

Analisi delle conoscenze in matematica e fisica degli studenti al termine della scuola secondaria superiore

Italo Testa

Dipartimento di Fisica «E. Pancini»

Università Federico II, Napoli



Piano
Lauree
Scientifiche



Scuola Politecnica e
delle Scienze di Base

SCIENZE CHIMICHE



neapōlis



Dipartimento di Medicina
molecolare e Biotecnologie mediche

DI.FI.MA. 2019

Introduzione

Come nasce lo studio

- ◇ Fornire agli studenti PLS dati sulla loro preparazione riguardo le aree dei test di ammissione ai corsi di Scienze e Ingegneria
- ◇ Fornire agli insegnanti PLS dati aggregati ad uso didattico
- ◇ Individuare aree di contenuto difficili per studenti
- ◇ Analizzare ruolo di diversi tipi variabili sul punteggio al test
- ◇ Confrontare i risultati con quelli disponibili dal CISIA
- ◇ Confrontare le difficoltà tra le varie aree del test



TEST SIMULATO PLS

Domande di ricerca

- ◇ *Qual è la preparazione in fisica di base degli studenti al termine del ciclo di istruzione secondario?*

- ◇ *Quali sono i fattori scolastici contestuali che influenzano il rendimento degli studenti in fisica di base?*

I precedenti studi



Conoscenza della Fisica all'ingresso e all'uscita dei corsi universitari di base

A cura di: [G. BATTIMELLI](#), [F. DUPRÈ](#), [M. G. IANNIELLO](#), [R. STILLI](#), [M. VICENTINI MISSONI](#)

The article reports the results of an investigation on the knowledge of physics related to common sense patterns of knowledge of Italian students in the first year of University. The results were communicated both to the students and to the teachers of the courses. This information enabled the teachers to pinpoint and discuss the discrepancies between the scientific Newtonian view and common sense opinions. A post-test at the end of the course shows that, although the majority of the students did not reach a complete understanding of the scientific viewpoint, this practice is effective in inducing conceptual change.



Journal

International Journal of Science Education >

Volume 16, 1994 - Issue 1

Enter keywords, authors, DOI, ORCID etc

TI

13

Views

0

CrossRef citations
to date

0

Altmetric

Original Articles

An investigation on the effectiveness of physics teaching in Italy

Vittoria Cinquini, Ornella Robutti, Antonio Bruno Vincenzi* & Paolo Violino

Pages 45-61 | Published online: 24 Feb 2007

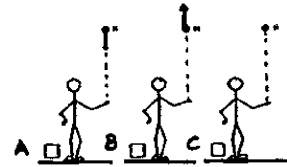
[Download citation](#) <https://doi.org/10.1080/0950069940160104>

PRETEST

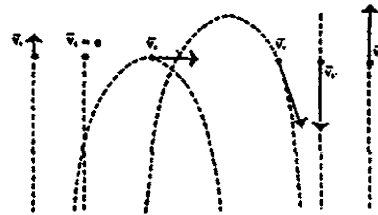
Test - Fig. 1

CALCIATORE. Quando il pallone è in aria su di esso agiscono:
A. Nessuna forza. B. La forza di gravità. C. La forza del calcio.
D. La forza di attrito.

GIOCO A PALLA. Scegli la figura che rappresenta meglio la forza agente sulla palla mentre è in aria.

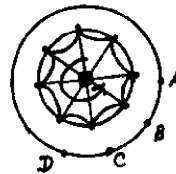


GIOCOLIERE. Dire se le forze agenti sulle sei palle quando si trovano alla stessa altezza e trascurando la resistenza dell'aria, sono uguali o diverse.



Test-Fig. 2

GIOSTRA. Traccia la traiettoria di una palla lanciata da un punto di una giostra che sta ruotando, affinché la palla raggiunga un bersaglio posto in P.

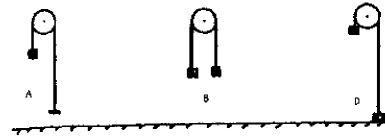


TAPIS ROULANT. Un ragazzo sta lanciando in aria una palla in verticale mentre sta su un tapis roulant. La palla cadrà: A. Dietro al ragazzo.; B. Nelle sue mani; C. Davanti al ragazzo; D. Altro.

BARCA. Su una barca in moto a velocità costante in un mare calmo, due viaggiatori stanno giocando sotto coperta a ping pong su un tavolo orientato in direzione da prua a poppa. La velocità della palla sarà maggiore: A. Se viene lanciata dal giocatore che guarda a poppa; B. Se viene lanciata dal giocatore che guarda a prua; C. Non c'è differenza di velocità; D. I dati non sono sufficienti.

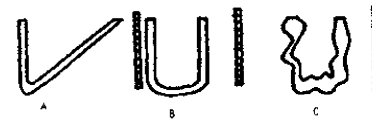
Test - Fig. 3

MATTONI. Due mattoni identici collegati da una fune vengono lasciati a diverse altezze. A. Rimarranno nella stessa posizione; B. Si muovono verso la posizione corrispondente alla stessa altezza; C. Oscillano intorno alla posizione B; D. Il mattone più basso raggiunge il pavimento.

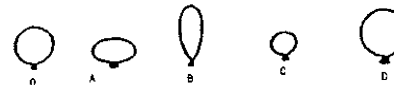


Test-Fig. 4

TUBI U. Per misurare una differenza di pressione può essere usato uno qualunque dei tubi in figura. Per quale di questi la scala sarà lineare?



PALLONCINO NELLA PISCINA. Un palloncino pieno d'aria viene fissato al fondo di una piscina profonda 4 metri. Quale delle figure rappresenta meglio la forma del palloncino quando la piscina è piena d'acqua?



CANNUCCIA. Si può bere un liquido con una cannuccia perché: A. La forza del vuoto tira su il liquido; B. C'è una differenza di pressione quando si aspira; C. Per capillarità.

Test- Fig. 5

TEST DELLA LUNA. La Luna non cade sulla Terra perché: A. Su di essa non agiscono forze; B. Esistono forze che le proibiscono di cadere;.....C. La forza che la Luna esercita sulla Terra è uguale e opposta alla forza che la Terra esercita sulla Luna; D. La Luna cade però la sua velocità la mantiene in moto nell'orbita.

TUNNELL NELLA TERRA. 1. Se si lancia un sasso in un buco scavato attraverso la Terra per il centro, come in figura a, il sasso: A. Esce e si perde nello spazio; B. Si ferma al centro della Terra; C. Oscilla tra i due estremi. 2. Traccia in fig. b la traiettoria seguita da una palla lasciata ad una estremità del buco.



Gli strumenti

Il test di ingresso per Ingegneria



Sezione	Numero Quesiti	Tempo (min)
Logica	15	30
Comprensione	15	30
Matematica 1	20	30
Scienze	20	30
Matematica 2	10	30

◇ 1 risposta corretta; 0 risposta non data (ND); -0.25 risposta errata

Il test simulato PLS

- ◆ 100 domande
- ◆ 10 «logica» scelte dal test CISIA - Scienze e Ingegneria settembre 2016
- ◆ 40 biologia e chimica scelte dal test CISIA - numero chiuso Bio – Chim settembre 2016
- ◆ 20 matematica 1° e 2° livello scelte dal test CISIA - Scienze e Ingegneria settembre 2016
- ◆ 20 fisica scelta dal test CISIA - Scienze e Ingegneria settembre 2016 + domande da ricerca didattica
- ◆ 10 comprensione del testo dal test CISIA - numero chiuso Bio – Chim settembre 2016 → poi rimosse

I. Testa



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI NAPOLI FEDERICO II



PIANO NAZIONALE
LAUREE SCIENTIFICHE

Scuola Politecnica e
delle Scienze di Base



Università degli Studi di Napoli Federico II

**SIMULAZIONE PROVA DI
AMMISSIONE AI CORSI DI LAUREA
DI SCIENZE**
ED ALTRI CORSI IN AMBITO TECNICO SCIENTIFICO

IN COLLABORAZIONE CON



FORMORE ISTRUZIONE
orientamento e formazione

QUESTO PLICO È STATO STAMPATO
CON IL CONTRIBUTO DI:



**tutor
UP**
preparazione
testi di ammissione



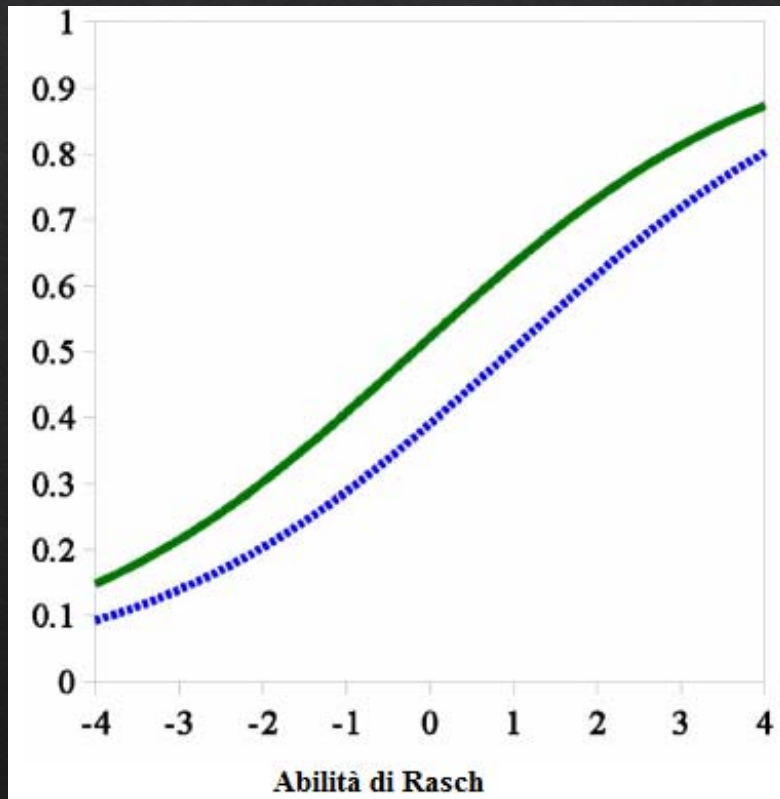
WAU!
Webaccedi alla tua Università

Analisi dati

Variabili di contesto

- ◇ M/F
- ◇ PLS
- ◇ Tipo scuola
- ◇ Punteggio Eduscopio scuola
- ◇ Percezione preparazione nelle varie aree
- ◇ Percezione utilità del test
- ◇ Percezione divertimento
- ◇ Interesse in carriera scientifica
- ◇ Indirizzo universitario scelto

Modello di Rasch



Come essere sicuri che le scale di valutazione nelle 6 aree del test siano equivalenti?
Come unificare i risultati del nostro test a quelli del test CISIA?

