

# Il calcolo nel settore delle costruzioni

Esercizi di calcolo



1/10

## Costruire, calcolare, leggere un piano

| da \ a    | mm          | cm        | dm       | m       | km          |
|-----------|-------------|-----------|----------|---------|-------------|
| <b>mm</b> |             | : 10      | : 100    | : 1000  | : 1 000 000 |
| <b>cm</b> | x 10        |           | : 10     | : 100   | : 100 000   |
| <b>dm</b> | x 100       | x 10      |          | : 10    | : 10 000    |
| <b>m</b>  | x 1000      | x 100     | x 10     |         | : 1 000     |
| <b>km</b> | x 1 000 000 | x 100 000 | x 10 000 | x 1 000 |             |

La tabella mostra come convertire un'unità in un'altra. I fattori di conversione evidenziati con un colore sono i più importanti: imparali a memoria! Moltiplicare significa aggiungere degli zeri o spostare la virgola a destra; dividere significa invece eliminare degli zeri o spostare la virgola a sinistra.

**Compito: inserisci nelle tabelle i simboli mancanti.**

### Misure di superficie

|                       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |
|-----------------------|---|-------|---|-------|---|-------|---|-------|---|-------|---|-------|---|
|                       |   | : 100 |   | : 100 |   | : 100 |   | : 100 |   | : 100 |   | : 100 |   |
|                       |   | ←     |   | ←     |   | ←     |   | ←     |   | ←     |   | ←     |   |
| <b>km<sup>2</sup></b> |   |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |
| da                    | u | da    | u | da    | u | da    | u | da    | u | da    | u | da    | u |
|                       |   | →     |   | →     |   | →     |   | →     |   | →     |   | →     |   |
|                       |   | • 100 |   | • 100 |   | • 100 |   | • 100 |   | • 100 |   | • 100 |   |

### Misure di volume

|   |    |   |        |    |   |                       |    |   |        |    |   |
|---|----|---|--------|----|---|-----------------------|----|---|--------|----|---|
|   |    |   | : 1000 |    |   | : 1000                |    |   | : 1000 |    |   |
|   |    |   | ←      |    |   | ←                     |    |   | ←      |    |   |
|   |    |   |        |    |   | <b>cm<sup>3</sup></b> |    |   |        |    |   |
| h | da | u | h      | da | u | h                     | da | u | h      | da | u |
|   |    |   | →      |    |   | →                     |    |   | →      |    |   |
|   |    |   | • 1000 |    |   | • 100                 |    |   | • 100  |    |   |

### Misure di capacità

|    |   |       |   |      |   |      |   |           |   |
|----|---|-------|---|------|---|------|---|-----------|---|
|    |   | : 100 |   | : 10 |   | : 10 |   | : 10      |   |
|    |   | ←     |   | ←    |   | ←    |   | ←         |   |
|    |   |       |   |      |   |      |   | <b>ml</b> |   |
| da | u | da    | u | u    | u | u    | u | u         | u |
|    |   | →     |   | →    |   | →    |   | →         |   |
|    |   | • 100 |   | • 10 |   | • 10 |   | • 10      |   |

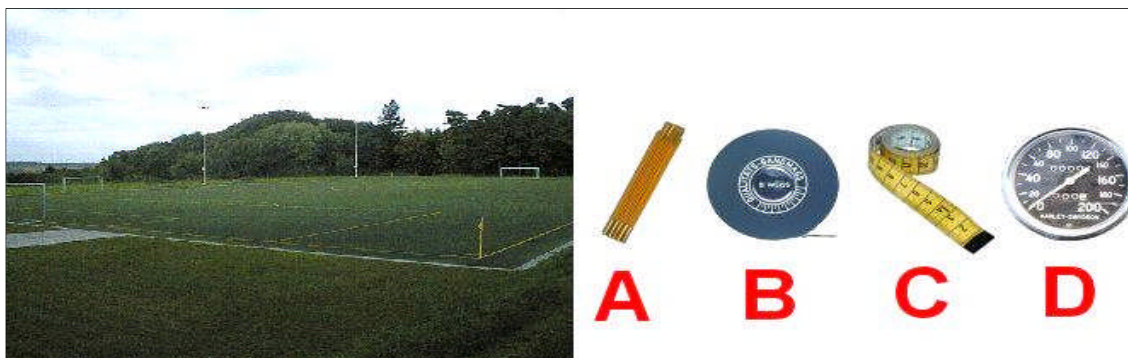
# Il calcolo nel settore delle costruzioni

Esercizi di calcolo



2/10

Risolvi questi esercizi.



