somme de Riemann avec $m = n = 2$ et prenez les coins inférieurs droits comme points échantillons.

b) Estimez le volume de la partie a) à l'aide de la méthode du point milieu.

5. Soit V le volume du solide sous le graphe de $f(x, y) = \sqrt{52 - x^2 - y^2}$ et au-dessus du rectangle défini par $2 \leq x \leq 4$, $2 \leq y \leq 6$. Les droites $x = 3$ et $y = 4$ subdivisent R en sous-rectangles. Soit L et U les sommes de Riemann calculées en prenant respectivement les coins inférieurs gauches et les coins supérieurs droits comme points échantillons. Sans calculer les nombres V, L et U, placez-les en ordre croissant et expliquez votre raisonnement.

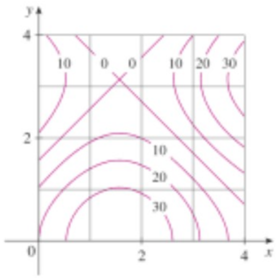
6. La profondeur d'une piscine de 6 m sur 9 m remplie d'eau a été mesurée à des intervalles de 1,5 m à partir d'un coin de la piscine. Le tableau suivant montre les résultats des mesures obtenues. Estimez le volume d'eau dans la piscine.

	0,0	1,5	3,0	4,5	6,0	7,5	9,0
0,0	0,6	0,9	1,2	1,8	2,1	2,4	2,4
1,5	0,6	0,9	1,2	2,1	2,4	3,0	2,4
3,0	0,6	1,2	1,8	2,4	3,0	3,6	3,0
4,5	0,6	0,9	1,2	1,5	1,8	2,4	2,1
6,0	0,6	0,6	0,6	0,6	0,9	1,2	1,2

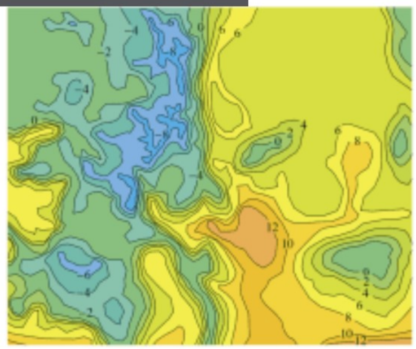
7. La figure suivante montre les courbes de niveau d'une fonction f sur le carré $R = [0, 4] \times [0, 4]$.

a) Estimez $\iint_R f(x, y)\, dA$ à l'aide de la méthode du point milieu avec $m = n = 2$.

b) Estimez la valeur moyenne de f.



8. Le diagramme de courbes de niveau montre la température (en degrés Celsius) à 16 h le 26 février 2007 dans l'État du Colorado aux États-Unis. (Cet État mesure 624 km d'est en ouest et 444 km du nord au sud.) Estimez la température moyenne de cet État à 16 heures ce jour-là à l'aide de la méthode du point milieu avec $m = n = 4$.



9-11 Calculez l'intégrale double en la considérant comme le volume d'un solide.

9. $\iint_R \sqrt{2}\, dA$, $R = \{(x, y) \mid 2 \leq x \leq 6,\ -1 \leq y \leq 5\}$

10. $\iint_R (2x + 1)\, dA$, $R = \{(x, y) \mid 0 \leq x \leq 2,\ 0 \leq y \leq 4\}$

11. $\iint_R (4 - 2y)\, dA$, $R = [0, 1] \times [0, 1]$

LCS **12.** L'intégrale $\iint_R \sqrt{9 - y^2}\, dA$, où $R = [0, 4] \times [0, 2]$, représente le volume d'un solide. Esquissez le solide.

13-14 Calculez $\int_0^2 f(x, y)\, dx$ et $\int_0^3 f(x, y)\, dy$.

13. $f(x, y) = x + 3x^2 y^2$

14. $f(x, y) = y\sqrt{x + 2}$

15-26 Calculez l'intégrale itérée.

15. $\int_0^1 \int_0^1 (6x^2 y - 2x)\, dx\, dy$

16. $\int_0^1 \int_0^1 (x + y)^2\, dx\, dy$

17. $\int_0^1 \int_1^2 (x + e^{-y})\, dx\, dy$

18. $\int_0^{\pi/6} \int_0^{\pi/2} (\sin x + \sin y)\, dy\, dx$

19. $\int_{-3}^3 \int_0^{\pi/2} (y + y^2 \cos x)\, dx\, dy$

20. $\int_1^3 \int_1^5 \frac{\ln y}{xy}\, dy\, dx$

21. $\int_1^4 \int_1^2 \left(\frac{x}{y} + \frac{y}{x} \right) dy\, dx$

22. $\int_0^1 \int_0^2 y e^{x-y}\, dx\, dy$

23. $\int_0^3 \int_0^{\pi/2} t^2 \sin^3 \phi\, d\phi\, dt$

24. $\int_0^1 \int_0^1 xy\sqrt{x^2 + y^2}\, dy\, dx$

25. $\int_0^1 \int_0^1 v(u + v^2)^4\, du\, dv$

26. $\int_0^1 \int_0^1 \sqrt{s + t}\, ds\, dt$