

SNV 2011

Il classe scuola superiore

Osservazioni su
pertinenza e congruità dei quesiti
a cura di AnnaMaria Gilberti

dal Quadro di riferimento di matematica

- Il Quadro di Riferimento (QdR) dell'INVALSI è il documento che definisce quale matematica viene valutata, e come viene valutata
 - La prova 2011 è stata costruita a partire dai principi generali individuati nel QdR elaborato per il primo ciclo di istruzione, tenendo conto delle indicazioni contenute nella normativa relativa all'adempimento dell'obbligo di istruzione.
- Per il prossimo anno scolastico, (cioè 2012) l' INVALSI sta predisponendo un QdR che tiene conto delle Nuove Indicazioni Nazionali per il sistema dei Licei e per l'Istruzione Tecnica.
- Ai docenti sono state richieste le osservazioni risultato dell' analisi dei quesiti con giudizio di pertinenza e congruità rispetto agli Assi culturali/Obbligo d' Istruzione.

Osservazioni generali dei docenti:

- *“item alla portata dello studente medio del liceo*
- *gli allievi sono abituati a questo tipo di metodologia, i docenti?*
- *gli studenti rispondono positivamente alla lettura di grafici e tabelle*
- *sugli argomenti algebrici su cui si insiste maggiormente si sono registrati peggiori risultati (uso a-critico)*

Osservazioni generali dei docenti:

- *maggiore attenzione all'interpretazione e alla lettura del testo*
- *positivo l'aggancio alla realtà, mediazione tra la matematica del cittadino e competenze curriculari*
- *positiva la misurazione su tutta la scala di variabilità*
- *i docenti devono utilizzare maggiormente domande al negativo”*

D2. La corriera passa alle 6:30 alla fermata dove sale Giorgio. Nel 40% dei casi è in orario, nel 50% dei casi ha un ritardo di 5 minuti e nei rimanenti casi ha un ritardo di 10 minuti. Se Giorgio arriva alla fermata alle 6:34, che probabilità ha di prendere la corriera?

- A. 10%
- B. 40%
- C. 50%
- D. 60%

Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi - **Formalizzare il percorso di soluzione di un problema**

Non pertinente perché il risultato conseguito potrebbe essere solo il frutto di un ragionamento empirico, ma non argomentato

IT e IP: Introduzione del termine “probabilità” e del concetto di “probabilità totale” che potrebbero non essere noti allo studente

D5. L'età della Terra è valutata intorno ai $4,5 \times 10^9$ anni. L'Homo Erectus è comparso circa 10^6 anni fa. Qual è la stima che più si avvicina all'età che la Terra aveva quando è comparso l'Homo Erectus?

- A. $4,5 \times 10^9$ anni
- B. $3,5 \times 10^9$ anni
- C. $4,5 \times 10^6$ anni
- D. $4,5 \times 10^3$ anni

Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica – **Comprendere il significato di potenza; calcolare potenze e applicarne le proprietà**

E' richiesta la conoscenza della notazione scientifica che ritroviamo nella competenza 4; a cui, però, non risulta associata la relativa abilità operare con i numeri in notazione scientifica

IT e IP: Quesito significativo per le “eccellenze”. *Troppo selettivo*

LICEI: Ha creato difficoltà per il LS di ordinamento

D8. La dimensione di un televisore è la misura della diagonale dello schermo espressa in pollici (1 pollice = 2,54 cm). Nei televisori di nuova generazione il rapporto tra la larghezza e l'altezza dello schermo è 16:9.

a. Se la larghezza dello schermo di uno di questi televisori è circa 57,5 cm, qual è all'incirca la sua altezza?

Risposta: cm

b. Da quanti pollici è il televisore?

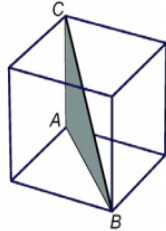
- A. 20 pollici (= 50,80 cm)
- B. 26 pollici (= 66,04 cm)
- C. 28 pollici (= 71,12 cm)
- D. 32 pollici (= 81,28 cm)

IT e IP: Quesito significativo per le "eccellenze" (item b)

LICEI: Il quesito è pertinente e congruo al D.M. 139 ma non rispetto ai problemi proposti abitualmente dai libri di testo

Domanda D9-item a

D9. Nella figura è rappresentato un cubo.



