



Nuovi esempi di prove per la scuola
secondaria
di secondo grado

Aggiornamento del 8 aprile 2011
Modifiche apportate: domanda D12, D14, D15

I QUESITI DELLA PROVA DI MATEMATICA DELLA CLASSE II DELLA SCUOLA SECONDARIA DI SECONDO GRADO

Le domande che vengono presentate in questo documento vogliono fornire alcuni esempi di come sono stati costruiti i quesiti della prova di matematica della classe II secondaria di secondo grado. Sono quindi una **esemplificazione delle domande** (come forma, esempi di contenuti, tipo di difficoltà) e **NON una simulazione del fascicolo di prova**.

Come tutte le prove dell'SNV, i quesiti del fascicolo che verrà somministrato vogliono coprire in maniera equilibrata e completa - compatibilmente con i limiti e i vincoli intrinseci di una prova standardizzata - le due direzioni di valutazione: la direzione degli *ambiti coinvolti* e quella dei *processi attivati*.

Gli ambiti di riferimento per l'SNV sono quattro:

- Numero
- Relazioni e Funzioni
- Spazio e figure
- Dati e Previsioni.

Per quanto riguarda la direzione dei *processi* attivati nei quesiti che sono oggetto di valutazione, il Quadro di Riferimento attualmente disponibile (che, pur essendo stato elaborato per il Primo Ciclo, definisce l'impianto generale dell'SNV) ne indica 8:

- 1) conoscere e padroneggiare i contenuti specifici della matematica (*oggetti matematici, proprietà, strutture...*)
- 2) conoscere e padroneggiare algoritmi e procedure (*in ambito aritmetico, geometrico...*)
- 3) conoscere e padroneggiare diverse forme di rappresentazione e sapere passare da una all'altra (*verbale, scritta, simbolica, grafica, ...*)
- 4) sapere risolvere problemi utilizzando gli strumenti della matematica (*individuare e collegare le informazioni utili, confrontare strategie di soluzione, individuare schemi risolutivi di problemi come ad esempio sequenza di operazioni, esporre il procedimento risolutivo,...*)
- 5) sapere riconoscere in contesti diversi il carattere misurabile di oggetti e fenomeni e saper utilizzare strumenti di misura (*saper individuare l'unità o lo strumento di misura più adatto in un dato contesto, saper stimare una misura,...*)
- 6) acquisire progressivamente forme tipiche del pensiero matematico (*congetturare, verificare, giustificare, definire, generalizzare,...*)
- 7) utilizzare la matematica appresa per il trattamento quantitativo dell'informazione in ambito scientifico, tecnologico, economico e sociale (*descrivere un fenomeno in termini quantitativi, interpretare una descrizione di un fenomeno in termini quantitativi con strumenti statistici o funzioni, utilizzare modelli matematici per descrivere e interpretare situazioni e fenomeni ...*)
- 8) saper riconoscere le forme nello spazio (*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, ...*).

In questa prima fase di estensione delle rilevazioni SNV alla scuola secondaria di secondo grado (seconda classe) la prova è la stessa per *tutti* gli studenti senza differenze tra le diverse tipologie di scuola¹.

Le domande che seguono sono state proposte dagli insegnanti-autori dell'SNV, che hanno fatto riferimento ai contenuti esplicitati nell'asse culturale dell'obbligo di istruzione (D.M. 22 08 2007), che viene qui riportato.

In alcuni casi le domande sono state rielaborate partendo da quesiti oggetto di discussione e ricerca in diversi contesti di approfondimento.

Per ognuna di esse sono indicate le risposte corrette e alcune indicazioni generali per la correzione delle domande a risposta aperta articolata.

¹Anche se la prova è uguale per tutti gli indirizzi di studio, questo non significa che anche la restituzione dei dati sarà indifferenziata. L'INVALSI provvederà a restituire risultati e termini di confronto, nazionali e regionali, che consentano a ogni scuola di confrontarsi con istituzioni con gli stessi indirizzi di studio.

L'obbligo di istruzione nel secondo ciclo di istruzione e formazione: l'asse matematico

Competenze	Abilità/capacità	Conoscenze
<p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica</p>	<p>Comprendere il significato logico-operativo di numeri appartenenti ai diversi sistemi numerici. Utilizzare le diverse notazioni e saper convertire da una all'altra (da frazioni a decimali, da frazioni apparenti ad interi, da percentuali a frazioni..)</p> <p>Comprendere il significato di potenza; calcolare potenze e applicarne le proprietà</p> <p>Risolvere brevi espressioni nei diversi insiemi numerici; rappresentare la soluzione di un problema con un'espressione e calcolarne il valore anche utilizzando una calcolatrice</p> <p>Tradurre brevi istruzioni in sequenze simboliche (anche con tabelle); risolvere sequenze di operazioni e problemi sostituendo alle variabili letterali i valori numerici</p> <p>Comprendere il significato logico-operativo di rapporto e grandezza derivata; impostare uguaglianze di rapporti per risolvere problemi di proporzionalità e percentuale; risolvere semplici problemi diretti e inversi</p> <p>Risolvere equazioni di primo grado e verificare la correttezza dei procedimenti utilizzati</p> <p>Rappresentare graficamente equazioni di primo grado; comprendere il concetto di equazione e quello di funzione</p> <p>Risolvere sistemi di equazioni di primo grado seguendo istruzioni e verificarne la correttezza dei risultati</p>	<p>Gli insiemi numerici N, Z, Q, R; rappresentazioni, operazioni, ordinamento</p> <p>I sistemi di numerazione</p> <p>Espressioni algebriche; principali operazioni</p> <p>Equazioni e disequazioni di primo grado</p> <p>Sistemi di equazioni e disequazioni di primo grado</p>

