01 다항함수

(1) **다항함수**: 함수 $y=f(x)$에서 $f(x)$가 x에 대한 다항식일 때, 이 함수를 다항함수라 한다.
이때 $f(x)$가 일차, 이차, 삼차, $\cdots$의 다항식이면 그 다항함수를 각각 일차함수, 이차함수, 삼차함수, $\cdots$라 한다.

참고 상수함수 $y=c$(c는 상수)도 다항함수이다.

◪ **다음 함수 중 x에 대한 다항함수인 것에는 ○표, 다항함수가 아닌 것에는 ×표를 하여라.**

1. $y=x^2+x$ ( )

2. $y=4x+1$ ( )

3. $y=-7$ ( )

4. $y=\dfrac{1}{2x}$ ( )

5. $y=(2x-3)^2$ ( )

6. $y=\dfrac{13}{x}$ ( )

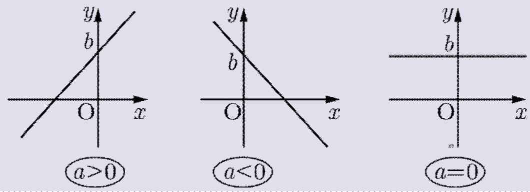
7. $y=\dfrac{1}{x^2+4}$ ( )

8. $y=x^2+5x-(x^2-4x)$ ( )

9. $y=\dfrac{1}{3}x^2-2$ ( )

02 일차함수의 그래프

(1) **일차함수 $y=ax+b$의 그래프**
① (기울기)$=a$, (y절편)$=b$
② 기울기 a의 값의 부호에 따라 직선의 모양은 다음 그림과 같다.



◪ **다음 각 범위에서 일차함수 $y=ax+b$의 그래프가 지나는 사분면을 구하여라.**

10. $a>0, b>0$

I410-ECN-0199-2017-001-000057208

11. $a>0, b=0$

12. $a<0, b>0$

13. $a>0, b<0$

14. $a<0, b<0$

◪ **다음 각 범위에서 함수 $ax+by+c=0$의 그래프가 지나는 사분면을 구하여라.**

15. $ab>0, c=0$

16. $a=0, bc>0$

17. $ab<0, bc<0$

03 절댓값 기호를 포함한 식의 그래프 그리기

(1) $y=|f(x)|$의 그래프

① $y=f(x)$의 그래프를 그린다.

② $y\geq 0$인 부분은 그대로 두고, $y<0$인 부분은 x축에 대하여 대칭이동한다.

(2) $y=f(|x|)$의 그래프

① $x\geq 0$일 때의 $y=f(x)$의 그래프를 그린다.

② $x<0$인 부분은 $x\geq 0$인 부분을 y축에 대하여 대칭이동한다.

(3) $|y|=f(x)$의 그래프

① $y\geq 0$일 때의 $y=f(x)$의 그래프를 그린다.

② $y<0$인 부분은 $y\geq 0$인 부분을 x축에 대하여 대칭이동한다.

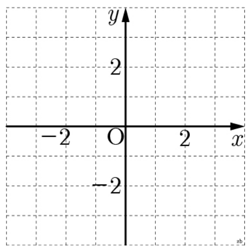
(4) $|y|=f(|x|)$의 그래프

① $x\geq 0$, $y\geq 0$일 때의 $y=f(x)$의 그래프를 그린다.

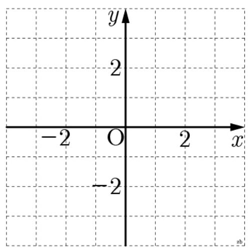
② ①의 그래프를 x축, y축, 원점에 대하여 각각 대칭이동한다.

◪ **다음 식의 그래프를 그려라.**

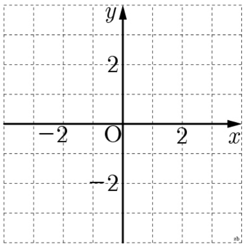
18. $y=|x+1|$



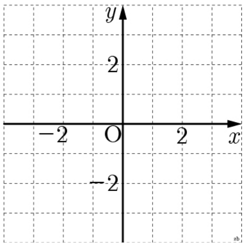
19. $y=|x|-2$



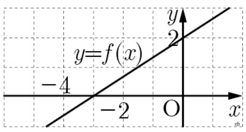
20. $|y|=x+2$



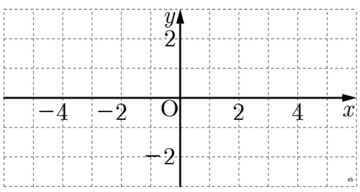
21. $|y|=-|x|+2$



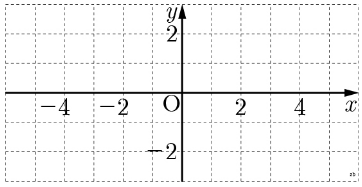
◪ **함수 $y=f(x)$의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 다음 식의 그래프를 그려라.**



