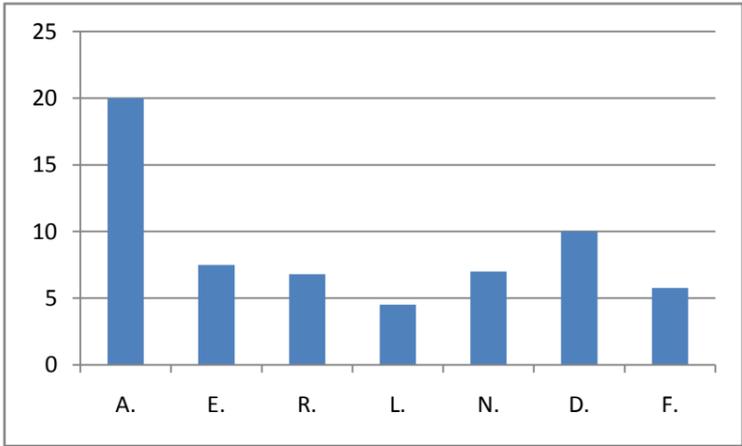
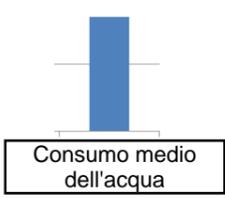


PERCORSO ATTIVITA'

Azioni e ragionamenti	calcoli	Contenuti matematici e uso degli strumenti																									
<p>Brainstorming</p> <p>Abbiamo osservato il quadro la camera di Vincent Van Gogh con gli occhiali della matematica.</p> <p>Sono venuti fuori molti problemi interessanti.</p>																											
<p>Abbiamo raggruppato tutte le questioni emerse in otto gruppi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Il pavimento • Il compleanno di Van Gogh • Volume • La doccia di Van Gogh • Rappresentazione della stanza • Alla ricerca di forme geometriche • Le pareti • Oggetti <p>Ogni argomento è stato affidato ad un piccolo gruppo che aveva il compito di trovare delle strategie per rispondere alle domande.</p> <p>Poi abbiamo affrontato certe questioni, alcune in comune a diversi gruppi, collettivamente.</p> <p>I problemi su cui abbiamo lavorato sono:</p> <p>Quante brocche d'acqua consumava Van Gogh per lavarsi? Quant'è larga la stanza? Quanto è alta la stanza? Quali sono le dimensioni della torta?</p>																											
<p>Brocche per lavarsi</p> <p>Abbiamo ipotizzato che Van Gogh si lavasse a pezzi usando la brocca e la catinella. Per scoprire quanta acqua si consuma lavandosi a pezzi, abbiamo provato.</p> <p>Poi abbiamo fatto la media dei consumi.</p> <p>Abbiamo ottenuto il consumo medio di un bambino, ma Van Gogh non era alto quanto un bambino. Misuriamo gli uomini della scuola e facciamo una media. ... però non ci basta l'altezza! Abbiamo pensato che per sapere quanta acqua consumava Vincent sia necessario conoscere la superficie del corpo di un bambino di altezza media e la superficie del corpo di un adulto medio.</p> <p>Ci siamo divisi in cinque gruppi di lavoro per trovare un sistema per misurare la superficie del corpo.</p> <p>METODO DEL CARTAMODELLO</p> <p>Avvolgere ogni parte del corpo con della carta, chiuderla con lo scotch, e tagliarla con le forbici. Così si ottengono pezzi di carta, la cui area è facilmente misurabile,</p>	<table border="1" data-bbox="1074 1192 1513 1516"> <thead> <tr> <th>Nome dello sperimentatore</th> <th>Altezza</th> <th>Consumo totale</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Alessio D.</td> <td></td> <td>20 l</td> </tr> <tr> <td>Emma P.</td> <td></td> <td>7,5 l</td> </tr> <tr> <td>Rebecca</td> <td></td> <td>6,8 l</td> </tr> <tr> <td>Lea</td> <td></td> <td>4,5 l</td> </tr> <tr> <td>Neri</td> <td></td> <td>7 l</td> </tr> <tr> <td>David</td> <td></td> <td>10 l</td> </tr> <tr> <td>Frida</td> <td></td> <td>5,77 l</td> </tr> </tbody> </table> <p>$(20 l + 7,5 l + 6,8 l + 4,5 l + 7 l + 10 l + 5,77 l) : 7 = 8,6 l$, consumo medio di acqua di un bambino</p>	Nome dello sperimentatore	Altezza	Consumo totale	Alessio D.		20 l	Emma P.		7,5 l	Rebecca		6,8 l	Lea		4,5 l	Neri		7 l	David		10 l	Frida		5,77 l	<p>Misure di capacità, operazioni, calcolo della media</p> <p>Misure di superficie, geometria piana e solida (cilindri e parallelepipedi)</p>	 
Nome dello sperimentatore	Altezza	Consumo totale																									
Alessio D.		20 l																									
Emma P.		7,5 l																									
Rebecca		6,8 l																									
Lea		4,5 l																									
Neri		7 l																									
David		10 l																									
Frida		5,77 l																									