Competenze	Abilità/capacità	Conoscenze
<p>Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni</p> <p>Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p>	<p>Riconoscere i principali enti, figure e luoghi geometrici e descriverli con linguaggio naturale</p> <p>Individuare le proprietà essenziali delle figure e riconoscerle in situazioni concrete</p> <p>Disegnare figure geometriche con semplici tecniche grafiche e operative</p> <p>Applicare le principali formule relative alla retta e alle figure geometriche sul piano cartesiano</p> <p>In casi reali di facile leggibilità risolvere problemi di tipo geometrico, e ripercorrerne le procedure di soluzione</p> <p>Comprendere i principali passaggi logici di una dimostrazione</p>	<p>Gli enti fondamentali della geometria e il significato dei termini: assioma, teorema, definizione</p> <p>Il piano euclideo: relazioni tra rette; congruenza di figure; poligoni e loro proprietà</p> <p>Circonferenza e cerchio</p> <p>Misura di grandezze; grandezze incommensurabili; perimetro e area dei poligoni. Teoremi di Euclide e di Pitagora</p> <p>Teorema di Talete e sue conseguenze</p> <p>Il metodo delle coordinate: il piano cartesiano</p> <p>Interpretazione geometrica dei sistemi di equazioni</p> <p>Trasformazioni geometriche elementari e loro invarianti</p>
	<p>Progettare un percorso risolutivo strutturato in tappe</p> <p>Formalizzare il percorso di soluzione di un problema attraverso modelli algebrici e grafici</p> <p>Convalidare i risultati conseguiti sia empiricamente, sia mediante argomentazioni</p> <p>Tradurre dal linguaggio naturale al linguaggio algebrico e viceversa</p>	<p>Le fasi risolutive di un problema e loro rappresentazioni con diagrammi</p> <p>Principali rappresentazioni di un oggetto matematico</p> <p>Tecniche risolutive di un problema che utilizzano frazioni, proporzioni, percentuali, formule geometriche, equazioni e disequazioni di 1° grado</p>

Competenze	Abilità/capacità	Conoscenze
<p>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</p>	<p>Raccogliere, organizzare e rappresentare un insieme di dati</p> <p>Rappresentare classi di dati mediante istogrammi e diagrammi a torta</p> <p>Leggere e interpretare tabelle e grafici in termini di corrispondenze fra elementi di due insiemi</p> <p>Riconoscere una relazione tra variabili, in termini di proporzionalità diretta o inversa e formalizzarla attraverso una funzione matematica</p> <p>Rappresentare sul piano cartesiano il grafico di una funzione</p> <p>Valutare l'ordine di grandezza di un risultato</p> <p>Elaborare e gestire semplici calcoli attraverso un foglio elettronico</p> <p>Elaborare e gestire un foglio elettronico per rappresentare in forma grafica i risultati dei calcoli eseguiti</p>	<p>Significato di analisi e organizzazione di dati numerici</p> <p>Il piano cartesiano e il concetto di funzione</p> <p>Funzioni di proporzionalità diretta, inversa e relativi grafici, funzione lineare</p> <p>Incertezza di una misura e concetto di errore</p> <p>La notazione scientifica per i numeri reali</p> <p>Il concetto e i metodi di approssimazione</p> <p>I numeri "macchina"</p> <p>Il concetto di approssimazione</p> <p>Semplici applicazioni che consentono di creare, elaborare un foglio elettronico con le forme grafiche corrispondenti</p>

Esempi di domande

- D1. La formula che lega la scala della temperature in gradi Celsius C e in gradi Fahrenheit F è la seguente

$$C = \frac{5(F - 32)}{9}$$

- a. Un termometro registra la temperatura di 95 gradi Fahrenheit. A quanti gradi Celsius corrispondono?

Risposta.....

- b. Quale formula permette di trovare la temperatura in gradi Fahrenheit conoscendo la temperatura in gradi Celsius?

A. $F = \frac{9C + 160}{5}$

B. $F = \frac{C + 41}{5}$

C. $F = \frac{C + 9}{160}$

D. $F = \frac{32 - 9C}{5}$

a.Risposta corretta: 35 °C

Tipologia: Risposta aperta univoca

Ambito prevalente: Relazioni e funzioni.

