

La matematica nel passaggio dal primo al secondo ciclo: un'esperienza di prova d'ingresso comune per il primo anno della secondaria superiore.

XXX CONVEGNO UMI - CIIM
BERGAMO 25-27 OTTOBRE 2012

Antonio Criscuolo

Centro MatNet
Università di Bergamo

Sommario



- ***Come e quando è nata l'idea della prova d'ingresso comune: il laboratorio didattico MatNet e la prima prova d'ingresso comune.***
- *I numeri delle prove d'ingresso dal 2007 ad oggi*
- ***Svolgimento della prova, raccolta dati, analisi dei dati e pubblicazione dei risultati***
- *La struttura della prova*
- ***Il lavoro di elaborazione della prova: modi e tempi, punti di riferimento, scelte effettuate***
- *I risultati delle prove: andamento degli anni, confronto tra tipologie scolastiche, confronto di genere, l'eccellenza, confronto 2011-2012*
- ***Risultati e analisi di alcuni quesiti***
- *Sviluppi e prospettive della prova d'ingresso comune*

Come e quando è nata l'idea della prova d'ingresso comune: il laboratorio didattico MatNet e la prima prova d'ingresso comune.

- *I numeri delle prove d'ingresso dal 2007 ad oggi*
- *Svolgimento della prova, raccolta dati, analisi dei dati e pubblicazione dei risultati*
- *La struttura della prova*
- *Il lavoro di elaborazione della prova: modi e tempi, punti di riferimento, scelte effettuate*
- *I risultati delle prove: andamento degli anni, confronto tra tipologie scolastiche, confronto di genere, l'eccellenza, confronto 2011-2012*
- *Risultati e analisi di alcuni quesiti*
- *Sviluppi e prospettive della prova d'ingresso comune*



Come e quando è nata l'idea della prova d'ingresso comune

Marzo 2007

Corso di aggiornamento: *Affrontare le difficoltà d'apprendimento della matematica nella scuola secondaria: metodi, esperienze, strumenti.*

Dalla premessa al programma del corso:

«L'insegnante di matematica, forse più di altri, si confronta ogni giorno con le difficoltà incontrate dagli studenti nell'apprendere.»

Il corso intende proporre una riflessione sul tema da più punti di vista (psicologico, emotivo, cognitivo) e da più versanti (apprendimento, insegnamento, discipline matematiche) e avviare un confronto di esperienze didattiche lungo il percorso matematico dello studente nella scuola secondaria.»

Partecipano 85 docenti di scuola secondaria.

Tra i relatori la prof.ssa R. Zan.

Al termine del corso 29 insegnanti aderirono alla proposta di partecipare ad un laboratorio didattico.



Il laboratorio didattico MatNet

Il laboratorio nasce:

- come luogo di confronto tra docenti della secondaria di I e II grado sulle difficoltà dell'apprendimento della matematica e del suo insegnamento.
- come occasione per superare le barriere esistenti fra ordini di scuola partendo dall'analisi delle problematiche comuni.

Si discute di:

- Che cosa insegniamo? Che cosa apprendono?
- *Misconoscenze e errori più frequenti*
- *Rilevanza del calcolo aritmetico*
- *Relazione tra automatismi e scarsa consapevolezza nel calcolare*
- *Attività di risoluzione di problemi*

.....

...dal confrontoal progetto di strumenti comuni di analisi e di intervento.



Progettazione di una prova d'ingresso comune a più istituti secondari superiori

La realizzazione della prima prova d'ingresso comune



Laboratorio MatNet: aprile – settembre 2007

- ❑ Analisi delle prove d'ingresso adottate in diversi istituti superiori, della prova INVALSI 2004-2005 per la prima superiore, di prove per la terza media.
- ❑ Confronto tra le prove delle scuole e quelle INVALSI: che nelle prime risultano prevalenti quesiti di tipo procedurale, prevalentemente sul calcolo numerico, nelle seconde il campo tematico, e la valutazione dei livelli di conoscenze e abilità, è più ampio e articolato.
- ❑ Discussione sulle conoscenze, abilità e competenze da prendere in considerazione e sui livelli di difficoltà dei quesiti.
- ❑ Definizione della struttura della prova: aree tematiche, tipologia e numero di quesiti, tempo di svolgimento.

Una circolare dell'Ufficio Scolastico Provinciale informa le scuole

La prova si svolge il 14 settembre 2007, partecipano 19 istituti

- *Come e quando è nata l'idea della prova d'ingresso comune: il laboratorio didattico MatNet e la prima prova d'ingresso comune.*
- ***I numeri delle prove d'ingresso dal 2007 ad oggi***
- *Svolgimento della prova, raccolta dati, analisi dei dati e pubblicazione dei risultati*
- *La struttura della prova*
- *Il lavoro di elaborazione della prova: modi e tempi, punti di riferimento, scelte effettuate*
- *I risultati delle prove: andamento degli anni, confronto tra tipologie scolastiche, confronto di genere, l'eccellenza, confronto 2011-2012*
- *Risultati e analisi di alcuni quesiti*
- *Sviluppi e prospettive della prova d'ingresso comune*

I numeri delle prove d'ingresso dal 2007 ad oggi: istituti e studenti



Anno	Numero Istituti	Numero classi	Numero studenti
2007/2008	19	131	3024
2008/2009	26	210	4816
2009/2010	37	302	7415
2010/2011	37	272	6764
2011/2012	42 (*)	290	7370
2012/2013	42(**)	276	6710

(*) Quattro istituti di altre province 308 studenti (Province di Sondrio e Vicenza)

(**) Tre istituti di altre province 272 (Provincia di Vicenza)

Partecipanti alla prova d'ingresso 2012 per tipologia scuola



Tipologia Scuole	N. Partecipanti	%
Scientifico	1745	26%
Classico	238	4%
Artistico	345	5%
Linguistico	424	6%
Scienze Umane	233	3%
Commerciale	1288	19%
Industriale	1403	21%
Agrario	177	3%
Professionale	857	13%
Totale	6710	



Iscritti al primo anno e partecipanti alla prova d'ingresso

2012/2013 Partecipanti alla prova su iscritti Provincia di Bergamo: 73 %

Tipo Istituto	Iscritti 1^ 2012/13	% Iscritti 1^ 2012/13	Partecipanti Test 2012	% Partecipanti Test 2012
Licei	4154	47%	2889	45%
Istituti Tecnici	3354	38%	2711	42%
Professionali	1249	14%	835	13%
Totale	8757		6435	
leFP	2568			

Il campione può considerarsi sufficientemente rappresentativo della popolazione scolastica del primo anno della secondaria di II grado in provincia di Bergamo.