Con quale strumento verifichi la lunghezza delle marcature? (Sottolinea la lettera corretta)

|  |                                                                                                                                                                        |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Quanto è lungo all'incirca questo fiammifero (grandezza originale)?</p> <p>80 m                      5 cm                      0,5 m                      25 mm</p> |
|  | <p>Quanto è alta quest'auto? (Dalla strada fino al tettuccio)</p> <p>123 cm                      3000 mm                      0,85 m                      11 m</p>     |
|  | <p>Quanto è largo questo dischetto?</p> <p>9 cm                      90 mm                      0,09 m</p>                                                             |
|  | <p>Quanto è lungo il bordo di quest'aiuola?</p> <p>80 cm                      90 mm                      70 cm                      0,8 m</p>                          |

# Il calcolo nel settore delle costruzioni

Esercizi di calcolo



3/10

|  |                                                                                                                                      |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Un gradino misura 14 cm. Quanto è alta la scala?</p> <p>64 cm                      560 mm</p>                                     |
|  | <p>Quanto dista Wiese da Hesel?</p> <p>28,6 km                      45,5 km                      16 000 m</p>                        |
|  | <p>Quanto dista Sciaffusa da Stoccarda?</p> <p>170 km                      197 km                      202 km</p>                    |
|  | <p>Quale delle due linee orizzontali è più lunga?</p> <p>Quella sopra / Quella sotto</p> <p>Nessuna: sono della stessa lunghezza</p> |

## Soluzioni:

Per verificare le marcature: B; fiammifero: 5 cm; auto: 123 cm; dischetto: tutte e tre le misure sono corrette; bordo: 80 cm e 0,8 m; scala 560 mm; da Wiese a Hesel: 28,6 km; da Sciaffusa a Stoccarda: 170 km; linee: lunghe uguali.

# Il calcolo nel settore delle costruzioni

Esercizi di calcolo



4/10

Quanti decilitri servono per ottenere 1,8 litri? \_\_\_\_\_

Un secchio contiene 5 litri e 1 decilitro. Quanto contiene il secchio in dl? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ litri = 1 ettolitro

\_\_\_\_\_ ettolitri = 900 litri

Converti correttamente:

| In litri | In ettolitri e litri |
|----------|----------------------|
| 280 l    | =    ___ hl    ___ l |
| 450 l    | =    ___ hl    ___ l |
| 276 l    | =    ___ hl    ___ l |
| _____ l  | =    1 hl    70 l    |
| _____ l  | =    8 hl    35 l    |
| _____ l  | =    10 l    30 l    |

Aggiungi la quantità mancante per arrivare al prossimo multiplo di un ettolitro:

$$170 \text{ l} + \text{___ l} = 2 \text{ hl}$$

$$565 \text{ l} + \text{___ l} = \text{___ hl}$$

$$490 \text{ l} + \text{___ l} = \text{___ hl}$$

$$\text{___ l} + 888 \text{ l} = \text{___ hl}$$

$$402 \text{ l} + \text{___ l} = \text{___ hl}$$

$$536 \text{ l} + \text{___ l} = \text{___ hl}$$

Intonacare a tappe, ma troppo lentamente...

Un muratore prepara un grande secchio di intonaco. Per il primo lavoro, ne usa 4 litri e 9 decilitri. Per il secondo lavoro, ne usa 6 litri e 6 decilitri. Poi l'intonaco diventa troppo secco e il muratore butta via i 4 litri e 5 decilitri che erano rimasti.

Quanto intonaco conteneva il secchio? \_\_\_\_\_

# Il calcolo nel settore delle costruzioni

Esercizi di calcolo



5/10

## Leggere un piano

### Un piano

Nei settori della tecnica e delle costruzioni, un piano (dal latino *planum*, ossia “di superficie uguale; facile, chiaro”) è una pianta o un foglio sul quale sono raffigurati uno o più disegni (di costruzione) in scala.

Un disegno di costruzione è il disegno tecnico di un progetto edilizio, nel quale sono visualizzate informazioni statiche e in scala necessarie per la realizzazione del progetto, le misure di tutti i locali e i materiali. Un disegno di costruzione non visualizza invece il calendario dei lavori. La realizzazione di un disegno di costruzione deve attenersi a regole e norme dell’edilizia che stabiliscono, ad es., il formato e i tipi di linee da usarsi. A seconda delle dimensioni o della complessità del progetto verrà scelta la scala più adatta.