Processo prevalente – Conoscere e padroneggiare algoritmi e procedure (*oggetti matematici, proprietà, strutture*).

Nuovo Obbligo di Istruzione – Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo algebrico. Risolvere sequenze di operazioni e problemi sostituendo alle variabili valori numerici.

b.Risposta corretta: A

Tipologia: scelta multipla

Ambito prevalente: Relazioni e funzioni.

Processo prevalente – Conoscere e padroneggiare algoritmi e procedure (*oggetti matematici, proprietà, strutture*).

Nuovo Obbligo di Istruzione - Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo algebrico. Tradurre dal linguaggio naturale al linguaggio algebrico e viceversa.

D2. Si sa che $a < b$ e $ab < 0$.
Quale delle seguenti relazioni è sicuramente vera?

A. $a^2 > b^2$

B. $a^2 < b^2$

C. $\frac{1}{a} > \frac{1}{b}$

D. $\frac{1}{a} < \frac{1}{b}$

Risposta corretta: D

Tipologia: Scelta multipla.

Ambito prevalente: Relazioni e funzioni.

Processo prevalente - Conoscere e padroneggiare i contenuti specifici della matematica (*oggetti matematici, proprietà, strutture*).

Nuovo Obbligo di Istruzione Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico. Gli insiemi numerici: ordinamento

D3. Da un quadrato di lato a viene ritagliato al suo interno un quadrato di lato b ($b < a$).
Quale tra le seguenti espressioni algebriche consente di calcolare l'area della parte restante del quadrato originario?

A. $a - b$

B. $(a - b)(a + b)$

C. $a^2 + b^2$

D. $(a - b)^2$

Risposta corretta: B

Tipologia: Scelta multipla.

Ambito prevalente: Relazioni e funzioni.

Processo prevalente - Conoscere e padroneggiare i contenuti specifici della matematica (*oggetti matematici, proprietà, strutture*).

Nuovo Obbligo di Istruzione Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico. Rappresentare la soluzione di un problema con un'espressione.

D4. “La somma di due numeri dispari consecutivi è sempre un multiplo di 4”. Quale tra le seguenti espressioni matematiche può essere considerata una dimostrazione dell’enunciato precedente?

- A. $2d + 2d = 4d$
- B. $3 + 5 = 8$ e $5 + 7 = 12$
- C. $(2k + 1) + (2k + 3) = 4k + 4 = 4(k + 1)$
- D. $2k + 1 + 2k + 1 = 4k + 2$

Risposta corretta: C

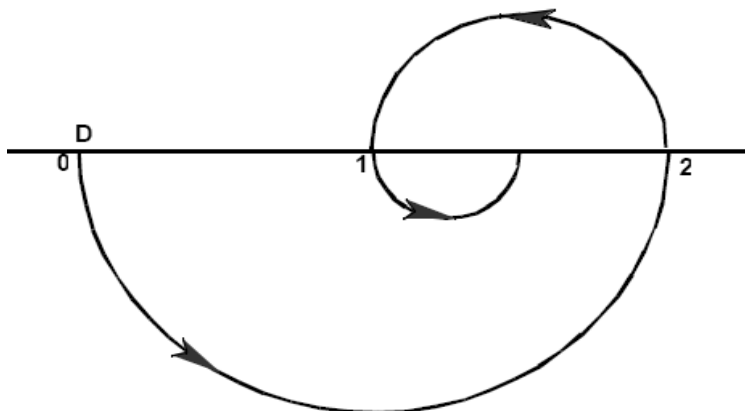
Tipologia: Scelta multipla.

Ambito prevalente: Relazioni e funzioni.

Processo prevalente – Acquisire progressivamente forme tipiche del pensiero matematico (*congetturare, verificare, giustificare definire, generalizzare,...*)

Nuovo Obbligo di Istruzione Comprendere i principali passaggi logici di una dimostrazione

- D5. Partendo dal punto D (vedi la figura) descriviamo una semicirconfenza. Proseguiamo poi disegnando una semicirconfenza avente per raggio la metà della precedente semicirconfenza, e così di seguito, in modo che ogni semicirconfenza disegnata, dopo la prima, abbia raggio metà di quella precedente.



Se complessivamente il percorso è formato da 4 semicirconfenze, qual è la lunghezza totale del percorso?

- A. $\frac{15}{4}\pi$
- B. $\frac{15}{8}\pi$
- C. $\frac{7}{4}\pi$
- D. $\frac{7}{2}\pi$

Risposta corretta: B

Tipologia: Scelta multipla.

Ambito prevalente: Relazioni e funzioni

Processo prevalente: Sapere risolvere problemi utilizzando gli strumenti della matematica (*individuare e collegare le informazioni utili, confrontare strategie di soluzione, individuare schemi risolutivi di problemi come ad esempio sequenza di operazioni, esporre il procedimento risolutivo,...*)

Nuovo Obbligo di Istruzione Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni. Individuare le proprietà delle figure e riconoscerle in situazioni concrete. Circonferenza e cerchio.

