

# matbase-10set

Argomento	Numero	
Numeri	5	[5]
Algebra	3	[3]
Geometria	3	[4]
Funzioni e Grafici	3	[2]
Probabilità e combinatoria	1	[1]
LDRPM	10	[10]
Totale	25	[25]

LDRMP = Linguaggio, Deduzione, Rappresentazioni, Modellizzazione, Problemi

## Tabella a due entrate Difficoltà/argomento

	Alg	Funz	Num	Geom	LDRMP	Prob
F	1	1	2	0	1	0
M	1	1	2	3	4	1
D	0	2	1	0	5	0

## Informazioni sulle popolazioni campione

	Classico	Scientifico	Altro liceo	ITIS	ITC-G	IPSIA	Altro
Scienze nazionale	0.14	0.51	0.09	0.11	0.08	0.03	0.03
Matematica Roma	0.08	0.57	0.11	0.08	0.11	0.01	0.04
Informatica Roma	0.04	0.33	0.03	0.30	0.23	0.05	0.02

## DOMANDE

1. Il numero

$$(\sqrt{3})^{10}$$

è uguale a

- A  $\sqrt{3^5}$
- B  $3^5$  [\*]
- C  $\sqrt[20]{3}$
- D  $\sqrt[10]{3}$

**Argomento:** Numeri [Radici]

### Analisi dei distrattori

F	.	A	B(*)	C	D
Scienze	0.01	0.08	0.73	0.06	0.08
Mat RM	0.01	0.04	0.86	0.04	0.04
Info RM	0.15	0.12	0.57	0.08	0.08

**Osservazione:** Su alcune sotto popolazioni la distribuzione della scelta di non rispondere è si discosta molto dalla distribuzione si tale osservabile sull'intera popolazione.

2. L'espressione

$$\frac{-2^{-2}}{\frac{3}{4}}$$

è uguale a:

- A  $\frac{1}{3}$
- B  $\frac{16}{3}$
- C  $-\frac{1}{3}$  [\*]
- D  $-\frac{3}{16}$

**Argomento:** Numeri [Frazioni, potenze]

**Analisi dei distrattori**

M	.	A	B	C(*)	D
Scienze	0.01	0.31	0.18	0.45	0.04
Mat RM	0.01	0.28	0.07	0.62	0.02
Info RM	0.11	0.27	0.24	0.33	0.04

**Osservazione:** Alcuni distrattori hanno una *capacità di attrazione* diversa su diversi sottogruppi, altri no. PBC lo giudica buono ma migliorabile.

3. Sono dati i numeri reali  $a = 5\sqrt{10}$ ,  $b = \sqrt{190}$ ,  $c = 2\sqrt{51}$ . Quale delle seguenti è vera?

- A  $c < a < b$
- B  $a < b < c$
- C  $c < b < a$
- D  $b < c < a$  [\*]

**Argomento:** Numeri [Calcolo approssimato]

**Analisi dei distrattori**

M	.	A	B	C	D(*)
Scienze	0.03	0.14	0.11	0.13	0.58
Mat RM	0.04	0.11	0.04	0.12	0.69
Info RM	0.11	0.16	0.19	0.11	0.43

4. Le misure dei lati di un rettangolo vengono ridotte del 20%. Di quanto diminuisce in percentuale l'area del rettangolo?

- A 40%
- B 36% [\*]
- C 64%
- D 20%

**Argomento:** Numeri [Percentuali]

**Analisi dei distrattori**

D	.	A	B(*)	C	D
Scienze	0.03	0.27	0.33	0.15	0.21
Mat RM	0.06	0.21	0.34	0.25	0.14
Info RM	0.15	0.27	0.31	0.09	0.19

**Osservazione:** La percentuale di risposte esatte a questa domanda non discrimina le tre popolazioni considerate. Questa domanda si riferisce probabilmente a competenze maturate nella scuola primaria.

