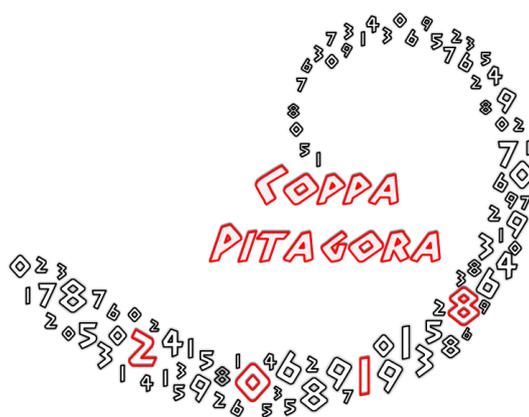


Scadenze importanti:

- A 20 minuti dall'inizio: termine ultimo per la scelta del problema Jolly (dopo verrà assegnato d'ufficio il primo problema della lista). La scelta deve essere effettuata tramite consegna da parte del consegnatore dell'apposito cartellino al tavolo della giuria.
- A 40 minuti dall'inizio: termine ultimo per fare domande sul testo. Le domande possono essere rivolte solo dai capitani al tavolo delle domande.
- A 90 minuti dall'inizio: termine della gara.



Festival della Scienza



COPPA PITAGORA 2018 – V EDIZIONE

Genova nel cuore

I problemi di quest'anno ci conducono a scoprire luoghi e peculiarità che hanno fatto grande Genova e che tanti genovesi portano nel cuore, magari insieme alla passione per la Matematica.

Buona gara!

1. PALAZZO DUCALE. Cuore di Genova, Palazzo Ducale conta 6 differenti livelli: due piani interrati, ossia quello delle cisterne e, sopra, quello della sala del munizioniere. Vi è quindi il piano-terra con il cortile. Il primo piano è quello dei Saloni del Consiglio, mentre il secondo è quello delle carceri. Ultimo piano in cima, la terrazza.

I vari piani sono collegati da scale che hanno un differente numero di gradini. Per andare dalle cisterne ai Saloni del Consiglio si fanno in tutto 70 gradini, mentre per salire dal cortile alla terrazza se ne fanno in tutto 80. Se invece si scende dalla terrazza di un solo piano si fanno 25 gradini. La scala tra i due piani interrati e quella dalla sala del munizioniere al cortile hanno lo stesso numero di gradini; anche quella dai Saloni del Consiglio alle carceri ha lo stesso numero di gradini di quella dalle carceri alla terrazza. Quanti gradini bisogna fare in tutto per salire dalle cisterne fino alla terrazza?

2. L'ACQUARIO. L'acquario di Genova è il più grande acquario d'Italia e il primo in Europa come numero di specie di animali ospitate. Periodicamente viene ampliato e sono presenti sempre più specie di pesci, mammiferi marini, uccelli, rettili, anfibi e invertebrati.

L'ultimo arrivo riguarda 42 nuovi animali, per i quali sono state allestite 7 vasche. Se il numero di animali in ogni vasca, a partire dalla seconda vasca, è inferiore di una unità rispetto al numero di animali della vasca precedente, quanti animali sono stati collocati nella prima vasca?

3. LA LANTERNA. Sorge sul promontorio di San Benigno ed è uno dei simboli della città. Il faro è il più alto del Mediterraneo (77 metri) e ha la seguente caratteristica: emette un lampeggio che si ripete ogni 20 secondi. A 33 miglia dalla costa, i marinai di un'imbarcazione iniziano a scorgere il suo segnale luminoso. L'imbarcazione avanza verso la costa a 10 nodi (1 nodo = 1 miglio all'ora). Quando l'equipaggio vede il 271-esimo lampeggio della Lanterna, a quante miglia si trova l'imbarcazione dalla costa?

4. IL PORTO. Il porto di Genova è il più grande porto italiano per estensione e per movimentazione di container. I due grandi terminal contenitori, VTE e SECH, operano incessantemente.