D6. Considera l'equazione

$$x^5 + x^4 + x + 1 = 0$$

a. Una sua soluzione è

A. $x = \frac{1}{4}$

B. $x = 1$

C. $x = 2$

D. $x = -1$

b. Ci sono altre soluzioni reali?

Si

No

Giustifica la tua risposta

.....
.....
.....

a. Risposta corretta: D

Tipologia: Scelta multipla

Ambito prevalente: Relazioni e funzioni.

Processo prevalente - Conoscere e padroneggiare i contenuti specifici della matematica (*oggetti matematici, proprietà, strutture*).

Nuovo Obbligo di Istruzione: Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo algebrico. Espressioni algebriche: principali operazioni. Risolvere problemi sostituendo alle variabili letterali valori numerici.

b. Risposta corretta: NO. La risposta corretta deve fare riferimento al fatto che il polinomio non ha altre radici, ad esempio ricorrendo alla fattorizzazione (mediante raccoglimento).

Tipologia: Aperta a risposta articolata.

Ambito prevalente: Relazioni e funzioni.

Processo prevalente: - Conoscere e padroneggiare i contenuti specifici della matematica (*oggetti matematici, proprietà, strutture*).

Nuovo Obbligo di Istruzione: Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo algebrico. Espressioni algebriche: principali operazioni. Risolvere problemi sostituendo alle variabili letterali valori numerici.

D7. Il reddito medio annuo dei lavoratori agricoli di un certo paese ammonta a 3500 scudi e quello dei lavoratori dell'industria a 4500 scudi. È corretto affermare che il reddito medio complessivo ammonta a 4000 scudi?

- A. Sì, perché facendo $3500 + 4000$ e dividendo per 2 si ottiene proprio 4000
- B. No, perché manca l'informazione sul reddito medio dei lavoratori degli altri settori
- C. Non si può dire perché non si conosce il numero dei lavoratori dei due settori
- D. Sì, perché all'incirca i due settori occupazionali si equivalgono

Risposta corretta: C

Tipologia: Scelta multipla

Ambito prevalente: Dati e Previsioni.

Processo prevalente – Conoscere e padroneggiare i contenuti specifici della matematica (*oggetti matematici, proprietà, strutture...*)

Nuovo Obbligo di Istruzione Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi. Significato di analisi e organizzazione di dati numerici

D8. La settimana scorsa la mamma chiese ad Aurelia di trascrivere al computer un manoscritto e Aurelia le assicurò che avrebbe battuto 20 pagine al giorno. Per la prima metà del manoscritto andò piuttosto lentamente battendo 10 pagine al giorno e poi, per recuperare il tempo perduto, trascrisse la seconda metà a 30 pagine al giorno. Quando ebbe finito portò a sua madre la trascrizione dicendole: Vedi, ho fatto una media di 20 pagine al giorno, come ti avevo promesso. Infatti $(10+30)/2=20$. Non è vero, replicò sua madre.

a. Chi ha ragione?

b. Spiega come hai fatto per trovare la risposta

.....

a. Risposta corretta: La mamma

b. Risposta corretta: la media è di 15 pagine al giorno.

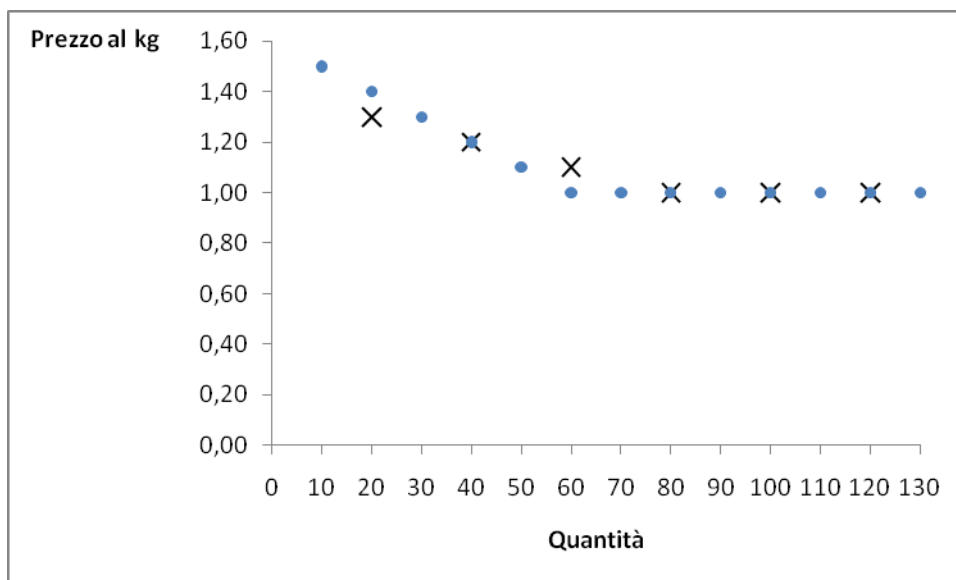
Qualsiasi strategia che porti attraverso un procedimento corretto al risultato, anche con errori di calcolo, va considerata accettabile.

