

unità 4

Gli angoli

L'angolo

Teoria a pag. 82-G

Esercizi per sviluppare le CONOSCENZE

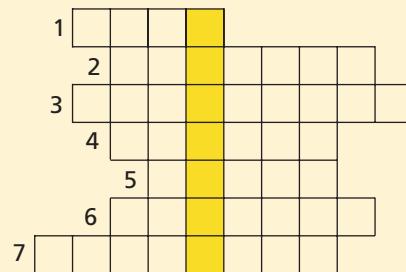
1 Rispondi alle domande sul quaderno.

- Che cos'è un angolo?
- Che cos'è il lato di un angolo?
- Che cos'è il vertice di un angolo?
- Che cosa devono avere in comune due semirette complanari per formare un angolo?
- Da che cosa è formato un angolo?
- Due semirette complanari aventi l'origine in comune quanti angoli formano?

2 Scrivi le definizioni di angolo concavo e di angolo convesso sul tuo quaderno.

3 Se risolvi esattamente il cruciverba apparirà, nella colonna colorata, un termine che conosci.

- Semiretta che individua un angolo.
- Punto d'incontro dei lati di un angolo.
- Lo sono i lati di un angolo.
- Parte di piano compresa tra due semirette con l'origine nello stesso punto.
- L'angolo è una parte di ...
- Angolo che contiene i prolungamenti dei suoi lati.

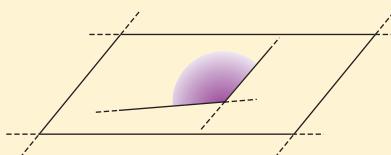


7. è un angolo

Rispondi alla seguente domanda:
cosa rappresenta, nel linguaggio matematico, il termine apparso nella colonna evidenziata?

Esercizi per sviluppare le ABILITÀ

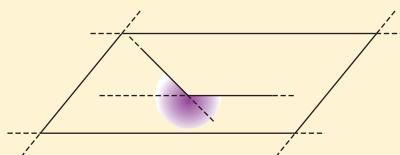
4 Angolo concavo o angolo convesso? Metti una crocetta sulla risposta giusta.



L'angolo colorato contiene i prolungamenti dei lati dalla parte opposta al vertice? SÌ NO

L'angolo colorato è:

- a concavo; b convesso.

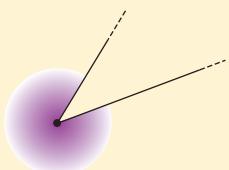


L'angolo colorato contiene i prolungamenti dei lati dalla parte opposta al vertice? SÌ NO

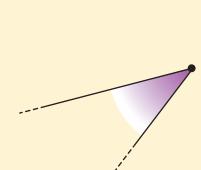
L'angolo colorato è:

- a concavo; b convesso.

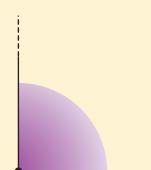
5 Scrivi sotto ad ogni disegno se l'angolo colorato è concavo o convesso.



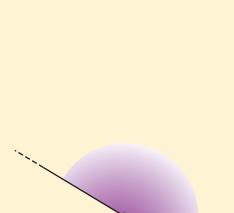
angolo



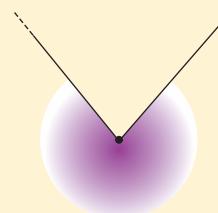
angolo



angolo



angolo



angolo

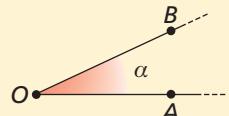
6 Disegna un angolo concavo e un angolo convesso.

7 Disegna un angolo convesso avente vertice nel punto A e come lati le semirette AB e AC , poi un angolo concavo di vertice H e di lati OH e PH .

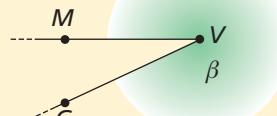
8 Disegna tre semirette aventi la stessa origine e che formino due angoli convessi e uno concavo.

9 Nell'angolo convesso di vertice P e di lati PO e PT segna due punti interni A e B , due punti C e D appartenenti al lato PT , e due punti E ed F esterni all'angolo.

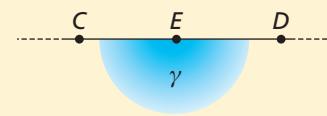
10 Scrivi in modi diversi come si possono indicare i seguenti angoli.



.....;;



.....;;



.....;

11 a) Disegna e colora un angolo convesso \widehat{COD} . b) Disegna e colora un angolo concavo \widehat{TSR} .

12 Disegna un angolo \widehat{ABC} ed un angolo \widecheck{ABC} .

13 Ecco due esempi di angolo come rotazione di una semiretta.

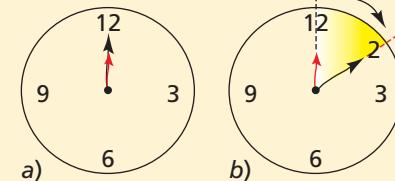
a) Stai viaggiando in automobile. Inizia a piovere. La tua mamma mette in funzione il tergilampada.

Immagina che il tergilampada sia una semiretta. La parte di vetro che viene pulita ti dà l'idea di un



b) Osserva la figura.

Immagina che la lancetta dei minuti (fig. a) sia una semiretta che ruota attorno alla propria origine (fig. b). La parte percorsa dalla lancetta, ti dà l'idea di un



Angoli giro, nullo, piatto, retto, ottuso, acuto

Teoria a pag. 86-G

Esercizi per sviluppare le CONOSCENZE

14 Completa.

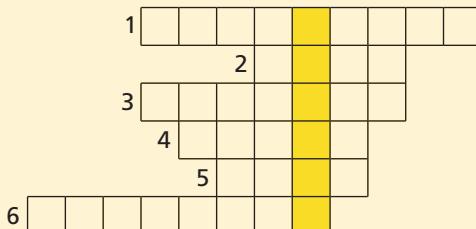
- L'angolo concavo formato da tutti i punti del piano è detto angolo
- L'angolo convesso formato dai soli punti del piano appartenenti a due semirette coincidenti è detto angolo
- Un angolo i cui lati sono semirette opposte prende il nome di
- Due semirette opposte dividono il piano in due angoli

15 Rispondi alle domande sul quaderno.

- a) Quando un angolo è detto angolo giro? b) Quando un angolo è detto angolo nullo?

16 Risovi il cruciverba. Nella parte colorata comparirà il nome di un angolo. Scrivi la sua definizione.

1. Un angolo piatto è formato dai punti di un...
2. Angolo concavo formato da due semirette coincidenti.
3. Lo è l'angolo giro.
4. Appartengono al piano e formano un angolo.
5. Sono le semirette di un angolo.
6. Lo è l'angolo nullo.

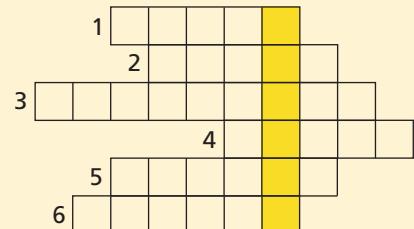
**17** Scrivi sul tuo quaderno quando un angolo è ottuso, quando è retto e quando è acuto.**18** Metti una crocetta su **V** (VERO) o **F** (FALSO). Correggi le affermazioni false.

- a) Un angolo retto è minore di un angolo piatto.
- b) Un angolo acuto è maggiore di un angolo retto.
- c) Un angolo retto è maggiore di un angolo ottuso.
- d) Un angolo ottuso è minore di un angolo retto.
- e) Un angolo acuto è minore di un angolo piatto.
- f) Un angolo ottuso è maggiore di un angolo piatto.

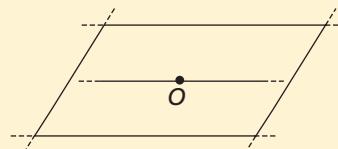
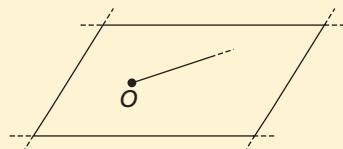
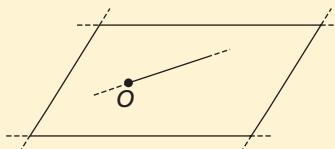
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

19 Risovi il cruciverba. Nella parte colorata comparirà un termine che conosci. Scrivi la sua definizione.

1. L'angolo minore di un angolo retto.
2. La metà dell'angolo piatto è un angolo...
3. I lati di un angolo sono due...
4. Angolo convesso ridotto a due semirette.
5. Angolo maggiore di un angolo retto ma minore di un angolo piatto.
6. Angolo formato da due semirette opposte.

**Esercizi per sviluppare le ABILITÀ****20** Esegui quanto segue.

- a) Colora in azzurro l'angolo giro. b) Colora di rosso l'angolo nullo; c) Colora di giallo l'angolo piatto.

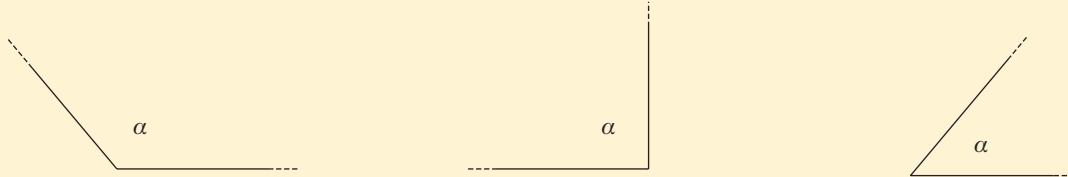
**21** Disegna un angolo nullo, un angolo giro e un angolo piatto.**22** Completa il cruciverba illustrato mettendo nelle caselle corrispondenti i nomi degli angoli. Nella colonna evidenziata apparirà il nome di una figura geometrica.