Un edificio viene raffigurato in piante, prospetti e sezioni. Per visualizzarne materiali, elementi strutturali o sezioni, si utilizzano tratteggi ed eventualmente colori. Gli elementi strutturali rappresentati vengono quantificati attraverso la colorazione.

Possiamo definire “in scala” il disegno o il modello di un oggetto quando ogni linea riprodotta si trova nello stesso rapporto con la linea corrispondente nell’originale.

Importante è che, quando si convertono le misure dell’oggetto, si usi sempre la stessa unità di misura.

Ecco quali sono le scale più usate nel settore delle costruzioni:

|         |      |                                                       |
|---------|------|-------------------------------------------------------|
| S = 1 : | 2880 | Terreni                                               |
| S = 1 : | 1000 | Piani di situazione                                   |
| S = 1 : | 500  | Strade e ponti                                        |
| S = 1 : | 200  | Progetti preliminari                                  |
| S = 1 : | 100  | Progetti esecutivi                                    |
| S = 1:  | 50   | Piani d’esecuzione / Progetti delle armature          |
| S = 1:  | 25   | Progetti delle armature per travi, soffitti e colonne |
| S = 1:  | 20   | Scale                                                 |
| S = 1:  | 20   | Impianti elettrici e di riscaldamento                 |
| S = 1:  | 10   | Dettagli di particolari componenti                    |
| S = 1:  | 5    | Finestre e porte                                      |
| S = 1:  | 2    | Pavimenti e scale                                     |
| S = 1:  | 1    | Scala reale (dimensioni originali)                    |

# Il calcolo nel settore delle costruzioni

*Esercizi di calcolo*



6/10

## I piani e le loro particolarità

Per facilitarne la lettura, ogni piano riporta le indicazioni delle misure, la scala di riduzione e una freccia indicante il nord. Normalmente i progetti preliminari ed esecutivi vengono disegnati in scala 1:100.

I piani di situazione vengono disegnati in scala 1:1000. Le autorità se necessario possono richiedere i piani anche in una scala più grande. I piani di esecuzione sono normalmente in scala 1:50. I piani più dettagliati possono essere, a seconda delle necessità, in scala 1:20, 1:10, 1:5 o 1:2.

Le linee di misura nei progetti preliminari ed esecutivi si trovano di solito all'esterno dell'oggetto a cui si riferiscono; nei piani dettagliati invece vengono disegnate direttamente accanto ad esso. Tutte le misure si riferiscono alla costruzione in grezzo. Per calcolare le misure finali, bisogna aggiungere ad es. lo spessore dell'intonacatura interna (ca. 1,5 cm), del battiscopa o del rivestimento della parete.

Le misure possono essere riportate sulla o in mezzo alla linea di misura. Le misure inferiori ad 1 metro sono normalmente espresse in cm; quelle superiori a 1 metro sono espresse in centimetri o metri.

Le misure delle finestre e delle porte vengono riportate sull'asse e sulla linea di misura. Sopra la linea / l'asse troveremo sempre la larghezza, sotto l'altezza. A seconda della direzione d'apertura, le porte vengono indicate con apertura DIN destra o apertura DIN sinistra. Le porte che separano stanze con pavimenti aventi la stessa altezza vengono disegnate senza battuta o con la soglia. Se il pavimento della stanza verso la quale la porta si apre è più basso, allora la porta viene rappresentata con una battuta.

## Tipi di linee

Una linea continua grossa si usa per rappresentare spigoli in vista verticali. Una linea tratteggiata visualizza spigoli e contorni nascosti. Una linea mista visualizza assi o tracce di piani di simmetria. Le linee di taglio presentano ai due lati delle lettere maiuscole o dei numeri romani, che indicano il taglio e la direzione dello sguardo.

Le scanalature sono normalmente indicate solo nei piani d'esecuzione, corredate del relativo simbolo e delle rispettive altezze (bordo inferiore / bordo superiore) riferite alla "altezza zero". Spesso le scanalature sono indicate con simboli diversi.





