



## **GARA DI MATEMATICA PER IL PUBBLICO**

**23.esima edizione**

**Palazzetto dello Sport Gianni Asti (Pala Ruffini)**

**Venerdì 6 marzo 2026**

### **Problema 1 – Sottrazioni circolari**

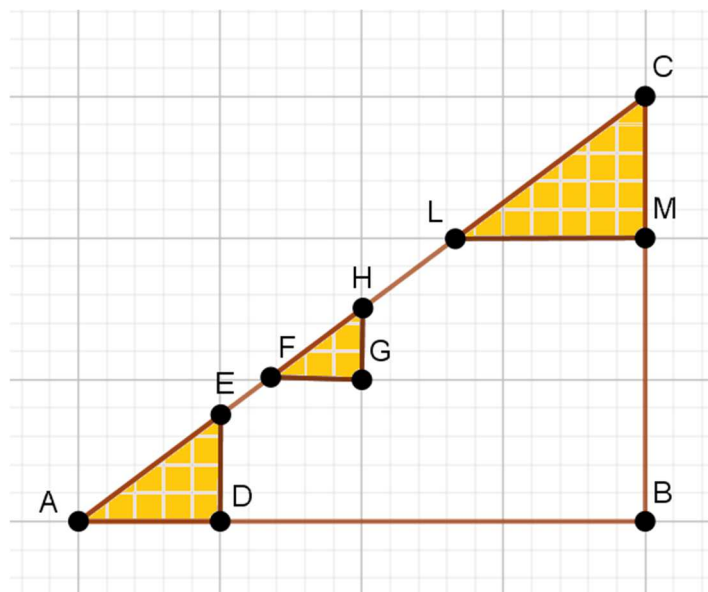
**30 punti**

Su una circonferenza si distribuiscono in ordine casuale i numeri interi da 1 a 5. Si scelgono poi, casualmente, due numeri tra loro vicini e si sostituisce la coppia con la loro differenza assoluta. Si procede in questo modo con mosse successive, scegliendo ogni volta una coppia di numeri vicini e sostituendoli con la loro differenza assoluta, fino a che sulla circonferenza non rimanga un unico numero. Quali sono i possibili valori che può assumere il numero finale? Indicare nella risposta la loro somma.

### **Problema 2 – Triangolini**

**30 punti**

Abbiamo un triangolo rettangolo ABC di misure  $\overline{AB} = 4$ ,  $\overline{BC} = 3$  e  $\overline{AC} = 5$ . Vedi figura. Esso è disegnato su un foglio a quadretti di lato 1. Si chiede quanto valga l'area totale dei tre triangolini rettangoli individuati dall'ipotenusa che interseca la griglia quadrettata e da segmenti paralleli ai cateti AB e BC, come da figura: ADE, FGH e LMC. Si dia come risposta il valore dell'area citata moltiplicato per 1000.



### Problema 3 – Flusso di un liquido

40 punti

Da un contenitore di forma cilindrica viene rovesciato un liquido “ideale”. Il suo flusso è in direzione verticale, non ha altre accelerazioni se non quella di gravità di  $9,8 \text{ m/sec}^2$  ed è inizialmente fermo nel contenitore stesso. Quanto misura l’area (in  $\text{dm}^2$ ) della sezione circolare del tubo di flusso creato dal liquido nella sua caduta dopo  $3 \text{ dm}$ , sapendo che il raggio della sezione dopo  $1 \text{ dm}$  è proprio  $1 \text{ dm}$ ? Dare come risposta il numero formato dalle prime quattro cifre significative del risultato omettendo l’eventuale virgola. Porre  $\pi = 3,1416$ .

### Problema 4 – Escape room

40 punti

Per uscire da una escape room devi inserire in una macchina una sequenza ordinata di 5 colori facendo attenzione a rispettare le regole scritte sulla parete:

“Solo i colori rosso, verde e blu dovrai usare... qualcuno più di una volta ma nessuno per più di due volte e, attenzione, mai dovrai affiancare due colori uguali!”.

Quante diverse sequenze sono possibili?