I numeri delle prove d'ingresso dal 2007 ad oggi: docenti di matematica coinvolti



Elaborazione della prova e analisi dei risultati: complessivamente 50 docenti nel corso delle sei edizioni

Referenti d'istituto: uno per istituto scolastico, da 16 ad oltre 40 per anno,

Docenti di matematica coinvolti per la somministrazione e la digitazione delle risposte: 150 – 200 ogni ogni anno (stima)



- *Come e quando è nata l'idea della prova d'ingresso comune: il laboratorio didattico MatNet e la prima prova d'ingresso comune.*
- *I numeri delle prove d'ingresso dal 2007 ad oggi*
- ***Svolgimento della prova, raccolta dati, analisi dei dati e pubblicazione dei risultati***
- *La struttura della prova*
- *Il lavoro di elaborazione della prova: modi e tempi, punti di riferimento, scelte effettuate*
- *I risultati delle prove: andamento degli anni, confronto tra tipologie scolastiche, confronto di genere, l'eccellenza, confronto 2011-2012*
- *Risultati e analisi di alcuni quesiti*
- *Sviluppi e prospettive della prova d'ingresso comune*



- ❑ **Predisposizione di un foglio elettronico** per la raccolta delle risposte date al test (scelta multipla).
 - ❑ Un file per ogni scuola, con un foglio per ciascuna classe della scuola e un foglio di riepilogo dei risultati della scuola
- ❑ **Non necessaria la correzione della prova**, sufficiente digitare le risposte indicate dallo studente nel foglio elettronico.
- ❑ **L'elaborazione dei dati è curata**, sin dalla prima edizione, **dalla prof.ssa Valeria Caviezel** con la collaborazione di alcuni studenti e/o tutor universitari.
- ❑ **Il laboratorio MatNet analizza** i risultati dal punto di vista **didattico-disciplinare**
- ❑ **Ogni anno pubblicato un report** sugli esiti della prova.
 - ❑ Archivio delle pubblicazioni Aisberg dell'Università di Bergamo.
<http://aisberg.unibg.it/handle/10446/6113/simple-search?query=Indagine>

Il foglio di calcolo per la raccolta dei dati: digitazione



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC				
1	ISTRUZIONI PER L'INSERIMENTO DEI DATI																																
2																																	
3	ISTITUTO		XXXXXX XXXXXXXX																														
4	TIPOLOGIA SCOLASTICA		Liceo A L M SU	Liceo artistico																													
5	INDIRIZZO/OPZIONE					SEZIONE A Numeri e calcolo																											
6	CLASSE		1Z			A1				A2				A3				A4				A5				A6							
7						a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d
8			25					1				1				1				1				1				1				1	
9	N°	INIZIALI STUDENTE	SESSO M/F	N° RISPOSTE CORRETTE	N° RISPOSTE DATE																												
21	11	GG	F	10	21																												
22	12	LV	F	15	25			1				1				1				1				1				1				1	
23	13	MA	F	17	25		1				1					1			1					1				1				1	
24	14	MG	F	10	25				1		1					1				1				1				1				1	
25	15	MF	F	7	21	1						1					1				1				1				1				1
26	16	MV	F	0	0																												
27	17	RL	F	10	24				1		1						1				1				1				1				1
28	18	RC	M	7	25				1		1						1				1				1				1				1
29	19	RL	F	10	25		1					1					1				1				1				1				1
30	20	RS	F	8	24				1		1						1				1				1				1				1
31	21	RA	M	20	25			1				1					1				1				1				1				1
32	22	RA	F	18	23				1		1						1				1				1				1				1
33	23	SD	F	20	24			1									1				1				1				1				1
34	24	TM	F	5	18				1		1						1				1				1				1				1
35	25	VL	F	9	25				1		1						1				1				1				1				1
36	26	VR	M	11	25			1				1					1				1				1				1				1



Il foglio di calcolo per la raccolta dei dati: riepilogo scuola



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BERGAMO
Dipartimento di Matematica, Statistica,
Informatica e Applicazioni



Centro per la didattica della matematica
e delle sue applicazioni

Prova d'ingresso per le classi prime superiori
a.s. 2012-2013

ISTITUTO
SUPERIOR
E

LICEO STATALE XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N° CLASSI

Classe	Numerosità	Area A	Area B	Area C	Area D	PUNTEGGIO TEST
1A	27	67%	44%	44%	76%	59%
1B	26	62%	39%	37%	69%	54%
1C	26	73%	51%	47%	78%	65%
1D	26	72%	49%	42%	80%	63%
1E	29	58%	37%	36%	55%	49%
1F	28	54%	43%	34%	59%	49%
1G	27	73%	50%	50%	81%	65%
1H	29	47%	40%	33%	61%	46%
1I	27	64%	44%	46%	83%	60%
1L	29	63%	44%	42%	75%	57%
1D	0	0%	0%	0%	0%	0%
1C	0	0%	0%	0%	0%	0%
1D	0	0%	0%	0%	0%	0%
	274	63%	44%	41%	72%	57%

- *Come e quando è nata l'idea della prova d'ingresso comune: il laboratorio didattico MatNet e la prima prova d'ingresso comune.*
- *I numeri delle prove d'ingresso dal 2007 ad oggi*
- *Svolgimento della prova, raccolta dati, analisi dei dati e pubblicazione dei risultati*
- ***La struttura della prova***
- *Il lavoro di elaborazione della prova: modi e tempi, punti di riferimento, scelte effettuate*
- *I risultati delle prove: andamento degli anni, confronto tra tipologie scolastiche, confronto di genere, l'eccellenza, confronto 2011-2012*
- *Risultati e analisi di alcuni quesiti*
- *Sviluppi e prospettive della prova d'ingresso comune*



La struttura della prova

- ❑ Quesiti a risposta multipla suddivisi in quattro sezioni: Numeri, Relazioni, Figure, Risoluzione di Problemi
- ❑ Edizioni dal 2007 al 2010: 20 domande a risposta multipla, 5 per ciascuna sezione, da affrontare in 50 minuti.
- ❑ Dall'edizione 2011: 25 domande a risposta multipla, 10 quesiti per la sezione relativa ai numeri e 5 per le altre 3 sezioni, da affrontare in 60 minuti.
- ❑ Nella prima edizione del 2007 attribuiti punteggi diversificati per livello di difficoltà presunto, in tutte le successive edizioni un punto per la risposta esatta e zero punti per la risposta errata o non data.



PROVA DI INGRESSO DI MATEMATICA

16 SETTEMBRE 2011

Istituti Superiori della provincia di Bergamo - Laboratorio MatNet dell'Università di Bergamo

ISTRUZIONI PER LO SVOLGIMENTO

La prova serve per valutare il livello di partenza della classe e stabilire di conseguenza come organizzare lo studio della matematica nelle prossime lezioni.

Non sarà assegnato un voto e quindi l'esito non influirà sulla valutazione quadrimestrale.

Leggi le domande, senza fretta e con la massima attenzione, e cerca di rispondere nel modo migliore.

Per lo svolgimento della prova avrai a disposizione 60 minuti.

