CORSO DI DOCIMOLOGIA – TFA –
Gennaio/Maggio 2013

Prof. Roberto Trinchero

ANALISI DI UNA PROVA DI VALUTAZIONE

Federica Narciso

Classe di concorso A047 – Matematica

nella scuola secondaria di secondo grado

1) OBIETTIVI D'APPRENDIMENTO

La prova che qui analizzerò è stata somministrata in una classe seconda liceo scientifico nel corso del Tirocinio Formativo Attivo da me svolto presso la scuola.

Gli obiettivi d'apprendimento cui la prova tende verificare il raggiungimento (i quali saranno classificati secondo la tassonomia di Anderson & Krathwohl nel prossimo paragrafo) sono i seguenti:

- Saper risolvere un sistema lineare di due equazioni in due incognite fratto, applicando il metodo che si ritiene più opportuno tra quelli visti a lezione (sostituzione, confronto, riduzione, metodo di Cramer)
- Saper risolvere un sistema lineare di tre equazioni in tre incognite applicando il metodo che si ritiene più adeguato tra quelli visti a lezione (sostituzione, confronto, riduzione) o più metodi opportunamente combinati tra loro
- Saper risolvere un'equazione di secondo grado a coefficienti interi
- Saper risolvere un'equazione di secondo grado fratta
- Saper risolvere graficamente una disequazione di secondo grado scritta in forma normale
- Saper risolvere una disequazione di secondo grado fratta

2) CLASSIFICAZIONE DEGLI OBIETTIVI D'APPRENDIMENTO ED ESPLICITAZIONE DEGLI INDICATORI DI AVVENUTO RAGGIUNGIMENTO

Item	Obiettivi d'apprendimento	Classificazione di Anderson & Krathwohl	Indicatori/Descrittori
1	Saper risolvere un sistema lineare di due equazioni in due incognite fratto, applicando il metodo che si ritiene più opportuno	Comprendere Applicare-Eseguire Valutare-Controllare	Sa scrivere le condizioni di esistenza sulle frazioni algebriche. Sa ridurre il sistema in forma normale. Sceglie il metodo più adatto per trovare la soluzione e lo applica. Controlla che la soluzione trovata sia compatibile con le condizioni d'esistenza poste all'inizio.
2	Saper risolvere un sistema lineare di tre equazioni in tre incognite, applicando il metodo che si ritiene più adeguato o più metodi opportunamente combinati tra loro	Comprendere Applicare-Eseguire Applicare-Implementare	Sa risolvere il sistema dopo aver scelto il metodo o i metodi che ritiene più adeguati, esplicitando tutti i passaggi che compie per arrivare alla soluzione.
3	Saper risolvere un'equazione di secondo grado a coefficienti interi	Comprendere Applicare-Eseguire	Sa svolgere correttamente i prodotti e i prodotti notevoli presenti nell'equazione. Sa ridurre l'equazione in forma normale isolando e raccogliendo i termini di grado equivalente. Sa trovare le soluzioni dell'equazione $ax^2+bx+c=0$ a cui è giunto, applicando la formula risolutiva o scomponendo il trinomio.
4	Saper risolvere un'equazione di secondo grado fratta	Comprendere Applicare-	Sa scomporre i trinomi di secondo grado. Sa scrivere le condizioni di esistenza sulle frazioni algebriche. Sa calcolare il minimo comune multiplo tra polinomi, riportando

		Eseguire Valutare-Controllare	quindi le frazioni algebriche allo stesso denominatore. Sa ricavare la forma canonica dell'equazione di secondo grado trovandone le sue soluzioni. Controlla se le soluzioni trovate sono compatibili con le condizioni d'esistenza poste all'inizio.
5	Saper risolvere graficamente una disequazione di secondo grado scritta in forma normale	Comprendere-Interpretare Creare – Generare Applicare-Eseguire	Sa risolvere una disequazione di secondo grado scritta in forma normale associandogli la parabola di equazione $y=ax^2+bx+c$, disegnando tale parabola nel piano cartesiano e individuando per quali valori di x la parabola è positiva.
6	Saper risolvere graficamente una disequazione di secondo grado scritta in forma normale	Comprendere-Interpretare Creare – Generare Applicare-Eseguire	Sa risolvere una disequazione di secondo grado scritta in forma normale associandogli la parabola di equazione $y=ax^2+bx+c$, disegnando tale parabola nel piano cartesiano e individuando per quali valori di x la parabola è positiva o negativa.
7	Saper risolvere una disequazione di secondo grado fratta	Comprendere Applicare-Eseguire Valutare-Controllare	Sa scomporre i trinomi di secondo grado. Sa scrivere le condizioni di esistenza sulle frazioni algebriche. Sa calcolare il minimo comune multiplo tra polinomi, riportando quindi le frazioni algebriche allo stesso denominatore. Sa scrivere la disequazione nella forma $A(x)/B(x) \geq 0$. Sa studiare il segno del numeratore e il segno del denominatore. Sa ricavare da questi per quali valori di x la disequazione fratta è soddisfatta. Controlla la compatibilità delle soluzioni con le condizioni d'esistenza.
8	Saper risolvere una disequazione di secondo grado fratta, scritta nella forma $A(x)/B(x) \geq 0$ con A(x) e B(x) polinomi di secondo grado	Comprendere Applicare-Eseguire	Sa scomporre i trinomi di secondo grado. Sa scrivere le condizioni di esistenza sulla frazione algebrica. Sa studiare il segno del numeratore e il segno del denominatore. Sa ricavare da questi per quali valori di x la disequazione fratta è soddisfatta. Controlla