SOLUZIONE: Ricorso a un modello di misura probabilistico che soddisfi

- a) **Uni - dimensionalità**
- b) **Specifica oggettività**

Traduzione dei conteggi discreti in quantità «continue»

$$g_j(\theta_i) = P(X_{ij} = x_{ij} | \theta_i, \beta_j) = \frac{\exp[x_{ij}(\theta_i - \beta_j)]}{1 + \exp[\theta_i - \beta_j]}.$$

Punteggio per analisi

- ◇ 1 risposta corretta
- ◇ 0 risposta non data o non corretta

Il campione

Test CISIA

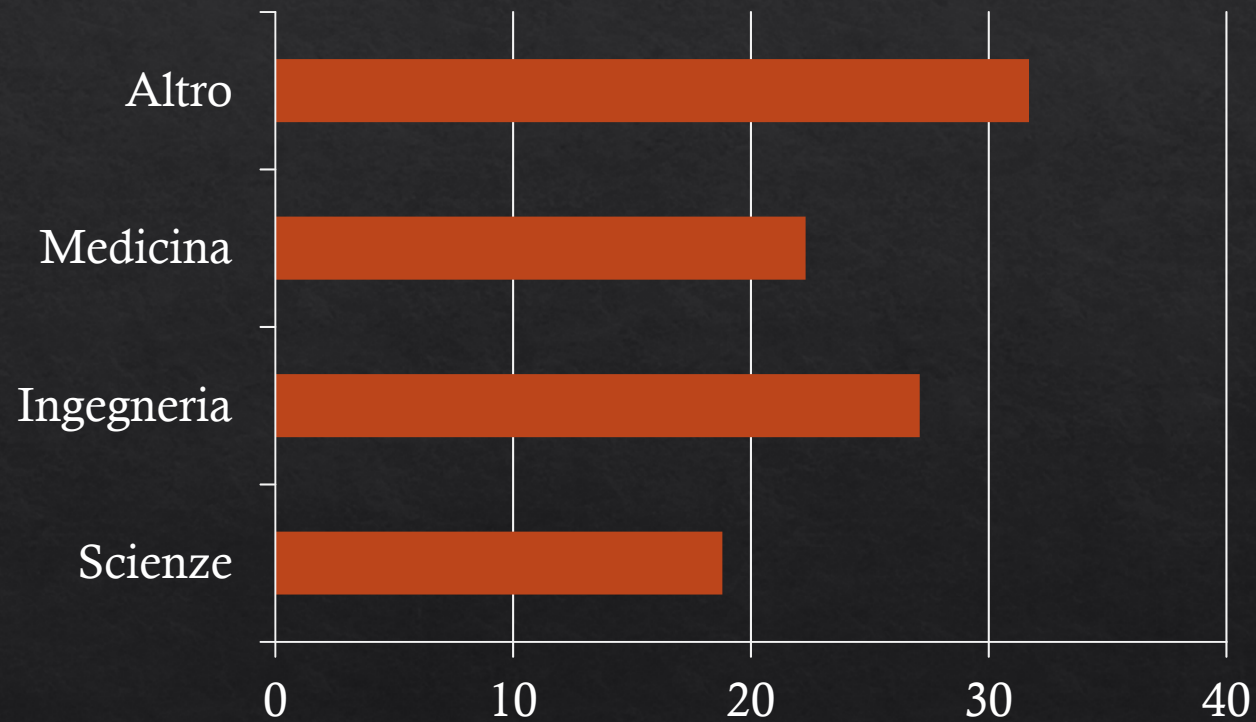
- ◇ 2435 studenti
- ◇ 632 area scienze
- ◇ 1803 area ingegneria
- ◇ Voto medio esame stato: 85 ± 12
- ◇ 20% con 100 e lode

Test PLS

- ◇ 1223 studenti
- ◇ Età media: 17.8 ± 0.6
- ◇ 42.3% Femmine
- ◇ 67.0% Liceo Scientifico
- ◇ 30.1% PLS
- ◇ 10.8% PLS Fisica

Test PLS

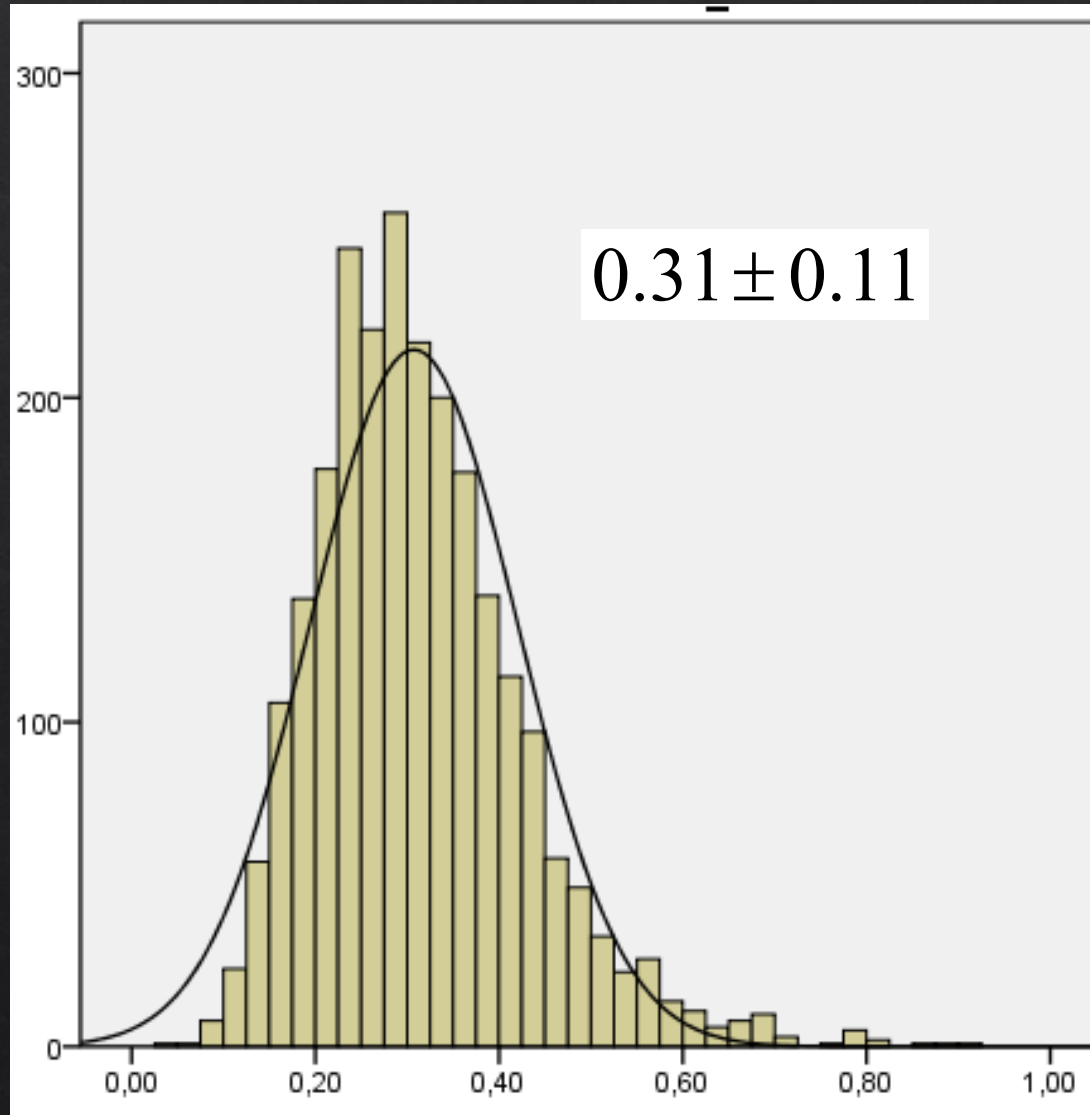
Area universitaria di interesse (%)