1)	2)	3)
4)	5)	

Il cruciverba illustrato ha le seguenti indicazioni:

- 1) Orizzontale: 10 caselle. La 6ª casella è evidenziata in giallo.
- 2) Orizzontale: 10 caselle. La 1ª casella è evidenziata in giallo.
- 3) Orizzontale: 10 caselle. La 6ª casella è evidenziata in giallo.
- 4) Orizzontale: 10 caselle. La 6ª casella è evidenziata in giallo.
- 5) Orizzontale: 10 caselle. La 6ª casella è evidenziata in giallo.

23 Colora di giallo l'angolo retto, di rosso l'angolo ottuso e di azzurro l'angolo acuto.



24 Disegna l'angolo ottuso \widehat{ABC} , l'angolo retto \widehat{DEF} e l'angolo acuto \widehat{LMN} .

25 Descrivi a parole come disegni un angolo piatto, un angolo giro, un angolo retto, un angolo ottuso ed un angolo acuto.

26 Un angolo piatto è un angolo ottuso? Perché?

Angoli consecutivi e angoli adiacenti

Teoria a pag. 89-G

Esercizi per sviluppare le CONOSCENZE

27 Rispondi alle domande sul quaderno.

a) Quando due angoli si dicono consecutivi? b) Quando due angoli si dicono adiacenti?

28 Metti una crocetta su (VERO) o (FALSO).

- a) Se due angoli hanno lo stesso vertice, allora sono consecutivi.
- b) Se due angoli sono adiacenti, allora sono anche consecutivi.
- c) Se due angoli sono consecutivi, allora sono anche adiacenti.
- d) Se due angoli hanno lo stesso vertice, un lato in comune e nessun altro punto allora sono consecutivi.
- e) Se due angoli hanno come lati due semirette opposte, allora sono adiacenti.

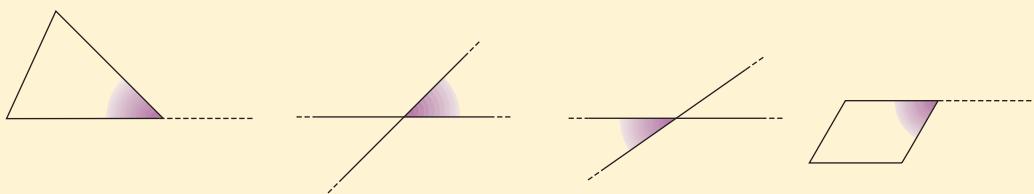
Esercizi per sviluppare le ABILITÀ

29 Disegna due angoli consecutivi non adiacenti e due angoli adiacenti.

30 Completa la tabella.

Angoli	Hanno il vertice e un lato in comune?		I lati non comuni stanno sulla stessa retta?		Gli angoli sono...	
	SÌ	NO	SÌ	NO	solo consecutivi	anche adiacenti

31 Colora un angolo adiacente all'angolo colorato.



32 Disegna un angolo acuto $A\widehat{O}B$, poi disegna l'angolo adiacente ad $A\widehat{O}B$. Che tipo di angolo ottieni?

33 Disegna un angolo ottuso $B\widehat{O}C$ ed un angolo $B\widehat{O}D$ che sia consecutivo non adiacente a $B\widehat{O}C$.

Angoli congruenti, ampiezza di un angolo e confronto tra angoli

Teoria a pag. 91-G

Esercizi per sviluppare le CONOSCENZE

34 Rispondi alle domande sul quaderno.

- Come sono due angoli, che sovrapposti con un movimento rigido coincidono punto per punto?
- Come fai a verificare la congruenza di due angoli?
- Quanti angoli congruenti ad un angolo dato esistono?
- Che cos'è l'ampiezza di un angolo?
- Se l'angolo α è congruente all'angolo β , com'è l'ampiezza di α rispetto a quella di β ?

35 Scegli la risposta esatta, poi trascrivi la frase completa sul tuo quaderno.

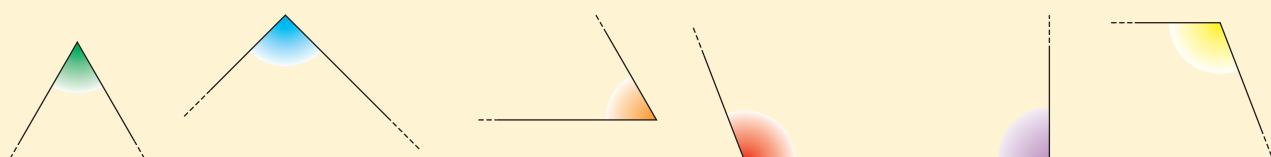
Per confrontare due angoli bisogna renderli:

- a) adiacenti;
- b) consecutivi;
- c) sovrapposti in modo che il vertice e un lato coincidano e gli altri lati si trovino dalla stessa parte rispetto al lato coincidente.

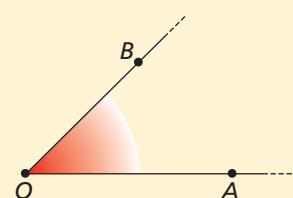
36 Quanti e quali casi puoi avere confrontando due angoli? Scrivi ciò che sai e fai dei disegni.

Esercizi per sviluppare le ABILITÀ

37 Quali, tra i seguenti angoli, sono congruenti tra loro? Individuali e segnali con una crocetta dello stesso colore.

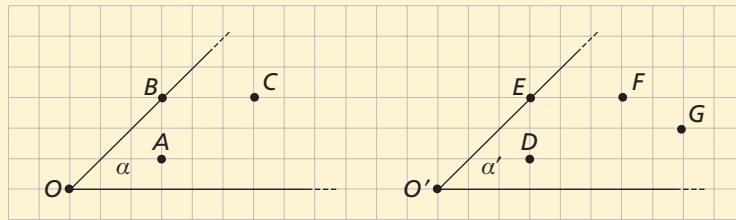


38 Esegui quanto richiesto.



- a) Usando la carta da lucido, riproduci un angolo congruente all'angolo $A\widehat{O}B$.
- b) Usando il compasso, disegna tre angoli congruenti all'angolo $A\widehat{O}B$.

39 Gli angoli α e α' , in figura, sono congruenti.

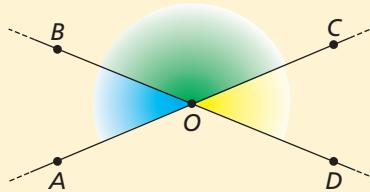


Completa le frasi.

- L'omologo del punto A è il punto
- Il corrispondente del punto E è il punto
- Il punto G ed il punto C sono omologhi?
- Segna in α il corrispondente del punto G .

40 Osserva il disegno e completa la tabella.

Completa.



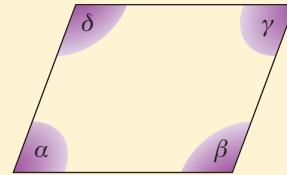
Confronta gli angoli	Inserisci i simboli
$A\widehat{O}B$ e $D\widehat{O}C$	$A\widehat{O}B$ $D\widehat{O}C$
$A\widehat{O}B$ e $B\widehat{O}C$	$A\widehat{O}B$ $B\widehat{O}C$
$B\widehat{O}C$ e $A\widehat{O}D$	$B\widehat{O}C$ $A\widehat{O}D$
$B\widehat{O}C$ e $D\widehat{O}C$	$B\widehat{O}C$ $D\widehat{O}C$

- Le rette AC e BD si incontrano nel punto, dunque si dicono rette
- Tali rette dividono il piano in due coppie di angoli congruenti, scrivi quali sono:

41 Osserva la figura e confronta gli angoli $\alpha, \beta, \gamma, \delta$.

- Quali angoli hanno la stessa ampiezza?
- Completa inserendo i simboli $=; <; >$.

$$\alpha \dots \beta \quad \delta \dots \gamma \quad \alpha \dots \gamma \quad \beta \dots \gamma$$



Bisettrice di un angolo

Teoria a pag. 94-G

Esercizi per sviluppare le CONOSCENZE

42 Completa.

- La bisettrice di un angolo è la che ha origine nel vertice e che lo divide in
- Una semiretta che ha origine nel vertice di un angolo prende il nome di bisettrice?
- Se una semiretta, interna ad un angolo, lo divide in due angoli congruenti allora la semiretta è la

43 Descrivi a parole come si trova la bisettrice di un angolo convesso.

Esercizi per sviluppare le ABILITÀ

44 Disegna un angolo, ricalcalo su un foglio da lucido, ritaglialo e, facendo uso della piegatura della carta, trova la bisettrice.

45 Disegna un angolo piatto, ricalcalo su un foglio da lucido, ritaglialo e, facendo uso della piegatura della carta, trova la bisettrice.

46 Disegna tre angoli, uno acuto, uno ottuso e uno piatto, poi, facendo uso degli strumenti da disegno, traccia la bisettrice di ciascuno.

47 Disegna la bisettrice di un angolo convesso \widehat{AOE} e chiamala OC , poi costruisci la bisettrice di \widehat{AOC} e quella di \widehat{COE} . Chiama queste ultime OB e OD .

48 Disegna due angoli acuti congruenti e consecutivi. Rispondi.

- a) L'angolo ottenuto è concavo oppure convesso? b) Cosa rappresenta il lato comune?

49 Considera due angoli adiacenti. Traccia le bisettrici di ciascuno dei due angoli e poi rispondi.

L'angolo avente per lati le due bisettrici è ottuso, retto, acuto?