		Valutare-Controllare	la compatibilità delle soluzioni con le condizioni d'esistenza.

3) DESTINATARI DELLA PROVA, EVENTUALI PREREQUISITI E PERCORSO D'APPRENDIMENTO DEI DESTINATARI STESSI

I destinatari della prova sono stati gli allievi di una classe seconda liceo scientifico ai quali la prova è stata somministrata nell'ambito del Tirocinio Formativo Attivo di Matematica (classe di concorso A047) da me svolto nel periodo Marzo/Maggio 2013 presso quella istituzione scolastica.
Si è trattato di una verifica sommativa assegnata, in accordo con il tutor accogliente, al termine dell'unità didattica relativa alle equazioni e disequazioni di secondo grado. Tuttavia i primi due esercizi sono ancora incentrati sull'unità didattica precedente, quella inerente i sistemi lineari; questi nella prova sono proposti in maniera diversa rispetto alla verifica precedente, in quanto non viene per esempio detto agli allievi quale metodo utilizzare per risolverli.
Per ciò che concerne la classe, questa è composta da 28 studenti, 17 ragazze e 11 ragazzi.
Dal punto di vista disciplinare la classe è molto educata e generalmente tranquilla. Segue solitamente con attenzione e partecipazione le lezioni di matematica. Soltanto un piccolo gruppo di tre, quattro maschi ogni tanto si distrae o parla, ma questi vengono riportati facilmente all'attenzione dall'intervento dell'insegnante.
Dal punto di vista del rendimento scolastico il livello degli studenti è alto a livello di abilità.
Basti pensare che lo scorso anno scolastico la classe è stata l'unica di tutto il liceo in cui nessuno studente ha avuto debiti di nessuna materia. Durante il primo semestre solo due allievi presentavano l'insufficienza in matematica con 5 e un consistente gruppo di studenti (circa un terzo della classe) ha avuto una votazione maggiore o uguale a 8.
Nella classe è presente un ragazzo con disturbi specifici dell'apprendimento (dislessico e discalculico) diagnosticato nel Gennaio 2012. Nei suoi confronti sono adottati gli strumenti compensativi e le misure dispensative che la Legge 170 prevede. E' ad esempio dispensato dal copiare sempre dalla lavagna e gli si lasciano utilizzare calcolatrice, formulari e tabelle. In generale comunque il rendimento dell'allievo è di solito sufficiente.

Per ciò che concerne i prerequisiti per la prova di verifica, è necessario padroneggiare al meglio il calcolo letterale, i prodotti notevoli, le tecniche di scomposizione, le frazioni algebriche, saper risolvere le equazioni e le disequazioni di primo grado, conoscere la parabola ad asse verticale, la sua equazione e rappresentazione nel piano cartesiano.

