

Problema: AN0009 - Algebra numerica

Testo [AN0009] [2★ 3🔒 1📖] Affronta questo problema di realtà sui reagenti limitanti.

- (a) Marco vuole costruire tante teste giocattolo di mostro, ognuna delle quali è fatta da 2 bocche, 3 occhi e 5 corna. Possiede in totale 1000 oggetti, di cui 300 bocche, 200 occhi. Quante teste riesce ad assemblare?
- (b) Aurora vuole regalare agli amici dei sacchetti di dolcetti. Compra 10 scatole di gelatine di frutta con 6 gelatine per scatola; una scatola con 100 ovetti di cioccolato; e 13 scatole di caramelle che ne contengono 10 ognuna. Qual è il numero massimo di confezioni regalo che riesce a riempire in modo uguale? Come sono riempiti se viene utilizzato il numero massimo di dolcetti?
- (c) Per una torta, tra i vari ingredienti, servono 100 g di burro, 180 g di zucchero e 300 g di farina. Per 1 biscotto servono 25 g di farina, 18 g di zucchero e 15 g di burro. Tu possiedi 1000 g di farina, 650 g di zucchero e 350 g di burro. Dopo aver fatto tre torte, quanti biscotti riesci a cucinare?
- (d) Per costruire una cassetta degli attrezzi base servono 1 martello, 2 cacciaviti e 10 chiodi. Per costruire una cassetta attrezzi avanzata servono 2 martelli, 5 cacciaviti e 20 chiodi. Un artigiano possiede 50 martelli, 150 cacciaviti e 400 chiodi. Se costruisce 20 cassette avanzate, quante cassette base riesce ancora a completare?
- (e) Un fiorista deve preparare delle composizioni floreali uguali usando 48 rose bianche, 72 rose rosse e 96 margherite. Qual è il numero massimo di composizioni che può realizzare in modo che non avanzi nessun fiore? Quanti fiori di ciascun tipo conterrà ogni composizione?
- (f) Una stampante 3D produce robot giocattolo che richiedono 4 pezzi di plastica blu (P.B.), 2 sensori (S.) e 1 batteria (B.). Il magazzino contiene 1200 P.B., 550 S. e 280 B. Se il robot viene aggiornato per utilizzare 5 P.B. e 3 S. (mantenendo 1 B.), quanti robot (versione aggiornata) si riescono a produrre al massimo con le rimanenze, dopo aver prodotto 50 robot della versione base?
- (g) Tre campane suonano ad intervalli regolari: la prima ogni 45 secondi, la seconda ogni 60 secondi e la terza ogni 75 secondi. Sapendo che hanno suonato tutte e tre contemporaneamente in questo istante, tra quanti secondi suoneranno nuovamente insieme?.
- (h) Un pasticciere deve preparare crostate e torte al cioccolato. Per una crostata servono 2 uova e 300 g di farina. Per una torta al cioccolato servono 4 uova e 200 g di farina. Il pasticciere possiede 120 uova e 15 kg di farina. Se decide di preparare 15 crostate, quante torte al cioccolato può cucinare al massimo con gli ingredienti rimanenti? (Nota: 15 kg = 15000 g)

Spiegazione Questi problemi si svolgono applicando a situazioni reali le regole della matematica. In particolare qui abbiamo semplice calcolo numerico.

Svolgimento Qui di seguito le soluzioni degli esercizi proposti

(a) Marco dispone di abbastanza bocche, occhi e corna per assemblare:

- $n = \frac{300}{2} = 150$ teste considerando solo le bocche;
- $m = \frac{200}{3} = 66 \text{ resto } 2$, quindi 66 teste considerando solo gli occhi;
- $l = \frac{1000 - 300 - 200}{5} = 100$ teste considerando solo le corna;

Marco al massimo può assemblare 66 teste. .

(b) Aurora dispone di 60 gelatine, 100 ovetti, e 130 caramelle. Al massimo può riempire 60 sacchetti uguali mettendo in ognuno una gelatina. Il numero di ovetti in ogni sacchetto è al massimo uno, in quanto

$$n = \frac{100}{60} = 1 \text{ resto } 40$$

Il numero di caramelle in ogni sacchetto è al massimo due, in quanto

$$m = \frac{130}{60} = 2 \text{ resto } 10$$

.

