

Statements from experiment 2

Rote algebraic facts

1) True :

- $(a+b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab$
- $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$
- $\cos(a+b) = \cos a \cos b - \sin a \sin b$
- $\sin(a-b) = \sin a \cos b - \cos a \sin b$
- $\cos(2a) = \cos^2 a - \sin^2 a$
- $\cos^2 a + \sin^2 a = 1$

2) False :

- $(a-b)^2 = 2(a^2+b^2)$
- $(a+b)^3 = a^3+b^3+1$
- $\cos(a-b) = \sin a \cos b + \cos a \sin b$
- $\sin(a+b) = \cos a \cos b + \sin a \sin b$
- $\cos^2 a + \sin^2 a = \pi$
- $\sin(2a) = 1 - \cos^2 a$

Algebraic calculation

1) True :

- $(x+2)^2 = x^2 + 4 + 4x$
- $(3-x)^2 = 9 + x^2 - 6x$
- $(x-1)(x+1) = x^2 - 1$
- $(y+1)^2 + (y-1)^2 = 2y^2 + 2$
- $(1-2y)^2 = 1 + 4y^2 - 4y$
- $(3y+1)(3y-1) = 9y^2 - 1$

2) False :

- $(x+4)^2 - (x-4)^2 = x^2 + 16$
- $(3x+1)^2 = 9x^2 + 1 + 3x$
- $(2x-3)(2x+3) = 2x^2 - 3$
- $(y+1)^2 = y^2 + y + 1$
- $(y-2)^2 = y^2 + 4 + 4y$
- $(y-3)(y+3) = y^2 + 9$

Trigonometry

1) True :

- $\sin(x+3\pi/2) = -\cos x$
- $\cos(x+3\pi) = -\cos x$
- $\cos(x+\pi) = -\cos x$
- $\cos(x-\pi/2) = \sin x$
- $\cos(x+\pi/2) = -\sin x$
- $\sin(x-\pi) = -\sin x$

2) False :

- $\cos(x-3\pi/2) = \sin x$
- $\cos(x+3\pi) = \cos x$
- $\sin(x-3\pi) = \cos x$
- $\sin(x+\pi) = \sin x$
- $\sin(x-\pi/2) = \cos x$
- $\cos(x-\pi) = \cos x$

Complex numbers :

1) True:

- $Re(e^{i\pi/2}) = 0.$
- $Im(e^{i\pi/4}) = \sqrt{2}/2.$
- $Re(e^{i\pi/4}) = Im(e^{i\pi/4}).$
- $\sqrt{2} \cdot e^{i\pi/4} = 1 + i$
- The angle between 1 et 1+i equals $\pi/4.$
- The angle between 1 et i equals $\pi/2.$

2) False :

- $Re(e^{3i\pi/4}) = 1.$
- $Im(e^{i\pi/3}) = 1/3.$
- $Re(e^{i\pi/3}) = Im(e^{2i\pi/3}).$
- $Im(i \cdot e^{i\pi/4}) = \sqrt{2}.$
- The angle between 1+i et -1 equals $\pi/4.$
- The angle between 1-i et i equals $3\pi/2.$

Geometry:

1) True :

- Un losange qui n'est pas un carré ne possède pas de cercle circonscrit.
(A rhombus that is not a square does not have any circumscribed circle.)
- Dans un triangle équilatéral, l'ellipse tangente au milieu des côtés est un cercle.
(In an equilateral triangle, the ellipse tangential to the middle of its edges is a circle.)
- La rotation d'une droite autour d'un axe non-parallèle engendre un cône.
(The rotation of a straight line around a non-parallel axis generates a cone.)

- Les points dont la somme des distances à deux points est constante forment une ellipse.
(The points where the sum of distances between two points is constant form an ellipse.)
- Un triangle équilatéral se divise en deux triangles rectangles.
(An equilateral triangle splits into two right triangles.)
- La section d'un cône par un plan parallèle à l'axe du cône est une hyperbole.
(The intersection of a cone and a plane parallel to its axis is a hyperbola.)

2) False :

- L'intersection d'une sphère et d'un plan est toujours un point.
(The intersection of a sphere and a plane is always a point.)
- On peut paver un hexagone régulier par 4 triangles équilatéraux.
(Any regular hexagon can be tessellated from four equilateral triangles.)
- Il existe exactement 3 patrons différents pour un cube.
(There are exactly 3 different nets for a cube.)
- La révolution d'un cercle autour d'une droite engendre un hyperboloïde.
(The revolution of a circle around a straight line generates a hyperbola.)
- La section d'un cylindre par un plan est toujours une droite.
(The cross-section of a cylinder by a plane is always a straight line.)
- Les points équidistants d'un cercle et d'un point extérieur au cercle forment une droite.
(The points equidistant from a circle and a point outside the circle form a straight line.)

Non-math

1) True :

- Le pointillisme est un style qui utilise des traits de pinceau visibles.
(Pointillism is a painting style using visible brush strokes.)
- Une acropole est une citadelle construite sur les hauteurs d'une cité grecque antique.
(An acropolis is a fortress built on the hills of an ancient Greek city.)
- Le blues est un genre musical dérivé des chants de travail des esclaves noirs.
(The blues is a musical style that originated from the work songs of black slaves.)
- Le vibrato est une modulation périodique du son d'une note de musique.
(Vibrato is a periodic modulation of a musical tone.)
- La pantomime est fondée sur l'attitude et le geste, sans recours à la parole.
(Pantomime is built on behavior and gestures, without using words.)
- Un texte burlesque est caractérisé par l'emploi de termes familiers voire vulgaires.
(A burlesque text is characterized by familiar and even crude terms.)

2) False :

- La Nouvelle Vague est un mouvement du cinéma des années 2000.
(New Wave is a cinema movement of the 2000's.)
- L'Oulipo est un genre musical qui date de la Renaissance.
(Oulipo is a musical style dating from the Renaissance period.)
- Un roman épistolaire est un récit qu'une personne fait de sa propre existence.
(An epistolary novel is a story that a person writes about his own life.)

- Le rock'n'roll est un genre musical caractérisé par un tempo lent.
(Rock'n'roll is a musical style characterized by a slow tempo.)
- Un Harpagon est une personne caractérisée par sa bienveillance.
(A Harpagon is a person characterized by his goodwill.)
- Une vanité est un type de nature morte qui évoque la beauté de la nature.
(Vanitas is a type of still life painting that evokes the beauty of nature.)