5. Sappiamo che  $H$  è un insieme di numeri interi positivi. Se in  $H$  non c'è alcun numero dispari, allora siamo certi che in  $H$  non c'è alcun numero che sia
- A un multiplo di 3
  - B una potenza di 5 [\*]
  - C divisibile per 7 e per 11
  - D il quadrato di un altro numero

**Argomento:** Numeri

**Analisi dei distrattori**

F	.	A	B(*)	C	D
Scienze	0.01	0.08	0.64	0.22	0.06
Mat RM	0.03	0.05	0.73	0.15	0.04
Info RM	0.02	0.06	0.60	0.27	0.05

**Osservazione:** La scelta di non rispondere riguarda una percentuale molto bassa anche nella popolazione degli informatici di Roma. Mi aspettavo una difficoltà maggiore.

6. Le soluzioni dell'equazione  $1 + 3x - 2x^2 = 0$  sono
- A  $\frac{3 \pm \sqrt{17}}{2}$
  - B  $\frac{-3 \pm \sqrt{17}}{4}$
  - C  $\frac{3 \pm \sqrt{17}}{4}$  [\*]
  - D  $\frac{-3 \pm \sqrt{17}}{2}$

**Argomento:** Algebra [Equazioni di secondo grado]

**Analisi dei distrattori**

F	.	A	B	C(*)	D
Scienze	0.01	0.05	0.17	0.68	0.09
Mat RM	0.01	0.03	0.11	0.81	0.04
Info RM	0.12	0.02	0.33	0.34	0.19

**Osservazione:** Non mi spiego: la scelta di non rispondere da parte degli informatici, la differenza tra la percentuale di risposte esatte nella prima e nella terza popolazione.

7. Sia  $a < 0$ ; per quali valori di  $x$  si ha

$$\frac{a}{2-x} > 0?$$

- A  $x > 2$  [\*]
- B  $x < 2$
- C  $x \neq 2$
- D Dipende dal valore di  $a$

**Argomento** Algebra [Diseguazioni]

**Analisi dei distrattori**

M	.	A(*)	B	C	D
Scienze	0.02	0.54	0.22	0.13	0.09
Mat RM	0.03	0.69	0.12	0.07	0.08
Info RM	0.09	0.52	0.18	0.14	0.07

8. Se

$$\frac{1}{p} + \frac{1}{q} = \frac{1}{f},$$

con  $p, q, f$  diversi da 0, allora  $p$  è uguale a

- A  $\frac{fq}{q-f}$  [\*]
- B  $f - q$
- C  $\frac{1}{f} - \frac{1}{q}$
- D  $\frac{f}{q}$

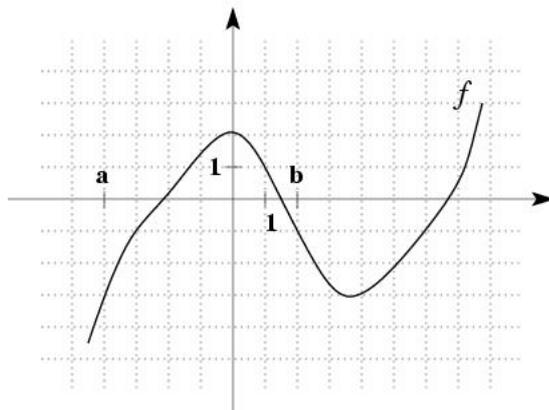
**Argomento:** Algebra [Trasformazioni di espressioni algebriche]

**Analisi dei distrattori**

D	.	A(*)	B	C	D
Scienze	0.02	0.44	0.29	0.16	0.08
Mat RM	0.02	0.68	0.17	0.10	0.03
Info RM	0.19	0.15	0.35	0.20	0.11

**Osservazione:** Credevo risultasse facile.

9. In figura è rappresentato il grafico di una funzione  $f$ .



Quanto vale il rapporto  $\frac{f(b) - f(a)}{b - a}$  ?