che hanno la stessa superficie della parte del corpo che era stata avvolta nella carta.

METODO DEI CILINDRI

Riportare la sagoma di un bambino per terra e usarla come modello per prendere le misure di lunghezza delle parti del corpo. Delle stesse parti del corpo abbiamo preso la circonferenza. Per trovare le superfici abbiamo moltiplicato le lunghezze per le circonferenze.

METODO DELLA CARTA QUADRETTATA

Un bambino si distende su un foglione di carta quadrettata con quadretti da un cm², disegnare rettangoli e quadrati che avvolgano corpo, braccia e testa. Contare i quadretti dei lati delle figure e calcolare l'area.

METODO DELLA SCATOLA

Costruire una scatola di cartone che contiene esattamente un bambino escluso la testa e le braccia, per la testa costruire una scatola senza sopra e senza sotto. Poi aprire le due scatole e scomporle in rettangoli e calcolarne l'area.

METODO DEL PARALLELEPIPEDO

Prendere in considerazione un parallelepipedo perché è tridimensionale come noi; il parallelepipedo rappresenta un corpo. Misurare le parti del corpo di un bambino con le regole dell'altezza, larghezza e profondità

Abbiamo trovato anche una formula studiata da degli scienziati per trovare la superficie corporea conoscendo altezza e peso di una persona. Abbiamo utilizzato questa formula per conoscere la superficie di un adulto medio.

Scopriamo il consumo medio di acqua per ogni cm².

Dividiamo l'acqua necessaria ad un bambino medio per la superficie di pelle del bambino medio e troviamo l'acqua necessaria per ogni cm² di pelle.

Conosciamo la superficie di un adulto medio, ipotizziamo che sia quella di Van Gogh, e quanta acqua serve per ogni cm².

Moltiplichiamo l'acqua necessaria per ogni cm² per la superficie di Vincent.

A questo punto conosciamo quanti l di acqua servivano a Vincent per lavarsi, ma vogliamo sapere a quante brocche equivalgono.

Misuriamo la capacità di una brocca sperimentalmente usando un misurino graduato da 1 l.

Dividiamo il consumo per la capacità di una brocca e otteniamo il numero di brocche necessarie.

	m ² ottenuti dalla misurazione	m ² calcolati con la formula
Gruppo 1 (cartamodello)	1,3	1,07
Gruppo 2 (cilindri)	1	1,24
Gruppo 3 (carta quadrettata)	1,66	1,24
Gruppo 4 (scatola)	1,4	1,25
Gruppo 5 (parallelepipedo)	1,1	1,31
Bambino medio		1,22

Formula degli scienziati: area della superficie corporea

$$= \sqrt{\frac{\text{altezza} \times \text{peso}}{3600}}$$

Nome	Peso	Altezza
Ulisse	75 kg	173 cm
Franco	76 kg	165 cm
Direttore	75 kg	172 cm
Paolo	67 kg	174 cm
Graziano	81 kg	183 cm

Così troviamo:

peso di un adulto medio: 74,8 kg

altezza di un adulto medio: 173,4 cm

$$\sqrt{\frac{173,4 \text{ cm} \times 74,8 \text{ kg}}{3600}} = 1,8 \text{ m}^2 \text{ superficie di un adulto medio}$$