L'addizione e l'angolo somma

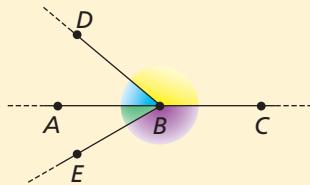
Teoria a pag. 96-G

Esercizi per sviluppare le CONOSCENZE

50 Rispondi alle domande sul quaderno.

- a) Che cos'è l'angolo somma di due o più angoli? b) Come si ottiene?

51 Osserva la figura e poi completa la tabella.



L'angolo somma di...	nel linguaggio simbolico si indica così:
\widehat{DBC} e \widehat{CBE}	\widehat{DBE} oppure $(\widehat{DBC} + \widehat{CBE})$
\widehat{ABD} e \widehat{DBC}	$(\dots + \dots)$
\widehat{ABE} , \widehat{EBC} e \widehat{CBD}	..... oppure $(\widehat{ABE} \dots \widehat{EBC} + \dots)$

Esercizi per sviluppare le ABILITÀ

52 Disegna due angoli congruenti e costruisci la loro somma.

53 Disegna un angolo convesso \widehat{ABC} . Qual è l'angolo somma dell'angolo convesso \widehat{ABC} e dell'angolo concavo \widehat{ABC} ?

54 Come si chiama l'angolo somma di due angoli adiacenti?

55 Che tipo di angolo ottieni addizionando un angolo retto ad uno acuto?

56 Disegna quattro angoli consecutivi \widehat{AOB} , \widehat{BOC} , \widehat{COD} e \widehat{DOE} . Che cos'è l'angolo \widehat{AOE} ?

57 Costruisci i modellini di tre angoli α , β e γ (con $\alpha \neq \beta \neq \gamma$).

Verifica che: a) $(\alpha + \beta) = (\beta + \alpha)$; b) $(\alpha + \beta) + \gamma = \alpha + (\beta + \gamma)$.

Concludi.

L'addizione tra angoli possiede le proprietà e

La sottrazione e l'angolo differenza

Teoria a pag. 97-G

Esercizi per sviluppare le CONOSCENZE

58 Segna con una crocetta la risposta esatta, poi trascrivi tutta la frase sul tuo quaderno.

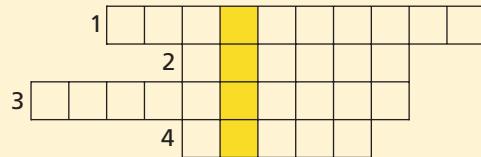
Dati due angoli, di cui il primo maggiore del secondo, l'angolo differenza è l'angolo che:

- addizionato al maggiore dà come somma l'angolo minore;
 addizionato al minore dà come somma l'angolo maggiore.

59 Che cosa è l'angolo differenza?

60 Risovi il cruciverba e scopri la parola nascosta.

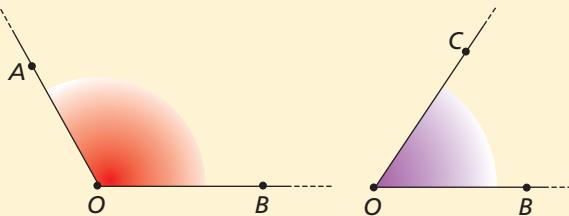
- Angoli con la stessa ampiezza.
- Due angoli adiacenti formano sempre un angolo...
- Nel linguaggio matematico ($\alpha - \beta$) indica l'angolo...
- Con la scrittura ($\widehat{ABC} + \widehat{CBD}$) si indica l'angolo...



Esercizi per sviluppare le ABILITÀ

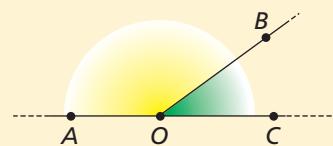
61 Riporta gli angoli \widehat{BOA} e \widehat{BOC} su un foglio di carta trasparente, costruisci $(\widehat{BOA} - \widehat{BOC})$ poi rispondi:

- $\widehat{BOA} \dots \widehat{BOC}$ ($>; =; <$).
- $\widehat{BOA} - \widehat{BOC} = \dots$.
- \widehat{BOA} supera \widehat{BOC} di \dots .
- $\widehat{AOB} + \widehat{COB} = \dots$.



62 Osserva la figura, poi completa.

- L'angolo da addizionare ad \widehat{AOB} per avere \widehat{AOC} è \dots , dunque l'angolo differenza è \dots .
Completa:
 $\dots - \dots = \dots$.
- L'angolo da addizionare a \widehat{BOC} per avere \widehat{AOC} è \dots , dunque l'angolo differenza è \dots .
Completa:
 $\dots - \dots = \dots$.



63 Costruisci i modellini di due angoli α e β (con $\alpha > \beta$), poi costruisci gli angoli $(\alpha + \beta)$ e $(\alpha - \beta)$.

64 È corretto dire che la differenza di due angoli acuti è un angolo acuto? Perché?

65 Quale angolo ottieni se sottrai due angoli congruenti?

66 Puoi sempre fare la sottrazione tra due angoli?

67 Se da un angolo ottuso sottrai un angolo acuto, ottieni sempre un angolo acuto?
Giustifica la risposta.

68 Considera la seguente frase.

«L'angolo PQR supera \widehat{PQS} dell'angolo SQR ».

- a) Traducila in un disegno. b) Traducila nel linguaggio simbolico.

Multipli e sottomultipli di un angolo

Teoria a pag. 98-G

Esercizi per sviluppare le CONOSCENZE

69 Rispondi alle domande sul quaderno.

- Cosa vuol dire che l'angolo α è multiplo di un angolo β secondo il numero 2?
- Cosa vuol dire che l'angolo α è sottomultiplo di un angolo β secondo il numero 3?

70 Rispondi alle domande sul tuo quaderno.

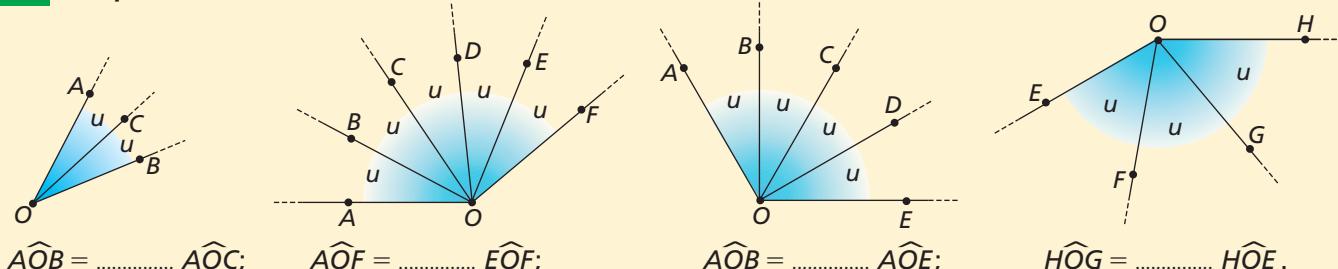
- Che cos'è il multiplo di un angolo? Come si indica?
- Che cos'è il sottomultiplo di un angolo? Come si indica?

Esercizi per sviluppare le ABILITÀ

71 Traduci nel linguaggio simbolico.

- a) « \widehat{AOB} è multiplo di \widehat{EVG} secondo il numero 9». b) « α è sottomultiplo di β secondo il numero 5».
c) « \widehat{PQR} è il doppio di \widehat{STV} ed \widehat{STV} è la metà di \widehat{ABC} ».

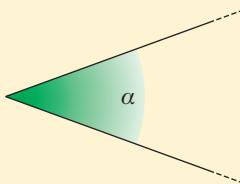
72 Completa.



73 Se costruisci il quadruplo di un angolo retto, quale angolo particolare ottieni? E se costruisci il doppio di un angolo retto?

74 Con il modellino dell'angolo α costruisci gli angoli richiesti.

- a) $5\alpha.$ b) $3\alpha.$ c) $5\alpha + 3\alpha.$ d) $5\alpha - 3\alpha.$ e) $\frac{1}{2}\alpha.$



75 Leggi la frase.

«Per trovare la metà di un angolo posso tracciare la sua bisettrice». Ti sembra corretta? Perché?

76 Sai che α è il triplo di β .

- a) Secondo quale numero l'angolo β è sottomultiplo di $(\alpha + \beta)$?
b) Secondo quale numero l'angolo β è sottomultiplo di $(\alpha - \beta)$?

77 Sai che α è sottomultiplo di β secondo il numero 5.

- a) Secondo quale numero l'angolo $(\beta - \alpha)$ è multiplo di α ?
b) Secondo quale numero l'angolo $(\beta + \alpha)$ è multiplo di α ?

78 Verifica se la seguente frase è vera.

«Se due angoli sono congruenti, le loro metà sono anch'esse congruenti».

79 Disegna due angoli α e β sapendo che $\alpha = \frac{2}{3}\beta$.

80 Disegna l'angolo $(\alpha + \beta + \gamma)$ sapendo che $\alpha = 2\beta; \beta = 3\gamma$.

81 Disegna un angolo ottuso, a piacere.

Costruisci la sua metà, poi la sua quarta parte e infine la sua ottava parte.

La misura dell'ampiezza di un angolo

Teoria a pag. 100-G

Esercizi per sviluppare le CONOSCENZE

82 Segna la risposta esatta, poi trascrivi le frasi complete sul tuo quaderno.

1) Il grado è l'unità di misura:

- a) dei segmenti; b) degli angoli.