Il triangolo ABC ha come lati uno spigolo del cubo, la diagonale di una sua faccia e una diagonale del cubo.

b. Indica se ciascuna delle seguenti affermazioni è vera o falsa.

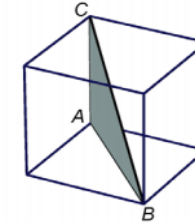
		Vera	Falsa
a1.	Il lato AB è uguale al lato AC	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
a2.	Il triangolo ABC è rettangolo	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
a3.	Il lato BC è il più lungo dei tre	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
a4.	L'angolo ABC è di 45°	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Item b - Non pertinente perché si fa riferimento alla geometria solida

LICEI: Ha disorientato dover “vedere” la sezione di un solido. La stessa competenza poteva essere accertata attraverso un quesito ambientato nel piano.

Domanda D9 item b

D9. Nella figura è rappresentato un cubo.



Il triangolo ABC ha come lati uno spigolo del cubo, la diagonale di una sua faccia e una diagonale del cubo.

b. Se lo spigolo del cubo misura 1 m, quanto misurano i lati del triangolo ABC?

$$AC = \dots\dots\dots \frac{1}{\sqrt{2}} \dots\dots\dots \text{ m}$$

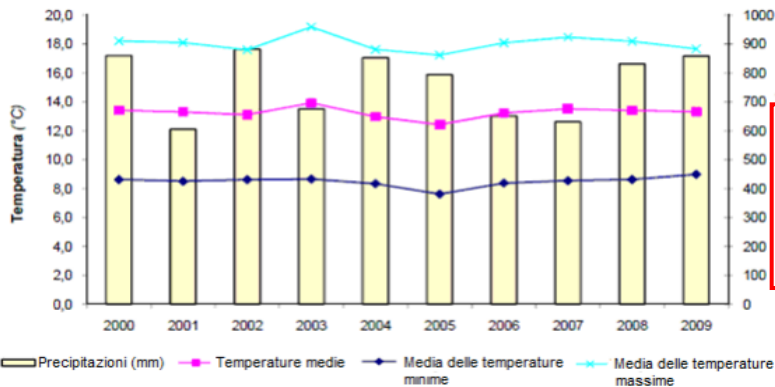
$$AB = \dots\dots\dots \sqrt{2} \dots\dots\dots \text{ m}$$

$$BC = \dots\dots\dots \sqrt{3} \dots\dots\dots \text{ m}$$

Domanda D12 - item a

D12. Osserva il seguente grafico che rappresenta l'andamento delle temperature (scala a sinistra) e delle precipitazioni piovose (scala a destra) in Italia negli ultimi anni.

Figura 1. Media annua della temperatura media, massima e minima giornaliera e precipitazioni totali annue in Italia. Anni 2000-2009 (temperatura in gradi Celsius e precipitazione in millimetri)



Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti anche con l'ausilio di grafici – **Leggere e interpretare tabelle e grafici**

Indica per ciascuna delle seguenti affermazioni se è vera o falsa o se non si può ricavare dal grafico (metti una crocetta per ciascuna riga).

		Vero	Falso	Non si può ricavare
a.	Nel decennio 2000-2009 la temperatura media annua è risultata più alta di 0,8 gradi rispetto al periodo 1971-2000	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

LICEI: *Coerente ma complesso per la sovrapposizione di più dati sullo stesso grafico*

D13. L'insegnante di inglese dà ai suoi studenti un test formato da 25 domande e spiega che il punteggio totale p è calcolato assegnando 4 punti per ogni risposta esatta e togliendo 2 punti per ogni risposta sbagliata o mancante.

- a. Il punteggio massimo possibile è
- b. Scrivi la formula che fornisce il punteggio p complessivo, indicando con n il numero di risposte esatte.

$$p = \dots\dots\dots$$

- c. Se la sufficienza si ottiene con più di 60 punti, qual è il numero minimo di domande al quale occorre rispondere correttamente per avere la sufficienza?

Risposta:

Domanda D13 - item a

D13. L'insegnante di inglese dà ai suoi studenti un test formato da 25 domande e spiega che il punteggio totale p è calcolato assegnando 4 punti per ogni risposta esatta e togliendo 2 punti per ogni risposta sbagliata o mancante.

a. Il punteggio massimo possibile è100.....

Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica – **Rappresentate la soluzione di un problema e calcolarne il valore**

LICEI: *Si osserva la complessità della domanda*

Domanda D13 - item b

D13. L'insegnante di inglese dà ai suoi studenti un test formato da 25 domande e spiega che il punteggio totale p è calcolato assegnando 4 punti per ogni risposta esatta e togliendo 2 punti per ogni risposta sbagliata o mancante.

b Scrivi la formula che fornisce il punteggio p complessivo, indicando con n il numero di risposte esatte.

$$p = \dots\dots 4n - 2 \cdot (25 - n) = 6n - 50 \dots\dots$$

Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica – Tradurre brevi istruzioni in sequenze simboliche

IT e IP: *Quesito significativo per le “eccellenze”*

Domanda D13 - item c

D13. L'insegnante di inglese dà ai suoi studenti un test formato da 25 domande e spiega che il punteggio totale p è calcolato assegnando 4 punti per ogni risposta esatta e togliendo 2 punti per ogni risposta sbagliata o mancante.

- c. Se la sufficienza si ottiene con più di 60 punti, qual è il numero minimo di domande al quale occorre rispondere correttamente per avere la sufficienza?**

Risposta:19.....

Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi -
Formalizzare il percorso di soluzione di un problema attraverso modelli
algebrici e grafici

*IT e IP: Quesito significativo per le “eccellenze”. L'item c è di
risoluzione molto complessa e vincolata alla corretta risposta dell'item b*

D19. La seguente tabella riporta il peso alla nascita, suddiviso in 4 classi, di 30 neonati:

Classi di peso (in kg)	Numero neonati
Da 1 kg e fino a 2 kg	7
Più di 2 kg e fino a 3 kg	8
Più di 3 kg e fino a 4 kg	12
Più di 4 kg e fino a 5 kg	3

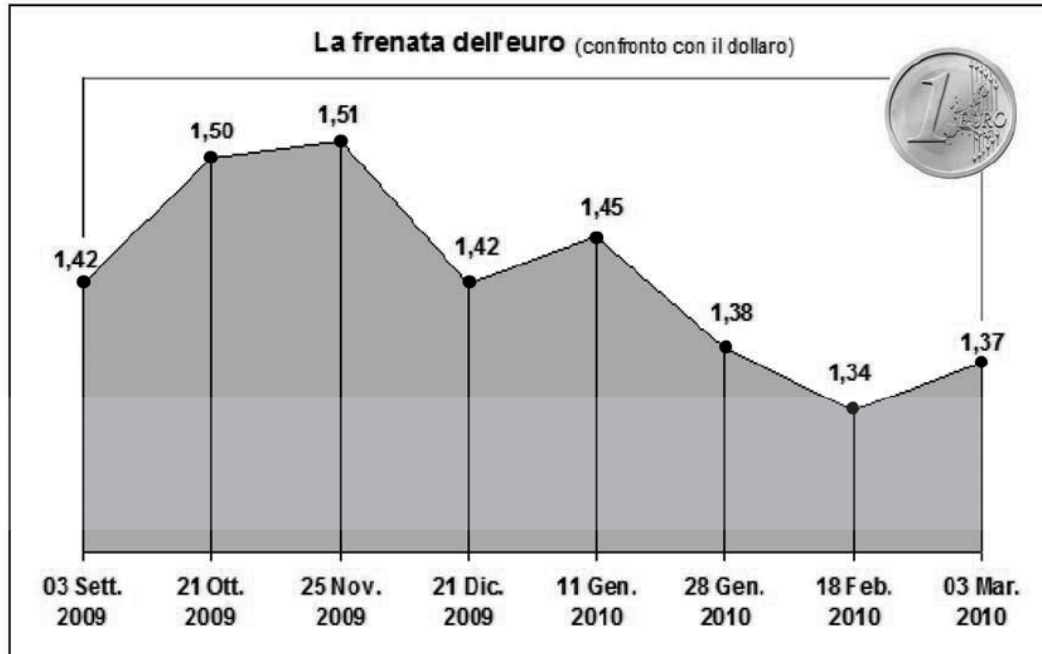
Quale delle seguenti espressioni devi usare per trovare il peso medio dei 30 neonati?

