

Esercizi di consolidamento

Esercizi sull'equivalenza

- 1 Barra vero o falso.
- a. Se due rettangoli sono equivalenti e hanno una coppia di lati congruenti, allora sono congruenti. V F
 - b. Se due triangoli hanno basi congruenti e sono equivalenti, allora anche le altezze sono congruenti. V F
 - c. Se due parallelogrammi sono equivalenti ed hanno le altezze congruenti, allora sono congruenti. V F
 - d. Se due triangoli non equivalenti hanno le altezze congruenti, allora le basi sono diverse. V F
 - e. Se due trapezi equivalenti hanno altezze congruenti, allora hanno anche le basi congruenti. V F

2 Dimostra che le diagonali di un parallelogramma lo dividono in quattro triangoli equivalenti. Se indichi con T l'area di uno di questi triangoli, come puoi esprimere l'area del parallelogramma?

3 Sappiamo che se uniamo i punti medi dei lati consecutivi di un quadrilatero otteniamo un parallelogramma. Qual è l'area del quadrilatero rispetto all'area del parallelogramma? (Suggerimento: traccia le diagonali del parallelogramma e ricorda l'equivalenza fra parallelogrammi e triangoli)

4 Considera un quadrilatero $ABCD$ e dai suoi vertici traccia le parallele alle diagonali. Dimostra che il parallelogramma così ottenuto ha area doppia di quella del quadrilatero.

5 Dimostra che un quadrilatero che ha le diagonali perpendicolari è equivalente a metà del rettangolo che ha per dimensioni tali diagonali.

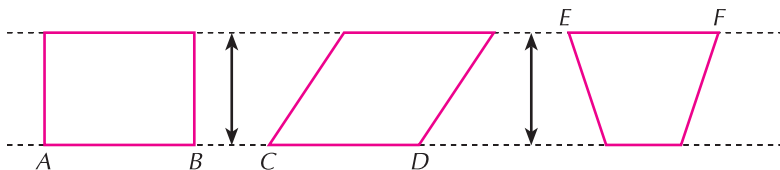
6 Dato il parallelogramma $ABCD$ traccia la sua diagonale AC , prendi su di essa un punto P e traccia i segmenti PD e PB . Dimostra che il parallelogramma viene diviso in quattro triangoli equivalenti a due a due.

7 Quale tra le seguenti è la sola affermazione falsa?

- a. Triangoli equivalenti hanno le altezze congruenti.
- b. Quadrati equivalenti hanno le diagonali congruenti.
- c. Poligoni congruenti sono equivalenti.
- d. Cerchi equivalenti hanno diametri congruenti.

[a.]

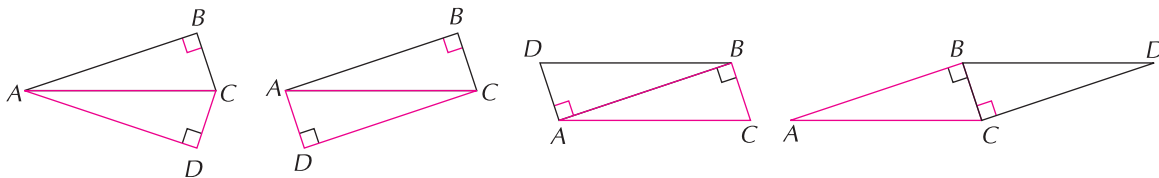
8 **INVALSI** Nella figura i segmenti AB , CD , EF sono congruenti. Quale delle seguenti proposizioni è vera?



- a. Solo due quadrilateri hanno uguale area.
- b. Solo due quadrilateri hanno uguale perimetro.
- c. I quadrilateri hanno tutti uguale perimetro.
- d. I quadrilateri hanno tutti uguale area.

[a.]

- 9** **INVALSI** Nella figura sono rappresentati quattro quadrilateri, formati dagli stessi due triangoli rettangoli tra loro congruenti:



Quale tra le seguenti proposizioni è vera?

