

Prova esperta – asse dei linguaggi

La piscina

INTRODUZIONE

La prova è costituita da un lavoro di gruppo e da un lavoro individuale per ognuno dei quali è previsto lo svolgimento in due ore (o moduli orari).

Il **lavoro di gruppo** mira a valutare la competenza **M4** (sono coinvolte anche le competenze **L2** e **L4** che però non vengono valutate) ed è formato da tre parti in ciascuna delle quali gli studenti, utilizzando le informazioni fornite loro, devono completare, effettuare dei calcoli, associare, rispondere a domande:

Parte 1– Frequentazione di una piscina – ci sono 12 campi da completare; due punti a campo (laddove sia richiesto un calcolo, se l'impostazione è corretta ma il risultato è sbagliato si conteggia uno solo dei due punti a disposizione)

Parte 2 – Diagrammi e grafici – vengono fornite definizioni di statistica di base in inglese e nove diagrammi a cui gli studenti devono associare il nome corretto avendo capito le definizioni; due punti per ogni nome corretto attribuito

Parte 3 – Disinfezione dell'acqua in piscina – sei domande, tre punti a domanda

Nel **lavoro individuale** vengono valutate le competenze **M1** e **M3**, anche se è coinvolta la competenza **L2**:

Parte 1– Problema di scelta – Viene fornita una situazione che gli studenti devono modellizzare con le opportune equazioni, rappresentarle graficamente e confrontare sia utilizzando i grafici che la risoluzione algebrica dei sistemi lineari coinvolti. I punti assegnati per ogni richiesta vengono equamente suddivisi (esempio: es 1, 2 punti per ognuna delle tre equazioni a totalizzare i sei punti a disposizione). Si tenga conto dell'errore di calcolo, ma senza che questo, ove possibile, comprometta il totale dei punti a disposizione.

Parte 1– Alimentazione e nuoto – Gli studenti devono rispondere a 6 domande (cinque punti ciascuna), servendosi delle informazioni fornite.

Nelle tabelle che seguono sono riportati i punteggi assegnati ad ogni sezione e la competenza di riferimento. Ci sono inoltre, per ogni competenza, la suddivisione in livelli in relazione ai punteggi ottenuti.

Il file excel permette di riportare per ogni alunno il punteggio relativo ad ogni parte e viene automaticamente calcolato sia il punteggio per competenza che quello complessivo e, di conseguenza, il livello per competenza e quello complessivo.

	PARTE	punti	M1	M3	M4	L2
LAVORO DI GRUPPO	1	24			24	18
	2	18			18	
	3	18				

M4
livello base 20 - 26
livello intermedio 27 - 35
livello avanzato 36 - 42

LAVORO INDIVIDUALE	PARTE	esercizio	punti	M1	M3	M4	L2
	1	1	6		6		
		2	12	12			
		3	24	24			
		4	6		6		
		5	12		12		
	2	30	30				

M1	M3
livello base 30 - 40	livello base 10 - 14
livello intermedio 41 - 55	livello intermedio 15 - 20
livello avanzato 56 - 66	livello avanzato 21 - 24

			M1	M3	M4	L2	
		totali	150	66	24	42	18
			100%	44%	16%	28%	12%

Prova complessiva
livello base 66 - 84
livello intermedio 85 - 120
livello avanzato 121 - 150

M1 Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica

M3 Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi

M4 Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico

L2 - Leggere, comprendere ed interpretare testi scritti di vario tipo

L4 - Utilizzare una lingua straniera per i scopi comunicativi ed operativi

CORRETTORE

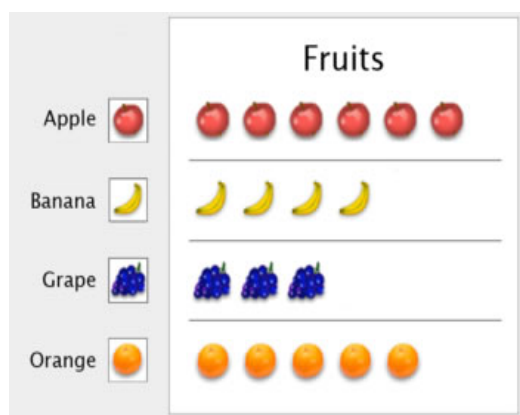
LAVORO DI GRUPPO

I PARTE

(Le domande sono nell'ordine in cui si presentano nel testo)

- 1) I dati riportati nella tabella rappresentano frequenze **ASSOLUTE**.
- 2-3) Determinare la percentuale di coloro che frequentano la piscina il mercoledì **6%**; si tratta di una frequenza **RELATIVA**.
- 4-5) Determinare la percentuale di coloro che frequentano la piscina nei primi tre giorni della settimana **40%**; si tratta di una frequenza **CUMULATA**.
- 6) Quante sono le femmine che hanno frequentato la piscina durante la settimana di rilevazione? **161**
- 7-8) *grafico 1*: indice calcolato **MODA**, valore calcolato (**FREQUENZA**) **LIBERA**.
- 9-10) *tabella 1*: indice calcolato **MEDIANA**, valore calcolato **14,04**.
- 11-12) *tabella 2*: indice calcolato **MEDIA**, valore calcolato **19**.