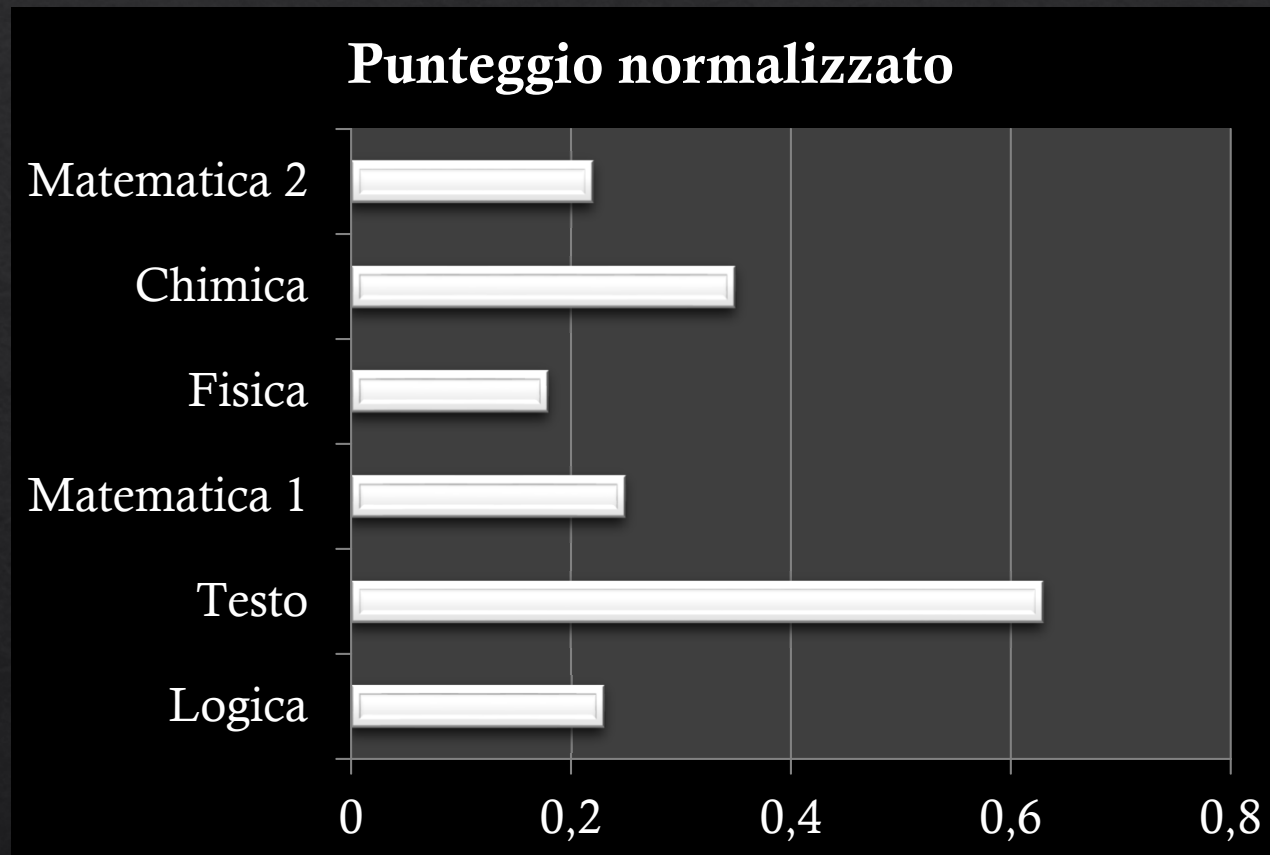
Domanda di ricerca 1

La preparazione degli studenti in fisica al termine della
secondaria

Test CISIA



Test CISIA



Test CISIA

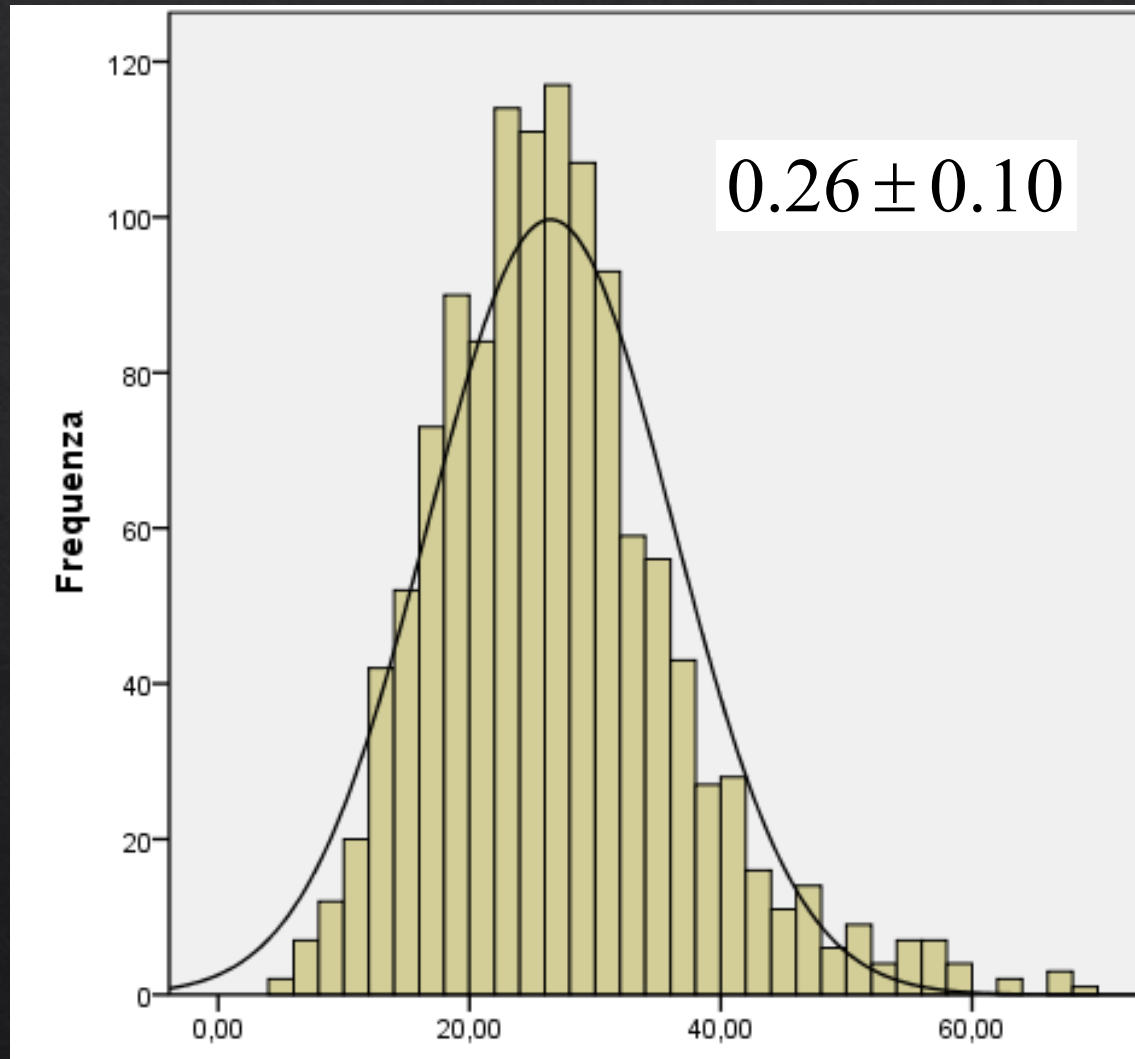
Analisi di Rasch

F17	Gas perfetti	3.74
F3	Moto circolare	2.55
F15	Quantità di moto	1.89
F12	Legge di Coulomb	1.87
F13	Rifrazione della luce	1.63
F6	Forza e moto	1.47
F14	Statica dei liquidi	1.34
F16	Legge oraria	1.13
F10	Forza elastica	0.80
F11	Elettrostatica	0.66
F8	Coppia di forze	0.63
F9	Lavoro ed energia	0.56
F7	Forze apparenti	0.33
F5	Densità	0.08
F4	Calcolo dimensionale	-0.05
F2	Velocità	-0.63
F1	Traiettoria	-1.36

```

MEASURE      PERSON - MAP - ITEM
              <more>|<rare>
4             +
              |
              | CH2
              |
              | T M1.18
3             +
              | M1.19 M2.9
              |
              | F3
              | L6 M2.5
              |
2             +
              | F12 F15
              | F13 M1.20
              | S F6 L10
              | F14 M1.7 M2.10 M2.8
              | CH1 M1.10 M2.2
1             +
              | L13 M2.7
              | F10 L9
              | F11 F8 M1.11
              | T F9 M1.1 M1.13 M1.4
              | F7 L12 M1.15
              | M1.12
0             +M F4 F5 L15 L8 M1.14 T15
              | L3 M1.17 M1.9 M2.6
              | S L14 L2 L7 M1.6 M1.8
              | L11 M2.4 T10 T11 T13
              | F2 M2.3
              | CH3 M1.2
-1            +
              | CH5 M1.5 T12
              | M1.3 T14
              | F1 T3
              | S T7
              | M1.16
              |
-2            +
              | S+ M2.1
              | L5
              | CH4
              |
              | T6
              | T5
-3            +
              | T4 T9
              | T2 T8
              | T1
              |
-4            +
              |
              |
              |
-5            +
              |
  
```

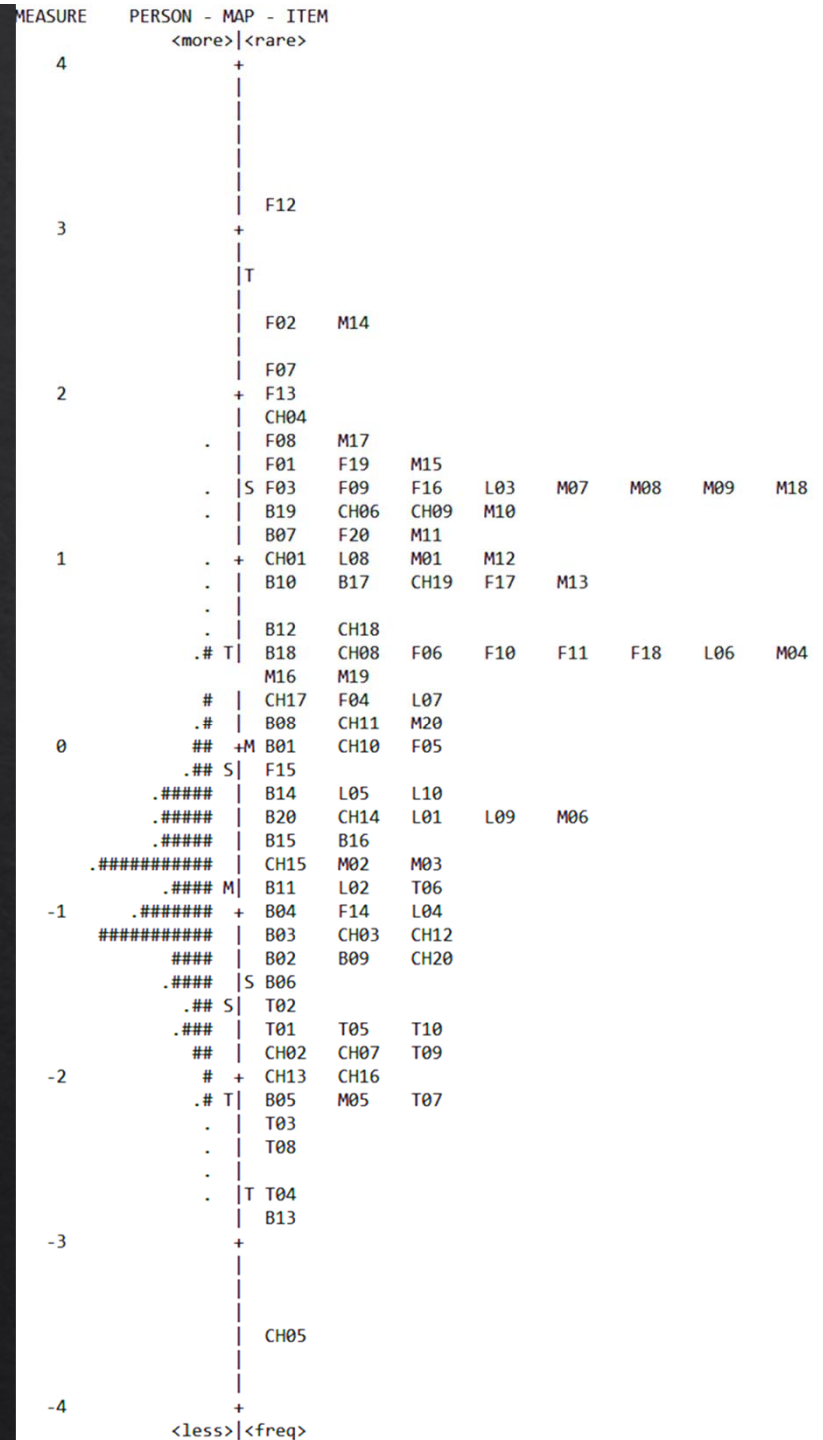
Test PLS



Test PLS

Analisi di Rasch

F12	Gas Perfetti	3.20
F2	Lenti Sottili	2.39
F7	Fasi	2.08
F13	Moto circolare	1.97
F8	Legge di Wien	1.70
F1	Quantità di Moto	1.62
F19	Circuiti elettrici	1.58
F3	Legge Coulomb	1.47
F9	Terzo Principio	1.44
F16	Eclissi	1.44
F20	Forza E Moto	1.19
M1	Legge Oraria	1.03



Domande più difficili

82. Una certa quantità di gas ideale a 20°C , subisce una trasformazione in cui raddoppiano il volume e la pressione mentre dimezza la quantità di gas. La temperatura finale è

A. 433°C

3%

B. Non determinata

12%

C. 2071°C

2%

D. 160°C

10%

E. 20°C

17%

ND = 56%

72. Un oggetto è posto dinanzi ad una lente, che ne produce un'immagine su uno schermo. Se la metà destra della lente viene coperta quale delle seguenti affermazioni è corretta?

A. la metà destra dell'immagine scompare

22%

B. la metà sinistra dell'immagine scompare

30%

C. l'immagine è sfocata

5%

D. l'immagine è meno luminosa

4%

E. Occorre sapere il tipo di lente

10%

29%

Domande più difficili

64. L'insieme dei punti (x, y) del piano cartesiano tali che $(x - 2y)^2 = 7$ è costituito da...

- A. Una parabola 15% B. Una circonferenza 25% . Due rette incidenti 6%
D. Due rette parallele 4% E. Un'iperbole 20%

ND = 29%

77. Quale fase vede un abitante del Canada quando in Italia tu vedi la Luna nella fase di primo quarto?

- 5% A. La stessa perché siamo nello stesso giorno
15% B. Diversa perché l'illuminazione del Sole cambia a seconda di dove siamo sulla superficie terrestre
14% C. La stessa perché siamo nello stesso emisfero
16% D. Diversa perché la parte della faccia illuminata della Luna che vediamo cambia a seconda di dove siamo sulla superficie terrestre
14% E. La stessa perché la Luna ruota su se stessa all'incirca nello stesso periodo di tempo che impiega per ruotare intorno alla Terra

36%

Domande più difficili

83. Un corpo si muove di moto circolare uniforme. Quale delle seguenti affermazioni è vera?

- | | |
|--|-----|
| A. La velocità e l'accelerazione sono entrambe variabili | 5% |
| B. La velocità è costante e l'accelerazione è nulla | 37% |
| C. La velocità è variabile e l'accelerazione è costante | 9% |
| D. La velocità è costante e l'accelerazione è variabile | 12% |
| E. La velocità e l'accelerazione sono entrambi costanti | 13% |
| | 24% |

34. La teoria VSEPR può essere utilizzata per prevedere la geometria e la polarità di una molecola. Quale dei seguenti composti ha un momento di dipolo diverso da zero?

- | | | | | |
|-------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| A. CCl_4 | B. PF_5 | C. SF_6 | D. NF_3 | E. BF_2 |
|-------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|

9%

7%

6%

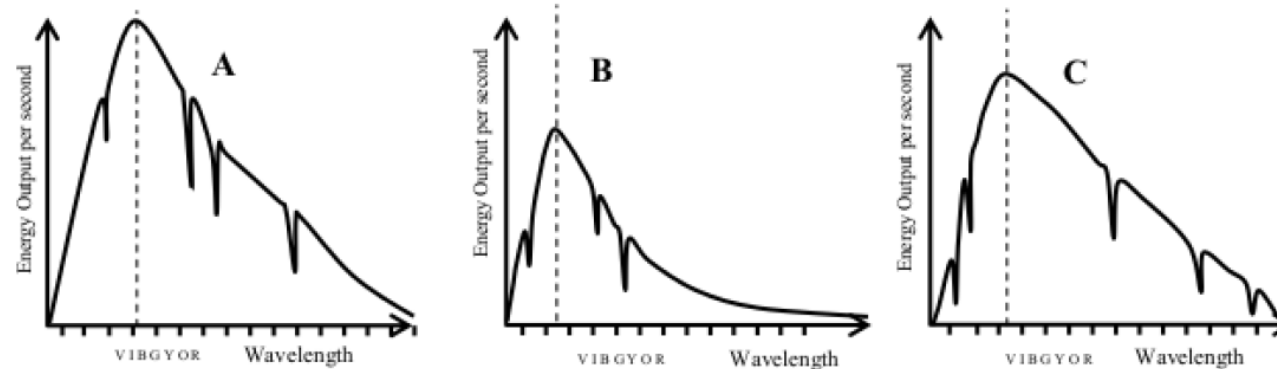
7%

10%

ND = 62%

Domande più difficili

78. Le tre curve spettrali mostrate nei grafici seguenti mostrano l'energia emessa in funzione della lunghezza d'onda di tre oggetti di natura ignota A, B e C. Quale di questi oggetti ha la temperatura più alta?



- A. A.
- B. B
- C. C.
- D. I tre oggetti hanno la stessa temperatura.
- E. La temperatura relativa degli oggetti non può essere determinata sulla base delle informazioni fornite.