- A  $-\frac{1}{3}$
- B 1
- C  $\frac{1}{3}$  [\*]
- D  $-\frac{2}{3}$

**Argomento:** Funzioni e grafici [Linguaggio]

**Analisi dei distrattori**

D	.	A	B	C(*)	D
Scienze	0.06	0.11	0.34	0.39	0.10
Mat RM	0.11	0.06	0.15	0.63	0.05
Info RM	0.47	0.07	0.24	0.16	0.07

10. Quanto vale  $\log_3 \frac{1}{9}$  ?

- A  $\frac{1}{2}$
- B  $\sqrt{2}$
- C -2 [\*]
- D Non esiste

**Argomento:** Funzioni e grafici [Esponenziali e logaritmi elementari]

**Analisi dei distrattori**

M	.	A	B	C(*)	D
Scienze	0.05	0.14	0.06	0.60	0.15
Mat RM	0.08	0.05	0.01	0.80	0.05
Info RM	0.37	0.13	0.05	0.32	0.13

11. Sia  $f$  la funzione definita da  $f(x) = x^3 + 8$ . Per quale  $x$  si ha che  $f(x)$  è il doppio del valore della funzione in  $x = 0$ ?

- A 16
- B 0
- C 2 [\*]
- D -2

**Argomento:** Funzioni e grafici

**Analisi dei distrattori**

F	.	A	B	C(*)	D
Scienze	0.04	0.12	0.06	0.68	0.10
Mat RM	0.03	0.05	0.02	0.80	0.10
Info RM	0.27	0.10	0.05	0.50	0.08

**Osservazione:** Probabilmente è risultata facile perchè è stata risolta “per sostituzione” delle risposte nella funzione.

12. Qual è l'area del triangolo individuato nel piano cartesiano dall'asse delle  $x$ , dall'asse delle  $y$  e dalla retta di equazione  $y = 3x - 2$  ?

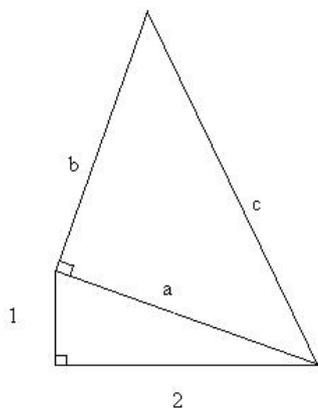
- A  $\frac{2}{3}$  [\*]  
 B  $\frac{3}{4}$   
 C  $\frac{3}{2}$   
 D  $\frac{4}{3}$

**Argomento:** Geometria [Equazione della retta]

**Analisi dei distrattori**

M	.	A(*)	B	C	D
Scienze	0.07	0.55	0.08	0.18	0.12
Mat RM	0.09	0.69	0.04	0.05	0.12
Info RM	0.51	0.31	0.04	0.08	0.05

13. In figura sono rappresentati due triangoli rettangoli dei cui lati viene indicata la lunghezza. Sapendo che  $a = b$ , indica quanto vale  $c$ . (I quadratini identificano gli angoli retti)



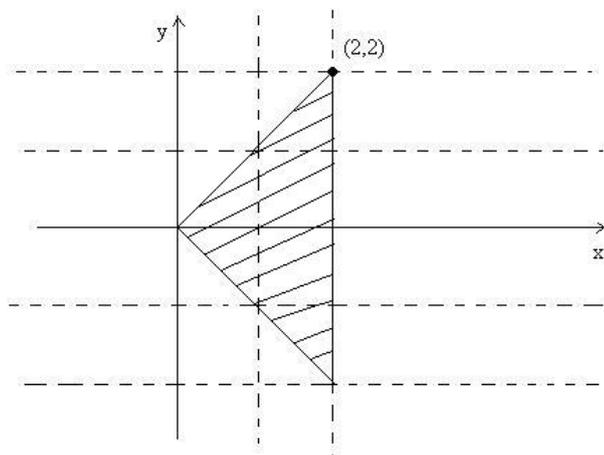
- A  $\sqrt{6}$   
 B  $2\sqrt{5}$   
 C  $\sqrt{10}$  [\*]  
 D  $2\sqrt{3}$