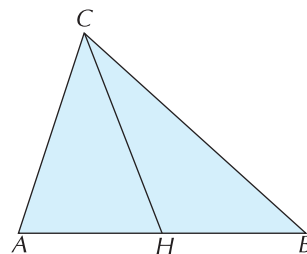
- I quadrilateri hanno tutti la stessa area, ma non lo stesso perimetro.
- Il quadrilatero di perimetro maggiore ha anche area maggiore.
- I quadrilateri hanno tutti lo stesso perimetro.
- I quadrilateri hanno tutti la stessa area, e lo stesso perimetro.

[a.]

- 10** **INVALSI** H è il punto medio del lato AB del triangolo ABC . I triangoli AHC e HBC hanno la stessa area perché:

- la distanza di C da AB è la stessa nei due triangoli e $AH = HB$
- la mediana CH divide il triangolo in due triangoli congruenti
- hanno come altezza comune CH e le relative basi sono della stessa lunghezza
- i triangoli CHA e CHB sono tutti e due triangoli isosceli.

[a.]



Grandezze proporzionali

- 11** Il rapporto fra due segmenti è $\frac{\sqrt{3}}{2}$; i due segmenti sono:
- commensurabili
 - incommensurabili.
- 12** Data la proporzione $A : B = C : D$, dove A e B sono grandezze omogenee fra loro e C e D sono grandezze omogenee fra loro:
- i medi sono, gli estremi sono
 - gli antecedenti sono, i conseguenti sono
 - la grandezza è la quarta proporzionale dopo
 - se $B = C$ la proporzione si dice e B (oppure C) è fra A e D .
- 13** Date quattro grandezze A, B, C, D in modo che sussista la proporzione $A : B = C : D$, determina quali delle seguenti proporzioni sono vere:
- $2A : 4B = 5C : 10D$
 - $3A : 8C = 4B : 9D$
 - $(D + B) : B = (A + C) : C$
 - $3D : C = 3B : A$
 - $D : B = 6C : 6A$



- 14** Supposto che sussista la proporzione numerica $a : b = c : d$ indica quali fra le seguenti sono proporzioni:
- $a : c = b : d$
 - $a : d = c : b$
 - $b : a = d : c$
 - $c : d = b : a$

- 15** Due insiemi di grandezze, omogenee fra loro le prime e omogenee fra loro le seconde, in corrispondenza biunivoca fra loro, sono direttamente proporzionali se:

- a. all'aumentare dell'una aumenta anche l'altra
- b. il rapporto fra due qualsiasi elementi del primo insieme è uguale al rapporto inverso fra i corrispondenti due del secondo insieme
- c. comunque siano presi due elementi nel primo insieme, il loro rapporto è uguale al rapporto fra i corrispondenti due del secondo insieme.

16 In base alla definizione, due insiemi di grandezze in corrispondenza biunivoca sono inversamente proporzionali se:

- a. è costante il rapporto fra grandezze corrispondenti V F
- b. è costante il prodotto fra le misure di grandezze corrispondenti V F
- c. esistono due grandezze nel primo insieme il cui rapporto è uguale al rapporto inverso delle corrispondenti due del secondo insieme V F
- d. per ogni coppia di grandezze del primo insieme, il loro rapporto è uguale al rapporto inverso fra le corrispondenti due del secondo insieme. V F

17 In base al criterio di proporzionalità, due insiemi di grandezze in corrispondenza biunivoca sono direttamente proporzionali se:

- a. il rapporto fra le misure di grandezze corrispondenti è costante
- b. si conservano la congruenza e la somma
- c. si conserva la congruenza oppure la somma.