**Problema 5 – Ricoprimento****45 punti**

Andrea si è procurato delle strisce di carta di varia lunghezza, ma di larghezza 1. Si diverte a coprire una figura rappresentante un triangolo rettangolo di lati lunghi rispettivamente 3, 4, 5 senza pieghe né sovrapposizioni. Dapprima dispone le strisce parallelamente ai cateti - quindi in due modi - poi parallelamente all'ipotenusa cercando di minimizzare l'area della carta utilizzata. Andrea può tagliare le strisce della lunghezza voluta purché sia maggiore o uguale a 1. In quale dei modi ha consumato più carta? Dare come risposta il valore dell'area della carta sprecata (cioè che cade fuori dal triangolo) nel modo citato utilizzando il numero formato dalle prime quattro cifre del risultato moltiplicato per 1000.

**Problema 6 – Caso 2026 per l'ispettore di M. Smullyan****45 punti**

In un caso di furto sono coinvolti quattro imputati, A, B, C, D. Vengono accertati i seguenti quattro fatti:

- 1) Se A e B sono entrambi colpevoli, allora C è innocente.
- 2) Se A è colpevole, almeno uno, tra B e D, è stato suo complice.
- 3) Se B e D sono colpevoli, allora A è innocente.
- 4) Se D è colpevole, lo è anche A.

Alla luce dei suddetti fatti, calcolare la probabilità  $P(B)$  che B sia colpevole. Si ipotizzi l'equiprobabilità degli eventi elementari che verranno individuati.

Dare come risposta la parte intera di  $1000 \times P(B)$  con eventuale approssimazione per difetto.

**Problema 7 – Equazione infinita****45 punti**

Sai trovare la soluzione dell'equazione infinita:

$$\sqrt{2026 - x\sqrt{2026 - x\sqrt{2026 - x\sqrt{2026 - \dots}}}} = x$$

Scrivi la soluzione indicando le prime 4 cifre del risultato (troncando e omettendo la virgola decimale).

**Problema 8 – Terna speciale****45 punti**

Sono dati tre numeri interi positivi diversi da 1:  $x, y, z$ .

Essi sono tali che  $xy + z = 2026$  e  $x + yz = 2027$ .

Trovare il valore di  $z$ .

Su un foglio a quadretti è riportato il tracciato di una pista automobilistica sulla quale si immagina disputarsi un Gran Premio. Il gioco si svolge così (vedi figura 1): a cominciare dalla linea di partenza/arrivo AB, in senso orario, si tracciano dei segmenti formando una spezzata il cui ultimo tratto tocca/taglia il traguardo. Ogni tratto parte e arriva al vertice di un quadretto. Il primo tratto, a partire da P, ricalca il lato di un quadrettino. I successivi tratti vengono realizzati così: si considera il prolungamento del tratto; il suo estremo è il punto comune a quattro quadretti; si unisce l'ultimo punto individuato ad un vertice di uno dei suddetti quadretti (figura 2). Si riesce così ad “accelerare” e a “rallentare” o a proseguire con “velocità” costante. Non si può uscire di pista, pena squalifica, né toccare il bordo: bisogna rimanere all'interno del percorso.

Qual è il numero minimo di segmenti, nella fattispecie, che consente di toccare/tagliare il traguardo?

