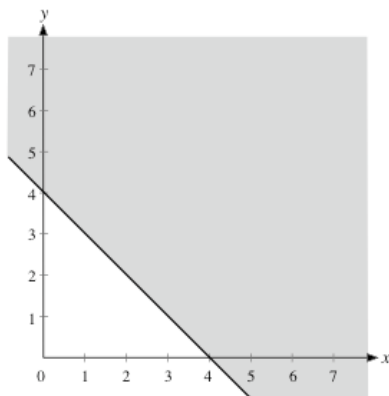


## DISEQUAZIONI IN DUE VARIABILI

Quando una disequazione ha due variabili le sue soluzioni sono rappresentate da una regione del piano cartesiano.

La disequazione  $x + y \geq 4$  è rappresentata dal grafico nella figura:

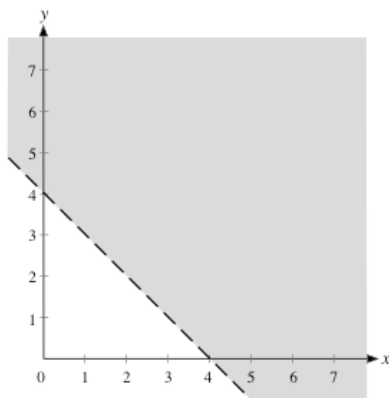


Le coordinate di ciascun punto dell'area colorata soddisfano  $x + y \geq 4$ .

**OSSERVAZIONE**

Le coordinate di ogni punto della retta soddisfano l'equazione  $x + y = 4$ .

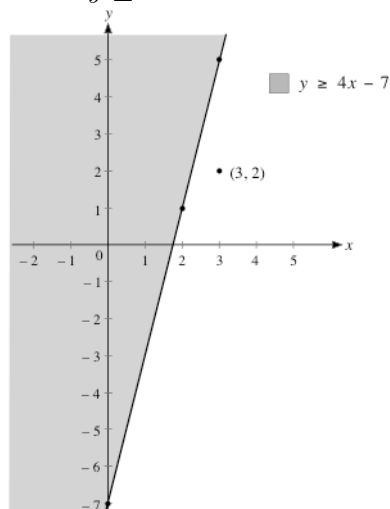
Se la disequazione fosse stata  $x + y > 4$ , la retta nella rappresentazione cartesiana sarebbe stata tratteggiata ad indicare che i suoi punti non soddisfano la disequazione:



ESEMPIO 1 - Colorare la regione che soddisfa la disequazione  $y \geq 4x - 7$ .

SOLUZIONE:

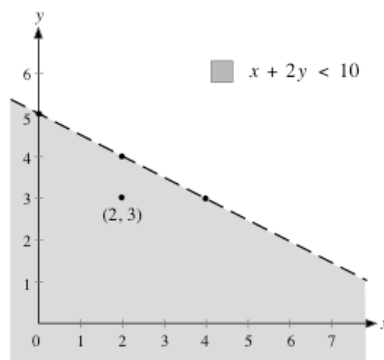
La regione ha la retta di equazione  $y = 4x - 7$  come bordo quindi prima di tutto si traccia la retta  $y = 4x - 7$  nel piano cartesiano. Si calcolano le coordinate di tre punti che soddisfano l'equazione:  $(0, -7)$ ,  $(2, 1)$  e  $(3, 5)$ . Si disegna una retta continua che passa per tali punti (occorre disegnare una retta continua perché la disequazione contiene il simbolo ' $\geq$ ' che significa che i punti del bordo della regione devono essere inclusi). Si scelgono poi le coordinate di un punto qualsiasi  $(3, 2)$  e si sostituiscono i valori  $x = 3$  e  $y = 2$  nella disequazione, se si ottiene un risultato falso la regione da colorare è quella che non contiene il punto.



ESEMPIO 2 - Colorare la regione che soddisfa la disequazione  $x + 2y < 10$ .

SOLUZIONE:

La retta di equazione  $x + 2y = 10$  formerà il bordo della regione ma non sarà essa stessa inclusa nella regione dunque si dovrà rappresentarla tratteggiata. Si calcolano tre punti che soddisfano l'equazione  $y = \frac{10-x}{2}$ :  $(0, 5)$ ,  $(2, 4)$  e  $(4, 3)$  e si tratteggia la retta passante per tali punti, poi si individua un punto qualsiasi  $(2, 3)$ , non appartenente alla retta, e si sostituiscono le sue coordinate nella disequazione, se si ottiene un risultato vero si colora la regione del piano che contiene il punto.