Tipologia: Aperta a risposta univoca (item a); richiesta del procedimento di calcolo (item b)
Ambito prevalente: Dati e Previsioni.
Processo prevalente – Sapere risolvere problemi utilizzando gli strumenti della matematica (*individuare e collegare le informazioni utili, confrontare strategie di soluzione, individuare schemi risolutivi di problemi come ad esempio sequenza di operazioni, esporre il procedimento risolutivo,...*)
Nuovo Obbligo di Istruzione Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi
 Formalizzare il percorso di soluzione di un problema attraverso modelli algebrici

D9. Voglio comprare all'ingrosso delle mele e posso scegliere fra due aziende. L'azienda A vende a cassette da 10 chilogrammi l'una, mentre l'azienda B a cassette da 20 chilogrammi l'una. Nel grafico seguente sono rappresentati i prezzi praticati in funzione della quantità.

• indica il prezzo praticato dalla Ditta A

X indica il prezzo praticato dalla Ditta B



a. Se voglio comprare 20kg di mele:

- A. conviene acquistare dalla ditta A
- B. conviene acquistare dalla ditta B
- C. è indifferente acquistare da A o da B
- D. non posso scegliere

b. Per quali quantità è indifferente comprare dall'azienda A o dall'azienda B?

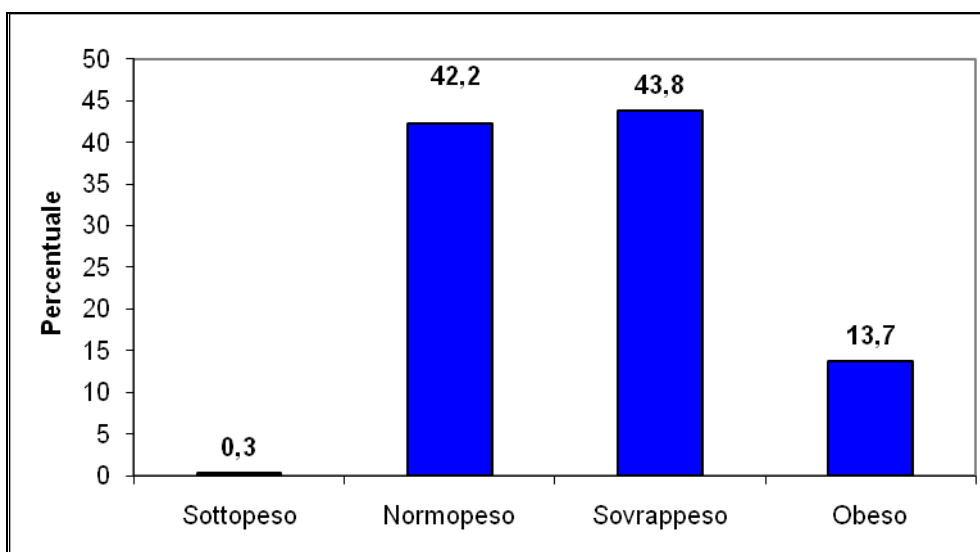
Risposta:

a. Risposta corretta: B

b. Risposta corretta: per 40kg, 80 kg, 100 kg e 120kg.

Tipologia: Scelta multipla (item a), aperta a risposta univoca (item b)
Ambito prevalente: Dati e Previsioni.
Processo prevalente – Conoscere e padroneggiare diverse forme di rappresentazione e sapere passare da una all'altra (*verbale, scritta, simbolica, grafica, ...*)
Nuovo Obbligo di Istruzione Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi. Leggere e interpretare grafici.

D10. In una indagine sullo stato di salute della popolazione sono state raccolte informazioni relative al peso e alla statura di 1000 intervistati. Gli intervistati sono stati poi suddivisi in quattro gruppi, come riportato nel grafico seguente.



Quante sono le persone sovrappeso?

- A. Più di 500, ma meno di 600.
- B. Più di 600.
- C. Meno della somma delle persone sottopeso e obese.
- D. All'incirca tante quante sono le persone normopeso.

Risposta corretta: D

Tipologia: Scelta multipla

Ambito prevalente: Dati e previsioni

Processo prevalente – Utilizzare la matematica appresa per il trattamento quantitativo dell'informazione in ambito scientifico, tecnologico, economico e sociale (*descrivere un fenomeno in termini quantitativi, interpretare una descrizione di un fenomeno in termini quantitativi con strumenti statistici o funzioni, utilizzare modelli matematici per descrivere e interpretare situazioni e fenomeni ...*)

Nuovo Obbligo di Istruzione – Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi. Leggere e interpretare grafici

D11. IL PUGILATO²

I gravi incidenti avvenuti negli ultimi anni nel pugilato hanno sollevato vivaci discussioni sull'opportunità di vietare tale sport.

