

**Servizio Nazionale di Valutazione
a.s. 2013/14
Guida alla lettura
Prova di Matematica
Classe seconda – Scuola secondaria di II grado**

I quesiti sono distribuiti negli ambiti secondo la tabella seguente

Ambito	Numero di domande	Numero di Item¹
Numeri	9	12
Spazio e figure	8	12
Dati e previsioni	5	16
Relazioni e funzioni	6	12
Totale	28	52

¹ Una domanda può essere composta da più item, come nel caso di domande a scelta multipla complessa del tipo Vero o Falso. L'attribuzione di un eventuale punteggio parziale sarà definita in sede di analisi dei dati complessivi.

Tabella della suddivisione degli item in relazione ad ambiti e processi

Processi/Ambiti	Numeri	Spazio e figure	Dati e Previsioni	Relazioni e funzioni	TOTALE
1. Conoscere e padroneggiare i contenuti specifici della matematica (<i>oggetti matematici, proprietà, strutture...</i>)	D1, D8, D17, D27	D26	D10 a-c, D25a		9
2. Conoscere e utilizzare algoritmi e procedure (<i>in ambito aritmetico, geometrico...</i>)	D24	D21	D20, D25b	D4b, D13, D22a, D22b	8
3. Conoscere diverse forme di rappresentazione e passare da una all'altra (<i>verbale, numerica, simbolica, grafica, ...</i>)				D4a, D4c, D5a, D14, D28	5
4. Risolvere problemi utilizzando strategie in ambiti diversi – numerico, geometrico, algebrico – (<i>individuare e collegare le informazioni utili, individuare e utilizzare procedure risolutive, confrontare strategie di soluzione, descrivere e rappresentare il procedimento risolutivo,...</i>)	D9, D19	D18			3
5. Riconoscere in contesti diversi il carattere misurabile di oggetti e fenomeni, utilizzare strumenti di misura, misurare grandezze, stimare misure di grandezze (<i>individuare l'unità o lo strumento di misura più adatto in un dato contesto, stimare una misura,...</i>)		D3b, D7			2
6. Acquisire progressivamente forme tipiche del pensiero matematico (<i>congetturare, verificare, giustificare, definire, generalizzare, ...</i>)	D6, D15a-d	D11, D16, D23 a-d			11
7. Utilizzare strumenti, modelli e rappresentazioni nel trattamento quantitativo dell'informazione in ambito scientifico, tecnologico, economico e sociale (<i>descrivere un fenomeno in termini quantitativi, utilizzare modelli matematici per descrivere e interpretare situazioni e fenomeni, interpretare una descrizione di un fenomeno in termini quantitativi con strumenti statistici o funzioni ...</i>)			D2 a1-a3, D2 b1-b3, D12 a-d	D5 b1-b3	13
8. Riconoscere le forme nello spazio e utilizzarle per la risoluzione di problemi geometrici o di modellizzazione (<i>riconoscere forme in diverse rappresentazioni, individuare relazioni tra forme, immagini o rappresentazioni visive, visualizzare oggetti tridimensionali a partire da una rappresentazione bidimensionale e, viceversa, rappresentare sul piano una figura solida, saper cogliere le proprietà degli oggetti e le loro relative posizioni, ...</i>)		D3a			1
TOTALE	12	12	16	12	52

Di seguito viene proposta un'analisi dei quesiti utilizzando una tabella a tre colonne in cui vengono rispettivamente indicati:

- nella prima colonna il testo del quesito. La numerazione dei quesiti fa riferimento alla versione dei fascicoli che riporta in prima pagina “ Fascicolo 1”
- nella seconda colonna le caratteristiche del quesito facendo riferimento al *Quadro di riferimento Prova di Matematica II ciclo* delle prove SNV pubblicato sul sito INVALSI, alle *Linee Guida* per il I biennio degli Istituti Tecnici e degli Istituti Professionali e alle *Indicazioni nazionali* per il I biennio dei Licei.
- nella terza colonna una descrizione del quesito e un commento didattico; i possibili errori segnalati sono stati rilevati in sede di pretest ma ovviamente non hanno alcuna pretesa di costituire una lista completa degli errori possibili e delle loro motivazioni.

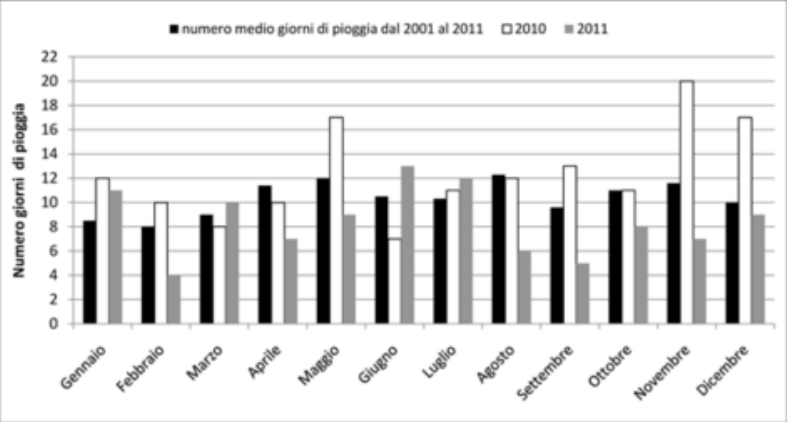
È importante sottolineare che le caratteristiche proposte sono solo indicative e non devono rappresentare un vincolo per l'interpretazione del risultato: in matematica ogni domanda coinvolge spesso diversi ambiti, e la risposta richiede processi di diversa natura. Seguendo la prassi internazionale, si indicano l'ambito e il processo *prevalenti* di ciascuna domanda, tenendo presente che spesso la scelta di un particolare distrattore può indicare difficoltà o lacune anche in altri ambiti o in altri processi.

La guida verrà aggiornata alla fine di luglio inserendo i risultati dell'elaborazione dei dati relativi alle classi campione.

GUIDA ALLA LETTURA

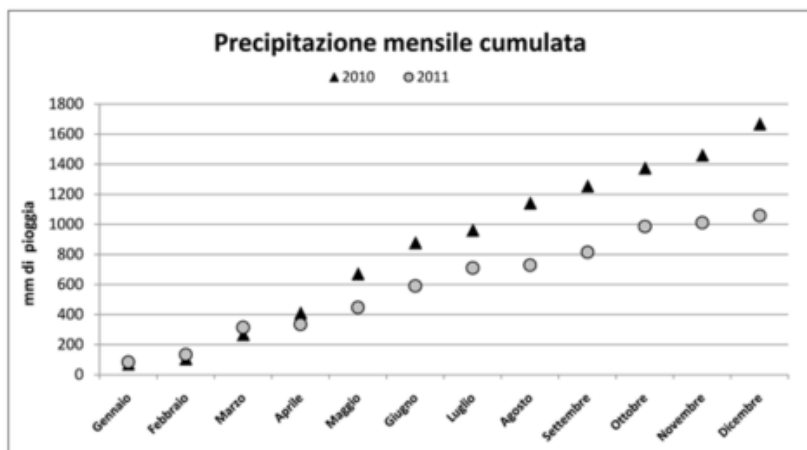
Domanda	Caratteristiche	Descrizione e commento
<p>D1. Se k è un numero intero <u>negativo</u>, qual è il maggiore tra i seguenti numeri?</p> <p>A. <input type="checkbox"/> $5+k$</p> <p>B. <input type="checkbox"/> $5 \cdot k$</p> <p>C. <input type="checkbox"/> $5-k$</p> <p>D. <input type="checkbox"/> 5^k</p>	<p>AMBITO PREVALENTE Numeri</p> <p>SCOPO DELLA DOMANDA Saper valutare e confrontare numeri rappresentati con un'espressione algebrica.</p> <p>PROCESSO PREVALENTE Conoscere e padroneggiare i contenuti specifici della matematica.</p> <p>LINEE GUIDA e INDICAZIONI NAZIONALI</p> <p>Le espressioni letterali e i polinomi. Padroneggiare l'uso della lettera come mero simbolo e come variabile.</p> <p><i>Elementi di base del calcolo letterale. Calcoli con le espressioni letterali sia per rappresentare un problema (mediante un'equazione, disequazioni o sistemi) e risolverlo, sia per dimostrare risultati generali, in particolare in aritmetica.</i></p> <p>Macro processo: Utilizzare</p>	<p>Risposta corretta: C</p> <p>Gli studenti possono rispondere notando che, per ogni $k < 0$, $5+k$ è minore di 5; $5 \cdot k$ è un numero negativo; 5^k è un numero minore di 1, mentre $5-k$ è maggiore di 5.</p> <p>Un'esplorazione numerica può aiutare ad arrivare alla risposta corretta.</p> <p>È possibile che alcuni studenti incontrino difficoltà a interpretare scritte del tipo 5^k, con $k < 0$.</p> <p>Le opzioni A, B e D possono attrarre studenti che ritengono che gli operatori "addizionare k", "moltiplicare per k", "elevare a esponente k" aumentino il numero a cui vengono applicati, qualunque sia il numero k.</p>



Domanda	Caratteristiche	Descrizione e commento																
<p>D2. Osserva il grafico che riporta alcuni dati raccolti dalla stazione meteorologica di Udine.</p>  <p>a. Sulla base dei dati riportati nel grafico indica se ciascuna delle seguenti affermazioni è vera (V) o falsa (F).</p> <table border="1" data-bbox="183 919 936 1171"> <thead> <tr> <th></th> <th></th> <th>V</th> <th>F</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>Nel mese di Settembre 2010 ci sono stati più giorni di pioggia che nel Settembre 2011</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>Nel periodo 2001-2011, Aprile è stato il mese con il maggior numero medio di giorni di pioggia</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>Nel 2010, Giugno è stato il mese con il minor numero di giorni di pioggia</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>			V	F	1.	Nel mese di Settembre 2010 ci sono stati più giorni di pioggia che nel Settembre 2011	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2.	Nel periodo 2001-2011, Aprile è stato il mese con il maggior numero medio di giorni di pioggia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3.	Nel 2010, Giugno è stato il mese con il minor numero di giorni di pioggia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<p>AMBITO PREVALENTE Dati e Previsioni</p> <p>SCOPO DELLA DOMANDA a. Saper leggere ed interpretare grafici statistici per una distribuzione di dati. b. Saper leggere ed interpretare grafici statistici per una distribuzione cumulata di dati.</p> <p>PROCESSO PREVALENTE Utilizzare strumenti, modelli e rappresentazioni nel trattamento quantitativo dell'informazione in ambito scientifico, tecnologico, economico e sociale.</p> <p>LINEE GUIDA e INDICAZIONI NAZIONALI</p> <p>Dati, loro organizzazione e rappresentazione. Raccogliere, organizzare e rappresentare un insieme di dati.</p> <p><i>Rappresentare e analizzare in diversi modi (anche utilizzando strumenti informatici) un insieme di dati, scegliendo le rappresentazioni più idonee.</i></p> <p>Macro processo: Interpretare</p>	<p>Risposta corretta: a. V F V</p> <p>L'item a. verifica competenze degli studenti nella lettura di grafici. In particolare gli studenti devono essere in grado di prestare attenzione alla legenda in cui viene indicato che la figura contiene tre diverse distribuzioni del numero di giorni di pioggia rispetto ai mesi dell'anno: quella del 2010 (rettangoli bianchi), quella del 2011 (rettangoli in grigio) e quella del numero medio di giorni di pioggia nel periodo 2001-2011 (rettangoli in nero). Se gli studenti riescono a individuare correttamente le distribuzioni a cui si fa riferimento nelle tre diverse proposizioni, per rispondere correttamente è sufficiente confrontare le altezze dei vari rettangoli.</p> <p>b. V V F</p> <p>Commento L'item b. comporta maggiori difficoltà dell'item a. Infatti le proposizioni fanno riferimento a distribuzioni cumulate, con cui non è detto che gli studenti abbiano confidenza, anche se il significato di distribuzione cumulata viene accennato, mediante un esempio nello stesso testo dell'item. Per individuare che la prima proposizione è vera gli studenti devono riuscire a leggere sul grafico che fino ad Aprile, nel 2010, sono</p>
		V	F															
1.	Nel mese di Settembre 2010 ci sono stati più giorni di pioggia che nel Settembre 2011	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>															
2.	Nel periodo 2001-2011, Aprile è stato il mese con il maggior numero medio di giorni di pioggia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>															
3.	Nel 2010, Giugno è stato il mese con il minor numero di giorni di pioggia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>															

