

## Problemi sui triangoli rettangoli

## indice

1. Problemi numerici [pag. 2](#)
2. Problemi numerici più impegnativi [pag. 9](#)
3. Problemi risolvibili mediante equazioni [pag. 10](#)

I problemi sono proposti in ordine di difficoltà crescente.

**nota:** in un file così lungo e complesso può accadere che sia presente un errore di diversa natura nonostante gli esercizi siano stati controllati più volte. Saremo grati di ricevere segnalazioni di eventuali refusi o suggerimenti di qualsiasi natura.

risolvi i seguenti problemi numerici sui triangoli rettangoli

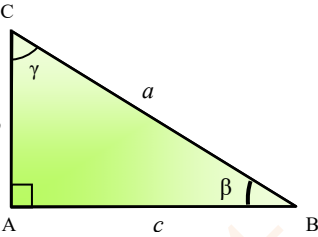


1	Nel triangolo rettangolo ABC, rettangolo in A, i due cateti misurano 13 e 14. Calcolare l'area del triangolo dato	[91]
2	Due lati consecutivi di un parallelogramma sono uno il doppio dell'altro e la loro somma misura 210. Sapendo che l'angolo da essi formato ha seno $\frac{2}{7}$ , calcolare l'area del parallelogramma	[area = 2800]
3	Di un triangolo rettangolo l'altezza relativa all'ipotenusa e la proiezione di uno dei cateti sull'ipotenusa stessa misurano rispettivamente 1 e $2 + \sqrt{3}$ . Determinare l'ampiezza dell'angolo acuto adiacente alla proiezione non nota	[75°]
4	Nel triangolo rettangolo ABC, rettangolo in A, l'ipotenusa misura 55 e l'ampiezza di un angolo è 27°. Calcolare la misura dei due cateti e l'ampiezza dell'altro angolo	[24,97; 49; 63°]
5	Nel triangolo rettangolo ABC, rettangolo in A, un cateto è lungo 16 e l'ampiezza dell'angolo opposto ad esso è 30°. Calcolare la misura dell'ipotenusa, dell'altro cateto e l'ampiezza dell'altro angolo	[32; 27,71; 60°]
6	Nel triangolo rettangolo ABC, rettangolo in A, un cateto misura 20 e l'ampiezza dell'angolo opposto ad esso è $\frac{\pi}{4}$ . Risolvere il triangolo	$[\frac{\pi}{4}; 20; 20\sqrt{2}]$
7	<b>realtà:</b> Una scala lunga 4 m tocca il tronco di un albero ad un'altezza da terra di $\sqrt{12}$ m. Calcolare l'inclinazione che ha la scala rispetto al terreno e la distanza della scala dal tronco dell'albero	[60°; 2 m]

8	<p><b>realtà:</b> Il capitano di una nave osserva dal mare la cima di un faro la cui altezza è 75 m, sotto un angolo di <math>8^\circ</math>. Determinare la distanza della nave dal faro</p>	[534 m]
9	<p><b>realtà:</b> Un aereo, alzandosi in volo, forma un angolo di <math>29^\circ</math> con l'orizzonte. Determinare l'altezza dell'aereo dopo aver percorso 15000 m</p>	[7272,14 m]
10	<p><b>realtà:</b> Una torre proietta un'ombra orizzontale di 29,5 m quando l'altezza del sole all'orizzonte è di <math>51^\circ 28'</math>. Calcolare l'altezza della torre</p>	[37,04 m]
11	<p><b>realtà:</b> In un centro commerciale c'è una scala mobile inclinata di <math>25^\circ</math> rispetto al piano orizzontale, lunga 12 m. Calcolare la differenza di livello fra i due piani della scala mobile</p>	[5 m]
12	<p>Calcolare perimetro e area di un triangolo isoscele, con un lato obliquo che misura 5 con un angolo di base avente tangente <math>\frac{4}{3}</math></p>	[ $2p = 16$ ; $area = 12$ ]
13	<p>Calcolare perimetro e area di un triangolo isoscele con base che misura 60 e con angolo alla base avente seno <math>\frac{7}{25}</math></p>	[ $2p = \frac{245}{2}$ ; $area = \frac{525}{2}$ ]
14	<p>Il perimetro di un rombo misura 52; una diagonale forma con un lato un angolo avente cosecante <math>\frac{13}{12}</math>. Calcolare l'area del rombo</p>	[ $area = 120$ ]
15	<p>Determinare l'area ed il perimetro di un triangolo rettangolo sapendo che l'ipotenusa è lunga 60 e che <math>\sin \beta = \frac{3}{5}</math>, essendo <math>\beta</math> uno degli angoli acuti del triangolo</p>	[ $2p = 144$ ; $area = 864$ ]