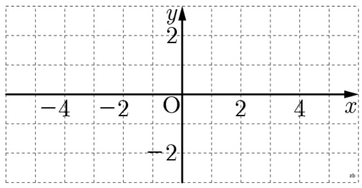
22. $y=|f(x)|$



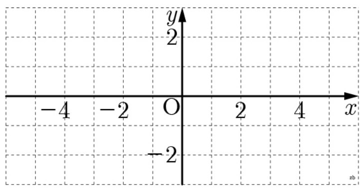
23. $y=f(|x|)$



24. $|y|=f(x)$



25. $|y|=f(|x|)$



04 이차함수의 그래프의 꼭짓점의 좌표와 축의 방정식

(1) 이차함수 $y=a(x-m)^2+n$의 그래프

$y=ax^2$의 그래프를 x축의 방향으로 m만큼, y축의 방향으로 n만큼 평행이동한 그래프

① 꼭짓점의 좌표: (m, n)

② 축의 방정식: $x=m$

(2) 이차함수 $y=ax^2+bx+c$의 그래프

$$y=ax^2+bx+c=a\left(x+\frac{b}{2a}\right)^2-\frac{b^2-4ac}{4a}$$

$y=ax^2$의 그래프를 x축의 방향으로 $-\frac{b}{2a}$만큼, y축의 방향으로 $-\frac{b^2-4ac}{4a}$만큼 평행이동한 그래프

① 꼭짓점의 좌표: $\left(-\frac{b}{2a}, -\frac{b^2-4ac}{4a}\right)$

② 축의 방정식: $x=-\frac{b}{2a}$

◪ 다음 이차함수를 $y=a(x-m)^2+n$의 꼴로 나타내고, 그래프의 꼭짓점의 좌표와 축의 방정식을 구하여라.

26. $y=x^2+2x-3$

(1) $y=a(x-m)^2+n$의 꼴

(2) 꼭짓점의 좌표

(3) 축의 방정식

27. $y=-x^2+4x$

(1) $y=a(x-m)^2+n$의 꼴

(2) 꼭짓점의 좌표

(3) 축의 방정식

28. $y=x^2-6x+7$

(1) $y=a(x-m)^2+n$의 꼴

(2) 꼭짓점의 좌표

(3) 축의 방정식

29. $y=-x^2+4x-1$

(1) $y=a(x-m)^2+n$의 꼴

(2) 꼭짓점의 좌표

(3) 축의 방정식

30. $y=2x^2+4x+1$

(1) $y=a(x-m)^2+n$의 꼴

(2) 꼭짓점의 좌표

(3) 축의 방정식

31. $y=3x^2-6x$

(1) $y=a(x-m)^2+n$의 꼴

(2) 꼭짓점의 좌표

(3) 축의 방정식

32. $y=2x^2-4x+5$

(1) $y=a(x-m)^2+n$의 꼴

(2) 꼭짓점의 좌표

(3) 축의 방정식

33. $y=-\dfrac{1}{2}x^2+2x+1$

(1) $y=a(x-m)^2+n$**의 꼴**

(2) 꼭짓점의 좌표

(3) 축의 방정식

34. $y=-\dfrac{1}{2}x^2+3x-1$

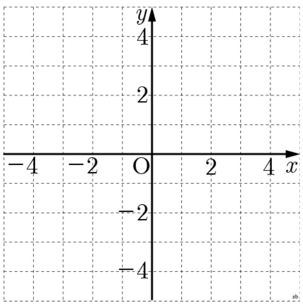
(1) $y=a(x-m)^2+n$**의 꼴**

(2) 꼭짓점의 좌표

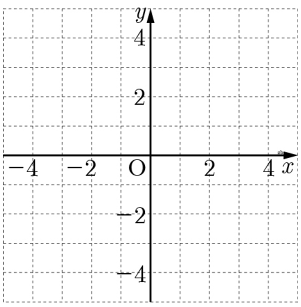
(3) 축의 방정식

◪ 다음 이차함수의 그래프를 그려라.