Questa settimana ci sono 1728 container da scaricare dalle navi ai terminal. Lunedì le 12 squadre di carico del terminal VTE hanno movimentato in 4 ore precise $\frac{1}{6}$ dei container presenti. Martedì è stato il turno delle squadre del terminal SECH le quali, sempre in 4 ore, hanno movimentato $\frac{1}{4}$ dei container rimasti. Ciascuna squadra, di entrambi i terminal, ha movimentato lo stesso numero di container nello stesso tempo.

Mercoledì, in previsione dell'arrivo di una forte burrasca, è stato chiesto alle squadre di entrambi i terminal di ultimare il lavoro. Lavorando allo stesso ritmo dei giorni precedenti, quanti minuti impiegheranno le squadre a ultimare la movimentazione dei container?

5. SOTTORIPA. Un tempo regno dei pescatori e dei “camalli”, Sottoripa è il cuore del porto antico di Genova: con i suoi porticati e le sue antiche botteghe è un crogiuolo di profumi, odori e sapori.

Qui vi imbattete in un pescatore che sta preparando la sua semplice rete da pesca, realizzata con un filo a formare un perimetro quadrato. Di questo quadrato, due vertici opposti sono stati collegati direttamente tra loro da un altro filo (la diagonale), ciascuno degli altri due vertici, invece, è stato collegato con altri fili ai punti medi dei lati opposti. Notate che i fili così disposti si incontrano in due soli punti all'interno del quadrato. Notate anche che si sono venuti a formare molti triangoli. Quanti triangoli si possono individuare, in tutto, nella rete del pescatore?

6. I CARUGGI. Definire con precisione l'intrico di vie, vicoli, viottoli e strade che i genovesi chiamano “caruggi” è difficile. Ma di certo si tratta del tessuto portante che forma quello che è, di fatto, il più grande centro storico di tutta Europa! Chissà, forse bisognerebbe ascoltare De Andrè per comprendere meglio l'essenza dei caruggi... Di certo, girando per essi, si potranno fare parecchi incontri. Dicono che il gioco d'azzardo sia nato proprio nei caruggi genovesi. Un gioco che va ancora oggi molto di moda è quello del “lascia o raddoppia”, dove, per ogni domanda, la risposta giusta vale il doppio dei punti della domanda precedente. Fa eccezione la prima domanda che vale un numero di punti stabilito prima di iniziare. Se si risponde in maniera errata, invece, il punteggio si azzerava e si viene eliminati. Per evitare l'eliminazione un concorrente può scegliere di non dare la risposta e abbandonare il gioco, oppure, una volta sola a partita, può giocare il jolly. Il jolly permette di passare alla domanda successiva, senza però vincere i punti che sarebbero spettati a quella domanda.

Avete fatto un giro per i caruggi, vi siete imbattuti nel “lascia o raddoppia” e avete giocato. Avete risposto correttamente a 5 domande prima di lasciare e avete anche giocato il jolly. Avete totalizzato esattamente 177 punti. Quanti punti vi avrebbe dato la domanda su cui avevate giocato il jolly?

7. PORTA SOPRANA. Inclusa nelle Mura del Barbarossa, la cinta muraria eretta nel 1155, Porta Soprana, detta anche Porta di S. Andrea, era uno dei principali accessi alla città nel medioevo.

Ciascuna delle due torri della Porta è sormontata da 12 merli di pietra a coda di rondine. Notate che ogni merlo reca scolpito un numero, inciso per numerare l'intera cinta muraria: su tutte le mura c'erano in totale 1070 merli. I merli della prima torre hanno la numerazione da 53 a 64. Li sommate e fate la seguente osservazione: è sufficiente moltiplicare questa somma per un numero di 2 cifre per ottenere il quadrato di un numero intero! Qual è questo numero di 2 cifre?