Figura 1

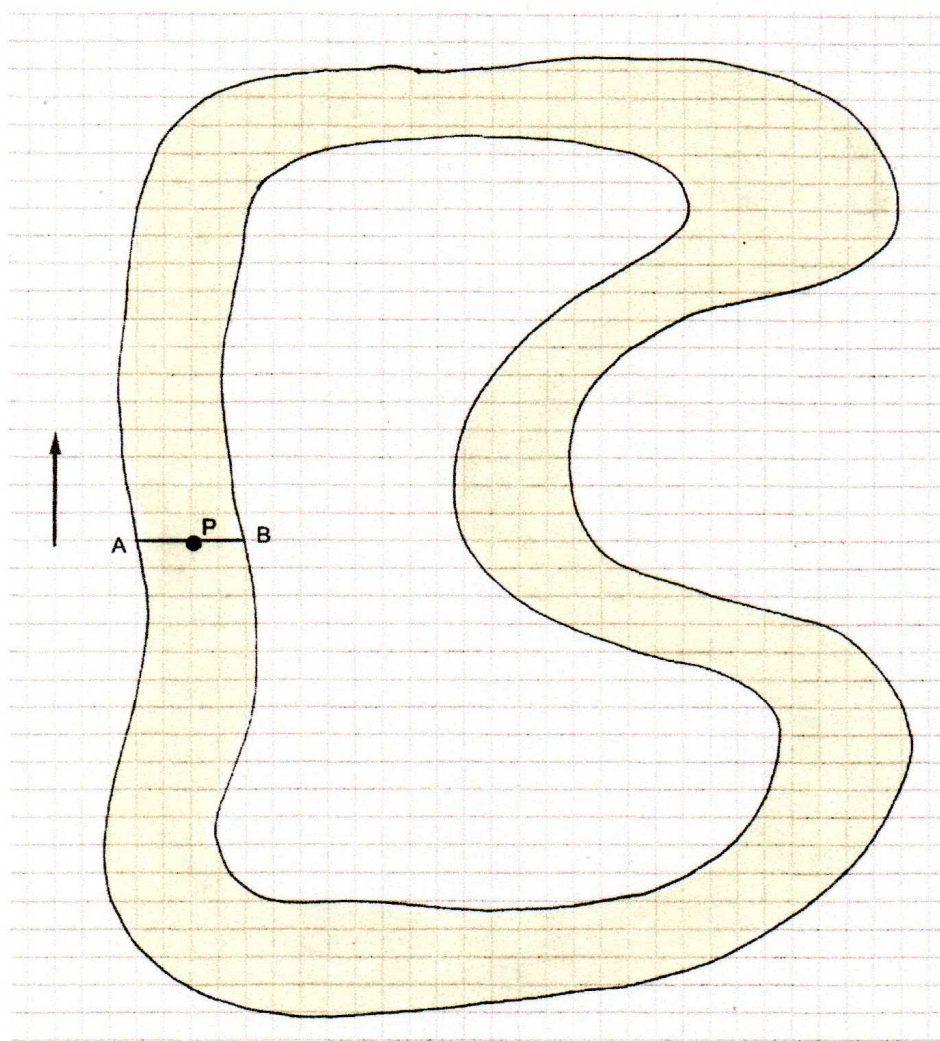
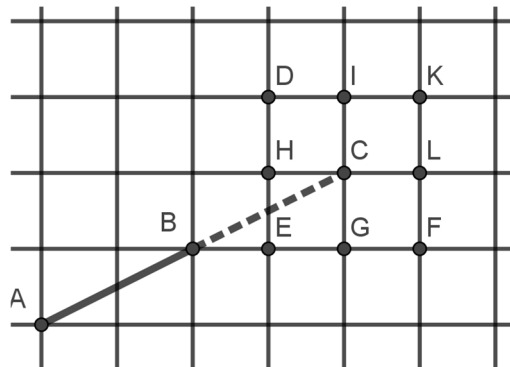


Figura 2



Sia, ad esempio, AB l'ultimo tratto. Da B si immagina di arrivare a C "ripetendo", sulla stessa direzione, l'ultimo segmento e si sceglie uno dei 9 punti (C, E, G, F, L, K, I, D, H) a cui congiungere B.