Domanda

b. La figura seguente mostra la precipitazione mensile cumulata del 2010 e del 2011. Per esempio, come si vede, a Udine, nel 2010, dall'inizio dell'anno fino ad Aprile sono caduti all'incirca 400 mm di pioggia.



Sulla base dei dati rappresentati in figura, indica se ciascuna delle seguenti affermazioni è vera (V) o falsa (F).

	V	F
1. Nei mesi di Maggio e Giugno 2010 sono caduti complessivamente circa 500 mm di pioggia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Da Aprile in poi la precipitazione mensile cumulata del 2010 è stata maggiore della precipitazione mensile cumulata del 2011	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Sia nel 2010 sia nel 2011, a partire da Gennaio ogni mese è piovuto sempre di più fino ad avere un massimo di precipitazioni in Dicembre	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Caratteristiche
Descrizione e commento

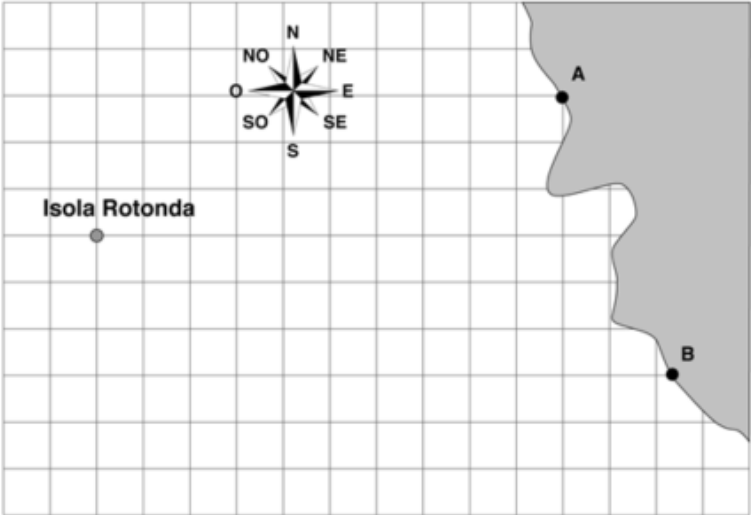
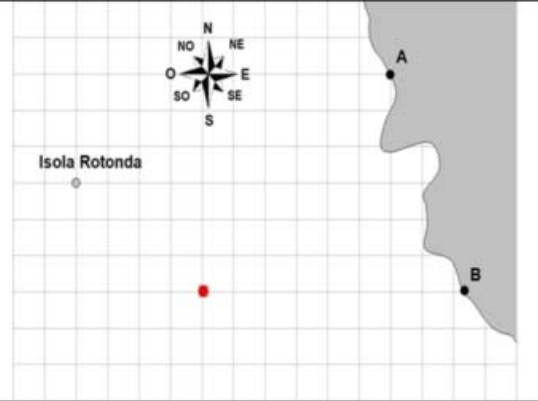
caduti circa 400 mm di pioggia, mentre fino a Giugno ne sono caduti circa 900. Quindi, per calcolare i millimetri di pioggia caduti nei mesi di Maggio e Giugno basta eseguire la differenza $900 - 400$ ottenendo circa 500 millimetri.

Dovrebbe invece essere più semplice per gli studenti riconoscere che la seconda proposizione è vera: è infatti sufficiente notare che da Aprile in poi i dati relativi alla distribuzione cumulata del 2010 si mantengono sempre al di sopra dei dati relativi alla distribuzione cumulata del 2011.

La terza proposizione, che è falsa, potrebbe essere considerata vera da chi confonda il grafico della distribuzione cumulata con un grafico che riporta, mese per mese, i millimetri di pioggia caduti. Ciò sarebbe comunque in contraddizione con considerazioni legate all'esperienza: è improbabile, infatti, che a Udine sia piovuto di più ad Agosto o a Luglio, che non a Marzo o ad Aprile.

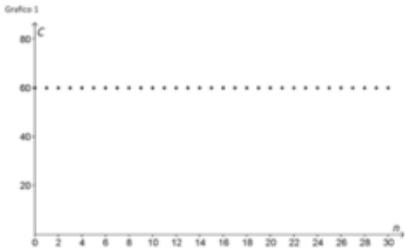
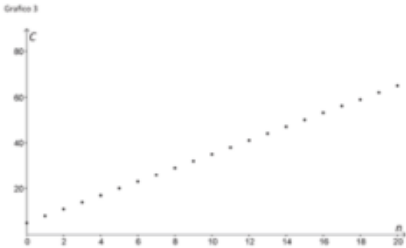
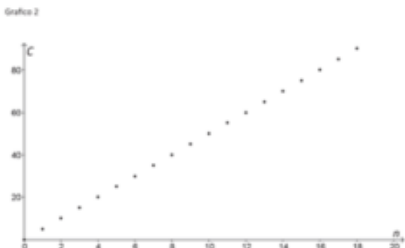
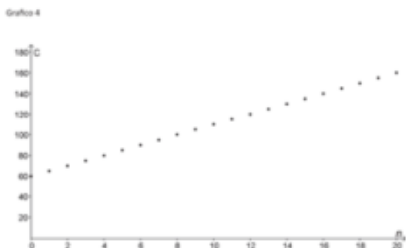
Un modo per individuare la falsità della terza proposizione è quello di osservare il grafico della precipitazione mensile cumulata e notare che le successioni delle differenze prime, cioè le successioni formate dalle variazioni fra due valori consecutivi, sia per il 2010, sia per il 2011 non sono crescenti.



Domanda	Caratteristiche	Descrizione e commento
<p>D3. Un capitano vede dalla sua nave che il faro A sulla costa si trova esattamente in direzione Nord-Est (NE), mentre il Faro B si trova esattamente in direzione Est (E).</p> <p>a. Nella seguente mappa segna con un punto la posizione della nave.</p>  <p>b. Se il lato di ogni quadretto della mappa corrisponde a 1 miglio nautico, qual è la distanza del faro A dall'Isola Rotonda?</p> <p>A. <input type="checkbox"/> 13 miglia nautiche</p> <p>B. <input type="checkbox"/> Dalle 9 alle 10 miglia nautiche</p> <p>C. <input type="checkbox"/> Dalle 10 alle 11 miglia nautiche</p> <p>D. <input type="checkbox"/> 12 miglia nautiche</p>	<p>AMBITO PREVALENTE Spazio e figure</p> <p>SCOPO DELLA DOMANDA</p> <p>a. Determinare posizioni su una mappa quadrettata.</p> <p>b. Utilizzare il teorema di Pitagora per determinare una distanza.</p> <p>PROCESSO PREVALENTE</p> <p>a. Riconoscere le forme nello spazio e utilizzarle per la risoluzione di problemi geometrici o di modellizzazione.</p> <p>b. Riconoscere in contesti diversi il carattere misurabile di oggetti e fenomeni, utilizzare strumenti di misura, misurare grandezze, stimare misure di grandezze.</p> <p>LINEE GUIDA e INDICAZIONI NAZIONALI</p> <p>Nozioni fondamentali di geometria del piano e dello spazio. Teoremi di Euclide e di Pitagora.</p> <p><i>Conoscenza dei fondamenti della geometria euclidea del piano.</i> <i>Elementi della geometria euclidea del piano e dello spazio.</i> <i>Teorema di Pitagora [...] sia gli aspetti geometrici che le implicazioni nella teoria dei numeri.</i></p>	<p>Risposta corretta:</p> <p>a.</p>  <p>a. C</p> <p>Per rispondere all'item a. è sufficiente che lo studente tracci due segmenti, a partire dai punti A e B della costa verso il mare, nel seguente modo: da A lungo le diagonali dei quadrati del reticolato (direzione NE) e da B lungo l'orizzontale (E). Il punto di intersezione dei due segmenti (sufficientemente lunghi da potersi intersecare) indica la posizione della nave (a partire dall'isola rotonda: 4 quadretti verso est e 3 verso sud, come mostrato nella figura che indica la risoluzione).</p> <p>Per rispondere all'item b. è invece sufficiente applicare il teorema di Pitagora. La distanza del faro A dall'isola rotonda è infatti uguale alla lunghezza dell'ipotenusa di un triangolo</p>



Domanda	Caratteristiche	Descrizione e commento
	Macro processo: a. Formulare b. Utilizzare	rettangolo che ha come lunghezze dei cateti 10 quadretti e 3 quadretti (cioè, rispettivamente, nella scala utilizzata, 10 miglia nautiche e 3 miglia nautiche). Per il teorema di Pitagora, quindi la distanza del faro A dall'isola rotonda è data dalla radice quadrata di 109 (miglia nautiche al quadrato), cioè compresa tra 10 e 11 miglia nautiche.