2) L'angolo grado o grado è:

- a) $\frac{1}{10}$ di un angolo retto; b) $\frac{1}{90}$ di un angolo piatto; c) $\frac{1}{90}$ di un angolo retto.

83 Rispondi alle domande.

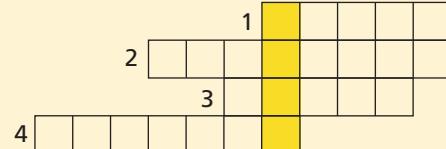
- a) Qual è l'unità di misura fondamentale dell'ampiezza di un angolo? Scrivi ciò che sai a riguardo.
 b) Quali sono i sottomultipli del grado? Scrivi ciò che sai a riguardo.
 c) Da quanti secondi è formato un grado?
 d) Quant'è l'ampiezza dell'angolo nullo, dell'angolo retto, dell'angolo piatto e dell'angolo giro?

84 Completa.

a) $1' = \frac{1}{60}$ di b) $1'' = \frac{1}{60}$ di c) $1'' = \frac{1}{3600}$ di

85 Se risolvi esattamente il cruciverba apparirà, nella colonna evidenziata, un vocabolo a te noto.

1. Unità di misura dell'ampiezza di un angolo.
 2. Il grado è l'unità di misura per misurare l'... di un angolo.
 3. È la sessantesima parte del grado.
 4. È la sessantesima parte del primo.

**86 Traduci nel linguaggio matematico le seguenti misure angolari.**

- a) Venticinque gradi. b) Otto gradi e venti primi.
 c) Due gradi e venticinque secondi. d) Quattro gradi, ventotto primi e ventisei secondi.

87 Traduci nel linguaggio verbale le seguenti misure, espresse con il linguaggio simbolico.

- a) 7° . b) $18'$. c) $13''$. d) $10' 25''$. e) $8^\circ 45' 59''$.

Riduzione a forma normale

Teoria a pag. 106-G

Esercizi per sviluppare le ABILITÀ

88 Riduci a forma normale.

a) $61'' =$ b) $70'' =$ c) $100'' =$ d) $90' =$ e) $120'' =$ f) $140' =$ g) $280' =$ h) $360'' =$

89 Riduci a forma normale.

a) $6^\circ 73' =$ b) $136^\circ 67' =$ c) $90^\circ 248' =$ d) $7^\circ 120' =$ e) $189^\circ 84' =$

90 Riduci a forma normale.

a) $7^\circ 56' 84'' =$ b) $10^\circ 79' 69'' =$ c) $15^\circ 80' 76'' =$ d) $18^\circ 80' 60'' =$ e) $69^\circ 37' 78'' =$ f) $11^\circ 81' 92'' =$

91 Riduci a forma normale.

a) $78^\circ 41' 129'' =$ b) $86^\circ 136' 128'' =$ c) $10^\circ 147' 300'' =$ d) $23^\circ 241' 378'' =$

92 Riduci a forma normale.

a) $59' 63'' =$ b) $59' 124'' =$ c) $29^\circ 124' =$ d) $341^\circ 68' =$ e) $1^\circ 28' 90'' =$ f) $2^\circ 70' 80'' =$

L'addizione con le misure degli angoli

Teoria a pag. 107-G

Esercizi per sviluppare le ABILITÀ

93 Esegui le seguenti operazioni sul quaderno e, se è necessario, riduci a forma normale il risultato.

a) $1^\circ 32' 15'' + 12^\circ 0' 5'' =$ b) $30^\circ 29' 13'' + 29^\circ 8' 55'' =$ c) $16^\circ 32' 14'' + 2^\circ 4' 58'' =$
 $[13^\circ 32' 20''; 59^\circ 38' 8''; 18^\circ 37' 12'']$

b) $42^\circ 7' 14'' + 0^\circ 21' 53'' =$ b) $32^\circ 0' 65'' + 20^\circ 9' 0'' =$ c) $68^\circ 18' 2'' + 1^\circ 41' 58'' =$
 $[42^\circ 29' 7''; 52^\circ 10' 5''; 70^\circ 0' 0'']$

94 Esegui le seguenti operazioni sul quaderno e, se è necessario, riduci a forma normale il risultato.

$$\begin{array}{lll}
 a) 27^\circ 19' 32'' + 24^\circ 50' 0'' = & 72^\circ 38' 0'' + 29^\circ 36' 5'' = & 10^\circ 28' 5'' + 3^\circ 40' 18'' = \\
 & & [52^\circ 9' 32''; 102^\circ 14' 5''; 14^\circ 8' 23''] \\
 b) 36^\circ 40' + 53^\circ 20' = & 100^\circ 0' 42'' + 6^\circ 59' 18'' = & 37^\circ 0' 18'' + 3^\circ 3' 3'' = \\
 & & [90^\circ; 107^\circ 0' 0''; 40^\circ 3' 21'']
 \end{array}$$

95 Esegui le seguenti operazioni sul quaderno e, se è necessario, riduci a forma normale il risultato.

$$\begin{array}{lll} a) 28^\circ 0' 16'' + 6^\circ 3' 27'' + 4^\circ 18' 13'' = & 4^\circ 28' 43'' + 0^\circ 31' 15'' + 0^\circ 1' 21'' = & [38^\circ 21' 56''; 5^\circ 1' 19''] \\ b) 192^\circ 0' 0'' + 3^\circ 17' 36'' + 0^\circ 53' 21'' = & 18^\circ 36' 21'' + 2^\circ 36' 0'' + 6^\circ 8' = & [196^\circ 10' 57''; 27^\circ 20' 21''] \\ c) 90^\circ 0' 0'' + 0^\circ 3' 15'' + 0^\circ 35' 5'' = & 3^\circ 1' 0'' + 1^\circ 6' 12'' + 0^\circ 0' 8'' = & [90^\circ 38' 20''; 4^\circ 7' 20''] \end{array}$$

96 Eseguì le seguenti operazioni sul quaderno e, se è necessario, riduci a forma normale il risultato.

a) $14^\circ 49' + 7^\circ 22'' =$ $7^\circ 41' 15'' + 3^\circ 29' 45'' =$ $32^\circ 0' 65'' + 20^\circ 59' 0'' =$ $[21^\circ 49' 22''; 11^\circ 11'; 53^\circ 0' 5'']$
 b) $175^\circ 1' 1'' + 9^\circ 59' 59'' =$ $18^\circ 32'' + 72^\circ 38'' =$ $21^\circ + 3^\circ 2' 6'' =$ $[185^\circ 1'; 90^\circ 1' 10''; 24^\circ 2' 6'']$
 c) $25^\circ 32' 47'' + 9^\circ 38' 17'' =$ $89^\circ 35' 47'' + 25' 33'' =$ $[35^\circ 11' 4''; 90^\circ 1' 20'']$

La sottrazione con le misure degli angoli

Teoria a pag. 109-G

Esercizi per sviluppare le ABILITÀ

97 Esequi le seguenti operazioni sul quaderno.

$$\begin{array}{lll} a) \ 51^\circ 36' 28'' - 35^\circ 11' 0'' = & 90^\circ 60' 60'' - 33^\circ 29' 15'' = & [16^\circ 25' 28''; 57^\circ 31' 45''] \\ b) \ 90^\circ 20' 1'' - 15^\circ 13' 2'' = & 121^\circ 18' 4'' - 35^\circ 15' 10'' = & [75^\circ 6' 59''; 86^\circ 2' 54''] \\ c) \ 186^\circ 42' 7'' - 42^\circ 1' 31'' = & 59^\circ 18' 6'' - 18^\circ 4' 22'' = & [144^\circ 40' 36''; 41^\circ 13' 44''] \end{array}$$

98 Esegui le seguenti operazioni sul quaderno.

$$\begin{array}{lll} a) \ 90^\circ 36' 48'' - 6^\circ 54' 21'' = & 32^\circ 48'' - 1^\circ 18' 18'' = & [83^\circ 42' 27''; 30^\circ 42' 30''] \\ b) \ 36^\circ 51'' - 15^\circ 14' 20'' = & 74^\circ 48'' - 18^\circ 30' 36'' = & [20^\circ 46' 31''; 55^\circ 30' 12''] \end{array}$$

99 Eseguì le seguenti operazioni sul quaderno.

$$\begin{array}{lll} a) \ 3^\circ 27' 15'' - 0^\circ 36' 20'' = & 90^\circ 0' 0'' - 19^\circ 6' 32'' = & [2^\circ 50' 55''; 70^\circ 53' 28''] \\ b) \ 180^\circ 0' 0'' - 54^\circ 26' 51'' = & 136^\circ 0' 0'' - 25^\circ 7' 30'' = & [125^\circ 33' 9''; 110^\circ 52' 30''] \end{array}$$

100 Eseguì le seguenti operazioni sul quaderno.

$$\begin{array}{llll} \text{a)} \quad 26^\circ 10' 4'' - 13^\circ 40' 2'' = & 51^\circ - 20^\circ 30' = & 32^\circ 9'' - 47'' = & [12^\circ 30' 2''; 30^\circ 30'; 31^\circ 59' 22''] \\ \text{b)} \quad 180^\circ - 105^\circ 3' 14'' = & 150^\circ - 138^\circ 6' 13'' = & 90^\circ - 75^\circ 18' = & [74^\circ 56' 46''; 11^\circ 53' 47''; 14^\circ 42''] \end{array}$$