16	<p>Nel triangolo rettangolo ABC la lunghezza dell'ipotenusa BC è 41 e la tangente all'angolo <math>\hat{B}</math> è <math>\frac{40}{9}</math>. Determinare il perimetro e l'area del triangolo</p> <p>[2p = 90; area = 180]</p>
17	<p>Nel triangolo rettangolo ABC, rettangolo in A, un cateto e l'ipotenusa misurano rispettivamente <math>6\sqrt{2}</math> e 12; calcolare l'area del triangolo</p> <p>[area = 36]</p>
18	<p>La cotangente dell'angolo alla base di un triangolo isoscele è <math>\sqrt{3}</math>. Calcolare l'area di tale triangolo, sapendo che la base misura 1</p> <p>[area = <math>\frac{\sqrt{3}}{12}</math>]</p>
19	<p>Data una circonferenza, conduci da un punto P, esterno ad essa, le tangenti indicando con A e B i punti di tangenza. Congiungendo il punto P con il centro O della circonferenza, si forma un angolo <math>O\hat{P}A</math> che misura <math>44^\circ</math>. Determinare la lunghezza della corda AB sapendo che PO misura 95</p> <p>[94,94]</p>
20	<p>Sia ABCD un trapezio isoscele; sapendo che la base maggiore AB misura 90, il lato obliquo ne misura 30 e il coseno dell'angolo <math>D\hat{A}B</math> è uguale a <math>\frac{3}{5}</math>, calcolare il perimetro e l'area del trapezio</p> <p>[2p = 204; area = 1728]</p>
21	<p>In un parallelogramma ABCD, i lati AB e BC misurano rispettivamente 84 e 26 e la sua area è pari a 1092. Determinare l'ampiezza dei suoi angoli</p> <p>[30°; 150°]</p>
22	<p>In un rombo un angolo misura <math>120^\circ</math>. Sapendo che il lato del rombo è 36, calcolare l'area</p> <p>[area = <math>648\sqrt{3}</math>]</p>


23	Nel triangolo rettangolo ABC, rettangolo in A, un cateto misura 80 e l'ampiezza dell'angolo adiacente ad esso è $\arctan \frac{33}{40}$ . Risolvere il triangolo	$[66; 103,71; \arctan \frac{40}{33}]$
24	Nel triangolo rettangolo ABC, rettangolo in A, l'ipotenusa misura 48 e un cateto è lungo 25. Risolvere il triangolo	$[40,97; \arcsin 0,85; \arcsin 0,52]$
25	Nel triangolo rettangolo ABC, rettangolo in A, un cateto misura 14 e l'ampiezza dell'angolo ad esso adiacente è $\arccos \frac{2}{3}$ . Risolvere il triangolo	$[21; 15; 65; \arcsin \frac{2}{3}]$
26	Nel triangolo ABC, rettangolo in A, un cateto è lungo 64 e l'angolo opposto ad esso è pari a $\arcsin \frac{8}{17}$ . Risolvere il triangolo	$[136; 120; \arcsin \frac{15}{17}]$
27	Nel triangolo rettangolo ABC, rettangolo in A, i due cateti misurano 39 e 80. Risolvere il triangolo	$[89; \arcsin \frac{39}{89}; \arcsin \frac{80}{89}]$
28	L'area di un triangolo isoscele è 160, l'altezza relativa alla base è $AH = 20$ . Determinare gli angoli del triangolo e le altezze relative ai lati obliqui	$[\arctan \frac{5}{2}; \arctan \frac{5}{2}; \arctan \frac{20}{21}; \frac{80\sqrt{29}}{29}]$
29	L'area di un triangolo rettangolo è 54 e la tangente di uno degli angoli acuti misura $\frac{3}{4}$ . Calcolare il perimetro del triangolo	$[2p = 36]$