### Problema 10 – Triangolo particolare

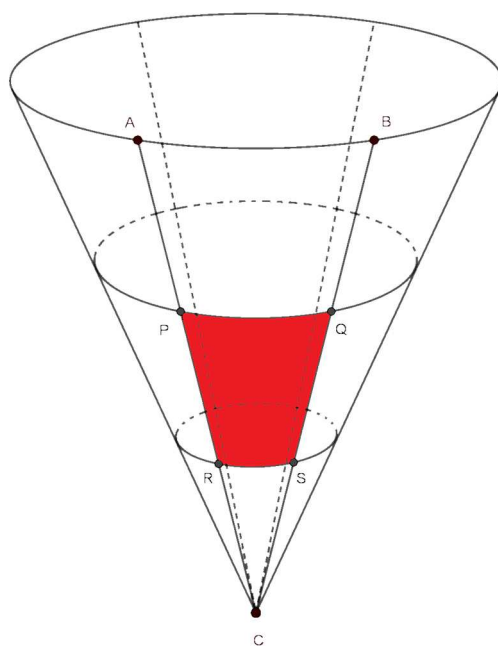
**50 punti**

Un triangolo è tale per cui le misure dei suoi lati sono numeri interi in progressione aritmetica di ragione 2. Non è rettangolo e pure la sua area ha come misura un numero intero. Sapendo che il perimetro è dato da un numero compreso fra 70 e 90, estremi esclusi, trovare le misure dei suoi lati. Dare come risposta il numero di quattro cifre composto dai valori del lato minore e del lato intermedio nell'ordine (contenente eventuali zeri iniziali).

### Problema 11 – Cono rovesciato

**55 punti**

Un bacino idrico, a forma di cono rovesciato (vedi figura) è stato pitturato a quadrilateri (mistilinei) in questo modo: si sono tracciati 2 cerchi (oltre a quello di base) su piani paralleli alla base in modo da dividere in 3 parti di uguale "spessore" il cono stesso. Si è poi suddivisa la superficie laterale in 6 triangoli (mistilinei) congruenti tracciando opportunamente sei linee di apotema. Uno di questi in figura è ABC. Si sa che il raggio della base del cono è  $5m$  e l'altezza misura  $12m$ . Calcolare l'area (ovviamente in  $m^2$ ) del trapezio mistilineo RSQP colorato in figura (a metà fra base e vertice del cono). Porre, se servisse per i calcoli,  $\pi = 3,14$ . Dare come risposta il numero formato dalle prime quattro cifre del risultato omettendo l'eventuale virgola.



### Problema 12 – Formica e rugby

55 punti

Una formichina si avvicina ad un pallone da rugby a forma di un ellissoide perfetto con i semiassi lunghi rispettivamente 3, 4, 5.

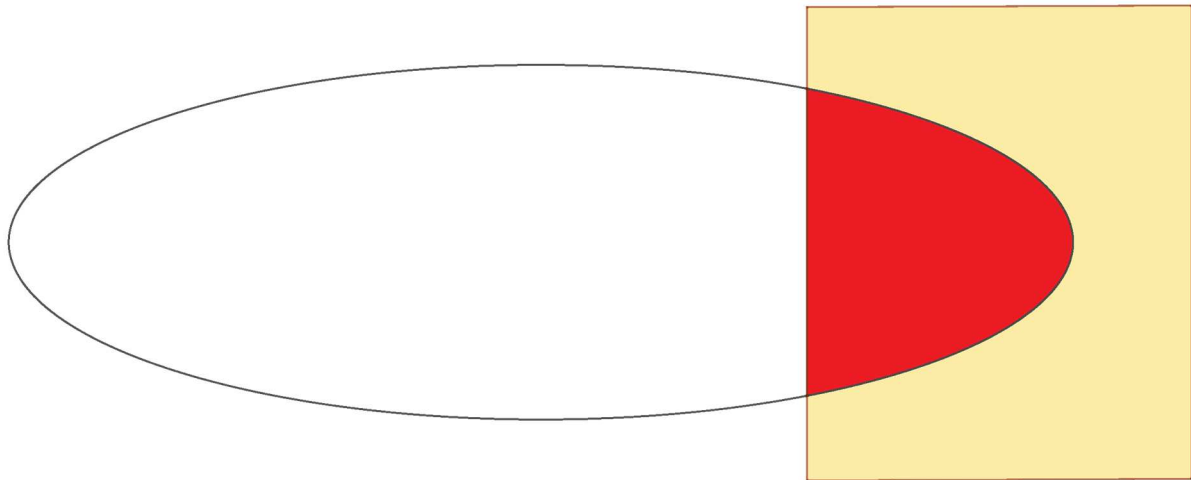
Ci sale sopra e lo percorre di un giro completo lungo un percorso che è l'intersezione del pallone con il piano passante per il semiasse lungo 5, perpendicolare al piano su cui giacciono gli altri due semiassi, e che biseca l'angolo (retto) formato da questi ultimi due.