101 Eseguì le seguenti operazioni sul quaderno.

$$\begin{array}{lll} a) 180^\circ - (32^\circ 28' + 72^\circ 18') = & 90^\circ - (25^\circ 45' 12'' - 17^\circ 18' 27'') = & [75^\circ 14'; 81^\circ 33' 15''] \\ b) 51^\circ 36' 28'' - (25^\circ 32' 43'' + 9^\circ 38' 17'') = & 360^\circ - (167^\circ + 90^\circ) = & [16^\circ 25' 28''; 103^\circ] \\ c) 360^\circ - 150^\circ - 125^\circ = & 180^\circ - (33^\circ 19' 2'' + 56^\circ 40' 58'') = & [85^\circ; 90^\circ] \end{array}$$

La moltiplicazione con le misure degli angoli

Teoria a pag. 110-G

Esercizi per sviluppare le ABILITÀ

102 Esegui le seguenti operazioni sul quaderno e riduci a forma normale.

a) $40^\circ \cdot 3 =$	$90^\circ \cdot 4 =$	$45^\circ \cdot 2 =$	$180^\circ \cdot 3 =$	[$120^\circ; 360^\circ; 90^\circ; 540^\circ$]
b) $18' \cdot 3 =$	$30' \cdot 2 =$	$18' \cdot 4 =$	$29' \cdot 5 =$	[$54'; 1'; 1^\circ 12'; 2^\circ 25'$]
c) $10'' \cdot 6 =$	$10'' \cdot 7 =$	$32'' \cdot 8 =$	$36'' \cdot 100 =$	[$1'; 1' 10''; 4' 16''; 1^\circ$]

103 Esegui le seguenti operazioni sul quaderno.

- a) $12^\circ 15' 35'' \cdot 2 =$ $42^\circ 10' 12'' \cdot 3 =$ $26^\circ 3' 59'' \cdot 2 =$ $[24^\circ 31' 10''; 126^\circ 30' 36''; 52^\circ 7' 58'']$
 b) $13^\circ 31' 9'' \cdot 4 =$ $37^\circ 21'' \cdot 5 =$ $20^\circ 41' 40'' \cdot 7 =$ $[54^\circ 4' 36''; 185^\circ 1' 45''; 144^\circ 51' 40'']$

104 Esegui le seguenti operazioni sul quaderno.

- a) $47^\circ 10' 59'' \cdot 6 =$ $75^\circ 39' 37'' \cdot 4 =$ $16^\circ 50' 30'' \cdot 8 =$ $15^\circ 28' 30'' \cdot 6 =$
 $[283^\circ 5' 54''; 302^\circ 38' 28''; 134^\circ 44'; 92^\circ 51' 0'']$
 b) $34^\circ 20'' \cdot 4 =$ $12^\circ 27' \cdot 5 =$ $9^\circ 32' 21'' \cdot 2 =$ $14^\circ 5' 25'' \cdot 3 =$
 $[136^\circ 1' 20''; 62^\circ 15'; 19^\circ 4' 42''; 42^\circ 16' 15'']$

105 Esegui le seguenti operazioni sul quaderno.

- a) $(16^\circ 9' 13'' - 4^\circ 10' 22'') \cdot 3 =$ $20^\circ \cdot 5 - 32^\circ 9'' - 47' =$ $[35^\circ 56' 33''; 67^\circ 12' 51'']$
 b) $16^\circ 29' 2'' \cdot 8 - 4^\circ 52'' =$ $22^\circ 19' 34'' \cdot 5 + 10^\circ 22'' =$ $[127^\circ 51' 24''; 121^\circ 38' 12'']$
 c) $32^\circ 57' 28'' - 10^\circ 7' 32'' \cdot 2 =$ $20^\circ 14' 37'' - (7^\circ 2' 16'' + 3^\circ 14' 30'') =$ $[12^\circ 42' 24''; 9^\circ 57' 51'']$

La divisione con le misure degli angoli

Teoria a pag. 111-G

Esercizi per sviluppare le ABILITÀ

106 Esegui le seguenti operazioni.

- a) $360^\circ : 3 = \dots$; $180^\circ : 9 = \dots$; $360^\circ : 360 = \dots$; $180^\circ : 4 = \dots$.
 b) $50' : 2 = \dots$; $60'' : 2 = \dots$; $36' : 6 = \dots$; $45'' : 3 = \dots$.

107 Esegui le seguenti operazioni sul quaderno.

- a) $45^\circ : 4 =$ $73^\circ : 6 =$ $66^\circ : 5 =$ $56^\circ : 5 =$ $[11^\circ 15'; 12^\circ 10'; 13^\circ 12'; 11^\circ 12']$
 b) $130^\circ : 8 =$ $51^\circ : 6 =$ $272^\circ : 15 =$ $184^\circ : 30 =$ $[16^\circ 15'; 8^\circ 30'; 18^\circ 8'; 6^\circ 8']$
 c) $56' : 6 =$ $44' : 20 =$ $38' : 5 =$ $55' : 10 =$ $[9' 20''; 2' 12''; 7' 36''; 5' 30'']$

108 Esegui le seguenti operazioni sul quaderno.

- a) $183^\circ 3' : 4 =$ $128^\circ 5' : 4 =$ $[45^\circ 45' 45''; 32^\circ 1' 15'']$
 b) $30^\circ 1' : 5 =$ $324^\circ 3' : 6 =$ $[6^\circ 0' 12''; 54^\circ 0' 30'']$

109 Esegui le seguenti operazioni sul quaderno.

- a) $160^\circ 45' 30'' : 5 =$ $255^\circ 31' 36'' : 6 =$ $186^\circ 34' 9'' : 3 =$ $145^\circ 29' 12'' : 2 =$
 $[32^\circ 9' 6''; 42^\circ 35' 16''; 62^\circ 11' 23''; 72^\circ 44' 36'']$
 b) $104^\circ 2' 8'' : 4 =$ $17^\circ 6' 20'' : 2 =$ $35^\circ 56' 33'' : 3 =$ $1^\circ 38' 20'' : 100 =$
 $[26^\circ 0' 32''; 8^\circ 33' 10''; 11^\circ 58' 51''; 59'']$

110 Esegui le seguenti operazioni sul quaderno.

- a) $(90^\circ + 14^\circ 25' 12'') : 2 =$ $[331^\circ 13' 9'' - (32^\circ 9'' - 47')] : 5 =$ $[52^\circ 12' 36''; 60^\circ]$
 b) $[127^\circ 51' 24'' + 4^\circ 52''] : 8 =$ $(121^\circ 59' 50'' - 10^\circ 22') : 5 =$ $[16^\circ 29' 2''; 22^\circ 19' 34'']$
 c) $(180^\circ - 42^\circ 25' 30'') : 2 =$ $[180^\circ - 2 \cdot (6^\circ 22' 44'')] : 2 =$ $[68^\circ 47' 15''; 83^\circ 37' 16'']$
 d) $[360^\circ - 2 \cdot (15^\circ 30'')] : 2 =$ $(90^\circ - 14^\circ 27' 18'') : 2 =$ $[164^\circ 30'; 37^\circ 46' 21'']$

111 Esegui le seguenti operazioni sul quaderno.

- a) $72^\circ : 4 \cdot 5 =$ $144^\circ 57' : 3 \cdot 4 =$ $244^\circ 42' 36'' : 2 : 9 =$ $13^\circ 21' \cdot 3 : 2 =$
 $[90^\circ; 193^\circ 16'; 54^\circ 22' 48''; 20^\circ 1' 30'']$
 ■ b) $41^\circ 34' 12'' : 2 : 3 =$ $142^\circ \cdot \frac{5}{2} =$ $75^\circ 20' \cdot \frac{6}{5} =$ $39^\circ \cdot \frac{7}{2} =$
 $[27^\circ 42' 48''; 355^\circ; 90^\circ 24'; 136^\circ 30']$
 ■ c) Calcola i $\frac{5}{8}$ di $74^\circ 26' 32''$. Calcola i $\frac{7}{13}$ di $33^\circ 35'$. Calcola i $\frac{6}{11}$ di $62^\circ 47' 52''$.
 $[46^\circ 31' 35''; 18^\circ 5'; 34^\circ 15' 12'']$

E S E R C I Z I O S V O L T O

112 Trasforma nelle unità di ordine massimo e fai la verifica.

- Trasforma $14798''$ in ° ' "

$$\begin{array}{r} 14798'' \quad | \quad 60 \\ \text{resto} \rightarrow 38'' \quad | \quad 246' \quad | \quad 60 \\ \text{resto} \rightarrow 6' \quad | \quad 4^\circ \end{array}$$

$$14798'' = 4^\circ 6' 38''$$

- Verifica che $4^\circ 6' 38'' = 14798''$

$$\begin{aligned} 4^\circ 6' 38'' &= (4 \cdot 60 \cdot 60 + 6 \cdot 60 + 38)'' = \\ &= 14400'' + 360'' + 38'' = 14798'' \end{aligned}$$

113 Trasforma nelle unità di ordine massimo e fai la verifica, come nell'esercizio svolto.

$$\begin{aligned} 236''; \quad 830'; \quad 5729''; \quad 752''; \quad 4729''; \quad 15916''; \quad 797'; \quad 10800'. \\ [3'56''; 13^\circ 50'; 1^\circ 35'29''; 12'32''; 1^\circ 18'49''; 4^\circ 25'16''; 13^\circ 17'; 180^\circ] \end{aligned}$$

Problemi con le misure degli angoli

Esercizi per sviluppare le ABILITÀ

Problemi sull'addizione degli angoli

114 Trova la misura dell'angolo somma ($\widehat{AOB} + \widehat{BOC}$).

■ $\widehat{AOB} = 46^\circ$; $\widehat{BOC} = 57^\circ$.