26%

7%

4%

3%

18%

42%

Domande più difficili

76. La principale ragione per cui l'estate si alterna all'inverno è:

- A. è variata la distanza della Terra dal Sole nel corso dell'anno e, quindi, è variata l'incidenza dei raggi solari sulla superficie terrestre
- B. è variata l'inclinazione dell'asse terrestre rispetto al piano dell'orbita nel corso dell'anno e, quindi, è variata l'incidenza dei raggi solari sulla superficie terrestre
- C. è variata la direzione dell'asse terrestre nello spazio nel corso dell'anno e, quindi, è variata l'incidenza dei raggi solari sulla superficie terrestre
- D. è variata la posizione della Terra sull'orbita nel corso dell'anno e, quindi, è variata l'incidenza dei raggi solari sulla superficie terrestre
- E. Il Sole produce più energia in estate che in inverno

19%

31%

4%

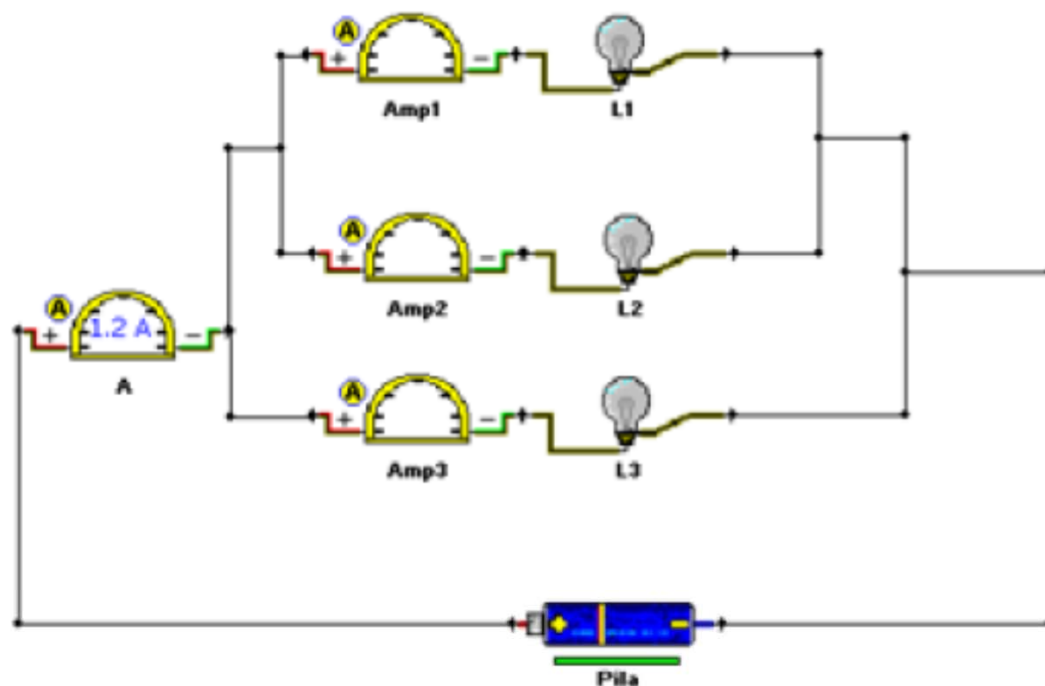
20%

2%

24%

Altre domande «difficili»

71. Osserva il circuito in figura. Le lampadine sono tutte uguali. L'ampereometro A misura 1.2A.



Il valore di corrente che si legge sugli amperometri Amp1, Amp2 e Amp3 è:

- A. Amp1: 0.6 A; Amp2: 0.3 A; Amp3: 0.3 A;
- B. Amp1: 0.4 A; Amp2: 0.4 A; Amp3: 0.4 A;
- C. Amp1: 1.2 A; Amp2: 1.2 A; Amp3: 1.2 A;
- D. Amp1: 0.6 A; Amp2: 0.6 A; Amp3: 1.2 A;
- E. Amp1: 0.3 A; Amp2: 0.3 A; Amp3: 0.6 A;

Altre domande «difficili»

73. Un grande camion si rompe sulla strada e riceve una spinta fino in città da parte di una piccola auto, come mostrato nella figura sottostante. Mentre l'auto, che sta sempre spingendo il camion, accelera per portarsi alla velocità di crociera:



- A. la forza con cui l'auto spinge in avanti il camion è uguale a quella con cui il camion spinge all'indietro l'auto.
- B. la forza con cui l'auto spinge in avanti il camion è minore di quella con cui il camion spinge all'indietro l'auto.
- C. la forza con cui l'auto spinge in avanti il camion è maggiore di quella con cui il camion spinge all'indietro l'auto.
- D. il motore dell'auto sta girando così l'auto spinge il camion, ma il motore del camion non sta girando così il camion non può spingere l'auto all'indietro. Il camion è spinto in avanti semplicemente perché si trova davanti all'auto.
- E. né l'auto né il camion esercitano una forza l'uno sull'altro. Il camion è spinto in avanti semplicemente perché si trova davanti all'auto

Altre domande «difficili»

89. Un corpo A ha massa tripla a un corpo B. Se entrambi i corpi possiedono la stessa energia cinetica, qual è la relazione tra le rispettive quantità di moto?

- A. $p_A = 3p_B$
- B. $p_B = 3p_A$
- C. $p_B = \sqrt{3} p_A$
- D. $p_A = \sqrt{3} p_B$
- E. $p_A = p_B$

86. Due sferette 1 e 2 poste su un piano orizzontale, sono entrambe cariche positivamente, la prima con carica q_1 e la seconda con carica $q_2 = 3q_1$. Le forze elettrostatiche F_1 e F_2 sulle due sferette sono:

- A. Concordi, con $F_1 = 3F_2$
- B. Discordi, con $F_2 = 3F_1$
- C. Discordi, con $F_1 = 3F_2$
- D. Discordi, con $F_1 = F_2$
- E. Concordi, con $F_2 = 3F_1$

Conclusioni

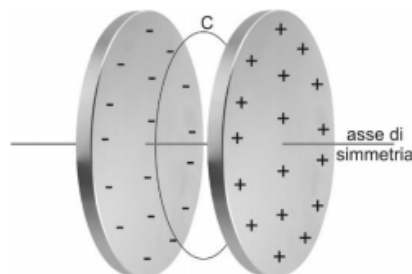
Domanda di ricerca 1

E poi vengono loro..

Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca

PROBLEMA 2

Un condensatore piano è formato da due armature circolari di raggio R , poste a distanza d , dove R e d sono espresse in metri (m). Viene applicata alle armature una differenza di potenziale variabile nel tempo e inizialmente nulla.



All'interno del condensatore si rileva la presenza di un campo magnetico \vec{B} . Trascurando gli effetti di bordo, a distanza r dall'asse di simmetria del condensatore, l'intensità di \vec{B} , espressa in tesla (T), varia secondo la legge:

$$|\vec{B}| = \frac{kt}{\sqrt{(t^2 + a^2)^3}} r \quad \text{con } r \leq R$$

dove a e k sono costanti positive e t è il tempo trascorso dall'istante iniziale, espresso in secondi (s).

- Dopo aver determinato le unità di misura di a e k , spiegare perché nel condensatore è presente un campo magnetico anche in assenza di magneti e correnti di conduzione. Qual è la relazione tra le direzioni di \vec{B} e del campo elettrico \vec{E} nei punti interni al condensatore?
- Si consideri, tra le armature, un piano perpendicolare all'asse di simmetria. Su tale piano, sia C la circonferenza avente centro sull'asse e raggio r . Determinare la circuitazione di \vec{B} lungo C e da essa ricavare che il flusso di \vec{E} , attraverso la superficie circolare delimitata da C , è dato da

$$\Phi(\vec{E}) = \frac{2k\pi r^2}{\mu_0 \epsilon_0} \left(\frac{-1}{\sqrt{t^2 + a^2}} + \frac{1}{a} \right)$$

E poi vengono loro..

Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca

7. In laboratorio si sta osservando il moto di una particella che si muove nel verso positivo dell'asse x di un sistema di riferimento ad esso solidale. All'istante iniziale, la particella si trova nell'origine e in un intervallo di tempo di 2,0 ns percorre una distanza di 25 cm. Una navicella passa con velocità $v = 0,80 c$ lungo la direzione x del laboratorio, nel verso positivo, e da essa si osserva il moto della stessa particella. Determinare le velocità medie della particella nei due sistemi di riferimento. Quale intervallo di tempo e quale distanza misurerebbe un osservatore posto sulla navicella?
8. Un protone penetra in una regione di spazio in cui è presente un campo magnetico uniforme di modulo $|\vec{B}| = 1,00 \text{ mT}$. Esso inizia a muoversi descrivendo una traiettoria ad elica cilindrica, con passo costante $\Delta x = 38,1 \text{ cm}$, ottenuta dalla composizione di un moto circolare uniforme di raggio $r = 10,5 \text{ cm}$ e di un moto rettilineo uniforme. Determinare il modulo del vettore velocità e l'angolo che esso forma con \vec{B} .

E poi vengono loro..

Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca

7. In laboratorio si sta osservando il moto di una particella che si muove nel verso positivo dell'asse x di un sistema di riferimento ad esso solidale. All'istante iniziale, la particella si trova nell'origine e in un intervallo di tempo di 2,0 ns percorre una distanza di 25 cm. Una navicella passa con velocità $v = 0,80 c$ lungo la direzione x del laboratorio, nel verso positivo, e da essa si osserva il moto della stessa particella. Determinare le velocità medie della particella nei due sistemi di riferimento. Quale intervallo di tempo e quale distanza misurerebbe un osservatore posto sulla navicella?
8. Un protone penetra in una regione di spazio in cui è presente un campo magnetico uniforme di modulo $|\vec{B}| = 1,00 \text{ mT}$. Esso inizia a muoversi descrivendo una traiettoria ad elica cilindrica, con passo costante $\Delta x = 38,1 \text{ cm}$, ottenuta dalla composizione di un moto circolare uniforme di raggio $r = 10,5 \text{ cm}$ e di un moto rettilineo uniforme. Determinare il modulo del vettore velocità e l'angolo che esso forma con \vec{B} .

.. E quindi altre domande

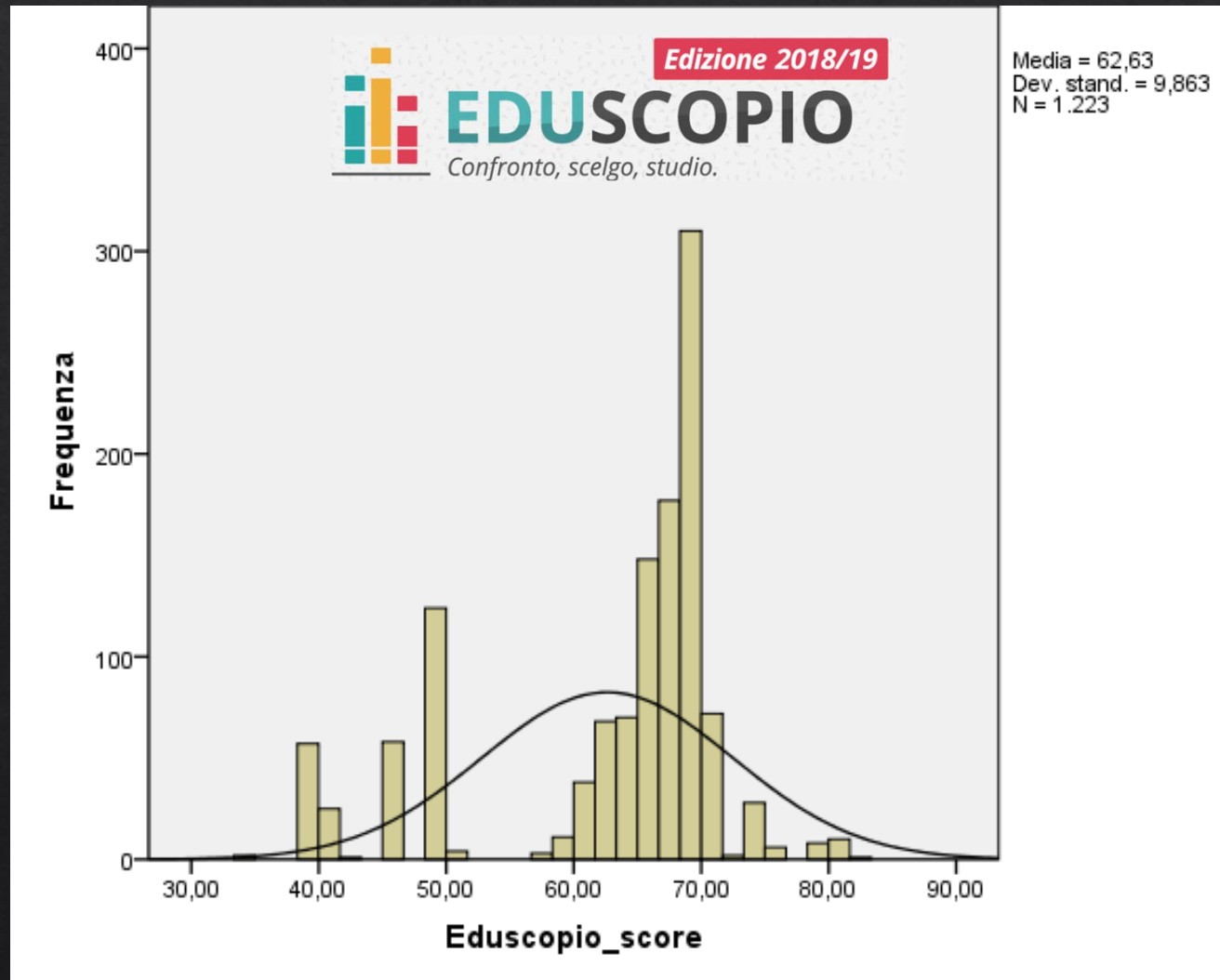
- ◇ Riserve sulla seconda prova di fisica all'esame di stato?
- ◇ Riserve su tutto l'esame di stato?
 - ◇ In Campania rapporto tra diplomati con lode e diplomati = 2%, in Piemonte = 0.9%
- ◇ L'introduzione della seconda prova può accrescere significativamente la preparazione in fisica di base degli studenti al termine del ciclo secondario?
- ◇ E' stata positiva l'introduzione della fisica al 1° anno?