4) TIPOLOGIA E STRUTTURA DELLA PROVA

In accordo con il tutor accogliente è stata scelta una tipologia di prova che rispecchiasse quelle svolte durante l'anno scolastico dagli studenti e che quindi fosse per loro familiare. Inoltre si è ritenuto che un tale tipo di verifica fosse la più adatta per stabilire il raggiungimento degli obiettivi.
Si tratta di una prova strutturata composta da 8 esercizi. Pur essendo di carattere prettamente applicativo, si è comunque cercato di assegnare degli esercizi che rilevassero una certa abilità degli allievi nell'applicare procedure e conoscenze degli argomenti trattati a livello abbastanza alto.
Per ciò che concerne i primi due esercizi è infatti l'allievo a dover scegliere in maniera autonoma uno o più metodi adeguati per arrivare alla soluzione corretta dei sistemi.
Per quanto riguarda la parte sulle equazioni di secondo grado, queste non sono state assegnate in forma canonica; in tal modo si sono messe alla prova anche le conoscenze inerenti i prodotti notevoli, la scomposizione, le frazioni algebriche (e relative condizioni d'esistenza), l'accettabilità o meno delle soluzioni.
Negli esercizi 5 e 6, pur essendo scritte le disequazioni già in forma canonica, si richiede agli studenti di trovare graficamente le soluzioni, in modo da verificare l'interpretazione che essi danno a una disequazione di questo tipo.
Infine anche negli ultimi due esercizi, analogamente al terzo e al quarto, si è cercato di verificare che le abilità degli allievi fossero a un livello più alto, rispetto alla semplice abilità di memorizzazione di una procedura o una formula standard.

5) ACCORGIMENTI DA ADOTTARE PER LA SOMMINISTRAZIONE DELLA PROVA

Durante la prova erano presenti 26 studenti, 15 ragazze e 11 ragazzi. Alle studentesse assenti non è stata somministrata alcuna prova di recupero.
Lo svolgimento della verifica era stato concordato con gli studenti con una decina di giorni di anticipo, affinché si avesse il tempo di raggiungere un adeguato livello di preparazione anche attraverso alcune esercitazioni.
Agli studenti sono stati lasciati per completare la prova 110 minuti.
All'ingresso in aula, mio e dell'insegnante accogliente, i banchi erano già stati distanziati.
Ogni studente aveva sul tavolo solo il materiale necessario per scrivere (penna, matita, righello, gomma, bianchetto) e non è stato permesso l'uso di libri, appunti o altro materiale, né della calcolatrice, ad eccezione del ragazzo discalculico che ha potuto utilizzare la calcolatrice e un formulario.
Il tutor accogliente e io abbiamo consegnato il testo della prova, un foglio di brutta e un foglio di bella; è stato fatto presente che, come al solito, solo il foglio di bella sarebbe stato ritirato.
La prova non è stata letta insieme, ma l'insegnante ed io siamo stati disponibili per eventuali chiarimenti relativi al testo durante tutta la verifica.
E' stato comunicato inizialmente agli studenti che il punteggio partiva da 2 e ogni esercizio corretto e completo valeva un punto.

6) ESPLICITAZIONE E GIUSTIFICAZIONE DEI CRITERI DI VALUTAZIONE E DELLE REGOLE DI ASSEGNAZIONE DEI PUNTEGGI

In base a quanto deciso dal dipartimento di matematica del liceo a inizio anno scolastico, la votazione minima è 2 che corrisponde a lasciare il foglio in bianco o a consegnarlo con esercizi contenenti tutti errori concettuali gravissimi.

In modo che la valutazione sia il più possibile omogenea e uniforme nelle varie classi, sempre il dipartimento di matematica ha deciso che in ogni compito scritto ci siano 8 esercizi ciascuno dei quali (corretto e completo) valutato con un punto, oppure 4 esercizi ciascuno dei quali (corretto e completo) valutato con due punti. Gli esercizi vengono pertanto sempre considerati tutti ugualmente difficili.

Il punteggio assegnato a ogni esercizio non deve tenere conto solo della correttezza della soluzione, ma anche della corretta sequenzialità dei passaggi, dell'accuratezza e della precisione formale, della chiarezza espositiva. L'indicazione generale del dipartimento è la seguente: in presenza di errori non gravi il punteggio è diminuito dal 25% al 50%, in presenza di errori gravi il punteggio è diminuito dal 50% al 100%. Oltre i mezzi voti sono quindi possibili e presenti le forme intermedie quali "cinque al sei" o "sei più".

Nella prova di valutazione in esame si è scelto di assegnare 8 esercizi ognuno dei quali vale al massimo un punto. La prova assegna quindi al massimo 8 punti che sommati ai 2 per il foglio in bianco, danno origine alla valutazione finale.

Per correggere la prova ho adottato la seguente griglia di correzione (ovviamente un esercizio non svolto o svolto in maniera completamente scorretta vale 0).

