

1. L'ACQUARIO (cat. 3, 4)

Paolo ha comprato dei pesci rossi che vuole mettere in un acquario da 36 litri.

Per riempire l'acquario, va a prendere dell'acqua.

Egli ha a disposizione due brocche, una da 3 litri e una da 5 litri.

Ad ogni viaggio sceglie una sola brocca, la riempie fino all'orlo, e la vuota del tutto nell'acquario.

Quanti viaggi, al minimo, dovrà fare per riempire esattamente il suo acquario?

Spiegate la vostra soluzione.

ANALISI A PRIORI**Ambito concettuale:**

- Aritmetica : le quattro operazioni

Analisi del compito:

- Comprendere che ci sono più possibilità per riempire l'acquario e che bisogna cercare quella che necessita del minor numero di viaggi
- Comprendere che non ci deve essere resto
- Comprendere che con la brocca da 5 litri occorrono 8 viaggi e che ci saranno 4 litri di troppo
- Trovare che si possono fare 6 viaggi da 5 litri e 2 viaggi da 3 litri e che questo è il minimo

Valutazione:

- 4 Risultato ottimale, 8 viaggi, con dettagli del numero dei viaggi da 3 litri (2) e da 5 litri (6)
- 3 Risultato ottimale con spiegazione poco chiara, mostrando tuttavia che sono state utilizzate le due brocche
- 2 Risultato non ottimale con le due brocche: 10 viaggi (3 da 5 litri e 7 da 3 litri) con spiegazione
- 1 Risultato "8 viaggi senza alcuna spiegazione" o risultato "8 viaggi da 5 litri", "12 viaggi da 3 litri" o altre soluzioni che non rispettano tutte le consegne
- 0 Incomprensione del compito

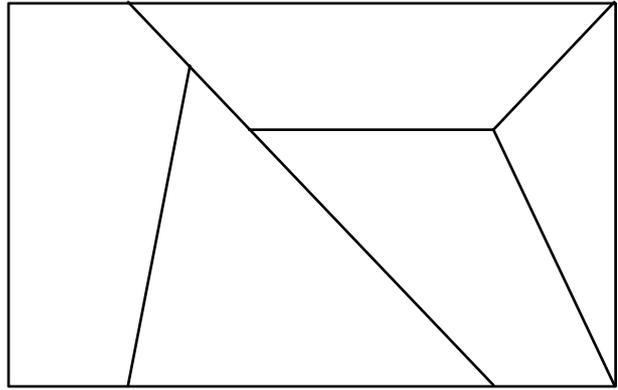
Origine: Cagliari, Suisse romande

Livello: 3, 4

2. COLORIAMO (cat. 3, 4)

Colorate le cinque parti di questo rettangolo secondo le seguenti indicazioni:

- la parte rossa ha 4 lati,
- la parte gialla non tocca ne' la parte blu, ne' la parte rossa,
- la parte verde ha la stesso numero di lati della parte blu,
- una parte è arancione.



Spiegate il vostro ragionamento.

ANALISI A PRIORI**Ambito concettuale:**

- Logica
- Geometria : poligoni e posizioni relative

Analisi del compito:

Occorre tener conto di più informazioni contemporaneamente:

- ci sono due possibilità per il rosso, in uno dei quadrilateri (informazione 1)
- le parti verdi e blu saranno i triangoli (informazione 3)
- la parte gialla ha solo due vicini (informazione 2) e non può dunque essere che a sinistra o a destra, dove però c'è un triangolo. Dunque il giallo è la parte con 5 lati

Un'altra possibilità è di piazzare il rosso in alto per poi notare una contraddizione

Valutazione:

- 4 La colorazione esatta, con spiegazione (ordine delle indicazioni, tentativi o ipotesi che portano ad una impossibilità, esplicitazione della scelta del rosso, del verde e del blu, ...)
- 3 La colorazione esatta, senza spiegazione soddisfacente (o senza alcuna spiegazione)
- 2 Un errore nella colorazione (scambio di due colori)
- 1 Inizio di colorazione con un quadrilatero rosso e un triangolo verde o blu e più di un errore
- 0 Incomprensione del problema

Livello : 3 - 4

Origine : Suisse romande

3. CORSA AD OSTACOLI (cat. 3, 4, 5)

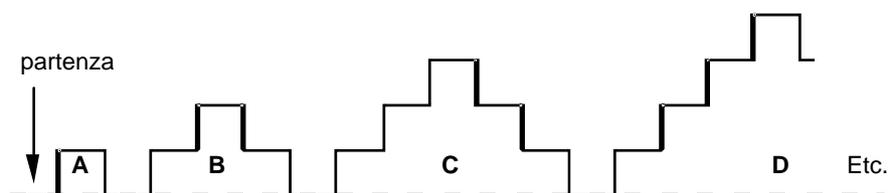
In un parco giochi, c'è un percorso formato da scale.