.. E qualche considerazione

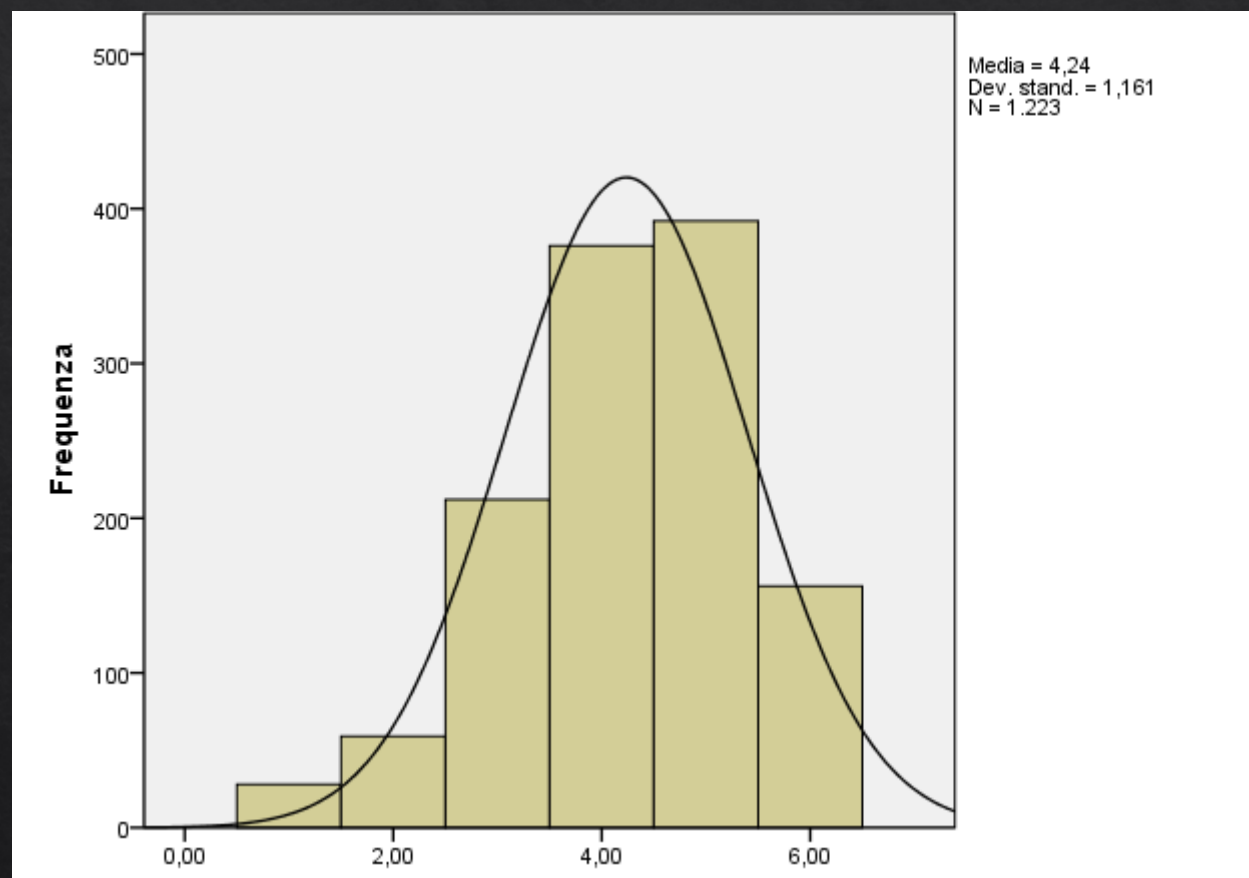
- ◇ Domande di bio-chim più facili di mat-fis
- ◇ Fisica più difficile sia nel test CISIA che nel test PLS
- ◇ Leggera asimmetria tra mat e fis
- ◇ Esame di stato: valore culturale della fisica per il cittadino

