

Concours SES de l'ESM de Saint-Cyr en 2009

Épreuve de MATHÉMATIQUES

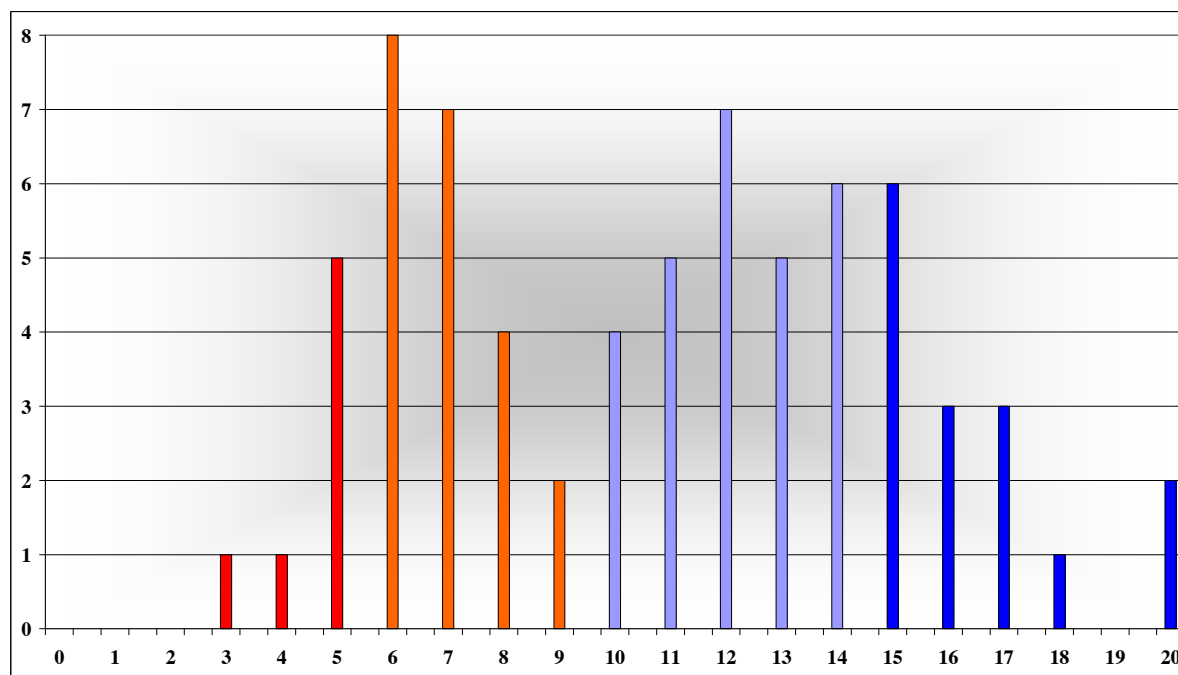
Examineur : M. BLANTY Cédric

Nature et déroulement de l'épreuve :

La préparation est de 30 minutes et l'épreuve de 25 minutes. Le candidat présente les résultats obtenus pendant sa préparation durant 15 minutes, le jury peut être amené à interrompre le candidat pour lui demander des précisions ou pour le guider dans sa présentation. Les 10 minutes restantes sont consacrées à un ou plusieurs exercices, tirés d'une autre partie du programme, que le candidat est invité à résoudre devant le jury.

Répartition des notes :

Nombre de candidats interrogés	: 72
Note maximale obtenue	: 20/20
Note minimale obtenue	: 03/20
Moyenne	: 10,75/20



Commentaires généraux :

Dans l'ensemble les candidats se sont préparés avec sérieux à cette épreuve. Les principales définitions et théorèmes du programme de mathématiques sont connus, mais les candidats manquent d'initiatives face à des exercices sortant du domaine classique. C'est souvent ce qui a permis de distinguer les très bons candidats.

Les exercices proposés par le jury sont de longueur et de difficulté variées et les attentes du jury ne sont évidemment pas les mêmes. Un candidat qui traîne et termine laborieusement un exercice facile ne peut pas espérer la moyenne. Inversement certains candidats se sont vus attribuer de bonnes (et même de très bonnes) notes sans terminer l'exercice ou en ayant l'honnêteté d'admettre leur impossibilité à traiter une question.

La gestion du temps de présentation est un point important à prendre en compte. Le candidat doit gérer au mieux ses 15 minutes afin de présenter les résultats qu'il a obtenus, sans s'appesantir outre mesure sur des calculs fastidieux ou sur des raisonnements qui n'aboutissent pas. Les questions posées à cette occasion par le jury ne sont pas là pour piéger le candidat, mais au contraire pour lui permettre d'aller plus loin ou de se rendre compte d'une erreur de raisonnement.

Le jury a apprécié lorsque l'exercice était présenté brièvement, sans que cela revienne à une lecture mot à mot de l'énoncé.

L'exercice posé en fin d'épreuve a pour objectif de tester la réactivité du candidat face à un problème nouveau, le jury attend des initiatives de la part du candidat.

Commentaires particuliers :

Algèbre :

- Lors d'un calcul de valeurs propres, il est plus intéressant d'exposer le pourquoi de la méthode que de s'étendre inutilement sur les opérations sur les lignes de la matrice ;
- Le lien entre polynôme annulateur et valeurs propres est souvent mal exprimé ;
- La diagonale d'une matrice part d'en haut à gauche vers en bas à droite et non l'inverse !
- L'étude d'un signe d'un polynôme de degré 2 devrait se faire sans hésitation. Les propriétés sur la somme et le produit des racines ne sont pas connues.

Analyse :

- Le jury a observé avec surprise une certaine méconnaissance des théorèmes sur les suites ;
- Pour prouver la monotonie d'une suite, il existe d'autres méthodes que l'étude du signe de $u_{n+1}-u_n$;
- Certains développements limités proposés par les candidats sont des plus fantaisistes, on a également vu des fonctions de limite infinie équivalentes à des fonctions de limite 0 ;
- La formule de Leibniz pour calculer des dérivées n-ièmes semble inconnue de la plupart des candidats ;
- La somme des n premiers entiers est encore difficile à obtenir pour de nombreux candidats.

Probabilités :

- Le jury a observé de grosses difficultés de la part des candidats pour modéliser une expérience aléatoire à l'aide d'événements ;
- De nombreux candidats confondent encore événement et probabilité, et langage ensembliste et opérations réelles ;
- Il semble difficile d'obtenir une bonne définition d'une loi de variable aléatoire alors que les lois usuelles semblent connues.

Divers :

- Les questions comportant de l'informatique n'ont pas rencontré un franc succès, le jury rappelle que le programme d'informatique des classes préparatoires fait partie intégrante du programme de mathématiques du concours ;
- Les candidats devraient connaître les lettres grecques les plus communément utilisées en mathématiques.

Conclusion et conseils aux futurs candidats :

Afin d'aborder cette épreuve dans les meilleures conditions, la connaissance parfaite du cours des deux années de classe préparatoire est une condition nécessaire mais non suffisante. Les futurs candidats doivent aussi s'entraîner à résoudre des exercices inconnus afin de s'habituer à s'engager dans des voies nouvelles. Enfin, il ne faut pas négliger un entraînement à la présentation orale et à la gestion du tableau qui ne sont pas encore maîtrisés par de nombreux candidats.