ITEM	**REGOLE DI ASSEGNAZIONE DEI PUNTEGGI**
1	-Scrive correttamente le condizioni di esistenza sulle frazioni algebriche Punteggio assegnato: 0,25 -Inoltre abbozza la risoluzione del sistema senza giungere alla soluzione Punteggio assegnato: 0,5 -Giunge alla soluzione ma non controlla che sia compatibile con le condizioni d'esistenza *oppure* giunge a una soluzione non corretta (che controlla con le condizioni di esistenza) a causa di un errore di distrazione non grave (ad esempio un segno) che comunque non pregiudica la correttezza del metodo applicato Punteggio assegnato: 0,75 -**Punteggio assegnato all'esercizio corretto e completo: 1**
2	-Abbozza solo alcuni passaggi per risolvere il sistema Punteggio assegnato: 0,25 -Giunge a una soluzione scorretta a causa di più errori Punteggio assegnato: 0,5 -Giunge a una soluzione non corretta a causa di un errore di distrazione non grave (ad esempio un segno) che comunque non pregiudica la correttezza del metodo applicato Punteggio assegnato: 0,75 -**Punteggio assegnato all'esercizio corretto e completo: 1**

3	-Esegue correttamente prodotti e prodotti notevoli Punteggio assegnato: 0,25 -Inoltre isola i termini di grado equivalente Punteggio assegnato: 0,5 -Giunge a scrivere correttamente l'equazione in forma canonica ma non ne trova le soluzioni corrette Punteggio assegnato: 0,75 -**Punteggio assegnato all'esercizio corretto e completo: 1**
4	-Scrive correttamente le condizioni di esistenza sulle frazioni algebriche Punteggio assegnato: 0,25 -Riporta le frazioni allo stesso denominatore Punteggio assegnato: 0,5 -Inoltre giunge a scrivere correttamente l'equazione di secondo grado in forma canonica, ma non ne trova le soluzioni corrette *oppure* trova le soluzioni ma non controlla se sono compatibili con le condizioni d'esistenza Punteggio assegnato: 0,75 -**Punteggio assegnato all'esercizio corretto e completo: 1**
5	Per <u>ciascuna delle due</u> disequazioni: -disegna correttamente la parabola nel piano cartesiano Punteggio assegnato: 0,25 -inoltre individua correttamente per quali valori di x la parabola è positiva (cioè individua correttamente le soluzioni della disequazione) Punteggio assegnato: 0,5 -**Punteggio assegnato all'esercizio corretto e completo: 1**
6	Per <u>ciascuna delle due</u> disequazioni: -disegna correttamente la parabola nel piano cartesiano Punteggio assegnato: 0,25 -inoltre individua correttamente per quali valori di x la parabola è positiva o negativa (cioè individua correttamente le soluzioni della disequazione) Punteggio assegnato: 0,5 -**Punteggio assegnato all'esercizio corretto e completo: 1**
7	-Riporta correttamente l'espressione nella forma $A(x)/B(x) \geq 0$ scrivendo le condizioni di esistenza Punteggio assegnato: 0,25 -Inoltre studia correttamente il segno del numeratore Punteggio assegnato: 0,5 -Studia correttamente anche il segno del denominatore Punteggio assegnato: 0,75 -**Punteggio assegnato all'esercizio corretto e completo** (determina correttamente il segno dell'intera frazione algebrica controllando le condizioni d'esistenza)**: 1**
8	-Scrive correttamente le condizioni di esistenza sulla frazione algebrica Punteggio assegnato: 0,25

	-Inoltre studia correttamente il segno del numeratore Punteggio assegnato: 0,5 -Studia correttamente anche il segno del denominatore Punteggio assegnato: 0,75 -**Punteggio assegnato all'esercizio corretto e completo** (determina correttamente il segno dell'intera frazione algebrica controllando le condizioni d'esistenza)**: 1**

7) RESOCONTO DELLA SOMMINISTRAZIONE DELLA PROVA ED ESPLICITAZIONE DELLA TABELLA CON I RISULTATI DEGLI ALLIEVI

La prova, come già detto, ha riguardato tutta la classe ad eccezione delle due studentesse assenti. La verifica non è stata accolta con sorpresa dagli studenti, dato che la tipologia era la stessa dei compiti in classe svolti durante questo e lo scorso anno scolastico.
I ragazzi sono stati corretti durante lo svolgimento della prova. Solo un paio hanno tentato di comunicare tra di loro, ma invano dato l'intervento tempestivo mio e dell'insegnante accogliente.
Gli studenti hanno utilizzato tutti i 110 minuti messi a disposizione per lo svolgimento della verifica. Anche qualche allievo che aveva finito prima, ha comunque tenuto la prova fino al termine preferendo rileggerla e ricontrollarla piuttosto che consegnarla in anticipo.
I ragazzi hanno tenuto un comportamento corretto anche al momento della consegna.