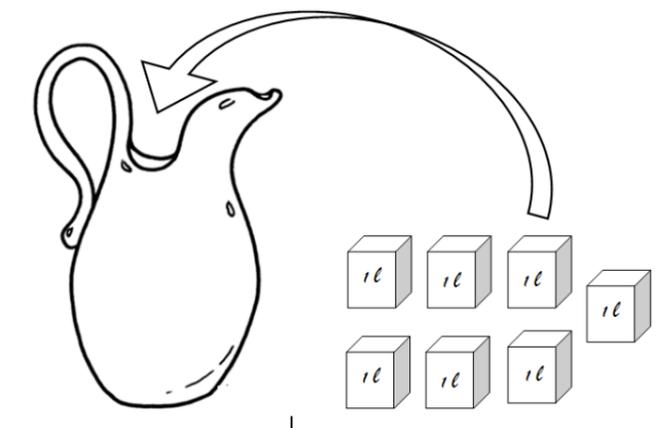
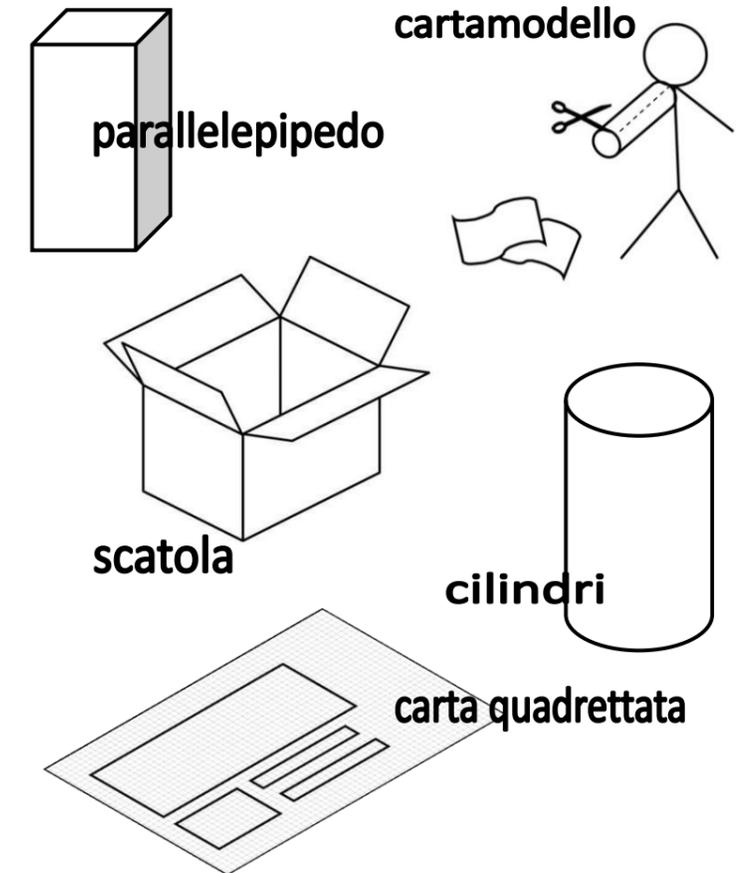
$$8,6 \text{ l} : 12200 \text{ cm}^2 = 0,000704 \text{ l per ogni cm}^2$$