Piero è alla partenza e deve superare, nell'ordine, gli ostacoli **A**, **B**, **C**, **D**, **E**, **F**, **G**, **H**, ...

Egli deve avanzare, gradino dopo gradino, senza saltarne nemmeno uno e senza fare più di un passo sullo stesso gradino.

Piero fa il suo primo passo su **A**.

Al quarto passo si trova sulla sommità di **B**.



Indicate con precisione il gradino sul quale si trova Piero al 50° passo.

Spiegate come l'avete trovato.

ANALISI A PRIORI**Ambito concettuale:**

- Aritmetica: conteggio, successione di numeri
- Geometria: idea di successione regolare di figure

Analisi del compito:

- Comprendere il modo di procedere sulle scale e come sono costruite le figure successive
- Contare i passi uno ad uno, dopo aver costruito le sette prime figure da **A** a **G**, poi descrivere la posizione del 50-esimo passo: il gradino che segue il vertice della scala **G**
- O scrivere una successione numerica, per esempio quella dei vertici: 1, 4, 9, 16, ... 49 (successione dei quadrati) o quella delle posizioni al livello del suolo: 2, 6, 12, 20, 30, 42, ... (somma di numeri pari successivi) e dedurne la posizione del 50-esimo gradino.

Valutazione:

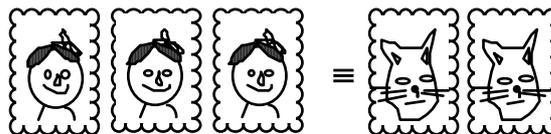
- 4 La risposta giusta (per esempio, primo gradino ridiscendendo dalla scala **G**) con spiegazione dettagliata (calcolo o disegno chiaro)
 - 3 La risposta giusta (per esempio, primo gradino ridiscendendo dalla scala **G**) senza spiegazione né disegno
 - 2 Un errore di conteggio da 1 a 2 gradini, con spiegazione o disegno, o risposta imprecisa (su **G**) con spiegazione
 - 1 Risposta imprecisa
- del tipo "su **G**", o inizio di ragionamento corretto
- 0 Incomprensione del problema

Livello: 3 - 4 - 5

Origine: Luxembourg, Incontro di Siena

4. I FRANCOBOLLI (cat. 3, 4, 5)

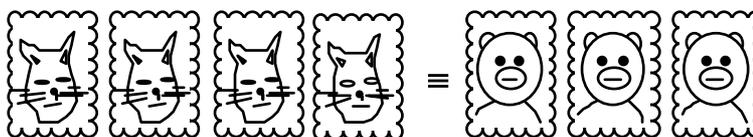
Nel paese di Transalpino, ci sono solo tre tipi di francobolli raffiguranti delle bambole, dei gatti e degli orsi.



- 3 bambole valgono 2 gatti

- 4 gatti valgono 3 orsi

Quanti orsi occorrono per sostituire due gatti e una bambola ?



Spiegate il vostro ragionamento

**ANALISI A PRIORI****Ambito concettuale:**

- Logica
- Aritmetica

Analisi del compito:

- Comprendere che, a partire dalle relazioni di equivalenza date, se ne possono trovare delle altre per "proporzionalità elementare" (per esempio: se 3 bambole valgono 2 gatti, allora 6 bambole valgono 4 gatti,)
- Lavorare per "transitività" (per esempio, se 6 bambole valgono 4 gatti e 4 gatti valgono 3 orsi, allora 6 bambole valgono 3 orsi o 2 bambole valgono un orso)
- Lavorare per sostituzione (per esempio, sostituire 2 gatti con 3 bambole, ...)
- Combinare i tre tipi di trasformazioni precedenti: 2 gatti e una bambola fanno 4 bambole (3 + 1) e 4 bambole corrispondono a 2 orsi.

Valutazione:

- 4 Risposta corretta (2 orsi) con spiegazione soddisfacente (disegno, successioni di equivalenze, ...)
- 3 Risposta corretta con spiegazione poco chiara
- 2 Risposta corretta senza alcuna spiegazione
- 1 Risposta sbagliata ma con qualche scambio corretto
- 0 Incomprensione del problema

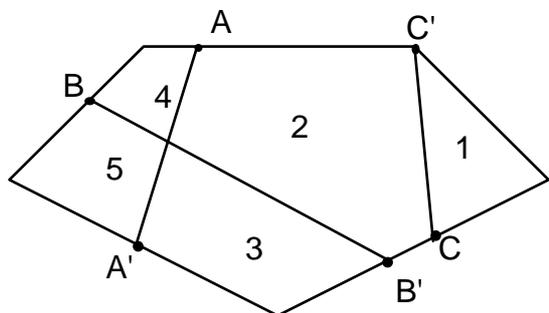
Livello: 3 - 4 - 5

Origine: Suisse romande

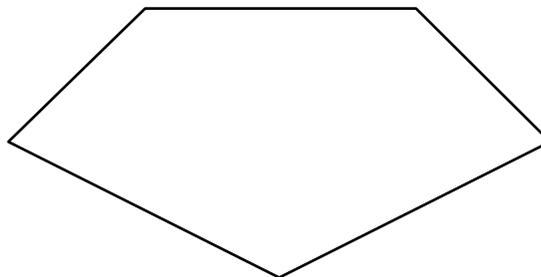
5. AIUOLA (cat. 3, 4, 5)

