Barème.

- Calculs : chaque question sur 2 point, total sur 36 points, ramené sur 5 points.
- Problèmes : chaque question sur 4 points (sauf l'exercice de TD : 8 points), total sur 104 points, ramené sur 15 points, +40%.

Statistiques descriptives.

Soit $\varphi : \mathbb{R} \to \mathbb{R},\ x \mapsto \min\left(\frac{1}{10}\lceil 10x\rceil\,;20\right)$.

	Calculs	Problème	Note finale
Transformation	c	p	$\varphi\left(\frac{5c}{36}+1,4\frac{15p}{104}\right)$
Note maximale	32	77	18
Note minimale	12	8	$4,2$
Moyenne	$\approx 21,53$	$\approx 39,62$	$\approx 11,03$
Écart-type	$\approx 4,86$	$\approx 14,55$	$\approx 3,19$
Premier quartile	18	32	$8,95$
Médiane	22	38	$10,8$
Troisième quartile	25	48	$12,7$

Remarques générales.

- Dans l'ensemble, vous rédigez et présentez convenablement. C'est bien !

I – Un exercice vu en TD

Il convenait de rédiger cet exercice très méthodiquement, la moitié de cet exercice devenait alors très facile.
Plusieurs commencent par écrire « montrons que si $f(A \cap A') = f(A) \cap f(A')$, alors f est injective ». Cela n'a pas de sens ! Que sont A et A' ?

II – À l'abordage

Cet exercice était assez élémentaire. Utiliser un vocabulaire de congruences rendait tout très simple, beaucoup ont perdu du temps en revenant systématiquement aux définitions quantifiées.

1) Question très réussie : il suffisait d'invoquer le théorème de Bézout.

2) Il suffisait de voir que $r_0 \equiv bvr_1\ [a]$ et que $bv = 1\ [a]$.
Une fois que vous avez montré que $r_0 \equiv r_1\ [a]$, il est inutile de tout refaire pour montrer que $r_0 \equiv r_2[b]$: le problème est symétrique !

3a) Question souvent réussie, mais ô combien lourdement : il suffisait d'invoquer la transitivité de la relation de congruence.

3b) Lu quelque fois : « $a \mid (n - r_0)$ et $b|(n - r_0)$, donc $ab \mid (n - r_0)$, or $ab = a \vee b$, donc $a \vee b \mid (n - r_0)$ ». Cela ne va pas !
Attention, si $a \wedge b = 1$, alors $a \vee b = |ab|$ (et non ab, de manière générale).

4) Certains redémontrent ici entièrement la question **2)** !
On demandait des solutions entières naturelles, je n'ai pas (ou très peu) pénalisé les réponses qui donnaient des entiers relatifs. Toutefois, mieux vaut donner une forme paramétrique à l'ensemble des solutions.

5) Question très peu réussie...

III – Une construction de la fonction racine p-ième

1a) Plusieurs (beaucoup) d'entre vous ont montré que si $x \in \mathbb{R}_+^*$, alors pour tout $p \geqslant 2$: $x^p < x^{p+1}$. Ce qui n'est ni la question, ni vrai...

1b) Question très peu réussie, souvent par non connaissance de la définition. Même ceux qui connaissent la définition ont du mal à répondre correctement. C'est plus étonnant, car il n'y avait aucune difficulté technique, ici.

2) Question souvent bien réussie.

3a) Vu les restrictions de l'énoncé, une étude de fonction n'était pas acceptable ici.

3b) Beaucoup écrivent : « si $y \in A(x_0)$, alors $y^p \leqslant 1 + x_0$, donc $1 + x_0$ majore $A(x_0)$ ». Cela ne convient pas du tout !

4a) Certains ont compris que l'une de ces deux propositions était toujours vraie. Ce n'est pas vrai !

4b) Beaucoup d'arguments fallacieux ici. Il convenait de trouver un élément de $A(x_0)$, pas un réel quelconque. C'est dommage, nous avions énormément travaillé sur ce point là...

6a) Question plutôt bien traitée.

IV – Conjugaison d'applications

Exercice souvent massacré, par non respect de la nature des objets. Il convenait d'être très vigilant. Tout était fonction, ici ! Par exemple, vous ne pouviez pas écrire $\Phi_f(\Phi_g)$, ni $\Phi_f \circ \Phi_g = f \circ g \circ \varphi \circ g^{-1} \circ f^{-1}$. De même, ce n'est pas parce que Φ_f est bijective que $\Phi_f(\varphi)$ l'est forcément (et vous ne pouviez pas écrire $\Phi_f(\varphi) = \Phi_f \circ \varphi$).

Et vu qu'il me reste un peu de place, une once de culture...