8. CASA DI COLOMBO. Davanti a Porta Soprana, al di fuori della cinta muraria medievale, vi è un piccolo edificio che viene additato come la casa in cui visse in gioventù il famoso navigatore scopritore delle Americhe, l'ammiraglio Cristoforo Colombo. Oggi è adibita a piccolo museo.

Uno dei diari del celebre Ammiraglio ha le pagine numerate a mano da lui stesso. La numerazione inizia da pagina 7 e termina alla pagina 413.

Stabilite quale cifra è stata utilizzata maggiormente per redigere questa numerazione e quante volte esattamente è stata utilizzata.

[Dare come risposta la somma della cifra e del numero di volte che è stata utilizzata]

9. CHIOSTRO DI S. ANDREA. Tra Porta Soprana e la Casa di Colombo si trova il chiostro benedettino di S. Andrea. Esso non era originariamente lì, ma all'interno della cinta delle mura. A inizio 1900, prima dei lavori di spianamento del colle di Sant'Andrea, fu smontato, colonna per colonna; diversi anni dopo, fu rimontato dove ora si trova. Qualcuno si potrebbe domandare se abbia mantenuto la stessa forma e la stessa disposizione originaria... Le colonne del chiostro sono in tutto 34; stabilite in quanti modi differenti le si sarebbe potute disporre, mantenendo questi vincoli:

- la distanza tra due colonne vicine è sempre la stessa;
- la pianta del chiostro deve essere rettangolare;
- su ogni angolo deve esserci una colonna;
- il lato più corto deve avere sempre più di due colonne;
- il numero di colonne sul lato lungo deve essere superiore al doppio del numero di colonne sul lato corto.

10. VIA GARIBALDI. Anche conosciuta con il nome di Strada Nuova, Via Garibaldi è un vero gioiello rinascimentale per Genova. Vi si affacciano diversi palazzi, in ordine: Pallavicini Cambiaso (n.1), Palazzo Podestà (n.2), Palazzo Gambaro (n.3), Palazzo Lercari Parodi (n.4), Palazzo Gio Battista Spinola (n.5), Palazzo Doria Tursi (n.6), Palazzo Cattaneo Adorno (n.7), Palazzo Carrega Cataldi (n.8), Palazzo Campanellae e delle Torrette (n.9), Palazzo Rosso (n.10), Palazzo Bianco (n.11) e Palazzo Angelo Giovanni Spinola (n.12).

A Palazzo Tursi, sede del Comune, è consultabile una raccolta di guide dettagliate di ognuno di questi palazzi. Tuttavia qualcuno che l'ha utilizzata ha poi rimesso i libri in disordine, in questo modo (i numeri si riferiscono a quelli dei palazzi sopra citati):

2 – 8 – 3 – 6 – 1 – 4 – 7 – 5 – 12 – 10 – 9 – 11.

Per rimettere in ordine crescente i volumi (con il n. 1 primo volume a sinistra), facendo ogni volta uno scambio di posto tra due libri, qual è il numero minimo di mosse da compiere?

11. PIAZZA BANCHI. È l'antica sede del mercato del grano e dei cambia-valute; oggi ci si trovano banchetti e botteghe di ogni sorta. Qui è importante saper fare bene i conti... Come sta facendo questo genovese: «Ci sono due 4, tre 5, cinque 6, sette 7, un 8, un 9, tre 10. Aggiungendo ancora un numero (anche di quelli già presenti) si ottiene una distribuzione avente media, moda e mediana perfettamente coincidenti!» Qual è il numero da aggiungere?

[La *media* è il rapporto tra la somma dei numeri dati e il numero che conta quanti sono; la *moda* è il numero che appare più volte; la *mediana* è il numero che compare nella posizione di mezzo nell'elenco crescente dei numeri.]

12. LA COLONNA INFAME. In Piazza Vacchero, nei vicoli del centro storico, sorge un monumento particolare, eretto a ricordo della congiura di Giulio Cesare Vachero del 1628 contro la Repubblica di Genova: è la colonna infame!