Domanda di ricerca 2:
Le variabili di contesto

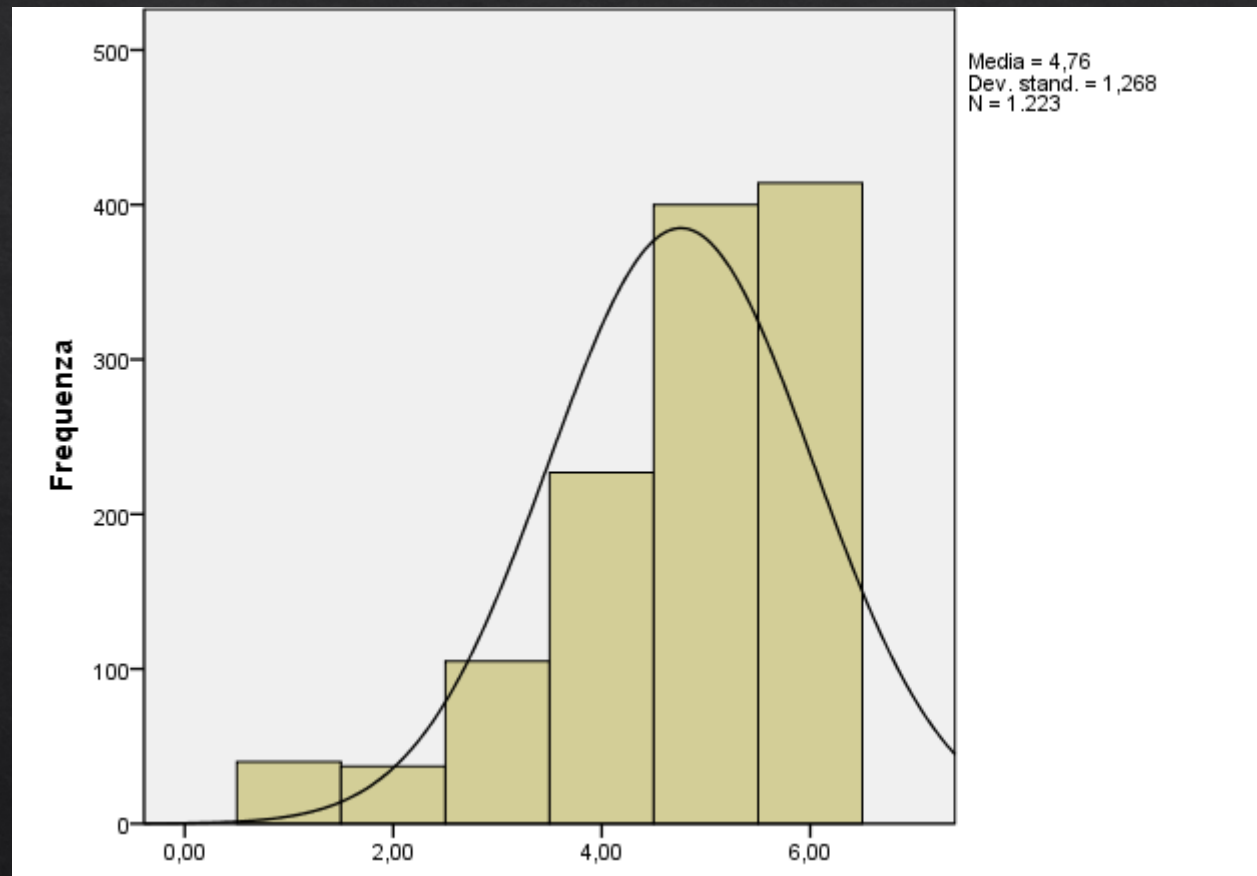
Ranking delle scuole



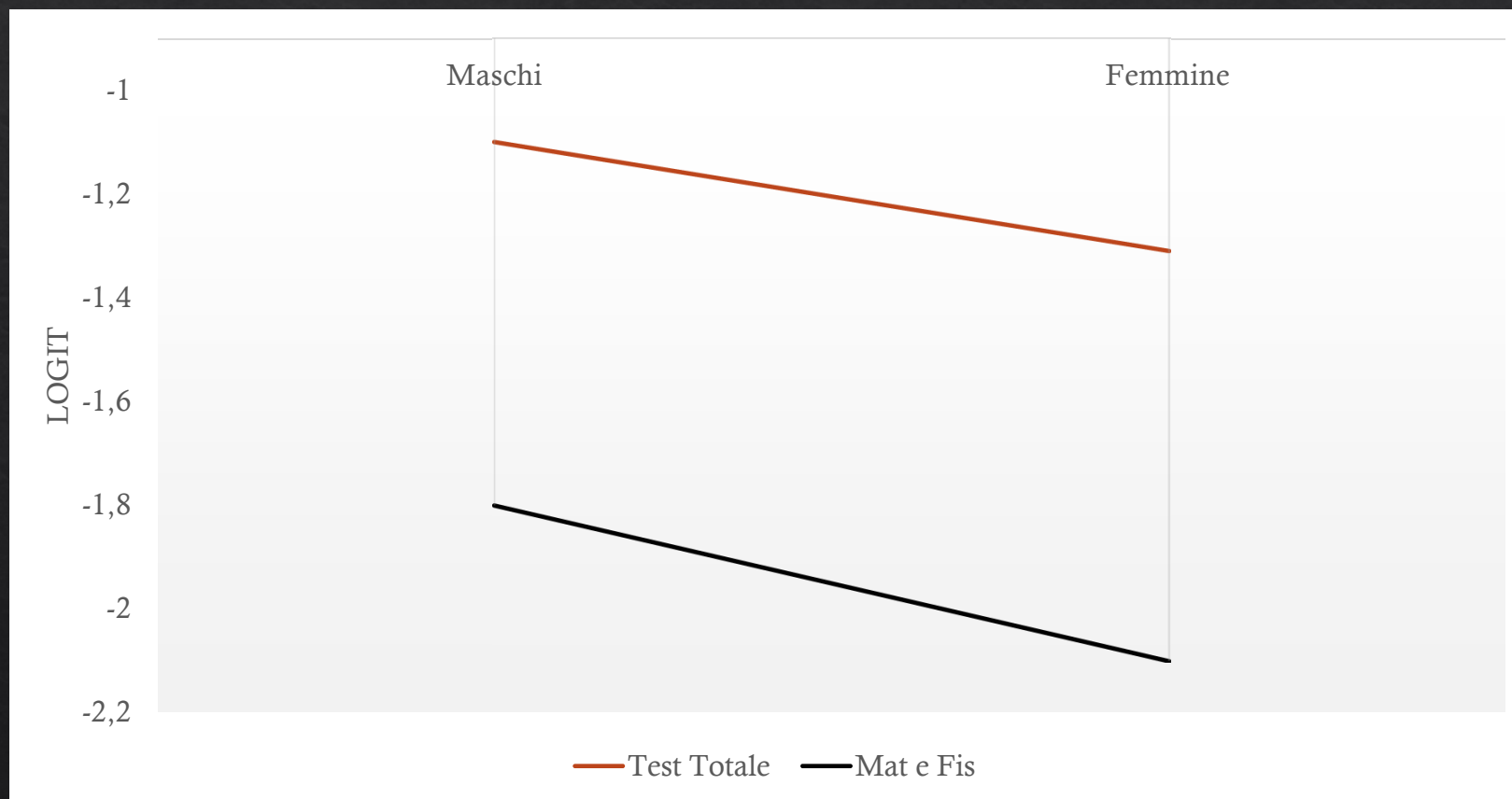
Attitudine verso la Scienza



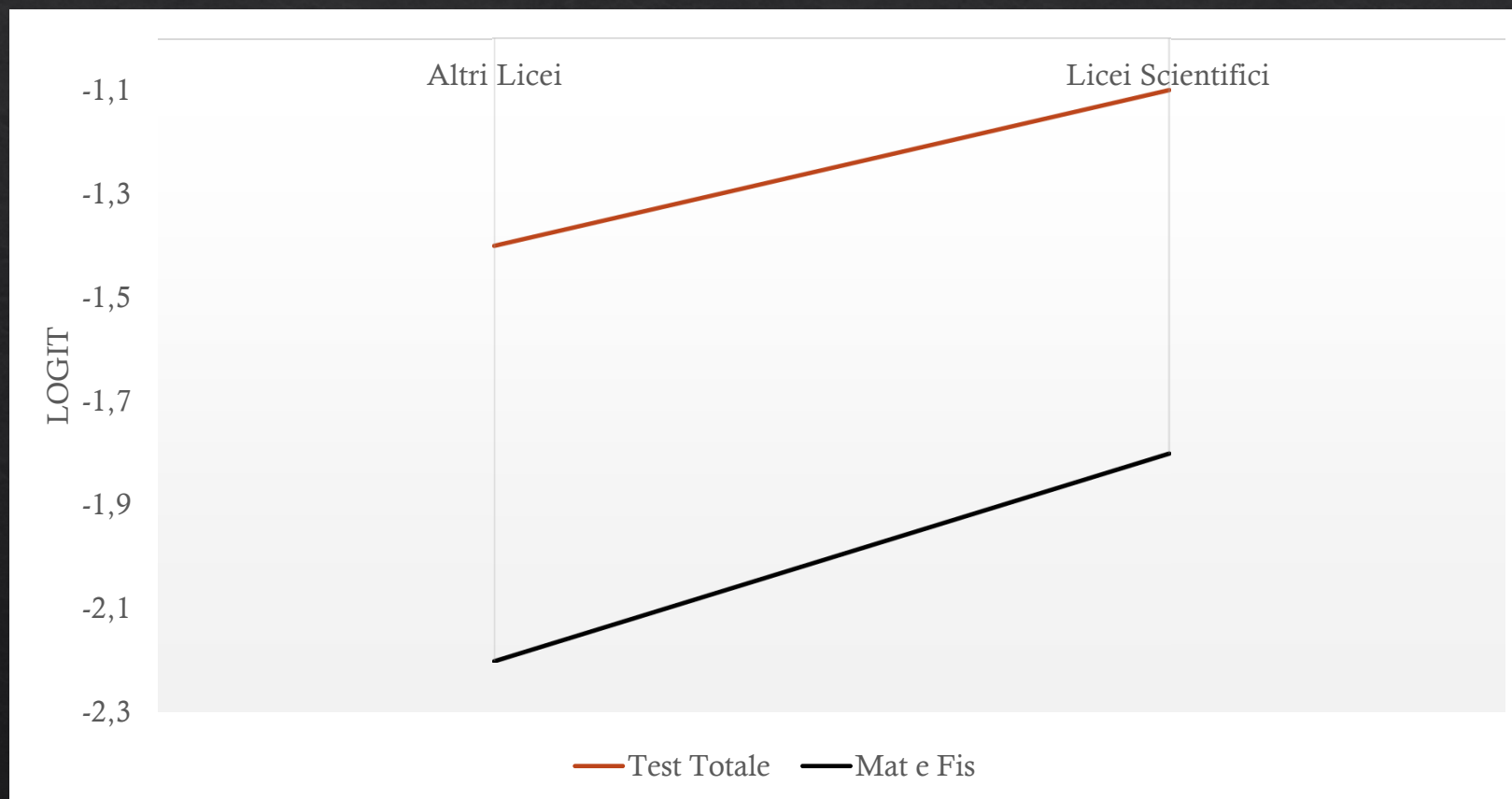
Interesse per carriera scientifica



Differenze di genere



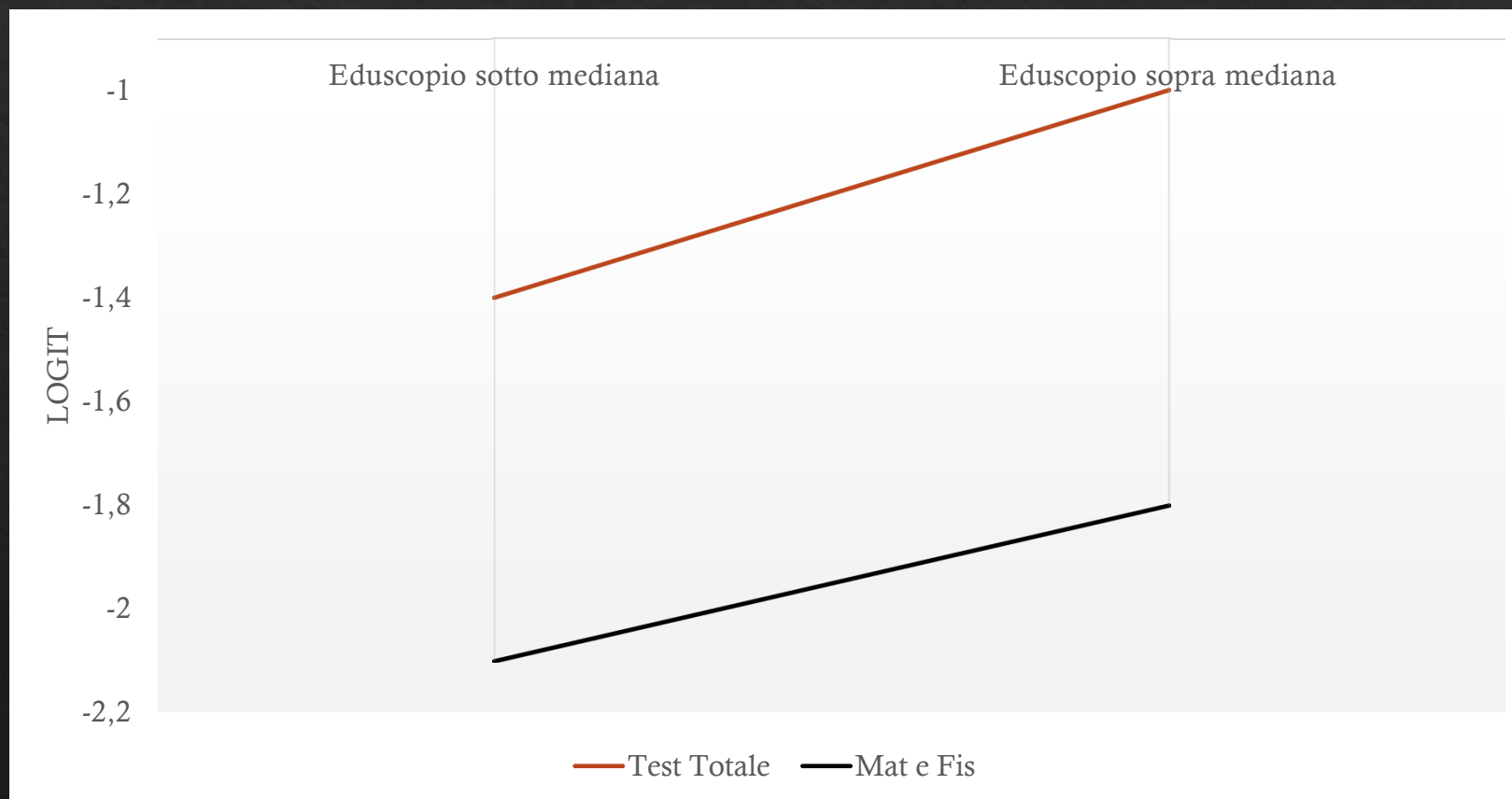
Differenze per tipo di scuola



Differenze per tipo di scuola

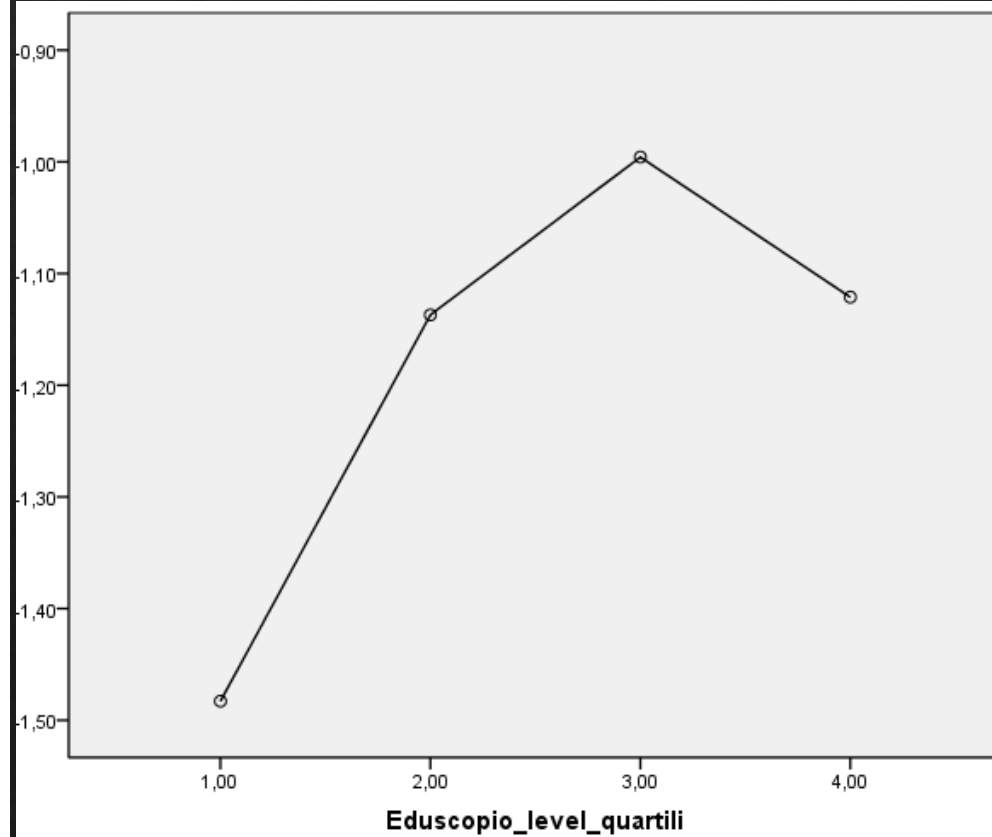


Differenze per livello Eduscopio

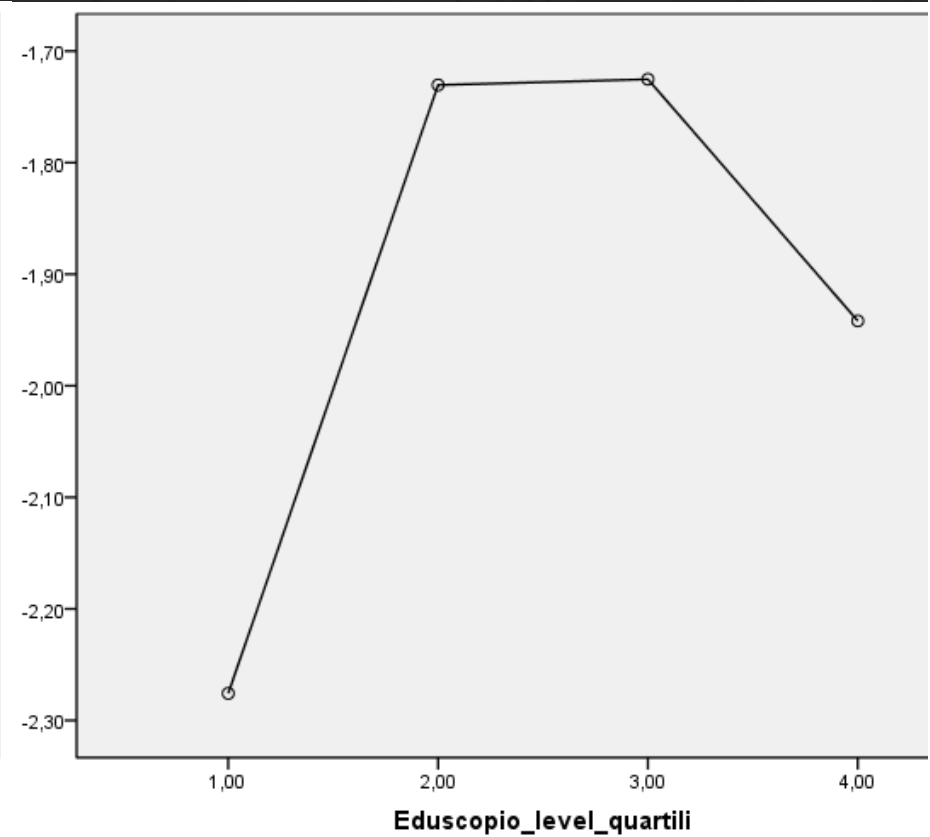


Differenze per livello Eduscopio

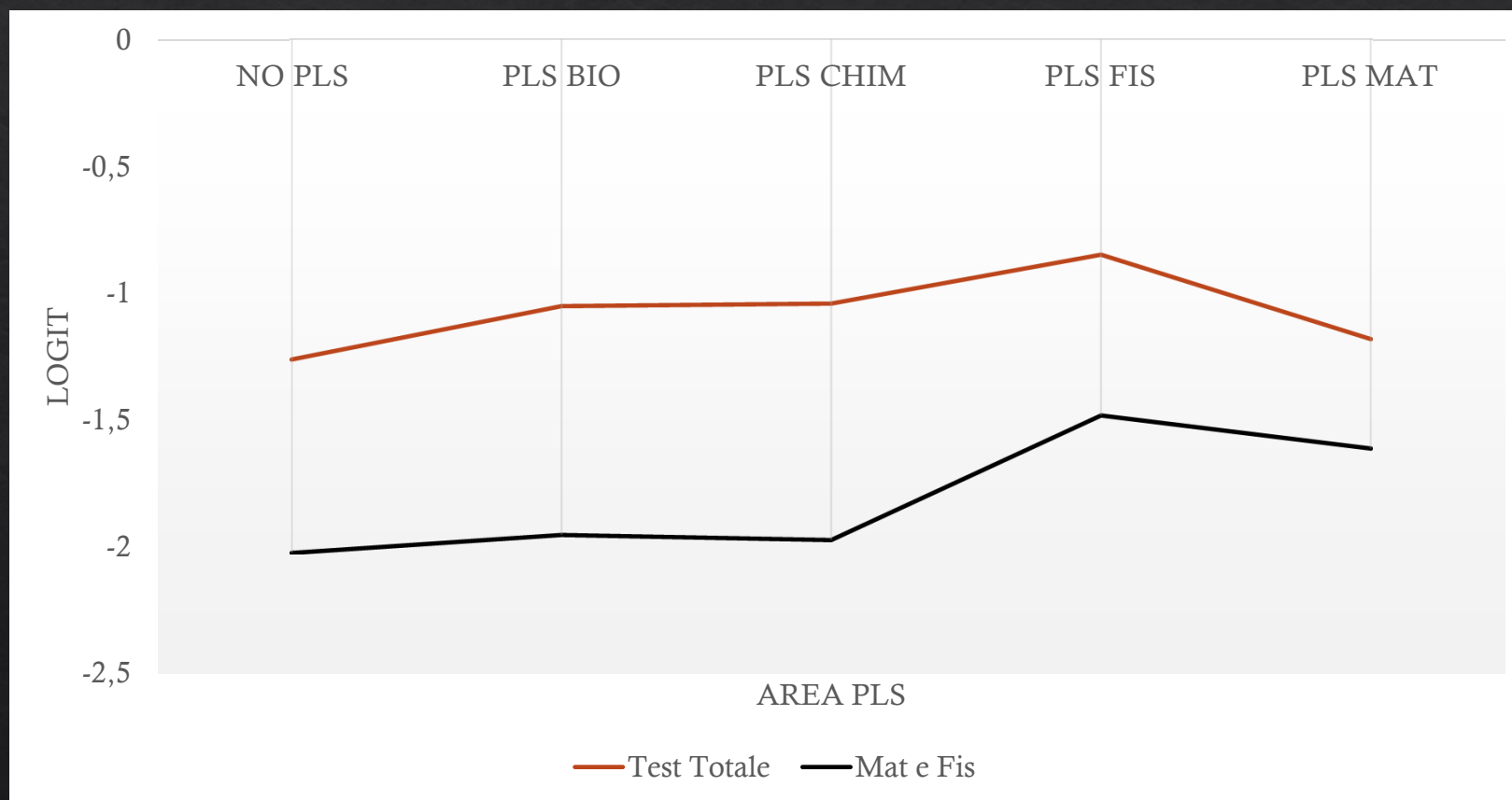
Test Totale



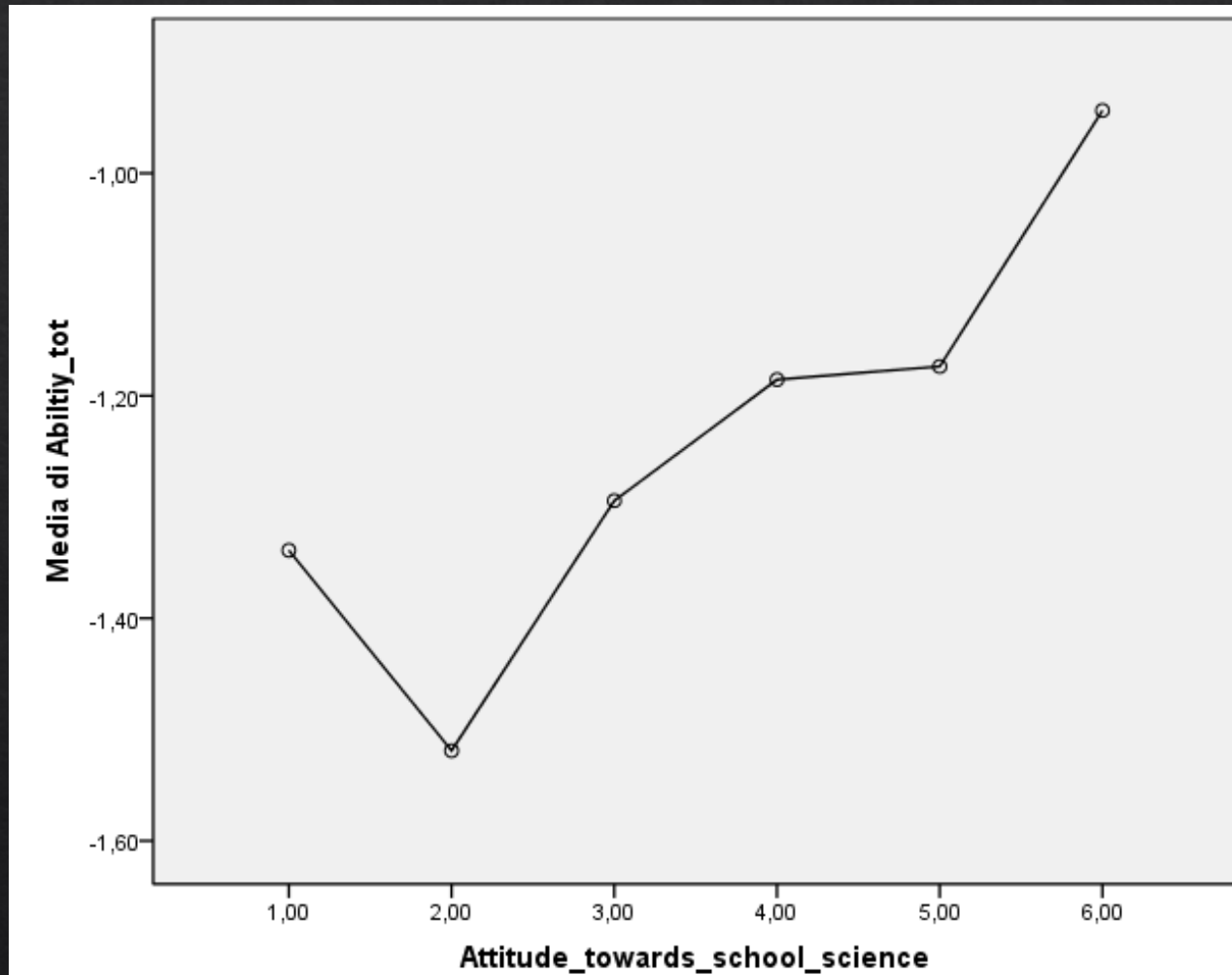
Mat + Fis



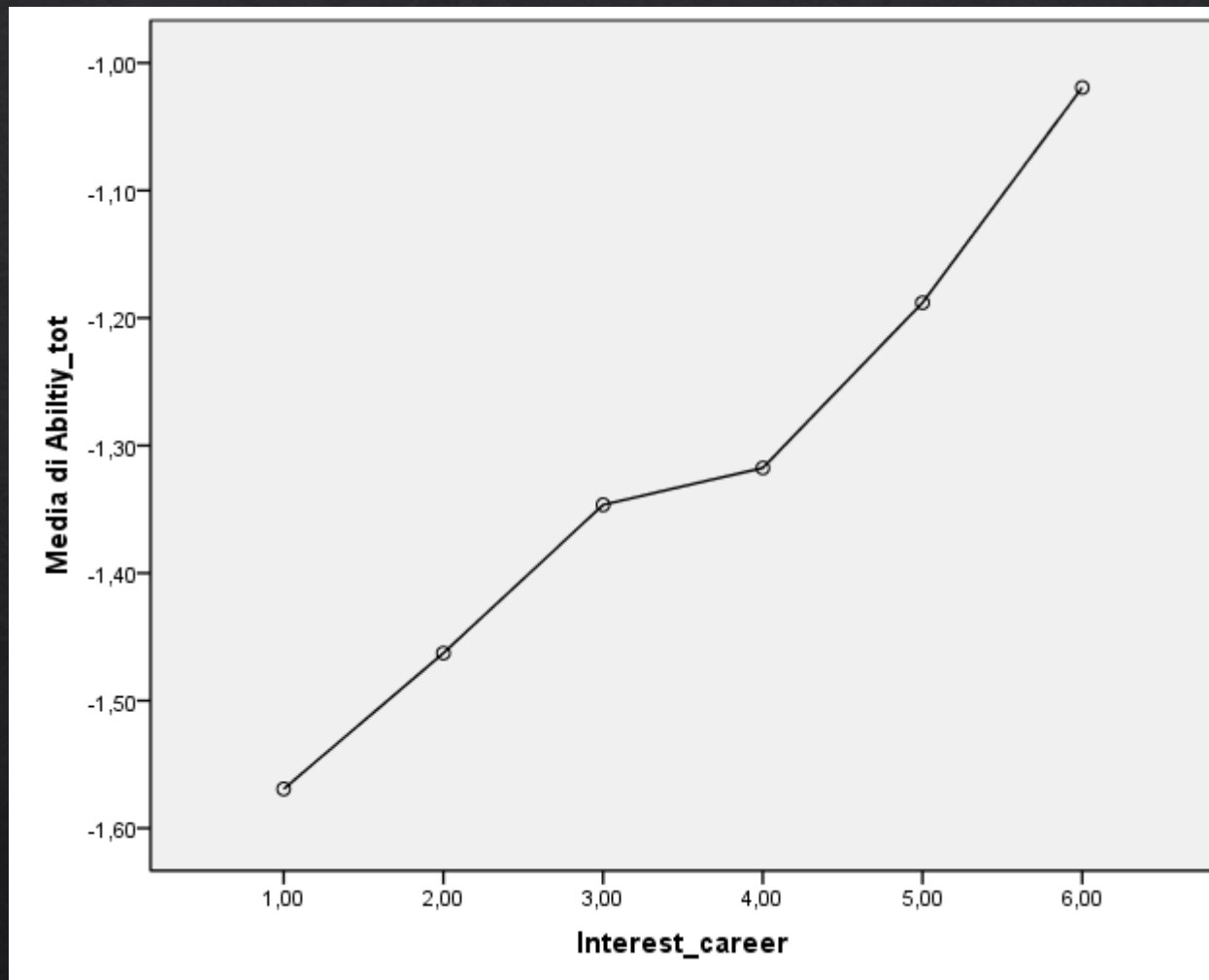
Differenze per area di PLS