Avvertenze ed istruzioni

1. Prima di iniziare lo svolgimento della prova, scrivi - sulla prima pagina del questionario (pag. 2), sul foglio bianco di lavoro (pag. 8) e sulla scheda risposte (pag. 9) - il nome e la classe d'appartenenza.

La sezione Numeri: n. 1 - 5



SEZIONE A

- Una delle seguenti affermazioni è **errata**, quale?
Calcolare il 50% di una grandezza equivale a
 - moltiplicare per $\frac{1}{2}$
 - moltiplicare per 0,5
 - dividere per 50
 - dividere per 100 e moltiplicare per 50
- Gli abitanti di una città sono 15.008 dei quali 7.480 sono donne.
La percentuale di donne tra gli abitanti della città è:
 - minore del 40%
 - compresa tra il 40% e il 50%
 - compresa tra il 50% e 60%
 - superiore al 60 %
- Quale tra le seguenti disuguaglianze è vera?
 - $-\frac{5}{3} < -\frac{3}{4}$
 - $-\frac{12}{16} > -\frac{3}{4}$
 - $\frac{12}{16} < -\frac{3}{4}$
 - $-\frac{5}{3} > -\frac{3}{4}$
- In quale sequenza i numeri sono ordinati in ordine crescente?
 - 0,05 - 0,5 + 0,05 + 0,5
 - 0,5 - 0,05 + 0,05 + 0,5
 - 0,05 + 0,05 - 0,5 + 0,5
 - 0,5 - 0,05 + 0,5 + 0,05
- Quanto bisogna aggiungere a 0,1 per ottenere $0,1\bar{1}$?
 - 0,1
 - $\frac{1}{10}$
 - 0,01
 - $0,0\bar{1}$

La sezione Numeri n. 6 - 10



6. Quale delle seguenti uguaglianze è **falsa**?

A. $2^3 \times 2^4 \times 2 = 2^8$

B. $2^3 \times 2^4 \times 2 = 2^7$

C. $2^3 \times 2^4 \times 2^2 = 2^9$

D. $2^3 \times 2^4 \times 2^0 = 2^7$

7. Una delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

A. $(-3)^4 : (-3) = (-3)^3$

B. $(-3)^4 : (-3) = (+3)^3$

C. $(-3)^4 : (-3) = (-3)^4$

D. $(-3)^4 : (-3) = (+3)^4$

8. Quale delle seguenti uguaglianze è **falsa**?

A. $(-2)^{10} = (+2)^{10}$

B. $-(-\frac{3}{2})^3 = +\frac{27}{8}$

C. $(-0,05)^2 = +0,025$

D. $(-\frac{1}{4})^6 = [(-\frac{1}{4})^3]^2$

9. Si hanno tre numeri naturali $2^2 \cdot 3 \cdot 5$, $2^2 \cdot 3^2 \cdot 7$, $2^3 \cdot 3 \cdot 5$.
Il loro massimo comune divisore è:

A. $2^3 \cdot 3$

B. $2^2 \cdot 3 \cdot 5$

C. $2^2 \cdot 3 \cdot 7$

D. Nessuna delle precedenti risposte è corretta

10. Indica quale delle seguenti uguaglianze è corretta:

A. $\frac{3}{2} + \frac{2}{3} = 1$

B. $6 : \frac{1}{6} = 1$

C. $1 : \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$

D. nessuna delle precedenti



La sezione Relazioni n. 11 - 13

SEZIONE B

1. Se $a > b$ e $c < b$ allora
 - A. a è maggiore di c
 - B. è possibile che a sia maggiore di c
 - C. è possibile che a sia uguale a c
 - D. non è possibile ricavare una relazione tra a e c
2. La seguente tabella esprime una relazione tra due grandezze x e y .
Quale delle seguenti frasi descrive la relazione tra x e y ?

x	y
2	8
3	11
4	14
5	17

- A. y è il doppio di x più quattro.
 - B. y è il doppio di x più due.
 - C. y è il triplo di x più due.
 - D. Nessuna delle precedenti risposte è esatta.
3. Quale delle quattro tabelle, rappresenta una relazione tra due grandezze il cui rapporto si mantiene costante?

A	
x	y
0	0
0,2	0,3
0,4	0,6
0,8	1

B	
x	y
1	3
3	5
5	7
7	9

C	
x	y
0,5	1,5
1	3
4	12
5	15

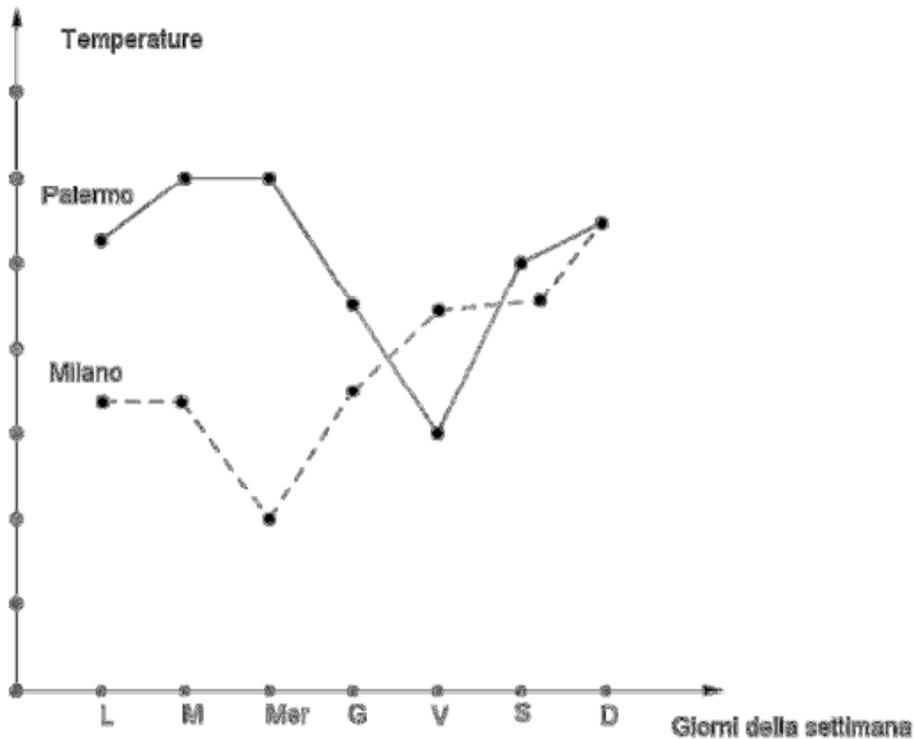
D	
x	y
0	1
1	2
2	4
4	8

La sezione Relazioni n. 14

4. Il seguente grafico visualizza l'andamento delle temperature rilevate a mezzogiorno per una settimana in due città italiane: Milano (linea tratteggiata) e Palermo (linea continua).

Quale tra le seguenti affermazioni è vera?