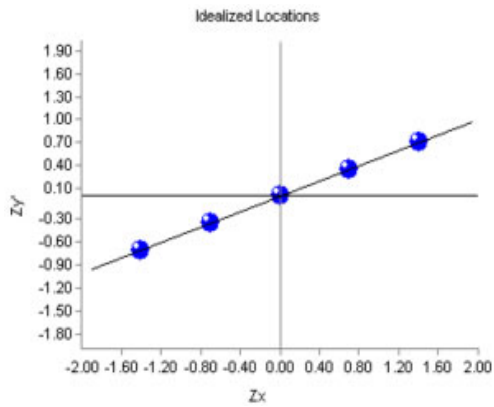
II PARTE



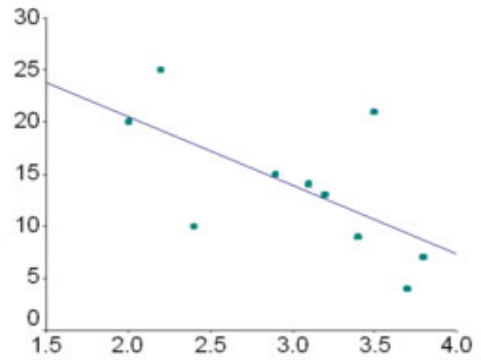
pictogram



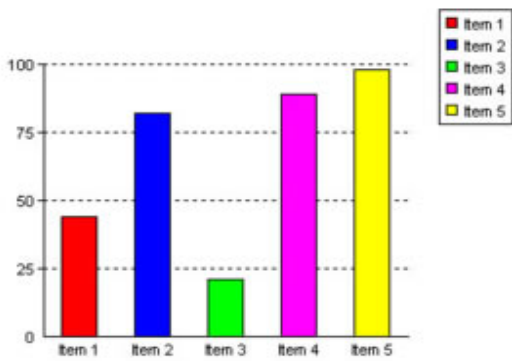
pie-chart



line on best

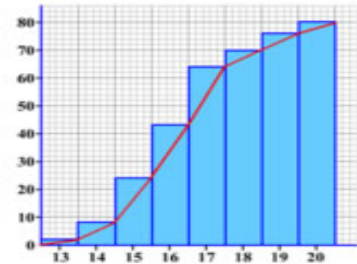


negative correlation

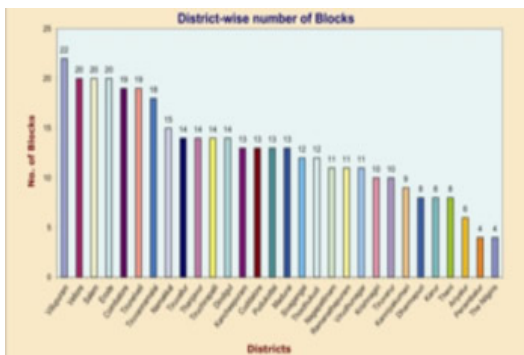


bar chart

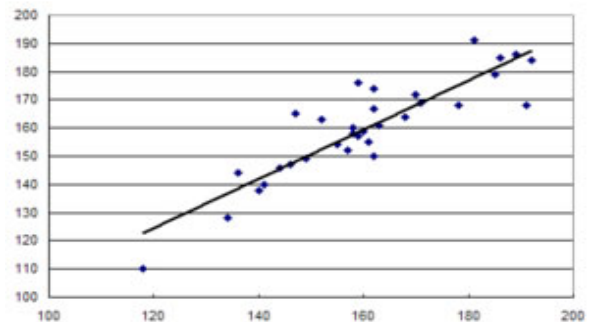
score	freq	c.f.
13	2	2
14	6	8
15	16	24
16	19	43
17	21	64
18	6	70
19	6	76
20	4	80