**Argomento:** Geometria [Teorema di Pitagora]

**Analisi dei distrattori**

M	.	A	B	C(*)	D
Scienze	0.04	0.05	0.15	0.61	0.14
Mat RM	0.01	0.04	0.04	0.87	0.03
Info RM	0.28	0.05	0.16	0.41	0.09

14. Una sola delle seguenti condizioni è vera per ogni punto  $(x,y)$  del triangolo evidenziato in figura. Quale?



- A  $x \leq 1$   
 B  $y \geq 0$   
 C  $y \geq x$   
 D  $y \geq -x$  [\*]

**Argomento:** Geometria [Piano cartesiano]

**Analisi dei distrattori**

M	.	A	B	C	D(*)
Scienze	0.04	0.05	0.15	0.24	0.52
Mat RM	0.04	0.04	0.07	0.14	0.70
Info RM	0.16	0.01	0.12	0.30	0.41

15. Due sacchetti contengono ciascuno i numeri 1,2,3,4,5. Si estrae un numero da ciascun sacchetto. Qual è la probabilità che i due numeri siano entrambi dispari?

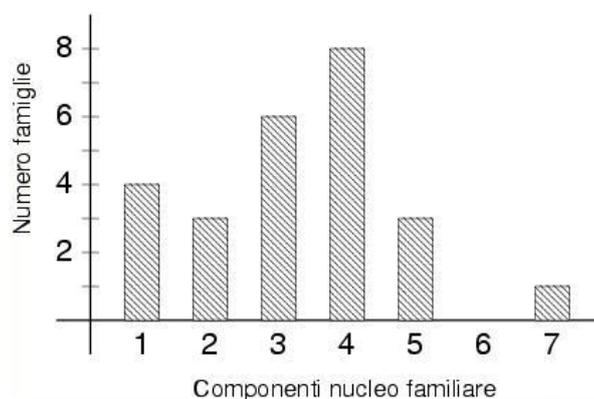
- A  $\frac{6}{25}$   
 B  $\frac{3}{5}$   
 C  $\frac{4}{5}$   
 D  $\frac{9}{25}$  [\*]

**Argomento:** Probabilità e combinatoria

**Analisi dei distrattori**

M	.	A	B	C	D(*)
Scienze	0.03	0.16	0.29	0.05	0.47
Mat RM	0.04	0.07	0.17	0.01	0.71
Info RM	0.08	0.19	0.21	0.03	0.48

16. In un'intervista è stato chiesto a 25 adulti di indicare il numero di componenti del proprio nucleo familiare. I dati raccolti sono rappresentati nell'istogramma in figura.



Qual è la percentuale di famiglie composte da almeno quattro persone?

- A 64%
- B 52%
- C 48% [\*]
- D 32%

**Argomento:** LDRPM [Rappresentazione grafica di dati]

**Analisi dei distrattori**

D	.	A	B	C(*)	D
Scienze	0.03	0.16	0.29	0.05	0.47
Mat RM	0.04	0.07	0.17	0.01	0.71
Info RM	0.08	0.19	0.21	0.03	0.48

**Osservazione:** scarsa attenzione al testo. Non si è letto “almeno”.

17. Tre amici hanno contribuito alle spese di un viaggio in questo modo: Chiara ha speso 350 euro, Sonia 300 euro e Luciano 550 euro. Affinché il costo del viaggio sia distribuito equamente tra i tre, quanti soldi Chiara e Sonia devono dare a Luciano?