# Il calcolo nel settore delle costruzioni

Esercizi di calcolo



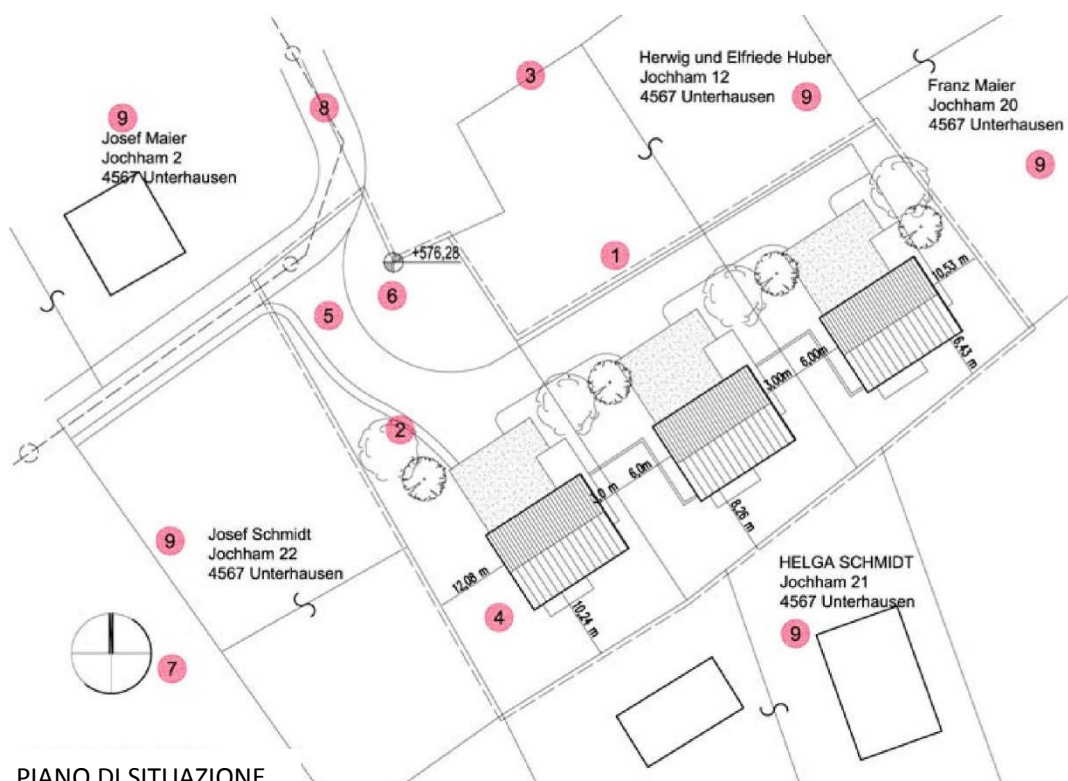
7/10

## Il piano di situazione

In un piano di situazione devono figurare:

- 1) i confini del terreno di costruzione;
- 2) gli edifici esistenti sul terreno di costruzione e quelli pianificati, inclusi marciapiedi, alberi, spazi liberi, parchi giochi;
- 3) tutti i confini delle parcelle del terreno di costruzione e dei dintorni;
- 4) la distanza (in dati numerici) fra i vari edifici pianificati, e fra questi e i confini dei vicini;
- 5) le superfici di circolazione sul e attorno al terreno;
- 6) un punto fisso altimetrico (con indicazioni altimetriche assolute) che fungerà da riferimento per l'intera costruzione;
- 7) l'indicazione del nord;
- 8) tutti gli impianti d'alimentazione e di smaltimento che si trovano sul terreno di costruzione o ai quali il terreno è allacciato, con nome e indirizzo dei relativi fornitori;
- 9) gli indirizzi di tutti i vicini da invitare alla riunione di negoziazione.

Esempio: piano di situazione di un progetto di costruzione con tre abitazioni monofamiliari



PIANO DI SITUAZIONE  
m 1/500

# Il calcolo nel settore delle costruzioni

Esercizi di calcolo



8/10

## I prospetti e le sezioni

Questi tipi di piani permettono di visualizzare l'edificio da tutti e quattro i lati e anche di rappresentarne uno spaccato. Normalmente sono corredati di legende per la realizzazione dei pavimenti, del tetto e delle pareti.



