Formule de geometrie

1) Teorema lui Pitagora

Intr-un triunghi dreptunghic are loc relaţia:

$$cateta^2 + cateta^2 = ipotenuza^2$$

2)Teorema lui Pitagora generalizată(teorema cosinusului)

Intr-un triunghi oarecare ABC are loc relaţia:

$$BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2 \cdot AB \cdot AC \cdot \cos A$$

3)Aria unui triunghi echilateral de latură *l* este:

$$Aria = \frac{l^2\sqrt{3}}{4}$$

4)Aria unui triunghi oarecare(se aplică atunci cand se cunosc două laturi si unghiul dintre ele):

$$Aria = \frac{AB \cdot AC \cdot \sin A}{2}$$

5)Aria unui triunghi oarecare(se aplică atunci cand se cunosc toate cele trei laturi):

$$S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$$ formula lui **Heron**

unde $p = \frac{a+b+c}{2}$ este semiperimetrul.

6)Aria triunghiului dreptunghic este:

$$Aria = \frac{cateta \cdot cateta}{2}$$

7)Teorema sinusurilor

Intr-un triunghi oarecare ABC are loc relaţia:

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R$$

unde a,b,c sunt laturile triunghiului
A,B,C sunt unghiurile triunghiului
R este raza cercului circumscris triunghiului

8)Distanţa dintre două puncte(lungimea unui segment):

Dacă $A(x_1,y_1)$ şi $B(x_2,y_2)$ sunt două puncte in plan atunci distanţa dintre ele este:

$$AB = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

9)Mijlocul unui segment:

Dacă $A(x_1,y_1)$ şi $B(x_2,y_2)$ sunt două puncte in plan atunci mijlocul segmentului AB este

$$M\left(\frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2}\right)$$

10)Vectorul de poziţie al unui punct:

Dacă A(x,y) atunci $\overrightarrow{OA} = x \cdot \vec{i} + y \cdot \vec{j}$

11) Dacă A(x_1,y_1) şi B(x_2,y_2) sunt două puncte in plan atunci vectorul $\overrightarrow{AB}$ este dat de formula:

$$\overrightarrow{AB} = (x_2 - x_1)\vec{i} + (y_2 - y_1)\vec{j}$$

12)Ecuaţia unei drepte care trece prin două puncte date

Dacă A(x_1,y_1) şi B(x_2,y_2) sunt două puncte in plan atunci ecuaţia dreptei AB se poate afla cu formula:

$$\frac{x - x_1}{x_2 - x_1} = \frac{y - y_1}{y_2 - y_1}$$

sau cu formula:

$$\begin{vmatrix} x & y & 1 \\ x_1 & y_1 & 1 \\ x_2 & y_2 & 1 \end{vmatrix} = 0$$

13)Ecuaţia unei drepte care trece prin punctul $A(x_0, y_0)$ şi are panta dată m

Este dată de formula:

$$y - y_0 = m(x - x_0)$$

14)Condiţia de coliniaritate a trei puncte in plan

Fie A(x_1,y_1) , B(x_2,y_2) , C(x_3,y_3) trei puncte in plan.
Punctele A,B,C sunt coliniare dacă şi numai dacă

$$\begin{vmatrix} x_1 & y_1 & 1 \\ x_2 & y_2 & 1 \\ x_3 & y_3 & 1 \end{vmatrix} = 0$$

15)Aria unui triunghi

Fie A(x_1,y_1) , B(x_2,y_2) , C(x_3,y_3) trei puncte in plan.
Aria triunghiului ABC este dată de formula

$$A_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} \cdot |\Delta|$$

unde Δ este următorul determinant

$$\Delta = \begin{vmatrix} x_1 & y_1 & 1 \\ x_2 & y_2 & 1 \\ x_3 & y_3 & 1 \end{vmatrix}$$

16)Distanţa de la un punct la o dreaptă

Dacă $A(x_0, y_0)$ este un punct şi $d : ax + by + c = 0$ este o dreaptă in plan atunci distanţa de la punctul A la dreapta d este dată de formula:

$$dist(A, d) = \frac{|ax_0 + by_0 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$

17)Panta unei drepte

Dacă A(x_1,y_1) şi B(x_2,y_2) sunt două puncte in plan atunci panta dreptei AB este dată de formula:

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

18)Condiţia de coliniaritate a doi vectori in plan:

Fie $\vec{v_1} = a_1\vec{i} + b_1\vec{j}$ şi $\vec{v_2} = a_2\vec{i} + b_2\vec{j}$ doi vectori in plan.Condiţia de coliniaritate a vectorilor $\vec{v_1}$ şi $\vec{v_2}$ este:

$$\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2}$$

19)Condiţia de perpendicularitate a doi vectori in plan:

Fie $\overrightarrow{v_1}=a_1\vec{i}+b_1\vec{j}$ şi $\overrightarrow{v_2}=a_2\vec{i}+b_2\vec{j}$ doi vectori in plan.Avem:

$$\overrightarrow{v_1}\perp\overrightarrow{v_2}\Leftrightarrow a_1\cdot a_2+b_1\cdot b_2=0 \text{ (produsul scalar este 0)}$$

20)Condiţia de paralelism a două drepte in plan

Două drepte d_1 şi d_2 sunt paralele dacă şi numai dacă au aceeaşi pantă adică:

$$d_1 \parallel d_2 \Leftrightarrow m_{d_1}=m_{d_2}$$

Altfel,dacă dreptele sunt date prin ecuaţia generala: $d_1: a_1x+b_1y+c_1=0$ şi $d_2: a_2x+b_2y+c_2=0$ atunci dreptele sunt paralele dacă $\frac{a_1}{a_2}=\frac{b_1}{b_2}$.

21)Condiţia de perpendicularitate a două drepte in plan

Două drepte d_1 şi d_2 sunt perpendiculare dacă şi numai dacă produsul pantelor este egal cu -1 adică:

$$d_1\perp d_2\Leftrightarrow m_{d_1}\cdot m_{d_2}=-1$$