1) $\tan(\pi/2) = \dots\dots\dots$ (E 101e)

2) Pour $z \in \mathbb{C}$, $\quad e^z = -\mathbf{i}$ (E 249d)

$\iff \quad \dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots$

$\iff \quad z = \dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots$

3) Soit f dérivable sur $\mathbb{R}$. On pose $\quad g(x) = f(e^{2x})$ (E 419c)

$g'(x) = \dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots$

4) Suite récurrente linéaire ordre 2 : $\quad u_{n+2} = au_{n+1} + bu_n$ (E 545b)

à valeurs dans $\mathbb{R}$. Cas $\Delta = 0$ avec $\Delta = a^2 + 4b$

Alors les solutions réelles sont de la forme :

$u_n = \dots\dots\dots\dots\dots\dots$avec $\dots\dots\dots\dots$

et$\dots\dots\dots$racine(s) de $\dots\dots\dots\dots\dots\dots$

5) $\begin{pmatrix} \cdots \\ \cdots \end{pmatrix} = \dfrac{n-1}{p} \times \begin{pmatrix} \cdots \\ \cdots \end{pmatrix}$ pour $\dots\dots\dots\dots$ (E 629c)

6) (Sans utiliser les mots injective, surjective ou équation)

Traduire en français $\qquad f : E \to F$ est bijective (E 756b)

si et seulement si $\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots$

$\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots$

7) La proposition suivante est **Fausse** (E 810d)

$\forall x \in \mathbb{R}, \quad 0 < a \leq b \Rightarrow a^x \leq b^x$

Donner un contre-exemple et justifier :

$\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots$

$\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots$

8) Soit $\quad f(x) = \ln\left(\dfrac{x+1}{x-1}\right)$ (E 843c)

9) Donner son équivalent le plus simple possible en $\quad +\infty$

$\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots$

$\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots$

$\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots$

10) **Vrai ou Faux ?** $\dots\dots\dots\dots\dots$ (E 919a)

Pour $a \in \mathbb{R} \qquad a = \arccos\frac{3}{5} \quad \iff \quad \cos a = \frac{3}{5}$

11) Soit f une bijection de I sur J (E 1036a)

Dérivabilité et dérivée de la réciproque $\boxed{\textbf{en } y \in J}$

Si $\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots$

$\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots$

Alors $\dots\dots\dots\dots\dots$Et $(f^{-1})'(y) = \dots\dots\dots\dots\dots$

12) $f(x) = \int_x^{2x} \mathrm{e}^{-t^2}\,\mathrm{d}t$ pour $x \in \mathbb{R}$ (E 1131a)

13) Déterminer le signe de f (Justifier !)

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

14) **Vrai ou Faux ?** . . . . (E 1223b)

$$\left[\ \lim_{n\to+\infty} u_n = -\infty\ \right] \quad \Rightarrow \quad \text{la suite } (u_n) \text{ n'est pas minorée}$$

15) Donner le DL à l'ordre 3 en 0 de $\sqrt{1+x}$ (E 1291)

$\sqrt{1+x} =$ . . . .

. . . .

(fractions sous forme irréductibles)

16) Si f . . . . (E 1420d)

Alors pour tout $(a, b) \in I$

et pour tout $y_0 \in \mathbb{R}$ compris entre $f(a)$ et $f(b)$,

il existe au moins un réel x_0 compris entre a et b tel que $y_0 = f(x_0)$

17) Inégalité des accroissements finis sur $[a, b]$ (E 1602a)

Si . . . .

. . . .

. . . .

Alors . . . .

18) Soit $\mathcal{A}$ l'ensemble des matrices antisymétriques de $\mathcal{M}_3(\mathbb{K})$ (E 2641c)

$\dim \mathcal{A} =$ . . . .

19) **Vrai ou Faux ?** . . . . (E 2727e)

$$(u_1, \dots u_p) \text{ famille liée de } E \quad \Rightarrow \quad \dim E < p$$

20) Soient F et G deux sev de E (E 2750)

$u \in F + G \quad \Longleftrightarrow$ . . . .

21) <u>Démonstration</u> : Soient $F,\ G$ deux sev de E (E 2751e)

22) Montrer que $F+G$ est un sev de E

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

23) Soient $\mathcal{B}=(e_1,\ e_2)$, $\mathcal{U}=(u_1,\ u_2)$ deux bases d'un ev E (E 2771a)

et $e_1=u_1+3u_2 \quad e_2=5u_1+4u_2$

Une matrice de passage s'écrit sans calcul. Donner explicitement cette matrice, <u>son nom</u> et <u>sa notation</u>

. . . .

. . . .

24) **Vrai ou Faux ?** . . . . (E 2853a)

Soit M la matrice d'une application linéaire $f : E \to F$

Si M est une matrice (n,p) alors $\dim E=n,\ \dim F=p$

25) (Propriété) Soit $f : E \to F$ est une application <u>linéaire</u> (E 2911b)

$\mathrm{Im} f = F \iff$ . . . .

26) <u>Propriété</u> : Soit $f : E \to F$ une application linéaire (E 2921c)

Énoncez le théorème du « toutou rien » pour les applications linéaires

. . . .

. . . .

27) Soit $E=F\oplus G,\ u\in E$ (E 2952b)

et s la symétrie par rapport à F parallèlement à G

Si $u=v+w$ avec . . . . alors $s(u)=$ . . . .

28) Soient $E=F\oplus G.$ (E 2961a)
et s la symétrie par rapport à F parallèlement à G

Alors $u\in F \iff s(u)=$ . . . .

29) <u>Définition</u> : Soit M une matrice de $\mathcal{M}_{(n,p)}(\mathbb{K})$ (E 3030)

$\mathrm{rg}(M)=$ . . . .

où . . . .

30) **Propriété** : Soit $P\in\mathbb{K}[X]$ et $k\in\mathbb{N}$ (E 3121a)

$P^{(k)}=0 \iff \mathrm{d}^\circ P$ . . . .

31) Sans faire de division euclidienne, déterminer $a \in \mathbb{R}$ tel que (E 3152a)
$B = X + 1$ divise $A = X^7 + 3X^6 + a$

. . . .

. . . .

32) Sans faire de division euclidienne, déterminer $(a, b) \in \mathbb{R}^2$ (E 3152c)
33) tel que $B = X^2 + 1$ divise $A = X^6 + 3X^5 + aX + b$

. . . .

. . . .

. . . .

34) Donner la forme des polynômes irréductibles dans $\mathbb{R}[X]$ (E 3170b)
(et pas nécessairement unitaires)

. . . .

. . . .