Il signor Gladiolo ha suddiviso la sua aiuola con tre fili tesi ciascuno tra due paletti (indicati con A - A', B - B' e C - C'). Egli ha così ottenuto cinque parti (contrassegnate con 1, 2, 3, 4, 5 sul disegno).

Aiuola del signor Gladiolo



Aiuola della signora Rosa



La signora Rosa ha quattro fili. Ella desidera suddividere la sua aiuola in un gran numero di parti perché ha molti fiori differenti.

Quante parti al massimo la signora Rosa potrà ottenere tendendo i suoi quattro fili?

Ogni filo deve essere teso tra due paletti piantati, non importa dove, sul bordo dell'aiuola.

Disegnate la vostra migliore soluzione.

ANALISI A PRIORI**Ambito concettuale:**

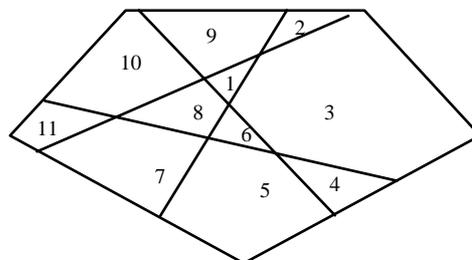
- Geometria: rette, intersezioni e regioni

Analisi del compito

- Verificare le affermazioni sull'aiuola del signor Gladiolo

Cercare più disposizioni dei fili e contare le parti, rendersi conto che più aumenta il numero delle intersezioni, più parti ci sono. (Non è vantaggioso piantare due paletti nello stesso buco ed il fatto che siano o no su dei vertici non modifica il risultato). Il massimo è 11 parti (con quattro fili tesi)

- Disegnare i fili e contrassegnare le varie parti

**Valutazione:**

- 4 Le 11 parti trovate, con disegno chiaro ed indicazione del numero delle parti
- 3 le 11 parti trovate ma mal distinte o disegno preciso e chiaro di 10 parti
- 2 10 parti trovate ma mal distinte, o disegno preciso e chiaro di 8 o 9 parti, o problema risolto in modo ottimale con 3 fili soltanto (come il signor Gladiolo) (7 parti)
- 1 8 o 9 parti trovate ma mal distinte o disegno preciso e chiaro di 5, 6 o 7 parti
- 0 Incomprensione del problema

Livello: 3 - 4 - 5

Origine: Suisse romande

6. PUZZLE DI RETTANGOLI (cat. 3, 4, 5)

Luigi disegna su un foglio quadrettato un rettangolo e poi lo divide in tre rettangoli più piccoli:

- un rettangolo che contiene esattamente 5 quadratini della quadrettatura,
- un rettangolo che ne contiene 10,
- un rettangolo che ne contiene 15.

Giulia disegna un rettangolo diverso da quello di Luigi, ma anche lei riesce a dividerlo in tre rettangoli più piccoli di 5, 10 e 15 quadratini.

Quanti rettangoli differenti potete disegnare in modo da dividerli in tre rettangoli più piccoli di 5, 10 e 15 quadratini?

Disegnate i rettangoli che avete trovato e indicate come li avete divisi in tre rettangoli più piccoli come hanno fatto Luigi e Giulia.

ANALISI A PRIORI**Ambito concettuale:**

- Geometria: rettangoli
- Aritmetica: divisibilità

Analisi del compito:

- Comprendere che l'area del rettangolo grande resta invariata (30 quadratini) ma che i suoi lati possono variare e che le loro misure sono divisori di 30
- Rendersi conto che ci sono quattro possibili rettangoli 1x30, 2x15, 3x10 e 5x6
- Oppure partire dai possibili rettangoli da 5 (5x1), da 10 (10x1 e 5x2) e da 15 (15x1 e 5x3) e combinarli per formare i rettangoli grandi
- Disegnare i quattro rettangoli grandi con una loro suddivisione

Valutazione:

