Questions de cours en Maths filière S – Classe de première

(a,b,c,k,λ,x,y sont des réels ; z est un complexe ; f,g,u,v sont des fonctions ; u_n,v_n sont des suites)
(u(a,b) et v(c,d) sont des vecteurs ; (d) une droite ; les repères sont supposés orthonormés ; X une variable aléatoire)

ANALYSE

Calcul

1) Donner les 3 identités remarquables.
2) Résoudre x^2=a. Compléter : $\sqrt{a^2} =$
3) Écrire avec un seul exposant, c'est-à-dire sous la forme $x^{\cdots\cdots}$:

   $x^a x^b =$ $\frac{x^a}{x^b} =$ $(x^a)^b =$ $\sqrt{x} =$ $\sqrt[n]{x} =$

Second degré

1) Forme développée du polynôme de degré 2 (trinôme) ?
2) Le représenter graphiquement pour a>0 et pour a<0 en indiquant l'abscisse du sommet.
3) Combien de fois le trinôme peut-il s'annuler ? Expliquer graphiquement.
4) Forme canonique du trinôme ?
5) Expression du discriminant et des racines du trinôme ?
6) Qu'est-ce qu'une racine du trinôme ?
7) Soit un trinôme ayant pour racines z_1 et z_2, comment le factoriser ?
8) Signe du trinôme ? (3 cas)
9) Somme des racines ? Produit des racines ? Equation équivalente ?

Fonctions

1) Tracer les fonctions ax+b , x^2 , $\sqrt{x}$, 1/x et |x|.
2) DEMO : Démontrer que$\sqrt{x}$ est croissante sur R^+.
3) DEMO : Justifier les positions relatives de x, x^2 et $\sqrt{x}$
4) Donner l'inégalité triangulaire.
5) Soit u croissante (resp. décroissante), comment varient : u+k, λ*u, $\sqrt{u}$ et 1/u ?
6) Donner l'équation de la tangente à f(x) en x=a.

Dérivation

1) (a)'= $(x^n)'$ = (ku)'= (u+v)' = (u*v)'= (u/v)'= (1/u)'= $(u^n)' =$
2) Comment repérer un extrémum ?
3) Quel est le lien entre la dérivée et le sens de variation de la fonction ?
4) Quel est le lien entre fonction continue et fonction dérivable ?

Suites

1) Suites arithmétiques : relation de récurrence, terme général, relation entre deux termes u_n et u_p.
2) Suites arithmétiques : somme de N termes consécutifs, sens de variation, limite.
3) Suites géométriques : relation de récurrence, terme général, relation entre deux termes u_n et u_p.
4) Suites géométriques : somme de N termes consécutifs, sens de variation, limite de q^n.
5) Comment étudier une suite ? (4) ; Comment lever une indéterminée ? (2)
6) DEMO : Établir les formules donnant 1+2+…+n et $1+q+q^2+\ldots+q^n$

GEOMÉTRIE

Géométrie plane

1) Donner la relation de Chasles.
2) Donner une condition vectorielle telle que ABCD soit un parallélogramme.
3) Donner une condition vectorielle telle que I soit le milieu de AB.
4) Donner une condition vectorielle telle que G soit le centre de gravité de ABC.
5) Qu'est-ce que deux vecteurs colinéaires ?
6) Donner la condition de colinéarité de deux vecteurs.
7) Quelles sont les coordonnées du vecteur $\overrightarrow{AB}$? En déduire la longueur AB ?
8) Soit le vecteur $\vec{u}$(a,b) directement de la droite (d) passant par le point M(x_M,y_M), donner l'équation cartésienne de (d).
9) Soit la droite (d) : ax+by+c=0, donner un vecteur directeur de (d).

