

Soluzioni fascia 11-12

Soluzione del test 1 – Codici

L'alfabeto italiano è composto di 21 lettere. Se si considera l'ordine alfabetico come un ordinamento circolare (in cui la successione delle lettere riprende dall'inizio dopo la Z), risulta che ogni spostamento in avanti di n posizioni equivale ad uno spostamento all'indietro di $21 - n$ posizioni. Quindi il numero dei codici per traslazione è uguale al numero dei codici che prevedono uno spostamento in avanti. Questo può essere effettuato su un qualsiasi numero di posizioni compreso tra 1 e 20 (lo spostamento di 21 posizioni restituisce infatti la lettera di partenza, e non produce dunque nessun codice degno di tal nome). Quindi 20 è il numero dei diversi codici per traslazione.

Soluzione del test 2 – Biomassa

Si consideri parte unitaria di terra quella spettante a quattro piante di sorgo (e a tre piante di girasole e a tre piante di granturco). Allora a 12 piante di sorgo spetteranno 3 parti di terra, a 12 piante di girasole 4 parti di terra, a 12 piante di granturco 4 parti di terra. Quindi all'insieme delle piante spetteranno complessivamente $3 + 4 + 4 = 11$ parti di terra. Il contadino dovrà dunque dividere il terreno in 11 parti uguali, e distribuirle, nella maniera indicata, ai tre tipi di piante.

Soluzione del test 3 – Tele per punto croce

Dai dati in tabella si verifica che per ogni tipo di tela denominata anche con un numero. Tale numero corrisponde al numero di quadretti in unità di superficie 100 cm^2 ed è pari a 44, 55 e 72 quadretti per i tre tipi di AIDA, 46 e 92 per Hardanger 110 per Emiane e 73 per Belfast. Tali valori sono determinati rispettivamente dai numeri approssimati all'intero della quarta incognita delle proporzioni:

$$10:2,27=x:10$$

$$10:1,82=x:10$$

$$10:1,39=x:10$$

$$10:2,17=x:10$$

$$10: 0,91 =x:10$$

$$10:1,37=x:10$$

$$10:1,09=x:10$$

Fascia 13-14

Soluzione del Test 1- Biomassa vegetale

L'energia contenuta nella biomassa di 1 kg di girasole è pari a 28.000 kJ. Il rapporto tra questa e la radiazione intercettata dalla superficie fogliare è pari allo 0,5%. Quindi la radiazione intercettata dalla superficie fogliare del girasole è

$$\frac{28.000 \text{ kJ}}{0,005} = 5.600.000 \text{ kJ.}$$

In maniera analoga si calcola la radiazione intercettata dalla superficie fogliare del sorgo:

$$\frac{16.000 \text{ kJ}}{0,03} = 533.333,333 \text{ kJ.}$$

Soluzione del test 2- Una nuova aritmetica

Per l'addizione

\oplus	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7
-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2
-1	-2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
0	-2	-1	0	0	0	0	0	0	0	0
1	-2	-1	0	1	1	1	1	1	1	1
2	-2	-1	0	1	2	2	2	2	2	2
3	-2	-1	0	1	2	3	3	3	3	3
4	-2	-1	0	1	2	3	4	4	4	4
5	-2	-1	0	1	2	3	4	5	5	5
6	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	6
7	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7

Per la moltiplicazione

\otimes	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7
-2	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
-1	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6
0	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7
1	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8
2	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
5	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
6	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
7	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

Soluzione del test 3 – Segmenti circolari

Nel disegno sono colorati rosso i due segmenti circolari ad una base e con archi uguali ad $1/8$ della circonferenza mentre sono colorati blu, verde, lilla e viola i segmenti circolari a due basi con archi uguali ad $1/16$ della circonferenza.

