

Gara π Day 2022

Scuola secondaria di secondo grado



Materiale realizzato da

DELTA Research group

Dipartimento di Biotecnologie Molecolari e Scienze per la salute
Università degli Studi di Torino
per il π Day 2022 promosso dal Ministero dell'Istruzione

È consentito l'utilizzo inalterato di questi materiali a scopi didattici, ma non per scopi commerciali. È necessario inoltre riconoscere la paternità.



Ministero dell'Istruzione

Direzione generale per gli ordinamenti scolastici,
la valutazione e l'internazionalizzazione del
sistema nazionale di istruzione

Gara Scuola secondaria di secondo grado

14/03/2022



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TORINO

2022

π day



Scuola secondaria di secondo grado

Primo round

Secondo round

Terzo round



Ministero dell'Istruzione

Direzione generale per gli ordinamenti scolastici,
la valutazione e l'internazionalizzazione del
sistema nazionale di istruzione

Gara Scuola secondaria di secondo grado

14/03/2022



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TORINO

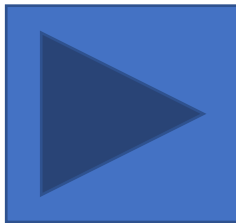
2022

ITday



Scuola secondaria di secondo grado

Primo round



Ministero dell'Istruzione

Direzione generale per gli ordinamenti scolastici,
la valutazione e l'internazionalizzazione del
sistema nazionale di istruzione

Gara Scuola secondaria di secondo grado

14/03/2022



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TORINO



Round 1 - Quesito 1

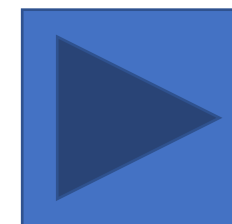
Un comune vuole illuminare tre strade parallele lunghe 120 m, 160 m e 280 m con lampioni posti sui due lati in modo che in tutte le strade la distanza tra due lampioni successivi sia sempre la stessa e la più grande possibile, con un lampione su ogni lato della strada sia al suo inizio che alla sua fine. Quanti lampioni servono?

16

17

32

34





2022

πday



Risposta esatta

La risposta è 34 lampioni: la distanza più grande possibile tra due lampioni successivi è data dal massimo comun divisore di 120, 160 e 280, che è uguale a 40. Serviranno pertanto $120/40 + 1 = 4$ lampioni da installare su ciascun lato della strada lunga 120 m, $160/40 + 1 = 5$ per la strada lunga 160 m, $280/40 + 1 = 8$ per la strada lunga 280 m. In tutto, $2 \cdot (4 + 5 + 8) = 34$



Ministero dell'Istruzione

Direzione generale per gli ordinamenti scolastici,
la valutazione e l'internazionalizzazione del
sistema nazionale di istruzione

Gara Scuola secondaria di secondo grado

14/03/2022



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TORINO



Round 1 - Quesito 2

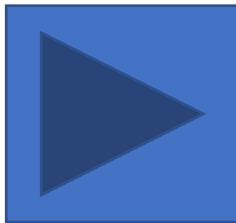
Un investitore acquista un giorno delle azioni, che il giorno successivo perdono il 5% del loro valore, ed il giorno ancora dopo guadagnano il 5% rispetto a quello precedente. Vendendo le sue azioni dopo le due variazioni, egli:

Perde lo
0,25%

Non perde
né
guadagna

Guadagna
lo 0,25%

Ottiene un
altro
risultato





2022

πday



Risposta esatta

Perde lo 0,25%: diminuire del 5% significa moltiplicare per $1 - 0.05 = 0.95$,
mentre aumentare del 5% significa moltiplicare per $1 + 0.05 = 1.05$.

Le due variazioni risultano pertanto in una moltiplicazione per
 $0.95 \cdot 1.05 = 0.9975 = 1 - 0.0025$, cioè in una diminuzione dello 0.25%



Ministero dell'Istruzione

Direzione generale per gli ordinamenti scolastici,
la valutazione e l'internazionalizzazione del
sistema nazionale di istruzione

Gara Scuola secondaria di secondo grado

14/03/2022



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TORINO

2022

πday



Round 1 - Quesito 3

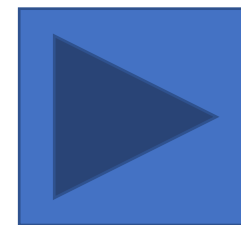
In una seconda liceo ci sono 5 ragazzi ogni 3 ragazze. L'età media dei ragazzi è 15 anni e 2 mesi, quella delle ragazze 14 anni e 6 mesi. Qual è l'età media della classe?