Ecco alcuni sondaggi effettuati:

CAMPIONE N. 1: sono stati intervistati gli 808 allievi (75% dei quali maschi) di un Istituto Tecnico Industriale di Genova. Il 51,7% ha dichiarato di essere contrario al divieto del pugilato, il 48,3% di essere favorevole a tale divieto.

CAMPIONE N. 2: un giornale di Napoli ha promosso un sondaggio tra i suoi lettori, invitati a comunicare telefonicamente alla redazione il loro parere. Hanno telefonato 1120 persone, 790 delle quali si sono dichiarate favorevoli al divieto del pugilato.

CAMPIONE N. 3: un giornalista di un noto quotidiano, durante i suoi viaggi in Italia, ha intervistato 338 persone di varie zone del Paese, metà uomini e metà donne, e di diverse età e di diverse estrazioni sociali. Ha raccolto opinioni favorevoli al divieto del pugilato da 231 persone, e contrarie da 107 persone.

a) Completa la seguente tabella inserendo sia i dati assoluti che quelli percentuali

	Tot	FAVOREVOLI		CONTRARI	
		Numero	%	Numero	%
CAMPIONE 1					
CAMPIONE 2					
CAMPIONE 3					

b) In base alle informazioni fornite, quale campione, a tuo avviso, fornisce indicazioni più attendibili circa il parere degli italiani sul divieto del pugilato?

Risposta

Giustifica la tua risposta

.....
.....
.....

² Il problema è preso dal Progetto per la Scuola media del nucleo di Ricerca in Didattica della Matematica dell'Università di Genova diretto dal prof. P. Boero e proposto a numerosi studenti della scuola secondaria di I e II grado nell'ambito del progetto "Educare all'incertezza" (Garuti & Orlandoni, 2008, Educare all'incertezza: un progetto per la formazione in servizio degli insegnanti di matematica, in l'insegnamento della matematica e delle Scienze integrate, Vol.31 A-B N.6 p. 609-631). All'indirizzo <http://web.unife.it/progetti/fardiconato/statisticamente/index.htm> sono scaricabili gli atti del Convegno relativo al progetto.

a. Risposta corretta

	Tot	FAVOREVOLI		CONTRARI	
		Numero	%	Numero	%
CAMPIONE 1	808	390	48,3	418	51,7
CAMPIONE 2	1120	790	70,5	330	29,5
CAMPIONE 3	338	231	68,3	107	31,7

Tipologia: Aperta a risposta univoca

Ambito prevalente: Dati e previsioni

Processo prevalente – Utilizzare la matematica appresa per il trattamento quantitativo dell'informazione in ambito scientifico, tecnologico, economico e sociale (*descrivere un fenomeno in termini quantitativi, interpretare una descrizione di un fenomeno in termini quantitativi con strumenti statistici o funzioni, utilizzare modelli matematici per descrivere e interpretare situazioni e fenomeni ...*)

Nuovo Obbligo di Istruzione – Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi. Raccogliere, organizzare e rappresentare un insieme di dati

b. Risposta corretta: Il Campione 3 perché è il più rappresentativo della popolazione. Si ritengono accettabili le risposte che oltre all'indicazione del campione 3 fanno riferimento alla sua rappresentatività.

Tipologia: Aperte a risposta articolata (item b)

Ambito prevalente: Dati e previsioni

Processo prevalente – Acquisire progressivamente forme tipiche del pensiero matematico (*congetturare, verificare, giustificare, definire, generalizzare,....*)

Nuovo Obbligo di Istruzione – Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi.

D12. Quattro diversi operatori telefonici propongono i seguenti piani tariffari:

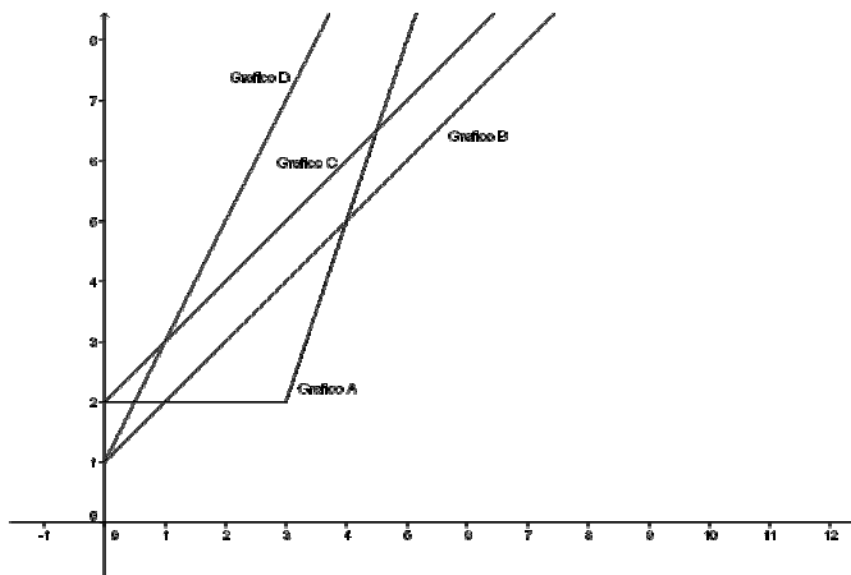
Operatore 1. 1 centesimo al minuto, scatto alla risposta 2 centesimi

Operatore 2. 2 centesimi al minuto, scatto alla risposta 1 centesimo

Operatore 3. Scatto alla risposta 2 centesimi, gratis i primi 3 minuti, poi 3 centesimi al minuto,

Operatore 4. 1 centesimo al minuto, scatto alla risposta 1 centesimo

I grafici nella figura rappresentano queste informazioni.