Problemi sulle aree

18 Nel triangolo ABC rettangolo in C un cateto è lungo 45cm e la sua proiezione sull'ipotenusa è di 27cm. Calcola perimetro e area del triangolo. [180cm; 1350cm²]

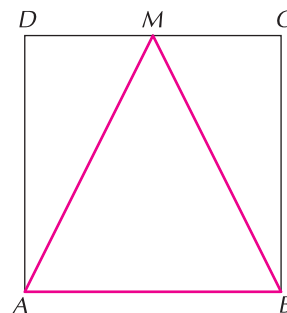
19 Un rombo $ABCD$ è circoscritto ad una circonferenza di centro O ; calcola la misura del lato del rombo e quella del raggio della circonferenza sapendo che $BO = 80$ cm e che la sua proiezione sul lato del rombo è 32cm. [200cm; 73,32cm]

20 Un triangolo ABC è inscritto in una circonferenza di diametro AB ; indica con T il punto di intersezione fra la tangente alla circonferenza nel punto A e la retta del lato BC . Sapendo che $AT = 15$ cm e $TC = 5$ cm, calcola il raggio della circonferenza. [15√2cm]

21 Calcola perimetro ed area di un triangolo rettangolo che ha un angolo di 60° e in cui l'ipotenusa misura 80cm. [(120 + 40√3)cm; 800√3cm²]

22 Dati il quadrato $ABCD$ e il triangolo ABM in figura, dove M è il punto medio del lato DC , qual è il rapporto tra l'area del quadrato e quella del triangolo?

- a. $\frac{1}{3}$
- b. $\frac{1}{2}$
- c. 2
- d. $\frac{2}{3}$ [c.]



23 In un trapezio rettangolo la base minore è lunga 4cm e quella maggiore 5cm. L'angolo acuto del trapezio è di 45°. Quanto è lunga l'altezza del trapezio?

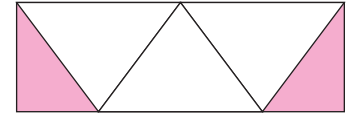
- a. 2cm
- b. 4cm
- c. 5cm
- d. 1cm [d.]

- 24 Un triangolo e un trapezio hanno la stessa altezza. La base del triangolo è lunga quanto la somma delle basi del trapezio. Che cosa si può affermare sulle aree delle due figure?
- Sono uguali
 - Quella del trapezio è maggiore di quella del triangolo
 - Quella del trapezio è minore di quella del triangolo
 - Non si può dedurre niente.

[a.]

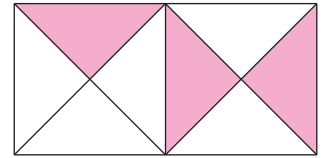
- 25 Il rettangolo in figura ha le dimensioni di 10cm e 4cm. Quanto vale l'area della parte colorata se i triangoli non colorati sono uguali?
- 30cm^2
 - 20cm^2
 - 5cm^2
 - 10cm^2

[d.]



- 26 Le dimensioni del rettangolo in figura sono 4cm e 2cm. Quanto vale l'area della parte colorata?
- 4cm^2
 - 3cm^2
 - 2cm^2
 - 6cm^2

[b.]



- 27 In un trapezio isoscele la differenza delle basi è 6cm e l'altezza misura 4cm. Quanto misura il lato obliquo?
- 6cm
 - 2cm
 - 4cm
 - 5cm

[d.]

- 28 Il lato ℓ di un quadrato di diagonale d è uguale a:

a. $\frac{d\sqrt{2}}{2}$

b. $d\sqrt{2}$

c. $d\sqrt{3}$

d. $\frac{2d}{\sqrt{3}}$

[a.]

- 29 L'area di un rettangolo è di 60cm^2 ; se x e y sono le misure dei suoi lati, tra x e y vi è:
- una relazione di proporzionalità diretta di costante uguale a 60
 - una relazione di proporzionalità inversa di costante uguale a 60
 - una relazione di proporzionalità quadratica di costante uguale a $\sqrt{60}$
 - nessun tipo particolare di relazione.

[b.]