- A Chiara 50 euro, Sonia 100 euro [\*]
- B Chiara 200 euro, Sonia 250 euro
- C Chiara 100 euro, Sonia 125 euro
- D Chiara 25 euro, Sonia 75 euro

**Argomento:** LDRPM [Problemi]

**Analisi dei distrattori**

F	.	A(*)	B	C	D
Scienze	0.01	0.79	0.16	0.02	0.02
Mat RM	0.00	0.90	0.09	0.01	0.01
Info RM	0.00	0.85	0.13	0.02	0.01

**Osservazione:** Credevo risultasse più difficile perchè non è l'applicazione “di una regola”. Il comportamento degli studenti davanti a domande che esulano dal programma talvolta è migliore di quanto ci si aspetta (cfr. strage degli innocenti). Viceversa ci sono errori grossolani e inaspettati quando si tratta di applicare pedissequamente una formula. Gli studenti non sono abituati ad esercitare controlli sulla plausibilità dei risultati, forse in conseguenza del fatto che l'errore di calcolo non è ritenuto grave, neanche quando porta a risultati palesemente assurdi.

18. Due grandezze  $F$  ed  $R$  sono legate dalla relazione  $F = \frac{2}{R^2}$ . Se  $F$  triplica, allora  $R$  diventa

- A  $\frac{2}{3}$  del valore iniziale
- B  $\frac{1}{\sqrt{3}}$  del valore iniziale [\*]
- C  $\frac{1}{3}$  del valore iniziale
- D  $\frac{1}{9}$  del valore iniziale

**Argomento:** LDRPM [Linguaggio naturale e formalizzazione algebrica]

**Analisi dei distrattori**

D	.	A	B(*)	C	D
Scienze	0.04	0.20	0.29	0.28	0.19
Mat RM	0.03	0.18	0.45	0.23	0.11
Info RM	0.39	0.09	0.15	0.24	0.13

**Osservazione:** . Troppo difficile?

19. Una ditta di elettrodomestici ha venduto in un anno 2000 forni a microonde di un certo modello, al prezzo di 100 euro l'uno. È stato stimato che, se nell'anno successivo il prezzo di vendita di quel modello aumenterà di  $x$  euro, allora il numero di forni venduti in un anno diminuirà di  $30x$ . Quale delle seguenti funzioni  $I(x)$  descrive l'incasso annuo della ditta al variare dell'aumento  $x$ ?

- A  $I(x) = 100 \cdot (2000 - 30x)$
- B  $I(x) = (2000 + 30x) \cdot (100 + x)$
- C  $I(x) = (100 + x) \cdot (2000 - 30x)$  [\*]
- D  $I(x) = (2000 - 30x) \cdot 100x$

**Argomento:** LDRPM [Modellizzazione algebrica]

**Analisi dei distrattori**

F	.	A	B	C(*)	D
Scienze	0.02	0.07	0.04	0.77	0.10
Mat RM	0.03	0.03	0.04	0.84	0.07
Info RM	0.12	0.04	0.01	0.71	0.12

20. Si consideri la frase:

*In un dato campione di pazienti, chi ha fatto uso di droghe pesanti ha utilizzato anche droghe leggere.*

Quale delle seguenti affermazioni relative ai pazienti del campione si può dedurre da essa?

- A Chi ha fatto uso di droghe leggere ha utilizzato anche droghe pesanti
- B Chi non ha fatto uso di droghe leggere non ha utilizzato droghe pesanti [\*]
- C Chi non ha fatto uso di droghe pesanti non ha utilizzato droghe leggere
- D Chi non ha fatto uso di droghe leggere ha utilizzato droghe pesanti

**Argomento** LDRPM [Deduzione logica]

**Analisi dei distrattori**

M	.	A	B(*)	C	D
Scienze	0.01	0.22	0.57	0.16	0.04
Mat RM	0.02	0.19	0.60	0.18	0.01
Info RM	0.02	0.25	0.53	0.16	0.04

21. L'intersezione di due insiemi ha almeno 6 elementi (cioè esistono almeno 6 elementi comuni ai due insiemi). Se ciascuno dei due insiemi ha 10 elementi, allora la loro unione ha

- A almeno 14 elementi
- B al minimo 16 elementi
- C esattamente 16 elementi
- D al più 14 elementi [\*]

**Argomento:** LDRPM [Modellizzazione con il linguaggio degli insiemi]

**Analisi dei distrattori**

D	.	A	B	C	D(*)
Scienze	0.02	0.42	0.13	0.07	0.35
Mat RM	0.04	0.35	0.10	0.04	0.46
Info RM	0.08	0.44	0.11	0.07	0.31

22. Tre amici, Antonio, Bruno e Corrado, sono incerti se andare al cinema. Si sa che:

- se Corrado va al cinema, allora ci va anche Antonio;
- condizione necessaria perché Antonio vada al cinema è che ci vada Bruno.