Prospetto nord-ovest



Prospetto sud-ovest



Prospetto nord-est



Prospetto sud-est



# Il calcolo nel settore delle costruzioni

Esercizi di calcolo



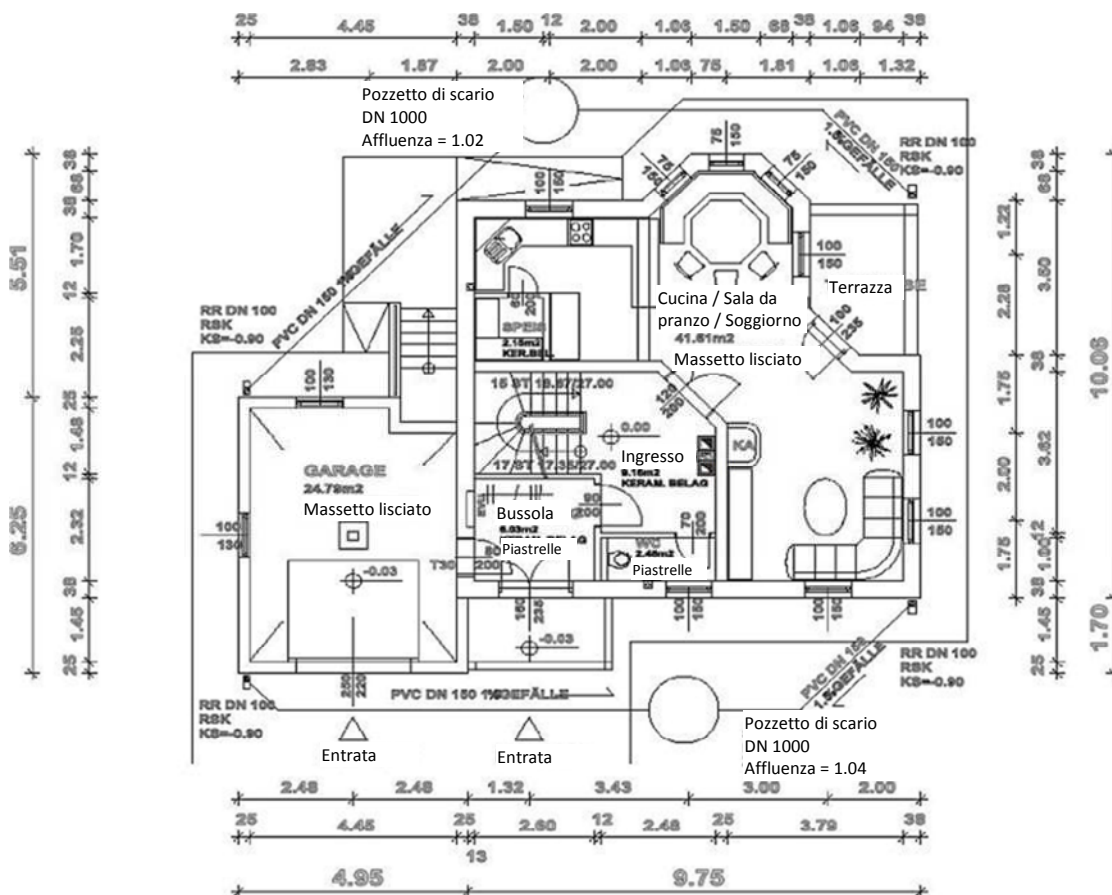
9/10

## La pianta

Nella pianta di un progetto definitivo devono figurare:

- la marcatura precisa dei singoli appartamenti con indicazione della superficie netta, del numero di stanze e con la chiara visualizzazione della/e entrata/e;
- le contropareti (a mezza altezza o ad altezza intera) nei bagni, che servono ad installare le tubature;
- gli impianti di riscaldamento con indicazione delle dimensioni del camino, di eventuali tubature di aerazione e il calcolo dei requisiti termici;
- le aperture, da segnare con una linea più spessa; le misure riportate sulle pareti corrispondono alla costruzione in grezzo, cioè senza un eventuale intonaco;
- tutte le stanze con indicazione dell'uso, l'esatta superficie netta, ev. il perimetro e la pavimentazione prevista;
- la mobilia; la presenza di una croce indica che il mobile in questione sarà alto come la stanza;
- le misure relative all'apertura reale di finestre e porte: il numero in alto indica la larghezza, quello in basso l'altezza dell'apertura;
- indicazioni sul tipo di pianta e la sua scala.