- 30 Il triangolo disegnato all'interno del quadrato è equilatero. Quanto vale l'area della superficie colorata?

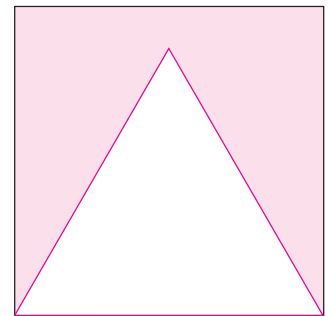
a. La metà esatta dell'area del quadrato.

b. $1\frac{2}{3}$ dell'area del quadrato.

c. Circa il 57% dell'area del quadrato.

d. Circa il 45% dell'area del quadrato.

[c.]



- 31 Se tutti i triangoli della figura sono equilateri e se il lato del triangolo più grande è 6ℓ , quanto vale l'area della parte in colore?

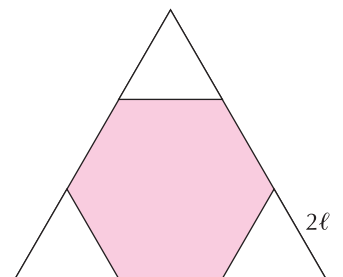
a. $6\sqrt{3}\ell^2$

b. $9\sqrt{3}\ell^2$

c. $3\sqrt{3}\ell^2$

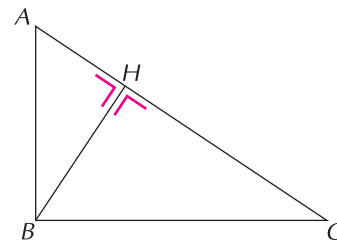
d. $12\sqrt{3}\ell^2$

[a.]



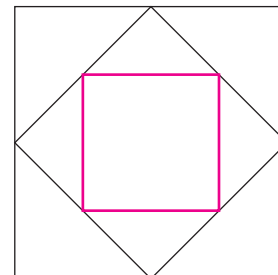
32 Nel triangolo rettangolo in figura il rapporto $\frac{AB}{BC} = \frac{3}{4}$; il rapporto $\frac{\text{area}(ABC)}{\text{area}(ABH)}$ è uguale a:

- a. $\frac{3}{4}$ b. $\frac{25}{9}$ c. $\frac{16}{9}$
 d. non si può calcolare se non si conoscono le misure dei lati. [b.]



33 Nella figura ciascun quadrato interno è stato costruito prendendo i punti medi dei lati del quadrato più esterno. Qual è il rapporto tra l'area del quadrato più esterno e quella del quadrato più interno?

- a. 8 b. 6 c. 4 d. 2 [c.]



34 In due triangoli equivalenti il rapporto tra le basi è $\frac{1}{3}$. In quale rapporto stanno le rispettive altezze?

- a. 3 b. $\frac{1}{3}$ c. $\frac{1}{9}$ d. $\frac{1}{2}$ [a.]

35 In un rettangolo la base e l'altezza misurano rispettivamente 5cm e 0,1m. Se la base viene aumentata di 2cm e l'altezza di 3cm, l'area aumenta di:

- a. 5cm² b. 91cm² c. 39cm² d. 41cm² [d.]

36 Una villa ha una pianta rettangolare con i lati di 20m e 30m; a distanza di 100m da ogni punto della villa si trova la recinzione che è costata complessivamente € 45000. Qual è stato il costo al metro, arrotondato all'Euro?

- a. 73 b. 84 c. 64 d. 62 [d.]

37 Da un punto P esterno a una circonferenza di centro C e raggio r , viene condotto il segmento di tangente PT . Quanto vale il rapporto $\frac{PT}{PC}$ se $PC = 2r$?