30	<p>Risolvere il triangolo rettangolo di figura, sapendo che la lunghezza dell'ipotenusa è 3 e quella di un suo cateto è 2</p> $[\beta = 41^{\circ}48'37''; \gamma = 48^{\circ}11'23''; c = \sqrt{5}]$	
31	<p>Risolvere il triangolo rettangolo di figura, conoscendo la lunghezza dei suoi cateti: <math>b = 3</math>, <math>c = 5</math></p> $[\beta = 30^{\circ}57'50''; \gamma = 59^{\circ}02'11''; a = \sqrt{34}]$	
32	<p>Un triangolo rettangolo ha il lato più piccolo che misura 4 e l'area misura 12. Calcolare l'ampiezza dell'angolo minore e le misure delle proiezioni dei cateti sull'ipotenusa</p> $\left[ \arcsin\left(\frac{2\sqrt{13}}{13}\right) \approx 33.69^{\circ}; \frac{18\sqrt{13}}{13}; \frac{8\sqrt{13}}{13} \right]$	
33	<p>Si consideri un triangolo ABC rettangolo in C, con <math>AB = \sqrt{2}</math>. Si costruisca la perpendicolare a CB passante per B e su di essa, dal lato opposto ad A, si prenda F in modo che <math>AB = FB</math>. L'area del triangolo CBF misura <math>\frac{1}{2}</math>, ed E è il punto di intersezione dell'altezza CD relativa all'ipotenusa AB con la bisettrice dell'angolo BAC. Calcolare la lunghezza del segmento AE</p> $\left[ \frac{3(\sqrt{3}-1)}{2} \right]$	
34	<p>Si consideri un quadrilatero ABCD con le seguenti proprietà: <math>AD \perp AB</math>, <math>BD \perp BC</math>, <math>\widehat{ADB} = \widehat{BDC}</math>, <math>\widehat{ABC} = \widehat{ADC}</math>, <math>AD = 1</math>. Determinare l'area del quadrilatero e stabilire se esso è inscritto in una circonferenza</p> $\left[ \text{area} = \frac{5\sqrt{3}}{2}; \text{no} \right]$	
35	<p>In un triangolo rettangolo un cateto è lungo <math>(\sqrt{5} + \sqrt{2})</math> e l'angolo ad esso opposto misura <math>60^{\circ}</math>. Calcolare l'area del triangolo</p> $\left[ \text{area} = \frac{1}{6}(7\sqrt{3} + 2\sqrt{30}) \right]$	
36	<p>In un triangolo isoscele il lato misura 15 e la base misura <math>15\sqrt{3}</math>. Determina l'ampiezza degli angoli del triangolo e calcolare l'area</p> $\left[ 30^{\circ}; 30^{\circ}; 120^{\circ}; \text{area} = \frac{225\sqrt{3}}{4} \right]$	

37	<p>Nel trapezio rettangolo ABCD, la base maggiore AB forma un angolo di <math>30^\circ</math> con il lato obliquo BC che è perpendicolare a AC. Sapendo che l'altezza del trapezio è 10 cm, calcolare il perimetro e l'area</p>	$\left[ 2p = 10 \left( 3 + \frac{5\sqrt{3}}{3} \right); \text{ area} = \frac{250\sqrt{3}}{3} \right]$
38	<p>Le altezze di un parallelogramma sono 9 e 12 e il perimetro misura 70. Calcolare gli angoli</p>	$\left[ \arcsin \frac{3}{5}; \pi - \arcsin \frac{3}{5} \right]$
39	<p>In un triangolo isoscele l'area è 950 e la base è 38. Determinare l'ampiezza degli angoli alla base</p>	$[69^\circ 11' 35'']$
40	<p>In un triangolo isoscele l'ampiezza dell'angolo al vertice è <math>67^\circ</math>. Sapendo che l'altezza relativa ad uno dei lati obliqui misura 24, determinare la misura del perimetro e l'area del triangolo</p>	$[2p = 80,92; \text{ area} = 312,87]$
41	<p>Calcolare l'ampiezza dell'angolo sotto cui è visto un segmento AB, che misura 24, da un punto S che si trova sul suo asse e che dista 26 dagli estremi A e B del segmento</p>	$[54^\circ 58' 22'']$
42	<p>Nel trapezio isoscele ABCD di base AB è <math>AD = DC = 82</math> e <math>\tan \hat{A} = \frac{9}{40}</math>. Determinare perimetro e area del trapezio</p>	$[2p = 488; \text{ area} = 2916]$
43	<p>In un trapezio rettangolo l'altezza misura 16 e la base maggiore 30; inoltre la diagonale maggiore divide in due parti uguali l'angolo formato dal lato obliquo e dalla base maggiore. Determinare l'area del trapezio</p>	$[\text{area} = 394,13]$