Domanda	Caratteristiche	Descrizione e commento
<p>D4. Per frequentare una palestra Paolo deve pagare quest'anno una quota fissa di 60 euro e 5 euro per ogni ingresso.</p> <p>a. Quale fra i seguenti grafici descrive il costo C (in euro) della palestra in funzione del numero n di ingressi?</p> <div style="display: flex; flex-wrap: wrap;"> <div style="width: 50%;"> <p>Grafico 1</p>  </div> <div style="width: 50%;"> <p>Grafico 3</p>  </div> <div style="width: 50%;"> <p>Grafico 2</p>  </div> <div style="width: 50%;"> <p>Grafico 4</p>  </div> </div> <p>A. <input type="checkbox"/> Grafico 1</p> <p>B. <input type="checkbox"/> Grafico 2</p> <p>C. <input type="checkbox"/> Grafico 3</p> <p>D. <input type="checkbox"/> Grafico 4</p>	<p>AMBITO PREVALENTE Relazioni e funzioni</p> <p>SCOPO DELLA DOMANDA a. Individuare il grafico che corrisponde alla descrizione di una situazione. b. Risolvere un problema lineare. c. Rappresentare simbolicamente un modello lineare.</p> <p>PROCESSO PREVALENTE a e c - Conoscere diverse forme di rappresentazione di una funzione e passare da una all'altra. b - Conoscere e utilizzare algoritmi e procedure.</p> <p>LINEE GUIDA e INDICAZIONI NAZIONALI</p> <p>Le funzioni e la loro rappresentazione (numerica, funzionale, grafica). Funzioni di vario tipo (lineari, quadratiche, circolari, di proporzionalità diretta e inversa). Rappresentare sul piano cartesiano le principali funzioni incontrate. Studiare le funzioni $f(x) = ax + b$ e $f(x) = ax^2 + bx + c$.</p> <p><i>Le funzioni del tipo $f(x) = ax + b$, $f(x) = x$, $f(x) = a/x$, $f(x) = x^2$ sia in termini strettamente</i></p>	<p>Risposta corretta: a. D b. 28 c. $5n+60$</p> <p>L'item a. verifica la capacità degli studenti di leggere un grafico. La risposta corretta può essere fornita anche notando semplicemente che l'intercetta all'origine della successione lineare che descrive il costo al variare del numero di ingressi deve essere 60 euro, cioè la quota fissa che è necessario pagare se si vuole frequentare la palestra. A parte il grafico 1, che pur interseca l'asse y in $(0;60)$, ma rappresenta una funzione costante, l'unico grafico che rispetta tale condizione è il grafico numero 4. Lo studente può in seguito verificare anche che per ogni incremento unitario di n (numero di ingressi) il costo aumenta di 5 euro, coerentemente con i dati indicati nel testo. Eventuali altre opzioni scelte dallo studente suggeriscono che allo studente non siano chiari i concetti di pendenza o di intercetta all'origine di una funzione lineare.</p> <p>All'item b. si può rispondere notando che dei 200 euro disponibili 60 euro vanno spesi per la quota fissa. Rimangono così 140 euro disponibili per gli ingressi. Al massimo possono quindi essere effettuati $140/5 = 28$ ingressi. Naturalmente sono possibili anche</p>

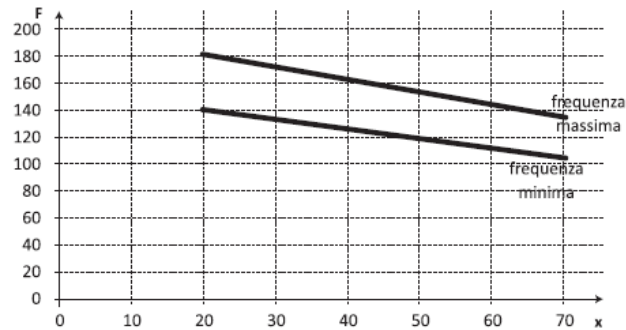


Domanda	Caratteristiche	Descrizione e commento
<p>b. Paolo ha a disposizione 200 euro. Se si iscrive alla palestra, qual è il numero massimo di ingressi a cui ha diritto quest'anno?</p> <p>Risposta:</p> <p>c. Completa la formula che esprime il costo C della palestra in funzione del numero n di ingressi.</p> <p>$C =$</p>	<p><i>matematici sia in funzione della descrizione e soluzione di problemi applicativi.</i></p> <p>Macro processo: Formulare</p>	<p>altri procedimenti per arrivare alla risposta corretta. Per esempio è possibile leggere direttamente sul grafico che il costo per 20 ingressi, comprensivo della quota fissa, è di 160 euro e chiedersi quanti altri ingressi è possibile fare al massimo con i 40 euro restanti. Ovviamente si ottiene lo stesso risultato: 28 è il massimo numero di ingressi che è possibile effettuare con 200 euro.</p> <p>L'item c. verifica competenze legate alla messa in formula. Se la quota fissa è 60 euro e per ogni ingresso si devono pagare 5 euro, allora detto n il numero di ingressi, il costo C della palestra in funzione di n è dato da $C = 60 + 5n$ o espressioni equivalenti.</p> <p>Una difficoltà potrebbe essere costituita dalla locuzione "il costo C in funzione di n", che richiede un attento lavoro sul concetto di funzione, che, d'altra parte, è fondamentale sia nelle Indicazioni Nazionali, sia nelle Linee Guida.</p>

Domanda	Caratteristiche	Descrizione e commento
<p>D5. Le persone, durante le attività sportive, non dovrebbero superare una determinata frequenza del battito cardiaco, frequenza che varia in funzione dell'età. Il numero massimo di battiti al minuto che non dovrebbe essere superato (frequenza cardiaca massima consigliata) si può calcolare sottraendo a 220 l'età x del soggetto. Inoltre, affinché un allenamento in palestra sia efficace, il numero dei battiti y dovrebbe essere mantenuto in un intervallo compreso tra il 70% e il 90% della frequenza cardiaca massima consigliata.</p> <p>a. Quale delle seguenti disuguaglianze esprime il numero di battiti da mantenere in un allenamento efficace?</p> <p>A. <input type="checkbox"/> $70 \cdot (220 - x) \leq y \leq 90 \cdot (220 - x)$</p> <p>B. <input type="checkbox"/> $0,7 \cdot (220 - x) \leq y \leq 0,9 \cdot (220 - x)$</p> <p>C. <input type="checkbox"/> $220 - 0,9 \cdot x \leq y \leq 220 - 0,7 \cdot x$</p> <p>D. <input type="checkbox"/> $0,9 \cdot 220 - x \leq y \leq 0,7 \cdot 220 - x$</p>	<p>AMBITO PREVALENTE Relazioni e funzioni</p> <p>SCOPO DELLA DOMANDA a. Individuare una disuguaglianza che rappresenta una situazione descritta attraverso il linguaggio scientifico. b. Leggere e interpretare grafici.</p> <p>PROCESSO PREVALENTE a. Conoscere diverse forme di rappresentazione e passare da una all'altra. b. Utilizzare strumenti, modelli e rappresentazioni nel trattamento quantitativo dell'informazione in ambito scientifico, tecnologico, economico e sociale.</p> <p>LINEE GUIDA e INDICAZIONI NAZIONALI a. Equazioni e disequazioni di primo e secondo grado. Sistemi di equazioni e di disequazioni. <i>Descrivere un problema con un'equazione, una disequazione o un sistema di equazioni o disequazioni.</i> b. Dati, loro organizzazione e rappresentazione. Raccogliere, organizzare e rappresentare un insieme di dati.</p>	<p>Risposta corretta: a. B b. F V F</p> <p>L'item a. richiede la capacità di tradurre in formula una frase del linguaggio naturale; consente quindi di verificare competenze di conversione tra registri linguistici diversi. La difficoltà è acuita dalla necessità, per lo studente, di tradurre la notazione percentuale (70% e 90%) nella notazione decimale (0,7 e 0,9). I distrattori possono attrarre studenti che sono in difficoltà con la notazione percentuale (opzione A), oppure che hanno difficoltà a tradurre in simboli istruzioni di calcolo espresse nel linguaggio naturale (opzioni C e D).</p> <p>L'item b. verifica competenze di lettura di grafici. In particolare, è possibile individuare che la prima proposizione è falsa osservando i due segmenti che rappresentano i grafici delle frequenze cardiache massima e minima entro le quali si ha un allenamento efficace tendono a convergere all'aumentare dell'età e a divergere al diminuire dell'età. La verità della seconda proposizione è immediatamente riconoscibile leggendo sul grafico che in corrispondenza dei 20 anni la frequenza cardiaca minima e quella massima per considerare un allenamento efficace sono, rispettivamente, 140 e 180.</p>

Domanda

- b. Sul seguente diagramma cartesiano sono rappresentate, in funzione dell'età (x), le frequenze cardiache (F) massima e minima entro le quali si ha un allenamento efficace per soggetti che hanno un'età compresa tra 20 e 70 anni.



Indica se ciascuna delle seguenti affermazioni è vera (V) o falsa (F).

		V	F
1.	La differenza fra la frequenza massima e la frequenza minima a 70 anni è maggiore di quella a 20 anni	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.	A vent'anni un allenamento è efficace quando la frequenza cardiaca si mantiene all'incirca tra 140 e 180 battiti al minuto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.	Perché un allenamento sia efficace, chi ha 70 anni non deve superare la frequenza cardiaca di circa 120 battiti al minuto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Caratteristiche

Rappresentare e analizzare in diversi modi (anche utilizzando strumenti informatici) un insieme di dati, scegliendo le rappresentazioni più idonee.

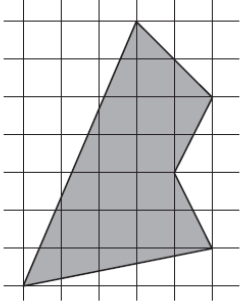
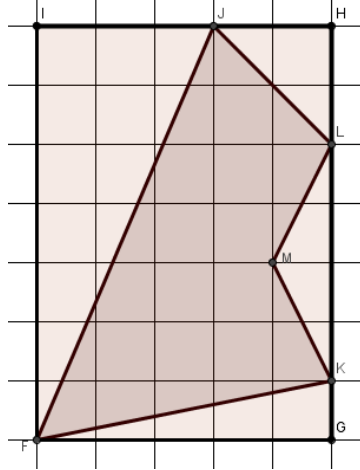
Macro processo: Interpretare

Descrizione e commento

Infine si può riconoscere che la terza proposizione è falsa notando che a 70 anni la frequenza cardiaca minima e quella massima per considerare un allenamento efficace sono rispettivamente poco più di 100 battiti e poco meno di 140. Pertanto l'allenamento di un 70-enne può essere considerato efficace anche se la frequenza cardiaca supera i 120 battiti al minuto.



