

1. Per stabilire chi è l'MVP (most valuable player = giocatore di maggior valore) di una partita di pallavolo, la giuria decide di confrontare le percentuali di successo nelle schiacciate da parte di due giocatori. Il giocatore 1 ha realizzato 21 punti in 35 tentativi, mentre il giocatore 2 vanta 19 successi in 30 tentativi. Quale dei due è l'MVP?

Determino le due percentuali:

$$\text{Giocatore 1: } 21 : 35 = x_1 : 100 \Rightarrow x_1 = \frac{21 \cdot 100}{35} = 60 \Rightarrow G1: 60\%$$

$$\text{Giocatore 2: } 19 : 30 = x_2 : 100 \Rightarrow x_2 = \frac{19 \cdot 100}{30} = 63 \Rightarrow G2: 63\%$$

L'MVP è il **giocatore 2**, che ha una percentuale maggiore.

2. L'inflazione è la variazione percentuale annua del costo di beni e servizi. Dopo un anno con inflazione al 4,2%, a quale prezzo viene venduta una moto da 2500 €?

La moto avrà un prezzo aumentato del 4,2%. Per determinarlo, considero che, rispetto a quello passato, il nuovo prezzo sarà pari a 104,2% quello vecchio, ovvero:

$$x : 2500 \text{ €} = 104,2 : 100 \Rightarrow x = \frac{2500 \text{ €} \cdot 104,2}{100} = \mathbf{2605 \text{ €}}$$

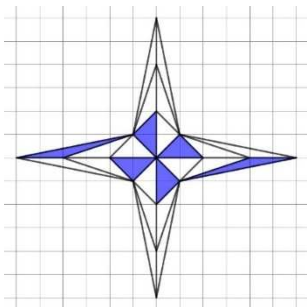
3. In un litro di acqua dolce sono disciolti circa 0,8 g di sale. Quanti chilogrammi di sale sono disciolti in una piscina olimpionica riempita con 2 500 000 litri di acqua dolce? (Ricorda che 1 kg = 1000 g)

$$\text{Imposto la proporzione: } 1 \text{ l} : 0,8 \text{ g} = 2\,500\,000 \text{ l} : x \Rightarrow x = \frac{0,8 \text{ g} \cdot 2\,500\,000 \text{ l}}{1 \text{ l}} = 2\,000\,000 \text{ g} = \mathbf{2000 \text{ kg}}$$

4. Su un vasetto di yogurt alla vaniglia da 125 g, sono indicati gli ingredienti. In particolare, si legge: "preparazione dolciaria alla vaniglia: 11%". Quanti grammi di preparazione dolciaria alla vaniglia sono presenti, all'incirca, nel vasetto?

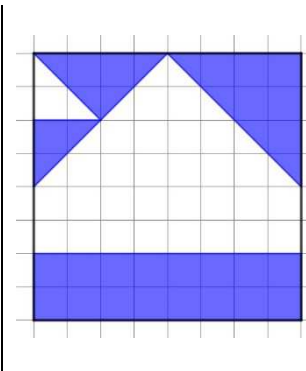
$$\text{Imposto la proporzione: } 11 : 100 = x : 125 \text{ g} \Rightarrow x = \frac{125 \text{ g} \cdot 11}{100} = \mathbf{13,75 \text{ g}}$$

5. Determina la percentuale di area colorata rispetto al totale:



I triangoli rappresentati hanno tutti la stessa area, pari a 1. Trattandosi di 24 triangoli in totale, mentre quelli colorati sono 6:

$$\frac{6}{24} = 0,25 = \mathbf{25\%}$$



L'area colorata è rappresentata da tre triangoli (di area, rispettivamente, 2, 4 e 8 quadretti) e da un rettangolo di area 16 quadretti. In totale, la parte colorata corrisponde a 30 quadretti e il quadrato ha un'area totale di 64 quadretti, perciò:

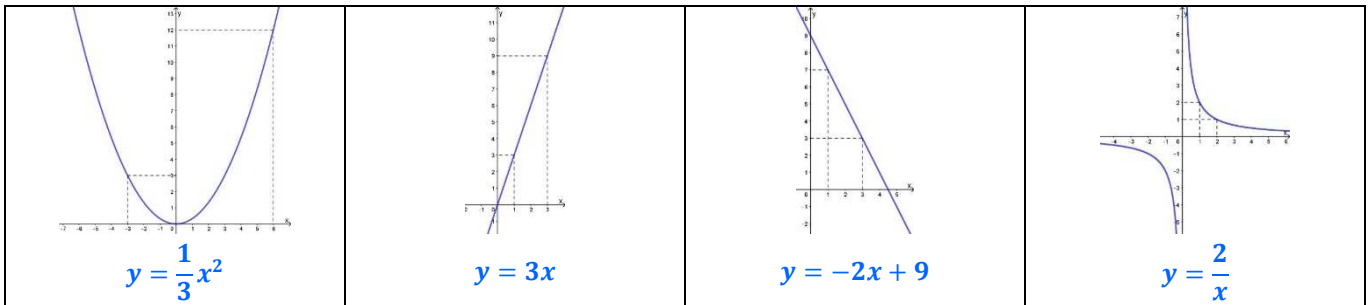
$$\frac{30}{64} = 0,46875 = \mathbf{46,875\%}$$