Trigonométrie

1) Construire le cercle trigonométrique en indiquant les angles particuliers en radians et en degrés. On indiquera également les valeurs des sinus et cosinus correspondants. Définir tan(x).
2) Résoudre dans R les équations suivantes : cos(x)=cos(a) et sin(x)=sin(a).
3) Quel est l'angle entre deux vecteurs colinéaires ? entre deux vecteurs orthogonaux ?
4) sin(x+pi/2) = sin(pi/2-x) = sin(x+pi) = sin(pi-x) =
5) cos(x+pi/2) = cos(pi/2-x) = cos(x+pi) = cos(pi-x) =
6) cos(a+b)= cos(a-b)= sin(a+b)= sin(a-b)=
7) cos(2a)= (3 réponses) sin(2a)= $\cos^2 a+\sin^2 a=$

Produit scalaire dans le plan

1) Quel est le produit scalaire de $\vec{u}$(x,y) et $\vec{v}$(x',y') ? Quelle est la norme de u ?
2) Quel est le produit scalaire de $\vec{u}$ et $\vec{v}$ sachant que l'angle ($\vec{u}$,$\vec{v}$)=α ?
3) Le produit scalaire est-il commutatif ? Fonctionne-t-il avec les identités remarquables ?
4) Donner la « troisième expression » du produit scalaire. Donner la « quatrième expression » aussi.
5) Soit M(x_M,y_M) et $\vec{u}$(a,b), quelle est l'équation de la droite passant par M et de vecteur normal $\vec{u}$?
6) Soit la droite (d) : ax+by+c=0, déterminer un vecteur normal à (d).
7) DEMO : Soit le cercle de centre C(x_C,y_C) et de rayon R, déterminer l'équation du cercle.
8) DEMO : Soit le cercle de centre C(x_C,y_C) et de diamètre AB, déterminer l'équation du cercle.
9) DEMO : Démontrer que cos(a-b)=cos(a)cos(b)+sin(a)sin(b)
10) Dans quels cas le produit scalaire de deux vecteurs est nul ?
11) Soient A et B deux points et I le milieu de [AB]. Quelle égalité sur les distances peut-on écrire pour tout point M ?

STATISTIQUES

Statistiques descriptives

1) Définir : moyenne, médiane, variance, écart-type, fréquence.
2) Définir : premier quartile, troisième quartile, écart interquartile.
3) Définir : premier décile, neuvième décile, écart interdécile.
4) Rappeler les règles de construction d'un diagramme en boîte.

Probabilités

1) Expliquer et définir ces symboles : Ω et $\emptyset$.
2) P(Ω)= P($\emptyset$)= P($\overline{A}$)= P(AUB)= card(AUB)=
3) Quelles sont les valeurs possibles pour P(A) ?
4) Définir card(A). En déduire une expression de P(A).
5) Que dire si A et B sont incompatibles (terme à définir) ? Dans ce cas, exprimer P(AUB).
6) Que dire si A et B sont indépendants (terme à définir) ? Dans ce cas, exprimer P(A$\cap B$)
7) Quel lien existe-t-il entre incompatibles et indépendants ?
8) Qu'est-ce qu'une partition de l'univers ?
9) Définir : espérance, variance (2 expressions), écart-type
10) E(aX+b) = V(aX+b)= $\sigma(aX+b) =$
11) Qu'est-ce qu'une épreuve de Bernouilli ?
12) Qu'est-ce qu'un schéma de Bernouilli ?
13) Énoncer la loi binomiale. Quel est son lien avec le schéma de Bernouilli ? Interpréter chaque terme.
14) Que sont les coefficients binomiaux ? Comment les retrouver à l'aide du triangle de Pascal ?
15) Donner l'espérance, la variance et l'écart-type de la loi binomiale B(n,p).
16) Démontrer que $\binom{n}{k} + \binom{n}{k-1} = \binom{n+1}{k+1}$
17) $\binom{n}{n-k} =$
18) Donner les valeurs de : $\binom{n}{0}$, $\binom{n}{1}$, $\binom{n}{n-1}$, $\binom{n}{n}$

Échantillonnage

1) On considère un caractère ayant une proportion $p \in [0{,}2\ ;\ 0{,}8]$ dans une population.
   On considère un échantillon de taille $n \geq 25$. Donner alors l'intervalle de fluctuation à 95%.
2) L'intervalle de fluctuation dans le cadre de la loi binomiale est I=[a/n ; b/n]. Définir a et b.
3) On considère que la probabilité d'un caractère est p. Comment tester cette hypothèse ?