14 anni e
9 mesi

14 anni e
10 mesi

14 anni e
11 mesi

Nessuna
delle altre
alternative





2022

πday



Risposta esatta

La risposta è 14 anni e 11 mesi: preso un gruppo di 8 studenti, di cui 5 ragazzi e 3 ragazze, la loro età totale è il quintuplo di 15 anni e 2 mesi, più il triplo di 14 anni e 6 mesi, ovvero 119 anni e 4 mesi. Tale misura di tempo corrisponde a 120 anni meno 8 mesi, che dividendo per otto fa 15 anni meno 1 mese, vale a dire 14 anni e 11 mesi. Poiché gli altri studenti della classe (supponendola, per esempio, di 16 o di 24) sono anche raggruppabili in gruppi analoghi, tale media è pure quella dell'intera classe.



Ministero dell'Istruzione

Direzione generale per gli ordinamenti scolastici,
la valutazione e l'internazionalizzazione del
sistema nazionale di istruzione

Gara Scuola secondaria di secondo grado

14/03/2022



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TORINO



Round 1 - Quesito 4

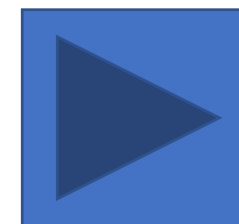
La distanza tra Torino e Alba è di 60 km, mentre quella tra Torino e Milano è di 140 km. Un turista possiede solamente queste due informazioni, e non ha modo di ottenerne altre. Alla luce di tali distanze, quanto può dire distinto al massimo, in km, Alba e Milano?

60

80

140

200





2022

πday



Risposta esatta

La risposta è 200 km: le tre città potrebbero essere allineate, con Torino in mezzo. In tal caso raggiungendo Alba da Torino si andrebbe nella direzione esattamente opposta rispetto a Milano, quindi le due città agli estremi disterebbero la distanza dell'una da Torino più la distanza, sempre da Torino, dell'altra: $60 + 140 = 200$



Ministero dell'Istruzione

Direzione generale per gli ordinamenti scolastici,
la valutazione e l'internazionalizzazione del
sistema nazionale di istruzione

Gara Scuola secondaria di secondo grado

14/03/2022



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TORINO

2022

π day



Scuola secondaria di secondo grado

Fine primo round

Domanda di spareggio

Round successivo



Ministero dell'Istruzione

Direzione generale per gli ordinamenti scolastici,
la valutazione e l'internazionalizzazione del
sistema nazionale di istruzione

Gara Scuola secondaria di secondo grado

14/03/2022



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TORINO



Round 1 - Domanda di spareggio

Una partita di tennis al meglio dei tre set (vince il primo che se ne aggiudica due) è disputata tra due giocatori che hanno la stessa probabilità di vincerne uno, indipendentemente da un set all'altro. Qual è la probabilità che si renda necessario disputare il terzo set?

 $1/3$ $1/2$ $2/3$ $3/4$ 



2022

π day



Risposta esatta

La risposta è $\frac{1}{2}$: se i giocatori sono G1 e G2, si disputa il terzo set qualora il primo sia vinto da G1 ed il secondo da G2, oppure viceversa (due casi); non si disputa il terzo set qualora entrambi siano vinti da G1, oppure da G2 (altri due casi). Ci sono pertanto due casi favorevoli su quattro possibili, quindi la probabilità è $\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$.



Ministero dell'Istruzione

Direzione generale per gli ordinamenti scolastici,
la valutazione e l'internazionalizzazione del
sistema nazionale di istruzione

Gara Scuola secondaria di secondo grado

14/03/2022



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TORINO

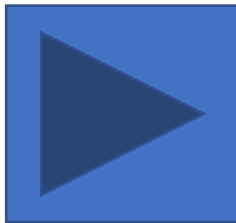
2022

ITday



Scuola secondaria di secondo grado

Secondo round



Ministero dell'Istruzione

Direzione generale per gli ordinamenti scolastici,
la valutazione e l'internazionalizzazione del
sistema nazionale di istruzione

Gara Scuola secondaria di secondo grado

14/03/2022



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TORINO



Round 2 - Quesito 1

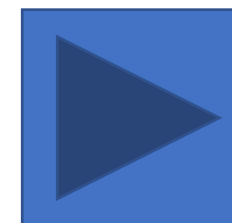
Un gioco online prevede partite a cui partecipano 3 squadre, tutte contro tutte. Si vuole organizzare un torneo con la partecipazione di 81 squadre. Ad ogni turno passa al turno seguente soltanto chi vince, mentre le due squadre perdenti sono eliminate. Quante partite sono necessarie per determinare la squadra vincente?