Domanda	Caratteristiche	Descrizione e commento
<p>D6. Marco afferma che, per ogni numero naturale n maggiore di 0, $n^2 + n + 1$ è un numero primo. Marco ha ragione?</p> <p>Scegli una delle due risposte e completa la frase.</p> <p><input type="checkbox"/> Marco ha ragione, perché</p> <p>.....</p> <p><input type="checkbox"/> Marco non ha ragione, perché</p> <p>.....</p>	<p>AMBITO PREVALENTE Numeri</p> <p>SCOPO DELLA DOMANDA Sapere falsificare, mediante un controesempio, una proposizione contenente un quantificatore universale .</p> <p>PROCESSO PREVALENTE Acquisire progressivamente forme tipiche del pensiero matematico.</p> <p>LINEE GUIDA e INDICAZIONI NAZIONALI</p> <p>Le espressioni letterali e i polinomi. Padroneggiare l'uso della lettera come mero simbolo e come variabile.</p> <p><i>Elementi di base del calcolo letterale. Calcoli con le espressioni letterali sia per rappresentare un problema (mediante un'equazione, disequazioni o sistemi) e risolverlo, sia per dimostrare risultati generali, in particolare in aritmetica.</i></p> <p>Macro processo: Utilizzare</p>	<p>Risposta corretta:</p> <p>Marco non ha ragione perché per $n = 4$ si ottiene 21, che non è primo (o un qualunque altro controesempio)</p> <p>Per rispondere correttamente lo studente deve sapere che una proposizione quantificata universalmente (cioè che afferma la validità di una proprietà per una totalità di elementi di un insieme I) è falsa se esiste almeno un controesempio, cioè se esiste almeno un elemento dell'insieme I che non soddisfa la proprietà. Nel nostro caso esiste almeno un numero naturale n maggiore di 0 tale che $n^2 + n + 1$ non è un numero primo: il numero 4. Quindi la proposizione è falsa.</p>

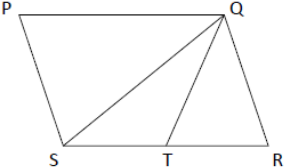
Domanda	Caratteristiche	Descrizione e commento
<p>D7. Osserva la figura.</p>  <p>Se il lato di ogni quadretto della griglia corrisponde a 1 m, allora la superficie del poligono misura m².</p>	<p>AMBITO PREVALENTE Spazio e figure</p> <p>SCOPO DELLA DOMANDA Calcolare l'area di un poligono "non standard" con i vertici su un quadrettato.</p> <p>PROCESSO PREVALENTE Riconoscere in contesti diversi il carattere misurabile di oggetti e fenomeni, utilizzare strumenti di misura, misurare grandezze, stimare misure di grandezze</p> <p>LINEE GUIDA e INDICAZIONI NAZIONALI</p> <p>Nozioni fondamentali di geometria del piano e dello spazio.</p> <p><i>Conoscenza dei fondamenti della geometria euclidea del piano.</i> <i>Elementi della geometria euclidea del piano e dello spazio.</i></p> <p>Macro processo: Utilizzare</p>	<p>Risposta corretta: 18</p> <p>Una modalità di calcolo dell'area può essere quella suggerita nella seguente figura:</p>  <p>Si sottraggono dall'area del rettangolo FGHI le aree dei triangoli rettangoli FJI, FGK, LHJ e del triangolo isoscele KML: $(35 - 10,5 - 2,5 - 2 - 2) \text{ m}^2 = 18 \text{ m}^2$ Un altro modo per calcolare l'area richiesta è sottrarre all'area del trapezio FGHI la somma delle aree dei triangoli FGK, KML, LHJ.</p>

Domanda	Caratteristiche	Descrizione e commento
<p>D8. Il risultato di $16^{100} : 2$ è uguale a</p> <p>A. <input type="checkbox"/> 8^{99}</p> <p>B. <input type="checkbox"/> 8^{100}</p> <p>C. <input type="checkbox"/> 16^{50}</p> <p>D. <input type="checkbox"/> 2^{199}</p>	<p>AMBITO PREVALENTE Numeri</p> <p>SCOPO DELLA DOMANDA Conoscere le proprietà delle potenze</p> <p>PROCESSO PREVALENTE Conoscere e padroneggiare i contenuti specifici della matematica.</p> <p>LINEE GUIDA e INDICAZIONI NAZIONALI</p> <p>Le operazioni con i numeri interi e razionali. Operare con i numeri interi e razionali e valutare l'ordine di grandezza dei risultati. Proprietà delle operazioni. Potenze e radici.</p> <p><i>Calcolo (mentale, con carta e penna, mediante strumenti) con i numeri interi, con i numeri razionali sia nella scrittura come frazione che nella rappresentazione decimale. Le proprietà delle operazioni.</i></p> <p>Macro processo: Utilizzare</p>	<p>Risposta corretta D</p> <p>È possibile rispondere applicando le proprietà delle potenze: $16^{100} : 2 = 2^{400} : 2 = 2^{400-1} = 2^{399}$.</p> <p>La risposta corretta può anche essere ottenuta per esclusione, lavorando sugli ordini di grandezza. Infatti si può osservare che 16^{100} è maggiore di 10^{100}, mentre 8^{99}, 8^{100} e $16^{50} = 4^{100}$ sono minori di 10^{100}. L'unica opzione corretta possibile è quindi la D.</p> <p>Scelte diverse da quella corretta segnalano difficoltà degli studenti con le proprietà delle potenze o con gli ordini di grandezza.</p>



Domanda	Caratteristiche	Descrizione e commento
<p>D9. A una corsa campestre partecipa il 60% degli alunni di una scuola. Dopo i primi 3 km il 30% degli alunni partecipanti si ritira e, dopo altri 5 km, si ritira il 40% dei restanti. Tutti gli altri arrivano al traguardo. Se gli alunni della scuola sono 1.000, quanti arrivano al traguardo?</p> <p>Scrivi i calcoli che hai fatto per trovare la risposta e poi riporta il risultato.</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>Risultato: alunni</p>	<p>AMBITO PREVALENTE Numeri</p> <p>SCOPO DELLA DOMANDA Padroneggiare il calcolo delle percentuali</p> <p>PROCESSO PREVALENTE Risolvere problemi utilizzando strategie in ambiti diversi – numerico, geometrico, algebrico.</p> <p>LINEE GUIDA e INDICAZIONI NAZIONALI</p> <p>Rapporti e percentuali.</p> <p><i>Le proprietà delle operazioni.</i></p> <p>Macro processo: Utilizzare</p>	<p>Risposta corretta: 252</p> <p>Si può arrivare alla risposta corretta notando che chi arriva al traguardo sono il 60% del 70% del 60% dei 1000 alunni iscritti.</p> <p>Quindi: $1000 \cdot 0,6 \cdot 0,7 \cdot 0,6 = 252$</p> <p>È del tutto plausibile immaginare che gli studenti che rispondono in modo corretto otterranno il risultato mediante passi successivi come quelli riportati qui di seguito: $1000 \cdot 0,6 = 600$ numero partecipanti $600 \cdot 0,30 = 180$ numero partecipanti ritirati dopo 3 km $600 - 180 = 420$ proseguono $420 \cdot 0,40 = 168$ numero partecipanti ritirati dopo 5 km $420 - 168 = 252$ arrivati al traguardo.</p>

Domanda	Caratteristiche	Descrizione e commento																												
<p>D10. Osserva la seguente tabella, che riporta la distribuzione di frequenza degli stipendi mensili dei dipendenti di un'azienda.</p> <table border="1" data-bbox="353 488 734 699"> <thead> <tr> <th>Stipendio (in €)</th> <th>N° dipendenti</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 000</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>1 300</td> <td>145</td> </tr> <tr> <td>1 800</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>3 500</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>5 000</td> <td>6</td> </tr> </tbody> </table> <p>Indica se ciascuna delle seguenti affermazioni è vera (V) o falsa (F).</p> <table border="1" data-bbox="203 778 954 975"> <thead> <tr> <th></th> <th></th> <th>V</th> <th>F</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a.</td> <td>La moda della distribuzione è 145</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>b.</td> <td>La mediana della distribuzione è 1300 euro</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>c.</td> <td>La media aritmetica della distribuzione è minore di 1800 euro</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>	Stipendio (in €)	N° dipendenti	1 000	12	1 300	145	1 800	20	3 500	8	5 000	6			V	F	a.	La moda della distribuzione è 145	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	b.	La mediana della distribuzione è 1300 euro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	c.	La media aritmetica della distribuzione è minore di 1800 euro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<p>AMBITO PREVALENTE Dati e Previsioni</p> <p>SCOPO DELLA DOMANDA Conoscere le definizioni di moda, mediana e media aritmetica.</p> <p>PROCESSO PREVALENTE Conoscere e padroneggiare i contenuti specifici della matematica.</p> <p>LINEE GUIDA e INDICAZIONI NAZIONALI</p> <p>Valori medi e misure di variabilità. Calcolare i valori medi e alcune misure di variabilità di una distribuzione.</p> <p><i>Definizioni e proprietà dei valori medi e delle misure di variabilità, nonché uso strumenti di calcolo (calcolatrice, foglio di calcolo) per analizzare raccolte di dati e serie statistiche</i></p> <p>Macro processo: Utilizzare</p>	<p>Risposta corretta: F V V</p> <p>Gli studenti che ritengono che la proposizione a. sia vera dimostrano di non conoscere che cosa è la moda di una distribuzione. Infatti indicano come moda “la frequenza massima” e non “la classe cui corrisponde la frequenza massima”. In questo caso la moda è 1300 euro, quindi la proposizione a. è falsa.</p> <p>Per affermare che la proposizione b. è vera è sufficiente notare che ben 157 dipendenti su 191, quindi ben più del 50%, hanno uno stipendio minore o uguale a 1300 euro. La mediana è quindi 1300 euro.</p> <p>Per affermare che la proposizione c. è vera è sufficiente osservare che lo stipendio di 1300 ha una frequenza assoluta molto maggiore delle altre (di un ordine di grandezza) e quindi ha un peso assai maggiore degli altri stipendi. Quindi la media aritmetica è minore di 1800 euro. Naturalmente è possibile verificare quanto affermato calcolando la media aritmetica $(1000 \cdot 12 + 1300 \cdot 145 + 1800 \cdot 20 + 3500 \cdot 8 + 5000 \cdot 6) / 191$ il cui risultato è circa 1541,88 euro.</p>
Stipendio (in €)	N° dipendenti																													
1 000	12																													
1 300	145																													
1 800	20																													
3 500	8																													
5 000	6																													
		V	F																											
a.	La moda della distribuzione è 145	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																											
b.	La mediana della distribuzione è 1300 euro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																											
c.	La media aritmetica della distribuzione è minore di 1800 euro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																											

Domanda	Caratteristiche	Descrizione e commento
<p>D11. $PQRS$ è un parallelogramma e T è il punto medio di SR.</p>  <p>Qual è il rapporto tra l'area del triangolo QST e l'area del parallelogramma? Scrivi come hai fatto per trovare la risposta e poi riporta il risultato.</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>Risultato:</p>	<p>AMBITO PREVALENTE Spazio e figure</p> <p>SCOPO DELLA DOMANDA Calcolare il rapporto tra aree di figure geometriche riconoscendo figure congruenti o figure equivalenti.</p> <p>PROCESSO PREVALENTE Acquisire progressivamente forme tipiche del pensiero matematico.</p> <p>LINEE GUIDA e INDICAZIONI NAZIONALI</p> <p>Nozioni fondamentali di geometria del piano e dello spazio.</p> <p><i>Conoscenza dei fondamenti della geometria euclidea del piano.</i> <i>Elementi della geometria euclidea del piano e dello spazio.</i></p> <p>Macro processo: Utilizzare</p>	<p>Risposta corretta: $\frac{1}{4}$</p> <p>Per rispondere correttamente è sufficiente notare che il triangolo QSR ha area uguale alla metà dell'area del parallelogramma e che l'area del triangolo QST è la metà di quella del triangolo QSR (hanno infatti le basi ST e SR che stanno nel rapporto 1:2 per ipotesi e stessa altezza relativa).</p> <p>Quindi l'area di QST è $\frac{1}{4}$ dell'area del parallelogramma.</p>