Completa le seguenti frasi.

1.	Il grafico A corrisponde al piano tariffario dell'operatore
2.	Il grafico B corrisponde al piano tariffario dell'operatore
3.	Il grafico C corrisponde al piano tariffario dell'operatore
4.	Il grafico D corrisponde al piano tariffario dell'operatore

Risposta corretta: A-3; B-4; C-1; D-2

Tipologia: Scelta multipla

Ambito prevalente: Dati e previsioni

Processo prevalente – Utilizzare la matematica appresa per il trattamento quantitativo dell'informazione in ambito scientifico, tecnologico, economico e sociale (*descrivere un fenomeno in termini quantitativi, interpretare una descrizione di un fenomeno in termini quantitativi con strumenti statistici o funzioni, utilizzare modelli matematici per descrivere e interpretare situazioni e fenomeni ...*)

Nuovo Obbligo di Istruzione – **Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi. Leggere e interpretare grafici**

D13. Nel corso della storia molte culture hanno cercato di approssimare il valore, che oggi indichiamo con π (pi greco), del rapporto tra la lunghezza di una circonferenza e il suo diametro. Nella tabella trovi indicati alcuni dei valori utilizzati.

Egiziani	Babilonesi	Indiani	Cinesi
$\frac{256}{81}$	$3 + \frac{1}{8}$	$\sqrt{10}$	$\frac{355}{113}$

Chi utilizzava il valore più vicino a quello corretto?

- A. Gli Egiziani
- B. I Babilonesi
- C. Gli Indiani
- D. I Cinesi

Risposta corretta: D

Tipologia: Scelta multipla

Ambito prevalente: Numeri

Processo prevalente – Conoscere e padroneggiare diverse forme di rappresentazione e sapere passare da una all'altra (*verbale, scritta, simbolica, grafica, ...*)

Nuovo Obbligo di Istruzione – Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico. Utilizzare le diverse notazioni e saper convertire da una all'altra (da frazioni a decimali,...)

D14. La frequenza cardiaca fisiologica è compresa tra i 60 e i 100 battiti al minuto. Qual è l'ordine di grandezza del numero di volte che ha battuto il cuore di una persona di 80 anni?

- A. 10^5
- B. 10^8
- C. 10^9
- D. 10^{13}

Risposta corretta: C

Tipologia: Scelta multipla

Ambito prevalente: Numeri

Processo prevalente – Conoscere e padroneggiare algoritmi e procedure (*in ambito aritmetico, geometrico...*)

Nuovo Obbligo di Istruzione – Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico. Valutare l'ordine di grandezza di un risultato. La notazione scientifica per i numeri reali.

D15. In quale tra le seguenti sequenze i numeri sono disposti in ordine crescente?

- A. $-10^5, -5 \cdot 10^{-5}, 10^{-5}, 1/10^{-5}$
- B. $-5 \cdot 10^{-5}, -10^5, 1/10^{-5}, 10^{-5}$
- C. $-10^5, 10^{-5}, 1/10^{-5}, -5 \cdot 10^{-5}$
- D. $-5 \cdot 10^{-5}, -10^5, 10^{-5}, 1/10^{-5}$

Risposta corretta: A

Tipologia: Scelta multipla

Ambito prevalente: Numeri

Processo prevalente – Conoscere e padroneggiare algoritmi e procedure (*in ambito aritmetico, geometrico...*)

Nuovo Obbligo di Istruzione – Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico. Ordinamento. Comprendere il significato di potenza, calcolare potenze e applicarne le proprietà

D16. Uno studente lavora con la seguente espressione algebrica:

$$(a + 2)(b + 5) + 2(a - 1)(1 - b)$$

Sostituisce al posto della lettera a il valore 10 e al posto della lettera b un valore intero.

a. Trova come risultato 7. Perché il risultato è sicuramente sbagliato?

Risposta.....

b. Esegui di nuovo l'esercizio e trova uno dei risultati seguenti. Qual è l'unico risultato corretto possibile tra di essi?

A. 10

B. 12

C. 14

D. 16

a. Risposta corretta: La risposta corretta deve fare riferimento al fatto che entrambi gli addendi sono pari (quando $a=10$) oppure sviluppare algebricamente l'espressione giungendo al raccoglimento di un fattore 2 (o di un numero pari). Anche altre argomentazioni corrette vanno accettate.