Ma quanti erano i congiurati? Il Senato della Repubblica aveva radunato 300 persone sospette e disposte in cerchio: si sa che Vachero e i congiurati mentono sempre, mentre i repubblicani dicono sempre la verità. Per non procedere con un lungo interrogatorio, si decise di porre a tutti una sola domanda: «Quanti congiurati ci sono al tuo fianco?» Vachero e gli altri presenti rispondono la

stessa cosa: «Uno!» A questo punto il Senato non può ancora concludere nulla con certezza, ma può arrestare alcune persone le quali, sicuramente, sono dei congiurati. Quanti sono quelli che fanno sicuramente parte dei congiurati?

13. SAN LORENZO. È la Cattedrale di Genova fin dal 1118 e custodisce opere d'arte e tesori straordinari. Pochi lo sanno, ma è presente pure un camminamento segreto che dalla Torre Grimaldina di Palazzo Ducale giunge fino alla loggia superiore della Cattedrale. Probabilmente era usato dalle autorità civili e religiose per incontri di collaborazione. Si può immaginare che gli accessi al passaggio fossero, almeno sul lato di Palazzo Ducale, presidiati dalle guardie. E quale migliore controllo se non quello di una parola in codice o di un numero segreto?

Se il numero segreto per accedere al passaggio segreto fosse minore di 1 e avesse una scrittura decimale che contiene esattamente due volte la cifra 0, senza che questa compaia mai nella posizione finale, e si sapesse infine che la somma delle cifre che lo compongono è pari a 4, quanti sarebbero i possibili codici segreti di accesso?

14. PALAZZO REALE. È forse il più famoso dei Palazzi dei Rolli di Genova, palazzi che al tempo della Repubblica ospitavano le più alte personalità che venivano in visita a Genova. È così chiamato perché è stato anche residenza dei re d'Italia, i Savoia. Oggi ospita una delle più importanti quadrerie cittadine.

E proprio recentemente è stato commesso un furto ad uno dei quadri del Palazzo! La polizia ha individuato 9 sospettati per questo furto: i fratelli Baciccia e Dria, la scaltra Angiolinna, Chichin detto "la Volpe", Enrico "lo smilzo", Franchin, "u guercio", Gaitan il Sampdoriano e Lalla la Genoana e sua cugina Maria. Queste le dichiarazioni raccolte:

Angiolinna (1): "Franchin non è un ladro."

Baciccia (2): "So che la Volpe ha compiuto un colpo a Palazzo Spinola."

Chichin (3): "Il furto a Palazzo Reale è stato compiuto da uno dei fratelli."

Dria (4): "Sono innocente!"

Enrico (5): "La Volpe non centra nulla con il furto di Palazzo Reale."

Franchin (6): "Non ho commesso alcun furto!"

Gaitan (7): "Baciccia non ha compiuto il furto di cui è sospettato."

Lalla (8): "So che lo Smilzo ha fatto un colpo a Palazzo Rosso insieme a Baciccia..."

Maria (9): "La Volpe sarà anche un ladro, ma non mente!"

Sapendo che c'è una sola persona che sta mentendo, che Gaitan è l'informatore della polizia e non mente, e che la tela di Palazzo Reale è stata rubata da una sola persona (non necessariamente colui che mente), date come soluzione, nell'ordine (e usando i numeri indicati tra parentesi per fare riferimento alle persone):

- La persona che mente;
- La persona che ha rubato la tela di Palazzo Reale;
- La persona che ha rubato la tela di Palazzo Spinola.

15. VIA XX SETTEMBRE. Congiunge due delle più importanti piazze della città (Piazza della Vittoria – Piazza De Ferrari) ma, soprattutto, è la via dello shopping per eccellenza. Ma quanti sono i negozi presenti?

Il loro numero è compreso tra 100 e 200, se lo si divide per 15, oppure per 9, oppure per 12 si ottiene sempre lo stesso resto: 7. Quanti negozi ci sono in Via XX?