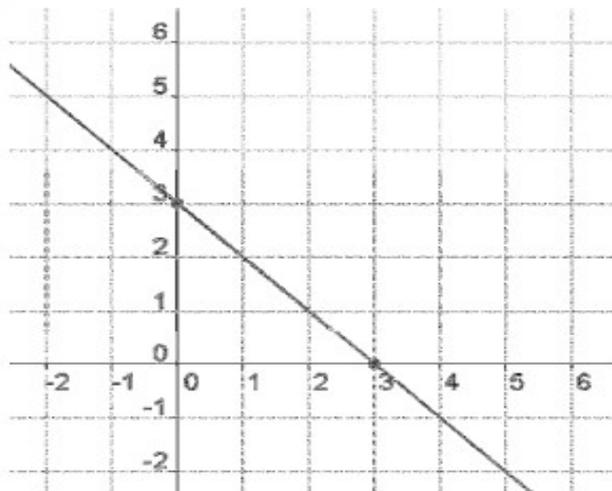
- A. Nelle due città non si è mai registrata la stessa temperatura.
- B. In cinque giorni a Palermo faceva più caldo che a Milano.
- C. Da lunedì a venerdì a Palermo faceva più caldo che a Milano.
- D. In tre giorni, a mezzogiorno, la temperatura nelle due città era la stessa.



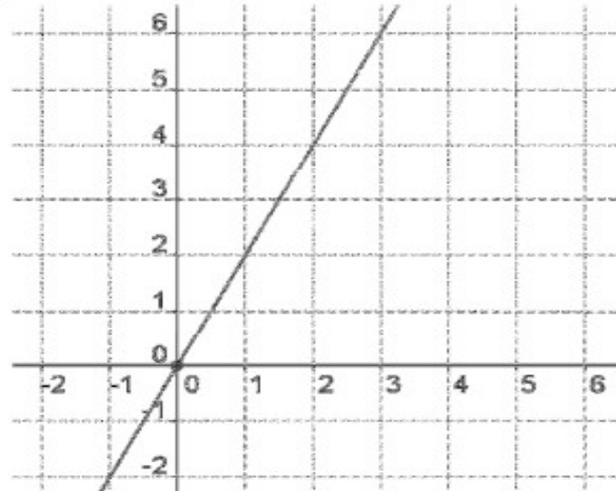
La sezione Relazioni n. 14 - 15

5. Indica quale dei seguenti grafici rappresenta la retta di equazione $y = 2x - 1$.

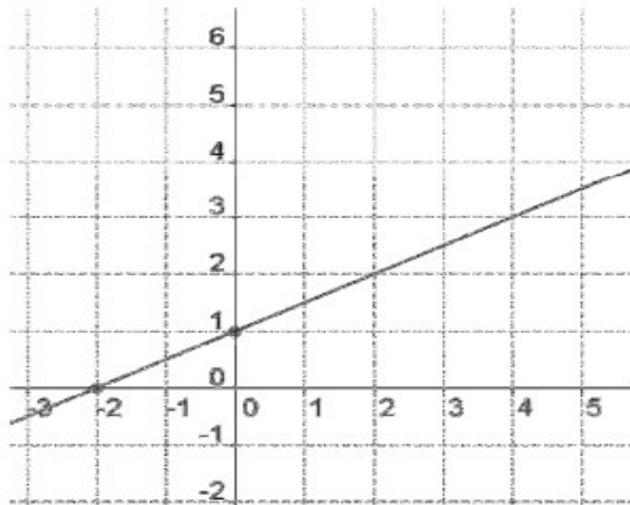
A.



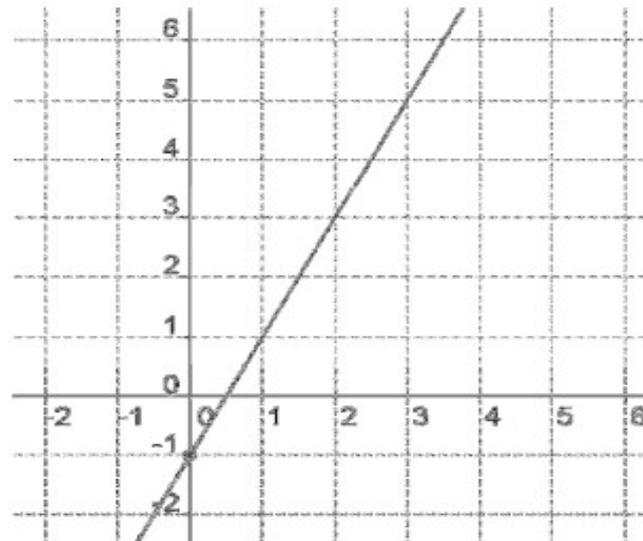
B.



C.



D.

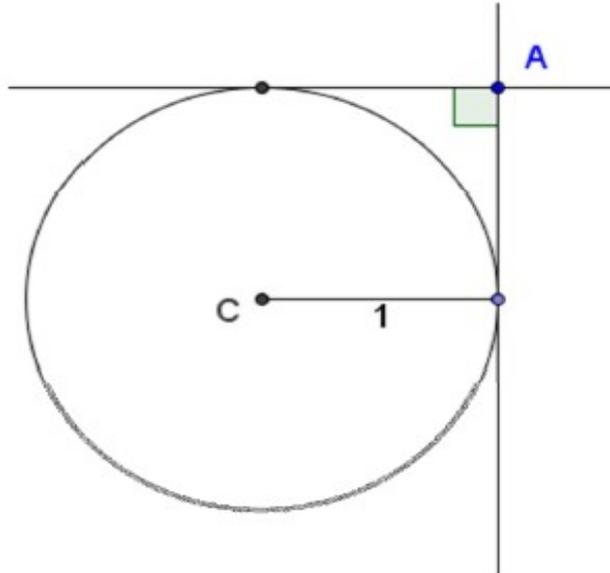


La sezione Figure n. 16 - 18

SEZIONE C

1. Considera una circonferenza di raggio 1 e un punto A tale che le tangenti condotte da esso alla circonferenza siano perpendicolari. Allora la distanza del punto A dal centro della circonferenza è uguale a:

- A. 1
- B. $\sqrt{2}$
- C. $\frac{\sqrt{2}}{2}$
- D. Nessuna delle precedenti risposte è corretta



2. Un triangolo rettangolo ha i lati che misurano 15 cm, 25 cm e 20 cm. Quanto misura l'area del triangolo?
- A. 150 cm^2
 - B. 300 cm^2
 - C. 250 cm^2
 - D. 125 cm^2
3. Quale delle seguenti terne **NON** può rappresentare le lunghezze dei tre lati di un triangolo?
- A. 3; 4; 5
 - B. 1; 1; 1
 - C. 2; 6; 3
 - D. 1,5; 1,5; 0,5

