

Premio Città di Terni
(XXX edizione)
Terni, 6 febbraio 2024



Scuola Secondaria di II grado - TRIENNIO

Istruzioni

La prova è svolta in forma anonima e consegnata in busta chiusa insieme ad un'altra busta, anch'essa chiusa, contenente le generalità del concorrente. Non scrivere il tuo nome su nessuna di queste pagine.

La prova è costituita da quattro quesiti a risposta chiusa e da sei problemi. Il risultato dei primi quattro quesiti va riportato in questa pagina nella relativa casella della griglia sottostante. Ogni risposta giusta a questi primi quattro quesiti vale **5 punti**, ogni risposta errata vale **0 punti**, ogni risposta omessa vale **1 punto**. Non sono ammesse cancellazione o correzioni sulla griglia di risposta.

I quesiti 5,6,7,8,9,10, invece, richiedono l'indicazione dei passaggi necessari per giungere ai risultati e le relative giustificazioni. Ciascuno di questi esercizi sarà valutato con un punteggio **da 0 a 10**. Ti invitiamo a formulare la soluzione in modo chiaro e conciso, usufruendo dello spazio riservato e consegnando solo i fogli di questo fascicolo.

È ammesso l'uso della calcolatrice tascabile non programmabile.

Quando ti si dà il via, comincia a lavorare. Hai due ore di tempo. **BUON LAVORO!**

1	2	3	4

Parte riservata alla Commissione

Quesiti 1,2,3,4 n° risp. esatte ____x5	
Quesiti 1,2,3,4 senza risposta ____ x1	
Valutazione esercizio n. 5 (da 0 a 10 punti)	
Valutazione esercizio n. 6 (da 0 a 10 punti)	
Valutazione esercizio n. 7 (da 0 a 10 punti)	
Valutazione esercizio n. 8 (da 0 a 10 punti)	
Valutazione esercizio n. 9 (da 0 a 10 punti)	
Valutazione esercizio n. 10 (da 0 a 10 punti)	
TOTALE

Quesiti a risposta chiusa

1. I quattro amici

In una stanza ci sono 4 persone: Federico, Monica, Leopoldo e Barbara. Ognuno dei quattro mente sempre oppure non mente mai. Non amano parlare di sé stessi ma piuttosto dei loro amici; infatti quando gli viene chiesto chi di loro mente sempre, le risposte sono:

Federico: "ogni ragazza è sempre sincera"

Monica: "ogni ragazzo è sempre bugiardo"

Leopoldo: "c'è una ragazza che mente sempre, l'altra è sempre sincera"

Barbara: "uno dei ragazzi è sempre sincero, l'altro mente sempre"

Sapreste dire quanti nella stanza sono sempre sinceri?

(scrivere la risposta nell'apposito spazio in 1^a pagina)

(5 punti)

2. Gli arcieri

Due arcieri tirano con l'arco ad un medesimo bersaglio. La probabilità che il primo arciere colpisca il bersaglio è $9/10$, quella del secondo arciere è $5/6$. I due arcieri tirano contemporaneamente. Determinare la probabilità che:

a) entrambi colpiscano il bersaglio;

b) solo il secondo arciere colpisca il bersaglio.

(scrivere la risposta nell'apposito spazio in 1^a pagina)

(5 punti)

3. Il prezzo dei cuccioli

Il proprietario di un negozio di animali compra un certo numero di criceti ed un numero metà di questo di coppie di pappagalli pagando 2 dollari ogni criceto ed 1 dollaro per ogni coppia di pappagalli. Ogni animalletto viene venduto con un prezzo superiore del 10% rispetto al prezzo di acquisto.

Dopo aver venduto tutti gli animali tranne 7, il proprietario ha ricavato tanto quanto ha pagato originariamente. Il suo profitto, perciò, è rappresentato dal valore di vendita degli animali ancora da vendere. Quanto vale questo profitto?

(scrivere la risposta nell'apposito spazio in 1^a pagina)

(5 punti)

4. Il signor Rossi e la scala mobile

Il signor Rossi, scendendo lentamente lungo una scala mobile discendente, raggiunge il terreno in 50 passi. Provando a salire lungo la stessa scala, un gradino alla volta, raggiunge la cima in 125 passi.

Ammettendo che la velocità in salita del signor Rossi è 5 volte maggiore rispetto alla velocità in discesa (cioè faccia 5 passi per ognuno dei precedenti) e che compia ogni viaggio a velocità costante, quanti gradini risulterebbero visibili a scala ferma?