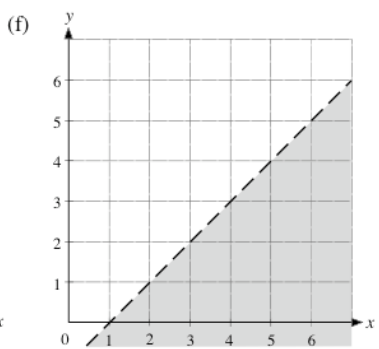
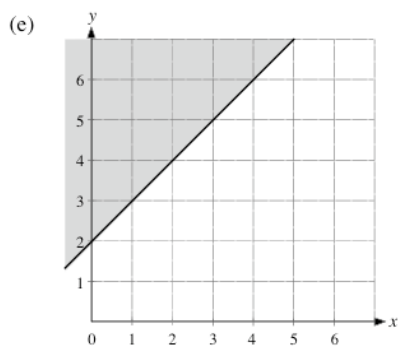
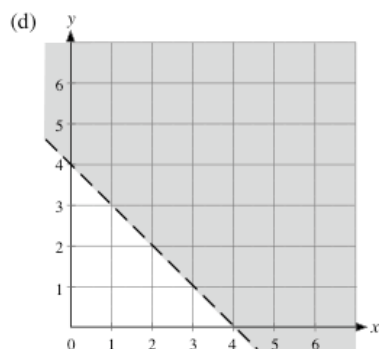
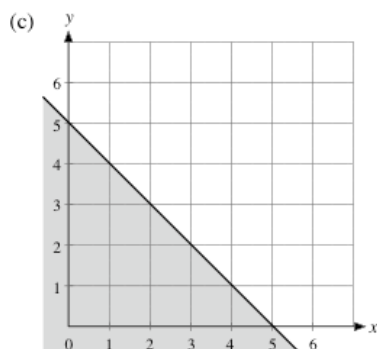
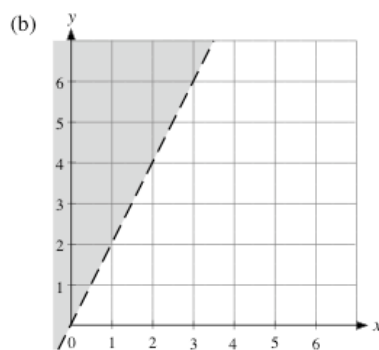
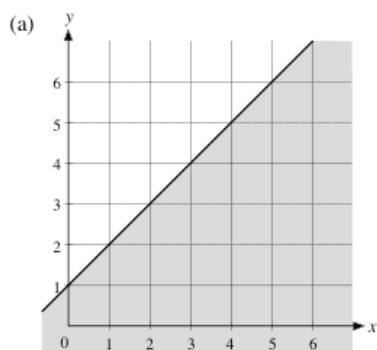
### ESERCIZI

1. In un riferimento cartesiano con i valori degli assi che variano nell'intervallo da  $-6$  a  $6$ , rappresentare le regioni che soddisfano le seguenti disequazioni:

- |                     |                     |                     |
|---------------------|---------------------|---------------------|
| (a) $y \geq x$      | (b) $y > x + 2$     | (c) $y < x - 1$     |
| (d) $y > x + 4$     | (e) $y \leq x - 3$  | (f) $y \geq 2x + 1$ |
| (g) $y \leq 3x - 4$ | (h) $y > 4 - 2x$    | (i) $x + y \geq -2$ |
| (j) $2x + y \geq 5$ | (k) $4x + y \geq 2$ | (l) $x + 4y < 3$    |

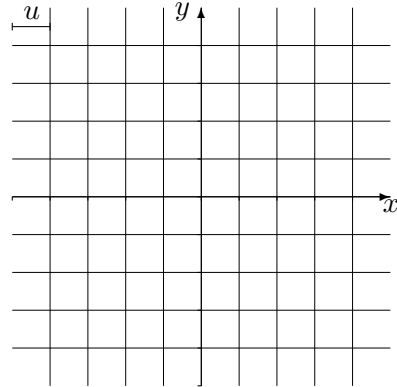
2. Per ciascuna delle regioni del piano rappresentate nelle seguenti figure

- (i) trovare l'equazione della retta che forma il bordo
- (ii) trovare la disequazione rappresentata dalla regione colorata



3. In uno stesso riferimento cartesiano colorare le regioni che soddisfano le disequazioni  $x + y \geq 3$  e  $x + y \leq 5$ .
- Quale disequazione è soddisfatta nella regione colorata due volte?
  - Colora la regione che soddisfa la disequazione  $2 \leq x - y \leq 4$ .
4. Dopo aver completato la seguente tabella, rappresentare nel piano cartesiano il grafico di  $y = x^2$  e colorare la regione che soddisfa la disequazione  $y \geq x^2$ .

$x$	$y = x^2$
-2	...
-1	...
-0	...
+1	...
+2	...



5. In uno stesso riferimento cartesiano disegnare i grafici di  $y = x^2 + 1$  e  $y = x^2 - 1$ . Colorare poi la regione che soddisfa la disequazione  $x^2 - 1 < y < x^2 + 1$ .