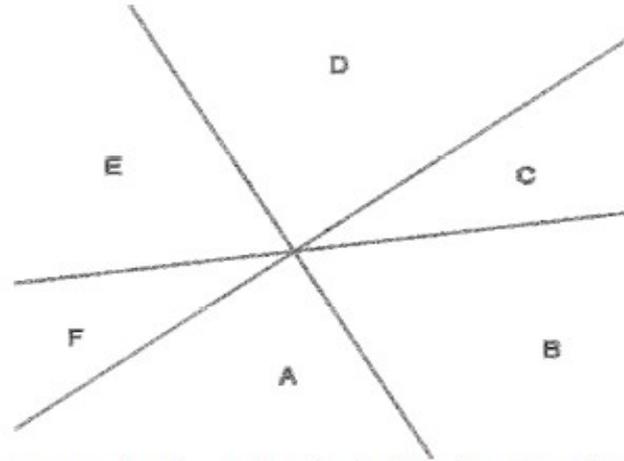
La sezione Figure n. 19 - 20



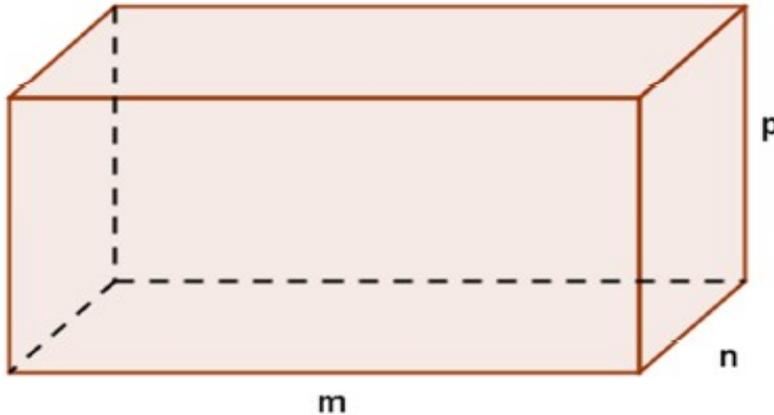
4. L'angolo E misura 70° e l'angolo F misura 30° .

Quanto vale l'angolo $D + C$?

- A. 130°
- B. 120°
- C. 100°
- D. 110°



5. Un parallelepipedo rettangolo ha le lunghezze degli spigoli indicate in figura. Quanto vale l'area della superficie totale?



- A. $A = 4 \cdot m \cdot n \cdot p$
- B. $A = 2 \cdot m \cdot n + 2 \cdot m \cdot p + 2 \cdot n \cdot p$
- C. $A = 6 \cdot m \cdot n \cdot p$
- D. $A = 4 \cdot m \cdot n + 2 \cdot n \cdot p$

La sezione Problemi n. 21 - 25



SEZIONE D

1. Un negoziante pratica uno sconto del 20% su tutti gli articoli. Un articolo che ha prezzo di listino pari a 250 euro, dopo che è stato praticato lo sconto, costa:

- A. 230 euro
- B. 210 euro
- C. 220 euro
- D. Nessuna delle precedenti risposte è corretta.

2. Un mazzo di carte bergamasche è formato da 40 carte, di 4 semi diversi (bastoni, coppe, denari, spade). Delle carte di ciascuno dei semi, tre sono figure (fante, cavallo e re) le altre sono numerate da 1 a 7.

Qual è la probabilità di estrarre da un mazzo completo una figura?

- A. $\frac{3}{40}$
- B. $\frac{10}{40}$
- C. $\frac{3}{10}$
- D. $\frac{1}{10}$

3. In una indagine sul numero di libri letti in un anno sono state intervistate 100 persone.

Nella tabella sono registrate le risposte:

Qual è la media dei libri letti in un anno?

- A. 1,3 B. 1,6 C. 1,4 D. 1,5

Numero libri	Numero persone
0	25
1	37
2	21
3	17
4	0

4. Nella mia biblioteca $\frac{1}{2}$ dei libri sono romanzi, $\frac{1}{8}$ sono gialli, 15 sono testi scolastici.

Quanti sono in tutto i libri della mia biblioteca?

- A. 38
- B. 45
- C. 40
- D. 42

5. Una scatola di cartone a forma di cubo pesa, vuota, 60 g. Con lo stesso tipo di cartone si costruisce una scatola, a forma di parallelepipedo rettangolo, avente la stessa base della scatola cubica, ma alta la metà.

Quanto pesa la nuova scatola?

- A. 45 g
- B. 30 g
- C. 40 g
- D. nessuna delle altre risposte

Classificazione dei quesiti: Numeri - Relazioni



Prova d'ingresso 2011

Tabella TEMI/CONOSCENZE/ABILITÀ
25 Quesiti a scelta multipla Tempo di svolgimento 60'

Sezione		Tema	Conoscenze - Abilità
Numeri	A1	Frazioni - Percentuali	Riconoscere e utilizzare diverse rappresentazione di una percentuale
	A2	Frazioni - Percentuali	Uso di percentuali, senso del numero
	A3	Frazioni	Ordinamento di numeri razionali rappresentati come frazioni
	A4	Decimali	Ordinamento di numeri razionali rappresentati come decimali
	A5	Decimali periodici	Notazione posizionale e senso del numero
	A6	Potenze	Proprietà delle potenze in \mathbb{N}
	A7	Potenze	Calcolo con le potenze in \mathbb{Z}
	A8	Potenze	Calcolo di potenze in \mathbb{Q}
	A9	Massimo comun divisore	Calcolo del massimo comun divisore di numeri fattorizzati
	A10	Operazioni in \mathbb{Q}	Calcolo semplici addizioni e divisioni di frazioni
Relazioni	B1	Relazione d'ordine, maggiore-minore	Comprensione di un testo di argomento matematico
	B2	Relazione funzionale	Riconoscimento di una funzione, rappresentazioni tabellare e verbale
	B3	Proporzionalità	Riconoscimento legge proporzionalità diretta, rappresentazione tabellare
	B4	Grafici cartesiani	Lettura e interpretazione grafico
	B5	Equazione della retta	Riconoscimento del grafico nota l'equazione

Classificazione dei quesiti: Figure - Problemi



Figure	C1	Circonferenza	Proprietà delle tangenti ed uso del teorema di Pitagora
	C2	Triangolo rettangolo	Riconoscimento degli elementi del triangolo e calcolo dell'area.
	C3	Triangoli	Conoscenza ed uso della disequaglianza triangolare
	C4	Angoli nel piano	Conoscenza ed applicazione delle proprietà fondamentali
	C5	Solidi notevoli	Calcolo, in forma algebrica, della superficie di un parallelepipedo rettangolo
Problemi	D1	Percentuali	Uso delle percentuali in un contesto di realtà
	D2	Probabilità semplice	Risoluzione situazione problematica
	D3	Media aritmetica	Calcolo di valore medio di dati da una tabella di frequenze
	D4	Frazioni	Uso delle frazioni per la risoluzione di un problema di primo grado
	D5	Problema non standard	Ambito fisico-geometrico: relazioni tra peso, volume ed estensione superficiale