Nella tabella che segue sono riportati i risultati ottenuti da ciascuno studente nella prova.
Dei due studenti con l'insufficienza in matematica al primo quadrimestre uno ha riportato la votazione del 5/6, l'altro del 6 e mezzo.
Lo studente discalculico ha conseguito 5/6 e sono poi presenti altre tre insufficienze.

Studente	Item 1	Item 2	Item 3	Item 4	Item 5	Item 6	Item 7	Item 8	Totale	Voto
s1	1	1	1	0,25	0,75	0,25	0	0,5	4,75	6/7
s2	1	1	1	1	1	1	1	0,5	7,5	9½
s3	0,5	0	0,75	0	0,75	1	0	0,75	3,75	5/6
s4	0,25	1	1	0	0,75	0,5	0,5	1	5	7
s5	1	1	1	0,25	1	1	1	0,75	7	9
s6	0	0,25	0	0,75	0	1	0,5	0,5	3	5
s7	1	0,25	1	1	1	1	0,75	1	7	9
s8	0,75	0	1	0,25	0,75	0,5	0,75	1	5	7
s9	1	1	1	1	0,75	0,75	1	0,75	7,25	9+
s10	1	1	0,5	0,25	1	1	0,75	1	6,5	8½
s11	0,75	1	1	0	0,5	0,5	0	0	3,75	5/6
s12	0,75	0,25	1	0,75	0,25	0,5	0	1	4,5	6½
s13	1	1	1	0,25	0,75	1	1	0,5	6,5	8½
s14	0,75	0	1	0	1	0,5	0,5	0,75	4,5	6½
s15	0,75	1	0,75	0,75	0,5	0,5	1	0,75	6	8
s16	0,75	0,75	0,75	0,25	0,75	0,75	0	1	5	7
s17	1	1	1	0,5	1	0,5	0,75	0,25	6	8
s18	0	1	0,25	1	0,25	0,5	0,5	0,5	4	6
s19	0	0,25	0	0,75	0	0	0,25	0,75	2	4
s20	1	0	1	0	0,5	0,75	0,75	0,75	4,75	6/7
s21	1	1	1	1	1	1	1	0,75	7,75	9/10
s22	1	1	1	1	0,5	1	1	1	7,5	9½
s23	0,5	0,25	1	0,75	0,75	0,5	0,75	1	5,5	7½
s24	0,25	0	1	0	1	0,5	1	0,75	4,5	6½
s25	1	0	0,75	0	0,75	0,5	0,75	0	3,75	5/6
s26	1	0,5	1	0,25	0,75	0	0	1	4,5	6½

8) ANALISI DEI DATI EMERSI DALLA PROVA E ANALISI DEGLI ITEM

MEDIA, MODA, MEDIANA E SCARTO TIPO DEI RISULTATI

Media	7,279
Mediana	7
Moda	6,5
Deviazione standard	1,519
Minimo	4
Massimo	9,75

Si sono ottenuti dei risultati decisamente in linea con l'andamento medio usuale della classe.
Inoltre la deviazione standard piuttosto alta è un buon indice del fatto che la distribuzione dei punteggi è dispersa rispetto alla media.
Per sintetizzare gli esiti della prova calcoliamo la distribuzione di frequenza dei punteggi, in cui esplicitiamo la ripartizione delle frequenze semplici, delle percentuali semplici, delle frequenze cumulate e delle percentuali cumulate. Della distribuzione di frequenza diamo una rappresentazione grafica sottoforma di istogramma per le frequenze semplici e di ogiva per le frequenze cumulate.
Si osserva che la fascia in cui è compresa una maggiore densità di voti è quella tra il 6 e il 7,5.

Voto	Frequenza semplice	Percentuale semplice	Frequenza cumulata	Percentuale cumulata
4	1	3,846%	1	3,846%
4,25	0	0,000%	1	3,846%
4,5	0	0,000%	1	3,846%
4,75	0	0,000%	1	3,846%
5	1	3,846%	2	7,692%
5,25	0	0,000%	2	7,692%
5,5	0	0,000%	2	7,692%
5,75	3	11,538%	5	19,231%
6	1	3,846%	6	23,077%
6,25	0	0,000%	6	23,077%
6,5	4	15,385%	10	38,462%
6,75	2	7,692%	12	46,154%
7	3	11,538%	15	57,692%
7,25	0	0,000%	15	57,692%
7,5	1	3,846%	16	61,538%
7,75	0	0,000%	16	61,538%
8	2	7,692%	18	69,231%
8,25	0	0,000%	18	69,231%
8,5	2	7,692%	20	76,923%
9	2	7,692%	22	84,615%
9,25	1	3,846%	23	88,462%
9,5	2	7,692%	25	96,154%
9,75	1	3,846%	26	100,000%
10	0	0,000%	26	100,000%