44	In un trapezio scaleno ABCD la base maggiore AB misura 100 e l'altezza DH misura 30. Sapendo che l'angolo in A misura $60^\circ$ e che $\sin \beta = \frac{3}{5}$ , determinare il perimetro del trapezio	$[2p = 10(21 + \sqrt{3})]$
45	In una circonferenza, il diametro AB misura 75 e la corda AC misura 58,5. Calcolare la distanza di C dal diametro	$[36,61]$
46	Il trapezio ABCD è rettangolo in A e D. Sapendo che $AB = 32$ , $CD = 8$ e $\tan \hat{B} = \frac{5}{12}$ , calcolare il perimetro del trapezio, la sua area e $\cos \hat{C}$	$[2p = 76; \text{area} = 200; -\frac{12}{13}]$
47	In un triangolo isoscele la base misura 12,72 e l'angolo ad essa adiacente è di $58^\circ$ . Determinare il perimetro e l'area del triangolo	$[2p = 36,72; \text{area} = 64,68]$
48	Inscrivi un triangolo ABC in una semicirconferenza di centro O e diametro $AB = 4$ , in modo che l'angolo in B risulti minore dell'angolo in A. Indica con OH il segmento perpendicolare al diametro ( $H \in CB$ ). Determina l'angolo $\hat{B}$ in modo che il rettangolo di base OH e altezza AC abbia area 4	$[30^\circ]$
49	Di un triangolo rettangolo si sa che il perimetro misura $2\sqrt{3}$ e che i cateti sono l'uno $\frac{\sqrt{3}}{2}$ dell'altro. Calcolare la lunghezza dell'ipotenusa e l'ampiezza dell'angolo acuto maggiore del triangolo	$[\sqrt{7} + \frac{\sqrt{21} - 7}{2}; \arctan(\frac{2}{\sqrt{3}}) \approx 49,10^\circ]$
50	Calcolare il perimetro di un triangolo rettangolo sapendo che l'area è 8 e la tangente di un angolo acuto è $2 + \sqrt{3}$	$[2p = \frac{(\sqrt{3} + 1)^2}{2}]$



51	<p>Scrivere la relazione tra le proiezioni dei cateti sull'ipotenusa e le ampiezze degli angoli acuti. Calcolare le ampiezze nel caso in cui le proiezioni misurano 1 e 3</p> <p style="text-align: right;">[30°; 60°]</p>
52	<p>In un triangolo isoscele l'angolo al vertice misura 57° ed il lato misura 6. Calcolare il perimetro e l'area del triangolo</p> <p style="text-align: right;">[2p = 17,7; area = 15,072]</p>
53	<p>Un triangolo rettangolo è diviso dall'altezza relativa alla sua ipotenusa in due parti aventi area l'una il doppio dell'altra. Trovare la misura degli angoli acuti. Calcolare l'area sapendo che il cateto minore misura <math>\sqrt{6}</math></p> <p style="text-align: right;">[<math>\arctan \sqrt{2} \approx 54.74^\circ</math>; <math>\arctan \frac{1}{\sqrt{2}} \approx 35.26^\circ</math>; area = <math>3\sqrt{2}</math>]</p>
<p>problemi numerici più impegnativi </p>	
54	<p>Determinare l'ipotenusa di un triangolo rettangolo sapendo che il seno di un angolo acuto è uguale a <math>\frac{5}{13}</math> e che la differenza delle proiezioni dei due cateti sull'ipotenusa è 238</p> <p style="text-align: right;">[338]</p>
55	<p>Trovare il rapporto tra l'area di un poligono regolare di nove lati e l'area di un poligono regolare di dieci lati sapendo che hanno lo stesso perimetro</p> <p style="text-align: right;">[<math>\frac{10 \tan 18^\circ}{9 \tan 20^\circ}</math>]</p>
56	<p>Si consideri un triangolo ABC rettangolo in A, e sia D il punto d'intersezione della bisettrice dell'angolo CBA con il segmento AC. Si costruisca poi E, punto d'intersezione della bisettrice dell'angolo BDA con il lato AB. Se i segmenti DE e BC sono paralleli e <math>DE = 1</math>. Calcolare la misura il perimetro di ABC</p> <p style="text-align: right;">[<math>2p = \frac{3(3 + \sqrt{3})}{2}</math>]</p>