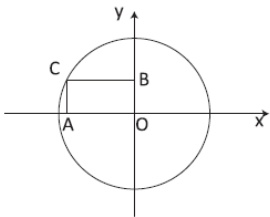
Domanda	Caratteristiche	Descrizione e commento									
<p>D12. È stato effettuato un sondaggio su un campione di 1 500 donne di età compresa tra i 25 e i 55 anni per conoscere la loro opinione su una rivista mensile dedicata alla salute. Si sono ottenuti i seguenti risultati:</p> <table border="1" data-bbox="315 459 786 564"> <thead> <tr> <th></th> <th>Occupate</th> <th>Disoccupate</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Giudizio positivo</td> <td>450</td> <td>276</td> </tr> <tr> <td>Giudizio negativo</td> <td>367</td> <td>407</td> </tr> </tbody> </table> <p>a. Quante sono le donne che hanno espresso un giudizio positivo? Risposta:</p> <p>b. Quante sono le donne disoccupate intervistate? Risposta:</p> <p>c. Scegliendo a caso una delle donne intervistate, qual è la probabilità che abbia espresso un giudizio negativo? Risposta:</p> <p>d. Scegliendo a caso una delle donne intervistate tra quelle che hanno espresso un giudizio positivo, qual è la probabilità che sia una donna occupata? Risposta:</p>		Occupate	Disoccupate	Giudizio positivo	450	276	Giudizio negativo	367	407	<p>AMBITO PREVALENTE Dati e Previsioni</p> <p>SCOPO DELLA DOMANDA a e b - Saper leggere ed utilizzare dati statistici ricavati da una tabella a doppia entrata. c e d - Saper leggere ed utilizzare dati statistici ricavati da una tabella a doppia entrata.</p> <p>PROCESSO PREVALENTE Utilizzare strumenti, modelli e rappresentazioni nel trattamento quantitativo dell'informazione in ambito scientifico, tecnologico, economico e sociale.</p> <p>LINEE GUIDA e INDICAZIONI NAZIONALI</p> <p>Significato della probabilità e sue valutazioni. Semplici spazi (discreti) di probabilità: eventi disgiunti, probabilità composta, eventi indipendenti.</p> <p><i>Nozione di probabilità, con esempi tratti da contesti classici e con l'introduzione di nozioni di statistica.</i></p> <p>Macro processo: Utilizzare</p>	<p>Risposta corretta:</p> <p>a. 726 b. 683 c. $774/1500 = 129/250 = 0,516 = 51,6\%$ d. $450/726 = 75/121 \approx 0,6198$ cioè circa il 61.98%</p> <p>Per rispondere correttamente alle domande a. e b. è sufficiente saper leggere una tabella a doppia entrata ed eseguire correttamente addizioni tra numeri interi. Per rispondere correttamente alla domanda c. è sufficiente pensare alla probabilità come rapporto tra le donne che hanno espresso un giudizio negativo e il totale delle donne intervistate. Anche per rispondere alla domanda d. è sufficiente sapere calcolare un rapporto, ma in questo caso è necessario riconoscere che l'insieme universo non è più costituito da tutte le donne intervistate, ma solo dalle donne intervistate che hanno espresso un giudizio positivo.</p>
	Occupate	Disoccupate									
Giudizio positivo	450	276									
Giudizio negativo	367	407									

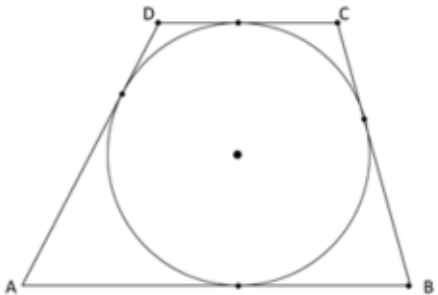
Domanda	Caratteristiche	Descrizione e commento
<p>D13. La grandezza y è inversamente proporzionale al quadrato della grandezza x e, per $x = 2$, si ha $y = 4$.</p> <p>Quindi, se $x = 8$, y è uguale a</p> <p>A. <input type="checkbox"/> $\frac{1}{4}$</p> <p>B. <input type="checkbox"/> 4</p> <p>C. <input type="checkbox"/> 16</p> <p>D. <input type="checkbox"/> $\frac{1}{16}$</p>	<p>AMBITO PREVALENTE Relazioni e funzioni</p> <p>SCOPO DELLA DOMANDA Operare con una relazione di proporzionalità all'inverso del quadrato.</p> <p>PROCESSO PREVALENTE Conoscere e utilizzare algoritmi e procedure.</p> <p>LINEE GUIDA e INDICAZIONI NAZIONALI</p> <p>Le funzioni e la loro rappresentazione (numerica, funzionale, grafica). Funzioni di vario tipo (lineari, quadratiche, circolari, di proporzionalità diretta e inversa). Rappresentare sul piano cartesiano le principali funzioni incontrate.</p> <p><i>Le funzioni del tipo $f(x) = ax + b$, $f(x) = x$, $f(x) = a/x$, $f(x) = x^2$ sia in termini strettamente matematici sia in funzione della descrizione e soluzione di problemi applicativi.</i></p> <p>Macro processo: Formulare</p>	<p>Risposta corretta: A</p> <p>Per rispondere correttamente è sufficiente tradurre in linguaggio simbolico l'informazione "la grandezza y è inversamente proporzionale al quadrato della grandezza x", Indicando con k la costante di proporzionalità si ha: $y = \frac{k}{x^2}$ $y \cdot x^2 = k$ (o qualunque altra formula equivalente).</p> <p>L'informazione "se $x = 2$ allora $y = 4$" consente di determinare la costante di proporzionalità k: $4 \cdot 4 = 16 = k$.</p> <p>Quindi si ha $y \cdot x^2 = 16$.</p> <p>Dunque, se $x = 8$ si ha: $y \cdot 64 = 16$, da cui $y = 1/4$, che è l'opzione A.</p> <p>L'opzione B potrebbe essere scelta da chi osserva solamente che il valore di x è quadruplicato, passando da 2 a 8.</p> <p>L'opzione C potrebbe essere scelta da chi pensa che tra y e x ci sia una relazione di proporzionalità diretta, per esempio $y/x = k$, quindi con $k = 2$. Per cui, se $x = 8$, allora $y = 16$ (opzione C).</p> <p>L'opzione D potrebbe essere scelta da chi, osservando che "se esiste una relazione di proporzionalità diretta tra y e x allora, se $x = 8$ si ha $y = 16$", conclude che nel caso di proporzionalità inversa $y = 1/16$.</p>

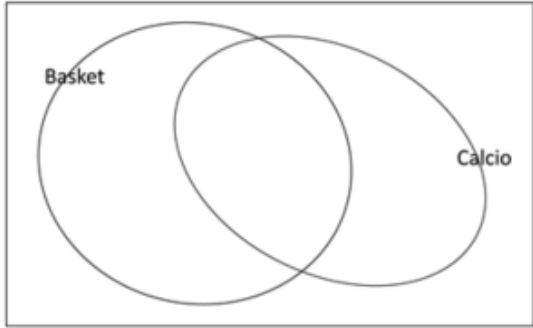
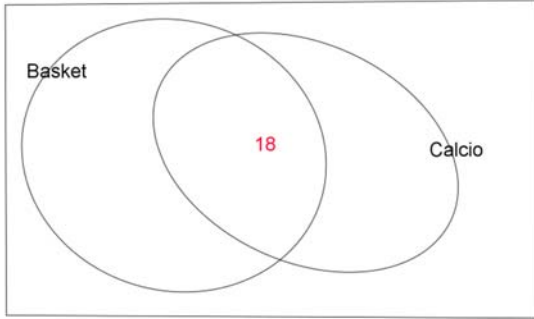


Domanda	Caratteristiche	Descrizione e commento																				
<p>D14. Sul seguente piano cartesiano sono rappresentate le rette <i>F, G, H, K</i>.</p> <p>Associa a ciascuna delle equazioni in tabella la retta corrispondente. Metti una crocetta per ogni riga.</p> <table border="1" data-bbox="125 1045 918 1252"> <thead> <tr> <th>Equazione</th> <th>Retta <i>F</i></th> <th>Retta <i>G</i></th> <th>Retta <i>H</i></th> <th>Retta <i>K</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a. $y = -2x + 4$</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>b. $y = -2x$</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>c. $y = -2$</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>	Equazione	Retta <i>F</i>	Retta <i>G</i>	Retta <i>H</i>	Retta <i>K</i>	a. $y = -2x + 4$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	b. $y = -2x$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	c. $y = -2$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<p>AMBITO PREVALENTE Relazioni e funzioni</p> <p>SCOPO DELLA DOMANDA Passare dal grafico di una retta ad una sua equazione o viceversa.</p> <p>PROCESSO PREVALENTE Conoscere diverse forme di rappresentazione e passare da una all'altra.</p> <p>LINEE GUIDA e INDICAZIONI NAZIONALI</p> <p>Il metodo delle coordinate: il piano cartesiano.</p> <p><i>Il metodo delle coordinate cartesiane, rappresentazione di punti e rette nel piano e di proprietà come il parallelismo e la perpendicolarità.</i></p> <p>Macro processo: Utilizzare</p>	<p>Risposta corretta: a. retta <i>G</i> b. retta <i>F</i> c. retta <i>H</i></p> <p>L'item consente di verificare la competenza di conversione tra diversi registri di rappresentazione, nello specifico tra il registro di rappresentazione grafica (i grafici) e quello di rappresentazione simbolica (le formule). Per associare in modo corretto alle formule i rispettivi grafici è sufficiente conoscere come possono essere individuate, in un grafico e in una formula del tipo $y = ax + b$ la pendenza e l'intercetta all'origine.</p>
Equazione	Retta <i>F</i>	Retta <i>G</i>	Retta <i>H</i>	Retta <i>K</i>																		
a. $y = -2x + 4$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																		
b. $y = -2x$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																		
c. $y = -2$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																		