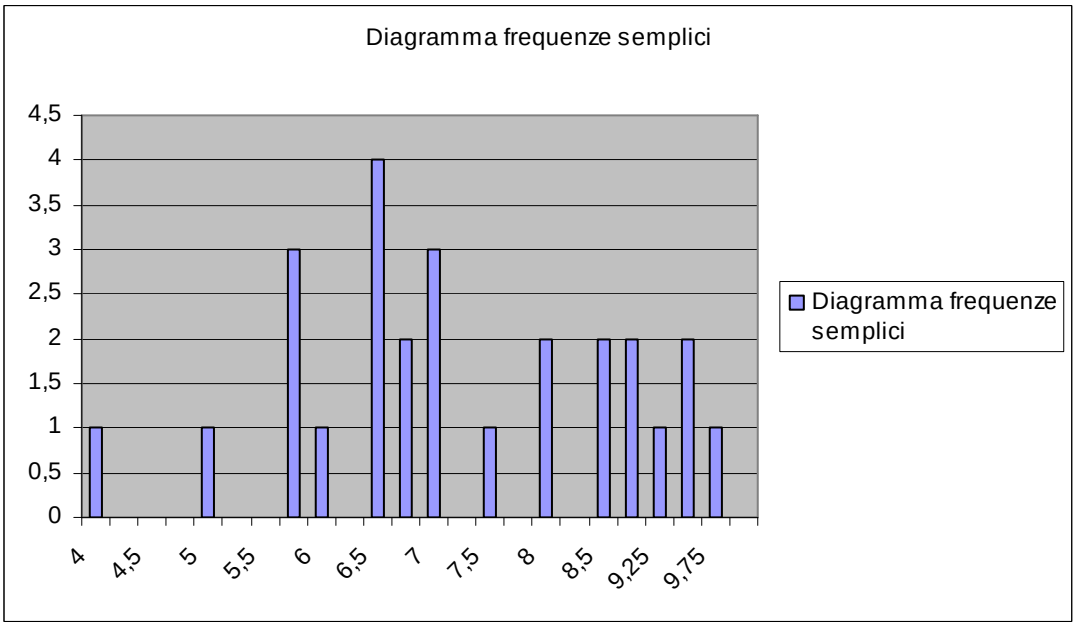
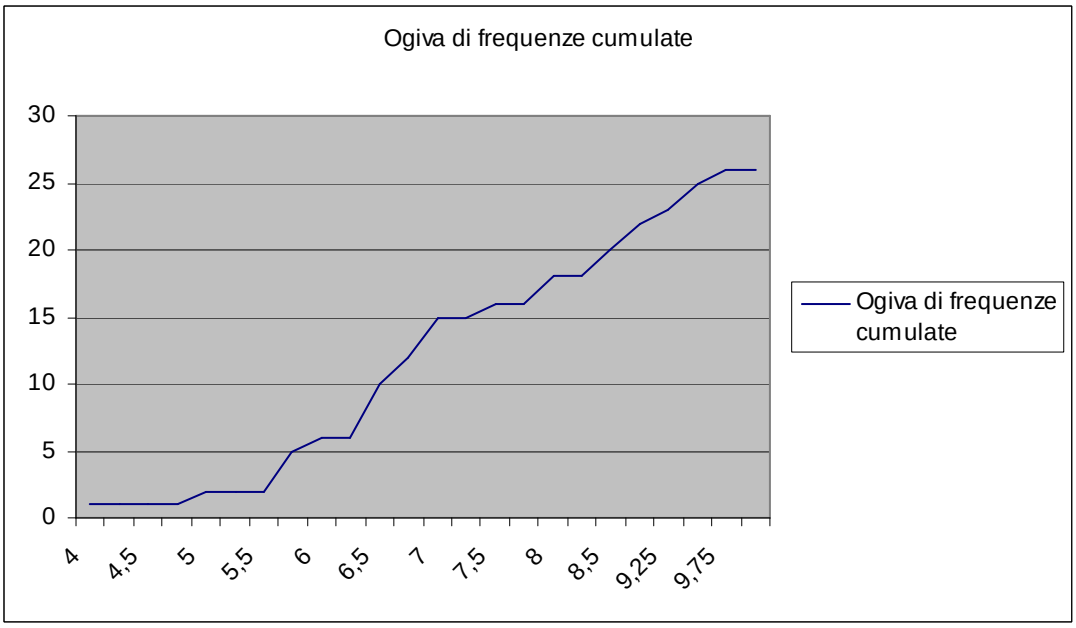