Calcolare la lunghezza del percorso della formichina. Si usi all'uopo  $\pi = 3,14$  e la formula (di Ramanujan)  $L \approx \pi \left[ 3(a+b) - \sqrt{(3a+b)(a+3b)} \right]$  per la lunghezza del percorso ellittico, dove  $a$  e  $b$  sono appunto le misure dei semiassi della conica in questione. Dare come risposta il numero composto dalle prime quattro cifre del risultato, omettendo l'eventuale virgola.

### Problema 13 – Tavola da surf

55 punti

Carletto si è costruito una tavola da surf. La modella come un'ellisse di semiassi lunghi (in decimetri) rispettivamente 9 e 3. La appoggia per un quarto della sua lunghezza su un'assicella rettangolare (vedi figura). Si chiede: quanto vale (in  $dm^2$ ) l'area della tavola appoggiata (di colore rosso in figura)? Porre  $\pi=3,1416$  e  $\sqrt{3}=1,732$ . Dare come risposta il numero di quattro cifre del risultato omettendo l'eventuale virgola.



**Problema 14 – Calcolo enigmatico 2026**

**65 punti**

$$ABA - CDE = DEB$$

$$\times \qquad \qquad : \qquad \qquad +$$

$$DD \times F = CDE$$

---


$$EFGHA : DD = ABA$$

A lettera uguale corrisponde cifra uguale (e a lettera diversa cifra diversa).

La prima cifra non è mai lo zero (come semplicità comanda).

Quale numero corrisponde alla stringa AFGB?

## Problema 15 – Icona dello smartphone

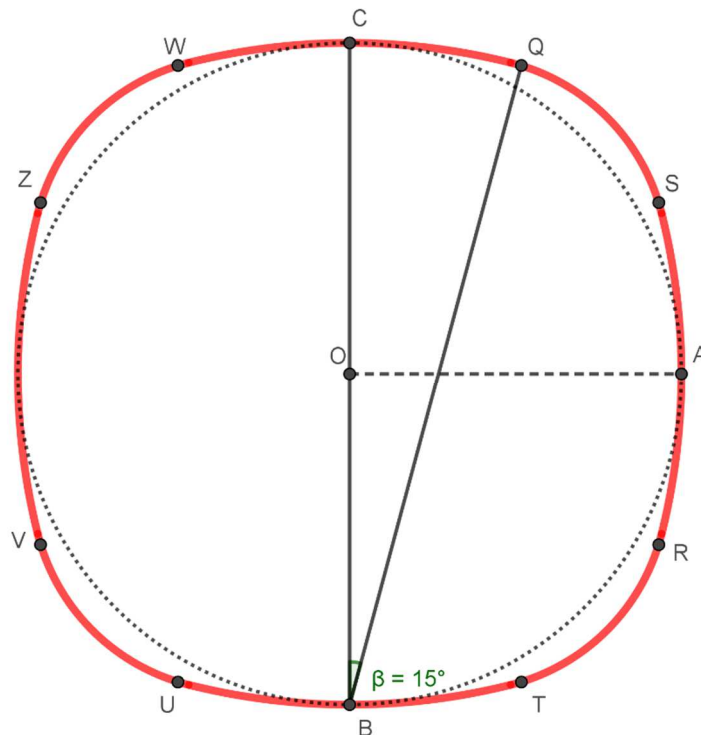
65 punti

Sui nostri cellulari sono presenti numerose icone sulla schermata principale/home screen. Una forma comune è quella illustrata in figura 1. Immaginiamo che il suo perimetro sia prodotto da 8 archi di circonferenze a quattro a quattro uguali: in figura 2 sono congruenti fra loro gli archi (indicati coi loro estremi) WQ, SR, TU e VZ. Analogamente lo sono QS, RT, UV e ZW. Se il suddetto perimetro è una curva chiusa senza punti angolosi, la circonferenza inscritta ha raggio 3 (OA in fig. 2 con diametro CB perpendicolare ad OA), il raggio di quella che genera WQ ha raggio 6, sapendo che l'angolo  $\widehat{CBQ}$  misura  $15^\circ$ , quanto vale il perimetro dell'icona? Dare come risposta il numero formato dalle prime quattro cifre del risultato omettendo l'eventuale virgola utilizzando, nel caso, approssimazioni con almeno quattro cifre decimali.