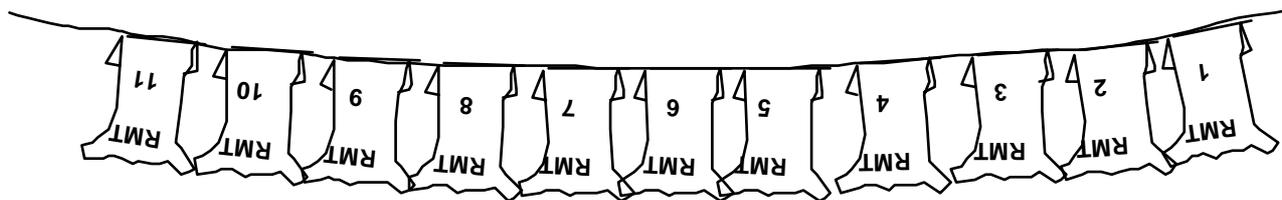
- 4 I disegni dei quattro rettangoli possibili di dimensioni differenti (per ognuno una delle loro suddivisioni)
- 3 I disegni di tre rettangoli possibili di dimensioni differenti (per ognuno una delle loro suddivisioni)
- 2 I disegni di due rettangoli possibili di dimensioni differenti (per ognuno una delle loro suddivisioni)
- 1 Il disegno di un solo rettangolo possibile (con una delle sue suddivisioni)
- 0 incomprensione del problema

Livello: 3 - 4 - 5

Origine: Suisse romande, incontro di Siena

7. LE MAGLIE DEL RALLY (cat. 4, 5, 6)

Le maglie della squadra di calcio del RMT sono state lavate e sono stese ad asciugare, appese una accanto all'altra.



Un tifoso della squadra, senza scrupoli, durante la notte ruba quattro maglie.

Le maglie che restano non sono state spostate. Al mattino, esse formano due gruppi separati. C'è dello spazio vuoto tra i due gruppi.

L'allenatore della squadra nota che, in ogni gruppo, la somma dei numeri delle maglie è la stessa.

Quali sono le maglie che sono state rubate?

Giustificate la vostra risposta.

ANALISI A PRIORI**Ambito concettuale:**

- Aritmetica

Analisi del compito:

- Capire che le quattro maglie prese possono essere una accanto all'altra sul filo o da 1 a 3 maglie a una estremità e le altre l'una accanto all'altra nella fila, o alcune alle due estremità e le altre una accanto all'altra nella file in modo da formare due gruppi compatti
- Poiché la somma dei numeri da 1 a 11 è 66, comprendere che la somma dei quattro numeri tolti deve essere pari affinché il resto sia divisibile per 2
- Lavorare per tentativi successivi

Valutazione:

4 il 4 numeri (o maglie) 6, 9, 10, 11 con giustificazione (in generale, la verifica delle due somme:

$$1 + 2 + 3 + 4 + 5 = 7 + 8 = 15)$$

3 I 4 numeri 6, 9, 10 e 11 senza giustificazione

2 La somma 15, con giustificazione, senza nominare i quattro numeri, o i 4 numeri 6, 9, 10, 11 sono soltanto cancellati

1 Suddivisione in due gruppi aventi la stessa somma, ma sono state tolte magliette in numero diverso da 4 (per esempio da 1 a 5 e 9) o inizio di ragionamento corretto

0 Incomprensione del problema

Livello : 4 - 5 - 6

Origine : 5° RMT- Il prova, Suisse romande, Parma

8. DATE PARI (cat. 5, 6)

Pietro, nel ricevere il 2 febbraio di quest'anno i problemi della prima prova dell'8° RMT, osserva:

“La busta è datata 02.02.2000. Tre numeri pari! Formati da sole cifre pari. Questa è veramente una data pari! Mi sembra che sia molto tempo che non abbiamo avuto una data di questo genere.”

E voi, che pensate delle affermazioni di Pietro?

Qual è l'ultima data, prima del 02.02.2000, composta da tre numeri pari (giorno, mese, anno intero), formati essi stessi solamente da cifre "pari"?

Indicate come avete trovato questa data.

ANALISI A PRIORI**Ambito concettuale:**

- Numerazione
- Combinatoria

Analisi del compito:

- Comprendere che la data deve essere espressa solo con cifre pari e che bisogna dunque eliminare le cifre dispari
- Verificare che nell'anno 2000, non si può scegliere una data di gennaio (01) e che 02.02.2000 è la prima di quest'anno
- Costatare che nessun'altra data precedente del secondo millennio (da 1901 a 2000) è accettabile a causa della presenza dell'1 nelle migliaia dell'anno.
- Risalire al primo millennio per trovare che il 10° secolo non va bene (per la presenza del 9 nelle centinaia dell'anno) e che si deve cercare nel nono secolo (anni da 801 a 900)
- Accorgersi che il 28.08.888 è l'ultima "data pari" prima del 02.02.2000.

Valutazione

- 4 Risposta corretta (28.08.888) con giustificazione
- 5 Risposta corretta, senza giustificazione o la data 08.08.888 con giustificazione
- 6 Una data vicina a 28.08.888 (ma diversa da 08.08.888) con spiegazione
- 7 Una data che non tiene conto di tutte le condizioni (per esempio 08.08.88, con "88" per 1988)
- 8 incomprensione del problema

Livello: 5 - 6

Origine : Suisse romande, IRDP

9. LA CURA (cat. 5, 6, 7)

Anna non si sente bene e il suo medico le ha prescritto una cura.