Tipologia: Aperta a risposta articolata

Ambito prevalente: Numeri

Processo prevalente - Acquisire progressivamente forme tipiche del pensiero matematico (*congetturare, verificare, giustificare, definire, generalizzare,....*)

Nuovo Obbligo di Istruzione – Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo algebrico. Convalidare i risultati mediante argomentazioni.

b. Risposta corretta: B

Tipologia: Scelta multipla

Ambito prevalente: Numeri

Processo prevalente – Acquisire progressivamente forme tipiche del pensiero matematico (*congetturare, verificare, giustificare, definire, generalizzare,....*)

Nuovo Obbligo di Istruzione – Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo algebrico. Convalidare i risultati mediante argomentazioni.

D17. Su un tragitto ferroviario, il biglietto costa 8,25 euro. L'abbonamento mensile costa 67,30 euro. Qual è il numero minimo di viaggi che occorre effettuare in un mese perché l'abbonamento sia più conveniente?

Risposta.....

Risposta corretta: 9

Tipologia: Aperta a risposta univoca
Ambito prevalente: Numeri
Processo prevalente - sapere risolvere problemi utilizzando gli strumenti della matematica
Nuovo Obbligo di Istruzione – Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico. Disequazioni di primo grado

D18. Una pizza standard di forma rotonda per una persona ha il diametro di 21 cm. Quale dovrebbe essere il diametro di una pizza rotonda per due persone, se vogliamo che ciascuno abbia la stessa quantità della pizza standard?

Risposta cm

Risposta corretta: Si ritengono accettabili tutti i valori compresi fra 29 cm e 30 cm (inclusi)

Tipologia: Aperta a risposta univoca
Ambito prevalente: Spazio e figure
Processo prevalente – Sapere risolvere problemi utilizzando gli strumenti della matematica (*individuare e collegare le informazioni utili, confrontare strategie di soluzione, individuare schemi risolutivi di problemi come ad esempio sequenza di operazioni, esporre il procedimento risolutivo,...*)
Nuovo Obbligo di Istruzione: Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi. Tecniche risolutive di problemi che utilizzano proporzioni.

D19. In un piano riferito a un sistema di assi cartesiani ortogonali (con la stessa unità di misura sui due assi), disegna i punti A(4; 5), B(10; 4) e C(12; 13).

Il triangolo è rettangolo?

SI

NO

Mostra i calcoli che hai fatto per arrivare alla risposta:

.....
.....
.....

Risposta corretta: No.

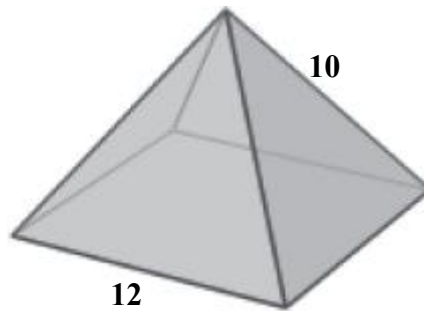
Tipologia: Aperta a risposta univoca.

Ambito prevalente: Spazio e figure.

Processo prevalente: Conoscere e padroneggiare algoritmi e procedure (*in ambito aritmetico, geometrico...*)

Nuovo Obbligo di Istruzione Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni. Individuare le proprietà essenziali delle figure e riconoscerle in situazioni concrete. Teorema di Pitagora. Applicare le principali formule relative alle figure geometriche nel piano cartesiano.

D20. La piramide della figura ha una base quadrata con il lato di 12m. Lo spigolo misura 10 m. Qual è l'altezza della piramide nel suo massimo?



Risposta

Risposta corretta: $\sqrt{28}$. Vanno bene anche risultati approssimati del tipo 5,2 o 5,28.

Tipologia: Aperta a risposta univoca.
Ambito prevalente: Spazio e figure.
Processo prevalente: Conoscere e padroneggiare algoritmi e procedure (*in ambito aritmetico, geometrico...*)
Nuovo Obbligo di Istruzione Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni. Individuare le proprietà essenziali delle figure e riconoscerle in situazioni concrete. Teorema di Pitagora. Applicare le principali formule relative alle figure geometriche nel piano cartesiano.

D21. Un rettangolo ABCD nel piano cartesiano ha i vertici nei punti A=(1,1), B=(3,1), C=(3,5), D=(1,5). Il rettangolo A'B'C'D' è ottenuto da ABCD mediante una rotazione in senso antiorario di 90°, di centro l'origine. Le coordinate dei vertici di A'B'C'D' sono

A'=.....

B'=.....

C'=.....

D'=.....

Risposta corretta : A'= (-1,1); B'=(-1,3); C'=(-5,3); D'=(-5,1)

Tipologia: Aperta a risposta univoca.
Ambito prevalente: Spazio e figure.
Processo prevalente: Conoscere e padroneggiare algoritmi e procedure (*in ambito aritmetico, geometrico...*)
Nuovo Obbligo di Istruzione Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni. Il piano cartesiano. Trasformazioni geometriche elementari e loro invarianti