(c) Dopo aver cucinato tre torte, rimangono in dispensa $f = 1000 \text{ g} - 3 \cdot 300 \text{ g} = 100 \text{ g}$ di farina, $z = 650 \text{ g} - 3 \cdot 180 \text{ g} = 110 \text{ g}$ di zucchero, e $b = 350 \text{ g} - 3 \cdot 100 \text{ g} = 50 \text{ g}$ di burro. Il numero di biscotti che si potrebbero cucinare considerando i singoli ingredienti è

- $n_1 = \frac{100 \text{ g}}{25 \text{ g}} = 4$;

- $n_2 = \frac{110}{18} = 6 \text{ resto } 2$;
- $n_3 = \frac{50 \text{ g}}{15 \text{ g}} = 3 \text{ resto } 5$;

Al massimo si possono cucinare 3 biscotti. .

- (d)
- Consumo per 20 Avanzate: Martelli $20 \cdot 2 = 40$; Cacciaviti $20 \cdot 5 = 100$; Chiodi $20 \cdot 20 = 400$.
 - Rimanenze: Martelli $50 - 40 = 10$; Cacciaviti $150 - 100 = 50$; Chiodi $400 - 400 = 0$.
 - Il **reagente limitante** per la Cassetta Base (10 chiodi/cassetta) è rappresentato dai chiodi (0 chiodi rimasti).
 - Numero massimo di cassette base: 0 cassette.

.

- (e)
- Calcolo del Massimo Comune Divisore (M.C.D.): $48 = 2^4 \cdot 3$; $72 = 2^3 \cdot 3^2$; $96 = 2^5 \cdot 3$.
 - M.C.D.(48, 72, 96) = $2^3 \cdot 3 = 8 \cdot 3 = 24$.
 - Numero massimo di composizioni: 24.
 - Fiori per composizione: Rose Bianche $48 : 24 = 2$; Rose Rosse $72 : 24 = 3$; Margherite $96 : 24 = 4$.

.

- (f)
- Consumo per 50 Base: P.B. $50 \cdot 4 = 200$; S. $50 \cdot 2 = 100$; B. $50 \cdot 1 = 50$.
 - Rimanenze: P.B. $1200 - 200 = 1000$; S. $550 - 100 = 450$; B. $280 - 50 = 230$.
 - Produzione Aggiornata (Agg.) con le rimanenze (consumo per Agg.: 5 P.B., 3 S., 1 B.):
 - Max B.: $230 : 1 = 230$ robot

- Max S.: $450 : 3 = 150$ robot
- Max P.B.: $1000 : 5 = 200$ robot

- Il **reagente limitante** sono i sensori.

.

- (g) Ogni campana suona ad intervalli di tempo regolari, quindi suona ad intervalli di tempo che sono multipli dell'intervallo di tempo base. Questo vale per ogni campana, quindi per sapere tra quanto tempo le campane suoneranno di nuovo insieme devo quindi fare il minimo comune multiplo degli intervalli di tempo. Sapendo che $45 = 3^2 \cdot 5$ e $60 = 3 \cdot 2^2 \cdot 5$ e $75 = 3 \cdot 5^2$, il minimo comune multiplo è

$$mcm = 2^2 \cdot 3^2 \cdot 5^2 = 900$$

. Le campane suoneranno insieme ad intervalli di tempo di 900 s .

- (h)
- Consumo per 15 Crostate: Uova $15 \cdot 2 = 30$; Farina $15 \cdot 300\text{ g} = 4500\text{ g}$.
 - Rimanenze: Uova $120 - 30 = 90$; Farina $15000\text{ g} - 4500\text{ g} = 10500\text{ g}$.
 - Produzione Torte al Cioccolato (consumo per torta: 4 uova, 200 g farina):
 - Max Torte (Uova): $90 : 4 = 22,5 \Rightarrow 22$ torte
 - Max Torte (Farina): $10500 : 200 = 52,5 \Rightarrow 52$ torte
 - Il **reagente limitante** sono le uova.

.