Il farmacista legge la ricetta del medico e dà ad Anna una confezione, di 40 compresse, sulla quale scrive la seguente prescrizione:

"Da prendere prima dei pasti con un bicchiere d'acqua:

- i primi tre giorni: una mezza compressa al mattino e una compressa la sera
 - i tre giorni seguenti: una compressa a mezzogiorno e un quarto di compressa la sera
 - i tre giorni seguenti: un quarto di compressa al mattino
 - i tre giorni seguenti: una mezza compressa la sera
- lasciar passare due giorni senza prendere compresse e poi ricominciare come prima".

Quanti giorni durerà la cura con la confezione di 40 compresse?

Giustificate la vostra risposta.

ANALISI A PRIORI**Ambito concettuale:**

- Aritmetica: operazioni con numeri con la virgola o con frazioni
- Logica

Analisi del compito:

- Capire che il numero di compresse cambia ogni tre giorni
- Calcolare quante compresse prende Anna per gruppi di tre giorni e quindi per 12 giorni:

giorni :	compresse :
3	$9/2 = 4,5$
3	$15/4 = 3,75$
3	$3/4 = 0,75$
<u>3</u>	<u>$3/2 = 1,5$</u>
12	$42/4 = 21/2 = 10,5$

- Tener conto dei due giorni di pausa per ogni ciclo, cioè: 14 giorni per 10,5 compresse
- Capire che per i primi tre cicli : 42 giorni (14 + 14 + 14), Anna prenderà $63/2 = 31,5$ compresse
- Capire che nella confezione ci saranno ancora (40 - 31,5) compresse = 8,5 compresse e quindi 7 giorni (in quanto 8,25 compresse in sei giorni, le ci vorrà quindi ancora un giorno per 1/4 di compressa), in tutto 49 giorni (42 + 7)
- Oppure procedere giorno per giorno

Valutazione:

- 4 Risposta corretta (49) e giustificazione con i dettagli
- 3 Risposta corretta con giustificazione poco chiara
- 2 Calcolo corretto delle compresse necessarie per tre cicli (in 42 giorni 31,5 compresse) con i dettagli, o risposta corretta senza dettagli e senza giustificazione
- 1 Calcolo corretto delle compresse necessarie per un ciclo (in 12 giorni 10,5 compresse)
- 0 Incomprensione del problema

Livello: 5 - 6 - 7

Origine : Parma, incontro di Siena

10. CAMPIONATO DI PALLACANESTRO (cat 6, 7, 8)

Le sei scuole della città partecipano tutti i mercoledì al campionato di pallacanestro.

Le regole sono quelle dei campionati degli adulti:

- ogni squadra incontra tutte le altre in due turni (incontri di andata e ritorno),
- una partita vinta vale 2 punti, una partita persa vale 0 punti, non ci sono pareggi,
- in caso di punteggio uguale è la differenza di canestri fatti che determina la classifica delle squadre.

Ecco la classifica dopo nove giornate di campionato, precedente l'ultima giornata. Sul tabellone figurano però solo alcuni dei punteggi:

Classifica	Squadre	Punti
1	Scuola dei Ciliegi	14
2	Scuola del Castello	
3	Scuola del Parco	10
4	Scuola delle Siepi	
5	Scuola del Convento	
6	Scuola del Lago	6

La squadra delle Siepi ha ancora la speranza di arrivare seconda e quella del Convento rischia di arrivare ultima.

Completate il tabellone.

Spiegate il vostro ragionamento.

ANALISI A PRIORI

Ambito concettuale:

- Aritmetica
- Logica
- Combinatoria

Analisi del compito:

- Capire che, se si osserva il tabellone, la Scuola del Castello potrebbe avere 14, 12, o 10 punti, la Scuola delle Siepi e la Scuola del Convento 10, 8 o 6 punti.
- Esaminare quindi tutte le possibili combinazioni e eliminare quelle che non rispettano l'ultima frase dell'enunciato (per esempio, se la Scuola del Castello avesse 14 punti, la Scuola delle Siepi non avrebbe più la speranza di arrivare seconda; etc.)
- Capire che allora restano solo le combinazioni: (12, 10, 8), (12, 10, 6), (10, 10, 8), (10, 10, 6), (10, 8, 8) e (10, 8, 6)
- Capire che bisogna scegliere la combinazione (10, 8, 6) che rispetta i 24 punti che mancano sul tabellone $54 - (14+10+6)$ dove 54 è il punteggio globale della nona giornata.