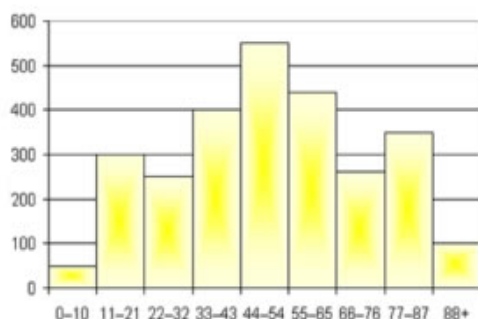
cumulative frequency diagram



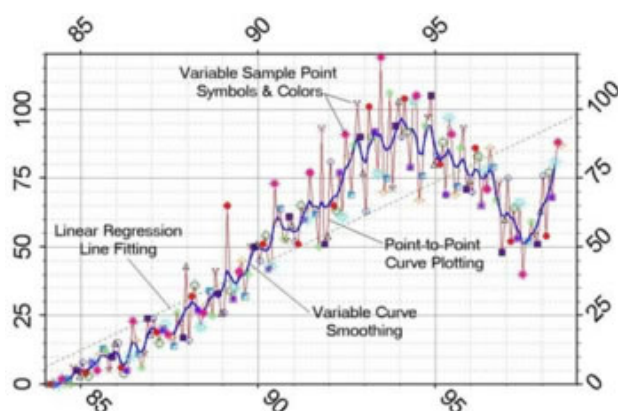
block_graph



scattergram



histogram



scattergram

III PARTE

DISINFEZIONE DELL'ACQUA IN PISCINA

1. Quali sono i vantaggi dell'utilizzo del cloro come disinfettante delle acque di una piscina?

- abbatte la carica batterica presente nell'acqua velocemente e efficacemente già a basse concentrazioni
- pulisce l'acqua disintegrando le molecole di grasso e le particelle di pelle normalmente presenti in acqua
- non richiede l'installazione di impianti particolari
- è facile da reperire in commercio

2. Quali problemi alla salute sono riconducibili all'uso di cloro in piscina?

- irritazione agli occhi e alle vie respiratorie (oppure: delle congiuntive e delle mucose del naso e della bocca)
- eruzione cutanea
- asma

(oppure: disturbi alla pelle, alle vie respiratorie e agli occhi)

3. Quali sostanze sono le più dannose per la salute e come si formano?

Le clorammine si formano dalla reazione degli atomi di cloro con l'azoto contenuto nelle sostanze organiche che inquinano l'acqua di una piscina (sudore, lozioni per il corpo, urina ecc.). In particolare la tricloramina d'azoto

4. Quale alternativa all'uso di cloro è stata presentata negli articoli proposti?

Usare l'ozono, un potente ossidante, più potente del cloro nel distruggere i batteri

5. Quali sono i pro e contro di tale tecnologia?

PRO: - più potente del cloro nel distruggere i batteri
 - abbatte più velocemente rispetto al cloro gli altri inquinanti presenti nell'acqua come il sebo, le componenti grasse delle lozioni per la pelle e la sporcizia in genere

CONTRO: - deve essere creato e usato sul posto (perché l'ozono ha vita breve)
 - richiede quindi maggiori costi iniziali (perché prevede l'installazione dell'apposita apparecchiatura in grado di generarlo partendo dall'ossigeno presente nell'aria)
 - deve essere mantenuto accuratamente pulito il sistema di filtraggio (altrimenti il ricircolo dell'acqua rallenta e l'acqua diventa subito torbida)

6. Supponete di essere gestori di una piscina con disinfezione tramite cloro e di non poter disporre del denaro per cambiare tecnologia, quali provvedimenti potreste prendere per ridurre i rischi per i vostri clienti e dipendenti?

- verifica della clorazione
- ottimizzazione quantitativa e qualitativa del ricambio dell'acqua
- aerazione naturale e tecnica migliorata dei locali
- far rispettare le regole d'igiene da parte dei bagnanti
- (per i dipendenti: ridurre il tempo di presenza nella zona delle piscine)

LAVORO INDIVIDUALE

Prova 1 – PROBLEMA DI SCELTA

Una piscina propone tre tipologie d'iscrizione mensile:

- A. 40 euro mensili indipendentemente dal numero di ore di presenza in piscina:
- B. una quota fissa di 8 euro più 4 euro per ogni ora di presenza in piscina
- C. una quota fissa di 20 euro più 2 euro per ogni ora di presenza in piscina.