Fig. 1



Fig. 2

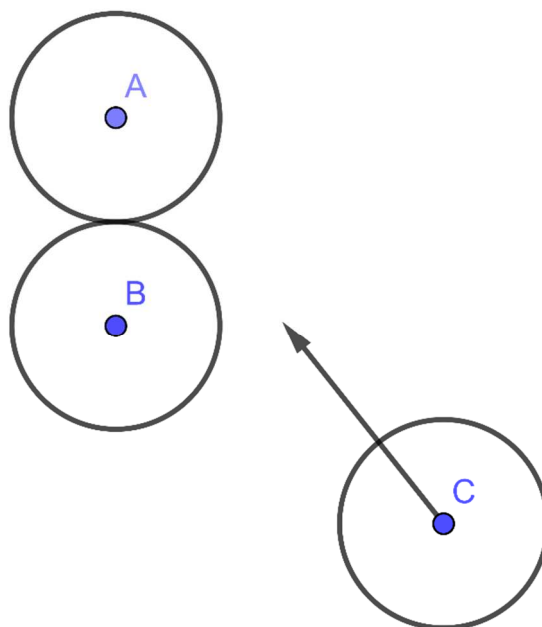


**Problema 16 – 2026****70 punti**

Il direttore artistico dell'agenzia di design per cui lavori vuole realizzare un opuscolo per omaggiare l'anno 2026 e ti chiede di scrivere con uno stile del tutto particolare tutti i numeri da 1 a 2026 (estremi compresi). Per dare un tocco di classe, tutti e soli i numeri che sono multipli di 25 dovranno essere scritti rigorosamente in cifre romane. Ti metti subito al lavoro: scrivi 1, 2, 3... 24, poi ti fermi e inserisci XXV. Poi continui, 26... 49 e inserisci L. Vai avanti così, con santa pazienza, fino al fatidico numero 2026. Una volta finito il lavoro ti chiedi: quante volte hai scritto la cifra zero?

**Problema 17 – Tre biglie (a mo' di curling)****75 punti**

Su una superficie piana vi sono tre biglie uguali, perfettamente sferiche, di raggio 3 come in figura. I centri sono A, B e C. La biglia di centro C viene spinta con velocità (costante) di modulo  $v$  verso A, senza attrito, come descritto dal disegno. Essa colpisce la biglia di centro B la quale, a sua volta, spinge la biglia di A. Si chiede quale velocità (scalare) acquista quest'ultima dopo lo scontro descritto. Si interpreti l'azione come un movimento di cerchi, di centri A, B, C, sul piano cartesiano con coordinate  $A(5,0)$ ,  $B(5, -6)$ ,  $C(15, -15)$ . Si ponga  $v = \sqrt{13}$ . Si dia come risposta il numero formato dalle prime quattro cifre significative del risultato omettendo l'eventuale virgola.

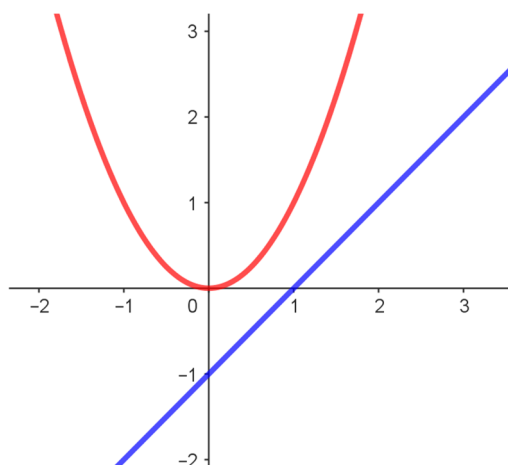


### Problema 18 – Distanza curve

80 punti

Abbiamo due curve sul piano cartesiano di equazioni rispettivamente  $y = x^2$  e  $y = x - 1$ . Vogliamo sapere qual è la distanza minima fra di loro. Dare come risposta il numero formato dalle prime 4 cifre dopo la virgola del risultato.

Ecco una riproduzione grafica.