Domanda	Caratteristiche	Descrizione e commento																				
<p>D15. a e b sono due numeri reali.</p> <p>Indica se ciascuna delle seguenti affermazioni è vera (V) o falsa (F).</p> <table border="1" data-bbox="338 488 913 754"> <thead> <tr> <th></th> <th></th> <th>V</th> <th>F</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a.</td> <td>Se $a = 2$, allora $a^2 = 4$</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>b.</td> <td>Se $a^2 = 4$, allora $a = 2$</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>c.</td> <td>Se $a \cdot b = 0$, allora $a = 0$</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>d.</td> <td>Se $a = 0$, allora $a \cdot b = 0$</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>			V	F	a.	Se $a = 2$, allora $a^2 = 4$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	b.	Se $a^2 = 4$, allora $a = 2$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	c.	Se $a \cdot b = 0$, allora $a = 0$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	d.	Se $a = 0$, allora $a \cdot b = 0$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<p>AMBITO PREVALENTE Numeri</p> <p>SCOPO DELLA DOMANDA Determinare la verità di implicazioni in ambito aritmetico.</p> <p>PROCESSO PREVALENTE Acquisire progressivamente forme tipiche del pensiero matematico.</p> <p>LINEE GUIDA e INDICAZIONI NAZIONALI</p> <p>I numeri: naturali, interi, razionali, sotto forma frazionaria e decimale, irrazionali e, in forma intuitiva, reali.</p> <p><i>Conoscenza intuitiva dei numeri reali, con particolare riferimento alla loro rappresentazione geometrica su una retta.</i></p> <p>Macro processo: Utilizzare</p>	<p>Risposta corretta: V F F V</p> <p>a. La proposizione è vera, infatti $2^2 = 4$ b. La proposizione è falsa, infatti se $a^2 = 4$ si potrebbe avere $a = -2$ e non necessariamente $a = 2$. c. La proposizione è falsa, infatti se $a \cdot b = 0$ si potrebbe avere $b = 0$ e a qualunque; quindi non necessariamente si ha $a = 0$. d. La proposizione è vera, infatti $0 \cdot b = 0$ qualunque sia b (legge di annullamento del prodotto).</p>
		V	F																			
a.	Se $a = 2$, allora $a^2 = 4$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																			
b.	Se $a^2 = 4$, allora $a = 2$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																			
c.	Se $a \cdot b = 0$, allora $a = 0$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																			
d.	Se $a = 0$, allora $a \cdot b = 0$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																			


Domanda	Caratteristiche	Descrizione e commento
<p>D16. La circonferenza disegnata qui sotto ha come centro l'origine O degli assi cartesiani e C è un suo punto. A e B sono le proiezioni sugli assi cartesiani di C. Il diametro della circonferenza è 12 cm.</p>  <p>Qual è la lunghezza del segmento AB? Scrivi come hai fatto per trovare la risposta e poi riporta il risultato.</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>Risultato: cm</p>	<p>AMBITO PREVALENTE Spazio e figure</p> <p>SCOPO DELLA DOMANDA Conoscere le proprietà della circonferenza e del rettangolo.</p> <p>PROCESSO PREVALENTE Acquisire progressivamente forme tipiche del pensiero matematico.</p> <p>LINEE GUIDA e INDICAZIONI NAZIONALI Nozioni fondamentali di geometria del piano e dello spazio. <i>Conoscenza dei fondamenti della geometria euclidea del piano.</i> <i>Elementi della geometria euclidea del piano e dello spazio.</i></p> <p>Macro processo: Utilizzare</p>	<p>Risposta corretta: 6</p> <p>Per rispondere correttamente è sufficiente notare che:</p> <ul style="list-style-type: none"> • $AOBC$ è un rettangolo; • le diagonali di un rettangolo sono uguali, quindi $AB = CO$; • CO è un raggio, quindi $CO = 12/2 = 6$. <p>Si può così concludere che $AB = 6$ cm.</p>
<p>D17. È data l'equazione $(2k-3)x + 1 - k = 0$, in cui x è l'incognita e k è un numero reale.</p> <p>La soluzione dell'equazione è 1 per $k = \dots\dots\dots$</p>	<p>AMBITO PREVALENTE Numeri</p> <p>SCOPO DELLA DOMANDA Verificare la conoscenza del concetto di soluzione di un'equazione.</p> <p>PROCESSO PREVALENTE Conoscere e padroneggiare i contenuti specifici della matematica.</p> <p>LINEE GUIDA e</p>	<p>Risposta corretta: 2</p> <p>Per rispondere correttamente è sufficiente conoscere il significato di soluzione di un'equazione. Se 1 è soluzione dell'equazione nell'incognita x si deve avere: $2k - 3 + 1 - k = 0$, cioè $k = 2$</p>

Domanda	Caratteristiche	Descrizione e commento
	<p>INDICAZIONI NAZIONALI</p> <p>Equazioni e disequazioni di primo e secondo grado.</p> <p><i>Risolvere equazioni e disequazioni di primo e secondo grado; risolvere sistemi di equazioni e disequazioni.</i></p> <p><i>Soluzioni delle equazioni di primo grado in una incognita, delle disequazioni associate e dei sistemi di equazioni lineari in due incognite.</i></p> <p>Macro processo: Utilizzare</p>	
<p>D18. Il trapezio $ABCD$, circoscritto a un cerchio di raggio 5 cm, ha l'area di 120 cm^2.</p>  <p>Quanto misura la somma delle basi AB e DC ?</p> <p>Risposta: cm</p>	<p>AMBITO PREVALENTE Spazio e figure</p> <p>SCOPO DELLA DOMANDA Determinare la somma delle basi di un trapezio circoscritto ad una circonferenza.</p> <p>PROCESSO PREVALENTE Risolvere problemi utilizzando strategie in ambiti diversi – numerico, geometrico, algebrico.</p> <p>LINEE GUIDA e INDICAZIONI NAZIONALI</p> <p>Nozioni fondamentali di geometria del piano e dello spazio.</p> <p><i>Conoscenza dei fondamenti della geometria euclidea del piano.</i></p>	<p>Risposta corretta: 24</p> <p>Per rispondere correttamente è sufficiente applicare la formula dell'area di un trapezio $\text{Area} = (AB+DC) \cdot h/2$ e riconoscere che l'altezza h, essendo il trapezio circoscritto al cerchio di raggio 5, è uguale al diametro del cerchio, cioè a 10 cm.</p> <p>Si ha quindi che $AB+DC = (120 \cdot 2/10) \text{ cm} = 24 \text{ cm}$.</p>

Domanda	Caratteristiche	Descrizione e commento
	<p><i>Elementi della geometria euclidea del piano e dello spazio.</i></p> <p>Macro processo: Utilizzare</p>	
<p>D19. Su 100 alunni di una scuola 82 alunni si interessano di calcio, 26 si interessano di basket, 10 non si interessano né di calcio, né di basket.</p> <p>Scrivi nella opportuna zona del seguente diagramma il numero di studenti che si interessano sia di calcio sia di basket.</p> 	<p>AMBITO PREVALENTE Numeri</p> <p>SCOPO DELLA DOMANDA Saper utilizzare un diagramma di Venn per risolvere un problema sugli insiemi (unione e intersezione).</p> <p>PROCESSO PREVALENTE Risolvere problemi utilizzando strategie in ambiti diversi – numerico, geometrico, algebrico.</p> <p>LINEE GUIDA e INDICAZIONI NAZIONALI</p> <p>Linguaggio degli insiemi e delle funzioni (dominio, composizione, inversa, ecc.).</p> <p><i>Linguaggio degli insiemi e delle funzioni (dominio, composizione, inversa, ecc.).</i></p> <p>Macro processo: Utilizzare</p>	<p>Risposta corretta:</p>  <p>Per rispondere correttamente, è sufficiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • individuare la zona del diagramma di Venn che rappresenta l'intersezione degli insiemi B, degli alunni che si interessano di basket e C, degli alunni che si interessano di calcio; • determinare il numero di elementi dell'insieme intersezione tra B e C che è uguale a 18. <p>Infatti il numero di elementi dell'insieme unione di B e C, cioè 90 (i 100 alunni della scuola meno i 10 alunni che non si interessano né di calcio né di basket) è uguale al numero di alunni che si interessano di calcio (82) più il numero di alunni che si interessano di basket (26) meno il numero di alunni che si interessano</p>

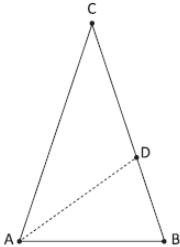


Domanda	Caratteristiche	Descrizione e commento
		sia di calcio sia di basket (cioè il numero di elementi dell'insieme intersezione di B e C). Si ottiene che il numero di alunni che si interessano sia di calcio sia di basket è dato da $82+26 - 90 = 18$.
<p>D20. Da un controllo di qualità è emerso che una macchina ha prodotto 14 pezzi difettosi su una produzione di 1200 pezzi. Che stima è ragionevole fare del numero di pezzi difettosi su una produzione di 2150 pezzi?</p> <p>Scrivi i calcoli che hai fatto per trovare la risposta e poi riporta il risultato approssimandolo all'unità.</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>Risultato (approssimato all'unità):</p>	<p>AMBITO PREVALENTE Dati e Previsioni</p> <p>SCOPO DELLA DOMANDA Stimare una frequenza assoluta a partire da una probabilità frequentista.</p> <p>PROCESSO PREVALENTE Conoscere e utilizzare algoritmi e procedure.</p> <p>LINEE GUIDA e INDICAZIONI NAZIONALI</p> <p>Significato della probabilità e sue valutazioni. Semplici spazi (discreti) di probabilità: eventi disgiunti, probabilità composta, eventi indipendenti.</p> <p><i>Nozione di probabilità, con esempi tratti da contesti classici e con l'introduzione di nozioni di statistica.</i></p> <p>Macro processo: Utilizzare</p>	<p>Risposta corretta: 25 (accettabile anche 26)</p> <p>Per rispondere correttamente è sufficiente calcolare la frequenza relativa del numero di pezzi difettosi, cioè $14/1200$. Tale frequenza può essere considerata come una stima della probabilità di produrre un pezzo difettoso. Su questa base è ragionevole attendersi che su 2150 pezzi prodotti ve ne siano $14/1200 \cdot 2150$, cioè 25 pezzi approssimando all'intero più vicino o arrotondando all'unità, oppure 26, se si approssima per eccesso all'intero (commettendo però un errore di approssimazione maggiore di quello commesso quando si è approssimato il risultato con 25).</p>


Domanda	Caratteristiche	Descrizione e commento
<p>D21. Si è costruita la figura che vedi inserendo nel quadrato più grande un secondo quadrato i cui vertici sono i punti medi dei lati del primo. Si è ripetuta la stessa procedura, inserendo altri due quadrati. Se la superficie del quadrato più grande misura 64 cm^2, quanto misura il lato del quadrato più piccolo?</p>  <p>A. <input type="checkbox"/> 2 cm B. <input type="checkbox"/> $2\sqrt{2}$ cm C. <input type="checkbox"/> 4 cm D. <input type="checkbox"/> $4\sqrt{2}$ cm</p>	<p>AMBITO PREVALENTE Spazio e figure</p> <p>SCOPO DELLA DOMANDA Determinare la misura del lato di un quadrato a partire dal riconoscimento di relazioni fra figure.</p> <p>PROCESSO PREVALENTE Conoscere e utilizzare algoritmi e procedure</p> <p>LINEE GUIDA e INDICAZIONI NAZIONALI</p> <p>Nozioni fondamentali di geometria del piano e dello spazio.</p> <p><i>Conoscenza dei fondamenti della geometria euclidea del piano.</i> <i>Elementi della geometria euclidea del piano e dello spazio.</i></p> <p>Macro processo: Utilizzare</p>	<p>Risposta corretta: B</p> <p>Per rispondere correttamente è sufficiente osservare che il rapporto tra i lati di due quadrati successivi è $\sqrt{2}$ e quindi il rapporto tra le loro aree è 2. In altri termini, passando dal quadrato più grande a quello che lo segue nella successione, l'area si dimezza e così per ogni successivo quadrato. Quindi l'area del quadrato più piccolo è $64/8 \text{ cm}^2 = 8 \text{ cm}^2$. Si può quindi concludere che il suo lato misura, in centimetri, $2\sqrt{2}$.</p> <p>Naturalmente si può anche considerare direttamente la successione dei lati a partire dal primo lungo 8cm, dividendo 3 volte per $\sqrt{2}$.</p>