Diagramma frequenze semplici
4,5
4
3,5
3
2,5
2
1,5
1
0,5
0
4
4,5
5
5,5
6
6,5
7
7,5
8
8,5
9,25
9,75
Diagramma frequenze semplici


Ogiva di frequenze cumulate
30
25
20
15
10
5
0
4
4,5
5
5,5
6
6,5
7
7,5
8
8,5
9,25
9,75
Ogiva di frequenze cumulate

ANALISI DEGLI ITEM

Per ogni item calcoliamo e analizziamo indice di difficoltà, potere discriminante, indice di selettività e indice di affidabilità.

Indice di difficoltà

E' dato dal rapporto tra i punti ottenuti da tutti i rispondenti a quel dato item e il punteggio massimo ottenibile sull'item, cioè il punteggio ottenuto dalla somma di tutti i punteggi, se tutti gli studenti avessero risposto in modo corretto:

$$ID=P_{tot}/P_{max}$$

Indica quanto l'item è da considerarsi difficile.

Varia tra 0 (nessun allievo ha risposto in modo corretto, quindi l'item è troppo difficile) e 1 (tutti gli allievi hanno risposto in modo corretto, quindi l'item è troppo facile).

Item 1	Item 2	Item 3	Item 4	Item 5	Item 6	Item 7	Item 8	Media
0,731	0,596	0,837	0,462	0,692	0,654	0,596	0,712	0,660

L'item 3 è da considerarsi facile, l'item 4 medio-difficile e tutti gli altri medio-facili.

Potere discriminante

E' dato dal prodotto tra il numero di risposte corrette date all'item (indicato con E) e il numero di risposte sbagliate date all'item (indicato con S), rapportato alla metà del numero totale di risposte (N) elevato al quadrato:

$$DP=(E\cdot S)/(N/2)^2$$

Varia tra 0 (tutti gli allievi hanno risposto in modo corretto o in modo errato e quindi l'item non discrimina tra preparati e meno preparati) e 1 (metà degli studenti ha risposto in modo corretto e metà in modo sbagliato, quindi il potere discriminante è massimo).

Il potere discriminante indica quindi quanto l'item è utile a discriminare tra gli studenti che hanno raggiunto gli obiettivi e quelli che non li hanno raggiunti.

Si considerano corretti gli item che hanno ottenuto un punteggio maggiore o uguale a 0,5.

Item 1	Item 2	Item 3	Item 4	Item 5	Item 6	Item 7	Item 8	Media
0,621	0,976	0,408	0,994	0,521	0,408	0,787	0,408	0,655

In questo caso l'item 4 è da considerarsi il migliore dato che ha potere discriminante quasi 1. Ottimo a discriminare è anche l'item 2 della prova, molto buono l'item 7.

In generale nessun item ha potere discriminante vicino a 0, quindi sono tutti piuttosto utili a discriminare tra gli studenti che hanno raggiunto gli obiettivi e coloro che invece non li hanno raggiunti.

Indice di selettività

E' dato dalla differenza tra il numero di risposte esatte date all'item dall'1/3 degli studenti con i risultati migliori nell'intera prova (N_m) e il numero totale di risposte esatte date dall'item dall'1/3 degli studenti che ha ottenuto i risultati peggiori nella prova (N_p), rapportato a un terzo nel numero N degli allievi:

$$IS=(N_m-N_p)/(N/3).$$

Indica quanto l'item è coerente con l'insieme degli item della prova.

L'indice di selettività varia tra -1 (gli studenti che hanno ottenuto punteggi alti nella prova hanno risposto tutti in maniera errata all'item e gli studenti che hanno ottenuto punteggi bassi hanno invece risposto tutti in modo corretto all'item: si parla di selettività rovesciata) e 1 (chi ha ottenuto punteggi alti nella prova ha risposto correttamente all'item e chi ha ottenuto punteggi bassi ha risposto in modo errato).

Se l'indice è 0 allora l'item non è selettivo: studenti più preparati e meno preparati rispondono in modo corretto all'item nella stessa misura.

N/3 non è esatto visto che gli studenti sono 26. Consideriamo quindi N/3=9.

Nuovamente si considerano corretti gli item che hanno ottenuto un punteggio maggiore o uguale a 0,5.