Il giorno successivo possiamo affermare con certezza che:

- A se Corrado è andato al cinema, allora ci è andato anche Bruno [\*]
- B nessuno dei tre amici è andato al cinema
- C se Bruno è andato al cinema, allora ci è andato anche Corrado
- D se Corrado non è andato al cinema, allora non ci è andato nemmeno Bruno

**Argomento:** LDRPM [Deduzione logica]

**Analisi dei distrattori**

D	.	A(*)	B	C	D
Scienze	0.02	0.35	0.26	0.26	0.10
Mat RM	0.04	0.46	0.28	0.16	0.07
Info RM	0.08	0.29	0.24	0.32	0.08

**Osservazione:** Infatti BPC lo giudica buono ma migliorabile.

23. In una classe ci sono 8 tifosi di calcio, che si dividono fra solo due squadre, l'Inter e la Roma, ciascuna con almeno un tifoso. Due studenti affermano che:

- *L'Inter ha 3 tifosi*
- *La Roma ha 3 tifosi più dell'Inter*

Sapendo che una delle precedenti affermazioni è vera e l'altra è falsa, si può concludere che il numero dei tifosi della Roma è

- A 3
- B 4
- C 5 [\*]
- D 6

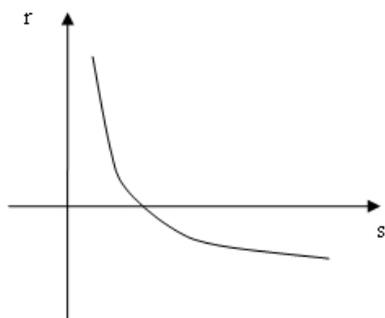
**Argomento:** LDRPM [Problema]

**Analisi dei distrattori**

F	.	A	B	C(*)	D
Scienze	0.01	0.03	0.07	0.81	0.07
Mat RM	0.04	0.03	0.05	0.83	0.04
Info RM	0.05	0.01	0.05	0.85	0.04

**Osservazione:** È risultata facile perchè si è risolto un altro problema. Probabili pattern in controtendenza tra i bravi. Infatti BPC lo giudica buono ma migliorabile.

24. Il grafico in figura rappresenta la relazione tra le variabili  $r$  e  $s$ .



Quale delle seguenti informazioni si può dedurre dal grafico?

- A se  $r$  diminuisce allora  $s$  diminuisce
- B se  $r$  aumenta allora  $s$  aumenta
- C se  $r$  aumenta allora  $s$  diminuisce [\*]
- D nessuna delle altre risposte

**Argomento:** LDRPM [Interpretazione di un grafico]

**Analisi dei distrattori**

F	.	A	B	C(*)	D
Scienze	0.01	0.05	0.10	0.60	0.13
Mat RM	0.01	0.04	0.07	0.84	0.04
Info RM	0.11	0.05	0.10	0.60	0.15

25. Si vuole riempire completamente un parallelepipedo a base quadrata di lato 30 cm ed altezza 50 cm con dei cubi indeformabili uguali. Qual è il minimo numero di tali cubetti?

- A 15
- B 45 [\*]

**C** 75

**D** 150

**Argomento:** LDRPM [Problema]

**Analisi dei distrattori**

D	.	A	B(*)	C	D
Scienze	0.07	0.19	0.37	0.13	0.24
Mat RM	0.11	0.20	0.50	0.05	0.13
Info RM	0.40	0.21	0.19	0.08	0.13