20

27

40

80





2022

πday



Risposta esatta

La risposta è 40. Il primo turno consiste di $81/3 = 27$ partite, con 27 vincitori che avanzano al turno successivo; il secondo turno consiste di $27/3 = 9$ partite, il terzo turno di $9/3 = 3$ partite, e poi le tre squadre rimaste si giocano la finale. In totale, le partite da disputare sono $27 + 9 + 3 + 1 = 40$





Round 2 - Quesito 2

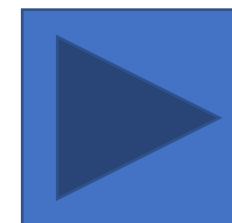
Tre getti d'acqua riempiono una piscina: il primo da solo richiederebbe un'ora per riempirla, il secondo da solo tre ore, il terzo da solo sei ore. Se tutti e tre sono attivi contemporaneamente, quanto tempo è necessario, in minuti, per riempire la piscina?

10

20

30

40



2022

πday



Risposta esatta

La risposta è 40: in un'ora, l'acqua erogata dai tre getti considerati insieme sarebbe in grado di riempire $1 + 1/3 + 1/6 = 3/2$ piscine, quindi servono $2/3 = 40/60$ di ora, ovvero 40 minuti





Round 2 - Quesito 3

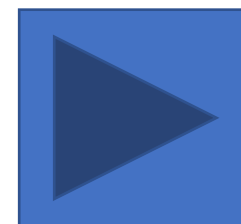
Un trio di tennisti partecipa a tre partite. Ognuno di loro ne arbitra una e ne gioca due. Sapendo che la somma delle età dei giocatori di ciascun incontro è rispettivamente 50, 52, 54 anni, quanti anni ha il giocatore più giovane?

24

25

26

27





2022

πday



Risposta esatta

La risposta è 24: addizionando le tre somme riportate nel testo, ovvero calcolando $50 + 52 + 54 = 156$, ogni tennista viene contato esattamente due volte, quindi la somma delle loro età è $156/2 = 78$. Le tre età sono perciò rispettivamente, in anni: $78 - 54 = 24$, $78 - 52 = 26$, $78 - 50 = 28$



Ministero dell'Istruzione

Direzione generale per gli ordinamenti scolastici,
la valutazione e l'internazionalizzazione del
sistema nazionale di istruzione

Gara Scuola secondaria di secondo grado

14/03/2022



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TORINO



Round 2 - Quesito 4

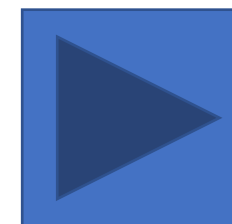
Un podista effettua un allenamento correndo alla velocità di 10 km/h in salita, 15 km/h in discesa, e 12 km/h in piano. Sapendo che il suo giro è durato un'ora, e che è partito ed arrivato da casa, quanti km ha corso?

11

12

13

14





2022

πday



Risposta esatta

La risposta è 12 km/h: in salita egli corre infatti impiegando $60/10 = 6$ minuti per ogni chilometro, in piano $60/12 = 5$, in discesa $60/15 = 4$. Non sappiamo le lunghezze delle singole tratte, ma essendo il luogo di partenza coincidente con quello di arrivo, di sicuro quella in salita è lunga tanto quanto quella in discesa, quindi il minuto al km impiegato in più salendo è esattamente compensato dal minuto al km impiegato in meno scendendo. La media è pertanto di 5 minuti al chilometro, o equivalentemente 12



Ministero dell'Istruzione

Direzione generale per gli ordinamenti scolastici,
la valutazione e l'internazionalizzazione del
sistema nazionale di istruzione

Gara Scuola secondaria di secondo grado

14/03/2022



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TORINO

2022

π day



Scuola secondaria di secondo grado

Fine secondo round

Domanda di spareggio

Round successivo



Ministero dell'Istruzione

Direzione generale per gli ordinamenti scolastici,
la valutazione e l'internazionalizzazione del
sistema nazionale di istruzione

Gara Scuola secondaria di secondo grado

14/03/2022



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TORINO



Round 2 - Domanda di spareggio

Nel campionato di Formula 1 dell'anno 2003, che si componeva di 16 gare, i punteggi al termine di ogni gara venivano assegnati come segue: 10 punti al primo classificato, 8 al secondo, 6 al terzo, 5 al quarto, e di lì a scendere di un punto per posizione, fino all'ottavo posto con 1 punto. Quale di questi punteggi sarebbe stato impossibile ottenere a fine stagione?