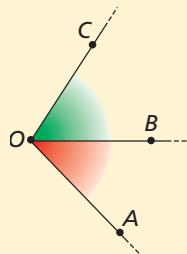
[103°]

■ $\widehat{AOB} = 12^\circ 30'$; $\widehat{BOC} = 95^\circ$.

[$107^\circ 30'$]

■ $\widehat{AOB} = 41^\circ 32' 27''$; $\widehat{BOC} = 63^\circ 58' 36''$.

[$105^\circ 31' 3''$]



115 L'angolo α è ampio 68° , l'angolo β è ampio 47° . Calcola la misura dell'ampiezza dell'angolo $(\alpha + \beta)$.

[115°]

116 L'angolo \widehat{ABC} è formato da due angoli consecutivi ampi 14° e 39° . Trova la misura dell'ampiezza di \widehat{ABC} e stabilisci se è ottuso, retto oppure acuto.

[53° ; acuto]

117 L'angolo \widehat{AOB} , formato da due angoli consecutivi ampi $65^\circ 10' 45''$ e $24^\circ 49' 15''$, è acuto, retto oppure ottuso?

118 L'angolo \widehat{ABC} misura $59^\circ 36' 15''$, l'angolo \widehat{CBD} misura $120^\circ 23' 45''$. Cosa sai dire sul loro angolo somma?

119 Quattro angoli α , β , γ e δ misurano rispettivamente 43° , $112^\circ 30'$, 90° , $114^\circ 30'$. Che tipo di angolo è l'angolo somma?

Problemi sulla sottrazione tra angoli

120 Trova l'angolo differenza ($\widehat{ADC} - \widehat{ADB}$).

■ a) $\widehat{ADB} = 38^\circ$.

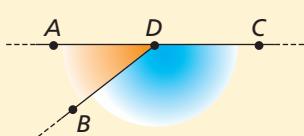
[142°]

■ b) $\widehat{ADB} = 43^\circ 12'$.

[$136^\circ 48'$]

■ c) $\widehat{ADB} = 41^\circ 36' 50''$.

[$138^\circ 23' 10''$]

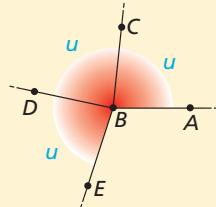


- 121** L'angolo α è ampio 87° ; l'angolo β è ampio 53° . Calcola la misura dell'angolo differenza. [34°]
- 122** L'angolo α è 271° e l'angolo β è 185° . Quant'è $(\alpha - \beta)$? [86°]
- 123** Sai che $(\alpha + \beta) = 132^\circ$ e che $\alpha = 58^\circ$. Quant'è β ? [74°]
- 124** Determina quant'è la differenza di due angoli α e β sapendo che α è $102^\circ 58' 53''$ e β è $71^\circ 31' 15''$. [31° 27' 38"]
- 125** L'angolo \widehat{ABC} e l'angolo \widehat{CBD} sono adiacenti e sai che $\widehat{CBD} = 123^\circ$. Trova quanto è ampio \widehat{ABC} . È acuto, retto o ottuso? [57°; acuto]
- 126** Due semirette OA e OB individuano, nel piano, l'angolo convesso \widehat{AOB} di 70° e l'angolo concavo \widehat{AOB} . Trova quanto misura quest'ultimo. [290°]
- 127** Due angoli sono ampi rispettivamente 32° e 99° . Calcola la misura dell'ampiezza di un terzo angolo che sommato ai precedenti dà per somma un angolo piatto. [49°]
- Problemi in cui un angolo supera l'altro*
- 128** Di due angoli sai che uno supera l'altro di $154^\circ 39' 7''$. Quant'è la loro differenza?
- 129** L'angolo \widehat{AOD} supera l'angolo \widehat{AOB} di 60° . Sai che $\widehat{AOB} = 80^\circ$. Quanto misura \widehat{AOD} ? [140°]
- 130** L'angolo α supera l'angolo β di $157^\circ 45'$. Calcola la misura dell'ampiezza di α sapendo che $\beta = 22^\circ 15'$. [180°]
- 131** Di due angoli sai che la differenza tra il maggiore e il minore è $17^\circ 51' 58''$. Quanto misura l'angolo maggiore se il minore è $20^\circ 20' 30''$? [38° 12' 28"]
- 132** L'angolo \widehat{AOD} supera l'angolo \widehat{AOB} di 14° . Sai che $\widehat{AOD} = 73^\circ$. Quanto misura \widehat{AOB} ? [59°]
- 133** L'angolo α supera β di 36° . Calcola la misura di β sapendo che α è retto. [54°]
- 134** La differenza tra α e β è 90° ed α misura 135° . Calcola la misura della somma di α e β . [180°]
- 135** L'asse di rotazione della Terra è inclinato di $23^\circ 27'$ rispetto alla perpendicolare al piano dell'orbita terrestre. Calcola quanto è inclinato l'asse di rotazione della Luna, rispetto alla perpendicolare al piano dell'orbita lunare, sapendo che la differenza tra le inclinazioni dell'asse terrestre e dell'asse lunare è di $16^\circ 46'$. [6° 41']
- Calcolo della misura di due angoli conoscendo la loro somma e la loro differenza*
- 136** La differenza tra due angoli \widehat{AOB} e \widehat{AOD} è 173° e la loro somma è 289° . Quanto misurano \widehat{AOB} e \widehat{AOD} ? [$\widehat{AOD} = (\text{somma} - \text{differenza}) : 2$] [58°; 231°]
- 137** Calcola quant'è l'ampiezza di due angoli sapendo che la loro somma è di 263° e la loro differenza di 7° . [128°; 135°]
- 138** La somma di due angoli è un angolo piatto. L'angolo maggiore supera il minore di 60° . Quanto misura ciascuno dei due angoli? [60°; 120°]
- 139** Calcola la misura delle ampiezze di due angoli consecutivi, sapendo che uno è minore dell'altro di 54° e che il loro angolo somma è un angolo retto. [18°; 72°]
- 140** Di due angoli α e β , sai che la loro differenza è un angolo retto e che la loro somma è un angolo piatto. Quanto misurano α e β ? [135°; 45°]
- 141** La differenza tra due angoli adiacenti è $15^\circ 28' 32''$. Trova la misura dell'ampiezza dei due angoli. [82° 15' 44"; 97° 44' 16"]

Problemi sui multipli e sottomultipli

142 Calcola la misura dell'ampiezza dell'angolo \widehat{ABE} concavo.

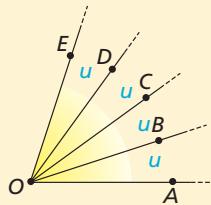
- a) $\widehat{ABC} = 84^\circ$.
- b) $\widehat{ABC} = 80^\circ 15'$.
- c) $\widehat{ABC} = 73^\circ 38''$.



[252°]
[240° 45']
[3° 40' 54"]

143 Calcola la misura dell'ampiezza dell'angolo \widehat{AOB} .

- a) $\widehat{AOE} = 72^\circ$.
- b) $\widehat{AOE} = 40^\circ 32' 24''$.
- c) $\widehat{AOE} = 53^\circ 25' 16''$.



[18°]
[10° 8' 6"]
[13° 21' 19"]

144 Completa la tabella, sapendo che α è il triplo di β .

α	.....	180°	25°	.....	99° 30' 24"	.....	22° 21' 39"
β	45°	.....	.....	21° 7'	.....	37° 59'	.....

145 L'angolo \widehat{AOB} misura 78°. L'angolo \widehat{AOD} è il doppio di \widehat{AOB} . Calcola la misura di \widehat{AOD} .

[156°]

146 L'angolo α è ampio 14° 5'. Determina la misura dell'angolo β che è il quadruplo di α .

[56° 20']

147 Un angolo di 23° può avere come multiplo un angolo piatto? Perché?

148 Trova un angolo che sia multiplo di 18°, 72° e 45°.

[360°]

149 Disegna il multiplo comune ai seguenti angoli: 125°, 100°. Scrivi le tue osservazioni.

150 L'angolo \widehat{AOB} è sottomultiplo dell'angolo \widehat{AOD} secondo il numero 8. Sai che $\widehat{AOD} = 112^\circ$.

Quanto misura \widehat{AOB} ?

[14°]

151 La somma di 6 angoli congruenti è 187°. Quanto misura un solo angolo?

[31° 10']

152 Calcola il triplo e la metà di un angolo di 60°.

[180°; 30°]

153 Sai che $\widehat{ABC} = 57^\circ 3'$. Trova quanto misura il sottomultiplo di \widehat{ABC} secondo il numero 7.

[8° 9']

154 L'angolo α è $\frac{1}{2}$ dell'angolo β che misura 69°.

a) Quanto misura α ?

[34° 30']

b) Quanto misura la somma di α e β ?

[103° 30']

155 Quanto misura un angolo che è un terzo di un angolo piatto?

[60°]

156 Un angolo di 13° può essere sottomultiplo di un angolo retto? Perché?

157 Trova il sottomultiplo comune ai seguenti angoli: 65°, 78°, 130°.

[13°]

E S E R C I Z I O G U I D A T O

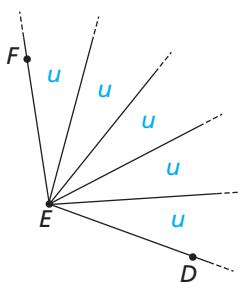
158 L'angolo \widehat{ABC} misura 96° ; l'angolo \widehat{DEF} è i $\frac{5}{4}$ di \widehat{ABC} . Trova quanto misura \widehat{DEF} .

