

Partie A *Algèbre*

1. Mettre en équation(s) un problème à support concret.
2. Résoudre un système linéaire de deux équations à deux inconnues voire de trois équations à trois inconnues.
3. Résoudre une équation du second degré.
4. Résoudre une inéquation du second degré.
5. Résoudre une équation trigonométrique simple.
6. Résoudre une inéquation trigonométrique simple.
7. Procéder à un changement de variable pour se ramener à une forme connue (Poser $t = x^2$ pour résoudre l'équation $x^4 - 13x^2 + 36 = 0$ par exemple).
8. Repérer une racine évidente d'un polynôme.
9. Factoriser un polynôme connaissant une de ses racines (division de polynômes ou identification des coefficients).
10. Utiliser le théorème d'égalité de deux polynômes afin de déterminer une autre écriture d'une fonction rationnelle ou polynôme.

Partie B *Analyse - Fonctions*

1. Etudier les variations d'une fonction polynôme du second degré (sans recours à la dérivée).
2. Etudier les variations d'une fonction composée.
3. Etudier l'effet d'une transformation sur une courbe.
4. Etudier la parité et la périodicité d'une fonction.
5. Conjecturer (graphiquement) l'existence d'un centre ou d'un axe de symétrie, d'une asymptote.
6. Démontrer qu'une courbe présente un axe ou un centre de symétrie.
7. Lire une équation réduite de droite, un nombre dérivé, une image, des antécédents.
8. Résoudre graphiquement une (in)équation.
9. Déterminer algébriquement la position relative de deux courbes.
10. Utiliser les règles opératoires sur les limites.
11. Repérer une forme indéterminée dans une recherche de limite.
12. Lever l'indétermination dans quelques cas classiques (fonction polynôme ou rationnelle en l'infini, multiplication par quantité conjuguée).
13. Prouver l'existence d'une asymptote horizontale ou verticale.
14. Prouver l'existence d'une asymptote oblique.
15. Prouver qu'une fonction est dérivable en un réel a de son ensemble de définition en revenant à la définition.
16. Donner des exemples de graphes de fonctions dérivables, continues non dérivables, non continues en un point.
17. Déterminer la meilleure approximation affine d'une fonction dérivable f au voisinage d'un réel a .
18. Calculer la dérivée d'une somme, d'un produit ou d'un quotient de fonctions usuelles.
19. Calculer la dérivée d'une fonction composée.

20. Déterminer algébriquement l'équation réduite de la tangente à une courbe en un point donné.
21. Etudier les variations d'une fonction polynôme ou rationnelle dans des cas simples.
22. Connaître et utiliser les valeurs particulières des fonctions sinus et cosinus.
23. Etudier les variations d'une fonction trigonométrique.
24. Répondre à un problème d'optimisation à partir d'une étude de fonctions.
25. Utiliser une fonction pour déterminer le nombre de solutions d'une équation que l'on ne sait résoudre algébriquement.
26. Donner un encadrement de ces solutions à l'aide de la calculatrice (méthodes par dichotomie, par balayage).
27. Minorer, majorer, encadrer une fonction sur un intervalle.
28. Construire une approximation de la courbe d'une fonction dérivable f connaissant un point de la courbe et la fonction dérivée de f (méthode d'Euler).
29. Construire la représentation graphique d'une fonction dans un repère donné en s'appuyant sur les éléments mis en évidence lors de l'étude de la fonction (extrema, tangentes particulières, asymptotes éventuelles, ...)

Partie C *Analyse - Suites*

1. Justifier que la donnée d'un premier terme u_0 et d'une relation du type $u_{n+1} = f(u_n)$ permet bien de définir une suite (c'est à dire déterminer un intervalle I inclus dans l'ensemble de définition de f contenant u_0 tel que $f(I) \subset I$).
2. Calculer les premiers termes d'une suite définie de manière explicite.
3. Calculer les premiers termes d'une suite définie par récurrence.
4. Représenter graphiquement une suite définie de manière explicite.
5. Représenter graphiquement une suite définie par récurrence.
6. Emettre des conjectures sur les variations et le comportement à l'infini d'une suite à partir d'une représentation graphique.
7. Etudier les variations d'une suite (trois méthodes).
8. Montrer qu'une suite est minorée, majorée, bornée.
9. Montrer qu'une suite est arithmétique ou géométrique.
10. Déterminer la forme explicite d'une suite arithmétique ou géométrique connaissant son premier terme et sa raison.
11. Calculer une somme de termes consécutifs d'une suite arithmétique ou géométrique.
12. Etudier le comportement en l'infini d'une suite arithmétique, géométrique.
13. Etudier le comportement en l'infini d'une suite quelconque (limite obtenue directement par calcul ou à l'aide des théorèmes de comparaison ou des gendarmes).
14. Rédiger correctement un raisonnement par récurrence.