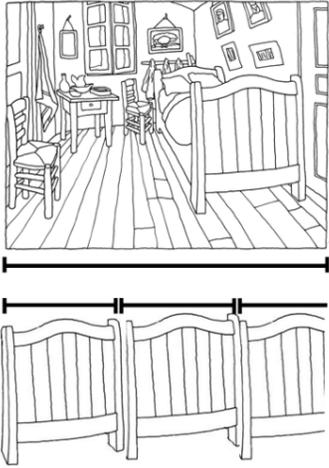
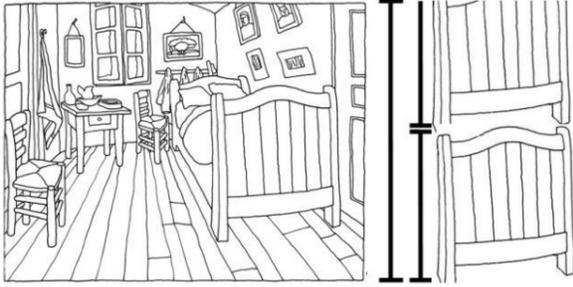
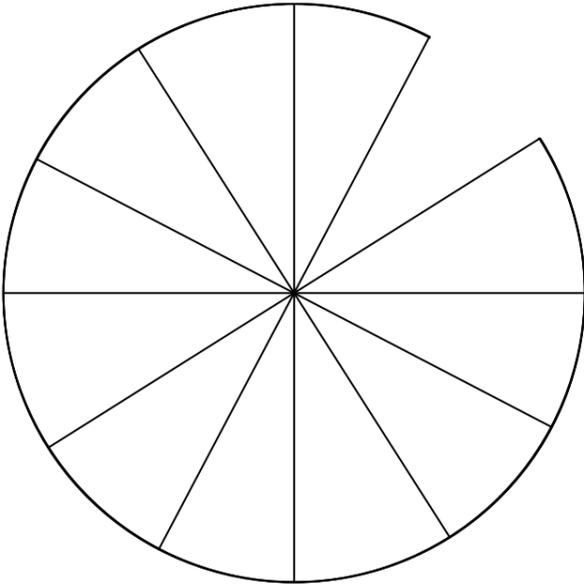
$$0,000704 \text{ l} \times 18000 \text{ cm}^2 = 12,7 \text{ l acqua necessaria a Vincent per lavarsi.}$$

La brocca ha una capacità di 7 l.

$$12,7 \text{ l} : 7 \text{ l} = 1,8 \text{ brocche}$$

Radice quadrata, rapporti



<p style="text-align: center;">Larghezza della stanza</p> <p>Abbiamo elaborato una strategia per scoprire quanto è larga la camera di Van Gogh, poi l'abbiamo applicata.</p> <ol style="list-style-type: none"> Misurare la larghezza del letto dipinto nell'immagine. Misurare la larghezza di tutta la stanza dipinta. Trovare quante volte il letto dipinto sta nella stanza dipinta, che è lo stesso numero di volte che un letto vero sta nella stanza vera: chiamiamo questo dato X Trovare la misura standard di un letto singolo. Trovare la larghezza della stanza vera, moltiplicando X per la larghezza standard di un letto singolo. 	<p>Misura del letto direttamente dal quadro: 6,7 cm</p> <p>Misura del pavimento nel quadro: 20,5 cm</p> <p>$20,5 \text{ cm} : 6,7 \text{ cm} = 3 \text{ volte}$</p> <p>Larghezza standard di un letto: 80 cm</p> <p>$80 \text{ cm} \times 3 \text{ volte} = 240 \text{ cm}$ larghezza della stanza vera.</p>	<p>Misure di lunghezza, uso del righello, divisioni e moltiplicazioni anche con numeri decimali, rapporti,</p>	
<p style="text-align: center;">Altezza della stanza</p> <p>Per l'altezza della stanza abbiamo pensato di: immaginare di sovrapporre dei letti, usando la misura dal piede del letto al punto più alto.</p> <ol style="list-style-type: none"> Misurare l'altezza del letto e della camera nel quadro Dividere l'altezza della camera per il letto e trovare quante volte il letto sta nella camera Moltiplicare il numero di volte per l'altezza del letto vero ed otteniamo l'altezza della stanza. 	<p>h del letto del quadro: 4 cm</p> <p>h della camera del quadro: 7,5 cm</p> <p>$7,5 \text{ cm} : 4 \text{ cm} = 1,87 \text{ volte}$ che il letto sta nella camera</p> <p>$1,87 \text{ volte} \times 100 \text{ cm} = 187 \text{ cm}$ altezza della camera vera</p>	<p>Misure di lunghezza, uso del righello, divisioni e moltiplicazioni anche con numeri decimali, rapporti,</p>	
<p style="text-align: center;">La torta</p> <p>Abbiamo elaborato delle strategie per scoprire il diametro e lo spessore della torta, poi le abbiamo applicate.</p> <ol style="list-style-type: none"> Prendere la misura del diametro della torta nell'immagine. Trovare quante volte ci sta nella testiera nel letto, quella che è al livello della torta. Dividere la misura della testiera reale del letto per quel numero e vedere quanto è grande il diametro della torta vera. <ol style="list-style-type: none"> Prendere la misura dello spessore della torta nell'immagine. Trovare quante volte ci sta nell'altezza della testiera del letto, quella che è al livello della torta. Dividere la misura dell'altezza reale del letto per quel numero e vedere quanto è spessa la torta vera. <p>Ci siamo chiesti quante persone potessero mangiare la torta. Abbiamo elaborato diverse strategie per scoprire in quante fette si potesse dividere.</p> <ol style="list-style-type: none"> Misuriamo l'ampiezza della fetta già tagliata Quante fette della stessa ampiezza possiamo fare? <p>Sistemi trovati:</p> <ul style="list-style-type: none"> Numerico: dividere l'intera circonferenza per l'ampiezza della torta Piegature: una volta disegnata una fetta da 30° sul modello di torta, possiamo ripiegarlo fino a vedere che vengono 12 fette Goniometro; disegniamo fette da 30° fino a ricoprire tutta la torta e vediamo che ne vengono 12 	<p>Diametro della torta nel quadro: 1,4 cm</p> <p>Larghezza testiera nel quadro: 4,5 cm</p> <p>$4,5 : 1,4 = 3,2 \text{ volte}$ che la torta sta nella testiera.</p> <p>$80 : 3,2 = 25 \text{ cm}$, il diametro della torta vera.</p> <p>Spessore della torta sull'immagine: 3 mm</p> <p>h della testiera: 4 cm</p> <p>$4 \text{ cm} : 0,3 \text{ cm} = 13 \text{ volte}$</p> <p>$100 \text{ cm} : 13 \text{ volte} = 7 \text{ cm}$, spessore della torta.</p> <p>$360^\circ : 30^\circ = 12 \text{ fette}$</p>	<p>Misure di lunghezza, uso del righello e del compasso, divisioni e moltiplicazioni anche con numeri decimali, rapporti, geometria piana (circonferenza, poligoni regolari), ampiezza degli angoli, uso del goniometro</p>	