16. IL MATITONE. Ufficialmente si chiama “San Benigno Torre Nord” ma nessun genovese conosce questo grattacielo con questo nome, ma con quello della forma che ricorda, una grossa matita. La forma ottagonale è una forma già presente nella Genova antica: pure il campanile di San Donato è a pianta ottagonale.

In geometria solida, il solido planotonico con 8 facce è l’ottaedro. Esso ha 6 vertici e 12 spigoli. Su un ottaedro segnate il punto medio di ciascuno dei 12 spigoli. In ciascun vertice dell’ottaedro convergono quattro spigoli: si tagli via dal solido la piramide che ha come base (quadrata) il piano passante per i 4 punti medi di quegli spigoli. Si ripeta questa operazione per tutti i vertici. Resta un solido poliedrico con facce quadrate e triangolari. Quante facce ha questo solido? E quanti vertici?

[Dare come soluzione il numero delle facce seguito dal numero dei vertici.]

17. SPIANATA CASTELLETTO. “Quando mi sarò deciso d'andarci, in paradiso ci andrò con l'ascensore di Castelletto” così scriveva il poeta Giorgio Caproni. E in effetti arrivando in Spianata Castelletto si può godere di un panorama su tutta Genova davvero unico!

Dalla Spianata il campanile di San Lorenzo, alto 60 metri e distante 900 metri in linea d'aria, risulta avere altezza apparente di 5 cm mentre la Torre degli Embriaci, la più elevata torre medievale, alta 166 palmi genovesi, risulta avere altezza apparente 2,5 cm. Quanti metri è distante la torre in linea d'aria?

[Un palmo genovese corrisponde a 0,25 metri.]

18. VILLA DURAZZO-PALLAVICINI. Storica e incantevole dimora nobiliare dell’Ottocento che sorge a Pegli, il suo parco è uno dei principali giardini storici a livello europeo ed è stato proclamato nel 2017 “parco più bello d’Italia”.

I giardinieri si stanno in questo momento occupando di sistemare due aiuole a forma di pentagono regolare. Nella prima hanno teso tre funi a congiungere 6 differenti punti sul perimetro e hanno così ottenuto 5 regioni dove poter piantare nuove differenti piante. Nella seconda vogliono tendere 4 funi e lo vogliono fare in modo da ottenere il maggior numero possibile di regioni. Quante regioni possono ottenere al massimo?

19. I PARCHI DI NERVI. Famosissimi per la loro bellezza ed estensione, i parchi ospitano più di 100 differenti specie botaniche. In una recente sistemazione di un’area di forma quadrata, uno dei giardinieri del Comune ha deciso di suddividere tale area in 25 aiuole quadrate della stessa dimensione e di piantare al centro di ciascuna di esse una pianta. La simmetria della composizione è notevole, ma genera anche un fatto particolare: prese due piante qualsiasi, la loro distanza non è sempre uguale a quella che può esserci tra altre due piante prese a caso nell’area. Stabilite quante differenti distanze ci sono tra due piante della nuova area quadrata dei parchi di Nervi.