57	<p>Del pentagono regolare ABCDE sia F il piede della perpendicolare condotta da A alla bisettrice dell'angolo ADC e G il punto d'intersezione dei prolungamenti di DC e AB. Se <math>AB = \sqrt{5}</math>. Calcolare le misure dei lati DF e DG</p>	$\left[ \frac{3\sqrt{5} + 5}{4}; \frac{5 + 3\sqrt{5}}{2} \right]$
58	<p>Di un triangolo rettangolo si sa che la sua area misura 150 e che la proiezione di uno dei cateti sull'ipotenusa è lunga 9. Trovare gli elementi triangolo</p>	$\left[ 15, 20, 25; \arctan \frac{3}{4} \approx 36.87^\circ; \arctan \frac{4}{3} \approx 53.13^\circ \right]$
59	<p>Si consideri un triangolo ABC rettangolo in A; si costruiscano le bisettrici BD e CE rispettivamente degli angoli CBA ed ACB, in modo tale che D appartenga al segmento AC ed E al segmento AB. Sia F il punto d'intersezione di CE e BD. Calcolare l'ampiezza dell'angolo DAF. Se <math>CB = 1</math> e <math>FCB = 15^\circ</math>, calcolare la misura di DF</p>	$\left[ 45^\circ; \frac{3 - \sqrt{3}}{6} \right]$
60	<p>Calcolare le possibili misure dell'angolo ABC di un triangolo inscritto in una semicirconferenza di diametro AB e raggio 3 quando il perimetro di ABC misura <math>6 + 3\sqrt{7}</math></p>	$\left[ \arctan \left( \frac{4 + \sqrt{7}}{3} \right) \approx 65.70^\circ; \arctan \left( \frac{4 - \sqrt{7}}{3} \right) \approx 24.30^\circ \right]$
<p>problemi risolvibili mediante equazioni </p>		
61	<p>Del triangolo ABC rettangolo in A, sia H il piede dell'altezza relativa all'ipotenusa. Si sa che <math>\frac{AH}{BH} + \frac{AH}{CH} = 4</math>; calcolare l'ampiezza degli angoli acuti del triangolo ABC. Inoltre, calcolare la misura dell'area con <math>AH = 2</math></p>	$[15^\circ; 75^\circ; \text{area} = 8]$
62	<p>Sia ABCD un rombo circoscritto a una circonferenza di centro O e raggio 3. Indicare con <math>x</math> l'angolo <math>O\hat{A}B</math> e determinare, al variare di <math>x</math>, l'area <math>A(x)</math> del rombo</p>	$\left[ A(x) = \frac{36}{\sin 2x} \right]$

63	<p>Il perimetro di un triangolo isoscele è 1500 e uno degli angoli alla base è <math>30^\circ</math>. Calcola l'area del triangolo</p> <p style="text-align: right;">[area = 62500]</p>
64	<p>La diagonale AC di un rettangolo ABCD forma con un lato un angolo avente coseno <math>\frac{3}{5}</math>. Determinare l'area del rettangolo sapendo che il suo perimetro misura 28</p> <p style="text-align: right;">[area = 48]</p>
65	<p>Considera il triangolo rettangolo ABC inscritto in una circonferenza di diametro <math>AB = 2</math>; sul lato BC costruisci il quadrato BPQC esternamente al triangolo.</p> <p>Calcolare la misura dell'angolo <math>B\hat{A}C</math> sapendo che il trapezio ABPQ ha area <math>\frac{4+3\sqrt{2}}{2}</math></p> <p style="text-align: right;">[<math>\frac{3}{8}\pi</math>]</p>
66	<p>Sopra una semicirconferenza di diametro <math>AB = 2</math> determinare un punto C in modo che, detta D la sua proiezione sulla tangente in B, sia verificata la relazione <math>AC + CD = \frac{5}{2}</math></p> <p style="text-align: right;">[<math>B\hat{A}C = x</math>; <math>AC = 2 \cos x</math>; <math>CD = 2 \sin^2 x</math>; <math>x = 60^\circ</math>]</p>
67	<p>Sia ABC un triangolo equilatero di lato 1. Si conduca per A, internamente ad esso, una semiretta tale che, proiettando ortogonalmente su di essa i punti B e C in <math>B'</math> e <math>C'</math>, risulti <math>BB' + CC' = 1</math></p> <p style="text-align: right;">[<math>C\hat{A}C' = x</math>; <math>\sqrt{3} \cos x + \sin x = 2</math>; <math>x = 30^\circ</math>]</p>
68	<p>Calcola l'ampiezza <math>2x</math> dell'angolo al vertice di un triangolo isoscele in modo che il rapporto tra il perimetro del triangolo e l'altezza relativa alla base sia <math>2\sqrt{3}</math></p> <p style="text-align: right;">[<math>x = 30^\circ</math>]</p>

