

PROBLEMI DI MASSIMO E MINIMO (suggerimenti)

GEOMETRIA PIANA

1) Problema : Rettangolo inscritto in una circonferenza di raggio r , di area massima

Incognita: x = base del rettangolo, con $0 \leq x \leq 2r$. Si trova l'altezza con il teorema di Pitagora. Sol: il quadrato

2) Problema : Rettangolo inscritto in un triangolo equilatero ABC di lato a , con un lato sulla base AB, di area massima

Incognita: $2x$ = misura del lato del rettangolo su AB, con $0 \leq x \leq \frac{a}{2}$. L'altezza si trova con la similitudine. L'area è massima per $x = a/4$

3) Problema : Rettangolo di area assegnata, con perimetro minimo

Incognita: x = base del rettangolo. L'altezza si trova tramite l'area. Sol: il quadrato

4) Problema : Rettangolo ABCD di area massima inscritto in una semicirconferenza di centro O e raggio r

Incognita: $2x = AB$, con $0 \leq x \leq r$. Si trova BC con il teorema di Pitagora.

5) Problema : Rettangolo inscritto in un triangolo rettangolo, con un lato sull'ipotenusa, di area massima

Incognita : x = lato del rettangolo sull'ipotenusa. L'altezza si ricava con la similitudine.

6) Problema : Trovare un punto P su una semicirconferenza di diametro $AB = 2r$ in modo che l'area di PHB sia massima

Incognita : $x = AH$, con $0 \leq x \leq 2r$. Poi si applica il 2° teorema di Euclide per ricavare PH

7) Problema : Triangolo isoscele circoscritto ad una circonferenza di raggio r , di area minima

Incognita: x = distanza del centro della circonferenza dal vertice C del triangolo isoscele, con $x \geq r$. Sol: $x = 2r$, che corrisponde ad un triangolo equilatero

8) Problema : Triangolo isoscele di perimetro assegnato, con area massima

Incognita: $2x$ = misura della base AB. Il lato obliquo si ricava dal perimetro, l'altezza con il teorema di Pitagora. Sol: il triangolo equilatero

9) Problema : Triangolo isoscele inscritto in una circonferenza di raggio r , con area massima

Incognita: x = altezza del triangolo, con $0 \leq x \leq 2r$. Si trova la base con il teorema di Pitagora. Sol: il triangolo equilatero

10) Problema : Triangolo isoscele inscritto in una circonferenza di raggio r , con perimetro massimo.

Incognita: Come il precedente

11) Problema : Triangolo isoscele inscritto in una circonferenza di raggio r , per cui è massima la somma dell'altezza e del doppio della base.

Incognita: Come il precedente

12) Problema : Trapezio isoscele ABCD di area massima inscritto in una semiellisse

Incognita: Si interseca l'ellisse con una retta $y = k$

13) Problema : Trapezio isoscele ABCD di area massima inscritto in una semicirconferenza di centro O e raggio r .

Incognita: $x = D\hat{O}H$, con $0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$, dove H è il punto medio della base minore DC. Trigonometria

14) Problema : Triangolo rettangolo di area assegnata, con ipotenusa minima

Incognita: x = misura di un cateto; la misura dell'altro si ricava dall'area, l'ipotenusa con il teorema di Pitagora. Sol: il triangolo isoscele

GEOMETRIA SOLIDA

1) Problema : Cono di volume massimo inscritto in una sfera di raggio r .

Incognita: $x = \overline{VH}$ (altezza del cono), con $0 \leq x \leq 2r$. Teorema di Pitagora

2) Problema : Cono di area laterale massima inscritto in una sfera di raggio r .

Incognita: Come il precedente

3) Problema : Cono circoscritto ad una sfera di raggio r , di minima superficie laterale.

Incognita: $x = \overline{VH}$ (altezza del cono), con $x \geq 2r$. Teorema di Pitagora per trovare VT, similitudine

4) Problema : Cono circoscritto ad una sfera di raggio r , con volume minimo

Incognita : Come il precedente

5) Problema : Cono di volume massimo ottenuto dalla rotazione attorno all'altezza di un triangolo isoscele di assegnato perimetro $2p$

Incognita: $2x$ = base del triangolo, con $0 \leq x \leq \frac{p}{2}$. Si trovano i lati obliqui dal perimetro, l'altezza con il teorema di Pitagora.

6) Problema : Cono di assegnato apotema a , con volume massimo

Incognita : x = altezza del cono, con $0 \leq x \leq a$.

7) Problema : Cono di volume minimo circoscritto ad un cilindro con raggio r e altezza h

Incognita : x = altezza del cono, con $x \geq h$. Il raggio del cono si trova con la similitudine. Sol: $x = 3h$

8) Problema : Cilindro di volume massimo inscritto in una sfera di centro O e raggio r

Incognita: x = semialtezza del cilindro. Si ricava il raggio di base con il teorema di Pitagora.

9) Problema : Cilindro di area laterale massima inscritto in una sfera di centro O e raggio r

Incognita: Come il precedente

10) Problema : Cilindro di assegnato volume V con superficie totale minima

Incognita: Il raggio r . Poi si ricava l'altezza h tramite il volume.

11) Problema : Cilindro di assegnata superficie S con volume massimo

Incognita: Il raggio r . Poi si ricava l'altezza h tramite la superficie.

12) Problema : Cilindro di volume massimo (o area laterale massima) inscritto in un cono di raggio r e altezza h

Incognita: x = altezza del cilindro. Si trova poi il raggio con la similitudine

13) Problema : Tra i triangoli isosceli inscritti in una circonferenza di raggio r , trovare quello che in una rotazione completa attorno all'altezza genera un cono di volume massimo.

Incognita : x = altezza del triangolo, con $0 \leq x \leq 2r$. Si trova la base con il teorema di Pitagora.

14) Problema : Tra i triangoli isosceli di assegnato perimetro trovare quello che in una rotazione completa attorno all'altezza genera un cono di superficie laterale minima.

Incognita : x = raggio di base del cono, con $0 \leq x \leq \frac{p}{2}$. Si trova l'apotema tramite il perimetro.

15) Problema : Parallelepipedo a base quadrata, di assegnato volume, con superficie minima

Incognita: x = spigolo di base. Si ricava l'altezza dal volume.

16) Problema : Determinare la posizione di una corda AC che ruotando attorno al diametro AB di una circonferenza genera una superficie conica di area massima

Incognita : $x = B\hat{A}C$.