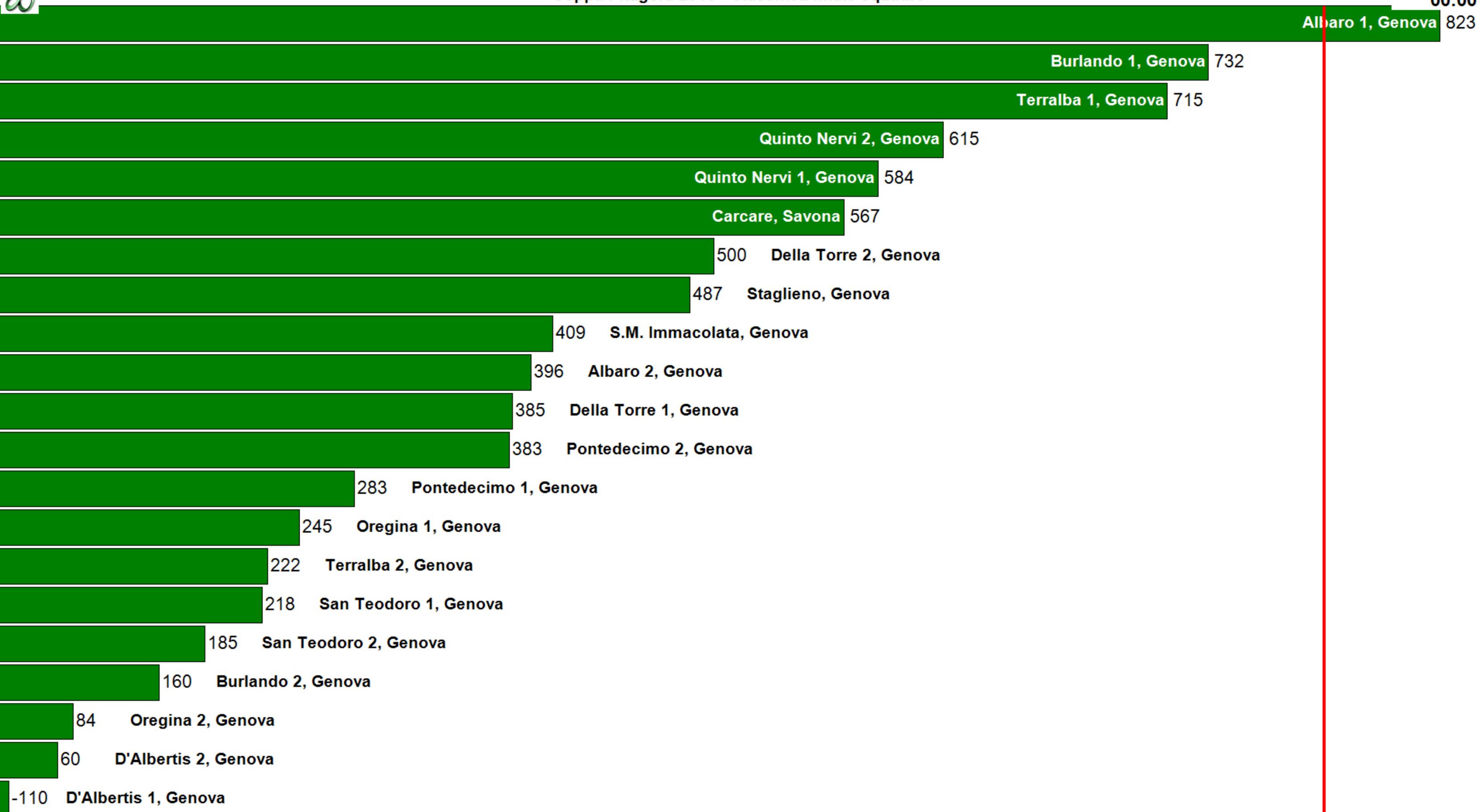
20. S. GIORGIO. La gloriosa bandiera di Genova è la cosiddetta “Croce di San Giorgio”, costituita da una croce rossa su campo bianco. La tipica dimensione della bandiera è 100 cm×150 cm. La croce rossa, posizionata perfettamente al centro di ogni lato, ha i bracci della stessa larghezza, pari a 10 cm. Qual è il rapporto moltiplicato per 100 tra l'area occupata dalla croce rossa e l'area dell'intera bandiera?