6. Le seguenti tabelle riportano le coordinate dei punti di alcune funzioni note. Determinane l'equazione.

<table border="1"> <thead> <tr><th>x</th><th>y</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>-6</td><td>-4</td></tr> <tr><td>-4</td><td>-6</td></tr> <tr><td>1</td><td>24</td></tr> <tr><td>4</td><td>6</td></tr> <tr><td>6</td><td>4</td></tr> </tbody> </table> $y = \frac{24}{x}$	x	y	-6	-4	-4	-6	1	24	4	6	6	4	<table border="1"> <thead> <tr><th>x</th><th>y</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>-3</td><td>-9</td></tr> <tr><td>0</td><td>-3</td></tr> <tr><td>2</td><td>1</td></tr> <tr><td>3</td><td>3</td></tr> <tr><td>5</td><td>7</td></tr> </tbody> </table> $y = 2x - 3$	x	y	-3	-9	0	-3	2	1	3	3	5	7	<table border="1"> <thead> <tr><th>x</th><th>y</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>-4</td><td>8</td></tr> <tr><td>-2</td><td>2</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>2</td><td>2</td></tr> <tr><td>4</td><td>8</td></tr> </tbody> </table> $y = \frac{1}{2}x^2$	x	y	-4	8	-2	2	0	0	2	2	4	8	<table border="1"> <thead> <tr><th>x</th><th>y</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>-6</td><td>-2</td></tr> <tr><td>-3</td><td>-1</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>3</td><td>1</td></tr> <tr><td>6</td><td>2</td></tr> </tbody> </table> $y = \frac{1}{3}x$	x	y	-6	-2	-3	-1	0	0	3	1	6	2
x	y																																																		
-6	-4																																																		
-4	-6																																																		
1	24																																																		
4	6																																																		
6	4																																																		
x	y																																																		
-3	-9																																																		
0	-3																																																		
2	1																																																		
3	3																																																		
5	7																																																		
x	y																																																		
-4	8																																																		
-2	2																																																		
0	0																																																		
2	2																																																		
4	8																																																		
x	y																																																		
-6	-2																																																		
-3	-1																																																		
0	0																																																		
3	1																																																		
6	2																																																		

Posso innanzi tutto distinguere il primo caso dagli altri 3, perché, nel primo caso, all'aumento di x corrisponde una diminuzione di y. Inoltre, posso verificare che il prodotto delle due variabili è costante e uguale a 24, perciò è un caso di proporzionalità inversa. Nel secondo caso, visto che passa per il punto (0; -3) potrebbe trattarsi di una funzione lineare. Facendo il rapporto tra la differenza tra il secondo e il primo valore di y e la differenza tra il secondo e il primo valore della x, ottengo 2, come succede in tutti gli altri rapporti, perciò ne deduco l'equazione data. Nel quarto caso, vedo che il rapporto tra il valore della y e il corrispondente valore della x è costante e uguale a 1/3, perciò ottengo la relazione data, di proporzionalità diretta. Nel terzo caso, invece, si mantiene costante il rapporto tra y e il quadrato della x e tale rapporto è uguale a 1/2, perciò ottengo l'equazione data.

7. Dopo aver osservato i seguenti grafici, determinare l'equazione:



Il primo è il grafico di una proporzionalità quadratica diretta. Individuo il punto (-3; 3) e faccio il rapporto tra l'ordinata e il quadrato dell'ascissa: ottengo la costante 1/3 e, quindi, l'equazione riportata. Il secondo è il grafico di una proporzionalità diretta. Individuo il punto (1; 3) e faccio il rapporto tra ordinata e ascissa, ottenendo 3 e quindi l'equazione data. Il terzo è il grafico di una funzione lineare. Individuo l'ordinata all'origine, 9, che è il punto di intersezione della retta con l'asse y e corrisponde al termine noto dell'equazione. Individuo poi la coppia di punti (1; 7) e (3; 3). Faccio il rapporto tra la differenza tra le ordinate e la differenza tra le ascisse e ottengo -2 e quindi l'equazione data. L'ultimo grafico è quello di una proporzionalità inversa. Individuo il punto (1; 2) e, sapendo che si mantiene costante il prodotto tra le sue coordinate, individuo la costante pari a 2 e, di conseguenza, l'equazione riportata.