Valutazione:

- 4 Risposta corretta (10, 8, 6) con spiegazione
- 3 Risposta corretta con spiegazione poco chiara o insufficiente
- 2 Le sei combinazioni che rispettano l'ultima frase dell'enunciato oppure due dei tre punteggi giusti ma con spiegazione
- 1 Alcune delle combinazioni possibili che rispettano l'ultima frase dell'enunciato
- 0 Incomprensione del problema

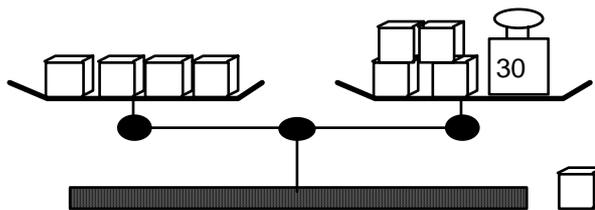
Livello : 6 - 7 - 8

Origine : Parma, Suisse romande

11. LA BILANCIA (cat. 6, 7, 8)

Giacomo ha 9 cubi, di materiali differenti, che pesano 1, 3, 5, 7, 8, 10, 11, 13 e 15 grammi.

Ne pone quattro sul piatto di destra della sua bilancia e altri quattro sul piatto di sinistra. Per equilibrare la bilancia, deve aggiungere un peso di 30 grammi sul piatto di destra.



Quale può essere il cubo che non è sulla bilancia ?

Spiegate il vostro ragionamento

ANALISI A PRIORI**Ambito concettuale:**

- Combinatoria
- Logica
- Aritmetica

Analisi del compito:

- La somma dei pesi dei 4 cubetti più pesanti è $15 + 13 + 11 + 10 = 49$ g (peso totale massimo)
- La somma dei pesi dei 4 cubetti più leggeri è $1 + 3 + 5 + 7 = 16$ g
- Se si aggiungono i 30 g supplementari, si constata che anche con i 4 pesi più leggeri, si arriva già a un peso totale minimo di 46 g. Il cubo non utilizzato sarebbe allora quello di 8 g e la differenza dei pesi totali sui 2 piatti sarebbe di 3 g.
- Comprendere che per arrivare ad avere i piatti in equilibrio, si deve dunque utilizzare su uno dei due piatti il cubo di 8 g, procedendo in uno dei due modi seguenti
 - 1) diminuire il peso totale del piatto "pesante" di 3 g, scambiando 11 con 8
 - 2) aumentare il peso totale del piatto "leggero" di 3 g, scambiando 5 con 8
 Le due soluzioni sono dunque 11 ($1 + 3 + 5 + 7 + 30 = 8 + 10 + 13 + 15$) e 5 ($1 + 3 + 7 + 8 + 30 = 10 + 11 + 13 + 15$)
- Ci sono altri metodi di risoluzione per tentativi successivi

Valutazione:

- 4 Le 2 soluzioni (5 e 11) con spiegazioni complete (i calcoli e il procedimento)
- 3 Le 2 soluzioni senza spiegazioni chiare (senza il procedimento) o con la sola verifica
- 2 Una delle due soluzioni con spiegazioni complete o le due soluzioni senza alcuna spiegazione
- 1 Una delle due soluzioni senza spiegazioni valide o inizio di ragionamento corretto
- 0 Incomprensione del problema

Livello: 6 - 7 - 8

Origine: Suisse romande, Panoramath

12. SEMPRE LA METÀ (cat. 6, 7, 8)

1024 , 512, 256 , 128 , 64 , 32 , 16 , 8 , 4 , ...

In questa successione in cui, con regolarità, a partire dal secondo, ogni numero vale la metà di quello che lo precede,

- il primo numero, 1024, è formato da 4 cifre,
- il secondo, 512, è formato da 3 cifre,
- il quinto, 64, ha solo 2 cifre.

Da quante cifre sarà formato il quindicesimo? E il duecentesimo ?

Scrivete i dettagli della vostra ricerca.

ANALISI A PRIORI**Ambito concettuale:**

- Aritmetica: numeri non interi, successioni

Analisi del compito:

- Notare che l'11^o numero è 1 e che a partire dal 12^o numero (0,5) si passa ai decimali non interi
- Comprendere che nel passare da un numero con la virgola al successivo, il numero delle cifre dopo la virgola aumenta sempre di 1 visto che l'ultima cifra della parte decimale è sempre un 5 (dispari)
- Essendo il 12^o numero della successione composto da due cifre (0 5), il 15^o numero sarà composto da 5 cifre (lo si può calcolare direttamente: 0,0625), il 200^o numero sarà dunque composto da 190 cifre.

