ANNEXE

PREMIÈRE PARTIE : ÉNONCÉS EXTRAITS DU COURS MAT - 4111 - 2 (N° 1 à 55)

ANGLES

- 1. Des angles adjacents qui ont leurs côtés extérieurs en ligne droite sont supplémentaires.
- 2. Les angles opposés par le sommet sont congrus.
- 3. Si une sécante coupe deux droites parallèles, alors :
 - a) les angles alternes-internes sont congrus;
 - b) les angles alternes-externes sont congrus;
 - c) les angles correspondants sont congrus.
- 4. Si deux angles correspondants (ou alternes-internes ou alternesexternes) sont congrus, alors ils sont formés par des droites parallèles coupées par une sécante.

TRIANGLES

- 5. La somme des mesures des angles intérieurs d'un triangle est de 180°.
- 6. Dans tout triangle, au plus grand angle est opposé le plus grand côté.
- 7. Dans tout triangle isocèle, les angles opposés aux côtés congrus sont congrus.
- 8. Dans tout triangle équilatéral, les angles mesurent 60°.
- 9. Dans tout triangle isocèle, la médiatrice du côté adjacent aux angles congrus est la bissectrice, la médiane et la hauteur issues de l'angle opposé à ce côté.
- 10. Dans tout triangle rectangle, les angles aigus sont complémentaires.
- Dans tout triangle rectangle isocèle, chacun des angles aigus mesure 45°.
- 12. Dans un triangle rectangle, le carré de la mesure de l'hypoténuse égale la somme des carrés des mesures des autres côtés (théorème de Pythagore).
- 13. Si un triangle est tel que le carré de la mesure d'un côté est égal à la somme des carrés des mesures des autres, il est rectangle.
- 14. Dans un triangle rectangle, la mesure du côté opposé à un angle de 30° est égale à la moitié de celle de l'hypoténuse.
- 15. Deux triangles qui ont tous leurs côtés homologues congrus sont isométriques.
- 16. Deux triangles qui ont un angle congru compris entre des côtés homologues congrus sont isométriques.

- 17. Deux triangles qui ont un côté congru compris entre des angles homologues congrus sont isométriques.
- 18. Deux triangles qui ont deux angles homologues congrus sont semblables.
- 19. Deux triangles dont les mesures des côtés homologues sont proportionnelles sont semblables.
- 20. Deux triangles possédant un angle congru compris entre des côtés homologues de longueurs proportionnelles sont semblables.
- 21. Dans un triangle rectangle, le sinus d'un angle aigu est égal au rapport obtenu en divisant la mesure du côté opposé à cet angle par la mesure de l'hypoténuse.

 $\sin A = \frac{a}{c}$, dans lequel a est la mesure du côté opposé à l'angle A

et c est la mesure de l'hypoténuse.

22. Dans un triangle rectangle, le cosinus d'un angle aigu est égal au rapport obtenu en divisant la mesure du côté adjacent à cet angle par la mesure de l'hypoténuse.

 $\cos A = \frac{b}{c}$, dans lequel b est la mesure du côté adjacent à l'angle A

et c est la mesure de l'hypoténuse.

23. Dans un triangle rectangle, la tangente d'un angle aigu est égale au rapport obtenu en divisant la mesure du côté opposé à cet angle par la mesure du côté adjacent à celui-ci.

 $\tan A = \frac{a}{b}$, dans lequel a est la mesure du côté opposé à l'angle A

et b est la mesure du côté adjacent à l'angle A.

24. Les mesures des côtés d'un triangle quelconque sont proportionnelles aux sinus des angles opposés à ces côtés (loi des sinus) :

$$\frac{\sin A}{a} = \frac{\sin B}{b} = \frac{\sin C}{c}$$

25. Le carré de la longueur d'un côté d'un triangle quelconque est égal à la somme des carrés des longueurs des autres côtés, moins le double du produit des longueurs des deux autres côtés par le cosinus de l'angle compris (loi des cosinus) :

$$a^{2} = b^{2} + c^{2} - 2bc \bullet \cos A$$
$$b^{2} = a^{2} + c^{2} - 2ac \bullet \cos B$$
$$c^{2} = a^{2} + b^{2} - 2ab \bullet \cos C$$

QUADRILATÈRES

- 26. Les angles opposés d'un parallélogramme sont congrus.
- 27. Les côtés opposés d'un parallélogramme sont congrus.