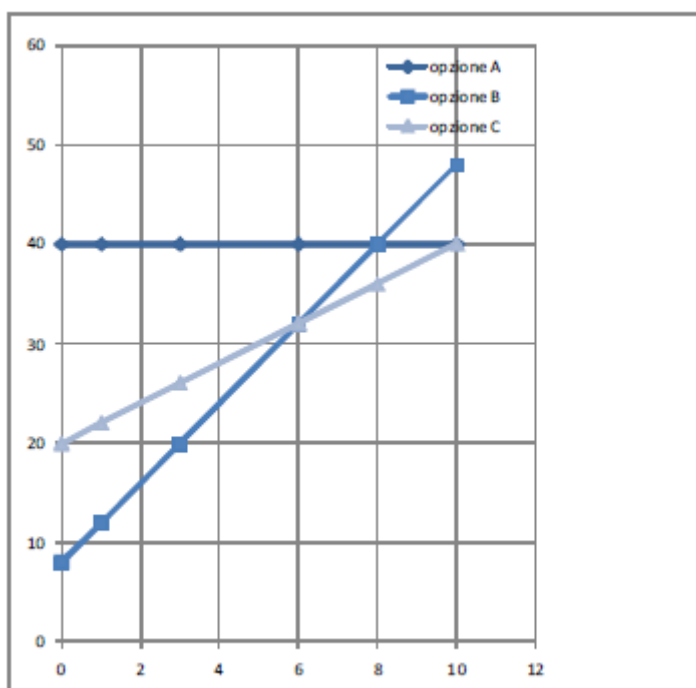
La mensilità su cui opera la piscina è costituita da 4 settimane, a partire dal lunedì della prima settimana per terminare con la domenica della quarta settimana.

1. *Costruisci le equazioni che determinano i costi delle tre opzioni.*

Se y è il costo mensile e x è il numero di ore mensili di presenza in piscina, le seguenti equazioni rappresentano il costo delle tre opzioni:

$$A : y = 40 ; \quad B : Y = 4x + 8 ; \quad C ; y = 2x + 20 ;$$

2. *Disegna il grafico che rappresenta le equazioni ottenute.*



3. Aiutandoti con il grafico determina in modo algebrico per quale numero di ore risultano equivalenti le opzioni A e B, le opzioni A e C e le opzioni B e C.

Dal punto di vista grafico due opzioni risultano equivalenti in corrispondenza al punto d'intersezione delle due rette che le rappresentano. Il punto d'intersezione si determina algebricamente risolvendo il sistema formato dalle due equazioni.

Opzioni A-B

$$\begin{cases} y = 40 \\ y = 4x + 8 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 4x + 8 = 40 \\ y = 40 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 4x = 32 \\ y = 40 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 8 \\ y = 40 \end{cases}$$

Quindi le opzioni A e B risultano equivalenti per una frequenza mensile di 8 ore che corrispondono a un costo di 40 euro.

Opzioni B-C

$$\begin{cases} y = 2x + 20 \\ y = 4x + 8 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 4x + 8 = 2x + 20 \\ y = 4x + 8 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2x = 12 \\ y = 4x + 8 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 6 \\ y = 32 \end{cases}$$

Quindi le opzioni B e C risultano equivalenti per una frequenza mensile di 6 ore che corrispondono a un costo di 32 euro.

Opzioni A-C

$$\begin{cases} y = 40 \\ y = 2x + 20 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2x + 20 = 40 \\ y = 40 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2x = 20 \\ y = 40 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 10 \\ y = 40 \end{cases}$$

Quindi le opzioni A e C risultano equivalenti per una frequenza mensile di 10 ore che corrispondono a un costo di 40 euro.

4. Determina l'intervallo orario in cui risulta più conveniente ciascuna opzione.

Dall'analisi del grafico unito ai risultati algebrici ottenuti risulta che:

- per una frequenza mensile inferiore a 6 ore risulta più conveniente la tariffa B;
- per una frequenza superiore a 6 ore ma inferiore a 10 ore è più conveniente la tariffa C;
- per una frequenza superiore a 10 ore conviene la tariffa A.

5. Tre amici, Paolo, Marco e Stefano desiderano iscriversi alla piscina; le esigenze di ciascuno sono le seguenti:

- Paolo intende frequentare la piscina per 2 ore alla settimana, ma per ragioni lavorative è costretto a saltare una settimana al mese;
- Stefano intende frequentare la piscina per due ore due volte alla settimana;
- Marco intende frequentare la piscina un'ora alla settimana.

Quali sono le opzioni più convenienti per ciascuno dei tre ragazzi?