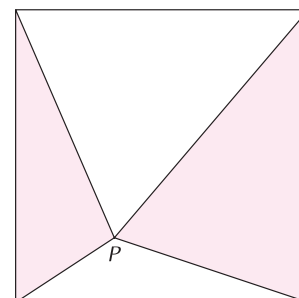
- a. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ b. 1 c. $\frac{1}{2}$ d. $\sqrt{3}$ [a.]

38 **INVALSI** Un esagono regolare e un quadrato hanno lo stesso perimetro. Quanto vale il rapporto fra un lato dell'esagono e un lato del quadrato?

- a. $\frac{2}{3}$ b. $\frac{3}{4}$ c. 1 d. $\frac{3}{2}$ e. Dipende dal valore del perimetro. [a.]

39 **INVALSI** Disegna le altezze uscenti da P dei due triangoli colorati. Qual è il rapporto tra l'area del quadrato e l'area della regione colorata?

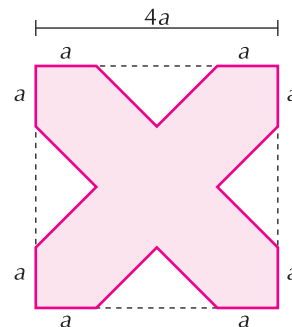
- a. 2,5 b. 2
 c. $\frac{1}{2}$ d. Varia al variare di P [b.]



- 40** **INVALSI** Da un quadrato di lato $4a$ sono stati ritagliati quattro triangoli rettangoli isosceli come nella figura. Quanto vale l'area della parte colorata?

a. $8a^2$
b. $12a^2$
c. $14a^2$
d. $15a^2$

[b.]



- 41** Un triangolo rettangolo ha un angolo di 45° ; quanto vale il rapporto tra l'altezza relativa all'ipotenusa e l'ipotenusa stessa?

a. $\frac{1}{2}$
b. 2
c. $\sqrt{2}$
d. $\frac{1}{\sqrt{2}}$

[a.]

- 42** Il rapporto tra le grandezze A e B è $\frac{6}{5}$ e quello tra le grandezze B e C è $\frac{5}{8}$. Quanto vale il rapporto tra A e C ?

a. $\frac{6}{5}$
b. $\frac{5}{6}$
c. $\frac{4}{3}$
d. $\frac{3}{4}$

[d.]

- 43** L'area di un rettangolo è di 10cm^2 . Se x e y sono le misure dei due lati, che relazione c'è tra le due grandezze? Il grafico che lega queste due variabili è rappresentato da:

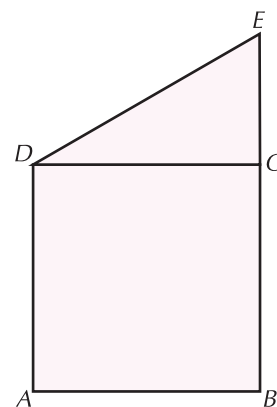
a. una retta
b. un'iperbole equilatera
c. una parabola
d. una retta parallela all'asse delle ascisse

[b.]

- 44** Il poligono $ABED$ rappresentato in figura è formato da un quadrato e da un triangolo. Se l'angolo \widehat{ADE} misura 120° e il perimetro del poligono è $(6 + 2\sqrt{3})\text{cm}$, quanto misura AB ?

a. 2cm
b. 4cm
c. 6cm
d. $6\sqrt{3}\text{cm}$

[a.]



La lunghezza della circonferenza e l'area del cerchio

- 45** Il rapporto fra le lunghezze di due circonferenze è $\frac{4}{5}$. Qual è il rapporto fra i rispettivi raggi?

46 Determina la lunghezza della circonferenza circoscritta ad un quadrato di lato 4cm.

[$4\sqrt{2}\pi\text{cm}$]

- 47** Il rapporto fra le aree di due cerchi è $\frac{4}{3}$; qual è il rapporto fra i rispettivi raggi?