Valutazione:

- 4 Le due risposte corrette (5 e 190) con spiegazione coerente
- 3 Le due risposte corrette con spiegazione insufficiente per una di esse
- 2 Le due risposte corrette senza spiegazione, o la prima con spiegazione (dettaglio dei calcoli) o 4 e 189 perché danno il numero delle cifre dopo la virgola
- 1 Una sola risposta corretta senza spiegazione, o errore di calcolo nel numero delle cifre (4)
- 0 Incomprensione del problema

Livello : 6 - 7 - 8

Origine : Suisse romande

13. CORSA AD OSTACOLI (cat. 6, 7, 8)

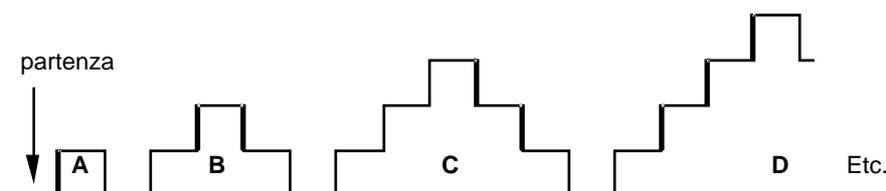
In un parco giochi, c'è un percorso formato da scale.

Giovanni è alla partenza e deve superare, nell'ordine, gli ostacoli **A, B, C, D, E, F, G, H, ...**

Egli deve avanzare, gradino dopo gradino, senza saltarne nemmeno uno e senza fare più di un passo sullo stesso gradino.

Giovanni fa il suo primo passo su **A**.

Al quarto passo si trova sulla sommità di **B**.



Indicate con precisione il gradino sul quale si trova Giovanni al 259^o passo.

Spiegate il vostro ragionamento.

ANALISI A PRIORI**Ambito concettuale:**

- Aritmetica: conteggio, successione di numeri
- Geometria: idea di successione regolare di figure

Analisi del compito:

- Comprendere che nel blocco n-esimo il più alto gradino si trova al piano n (a livello n) e dedurne che nel blocco n-esimo ci sono $2n-1$ gradini tra i piani 1 ed n, compresi tali livelli (dunque 1 gradino nel blocco A, 3 gradini nel blocco B, 5 gradini nel blocco C, etc.)
- Comprendere che Giovanni deve fare $1+1=2$ passi per discendere dal blocco A, poi $3+1=4$ passi per superare il blocco B, poi $5+1=6$ passi per il blocco C, etc. Per arrivare al 259^o passo, egli deve dunque fare
 $2+4+6+8+10+12+14+16+18+20+22+24+26+28+30+19$ passi
- Comprendere che dopo aver superato i primi 15 blocchi, Giovanni ha fatto 240 passi, dedurne che egli deve ancora fare 19 passi sul 16-esimo blocco per arrivare ad un totale di 259 passi. Poiché il 16-esimo blocco (blocco P) ha 16 piani, Giovanni deve superare la cima di questo blocco e discendere ancora 3 gradini

Valutazione:

- 4 Risposta corretta (16-esima scala, o blocco P, e terzo gradino dopo la cima, discendendo l'ostacolo) con spiegazione dettagliata oppure (a seconda dell'alfabeto al quale si fa riferimento, il blocco R)
- 3 Risposta corretta con spiegazione incompleta ma procedimento accettabile o errore di calcolo con spiegazione dettagliata
- 2 Risposta corretta senza alcuna spiegazione o risposta imprecisa (es. solo "blocco P", oppure R) con spiegazione oppure errore di uno o due gradini con spiegazione
- 1 Risposta errata ma inizio di ragionamento corretto oppure solo "blocco P" (oppure R) senza spiegazione
- 0 Incomprensione del problema

Livello: 6 - 7 - 8

Origine: Luxembourg, Incontro di Siena

14. NUMERO SEGRETO (cat. 7, 8)

Un numero "segreto"

- è minore di 1
- ha una scrittura decimale che contiene esattamente due "0", ma che non finisce con uno "0"
- la somma delle sue cifre è 4.

Quanti numeri "segreti" ci sono?

Scriveteli tutti.

ANALISI A PRIORI**Campo concettuale:**

- Aritmetica: numerazione
- Combinatoria

Analisi del compito:

- Comprendere che uno dei due "0" è la parte intera di un numero e che quindi c'è un solo "0" nella parte decimale.
- Comprendere che per cifre differenti da 0, si può ottenere come somma 4 nel caso di una delle situazioni seguenti:
 - a) quattro volte la cifra 1
0,01111; 0,10111; 0,11011; 0,11101;
 - b) due volte la cifra 1 e una volta la cifra 2
0,0112 0,1012 0,2011
0,0121 0,1021 0,2101
0,0211 0,1102 0,1201
 - c) due volte la cifra 2
0,022; 0,202;
 - d) una volta la cifra 1 e una volta la cifra 3
0,013; 0,031; 0,103; 0,301
 - e-) una volta la cifra 4
0,04
- in tutto ci sono $4 + 9 + 2 + 4 + 1 = 20$ numeri segreti.