Dati

$$\widehat{ABC} = 96^\circ$$

$$\widehat{DEF} = \frac{5}{4} \cdot \widehat{ABC}$$

Disegno

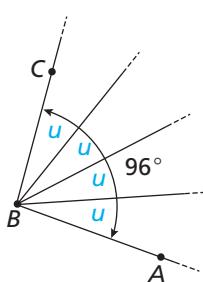


Incognite

$$\widehat{DEF}$$

[120°]

Continua tu!



159 Sai che β misura 150° e che l'angolo α è i $\frac{7}{5}$ dell'angolo β .

a) Quanto misura α ?

b) Quanto misura $(\alpha + \beta)$?

c) Quanto misura $(\alpha - \beta)$?

[a) 210° ; b) 360° ; c) 60°]

160 L'angolo \widehat{ABC} misura 124° . L'angolo \widehat{DEF} è i $\frac{7}{6}$ di \widehat{ABC} . Quanto misura \widehat{DEF} ?

[144° 40']

161 Calcola quant'è la differenza tra α e β , sapendo che α è i $\frac{12}{5}$ di β e che β misura 15° .

[21°]

162 Calcola i $\frac{7}{8}$ di un angolo che misura $69^\circ 35' 52''$.

[60° 53' 53'']

E S E R C I Z I O S V O L T O

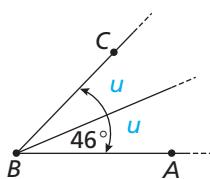
163 L'angolo \widehat{ABC} di 46° è i $\frac{2}{3}$ dell'angolo \widehat{DEF} . Calcola la misura di \widehat{DEF} .

Dati

$$\widehat{ABC} = 46^\circ$$

$$\widehat{ABC} = \frac{2}{3} \cdot \widehat{DEF}$$

Disegno

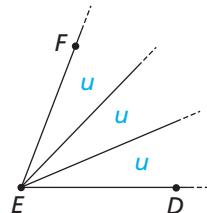


Incognite

$$\widehat{DEF}$$

[69°]

Continua tu!



164 L'angolo \widehat{ABC} misura 56° ed è i $\frac{7}{5}$ dell'angolo \widehat{DEF} . Quanto misura \widehat{DEF} ?

[40°]

165 L'angolo α misura 38° ed è i $\frac{2}{5}$ dell'angolo β . Quanto misura β ?

[95°]

166 L'angolo α , ampio 18° , è i $\frac{2}{3}$ di β .

a) Calcola la misura di β .

b) Calcola la misura della differenza tra i due angoli.

[a) 27° ; b) 9°]

167 L'angolo retto \widehat{ABC} è i $\frac{9}{2}$ dell'angolo \widehat{DEF} .

- a) Quanto misura il triplo della loro somma?
b) Si tratta di un angolo convesso oppure concavo?

[330°]

168 Di due angoli consecutivi sai che uno misura 125° ed è i $\frac{25}{11}$ dell'altro.

Calcola la loro somma. Cosa osservi?

[180° ; sono]

169 Due angoli sono l'uno i $\frac{5}{3}$ dell'altro. Sapendo che il primo è $41^\circ 21' 45''$, determina la misura del del secondo angolo.
[$24^\circ 49' 3''$]

Problemi in cui conosco la somma di due angoli e uno è gli $\frac{m}{n}$ dell'altro

170 L'angolo \widehat{ABC} è i $\frac{5}{2}$ dell'angolo \widehat{DEF} . Quanto misura ciascuno di essi se la loro somma è 63° ?
[$45^\circ, 18^\circ$]

171 Due angoli sono l'uno i $\frac{2}{5}$ dell'altro e la loro somma è 70° . Calcola quanto misura la differenza tra i due angoli.
[30°]

172 La somma di due angoli è $111^\circ 45'$. Calcola la misura di ciascuno dei due angoli sapendo che uno è il doppio dell'altro.
[$37^\circ 15'; 74^\circ 30'$]

173 Calcola la misura di due angoli adiacenti sapendo che uno è i $\frac{4}{5}$ dell'altro.
[$80^\circ; 100^\circ$]

174 Due angoli α e β sono adiacenti ed α è doppio di β . Determina quant'è l'ampiezza di ciascuno dei due angoli in cui β viene diviso dalla sua bisettrice.
[30°]

175 Dividi l'angolo retto in due angoli, uno multiplo dell'altro secondo il numero 11.
[$7^\circ 30'; 82^\circ 30'$]

176 La somma di α, β, γ e δ è un angolo giro. Calcola la loro misura sapendo che $\alpha = \gamma, \beta = \delta$ e che β è i $\frac{17}{19}$ di γ .
[$\beta = \delta = 85^\circ; \alpha = \gamma = 95^\circ$]

Problemi in cui conosco la differenza di due angoli e uno è gli $\frac{m}{n}$ dell'altro

177 L'angolo \widehat{AOD} è gli $\frac{8}{3}$ dell'angolo \widehat{AOB} . Sai che $(\widehat{AOD} - \widehat{AOB}) = 50^\circ$. Quanto misura \widehat{AOD} ? Quanto misura \widehat{AOB} ?
[$80^\circ, 30^\circ$]

178 L'angolo α è la metà dell'angolo β . La differenza tra β e α è 45° . Quanto misura α ? Quanto misura β ?
[$45^\circ; 90^\circ$]

179 La differenza tra due angoli è 21° ed uno è i $\frac{5}{2}$ dell'altro. Calcola:

- a) la misura dei due angoli; b) la misura della loro somma.
[a) $35^\circ; 14^\circ$; b) 49°]

180 Calcola la misura della somma di due angoli sapendo che uno è i $\frac{7}{4}$ dell'altro e che la loro differenza è 56° .
[$205^\circ 20'$]

181 Sai che un angolo α supera un angolo β di 85° e che uno è gli $\frac{11}{6}$ dell'altro. Calcola la loro misura.
[$187^\circ; 102^\circ$]

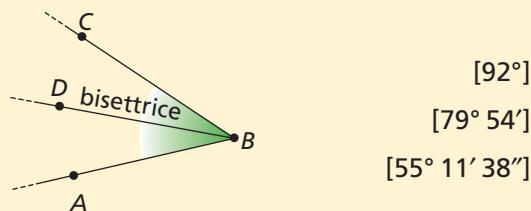
182 L'angolo α supera l'angolo β di $57^\circ 36'$. Calcola la loro misura sapendo che uno è $\frac{3}{11}$ dell'altro.

[$21^\circ 36'$; $79^\circ 12'$]

Problemi sulla bisettrice

183 Calcola la misura dell'ampiezza dell'angolo \widehat{ABC} .

- a) $\widehat{ABD} = 46^\circ$.
- b) $\widehat{ABD} = 39^\circ 57'$.
- c) $\widehat{ABD} = 27' 35'49''$.



184 L'angolo \widehat{ABC} misura 120° . La semiretta BT è la sua bisettrice. Quanto misurano \widehat{ABT} e \widehat{TBC} ? [60°]

185 Quanto misurano i due angoli in cui un angolo retto viene diviso dalla sua bisettrice? [45°]

186 Quanto misura \widehat{ABC} se BT è la sua bisettrice e \widehat{ABT} misura 34° ? [68°]

187 Disegna, col goniometro, un angolo \widehat{ABC} di 73° . Costruisci la sua bisettrice e chiamala BD . Calcola la misura dei due angoli \widehat{ABD} e \widehat{DBC} . [36° 30']

188 Calcola la misura dell'ampiezza di ciascuno dei due angoli in cui \widehat{AOC} di $91^\circ 7' 28''$ viene diviso dalla sua bisettrice. [45° 33' 44"]

189 Cosa puoi dire su un angolo che viene diviso dalla sua bisettrice in due angoli di 45° ? [è retto]

190 Calcola la misura di \widehat{AVB} sapendo che VP è la sua bisettrice e che \widehat{PVB} è $19^\circ 41'$. [39° 22']

191 Due angoli consecutivi \widehat{AOB} e \widehat{BOC} sono ampi rispettivamente 40° e 70° . Sai che OM è la bisettrice di \widehat{AOB} e ON è la bisettrice di \widehat{BOC} . Verifica che \widehat{MON} è la metà di \widehat{AOC} .

192 Quanto misura l'angolo formato dalle bisettrici OM e ON di due angoli adiacenti \widehat{AOB} e \widehat{BOC} ?

Angoli complementari, supplementari, esplementari e opposti al vertice

Teoria a pag. 115-G

Esercizi per sviluppare le CONOSCENZE

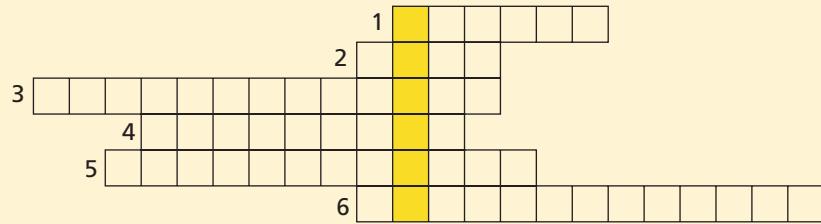
Angoli complementari, supplementari, esplementari

193 Rispondi alle domande sul quaderno.

- a) Quando due angoli si dicono complementari? Quando supplementari? Quando esplementari?
- b) Due angoli acuti possono essere supplementari? Perché?
- c) Un angolo ottuso può essere il complementare di un angolo? Perché?
- d) Due angoli adiacenti sono sempre supplementari? E due angoli supplementari sono sempre adiacenti?

