

**Indication pour l'exercice 1.**

**Indication pour l'exercice 2.**

**Indication pour l'exercice 3.**

**Indication pour l'exercice 4.**

**Indication pour l'exercice 5.**

**Indication pour l'exercice 6.**

**Indication pour l'exercice 7.**

**Indication pour l'exercice 8.** Dans les deux premiers cas comparer les colonnes deux à deux. Dans le dernier cas, écrire la troisième colonne en fonction des deux premiers.

**Indication pour l'exercice 9.** Représenter la matrice avec les 3 premiers/dernières lignes/colonnes pour avoir des idées. Faire des opérations pour faire apparaître des zéros sur la dernière colonne.

**Indication pour l'exercice 10.** Calculer  $\det(M)$  en commençant par factoriser par  $m$  grâce à la première colonne.

**Indication pour l'exercice 11.** Éliminer les  $x$  de toutes les colonnes sauf une, puis développer par rapport à cette ligne. Pour calculer  $P(-a)$  regardez la forme de la matrice  $A - aJ$ . Avec les valeurs de  $P(-a)$  et  $P(-b)$  en déduire la valeur de  $P(x)$  pour  $x \in \mathbb{R}$ . Puis relier  $\det(A)$  à  $P$ .

**Indication pour l'exercice 12.** Utiliser la linéarité du déterminant par rapport à la colonne 1 puis à la colonne 3, utiliser aussi l'antisymétrie. Pour la question 2, factoriser la première colonne, pour «sortir» un terme du déterminant, de même pour la colonne 3.

**Indication pour l'exercice 13.**

**Indication pour l'exercice 14.**

**Indication pour l'exercice 15.** Factoriser par  $i$  dans la  $i$ -ième ligne et reconnaître un déterminant de Vandermonde.

**Indication pour l'exercice 16.**

**Indication pour l'exercice 17.**

**Indication pour l'exercice 18.** 1. Récurrence sur  $n$  : pour l'hérédité développer par rapport à une ligne ou une colonne.

$$2. a^2 + b^2 = a^2 - (\dots)^2 = ( \quad ) ( \quad ).$$

**Indication pour l'exercice 19.** Regarder le rang de  $AB$ .

**Indication pour l'exercice 20.** 1. Récurrence, pour l'hérédité, on développera sur une ligne ou sur une colonne.

2. Effectuer les opérations  $L_i \leftarrow L_i + L_n$  pour tout  $i \in \llbracket 1 ; n-1 \rrbracket$ , alors les coefficients de  $L_i$  sont égaux à  $-2, 0$  ou  $2$ .

**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.**

**Indication pour l'exercice 26.** Écrire la matrice de la fonction  $M \mapsto M^T$  dans une base bien choisie (pas la base canonique).

**Indication pour l'exercice 27.**

**Indication pour l'exercice 28.**

**Indication pour l'exercice 29.**