155

156

157

158





2022

π day



Risposta esatta

La risposta è 157: ciò significa fare tre punti in meno del massimo, ma rispetto alla vittoria, si perdono due punti col secondo posto, e quattro punti o più con le posizioni successive, quindi è impossibile perderne esattamente tre. D'altro canto, quindici vittorie ed un piazzamento che è rispettivamente secondo, terzo o quarto, garantiscono rispettivamente 158, 156 o 155 punti



Ministero dell'Istruzione

Direzione generale per gli ordinamenti scolastici,
la valutazione e l'internazionalizzazione del
sistema nazionale di istruzione

Gara Scuola secondaria di secondo grado

14/03/2022



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TORINO

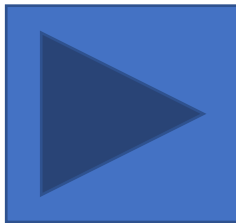
2022

ITday



Scuola secondaria di secondo grado

Terzo round



Ministero dell'Istruzione

Direzione generale per gli ordinamenti scolastici,
la valutazione e l'internazionalizzazione del
sistema nazionale di istruzione

Gara Scuola secondaria di secondo grado

14/03/2022



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TORINO



Round 3 - Quesito 1

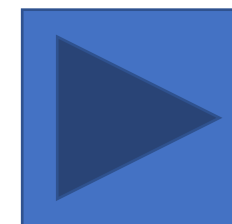
Un orologio possiede lancette fluorescenti, che si illuminano di giallo quando formano un angolo acuto, e di azzurro quando formano un angolo ottuso (trascuriamo i singoli istanti di passaggio in cui formano esattamente un angolo retto). Per quanto tempo in ore, nell'arco delle 24 della giornata, le lancette sono illuminate di azzurro?

6

8

12

16



2022

π day



Risposta esatta

La risposta è 12: dato un orario qualsiasi in cui le lancette sono illuminate di giallo, esattamente sei ore dopo le stesse saranno illuminate d'azzurro, perché l'angolo formato è quello supplementare rispetto a prima, essendo la lancetta delle ore sul prolungamento rispetto al vertice, e quella dei minuti nella stessa posizione. Analogamente, dato un orario qualsiasi in cui le lancette sono illuminate d'azzurro, esattamente sei ore dopo le stesse saranno illuminate di giallo. Considerando periodi di tempo multipli di 12 ore ci sarà dunque una ripartizione equa tra i due colori, portando a 12 ore per colore su 24



Ministero dell'Istruzione
Direzione generale per gli ordinamenti scolastici,
la valutazione e l'internazionalizzazione del
sistema nazionale di istruzione

Gara Scuola secondaria di secondo grado

14/03/2022



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TORINO



Round 3 - Quesito 2

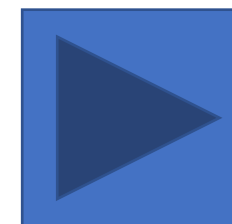
Le dimensioni dello schermo di un computer sono 36×20 cm. Un sistema di videoconferenza condivide interamente lo schermo e rimanda l'immagine nell'applicativo stesso, per cui sul monitor si vedono tante immagini della schermata una dentro l'altra (incapsulate). La schermata più grande che si vede ha un'area uguale a metà dell'area dello schermo. Supponendo che una persona davanti al PC non sia in grado di distinguere immagini di area inferiore a 1 centimetro quadrato, quante schermate incapsulate vede, compresa quella dell'intero schermo?

