PSI

CONCOURS COMMUN INP 2026

RAPPORT DE L'ÉPREUVE ÉCRITE DE MODÉLISATION ET INGÉNIERIE NUMÉRIQUE

1/ COMMENTAIRES GÉNÉRAUX SUR L'ÉPREUVE

Le sujet comportait deux parties totalement indépendantes traitant de l'automatisation de l'entretien d'une piscine privée.

La première partie étudiait la modélisation de l'asservissement du circuit de pompage.

La seconde partie interrogeait sur la chimie et abordait la question du contrôle des paramètres physico-chimique de l'eau.

La qualité des copies est satisfaisante. Même si plusieurs questions du sujet ne demandaient pas de grandes justifications, il est nécessaire d'argumenter les réponses.

De manière générale, des applications numériques basiques ont posé de graves problèmes à beaucoup de candidats. Les correcteurs rappellent également leur attachement aux chiffres significatifs et aux unités. Un résultat donné sans unité est incorrect.

De plus, la maîtrise des définitions et des formules du programme est indispensable à la construction d'un raisonnement rigoureux. Trop de candidats sont bloqués par des connaissances insuffisantes.

Pour beaucoup de candidats, une mauvaise gestion du temps n'a pas permis d'aborder la dernière partie de manière posée et réfléchie.

2/ ANALYSE DÉTAILLÉE DES QUESTIONS

Partie I :

Q1 : Globalement bien réussie. De nombreux candidats ont eu des difficultés dans les applications numériques et donnent un résultat non abouti sous forme de fraction. De plus, quelques candidats obtiennent des ordres de grandeurs très aberrants mais ne font aucune remarque sur la pertinence de leurs résultats.

Q2 : La plupart des candidats arrivent aux résultats mais très peu montrent l'existence mathématique de deux solutions et montrent rigoureusement qu'une seule des deux est possible pour ce système.

Q3 : Bien réussie dans l'ensemble.

Q4 : Quelques candidats ne connaissent pas l'expression de la surface d'un disque. L'évaluation de la course est souvent mal comprise.

Q5 : De nombreuses erreurs dans le calcul de la dérivée.

Q6 : Bien réussie.

Q7 : Le calcul a été souvent abordé par les candidats mais ils n'ont pas toujours réussi à aboutir pour obtenir l'expression finale.

Q8 : Bien réussie. Attention à l'utilisation de la division euclidienne « // » dans quelques copies.

Q9 : Peu traitée. L'application numérique n'a pas toujours été bien réalisée.

Q10 : Bien réussie.

Q11 : Bien réussie mais quelques candidats laissent H(p) sans remplacer par son expression et ne donnent pas les résultats sous forme canonique.

Q12 : De nombreux candidats confondent BO et BF. Plusieurs candidats utilisent le TVF mais les calculs ne sont pas forcément bien traités. Attention à bien justifier pour les deux erreurs.

Q13 : La connaissance du correcteur PI permet en général de conclure à une amélioration de la précision mais l'argument de la classe est souvent oublié. De nombreux candidats ne précisent pas que le correcteur doit être placé en amont de la perturbation.

Q14 : Bien réussie.

Q15 : La plupart des candidats ne connaissent pas les définitions des marges de gain et de phase.

Q16 : Bien réussie. Attention à bien identifier l'expression du gain.

Q17 : Peu traitée mais bien réussie par les candidats ayant abordé la question.

Partie II :

Q18 : Des confusions entre concentration apportée en soluté et concentration molaire en ions. Application numérique souvent trop arrondie témoignant d'un certain manque de rigueur (5/6 n'est pas égal à 1 …).

Q19 : En général bien traitée, même si de nombreux candidats attribuent le gout salé uniquement au chlore ou au sodium.

Q20 : Question mal réussie, régulièrement sautée. De nombreux candidats confondent équation-bilan et demi-équation d'oxydoréduction.

Q21 : Bien traitée dans l'ensemble.

Q22 : Bien traitée.

Q23 : L'argument sur la séparation des zones est globalement connu. La proposition de réaction lente est rare.

Q24 : La réaction correcte est rarement proposée. Certaines réactions ne font même pas intervenir le dichlore.

Q25 : Beaucoup de mélanges entre relations littérales et numériques rendent la rédaction particulièrement difficile à comprendre.

Q26 : Question plutôt bien réussie. La demi-équation doit être indiquée avant d'écrire la formule de Nernst. Trop de candidats utilise le potentiel standard du couple avec une demi-équation équilibrée avec les ions hydroxydes.

Q27 : La réponse est très rarement justifiée voir donnée au hasard.

Q28 : De nombreux candidats confondent unité physique et nature du signal. La fonction principale d'un CAN n'est pas bien connue.

Q29 : Bien réussie par les candidats ayant traités la question mais quelques candidats concluent que la mesure est trop précise et qu'il faudrait réduire le nombre de bits du codeur.

Q30 : Bien réussie dans l'ensemble.

Q31 : Bien traitée.

Q32 : Peu traitée mais bien réussie.

Q33 : Passé la mesure graphique, la justification pour négliger ou pas l'absorption due à l'eau est très rare. De plus trop de candidat se contente d'affirmer que c'est négligeable sans comparaison à un autre terme.

Q34 : La plupart des candidats ont la dépendance en alpha_e mais pas celle en alpha_t.

Q35 : Globalement su.

Q36 à **Q39** : Peu traitées.

Q40 : Bien réussie.

Q41 : Peu traitée, très peu de résultats sans erreurs.

Q42 : Bien réussie.

Q43 : Réponses souvent à côté.

Q44 : Bien réussie.

Q45 : Peu de candidats relèvent correctement la tension.

Q46 : Réponses souvent bien vagues.

3/ PRÉSENTATION

On note un effort fait par de nombreux candidats pour répondre dans l'ordre aux questions posées et pour encadrer les résultats, ce qui est très apprécié.