Valutazione:

- 4 I 20 numeri trovati in maniera sistematica, cioè con lista organizzata (che funge da spiegazione)
- 3 I 20 numeri ma senza "sistematicità" (con lista non organizzata)
oppure dimenticanza di uno o due numeri (o uno o due numeri in più) con lista organizzata
- 2 Risposta senza una delle categorie (da "a" a "d") con spiegazione
oppure dimenticanza di uno o due numeri (o uno o due numeri in più) senza spiegazione
oppure risposta 28 perché ci sono i numeri che finiscono con 0, con spiegazione
- 1 Dimenticanza di più di una categoria o inizio metodico di ragionamento
- 0 Incomprensione del problema

Livello: 7 - 8

Origine: Suisse romande

15. LA FIORAIA (cat. 7, 8)

La fioraia Giannina ha in un secchio ancora 22 rose: ci sono rose rosse, rose gialle e rose bianche.

Una cliente chiede a Giannina di prepararle un mazzo di 17 rose dei tre colori.

Giannina sa che, anche a occhi chiusi, può prendere le rose in modo da soddisfare la cliente.

Quante rose di ciascuno dei tre colori potrebbe avere Giannina nel suo secchio?

Scrivete tutte le soluzioni possibili.

ANALISI A PRIORI**Ambito concettuale:**

- Logica
- Combinatoria

Analisi del compito:

- Comprendere che "i fiori che restano dopo aver composto il mazzo" sono 5 ($22 - 17$), dunque, se Giannina è sicura di accontentare la sua cliente anche prendendo le rose a caso, le rose nel secchio non possono essere, per ciascun colore, meno di 6 (cioè almeno 6).
- Comprendere che bisogna trovare le combinazioni possibili di tre numeri interi maggiori di 5 la cui somma sia 22; le terne possibili sono formate dai numeri (6, 7, 9), (6, 8, 8), (7, 7, 8) e (10, 6, 6), terne di cui vanno considerate le permutazioni.
- Trovare le possibili combinazioni:

R	G	B
6	9	7
6	7	9
7	6	9
7	9	6
9	7	6
9	6	7
6	8	8
8	6	8
8	8	6
7	7	8
7	8	7
8	7	7
10	6	6
6	10	6
6	6	10

Valutazione:

- 4 Risposta corretta: le 15 terne con i dettagli
- 3 Risposta con un solo errore: una terna in più o in meno
- 2 Risposta con due, tre, o quattro errori
- 1 Le 4 terne senza le permutazioni, o la risposta 15 (senza la lista), o risposta con più di quattro errori (da 5 a 10)
- 0 Incomprensione del problema

Livello: 7 - 8

Origine: Luxembourg, Parma

16. LA FERRARI (Cat. 8)

Da molto tempo, Cirillo et Antonio sognano entrambi di comprarsi una bella Ferrari rossa. Però questa automobile costa 100000 Euro ed essi non hanno il denaro necessario.

Siamo nell'anno 2000 e Cirillo eredita 50000 Euro. Egli decide di mettere da parte questa somma per l'acquisto della Ferrari e di aggiungervi 25000 Euro l'anno prossimo, 12500 nel 2002 e così di seguito. Egli aggiungerà ogni anno la metà della somma messa da parte l'anno precedente.

Antonio non ha ereditato, ma decide che nel 2001 risparmierà 30000 Euro, nel 2002 aggiungerà la metà di questa somma, nel 2003 un terzo, nel 2004 un quarto, nel 2005 la quinta parte e così via. Ogni anno aggiungerà dunque una somma equivalente a 30000 diviso per il numero formato dalle tre ultime cifre dell'anno.

Chi arriverà ad acquistare la Ferrari? E quando?

Scrivete in dettaglio i vostri calcoli.

ANALISI A PRIORI**Ambito concettuale:**

- Aritmetica : successioni

Analisi del compito:

- Effettuare i calcoli, anno per anno
- Rendersi conto che Cirillo non potrà mai raggiungere 100000 con la sua successione (perché gli mancherà sempre la metà del numero a cui via via arriva), ma, in compenso, Antonio ci riuscirà (30000, 45000, 55000, 62500, 68500, 73500, ... , 95404, 97546, 99546, 101421 - nel 2016)
- Spiegare perché Cirillo non potrà mentre Antonio comprerà la Ferrari nel 2016

Valutazione:

- 4 2 risposte complete (Cirillo mai e Antonio nel 2016) , con spiegazione
- 3 2 risposte giuste ma senza giustificazione soddisfacente per la prima (del genere: "non ci arriverà mai")
- 2 Una delle risposte giusta, l'altra con una o due errori di calcolo
- 1 Nessuna risposta giusta, ma inizio di ragionamento corretto (errore di calcolo o ricerca senza esito)
- 0 Incomprensione del problema

Livello : 7, 8

Origine : Parma, Suisse romande
