2018 6 EKAINA

$\boxed{A5}$ OPTIMIZAZIO BURUKETA

x eta y zenbaki positibo guztien artean, zeinetarako $x+y=10$ den, aurki itzazu horiek non $P=x^2y$ biderkadura maximoa den.

$$\begin{cases} x+y=10 \\ P=x^2y \end{cases} \leftarrow \text{MAXIMIZATU BEHAR DANA.}$$

$y=10-x$

$P=x^2(10-x)$

$$\boxed{P=-x^3+10x^2}$$

- Maximoa aurkitzeko $\boxed{P'(x)=0.}$

$P'(x)=-3x^2+20x$

$-3x^2+20x=0$ $\left\langle \begin{array}{l} x_1=0 \\ x_2=20/3 \end{array}\right.$

$x(-3x+20)=0$

- Eskatzen dauzkun zenbakiak positiboak dirnez ~~$x=0$~~. ezin da izan.

- Konprobatzen da ea $x_2=\frac{20}{3}$ maximoa dan, bigarren deribatuarekin.

$P''(x)<0$ pasatu da eta beraz maximoa izango litzateke

$P''(x)=-6x+20$

$P''\left(\frac{20}{3}\right)=-6\,\frac{20}{3}+20=-40+20=-20<0$

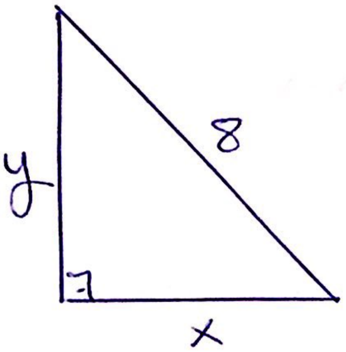
EMAITZA

$\boxed{\text{Beraz } x=\frac{20}{3} \text{ danean, } y=\frac{10}{3} \text{ izango da eta P biderkadura MAXIMOA}}$

EBAU UZTAILA 2018

$\boxed{A5}$ Optimizazioa.

Eman triangelu angeluzuzen batek izan dezakeen azalera maximoa horren hipotenusaren neurria 8 bada.



$$\left|\begin{array}{l} x^2+y^2=8^2 \\ A=\dfrac{x\cdot y}{2} \leftarrow \text{maximizatu} \end{array}\right.$$

$$y=\sqrt{64-x^2}$$

$$A=\frac{x\sqrt{64-x^2}}{2}$$

maximizatu behar den funtzioa $\longrightarrow$ $\boxed{A=\frac{1}{2}\cdot\sqrt{64x^2-x^4}}=\frac{1}{2}\cdot(64x^2-x^4)^{1/2}$

→ maximoa aurkitzeko $\boxed{A'(x)=0.}$

$$A'(x)=\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{2}\,\frac{128x-4x^3}{\sqrt{64x^2-x^4}}=\frac{1}{\cancel{4}}\,\frac{\cancel{4}(32x-x^3)}{\sqrt{64x^2-x^4}}=\frac{32x-x^3}{\sqrt{64x^2-x^4}}$$

$$A'(x)=0 \quad \frac{32x-x^3}{\sqrt{64x^2-x^4}}=0 \longrightarrow 32x-x^3=0$$

$$x(32-x^2)=0 \left\langle \begin{array}{l} x_1=0 \\ x_2=4\sqrt{2} \\ x_3=-4\sqrt{2}. \end{array}\right.$$

→ $\left.\begin{array}{l} x=0 \\ x=-4\sqrt{2} \end{array}\right\}$ Ez dauka zentzurik.

→ Emaitza $x=2$ izan daiteke, $y=\sqrt{32}=4\sqrt{2}$.
eta konprobatu behar da ea maximoa den $x=4\sqrt{2}$

$$A''(x)=\frac{(32-3x^2)\cdot\sqrt{64x^2-x^4}-(32x-x^3)\cdot\frac{1}{2}\frac{128x-4x^3}{\sqrt{64x^2-x^4}}}{64x^2-x^4}.$$

$$A''(2)=\frac{(-64)\cdot\sqrt{32}-0}{1024}<0 \qquad A''(x_0)<0 \text{ maximoa da.}$$

EMAITZA: $\left\{ y=4\sqrt{2} \text{ eta } x=4\sqrt{2} \right.$ katetoak dauzkan triangelu angeluzuzena
Azalera 16u $\}$