- Righello: misuriamo la distanza tra i punti dove i lati della fetta (angolo) toccano la circonferenza e disegniamo sulla circonferenza altri punti consecutivi che abbiano tra loro la stessa distanza, come per disegnare un dodecagono.

Un nuovo problema

Abbiamo riguardato i dati che abbiamo ottenuto e abbiamo notato qualcosa di strano. Il numero di volte che l'oggetto rappresentato nell'immagine sta nell'oggetto reale dovrebbe essere sempre lo stesso, se Van Gogh avesse usato sempre la stessa scala. Abbiamo scoperto che Van Gogh ha usato una scala per gli oggetti in primo piano (letto e larghezza stanza) e un'altra per gli oggetti sul lato più lontano della stanza (altezza stanza e torta spessore).

C'è venuto il dubbio che Van Gogh non conoscesse le leggi della prospettiva ma un critico d'arte ci ha aiutato a capire che il suo è stato un errore voluto!

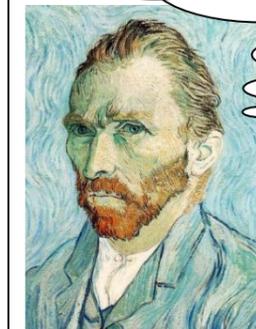
VanGogh voleva far sembrare più importante il letto.

"Esiste un'evidente prospettiva, che però non rispetta una vera e propria geometria. La prospettiva è stravolta da esigenze soggettive.

Van Gogh respinse spesso le leggi della prospettiva convenzionale nell'ultima parte della sua carriera, in modo particolare in molti dei suoi dipinti di Arles"

	Misura nel quadro	Oggetto reale	Quante volte l'oggetto dell'immagine sta in quello reale
Letto	6,7 cm	80 cm	$80 \text{ cm} : 6,7 \text{ cm} = 11,9$
Larghezza stanza	20,5 cm	240 cm	11,7
Altezza stanza	7,5 cm	187 cm	24,93
Torta spessore	0,3 cm	7 cm	23,3

Scale, prospettiva.



PROSPETTIVA ESATTA O
PROSPETTIVA COME VOGLIO ?

COME POSSO FAR
SEMBRARE PIÙ
GRANDE IL
LETTO?!