Differenze per attitudine verso le scienze

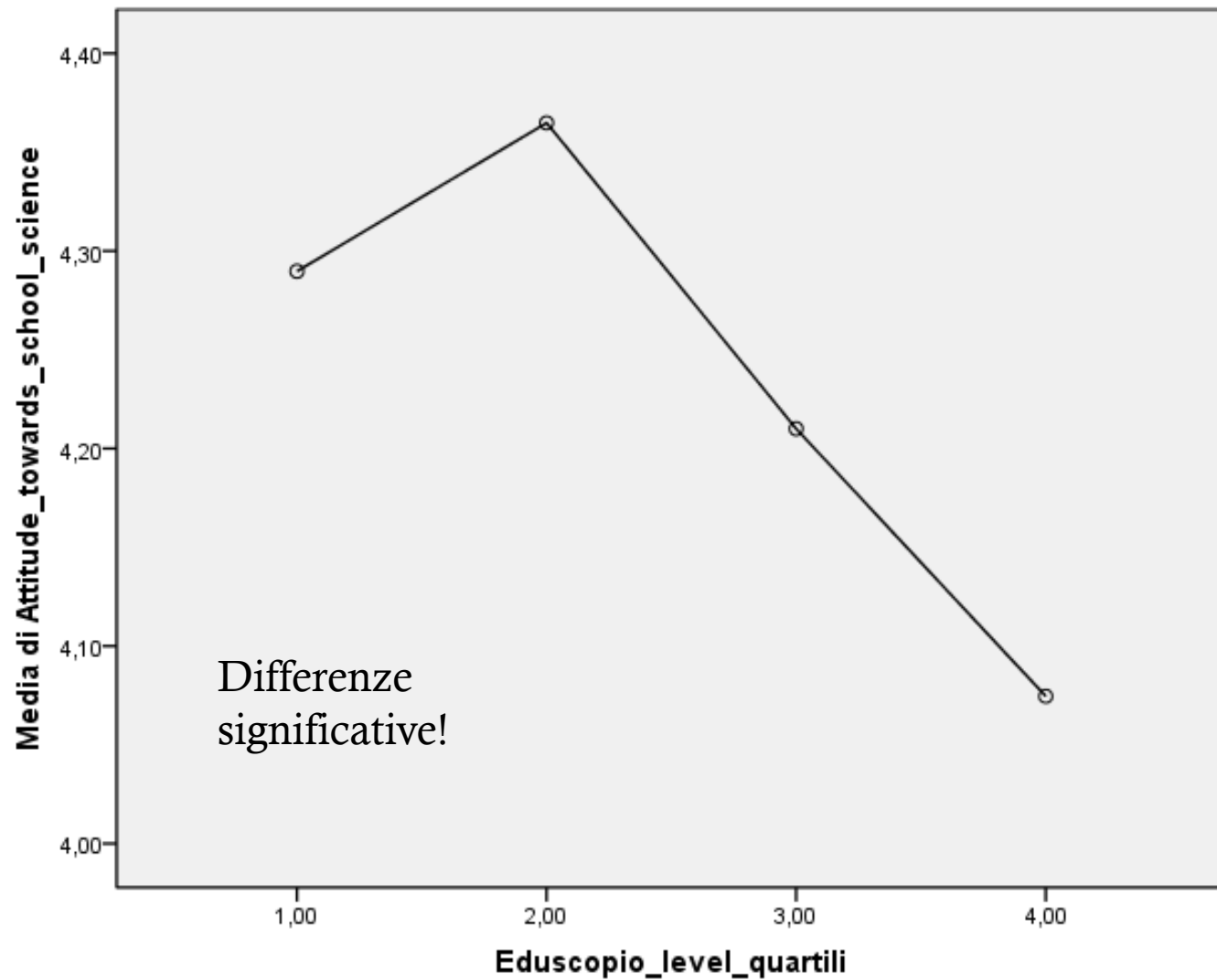


Differenze per interesse

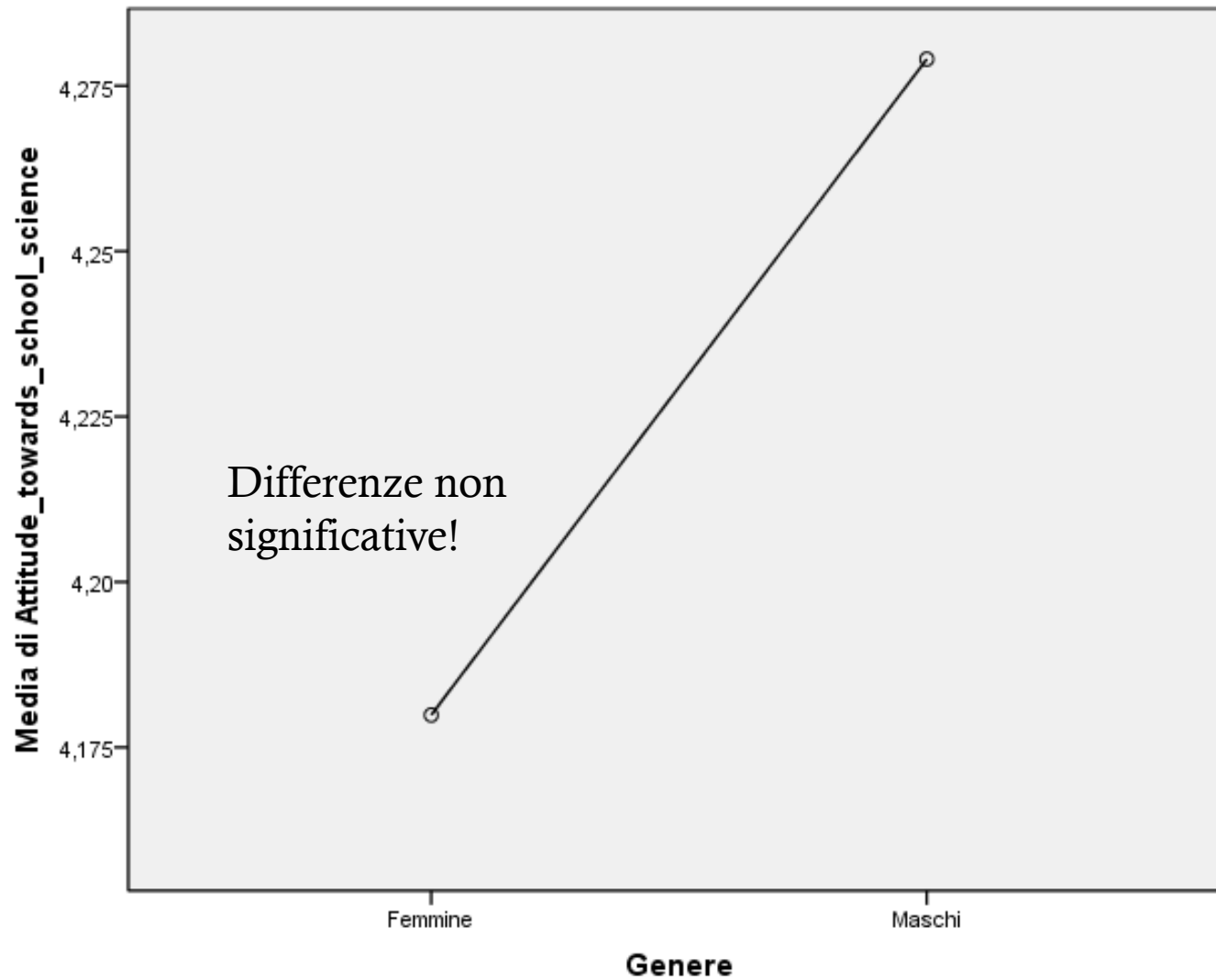


Interazioni tra variabili di contesto

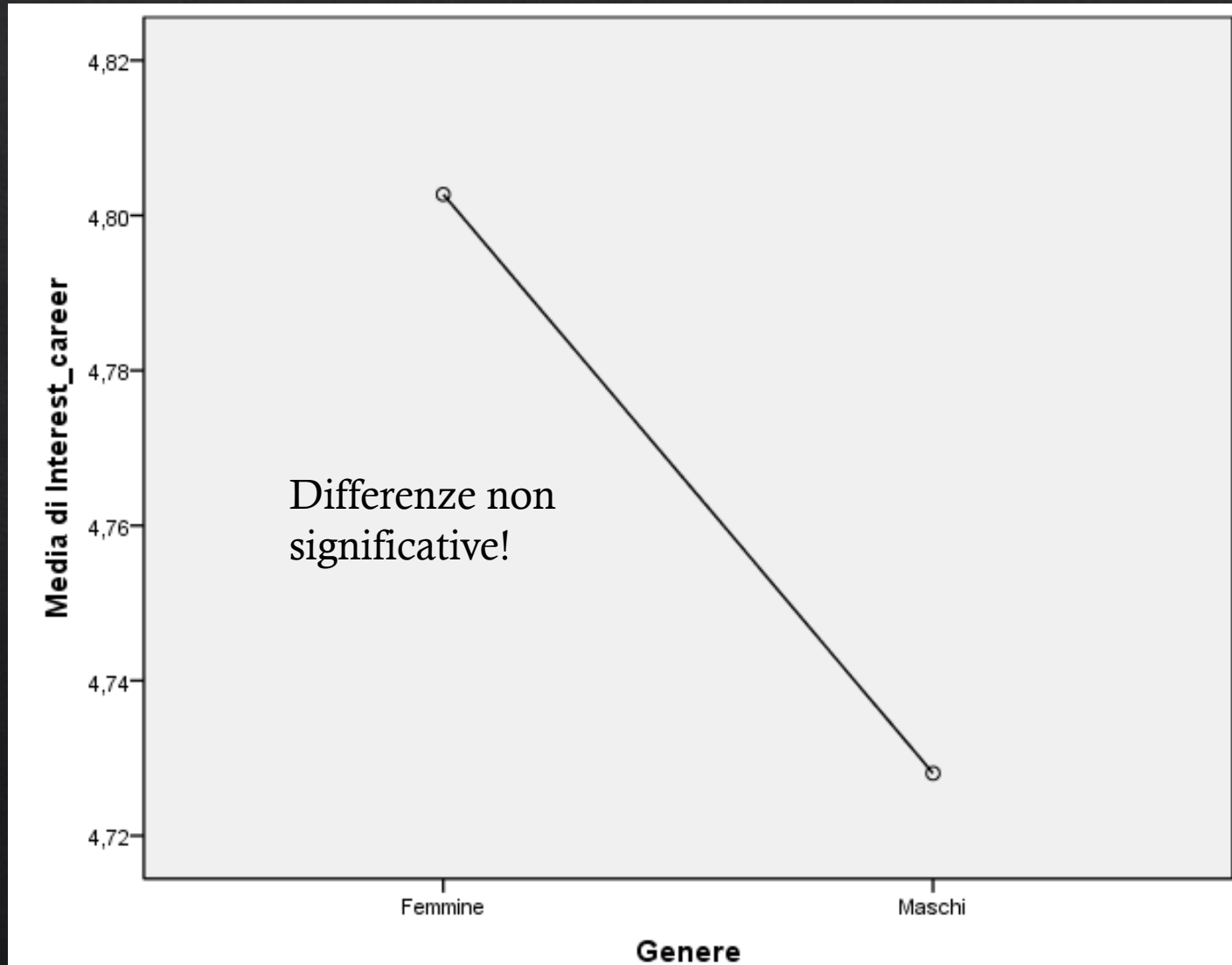
Attitudine vs. Eduscopio



Attitudine vs. Genere



Attitudine vs. Genere



PLS vs. Genere

Tavola di contingenza Genere * PLS

Conteggio		PLS		Totale
		PLS	NO PLS	
Genere	Femmine	134	383	517
	Maschi	234	472	706
Totale		368	855	1223

Tavola di contingenza Genere * PLS_specifico

Conteggio		PLS_specifico					Totale
		NO PLS	PLS BIO	PLS CHIM	PLS FIS	PLS MAT	
Genere	Femmine	391	27	31	38	30	517
	Maschi	477	34	45	94	56	706
Totale		868	61	76	132	86	1223

Tavola di contingenza Genere * Tipo_scuola

Conteggio		Tipo_scuola		Totale
		Altro Liceo	Liceo Scientifico	
Genere	Femmine	192	325	517
	Maschi	211	495	706
Totale		403	820	1223


Differenze
significative!

Conclusioni

Domanda di Ricerca 2

Evidenze dai dati

- ◇ PLS aiuta ma...
- ◇ Predittori più efficaci:
 - ◇ Attitudine verso la scienza
 - ◇ Interesse carriera
- ❖ Problema di genere già nella scelta della scuola e del PLS

A photograph of four people (three men and one woman) standing in front of a conference banner. The banner is white with red and black text and features a colorful checkered pattern at the top and bottom. The people are dressed in business casual attire. The background shows a building and greenery.

13TH CONFERENCE
26TH-30TH AUGUST 2019
BOLOGNA ITALY

Grazie per l'attenzione

italo.testa@unina.it