8. Per fare una crostata quadrata di lato 16 cm, un pasticciere utilizza 400 g di pastafrutta. Quanta pastafrutta deve utilizzare il pasticciere per una crostata con un lato di 32 cm? Spiega il tuo procedimento.

Visto che la crostata è quadrata, la sua area si ottiene come quadrato del lato. Supponendo che le crostate abbiano lo stesso spessore, la pastafrutta necessaria è proporzionale all'area delle crostate, ovvero al quadrato del lato del quadrato. In altre parole, la relazione che lega la massa di pastafrutta al lato del quadrato della crostata è una proporzionalità quadratica, ovvero:

$$(16 \text{ cm})^2 : 400 \text{ g} = (32 \text{ cm})^2 : x$$

Avendo raddoppiato il lato, dato il legame di proporzionalità quadratica, la pastafrutta quadruplica, ovvero è di **1600 g**.

9. Risolvi le seguenti equazioni:

A. $\frac{7}{3}x - 2 = \frac{1}{4}x - 27$ $\frac{7}{3}x - \frac{1}{4}x = -27 + 2$ $\frac{28-3}{12}x = -25$ $x = -25 \cdot \frac{12}{25}$ **$x = -12$**

B. $4x + 8 - 6x = 2x + 11 - 3 + 2x$ $-6x = 0$ **$x = 0$**

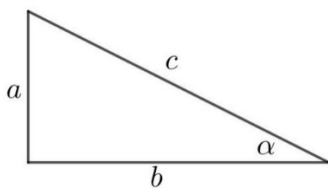
C. $2(x - 3) + 4x = 0$ $2x - 6 + 4x = 0$ $6x = 6$ **$x = 1$**

10. Calcola il risultato della seguente espressione con la calcolatrice scientifica e riporta i tasti che hai usato nella griglia sottostante:

$$\left[\left(\frac{3,5 \cdot 10^{-13}}{1,75 \cdot 10^{-8}} \cdot 5 \cdot 10^5 \right)^3 + 6000 \right] : (7 \cdot 10^4) + 0,9 =$$

(	(	3	,	5	EE	-	1	3	÷	1	,	7	5	EE	-	8	×	5	EE
5	)	y^x	3	+	6	0	0	0	)	÷	7	EE	4	+	0	,	9	=	1

11. Dopo aver osservato l'immagine, completa la tabella, approssimando alla prima cifra decimale:

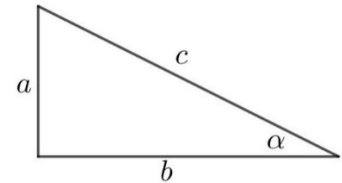


	a	b	c	α
$a = c \sin \alpha \Rightarrow c = \frac{a}{\sin \alpha}$	4	11	11,7	20°
$b = c \cos \alpha \Rightarrow c = \frac{b}{\cos \alpha}$	10,4	6	12	60°
$a = c \sin \alpha$ $b = c \cos \alpha$	3,4	12,6	13	15°

12. Una scala a pioli lunga 3,5 m viene appoggiata a un muro. A che distanza dal muro deve essere messa la base, se vogliamo raggiungere un'altezza di 2,8 m? Quale angolo formerà la scala con il terreno?

La lunghezza della scala a pioli è data dall'ipotenusa c , l'altezza che raggiunge è data dal cateto a e la sua distanza dal muro è data dal cateto b . Per determinare b , quindi, non resta che applicare il teorema di Pitagora:

$$b = \sqrt{c^2 - a^2} = \mathbf{2,1\ m}$$



Posso, a questo punto, determinare l'angolo α , usando le relazioni dei triangoli rettangoli:

$$a = c \sin \alpha \Rightarrow \sin \alpha = \frac{a}{c} \Rightarrow \alpha = \sin^{-1} \frac{a}{c} = \mathbf{53^\circ}$$

13. Considera un quadrato di lato a .

Se si aumenta il lato a del 20% si ottiene un nuovo quadrato di lato b . Quale delle seguenti espressioni rappresenta la misura di b ?

- A $20 a$
 B $1,20 a$
 C $a + 20$
 D $a + 0,20$

Di quanto aumenta in percentuale l'area del quadrato di lato b rispetto all'area del quadrato di lato a ?

- A del 20%
 B del 40%
 C del 44%
 D del 120%

Per rispondere alla seconda domanda, l'area del primo quadrato è data da a^2 . L'area del secondo quadrato è data da:

$$b^2 = (1,20 a)^2 = 1,44 a^2$$

In altre parole, la differenza tra le aree è data da: $b^2 - a^2 = 1,44 a^2 - a^2 = 0,44 a^2 = 44\% a^2$.

Che equivale a dire che l'area aumenta del 44%.