### Problema 19 – Quadrilatero massimo

80 punti

Abbiamo un quadrilatero convesso OABC. I suoi lati misurano rispettivamente, in metri,  $\overline{OA} = 5$ ,  $\overline{AB} = 4$ ,  $\overline{OC} = 3$  e  $\overline{CB} = 2$ . Quanto è lunga, in metri, la diagonale AC nel caso di area massima del quadrilatero stesso? Dare come risposta il numero formato dalle prime quattro cifre (significative) del risultato omettendo l'eventuale virgola.

### Problema 20 – Porticato

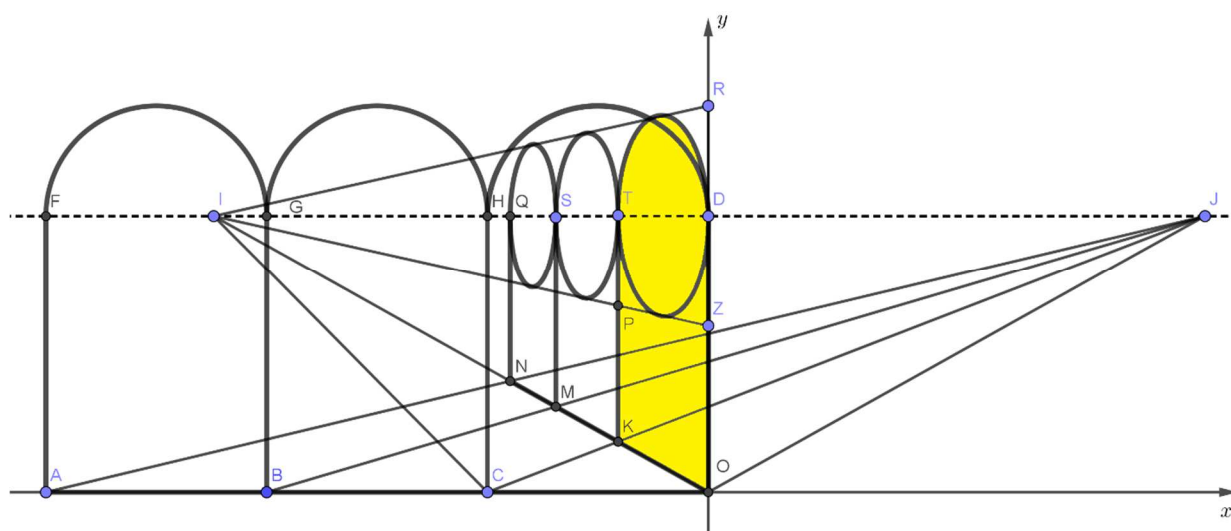
80 punti

A Moncalvo (Asti) vi è un porticato (vedi figura 1) con archi a tutto sesto sopra colonne verticali. Immaginiamo che un osservatore si trovi con gli occhi all'altezza delle colonne (vedi figura 2, linea tratteggiata) e in un'angolatura, come in fig. 2, con punti all'infinito in I e J. Consideriamo tre arcate (in figura vista frontale AODF e NODH in vista prospettica). Trascurando lo spessore delle colonne con i dati che verranno forniti, calcolare l'area della figura mistilinea in prospettiva che rappresenta la visione dell'osservatore suddetto in relazione solamente alla **prima delle tre arcate citate** (di base OK, colorata in figura). Si supponga che gli archi osservati siano archi di ellissi con centro nei punti medi di DT, TS e SQ rispettivamente. Si immagini il tutto riferito ad un sistema di assi cartesiani con le coordinate date in calce alla figura 2. Dare come risposta il numero formato dalle prime quattro cifre del risultato omettendo l'eventuale virgola, ponendo, qualora si utilizzasse,  $\pi = 3,14$ .

Fig. 1



Fig. 2



Dati:

$A(-12,0)$ ,  $B(-8,0)$ ,  $C(-4,0)$ ,  $O(0,0)$ ,  $F(-12,5)$ ,  $G(-8,5)$ ,  $H(-4,5)$ ,  $Z(0,3)$ ,  $D(0,5)$ ,  $R(0,7)$ ,  $I(-9,5)$ ,  $J(9,5)$ .