- 28. Les diagonales d'un parallélogramme se coupent en leur milieu.
- 29. Les diagonales d'un rectangle sont congrues.
- 30. Les diagonales d'un losange sont perpendiculaires.

CERCLES ET DISQUES

- 31. Tous les diamètres d'un cercle sont congrus.
- 32. Dans un cercle, la mesure d'un diamètre est égale au double de celle du rayon.
- 33. Dans un cercle, les axes de symétrie passent par le centre.
- 34. Dans un cercle, le rapport entre la circonférence et le diamètre est une constante que l'on représente par π : $C = \pi d$ ou $C = 2\pi r$, dans lequel C est la circonférence, d est le diamètre et r est le rayon.
- 35. L'aire d'un disque est égale à πr^2 : $A = \pi r^2$, dans lequel A est l'aire et r est le rayon.

ISOMÉTRIES ET FIGURES ISOMÉTRIQUES

- 36. Une transformation isométrique conserve la colinéarité, le parallélisme, l'ordre des points, les distances et les mesures des angles. Les translations et les rotations conservent en plus l'orientation du plan.
- 37. Toute translation transforme une droite en une droite parallèle.
- 38. Des figures planes ou des solides sont isométriques si et seulement s'il existe une isométrie qui associe une figure à l'autre.
- 39. Dans les figures planes ou solides isométriques, les éléments suivants ont la même mesure :
 - a) les segments et angles homologues;
 - b) les périmètres;
 - c) les aires:
 - d) les volumes.
- 40. Tout point de la médiatrice d'un segment est situé à égale distance des deux extrémités de ce segment.
- 41. Tout point de la bissectrice d'un angle est situé à égale distance des côtés de cet angle.
- 42. Dans tout triangle rectangle, la mesure de la médiane relative à l'hypoténuse est égale à la demi-mesure de l'hypoténuse.
- 43. Dans tout triangle, les trois médiatrices concourent en un même point équidistant des trois sommets.
- 44. Dans un polygone convexe, les diagonales issues d'un sommet divisent ce polygone en autant de triangles qu'il y a de côtés moins deux.
- 45. La somme des mesures des angles intérieurs d'un polygone est égale à autant de fois 180° qu'il a de côtés moins deux.
- 46. La somme des mesures des angles extérieurs d'un polygone convexe est égale à 360°.

SIMILITUDES ET FIGURES SEMBLABLES

- 47. Toute transformation homothétique conserve la colinéarité, le parallélisme, l'ordre des points, l'orientation du plan, les mesures des angles et le rapport des distances.
- 48. Toute homothétie transforme une droite en une droite parallèle.
- 49. Des figures planes ou des solides sont semblables si et seulement s'il existe une similitude qui associe une figure à l'autre.
- 50. Dans des figures planes ou des solides semblables :
 - a) le rapport entre les mesures de segments homologues est égal au rapport de similitude;
 - b) le rapport entre les mesures d'angles homologues est de 1;
 - c) le rapport entre les aires est égal au carré du rapport de similitude;
 - d) le rapport entre les volumes est égal au cube du rapport de similitude.
- 51. Des figures planes ou des solides dont le rapport de similitude est de 1 sont isométriques.
- 52. Toute droite sécante à deux côtés d'un triangle et parallèle au troisième côté forme un petit triangle semblable au grand.
- 53. Des sécantes, coupées par des parallèles, sont partagées en segments de longueurs proportionnelles.
- 54. Le segment de droite qui joint le milieu de deux côtés d'un triangle est parallèle au troisième côté et sa mesure est la moitié de celle du troisième côté.
- 55. Dans tout triangle, les trois médianes concourent en un même point situé aux deux tiers de chacune à partir du sommet.

DEUXIÈME PARTIE : ÉNONCÉS PARTICULIERS À CE COURS (N° 56 à 91)

ÉNONCÉS FONDAMENTAUX

- 56. Par deux points passe une et une seule droite.
- 57. Deux droites concourantes et non confondues ont un seul point en commun.
- 58. Par un point extérieur à une droite, on peut mener une et une seule parallèle à cette droite.
- 59. Deux droites parallèles à une même troisième sont parallèles entre elles.
- 60. Deux droites perpendiculaires à une même troisième sont parallèles entre elles.
- 61. Si deux droites sont parallèles, toute perpendiculaire à l'une est perpendiculaire à l'autre.
- 62. Il existe une et une seule perpendiculaire à une droite donnée passant par un point donné.