(scrivere la risposta nell'apposito spazio in 1^a pagina)

(5 punti)

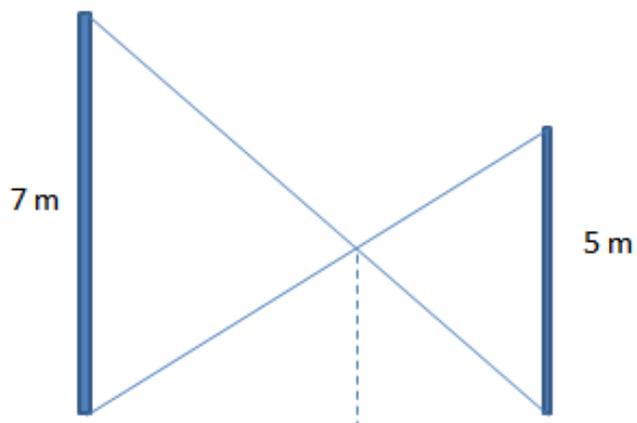
Problemi

5. Corde tese

Tra due pali conficcati nel terreno, di altezza rispettivamente pari a 7 e 5 metri, vengono tese due corde, dalla sommità di ciascuno alla base dell'altro. A quale altezza dal suolo si incrociano le due corde tese? Riportare il risultato in forma di frazione ridotta ai minimi termini.

(giustificare la risposta)

(max 10 punti)



6. Gita nel bosco

Andrea, Biagio, Carlo e Daniele vogliono concludere un anello di trekking in montagna e decidono di accamparsi a metà strada montando la tenda in una radura. Partono alla ricerca di rami secchi da bruciare, ma si spingono troppo in là e sulla via di ritorno si fa buio. Quando arrivano ad un ponte su un fiume ormai non si vede più nulla. Per fortuna hanno una sola torcia elettrica, ma il ponte può essere percorso al più da due ragazzi per volta e chi attraversa il ponte deve avere con sé la torcia mentre gli altri aspettano al buio. I quattro ragazzi non sono ugualmente veloci per attraversare il ponte: Andrea impiega 1 minuto, Biagio 2 minuti, Carlo 5 minuti e Daniele, che è il più lento, 10 minuti.

Qual è il tempo minimo necessario affinché tutti e quattro si ritrovino sulla riva opposta?

(giustificare la risposta)

(max 10 punti)

7. Doppia sfida

Giulia e Sofia sono appassionate di un videogioco di 14 livelli e ogni giorno si scambiano opinioni su come finirlo e, soprattutto, si sfidano sui punteggi. Oggi Sofia ha chiamato la sua amica per rivelarle di aver raggiunto il suo punteggio record e di essere arrivata molto vicino a superare il livello 12. Giulia vorrebbe sapere il punteggio in centesimi che ha ottenuto, ma Sofia le risponde in modo enigmatico: “una delle cifre è un 2, è maggiore di 50, è pari, è minore di 30, è divisibile per 3, una delle cifre è 7”. Giulia, conoscendo la sua amica, sa che in ogni terna di sue affermazioni consecutive due sono vere e una è falsa.

Quanti punti ha totalizzato Sofia?

(giustificare la risposta)

(max 10 punti)

8. La circonferenza

Data una circonferenza, traccia due corde AB e CD congruenti e fissa sui loro prolungamenti i segmenti BP e DQ congruenti. Dimostra che l'asse del segmento PQ passa per il centro della circonferenza.

(max 10 punti)

9. Le cifre

Scrivendo per esteso il numero intero

$$(10^{2024} + 2024)^2$$

si utilizzano 4049 cifre. Quanto vale la somma di queste cifre?

(giustificare la risposta)

(max 10 punti)

10. Dadi egiziani

Di ritorno da un viaggio in Africa, Flavio sta raccontando ai suoi amici, Silvia e Vittorio, i posti meravigliosi che ha visitato. Poi mostra loro un particolare gioco costituito da un tabellone reticolato e due dadi diversi dal solito: su ogni faccia compare una cifra da 1 a 6, ma ad ogni cifra dispari è premesso il segno meno, per cui il corrispondente numero è negativo. Flavio prova a spiegare ciò che ha capito delle regole del gioco che però ricorda solo in parte: "Il ragazzo da cui l'ho acquistato mi ha anche detto che lanciando questi particolari dadi, un numero tra 3, 4, 5, 7 o 8 non si può mai ottenere. Ma non ricordo quale...".

Quale numero non ricorda Flavio?

(giustificare la risposta)

(max 10 punti)