + bv = 1$ et multiplier par c.

Indication pour l'exercice 35.

Indication pour l'exercice 36.

Indication pour l'exercice 37.

Indication pour l'exercice 38.

Indication pour l'exercice 39.