Item 1	**Item 2**	**Item 3**	**Item 4**	**Item 5**	**Item 6**	**Item 7**	**Item 8**	**Media**
0,444	0,667	0,333	0,222	0,444	0,111	0,444	0,222	0,361

Si nota che nessun item ha selettività negativa, che l'item 6 è molto poco selettivo (allievi più preparati e meno preparati rispondono infatti sostanzialmente allo stesso modo), mentre l'item più selettivo è il 2.

Indice di affidabilità

E' dato dal prodotto tra l'indice di difficoltà e l'indice di selettività:

$$IA=IS \cdot ID$$

Mette in evidenza come un buon item debba essere sufficientemente facile e allo stesso tempo discriminante.

Tale indice varia tra -1 e 1. Se è circa 0, è scarsamente utile nella prova, mentre più è vicino a 1 più è utile perché coerente con gli altri item e sufficientemente facile.

Item 1	**Item 2**	**Item 3**	**Item 4**	**Item 5**	**Item 6**	**Item 7**	**Item 8**	**Media**
0,325	0,397	0,279	0,103	0,308	0,073	0,265	0,158	0,238

Anche in questo caso l'item 6 è scarsamente utile alla prova. Di conseguenza è un item che non conserverei per una versione successiva della verifica.

Direi di non conservare neanche l'item 8 per una versione successiva: piuttosto facile e non selettivo, quindi poco affidabile.

Dai risultati emersi si ha che l'item 2 è il migliore della prova: è sufficientemente facile e allo stesso tempo sufficientemente discriminante tra chi ha raggiunto gli obiettivi e chi non li ha raggiunti. E' inoltre selettivo. Perciò è un item sicuramente da conservare per una versione successiva della prova.
L'item 4 che è medio-difficile e ha potere discriminante quasi 1, è però poco affidabile essendo non molto selettivo. E' pertanto da migliorare.

9) INDICAZIONI PER IL RECUPERO E INDICAZIONI GENERALI SULLA PROGRAMMAZIONE SUCCESSIVA

La verifica è stata riconsegnata circa una settimana dopo il suo svolgimento e gli esercizi sono stati corretti alla lavagna. Inoltre l'insegnante accogliente e io siamo stati a disposizione per eventuali chiarimenti da parte dei singoli studenti.
Per ciò che concerne il recupero, essendo le insufficienze poche e in generale non molto gravi, si è deciso per un recupero puntuale mediante interrogazioni orali, in modo tale che gli studenti potessero dimostrare di aver effettivamente colmato le loro lacune. La scuola mette inoltre a disposizione, una volta alla settimana, uno sportello pomeridiano di matematica per gli alunni che desiderano ulteriori chiarimenti o vogliono rivedere argomenti poco chiari.
Poiché le equazioni e le disequazioni di secondo grado sono un argomento fondamentale, in quanto utilizzate durante tutto il percorso di studio della scuola superiore, si richiameranno ogni tanto fino alla fine dell'anno scolastico esercizi inerenti tali argomenti.
Ad ogni modo la programmazione successiva a quella trattata nell'unità didattica su cui verteva la prova di verifica è la seguente:

- Sistemi di disequazioni di secondo grado in un'incognita
- Radicali

10) AUTORIFLESSIONE SULL'ESPERIENZA COMPIUTA

L'esperienza di analizzare una prova di valutazione è stata interessante e costruttiva.

Prima dell'inizio del TFA non pensavo esistesse una materia che insegnasse a costruire e progettare una prova di valutazione. Non pensavo poi ci fossero addirittura degli strumenti statistici così precisi per analizzare una verifica.

Già dall'analisi degli item emerge che ci sono dei margini di miglioramento alla prova somministrata.

Tra i punti di debolezza penso ci sia quello di non aver osato sperimentare un po' di più e di non essermi concentrata sulle competenze, visto che comunque sapevo di trovarmi di fronte a una classe di ragazzi abili. D'altronde ho però anche dovuto seguire le indicazioni generali del tutor accogliente e quelle del dipartimento di matematica della scuola.

Tra i punti di forza c'è che gli item sono stati tutti piuttosto utili a discriminare tra gli studenti che hanno raggiunto gli obiettivi e coloro che invece non li hanno raggiunti.

Confrontando il mio rapporto di analisi con quello degli altri abilitandi, emerge che avrei potuto introdurre qualche item di diversa tipologia tipo item vero/falso, scelta multipla, completamento a risposta chiusa.

Considero comunque, in generale, l'esperienza fatta positiva e produttiva.

Sicuramente farò tesoro di tutto quello che ho imparato nel corso di docimologia e durante lo svolgimento di questo lavoro di analisi, nella mia futura professione di insegnante.