- *Come e quando è nata l'idea della prova d'ingresso comune: il laboratorio didattico MatNet e la prima prova d'ingresso comune.*
- *I numeri delle prove d'ingresso dal 2007 ad oggi*
- *Svolgimento della prova, raccolta dati, analisi dei dati e pubblicazione dei risultati*
- *La struttura della prova*
- ***Il lavoro di elaborazione della prova: modi e tempi, punti di riferimento, scelte effettuate***
- *I risultati delle prove: andamento degli anni, confronto tra tipologie scolastiche, confronto di genere, l'eccellenza, confronto 2011-2012*
- *Risultati e analisi di alcuni quesiti*
- *Sviluppi e prospettive della prova d'ingresso comune*

Il lavoro per l'elaborazione della prova: modi e tempi



- ❑ Analisi e discussione dei risultati dell'anno precedente.
- ❑ Discussione e individuazione della struttura della prova.
- ❑ Discussione sulle tipologie di quesiti (convalide/variazioni).
- ❑ Proposta, discussione, formulazione e riformulazione dei quesiti.
- ❑ Individuazione dei quesiti candidati ad essere impiegati.
- ❑ Svolgimento di un pre-test in classi prime secondarie II grado e classi seconde secondarie I grado (nelle edizioni 2010 e 2011).
- ❑ Selezione dei quesiti e formulazione della prova.
- ❑ Invio circolare dell'UST Bergamo agli istituti superiori.
- ❑ Riunione dei referenti degli istituti all'inizio anno scolastico.
- ❑ Svolgimento della prova nei primi giorni dell'anno scolastico (4°- 5° giorno)

Il lavoro di elaborazione della prova: i punti di riferimento



- ❑ **Per la struttura della prova:** le prove INVALSI SNV e le Prove Nazionali
 - ❑ per le edizioni iniziali riferimento alle prime prove INVALSI (Rilevazione degli apprendimenti Anno Scolastico 2004 – 2005 per la prima secondaria superiore)

- ❑ **Per la scelta degli ambiti della valutazione, dei contenuti e dei processi/abilità:** Matematica 2003, Indicazioni per il curricolo del 2007 e QdR INVALSI

- ❑ **Per la formulazione e la selezione dei quesiti** l'esperienza del gruppo di insegnanti (I e II grado) del laboratorio MatNet

Il lavoro per l'elaborazione della prova: le scelte effettuate



- ❑ Ambito Misure, dati e previsioni (Indicazioni per il curricolo e QdR INVALSI) non previsto nel testo della prova
 - ❑ Ritenuto meno rilevante ai fini di una prova d'ingresso in quanto viene prevalentemente trattato al secondo anno.
 - ❑ Un quesito di statistica e uno di probabilità inseriti nella sezione problemi.
- ❑ Questionario suddiviso in aree tematiche (sezioni) per consentire agli insegnanti di individuare con immediatezza le aree di difficoltà dei singoli allievi e della classe nel suo complesso.
- ❑ Sezione problemi introdotta per cercare di valutare anche le abilità relative alla risoluzione di problemi (Nucleo trasversale di Matematica 2003).
- ❑ Prevalenza della sezione Numeri (10 quesiti su 25) ritenuta di maggiore interesse dagli insegnanti anche in riferimento alle attività cosiddette di "allineamento" organizzate dalle scuole.
- ❑ Problema non standard per individuare studenti eccellenti e comunque a stimolarli all'impegno nell'esecuzione della prova



- *Come e quando è nata l'idea della prova d'ingresso comune: il laboratorio didattico MatNet e la prima prova d'ingresso comune.*
- *I numeri delle prove d'ingresso dal 2007 ad oggi*
- *Svolgimento della prova, raccolta dati, analisi dei dati e pubblicazione dei risultati*
- *La struttura della prova*
- *Il lavoro di elaborazione della prova: modi e tempi, punti di riferimento, scelte effettuate*
- ***I risultati delle prove: andamento degli anni, confronto tra tipologie scolastiche, confronto di genere, l'eccellenza, confronto 2011-2012***
- *Risultati e analisi di alcuni quesiti*
- *Sviluppi e prospettive della prova d'ingresso comune*

I risultati delle prove: la percentuale di risposte corrette



	A NUMERI	B RELAZIONI	C FIGURE	D PROBLEMI	Media
2012	48%	52%	59%	58%	53,1%
2011	49%	56%	50%	44%	49,6%
2010	41%	47%	43%	48%	43,9%
2009	58%	46%	43%	40%	46,7%
2008	42%	46%	46%	48%	45,3%
2007	42%	42%	52%	57%	50,0%
Media	47%	48%	49%	49%	
DS	7%	5%	6%	7%	

L'incremento delle risposte corrette riconducibile a:

- diversi livelli di difficoltà delle prove
- studenti più o meno preparati negli anni
- composizione diversa della platea, diverse distribuzioni delle tipologie scolastiche