SOLUZIONI		
NUMERO	TITOLO	SOLUZIONE
1	PALAZZO DUCALE	0120
2	L'ACQUARIO	0009
3	LA LANTERNA	0018
4	IL PORTO	0400
5	SOTTORIPA	0024
6	I CARUGGI	0012
7	PORTA SOPRANA	0078
8	CASA DI COLOMBO	0186
9	CHIOSTRO DI S. ANDREA	0004
10	VIA GARIBALDI	0006
11	PIAZZA BANCHI	0012
12	LA COLONNA INFAME	0100
13	SAN LORENZO	0020
14	PALAZZO REALE	0443
15	VIA XX SETTEMBRE	0187
16	IL MATITONE	1412
17	SPIANATA CASTELLETTO	1245
18	VILLA DURAZZO-PALLAVICINI	0011
19	I PARCHI DI NERVI	0014
20	S. GIORGIO	0016



Coppa Pitagora 2018 - Classifica finale squadre

00:00





Coppa Pitagora 2018 - Classifica domande

00:00

PALAZZO DUCALE

24

L'ACQUARIO

26

LA LANTERNA

31

IL PORTO

70

SOTTORIPA

72

I CARUGGI

96

PORTA SOPRANA

94

CASA DI COLOMBO

116

CHIOSTRO DI S. ANDREA

71

VIA GARIBALDI

29

PIAZZA BANCHI

53

LA COLONNA INFAME

52

SAN LORENZO

102

PALAZZO REALE

78

VIA XX SETTEMBRE

40

IL MATITONE

92

SPIANATA CASTELLETTO

98

VILLA DURAZZO-PALLAVICINI

40

I PARCHI DI NERVI

46

S. GIORGIO

37



Coppa Pitagora 2018 - Stato squadre

00:00

01) S.M. Immacolata	1	2	3	4	5	6	7	8	2	9	10	11	12	13	2	14	1	15	16	17	18	19	20													
02) Burlando 1	1	2	3	4	5	6	7	8		9	10	3	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20														
03) Terralba 1	1	2	3	4	1	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	1	20														
04) Oregina 1	1	2	3	2	4	1	5	1	6	7	8	9	10	11	1	12	2	13	14	15	16	17	1	18	19	20										
05) Della Torre 1	1	2	3	4	1	5	4	6	1	7	8	1	9	10	11	1	12	13	14	15	16	17	18	19	1	20										
06) D'Albertis 1	1	1	2	1	3	1	4	1	5	1	6	1	7	1	8	11	9	1	10	1	11	12	1	13	4	14	2	15	1	16	17	1	18	19	20	1
07) Quinto Nervi 1	1	1	2	3	4	5	6	7	8	3	9	10	11	12	2	13	14	15	16	17	18	19	20													
08) Pontedecimo 1	1	2	3	4	5	6	7	8	2	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20															
09) Albaro 1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	1															
10) Carcare	1	2	3	4	5	4	6	7	8	9	10	11	12	13	1	14	15	16	17	18	1	19	20													
11) Staglieno	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	2	13	14	15	16	17	18	1	19	20	1													
12) San Teodoro 1	1	2	3	4	5	3	6	7	8	2	9	10	11	1	12	1	13	1	14	15	16	17	18	19	20											
13) Burlando 2	1	2	3	4	5	5	6	7	8	2	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20														
14) Terralba 2	1	2	3	4	5	4	6	7	8	9	10	11	12	3	13	14	15	1	16	17	2	18	19	20	1											
15) Oregina 2	1	2	3	4	5	3	6	7	8	3	9	10	11	1	12	13	3	14	15	16	17	18	1	19	20	1										
16) Della Torre 2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1	12	13	14	15	16	17	18	19	20															
17) D'Albertis 2	1	2	1	3	4	1	5	1	6	1	7	8	1	9	10	1	11	1	12	1	13	1	14	1	15	16	1	17	1	18	1	19	20			
18) Quinto Nervi 2	1	2	3	4	5	6	7	1	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	1	18	19	20														
19) Pontedecimo 2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1	12	13	14	15	16	17	18	19	20	1														
20) Albaro 2	1	2	3	1	4	5	6	7	8	1	9	10	11	12	13	3	14	15	16	17	18	19	20													
21) San Teodoro 2	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	13	14	15	1	16	17	18	1	19	20												