- Dato che Paolo intende frequentare la piscina per un numero di ore mensili pari a:
 $x = 2 \cdot 3 = 6$
le tariffe B e C si equivalgono e sono entrambe più convenienti della tariffa A.
- Dato che Stefano intende frequentare la piscina per un numero di ore mensili pari a:
 $x = 2 \cdot 2 \cdot 4 = 16$
la tariffa A risulta la più conveniente.
- Dato che Marco intende frequentare la piscina per un numero di ore mensili pari a:
 $x = 4$
la tariffa B risulta la più conveniente.

Prova 2 – ALIMENTAZIONE E NUOTO

Rispondi in maniera sintetica ai seguenti quesiti.

1. L'alimentazione garantisce il giusto apporto di energia richiesta nelle attività che svolgiamo. Questa energia viene interamente spesa per l'attività muscolare?

No, non tutta l'energia che si ricava dall'alimentazione viene utilizzata per far funzionare i muscoli. Solo il 25% dell'energia ricavata dai cibi va a compensare il lavoro muscolare, il resto viene utilizzato dall'organismo per il metabolismo basale, per digerire e metabolizzare i nutrienti introdotti con la dieta, nei processi di accrescimento e per la termoregolazione del nostro corpo attorno ai 37°C.

2. Luigi è un atleta esperto e percorre 20 vasche da 25 m a una velocità di 3,6 km/h.

- Quanto tempo impiega a percorrere le 20 vasche?

$$20 \text{ vasche} = 20 \cdot 25 \text{ m} = 500 \text{ m} = 0,5 \text{ km}$$

$$\text{Tempo impiegato a percorrere } 0,5 \text{ km} = \text{spazio percorso} : \text{velocità} =$$

$$= (0,5 \text{ km}) : (3,6 \text{ km/h}) = 0,14 \text{ h} = 0,14 \cdot 60 \text{ min} = 8,3 \text{ min}$$

oppure:

$$20 \text{ vasche} = 20 \cdot 25 \text{ m} = 500 \text{ m}$$

$$\text{Tempo impiegato a percorrere } 0,5 \text{ km} = \text{spazio percorso} : \text{velocità} =$$

$$= (500 \text{ m}) : (3,6 \text{ km/h}) = (500 \text{ m}) : (1 \text{ m/s}) = 500 \text{ s} = 500 \text{ s} : 60 \text{ s} = 8,3 \text{ min}$$

- Quanta energia consuma se nuota a stile libero?

Luigi è un atleta esperto che nuota alla velocità di 3,6 km/h quindi consuma 170 kcal al km. Per percorrere 500 m Luigi consuma $170:2=85$ kcal.

- Se invece che a stile libero, Luigi nuotasse a dorso, quanta energia consumerebbe?

Nel dorso il consumo aumenta rispetto allo stile libero, del 10-15%. Quindi Luigi consumerebbe:

$$85 + 10\% = 85 + 85 \cdot 0,10 = 85 + 8,5 = 93,5 \text{ kcal}$$

$$85 + 15\% = 85 + 85 \cdot 0,15 = 85 + 12,75 = 97,75 \text{ kcal}$$

3. Insieme a Luigi nuota Carla, anche lei nuotatrice esperta. Carla nuota a stile libero alla stessa velocità di Luigi e percorre lo stesso numero di vasche. Quanta energia consuma?

Il consumo calorico di una nuotatrice può essere inferiore fino al 30% rispetto a quello di un uomo quindi Carla consuma circa il 30% di energia in meno rispetto Luigi.

$$\text{Consumo energetico di Carla} = 85 - 30\% = 85 - 85 \cdot 0,30 = 85 - 25,5 = 59,5 \text{ kcal.}$$

4. Negli ultimi mesi Paolo è ingrassato un po', decide quindi di non modificare la propria dieta, ma di iscriversi a un corso di nuoto per perdere qualche chilo. Paolo è un nuotatore non esperto e riesce a percorrere un km in un'ora. Qual è il consumo calorico medio del giovane per una lezione di nuoto di un'ora?

Paolo è un atleta non esperto consuma 200 kcal al kilometro.

Dopo la lezione di nuoto Paolo si ferma al bar con gli amici e mangia un toast (270 kcal), un succo di frutta (112 kcal) e un ovetto di cioccolato (110 kcal). Seguendo questa abitudine durante tutta la durata del corso di nuoto riuscirà Paolo a dimagrire?

(nota: Paolo continua a consumare tre pasti regolari, in più si concede lo spuntino con gli amici.)

Paolo ricava dal suo spuntino la seguente energia: $270 + 112 + 110 = 492$ kcal. Questa energia risulta superiore a quella che consuma durante la lezione di nuoto (200 kcal) quindi Paolo non riuscirà a dimagrire.