69	<p>Nel trapezio rettangolo ABCD, con gli angoli in A e in B retti, la diagonale AC è perpendicolare al lato obliquo DC ed ha lunghezza 1. Determinare l'ampiezza dell'angolo <math>C\hat{A}D</math> in modo che si abbia <math>AD + BC = \frac{3\sqrt{2}}{2} CD</math></p> <p>[45°]</p>
70	<p>Data una semicirconferenza di diametro <math>AB = 2</math>, determinare un punto P di essa in modo che sia verificata la relazione <math>AP + BP = (\sqrt{3} + 1)</math></p> <p><math>[B\hat{A}P = x; x_1 = 30^\circ; x_2 = 60^\circ]</math></p>
71	<p>Determinare i lati di un triangolo rettangolo sapendo che il perimetro è 180 e che la tangente di uno degli angoli acuti è <math>\frac{12}{5}</math></p> <p>[30; 72; 78]</p>
72	<p>Si consideri un triangolo rettangolo ABC e sia H il piede dell'altezza relativa all'ipotenusa AB. Si sa che <math>AH = 18</math> e <math>BC = 40</math>. Determinare la misura dei lati AC, CH e HB</p> <p>[30; 24; 32]</p>
73	<p>Dato il quadrato ABCD di lato 1, sia r una retta passante per B e non intersecante altri punti del quadrato. <math>A'</math> e <math>C'</math> sono le proiezioni su r rispettivamente di A e C. Determina l'angolo <math>A'\hat{B}A = x</math> in modo che l'area del trapezio <math>A'ACC'</math> sia <math>\frac{\sqrt{2}}{2}</math></p> <p><math>\left[ x = \frac{1}{2} \arcsin(\sqrt{2} - 1) \right]</math></p>
74	<p>Nel trapezio rettangolo ABCD, di base maggiore AB e base minore DC, è <math>AD = DC = 8</math>. Siano E ed F sono le proiezioni sulla retta CB, rispettivamente, di D e A. Indicato con <math>x</math> l'angolo <math>A\hat{B}C</math>, calcolare per quali valori di <math>x</math> si ha <math>AF + DE + EC = 8\sqrt{6}</math></p> <p><math>\left[ x_1 = \frac{\pi}{12}; x_2 = \frac{5}{12}\pi \right]</math></p>

75	<p>Nel triangolo rettangolo ABC si conduca l'altezza AH relativa all'ipotenusa <math>BC = 1</math>. Determinare l'ampiezza dell'angolo <math>\hat{A}BC</math> in modo che si abbia</p> $\frac{2p}{CH} = 2\sqrt{3} + 6$ <p style="text-align: right;">[30°]</p>
76	<p>Sia ABC un triangolo rettangolo con <math>\hat{A}BC = 90^\circ</math> e <math>\hat{B}AC = 30^\circ</math>. Costruire, esternamente ad esso, la semicirconferenza di diametro AB. Determinare un punto P appartenente all'arco AB in modo che, condotta per P la perpendicolare al diametro, sino ad incontrare l'ipotenusa AC nel punto Q, valga la relazione <math>\frac{AQ+PQ}{AB} = \frac{\sqrt{3}+1}{2}</math></p> <p style="text-align: right;">[<math>\hat{B}AP = x</math>; <math>x = 45^\circ</math>]</p>