7

8

9

10





2022

πday



Risposta esatta

La risposta è 10: l'intero schermo possiede area $36 \cdot 20 = 720$ centimetri quadrati. Dimezzando successivamente, si ottengono aree rispettivamente, in centimetri quadrati, di 360, 180, 90, 45, 22.5, 11.25, 5.63, 2.81, 1.41, 0.70 (approssimando a due decimali), quindi è possibile vedere nove schermate oltre a quella intera, per un totale di dieci



Ministero dell'Istruzione

Direzione generale per gli ordinamenti scolastici,
la valutazione e l'internazionalizzazione del
sistema nazionale di istruzione

Gara Scuola secondaria di secondo grado

14/03/2022



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TORINO

2022

Today



Round 3 - Quesito 3

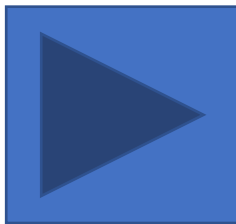
Un orologio ha perso la lancetta dei minuti, ma quella delle ore è ancora funzionante. Di sera, quando la lancetta funzionante si trova in corrispondenza del minuto 47, sono le ore:

21:20

21:24

21:30

21:47



Ministero dell'Istruzione

Direzione generale per gli ordinamenti scolastici,
la valutazione e l'internazionalizzazione del
sistema nazionale di istruzione

Gara Scuola secondaria di secondo grado

14/03/2022



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TORINO



2022

πday



Risposta esatta

Sono le 21:24. Se cinque minuti per la lancetta dei minuti corrispondono ad un'ora per la lancetta delle ore, due minuti per la prima corrisponderanno a $60 \cdot \frac{2}{5} = 24$ minuti per la seconda. Dal momento che in corrispondenza del minuto 45 ci sono, di sera, le ore 21, bisogna aggiungere 24 minuti a tale orario



Ministero dell'Istruzione

Direzione generale per gli ordinamenti scolastici,
la valutazione e l'internazionalizzazione del
sistema nazionale di istruzione

Gara Scuola secondaria di secondo grado

14/03/2022



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TORINO



Round 3 - Quesito 4

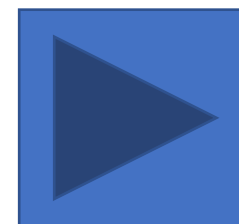
Una gara di ciclismo su pista prevede la partenza dei due sfidanti da punti opposti di un ovale di lunghezza totale 500 m. Essi percorrono il tracciato nello stesso verso, a velocità costanti di rispettivamente 50 km/h e 45 km/h. Dopo quanti giri il ciclista più veloce raggiungerà l'altro?

2

3

4

5



2022

πday



Risposta esatta

La risposta è 5 giri: la velocità relativa del ciclista più veloce rispetto a quello più lento è di $50 - 45 = 5$ km/h, e deve recuperare $500/2 = 250$ m, poiché partono da punti opposti del tracciato. Senza trasformare le unità di misura, per percorrere 250 m a 5 km/h si impiega lo stesso tempo che a percorrere 2500 m, ovvero 5 giri, a 50 km/h



Ministero dell'Istruzione

Direzione generale per gli ordinamenti scolastici,
la valutazione e l'internazionalizzazione del
sistema nazionale di istruzione

Gara Scuola secondaria di secondo grado

14/03/2022



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TORINO

2022

ITday



Scuola secondaria di secondo grado

Fine terzo round

Domanda di spareggio

Fine gara



Ministero dell'Istruzione

Direzione generale per gli ordinamenti scolastici,
la valutazione e l'internazionalizzazione del
sistema nazionale di istruzione

Gara Scuola secondaria di secondo grado

14/03/2022



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TORINO



Round 3 - Domanda di spareggio

Due recipienti di capacità 20 e 28 litri permettono di aggiungere e togliere acqua da una cisterna che è in grado di contenerne un metro cubo. Purtroppo, i recipienti non sono graduati, quindi non è possibile misurare volumi precisi riempiendoli solo parzialmente. Quale volume, in litri, non è possibile inserire con precisione nella cisterna?

4

6

8

860





2022

πday



Risposta esatta

La risposta è 6: 20 e 28 sono entrambi multipli di 4, quindi aggiungendo o togliendo volumi di tale misura non sarà mai possibile ottenere 6, che non lo è. Si noti che è possibile ottenere 4 litri inserendo tre volte 20 litri e rimuovendo due volte 28 litri, avendosi $4 = 3 \cdot 20 - 2 \cdot 28$; questo significa che tutti i multipli di 4 litri (fino alla capacità della cisterna), ed in particolare 4, 8 e $860 = 4 \cdot 215 < 1000$, sono ottenibili



Ministero dell'Istruzione

Direzione generale per gli ordinamenti scolastici,
la valutazione e l'internazionalizzazione del
sistema nazionale di istruzione

Gara Scuola secondaria di secondo grado

14/03/2022



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TORINO