4.2 Sujets de l'épreuve de leçon

L'ensemble de l'épreuve s'inscrit dans le cadre des programmes de mathématiques du collège, du lycée et des sections de technicien supérieur. La capacité du candidat à illustrer le sujet par des exemples est valorisée.

1. Résolution de problèmes à l'aide de graphes.
2. Dénombrement.
3. Expérience aléatoire, probabilité, probabilité conditionnelle.
4. Variable aléatoire discrète.
5. Loi binomiale.
6. Loi de Poisson, loi normale.
7. Variable aléatoire réelle à densité.
8. Statistique descriptive à une variable.
9. Séries statistiques à deux variables numériques.
10. Échantillonnage.
11. Estimation, ponctuelle ou par intervalle de confiance, d'un paramètre, tests d'hypothèse.
12. Multiples, diviseurs, division euclidienne.
13. PGCD, PPCM de deux entiers naturels.
14. Égalité de Bézout.
15. Nombres premiers, décomposition d'un entier en produit de facteurs premiers.
16. Congruences dans Z.
17. Équations du second degré à coefficients réels ou complexes.
18. Module et argument d'un nombre complexe.
19. Transformations planes et nombres complexes.
20. Exemples d'utilisation des nombres complexes.
21. Algèbre linéaire en section de technicien supérieur.
22. Proportionnalité et linéarité.
23. Pourcentages.
24. Systèmes d'équations et systèmes d'inéquations.
25. Droites du plan.
26. Droites et plans de l'espace.
27. Droites remarquables du triangle.
28. Le cercle.
29. Solides de l'espace.
30. Barycentre.
31. Produit scalaire.
32. Théorème de Thalès.
33. Trigonométrie.
34. Relations métriques et trigonométriques dans un triangle.
35. Produit vectoriel, produit mixte.
36. Homothéties et translations.
37. Isométries planes.
38. Similitudes planes.
39. Problèmes de constructions géométriques.
40. Problèmes de lieux géométriques.
41. L'orthogonalité.
42. Suites monotones.
43. Convergence de suites réelles.
44. Suites arithmétiques, suites géométriques.
45. Suites de terme général a^n, n^p et $\ln n$ ($a \in \mathrm{R}^{+*}$; $p \in \mathrm{N}$; $n \in \mathrm{N}^*$).
46. Suites de nombres réels définies par une relation de récurrence.
47. Problèmes conduisant à l'étude de suites.

48. Limite d'une fonction réelle de variable réelle.
49. Théorème des valeurs intermédiaires.
50. Dérivabilité.
51. Fonctions polynômes du second degré.
52. Fonctions logarithmes.
53. Fonctions exponentielles.
54. Croissance comparée des fonctions réelles $x \mapsto \mathrm{e}^x$, $x \mapsto x^a$, $x \mapsto \ln x$.
55. Courbes planes définies par des équations paramétriques.
56. Intégrales, primitives.
57. Techniques de calcul d'intégrales.
58. Équations différentielles.
59. Problèmes conduisant à la résolution d'équations différentielles.
60. Problèmes conduisant à l'étude de fonctions.
61. Développements limités.
62. Séries numériques.
63. Séries de Fourier.
64. Transformation de Laplace.
65. Courbes de Bézier.
66. Exemples d'études de courbes.
67. Aires.
68. Exemples d'algorithmes.
69. Exemples d'utilisation d'un tableur.
70. Les différents types de raisonnement en mathématiques.
71. Applications des mathématiques à d'autres disciplines.