- 63. Dans tout triangle, la mesure d'un côté quelconque est plus petite que la somme des mesures des deux autres côtés.
- 64. Dans tout triangle, la mesure d'un côté quelconque est plus grande que la différence des mesures des deux autres côtés.
- 65. Deux triangles rectangles qui ont un angle aigu et un côté homologue congrus sont isométriques.
- 66. Deux triangles rectangles qui ont deux côtés homologues congrus sont isométriques.

CERCLES ET DISQUES

- 67. Trois points non alignés déterminent un et un seul cercle.
- 68. Le diamètre est la plus grande corde d'un cercle.
- 69. Tout diamètre divise le cercle et le disque en deux parties congrues.
- 70. Dans un même cercle ou dans des cercles isométriques, des arcs congrus sont sous-tendus par des cordes congrues et réciproquement.
- 71. Tout diamètre perpendiculaire à une corde partage cette corde et chacun des arcs qu'elle sous-tend en deux parties congrues. Réciproquement, tout diamètre qui partage une corde (et chacun des arcs qu'elle sous-tend) en deux parties congrues est perpendiculaire à cette corde.
- 72. Dans un même cercle ou dans deux cercles isométriques, deux cordes congrues sont à la même distance du centre et réciproquement.
- 73. Toute perpendiculaire à l'extrémité d'un rayon est tangente au cercle et réciproquement.
- 74. Deux parallèles sécantes ou tangentes à un cercle interceptent sur le cercle des arcs congrus.
- 75. Si, d'un point P extérieur à un cercle de centre O, on mène deux tangentes aux points A et B du cercle, alors OP est bissectrice de l'angle APB et $\overline{PA} \cong \overline{PB}$.
- 76. Dans un cercle, l'angle au centre a pour mesure la mesure en degrés de l'arc compris entre ses côtés.
- 77. Un angle inscrit a pour mesure la moitié de celle de l'arc compris entre ses côtés.
- 78. L'angle dont le sommet est entre le cercle et le centre a pour mesure la demi-somme des mesures des arcs compris entre ses côtés prolongés.
- 79. L'angle dont le sommet est à l'extérieur du cercle a pour mesure la demidifférence des mesures des arcs compris entre ses côtés.
- 80. Dans tout triangle, la bissectrice d'un angle divise le côté opposé en deux segments de longueurs proportionnelles à celles des côtés adjacents.
- 81. Lorsque deux cordes se coupent dans un cercle, le produit des mesures des segments de l'une égale le produit des mesures des segments de l'autre.
- 82. Si, d'un point P extérieur à un cercle, on mène deux sécantes PAB et PCD, alors $\overline{mPA} \times \overline{mPB} = \overline{mPC} \times \overline{mPD}$.

- 83. Si, d'un point P extérieur à un cercle, on mène une tangente PA et une sécante PBC, alors $(m\overline{PA})^2 = m\overline{PB} \times m\overline{PC}$.
- 84. Dans un cercle, le rapport des mesures de deux angles au centre est égal au rapport des mesures des arcs interceptés entre leurs côtés.
- 85. Dans un disque, le rapport des aires de deux secteurs est égal au rapport des mesures de leurs angles au centre.
- 86. Le rapport des circonférences de deux cercles et celui des mesures de leur rayon respectif forment une proportion.
- 87. Le rapport des aires de deux disques et celui du carré des mesures de leur rayon respectif forment une proportion.
- 88. Le rapport des mesures des arcs semblables de deux cercles et celui des mesures de leur rayon respectif forment une proportion.

TRIANGLES RECTANGLES

- 89. Dans un triangle rectangle, la mesure de chaque côté de l'angle droit est moyenne proportionnelle entre la mesure de sa projection sur l'hypoténuse et celle de l'hypoténuse entière.
- 90. Dans un triangle rectangle, la mesure de la hauteur issue du sommet de l'angle droit est moyenne proportionnelle entre les mesures des deux segments qu'elle détermine sur l'hypoténuse.
- 91. Dans un triangle rectangle, le produit des mesures de l'hypoténuse et de la hauteur correspondante égale le produit des mesures des côtés de l'angle droit.