I risultati delle prove: confronto tra tipologie scolastiche

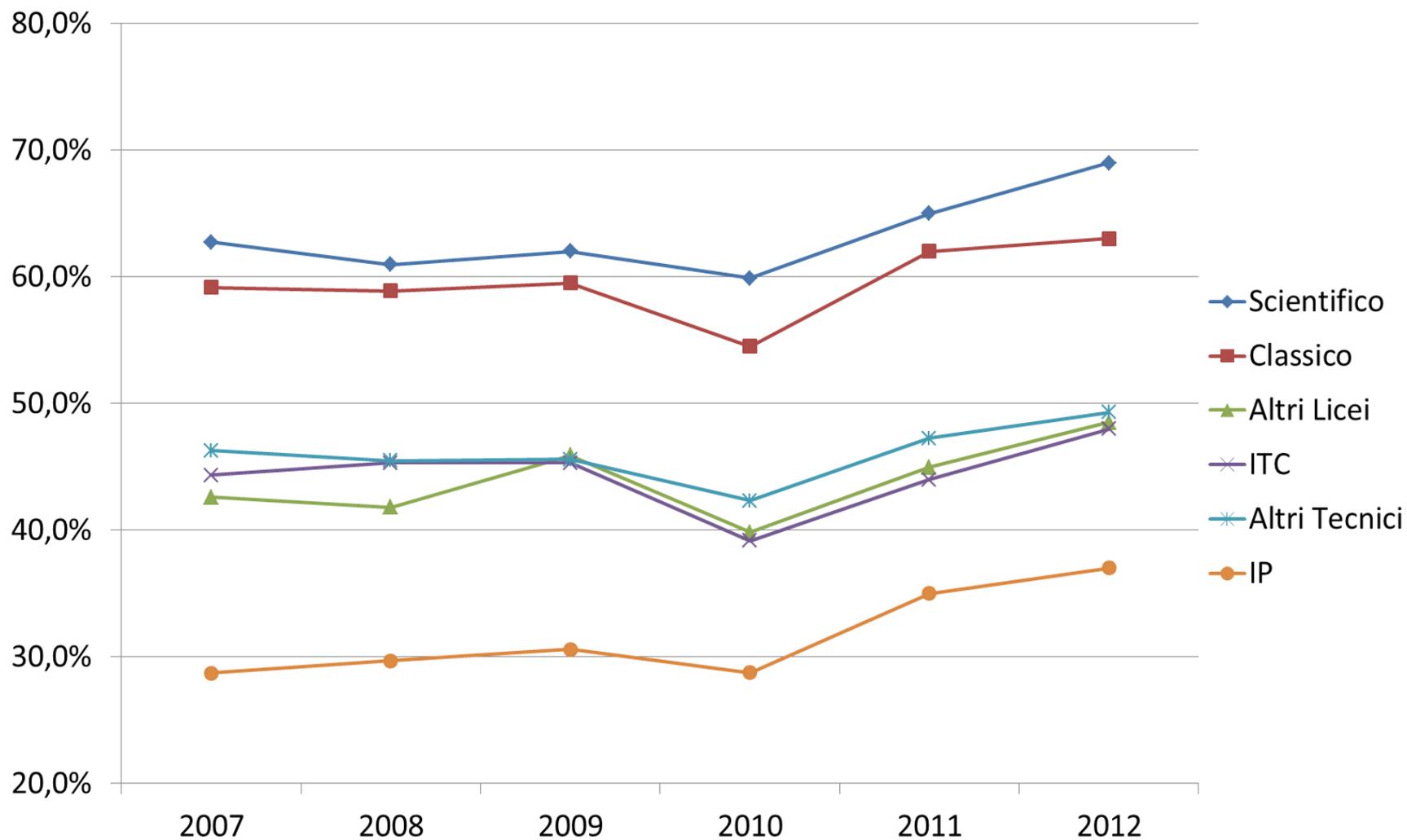


	Scientifico	Classico	Altri Licei	ITC	Altri Tecnici	IP	Media Globale
2007	62,7%	59,2%	42,6%	44,3%	46,3%	28,7%	50,0%
2008	61,0%	58,9%	41,8%	45,3%	45,5%	29,7%	45,3%
2009	62,0%	59,5%	45,9%	45,3%	45,6%	30,6%	46,7%
2010	59,9%	54,5%	39,8%	39,2%	42,3%	28,8%	43,9%
2011	65,0%	62,0%	45,0%	44,0%	47,2%	35,0%	49,6%
2012	69,0%	63,0%	48,5%	48,0%	49,3%	37,0%	53,1%
Media	63,3%	59,5%	43,9%	44,3%	46,0%	31,6%	48,1%

Si individuano tre fasce:

- liceo scientifico e liceo classico
- altri licei e istituti tecnici
- istituti professionali

I risultati delle prove: confronto tra tipologie scolastiche



I risultati della prova 2012: confronto di genere



Tipologia	Maschi	Femmine	% Risposte corrette	% Risposte corrette
			M	F
Scientifico	1018	696	70%	68%
Classico	78	160	62%	64%
Artistico	108	237	49%	47%
Linguistico	82	342	52%	50%
Scienze umane	43	187	48%	45%
Commerciale	514	773	52%	46%
Geometra	205	41	53%	52%
Industriale	968	189	50%	44%
Agrario	115	62	48%	42%
Professionale	373	462	38%	35%
	3504	3149	55%	50%

Prova d'ingresso 2012 in provincia di Bergamo: **maschi: +5 punti su una media di 53 (9,4%)**

Prova nazionale fine 1° ciclo 2012 in Lombardia: **maschi + 7 punti su una media di 193 (3,6%)**

Anche negli anni precedenti: risultati migliori degli studenti rispetto alle studentesse

I risultati delle prove: l'eccellenza



Studenti che hanno risposto correttamente a tutte le domande: 51 (0,8%)

Distribuzione per tipologia scolastica

Liceo scientifico	42	82%
Liceo classico	5	10%
Istituto tecnico industriale	3	6%
Istituto tecnico per geometri	1	2%
	51	

Distribuzione per genere

M	36	71%
F	15	29%

**Prova
2012**

Nelle precedenti cinque edizioni era presente un problema non standard di elevata difficoltà che comportava un numero di risultati pieni molto inferiore

Nel 2011 solo 16 studenti con punteggio pieno.

Liceo scientifico	13
Liceo classico	2
Istituto tecnico industriale	1

I risultati delle prove: confronto prova 2011- prova 2012



	A NUMERI	B RELAZIONI	C FIGURE	D PROBLEMI	Media
2012	48%	52%	59%	58%	53,1%
2011	49%	56%	50%	44%	49,6%

Le condizioni per un confronto significativo:

- Composizioni dei gruppi di studenti sovrapponibili
- Presenza di quesiti uguali o con variazioni non significative

I risultati delle prove: confronto prova 2011- prova 2012



Tipologia Istituti	2011		2012	
	Studenti	%	Studenti	%
Scientifico	1840	26%	1745	26%
Classico	295	4%	238	4%
Artistico	315	4%	345	5%
Linguistico	458	6%	424	6%
Scienze umane	257	4%	233	3%
Commerciale	1424	20%	1288	19%
Industriale	1383	19%	1403	21%
Agrario	173	2%	177	3%
Professionale	994	14%	857	13%
Totale	7139		6710	

Composizioni dei gruppi sovrapponibili

Prova del 2012 confrontabile con quella del 2011: presenza di quesiti uguali e/o simili

Il prossimo rapporto sulla prova d'ingresso comune conterrà l'analisi comparativa dei risultati 2012 con i risultati 2011.

- *Come e quando è nata l'idea della prova d'ingresso comune: il laboratorio didattico MatNet e la prima prova d'ingresso comune.*
- *I numeri delle prove d'ingresso dal 2007 ad oggi*
- *Svolgimento della prova, raccolta dati, analisi dei dati e pubblicazione dei risultati*
- *La struttura della prova*
- *Il lavoro di elaborazione della prova: modi e tempi, punti di riferimento, scelte effettuate*
- *I risultati delle prove: andamento degli anni, confronto tra tipologie scolastiche, confronto di genere, l'eccellenza, confronto 2011-2012*
- ***Risultati e analisi di alcuni quesiti***
- *Sviluppi e prospettive della prova d'ingresso comune*



Risultati e analisi di alcuni quesiti: notazione posizionale

Quanto bisogna aggiungere a $0,1$ per ottenere $0,\bar{1}$?

- a. $0,1$
- b. $\frac{1}{10}$
- c. $0,01$
- d. $0,0\bar{1}$

scienze-Abilità: Notazione posizionale e senso del numero

- È da notare che l'unico numero con il periodo è quello della risposta D, è quindi da considerarsi negativo l'alto numero di risposte scorrette.
- Più del 30% non si accorge che le risposte a e b sono uguali e quindi da scartare.