Partie D *Géométrie*

1. Construire la section d'un cube, d'un tétraèdre, d'une pyramide par un plan.
2. Utiliser les positions relatives de plans et de droites dans l'espace (droite/droite, plan/droite, plan/plan).
3. Utiliser les théorèmes fondamentaux (théorèmes du toit et de la porte en particulier).
4. Résoudre un problème d'orthogonalité dans l'espace (droite/droite, plan/droite, plan/plan).
5. Déterminer et utiliser le plan médiateur d'un segment.
6. Utiliser les coordonnées dans l'espace (montrer que des vecteurs sont colinéaires, calculer une distance en repère orthonormal, déterminer une équation d'une sphère, etc...).
7. Résoudre un problème d'alignement, de concours ou de parallélisme en se donnant un repère dans l'espace.
8. Justifier l'existence du barycentre d'un système de points pondérés donné.
9. Construire le barycentre de deux ou trois points.
10. Résoudre un problème d'alignement, de concours ou de coplanarité grâce au barycentre.
11. Calculer le produit scalaire de deux vecteurs du plan (quatre méthodes).
12. Résoudre un problème de distances, d'angles, d'orthogonalité grâce au produit scalaire.
13. Utiliser les applications du produit scalaire (théorèmes d'Al-Kashi, de la médiane, des sinus).
14. Déterminer une équation de droite à partir d'un point et d'un vecteur directeur.
15. Déterminer une équation de droite à partir d'un point et d'un vecteur normal.
16. Déterminer une équation de cercle à l'aide du produit scalaire.
17. Retrouver les éléments caractéristiques d'une droite connaissant une équation (deux points, point et vecteur normal ou point et vecteur directeur).
18. Retrouver les éléments caractéristiques d'un cercle connaissant une équation (centre et rayon).
19. Retrouver une ligne de niveau à l'aide du barycentre et/ou du produit scalaire.
20. Placer le point image d'un réel sur le cercle trigonométrique.
21. Donner une abscisse curviligne d'un point du cercle trigonométrique.
22. Donner une mesure en radians d'un angle orienté.
23. Retrouver la mesure principale d'un angle orienté à partir d'une de ses mesures.
24. Utiliser la relation de Chasles sur les angles orientés pour résoudre des problèmes d'alignement ou d'orthogonalité.

25. Retrouver et utiliser les formules sur les sinus et cosinus des angles associés.
26. Utiliser les formules d'addition en trigonométrie.
27. Passer des coordonnées polaires aux coordonnées cartésiennes d'un point du plan.
28. Passer des coordonnées cartésiennes aux coordonnées polaires d'un point du plan.
29. Introduire « la bonne transformation » à utiliser pour résoudre un problème de géométrie (construction, ligne de niveau, orthogonalité, alignement, parallélisme,...).
30. Utiliser les propriétés de conservation des transformations usuelles pour résoudre un problème de géométrie.

Partie E *Statistiques-Probabilités*

1. Représenter graphiquement une série statistique (histogramme, diagramme circulaire ou en bâtons).
2. Retrouver une série statistique à partir d'une représentation graphique.
3. Calculer à la main les principaux paramètres d'une série statistique dans des exemples simples (mode, moyenne, médiane, étendue, écart-type, quartiles).
4. Déterminer à la calculatrice les paramètres d'une série.
5. Comparer deux séries statistiques à l'aide du couple moyenne-écart-type ou à l'aide du couple médiane-interquartile.
6. Construire la boîte à moustaches d'une série donnée.
7. Utiliser les propriétés de linéarité de la moyenne.
8. Calculer une moyenne par paquets.
9. Déterminer l'ensemble Ω des issues d'une expérience aléatoire et calculer le cardinal de Ω .
10. Déterminer la loi de probabilité d'une expérience aléatoire.
11. Calculer l'espérance, la variance et l'écart-type correspondant à une loi de probabilité donnée.
12. Représenter une expérience aléatoire à l'aide d'un arbre, d'un tableau ou d'un diagramme de Venn.
13. Etre capable pour une expérience aléatoire donnée de dire s'il y a importance de l'ordre, s'il peut y avoir répétition, si l'on se trouve dans un cas d'équiprobabilité ou pas avec un univers Ω donné.
14. Déterminer la probabilité d'un événement dans des cas simples.
15. Déterminer la probabilité de l'événement contraire d'un événement donné, de la réunion et de l'intersection de deux événements.
16. Donner la loi de probabilité d'une variable aléatoire.
17. Calculer l'espérance et l'écart-type d'une variable aléatoire.