[$\frac{2}{\sqrt{3}}$]

- 48** Il perimetro di un quadrato è 6,28cm. Quanto vale il raggio di una circonferenza lunga quanto il perimetro del quadrato?

a. 2cm
b. 1cm
c. 3,14cm
d. 1,5cm

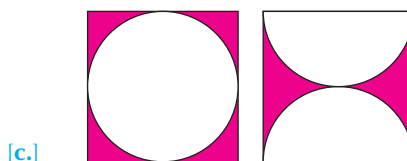
[b.]

49 Una torta a forma di cerchio viene divisa in 8 fette uguali. Se il raggio del cerchio vale 4cm, quanto vale l'area di ciascuna fetta?

- a. $4\pi\text{cm}^2$ b. $2\pi\text{cm}^2$ c. $\frac{1}{8}\pi\text{cm}^2$ d. $\frac{1}{2}\pi\text{cm}^2$ [b.]

50 Le parti colorate nella figura:

- a. hanno aree diverse
b. sono congruenti
c. sono equivalenti
d. l'area del primo è minore dell'area del secondo.



[c.]

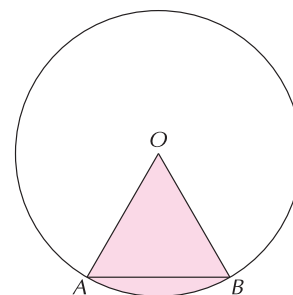
51 Con centro nel punto medio della base di un triangolo isoscele si traccia la semicirconfenza interna al triangolo e tangente ai lati obliqui. Se il raggio della semicirconfenza è r e la base del triangolo $\frac{5}{2}r$, l'area del triangolo è uguale a:

- a. $\frac{25}{12}r^2$ b. $\frac{5}{12}r^2$ c. $\frac{25}{6}r^2$ d. $\frac{4}{5}r^2$ [a.]

52 **INVALSI** La figura rappresenta il triangolo equilatero ABO e il cerchio di centro O e raggio OA . Qual è l'area del settore circolare delimitato dai raggi OA e OB ?

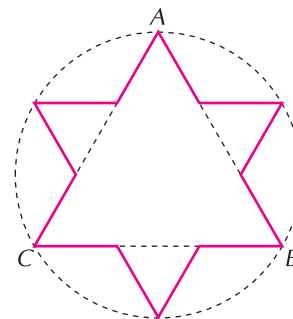
- a. La terza parte dell'area del cerchio.
b. La quarta parte dell'area del cerchio.
c. La quinta parte dell'area del cerchio.
d. La sesta parte dell'area del cerchio.

[d.]



53 **INVALSI** Se l'area del triangolo equilatero ABC è 10cm^2 , qual è l'area della stella?

- a. $\left(10 + \frac{10}{9}\right)\text{cm}^2$ b. $\left(10 + \frac{10}{3}\right)\text{cm}^2$
c. 13cm^2 d. 15cm^2 [b.]



54 **INVALSI** Che cosa succede alla lunghezza della circonferenza e all'area del cerchio se si raddoppia la lunghezza del raggio?

- a. La prima rimane uguale e la seconda raddoppia.
b. Sia la prima che la seconda raddoppiano.
c. La prima raddoppia e la seconda quadruplica.
d. Sia la prima che la seconda quadruplicano.

[c.]

55 **INVALSI** Nelle due seguenti figure i quadrati hanno lati uguali. Quale delle seguenti affermazioni è vera?

- a. Le parti colorate delle due figure hanno la stessa area.
b. La parte colorata della **figura 1** ha area maggiore di quella nella **figura 2**.
c. La parte colorata della **figura 1** ha area minore di quella nella **figura 2**.
d. Non si possono confrontare le aree delle parti colorate.

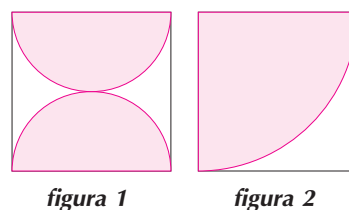


figura 1

figura 2

[a.]