- A. $\frac{1,5 + 2,5 + 3,5 + 4,5}{30}$
- B. $\frac{7 + 8 + 12 + 3}{4}$
- C. $\frac{1,5 \cdot 7 + 2,5 \cdot 8 + 3,5 \cdot 12 + 4,5 \cdot 3}{30}$
- D. $\frac{1,5 \cdot 7 + 2,5 \cdot 8 + 3,5 \cdot 12 + 4,5 \cdot 3}{4}$

*La media ponderata e, più in generale,
l'ambito statistico non è indicato in modo
esplicito nel 139/07; è presente nelle
Indicazioni per il Liceo*

Giudizio di pertinenza e congruità con le competenze dell'obbligo DM139/07 – **SI SI SI**

D20. Il grafico rappresenta l'andamento del cambio euro-dollaro nel periodo 3 settembre 2009 - 3 marzo 2010.



IT e IP: *Quesito non chiaro per l'assenza di indicazioni dei valori sull'asse delle ordinate*

LICEI: *Coerente ma il grafico non era di facile interpretazione*

a. In base al grafico in quale periodo mi sarebbe convenuto cambiare i miei euro in dollari per andare negli Stati Uniti?

- A. Dal 3 settembre al 21 ottobre 2009
- B. Dal 21 ottobre al 25 novembre del 2009
- C. Dall'11 gennaio al 28 gennaio 2010
- D. Dal 18 febbraio al 3 marzo 2010

b. Giustifica la tua risposta.

D21. Quale fra le seguenti uguaglianze è corretta, qualunque sia il numero reale che sostituisce la x ?

- A. $\sqrt{x^2} = x$
- B. $\sqrt{x^2} = \pm x$
- C. $\sqrt{x^2} = |x|$
- D. $\sqrt{x^2} = \pm|x|$

Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica -**Comprendere il significato logico operativo di numeri ...**

IT e IP: Il distrattore b) molto efficace in quanto correlato a problemi della didattica

D22. Il polinomio $x^4 - 16$ è divisibile per

- A. $x^2 - 8$
- B. $x - 4$
- C. $x + 2$
- D. $(x - 2)^2$

Utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche in forma grafica

LICEI: Non rientra nelle conoscenze del DM 139 né nelle Indicazioni Nazionali

IT IP: Non coerente per la richiesta di fattorizzazione

D24. La formula $l = l_0 + k \cdot P$ esprime la lunghezza l di una molla al variare del peso applicato. l_0 rappresenta la lunghezza in centimetri “a riposo” della molla; k indica quanto si allunga in centimetri la molla quando si applica una unità di peso. Quale delle formule elencate si adatta meglio alla seguente descrizione:
"È una molla molto lunga e molto resistente alla trazione"?

A. $l = 15 + 0,5 \cdot P$

B. $l = 75 + 7 \cdot P$

C. $l = 70 + 0,01 \cdot P$

D. $l = 60 + 6 \cdot P$

Individuare le strategie appropriate per la soluzione dei problemi -
Tradurre dal linguaggio naturale al linguaggio algebrico e
viceversa

*Richiede un'elevata
capacità di astrazione
da parte dell'allievo*

IT IP: *Formulazione della domanda da rivedere*

LICEI: *Congruo ma disorienta il contesto in cui è posta la domanda negli indirizzi
in cui non sono previste nel biennio fisica o scienze*

Giudizio di pertinenza e congruità con le competenze dell'obbligo DM139/07 – **NO NO NO**

D26. Nelle prime due colonne di un foglio elettronico sono state calcolate alcune coppie valori (x, y) di una funzione.

	A _x	B _y	C
1	1	0	
2	2	1	
3	5	2	
4	10	3	
5	17	4	
6	26	5	
7	37	6	
8			
9			
10			
11			
12			

Utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche in forma grafica

Quale tra le seguenti è la funzione di cui sono stati calcolati i valori (x, y) ?

- A. $y = \sqrt{x} - 1$
- B. $y = \sqrt{x+1}$
- C. $y = \sqrt{x-1}$
- D. $y = 1 + \sqrt{x}$