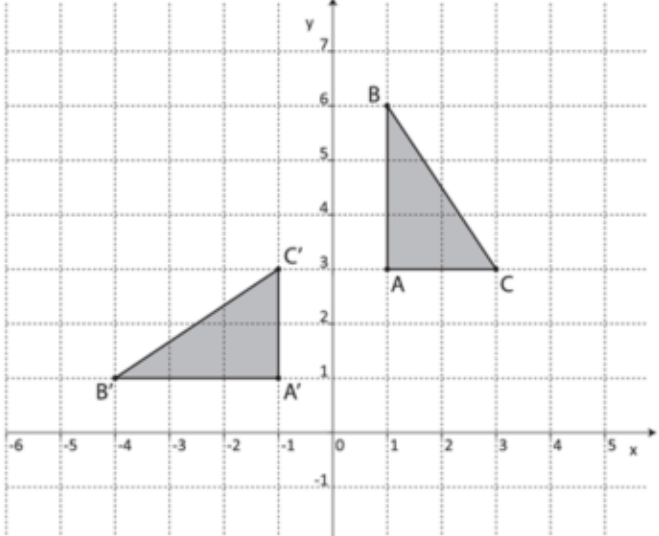
Domanda	Caratteristiche	Descrizione e commento
<p>D22. Un parcheggio propone ai clienti tre tariffe:</p> <ul style="list-style-type: none">tariffa A: 15 euro per tutta la giornata (24 ore)tariffa B: 1 euro all'oratariffa C: la prima ora gratis e 1,20 euro per ogni ora successiva. <p>a. Mario deve lasciare al parcheggio l'auto per 8 ore. Quale tariffa gli conviene scegliere?</p> <p>Risposta: la tariffa</p> <p>b. Qual è il numero h di ore di parcheggio per cui le tariffe B e C si equivalgono? Scrivi i calcoli che hai fatto per trovare la risposta e poi riporta il risultato.</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>Risultato: $h = \dots\dots$ ore</p>	<p>AMBITO PREVALENTE Relazioni e funzioni</p> <p>SCOPO DELLA DOMANDA In un problema di scelta: a. individuare la tariffa più conveniente b. trovare il punto di pareggio relativo a due alternative.</p> <p>PROCESSO PREVALENTE Conoscere e utilizzare algoritmi e procedure.</p> <p>LINEE GUIDA e INDICAZIONI NAZIONALI</p> <p>Equazioni e disequazioni di primo e secondo grado. Sistemi di equazioni e di disequazioni.</p> <p><i>Descrivere un problema con un'equazione, una disequazione o un sistema di equazioni o disequazioni.</i></p> <p>Macro processo: Interpretare</p>	<p>Risposta corretta: a. B b. 6 con indicati i calcoli effettuati per rispondere (vedere commento)</p> <p>Per rispondere all'item a. è sufficiente calcolare il costo delle tre tariffe per 8 ore di parcheggio. La tariffa A prevede un costo di 15 euro; la tariffa B di 8 euro; la tariffa C di $7 \cdot 1,20 = 8,4$ euro, quindi è conveniente la tariffa B se le ore di parcheggio sono 8.</p> <p>Per rispondere all'item b. è sufficiente impostare e risolvere l'equazione $x = 1,2 \cdot (x - 1)$ da cui si ottiene $x = 6$ ore.</p> <p>Naturalmente è anche possibile costruire una tabella che valuti ora per ora i costi delle tariffe B e C fino a individuare il numero di ore per cui le tariffe si equivalgono.</p>

Domanda	Caratteristiche	Descrizione e commento																				
<p>D23. Il triangolo ABC è isoscele sulla base AB. L'angolo in C è la metà dell'angolo in B e AD è la bisettrice dell'angolo $B\hat{A}C$.</p>  <p>Indica se ciascuna delle seguenti affermazioni è vera (V) o falsa (F).</p> <table border="1" data-bbox="203 758 945 954"> <thead> <tr> <th></th> <th></th> <th>V</th> <th>F</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a.</td> <td>AD è anche l'altezza relativa al lato BC</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>b.</td> <td>L'angolo in B misura 72°</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>c.</td> <td>L'area del triangolo ADC è il doppio dell'area del triangolo ABD</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>d.</td> <td>$AD : AC = BD : AB$</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>			V	F	a.	AD è anche l'altezza relativa al lato BC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	b.	L'angolo in B misura 72°	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	c.	L'area del triangolo ADC è il doppio dell'area del triangolo ABD	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	d.	$AD : AC = BD : AB$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<p>AMBITO PREVALENTE Spazio e figure</p> <p>SCOPO DELLA DOMANDA Utilizzare le proprietà del triangolo e della similitudine per valutare la verità di proposizioni in ambito geometrico.</p> <p>PROCESSO PREVALENTE Acquisire progressivamente forme tipiche del pensiero matematico.</p> <p>LINEE GUIDA e INDICAZIONI NAZIONALI</p> <p>Nozioni fondamentali di geometria del piano e dello spazio.</p> <p><i>Conoscenza dei fondamenti della geometria euclidea del piano.</i> <i>Elementi della geometria euclidea del piano e dello spazio.</i></p> <p>Macro processo: Utilizzare</p>	<p>Risposta corretta: F V F V</p> <p>La proposizione a. è falsa: infatti AD non è perpendicolare a BC (l'angolo ADB misura 72°).</p> <p>La proposizione b. è vera. Infatti, osservando che:</p> <ul style="list-style-type: none"> il triangolo ABC è isoscele sulla base AB e quindi gli angoli CAB e CBA hanno stessa ampiezza; l'angolo ACB ha ampiezza che è metà dell'ampiezza dell'angolo CBA; la somma degli angoli interni di un triangolo è 180°, <p>indicando con x l'ampiezza dell'angolo ACB si può scrivere l'equazione: $x + 2x + 2x = 180^\circ$ da cui $x = 36^\circ$, quindi l'angolo CBA misura 72°.</p> <p>La proposizione c. è falsa. Infatti i due triangoli ADC e ABD hanno la stessa altezza AH relativa rispettivamente alle basi CD e DB. Affinché l'area di ADC sia il doppio dell'area di ABD dovrebbe essere $CD = 2DB$, che è falso.</p> <p>La proposizione d. è vera, infatti i triangoli ABC e ABD sono simili (hanno gli angoli interni di uguali ampiezze) e quindi è possibile impostare la proporzione indicata.</p>
		V	F																			
a.	AD è anche l'altezza relativa al lato BC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																			
b.	L'angolo in B misura 72°	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																			
c.	L'area del triangolo ADC è il doppio dell'area del triangolo ABD	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																			
d.	$AD : AC = BD : AB$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																			

Domanda	Caratteristiche	Descrizione e commento
<p>D24. Se a è un numero reale compreso tra 0 e 1 ($0 < a < 1$), allora</p> <p>A. <input type="checkbox"/> $a < \sqrt{a} < \frac{1}{a} < a^2$</p> <p>B. <input type="checkbox"/> $\frac{1}{a} < \sqrt{a} < a < a^2$</p> <p>C. <input type="checkbox"/> $a^2 < a < \sqrt{a} < \frac{1}{a}$</p> <p>D. <input type="checkbox"/> $\sqrt{a} < a < a^2 < \frac{1}{a}$</p>	<p>AMBITO PREVALENTE Numeri</p> <p>SCOPO DELLA DOMANDA Riconoscere come agiscono sull'ordinamento dei numeri reali (in un particolare intervallo) le funzioni (o le operazioni) di radice, potenza, reciproco.</p> <p>PROCESSO PREVALENTE Conoscere e utilizzare algoritmi e procedure.</p> <p>LINEE GUIDA e INDICAZIONI NAZIONALI</p> <p>I numeri: naturali, interi, razionali, sotto forma frazionaria e decimale, irrazionali e, in forma intuitiva, reali. Ordinamento dei numeri e loro rappresentazione su una retta. Proprietà delle operazioni.</p> <p><i>Conoscenza intuitiva dei numeri reali, con particolare riferimento alla loro rappresentazione geometrica su una retta.</i></p> <p><i>Le proprietà delle operazioni.</i></p> <p>Macro processo: Utilizzare</p>	<p>Risposta corretta: C</p> <p>Il seguente è un esempio di strategia che consente di rispondere correttamente alla domanda: è sufficiente notare che, siccome $0 < a < 1$, è possibile escludere subito le opzioni A e B (infatti $a^2 < 1/a$, se $0 < a < 1$). Inoltre, poiché se $0 < a < 1$, allora $a^2 < a$, è possibile escludere anche l'opzione D. Resta quindi l'opzione C che, infatti, è corretta. La domanda consente di verificare competenze legate all'ordinamento di numeri reali e contiene indubbiamente la difficoltà che caratterizzano i confronti con numeri reali che hanno valore assoluto minore di 1.</p>

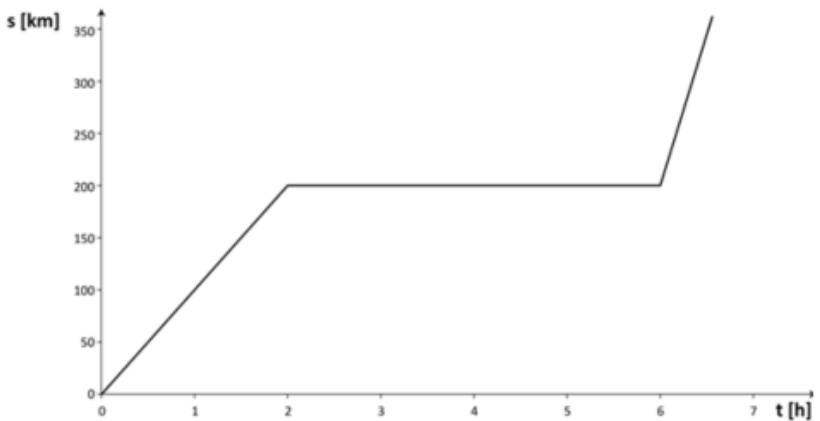
Domanda	Caratteristiche	Descrizione e commento
<p>D25. "Prato fiorito" è un gioco per computer che si gioca su una scacchiera. Cliccando sui riquadri della scacchiera, a volte si può scoprire un fiore nascosto. Per esempio, nella scacchiera di 9x9 riquadri rappresentata in figura sono nascosti 10 fiori.</p>  <p>a. Qual è la probabilità di scoprire al primo tentativo un fiore nella scacchiera rappresentata in figura?</p> <p>A. <input type="checkbox"/> $\frac{1}{9}$ B. <input type="checkbox"/> $\frac{1}{81}$ C. <input type="checkbox"/> $\frac{10}{80}$ D. <input type="checkbox"/> $\frac{10}{81}$</p> <p>b. È possibile personalizzare il gioco impostando le dimensioni della scacchiera (cioè il numero di righe e di colonne) e il numero di fiori nascosti. Se si gioca con una scacchiera di 12 x 20 riquadri, quale deve essere il numero dei fiori nascosti perché la probabilità di scoprire un fiore al primo tentativo sia $\frac{1}{8}$?</p> <p>Risposta:</p>	<p>AMBITO PREVALENTE Dati e Previsioni</p> <p>SCOPO DELLA DOMANDA a. Conoscere la probabilità come rapporto. b. Data una probabilità e il numero di casi possibili trovare il numero dei casi favorevoli.</p> <p>PROCESSO PREVALENTE a. Conoscere e padroneggiare i contenuti specifici della matematica. b. Conoscere e utilizzare algoritmi e procedure.</p> <p>LINEE GUIDA e INDICAZIONI NAZIONALI</p> <p>Significato della probabilità e sue valutazioni. Semplici spazi (discreti) di probabilità: eventi disgiunti, probabilità composta, eventi indipendenti.</p> <p><i>Nozione di probabilità, con esempi tratti da contesti classici e con l'introduzione di nozioni di statistica.</i></p> <p>Macro processo: Utilizzare</p>	<p>Risposta corretta: a. D b. 30</p> <p>La domanda richiede di conoscere l'approccio alle valutazioni di probabilità come rapporto fra casi favorevoli e casi possibili. Nel caso dell'item a. si hanno 10 casi favorevoli su 81 possibili, quindi la probabilità richiesta è 10/81 (opzione D). Nel caso dell'item b., detto x il numero di fiori, i casi favorevoli sono x e quelli possibili sono 240. Si deve quindi avere $x/240=1/8$ da cui $x = 30$.</p>