Esempio: piano terra di una casa monofamiliare



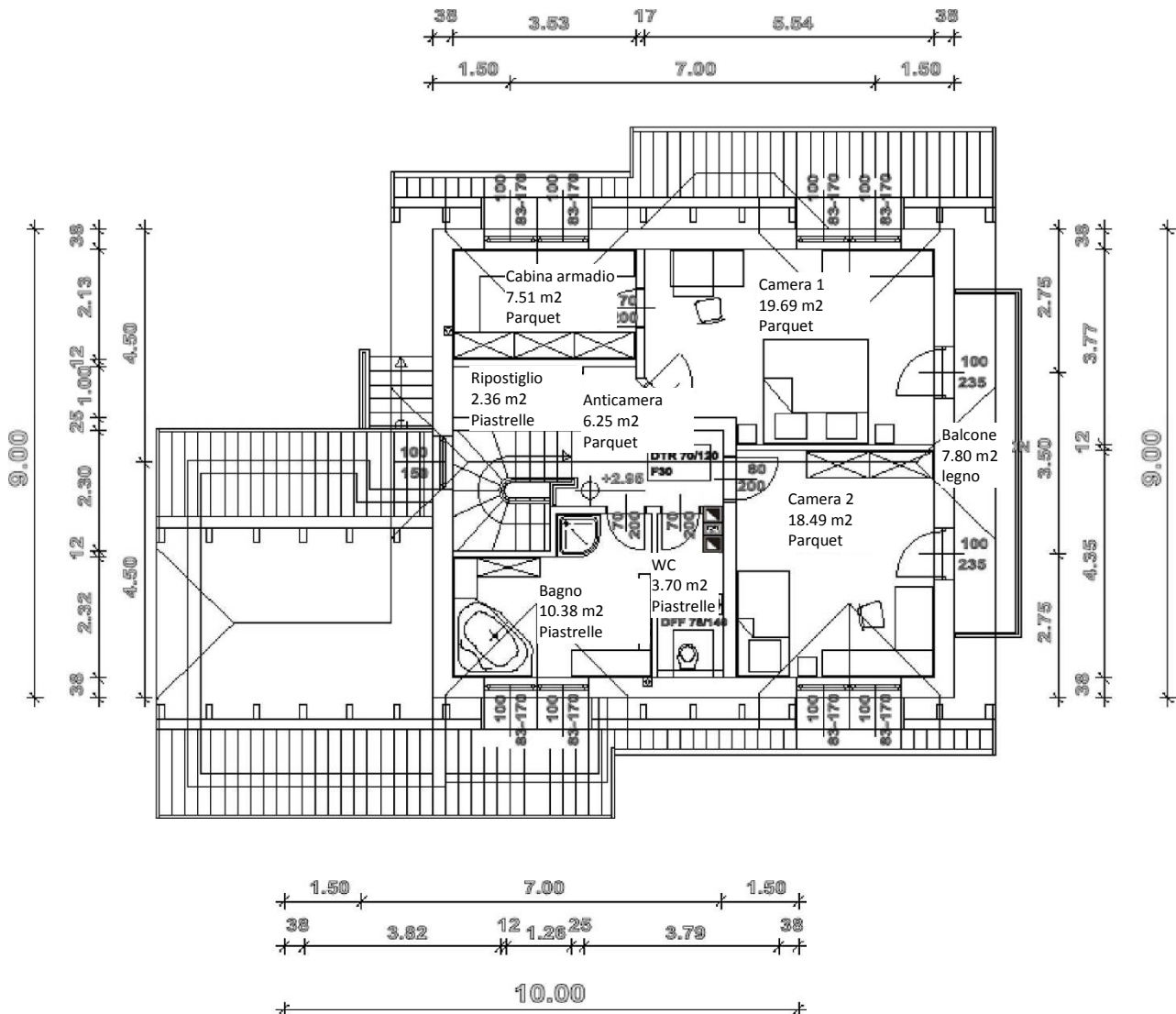
# Il calcolo nel settore delle costruzioni

Esercizi di calcolo



10/10

Esempio: piano superiore di una casa monofamiliare



Superficie utile abitabile : 66,41 m<sup>2</sup>

Piano superiore

## Compito

- Disponete nel cortile della scuola una pianta in scala 1:1, aiutandovi con dello spago e del nastro adesivo. Così potrete “muovervi” dentro le stanze della casa.
- Discutete ora insieme su come ammobiliare le stanze.