A5	a	b	c	d	missing
2011	3,8%	26,9%	11,7%	54,2%	3,4%
2012	4,2%	26,6%	11,4%	55,6%	2,2%

Risultati e analisi di alcuni quesiti: rappresentazioni di funzioni



La seguente tabella esprime una relazione tra due grandezze x e y .
Quale delle seguenti frasi descrive la relazione tra x e y ?

x	y
2	8
3	11
4	14
5	17

- a. y è il doppio di x più quattro.
- b. y è il doppio di x più due
- c. y è il triplo di x più due.
- d. Nessuna delle precedenti risposte è esatta.

Conoscenze-Abilità: Riconoscimento di una funzione, rappresentazioni tabellare e verbale

➤ La percentuale di risposte corrette è sensibilmente maggiore della media, gli studenti appaiono essere in grado di verificare le corrispondenze.

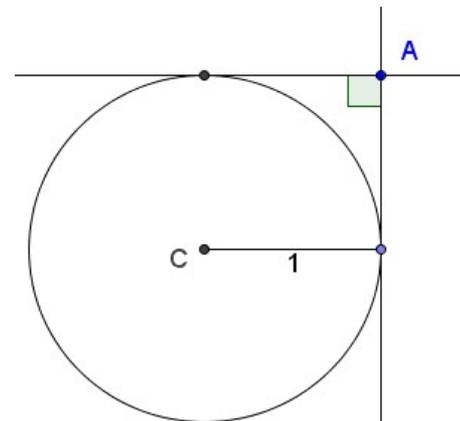
	a	b	c	d	missing
2011	4,6%	4,4%	68,3%	21,0 %	1,7%
2012	5,0%	4,4%	72,2%	18,1%	0,3%

Risultati e analisi di alcuni quesiti: proprietà di figure

Considera una circonferenza di raggio 1 e un punto A tale che le tangenti condotte da esso alla circonferenza siano perpendicolari.

Allora la distanza del punto A dal centro della circonferenza è uguale a:

- 1
- $\sqrt{2}$
- $\frac{\sqrt{2}}{2}$
- Nessuna delle precedenti risposte è corretta



Conoscenze-Abilità: Proprietà delle tangenti ed uso del teorema di Pitagora

- La figura suggerisce l'individuazione di un quadrato, ciononostante la percentuale di risposte corrette non è soddisfacente.

C1	a	b	c	d	missing
2011	15,4%	46,9%	7,9%	26,2%	3,6%
2012	14,5%	52,8%	9,0%	21,0%	2,6%



Risultati ed analisi di alcuni quesiti: media e frequenze

In una indagine sul numero di libri letti in un anno sono state intervistate 100 persone. Nella tabella sono registrate le risposte:

Qual è la media dei libri letti in un anno?

- a. 1,3 b. 1,6 c. 1,4 d. 1,5

Numero libri	Numero persone
0	25
1	37
2	21
3	17
4	0

- Quesito complesso sia per il procedimento risolutivo, che richiede l'uso del concetto di frequenza, sia per il calcolo.
- La bassa percentuale di risposte corrette e l'elevato numero di mancate risposte segnala scarsa confidenza degli studenti con tabelle di frequenze.

D3	a	b	c	d	missing
2011	37,0%	18,4%	19,5%	19,9%	5,2%
2012	38,6%	17,6%	20,3%	19,8%	3,7%



Risultati e analisi di alcuni quesiti: i problemi non standard

Una scatola di cartone a forma di cubo pesa, vuota, 60 g.

Con lo stesso tipo di cartone si costruisce una scatola, a forma di parallelepipedo rettangolo, avente la stessa base della scatola cubica, ma alta la metà.

Quanto pesa la nuova scatola?

- a. 45 g
- b. 30 g
- c. 40 g
- d. nessuna delle altre risposte

Conoscenze-Abilità: Problema non standard; relazioni tra peso, volume ed estensione superficiale

- Problema di elevato grado di difficoltà per individuare e differenziare, unitamente al risultato complessivo, situazioni di eccellenza.
- L'opzione b funge da distrattore molto forte in quanto la richiesta di calcolare il peso orienta verso il calcolo del volume della scatola anziché del volume del cartone e quindi della superficie della scatola alta la metà.

D5	a	b	c	d	missing
2011	12,97%	52,13%	18,38%	12,82%	3,70%



- *Come e quando è nata l'idea della prova d'ingresso comune: il laboratorio didattico MatNet e la prima prova d'ingresso comune.*
- *I numeri delle prove d'ingresso dal 2007 ad oggi*
- *Svolgimento della prova, raccolta dati, analisi dei dati e pubblicazione dei risultati*
- *La struttura della prova*
- *Il lavoro di elaborazione della prova: modi e tempi, punti di riferimento, scelte effettuate*
- *I risultati delle prove: andamento degli anni, confronto tra tipologie scolastiche, confronto di genere, l'eccellenza, confronto 2011-2012*
- *Risultati e analisi di alcuni quesiti*
- ***Sviluppi e prospettive della prova d'ingresso comune***

Sviluppi e prospettive della prova comune d'ingresso



- ❑ Procedere nell'esperienza anche nei prossimi anni considerato il l'elevato rapporto *vantaggi – costi* dell'iniziativa e l'opportunità di «*sfruttare e far fruttare*» la disponibilità dei docenti di matematica.
- ❑ Continuare a dare risposta, anche attraverso la prova comune, ad un'esigenza di confronto dei docenti, all'interno e tra le scuole anche di ordine diverso.
- ❑ Approfondire, migliorare, ampliare e condividere maggiormente il lavoro di elaborazione della prova.
- ❑ Creare sinergie tra il lavoro di elaborazione della prova e di analisi dei risultati da un lato e i laboratori di «accoglienza matematica» dall'altro.
- ❑ Mettere l'esperienza maturata a disposizione di chi avesse interesse a realizzare una simile iniziativa nel proprio territorio.
- ❑ Realizzare un'indagine sulla predittività della prova rispetto agli esiti scolastici in matematica in collaborazione con le scuole.

Sviluppi e prospettive della prova comune d'ingresso



- ❑ Procedere nell'esperienza anche nei prossimi anni considerato il l'elevato rapporto *vantaggi – costi* dell'iniziativa e l'opportunità di «*sfruttare e far fruttare*» la disponibilità dei docenti di matematica.
- ❑ Continuare a dare risposta, anche attraverso la prova comune, ad un'esigenza di confronto dei docenti, all'interno e tra le scuole anche di ordine diverso.
- ❑ Approfondire, migliorare, ampliare e condividere maggiormente il lavoro di elaborazione della prova.
- ❑ Creare sinergie tra il lavoro di elaborazione della prova e di analisi dei risultati da un lato e i laboratori di «accoglienza matematica» dall'altro.
- ❑ Mettere l'esperienza maturata a disposizione di chi avesse interesse a realizzare una simile iniziativa nel proprio territorio.
- ❑ Realizzare un'indagine sulla predittività della prova rispetto agli esiti scolastici in matematica in collaborazione con le scuole.

Per contatti e informazioni:
antonio.criscuolo@unibg.it

matnet@unibg.it