Domanda	Caratteristiche	Descrizione e commento
<p data-bbox="118 373 448 395">D26. Osserva la seguente figura.</p>  <p data-bbox="185 1070 792 1093">Il triangolo $A'B'C'$ è stato ottenuto dal triangolo ABC attraverso</p> <ul data-bbox="185 1118 837 1305" style="list-style-type: none">A. <input type="checkbox"/> una simmetria di centro $(0; 3)$B. <input type="checkbox"/> una rotazione antioraria di centro $(0;0)$ e ampiezza 90°C. <input type="checkbox"/> una simmetria assiale rispetto all'asse yD. <input type="checkbox"/> una rotazione antioraria di centro $(1;1)$ e ampiezza 90°	<p data-bbox="1014 373 1346 400">AMBITO PREVALENTE</p> <p data-bbox="1014 408 1196 435">Spazio e figure</p> <p data-bbox="1014 475 1391 502">SCOPO DELLA DOMANDA</p> <p data-bbox="1014 507 1559 603">Individuare, nel piano cartesiano, l'isometria che trasforma una figura nella sua corrispondente.</p> <p data-bbox="1014 643 1384 670">PROCESSO PREVALENTE</p> <p data-bbox="1014 675 1559 738">Conoscere e padroneggiare i contenuti specifici della matematica.</p> <p data-bbox="1014 778 1375 842">LINEE GUIDA e INDICAZIONI NAZIONALI</p> <p data-bbox="1014 882 1547 1050">Le principali trasformazioni geometriche e loro invarianti (isometrie e similitudini). Esempi di utilizzazione [delle trasformazioni geometriche e degli invarianti] nella dimostrazione di proprietà geometriche.</p> <p data-bbox="1014 1090 1554 1217"><i>Le principali trasformazioni geometriche (traslazioni, rotazioni, simmetrie, similitudini con particolare riguardo al teorema di Talete) e le principali proprietà invarianti.</i></p> <p data-bbox="1014 1257 1391 1284">Macro processo: Interpretare</p>	<p data-bbox="1574 373 1832 400">Risposta corretta: D</p> <p data-bbox="1574 424 2101 483">La risposta D può essere scelta o osservando che:</p> <ul data-bbox="1574 491 2130 659" style="list-style-type: none">• i vertici corrispondenti dei due triangoli sono equidistanti dal centro di rotazione $(1;1)$, quindi appartengono a circonferenze concentriche;• l'angolo di rotazione è di 90°. <p data-bbox="1574 667 2074 726">Si può anche rispondere per esclusione, in base alle seguenti considerazioni:</p> <ul data-bbox="1574 734 2130 1137" style="list-style-type: none">• le terne ordinate dei vertici dei triangoli hanno la stessa orientazione, quindi la trasformazione non può essere una simmetria assiale. Il caso C è quindi escluso;• le trasformazioni considerate negli altri tre casi sono rotazioni (una simmetria centrale è equivalente a una rotazione di 180° intorno al centro di simmetria). Però nei casi A. e B. il centro di rotazione non è equidistante dai punti che si corrispondono nelle rotazioni considerate. Quindi resta il caso D come unica possibile risposta corretta. <p data-bbox="1574 1145 2130 1204">Sempre per esclusione è possibile ottenere la risposta corretta con le seguenti considerazioni:</p> <ul data-bbox="1574 1212 2130 1412" style="list-style-type: none">• La risposta A può essere scartata osservando che il punto $(0;3)$ non è il punto medio del segmento avente per estremi due punti corrispondenti (per esempio A e A');• La risposta B può essere scartata osservando che, per esempio, i segmenti OA e OA' non

Domanda	Caratteristiche	Descrizione e commento
		<p>sono congruenti (quindi A e A' non sono punti di una stessa circonferenza di centro O)</p> <ul style="list-style-type: none"> •La risposta C può essere scartata immaginando quale sarebbe il trasformato di ABC nella simmetria assiale rispetto all'asse y. <p>La risposta può essere fornita, sempre per esclusione, anche lavorando sulle trasformazioni per cui è più semplice ricavare le equazioni, come suggerito qui di seguito:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Il trasformato di un punto $P(x; y)$ in una simmetria di centro $(0; 3)$ è il punto $P'(-x; 6 - y)$. Questa trasformazione deve essere quindi esclusa. •Il trasformato di un punto $P(x; y)$ in una rotazione di centro $(0; 0)$ e ampiezza 90° è il punto $P'(-y; x)$. Anche questa trasformazione deve essere quindi esclusa. •Il trasformato di un punto $P(x; y)$ in una simmetria assiale di asse l'asse y è il punto $P'(-x; y)$. Anche questa trasformazione deve essere quindi esclusa. •Rimane quindi la rotazione antioraria di centro $(1;1)$ e ampiezza 90° che, infatti, trasforma il punto $P(x; y)$ nel punto $P'(-y + 2; x)$. <p>Quindi $A(1; 3) \rightarrow A'(-1; 1)$ $B(1; 6) \rightarrow B'(-4; 1)$ $C(3; 3) \rightarrow C'(-1, 3)$.</p>

Domanda	Caratteristiche	Descrizione e commento
<p>D27. Il polinomio $x^3 - 8$ è divisibile per</p> <p>A. <input type="checkbox"/> $x + 8$</p> <p>B. <input type="checkbox"/> $x - 2$</p> <p>C. <input type="checkbox"/> $x + 4$</p> <p>D. <input type="checkbox"/> $x - 4$</p>	<p>AMBITO PREVALENTE Numeri</p> <p>SCOPO DELLA DOMANDA Conoscere il concetto di divisibilità fra polinomi.</p> <p>PROCESSO PREVALENTE Conoscere e padroneggiare i contenuti specifici della matematica.</p> <p>LINEE GUIDA e INDICAZIONI NAZIONALI</p> <p>Operazioni con i polinomi. Eseguire le operazioni con i polinomi. Fattorizzare un polinomio.</p> <p><i>Le proprietà dei polinomi e le più semplici operazioni tra di essi.</i></p> <p>Macro processo: Utilizzare</p>	<p>Risposta corretta: B</p> <p>La risposta corretta può essere determinata applicando il teorema di Ruffini e notando che, detto $P(x) = x^3 - 8$, si ha che $P(2) = 2^3 - 8 = 0$, quindi $P(x)$ è divisibile per $x - 2$. Oppure si può scomporre $x^3 - 8$ in $(x - 2)(x^2 + 2x + 4)$ e osservare che quindi $P(x)$ è divisibile per $x - 2$.</p> <p>Le opzioni scorrette corrispondono a errori talvolta presenti nelle risposte degli studenti a domande simili; in genere tali errori sono riconducibili a una insufficiente comprensione del concetto di divisibilità tra polinomi e al suo collegamento con la fattorizzazione dei polinomi stessi.</p>

Domanda	Caratteristiche	Descrizione e commento
<p>D28. Il seguente grafico rappresenta le posizioni assunte da un corpo in funzione del tempo. La posizione s è espressa in chilometri (km) e il tempo t in ore (h).</p>  <p>Quale fra le seguenti è una corretta descrizione del movimento del corpo?</p> <p>A. <input type="checkbox"/> Si muove con velocità costante per 2 ore, poi si ferma per 6 ore e infine riparte con una velocità maggiore di quella con cui si è mosso nelle prime 2 ore</p> <p>B. <input type="checkbox"/> Si muove con velocità costante per 2 ore, poi si ferma per 4 ore e infine riparte con una velocità minore di quella con cui si è mosso nelle prime 2 ore</p> <p>C. <input type="checkbox"/> Si muove con velocità costante per 2 ore, poi si ferma per 6 ore e infine riparte con una velocità minore di quella con cui si è mosso nelle prime 2 ore</p> <p>D. <input type="checkbox"/> Si muove con velocità costante per 2 ore, poi si ferma per 4 ore e infine riparte con una velocità maggiore di quella con cui si è mosso nelle prime 2 ore</p>	<p>AMBITO PREVALENTE Relazioni e funzioni</p> <p>SCOPO DELLA DOMANDA Leggere e interpretare un grafico posizione – tempo.</p> <p>PROCESSO PREVALENTE Conoscere diverse forme di rappresentazione e passare da una all'altra.</p> <p>LINEE GUIDA e INDICAZIONI NAZIONALI</p> <p>Le funzioni e la loro rappresentazione (numerica, funzionale, grafica). Funzioni di vario tipo (lineari, quadratiche, circolari, di proporzionalità diretta e inversa).</p> <p><i>Le funzioni del tipo $f(x) = ax + b$, [...] sia in termini strettamente matematici sia in funzione della descrizione e soluzione di problemi applicativi.</i></p> <p>Macro processo: Interpretare</p>	<p>Risposta corretta: D</p> <p>Per rispondere correttamente alla domanda gli studenti devono riuscire a riconoscere in un grafico posizione – tempo il significato di un tratto orizzontale (velocità uguale a 0) e di un cambiamento di pendenza (variazione di velocità).</p> <p>Il riconoscere che il tratto orizzontale “dura” per 4 ore consente di scartare le opzioni che affermano che il corpo si ferma per 6 ore (A e C).</p> <p>Il riconoscere che la pendenza dell’ultimo segmento del grafico è maggiore della pendenza del primo segmento del grafico (che rappresenta il movimento del corpo nelle prime due ore) consente di scegliere l’opzione D fra le due rimaste.</p>