194 Risovi il cruciverba. Nella parte colorata comparirà un termine da te conosciuto.

1. Angolo doppio di un angolo retto.
2. Angolo concavo formato da due semirette coincidenti.
3. Angoli la cui somma è un angolo piatto.
4. Angoli consecutivi che hanno i lati non comuni sulla stessa retta.
5. Angoli la cui somma è un angolo giro.
6. Angoli la cui somma è un angolo retto.



Angoli opposti al vertice

195 Segna con una crocetta le risposte esatte, poi trascrivi le frasi complete sul tuo quaderno.

- 1) Due angoli con il vertice in comune e i cui lati sono l'uno il prolungamento dell'altro, prendono il nome di:
 a) angoli adiacenti; b) angoli opposti al vertice; c) angoli consecutivi.
- 2) Due angoli opposti al vertice sono:
 a) non congruenti; b) congruenti.

196 Metti una crocetta su (VERO) o (FALSO).

- a) Se due angoli sono congruenti allora sono opposti al vertice. V F
- b) Se due angoli sono opposti al vertice allora sono congruenti. V F
- c) Due angoli sono opposti al vertice quando hanno la stessa ampiezza. V F
- d) Due angoli opposti al vertice hanno la stessa ampiezza. V F

Esercizi per sviluppare le ABILITÀ

Angoli complementari, supplementari, esplementari

197 Completa la tabella.

Angoli	Angolo somma	I due angoli sono...		
		complementari	supplementari	esplementari
135°; 45° + =			
75°; 15°				
124°; 236°				
51° 10'; 128° 50'				
25° 30'; 64° 30'				

198 Usando il goniometro, disegna l'angolo \widehat{ABC} di 55° ed un suo complementare non consecutivo.

199 Usando il goniometro, disegna l'angolo \widehat{CVD} di 87° ed un suo supplementare non adiacente.

200 Completa le tabelle.

Angolo α	Per trovare l'angolo complementare fai: $90^\circ - \alpha$	L'angolo complementare di α misura:
45°		
60°		
58°		

Angolo α	Per trovare l'angolo supplementare fai: $180^\circ - \alpha$	L'angolo supplementare di α misura:
35°		
60°		
90°		

Angolo α	Per trovare l'angolo esplementare fai: $360^\circ - \alpha$	L'angolo esplementare di α misura:
320°		
180°		
270°		

Problemi sugli angoli complementari

201 Due angoli α e β sono complementari.

- a) Quanto misura la loro somma? b) Quanto misura α , se β è 37° ? [a)°; b) 53°]

202 Due angoli sono complementari ed uno è ampio $36^\circ 47' 21''$. Determina la misura dell'ampiezza dell'altro angolo. [$53^\circ 12' 39''$]

203 Disegna due angoli che siano entrambi complementari di un angolo di 68° .

- a) Confronta gli angoli ottenuti. Come sono? b) Quanto misura ciascuno di essi? [b) 22°]

204 La differenza tra due angoli complementari è 18° . Trova le misure dei due angoli. [36° ; 54°]

205 Un angolo supera il suo complementare di 48° . Calcola le misure dei due angoli. [21° ; 69°]

206 Due angoli complementari sono uno il quadruplo dell'altro. Calcola:

- a) le loro misure; b) la misura della loro differenza. [a) 18° ; 72° ; b) 54°]

207 Due angoli sono complementari e uno è i $\frac{4}{5}$ dell'altro. Determina le misure delle loro ampiezze. [40° ; 50°]

208 Metti una crocetta su (VERO) o (FALSO).

La somma delle metà di due angoli complementari è uguale alla metà della somma di due angoli complementari.

Problemi sugli angoli supplementari

209 Un angolo misura 38° . Calcola la misura del suo supplementare. [142°]

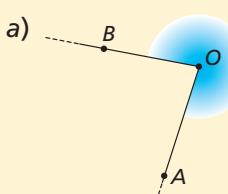
210 Un angolo misura $100^\circ 30'$. Determina la misura del suo supplementare. [$79^\circ 30'$]

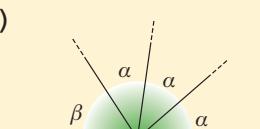
211 Un angolo è i $\frac{3}{10}$ di un angolo piatto. Quanto misura il suo supplementare? [126°]

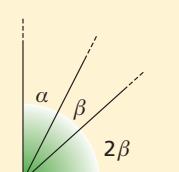
- 212** Un angolo è $\frac{7}{5}$ del suo supplementare. Determina le misure delle ampiezze dei due angoli.
[105° ; 75°]
- 213** Due angoli supplementari sono l'uno il doppio dell'altro. Determina le misure delle loro ampiezze.
[60° ; 120°]
- 214** Il supplementare di un angolo di $34^\circ 28' 30''$ viene diviso dalla bisettrice in due angoli. Quanto misurano?
[$72^\circ 45' 45''$]
- 215** È corretto dire che due angoli supplementari di uno stesso angolo sono tra loro uguali? Perché?

Problemi sugli angoli esplementari

- 216** Un angolo misura 255° . Calcola la misura del suo esplementare.
[105°]
- 217** Due angoli sono esplementari ed uno è ampio $120^\circ 8' 30''$. Determina le misure delle ampiezze dell'altro angolo.
[$239^\circ 51' 30''$]
- 218** Un angolo è ampio $52' 58''$. Determina la misura dell'ampiezza del suo esplementare.
[$359^\circ 7' 2''$]
- 219** Risovi i seguenti problemi.

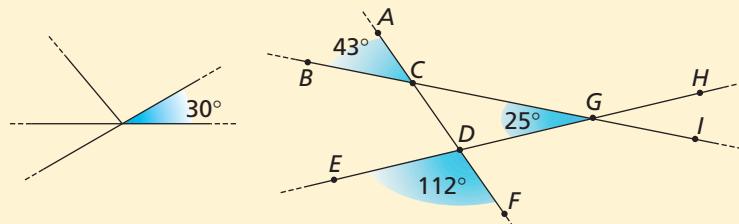
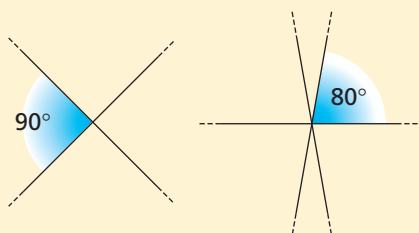
Dati	Incognite
$\widehat{AOB} = 83^\circ$	\widehat{AOB}
a)	
	[277°]

Dati	Incognite
$\alpha = 41^\circ$	β
b)	
	[57°]

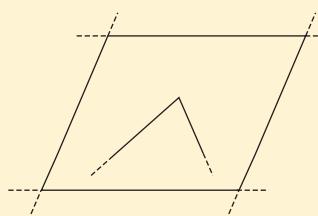
Dati	Incognite
$\alpha = 27^\circ$	β
c)	
	[21°]

Angoli opposti al vertice

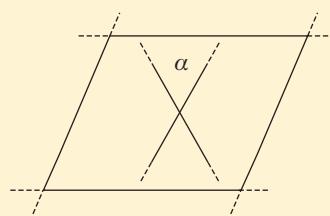
- 220** Colora l'angolo opposto al vertice di ogni angolo colorato in azzurro e scrivi la sua misura.



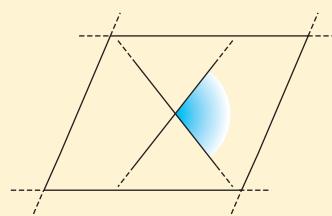
- 221** Esegui le richieste.



Colora di giallo l'angolo convesso e di blu quello concavo.



Colora di verde un angolo adiacente all'angolo α .



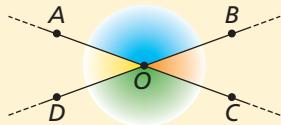
Colora di viola l'angolo opposto al vertice.

- 222** Calcola la misura di ciascuno dei quattro angoli formati da due rette incidenti sapendo che uno di essi ha l'ampiezza di 85° .
[95° , ...]

223 Calcola la misura di ciascuno dei quattro angoli formati da due rette incidenti sapendo che uno di essi ha l'ampiezza di $40^\circ 36' 25''$.
[$139^\circ 23' 35''$, ...]

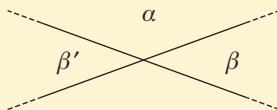
224 Risovi i seguenti problemi.

a) Sai che $\widehat{AOB} = 2\widehat{BOC}$. Calcola la misura dell'ampiezza degli angoli \widehat{BOC} , \widehat{AOB} , \widehat{COD} .



[60° , 120° , ...]

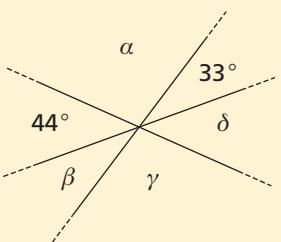
b) Quanto misura l'angolo β' se $\beta = \frac{4}{5}\alpha$?



[80°]

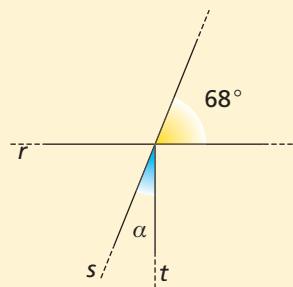
225 Risovi i seguenti problemi.

a) Calcola la misura dell'ampiezza degli angoli α , β , γ e δ .



[103° , 33° , 44°]

b) Calcola la misura dell'ampiezza dell'angolo α .



[22°]

226 Disegna gli angoli opposti al vertice \widehat{AOB} e \widehat{COD} . Verifica che le rispettive bisettrici sono semirette opposte.

227 Sulla lavagna trovi la seguente figura. Descrivi a parole come procedi per riprodurla sul quaderno.