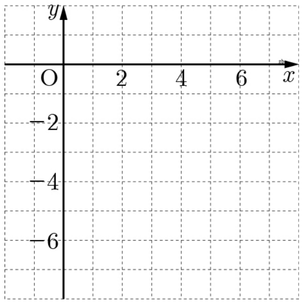
35. $y=x^2-3$



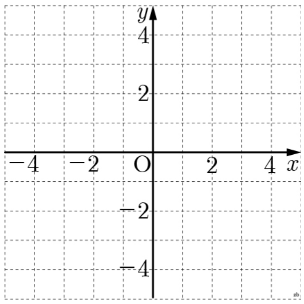
36. $y=x^2-2x-1$



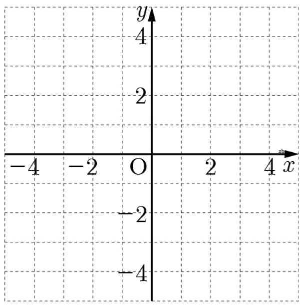
37. $y=-x^2+4x-3$



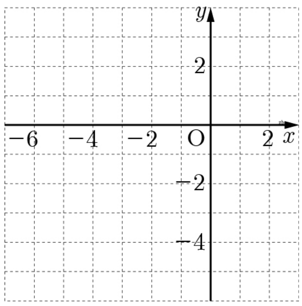
38. $y=-x^2-x+1$



39. $y=-2x^2-4x+1$



40. $y=2x^2+8x+4$



05 이차함수의 식 구하기

(1) 꼭짓점의 좌표 (m, n)이 주어질 때,
$\Rightarrow$ $y=a(x-m)^2+n$의 꼴 이용
(2) x축과의 두 교점 $(p, 0)$, $(q, 0)$이 주어질 때,
$\Rightarrow$ $y=a(x-p)(x-q)$의 꼴 이용
(3) 그래프가 지나는 세 점의 좌표가 주어질 때,
$\Rightarrow$ $y=ax^2+bx+c$의 꼴 이용
(4) 축의 방정식 $x=m$이 주어질 때,
$\Rightarrow$ $y=a(x-m)^2+n$의 꼴 이용

◪ 다음을 만족시키는 이차함수의 식을 $y=ax^2+bx+c$의 꼴로 구하여라.

41. 꼭짓점의 좌표가 $(1,4)$이고 점 $(2,5)$을 지난다.

42. 세 점 $(-1,10)$, $(0,3)$, $(2,1)$을 지난다.

43. 세 점 $(0,0)$, $(-1,5)$, $(1,1)$을 지난다.

44. x축과 두 점 $(-1,0)$, $(2,0)$에서 만나고 점 $(3,4)$를 지난다.

45. 꼭짓점의 좌표가 $(-1,-3)$이고 점 $(-2,-5)$를 지난다.

46. 축의 방정식이 $x=-1$이고 두 점 $(0,0)$, $(1,-3)$을 지난다.

47. x축과 두 점 $(1,0)$, $(3,0)$에서 만나고 점 $(-1,4)$를 지난다.

48. 꼭짓점의 좌표가 $(3,7)$이고 점 $(6,1)$을 지난다.

49. x축과 두 점 $(-3,0)$, $(3,0)$에서 만나고 점 $(5,-8)$을 지난다.

50. 꼭짓점의 좌표가 $(3,-1)$이고 점 $(2,2)$를 지난다.

51. x축과 두 점 $(-1,0)$, $(3,0)$에서 만나고 점 $(2,-6)$을 지난다.

52. 세 점 $(0,0)$, $(1,-3)$, $(2,-4)$를 지난다.

53. 꼭짓점의 좌표가 $(0,2)$이고 점 $(3,3)$을 지난다.

54. 꼭짓점의 좌표가 $(0,2)$이고 점 $(1,3)$을 지난다.

I410-ECN-0199-2017-001-000057208

55. 축의 방정식이 $x=-3$이고 두 점 $(-1,2),(1,14)$를 지난다.

56. 세 점 $(0,4),(1,4),(2,6)$을 지난다.

57. 세 점 $(-1,1),(0,5),(2,7)$을 지난다.

58. 꼭짓점의 좌표가 $(-2,1)$이고 점 $(0,-3)$을 지난다.

06 이차함수의 그래프와 계수의 부호

이차함수 $y=ax^2+bx+c$의 그래프에서

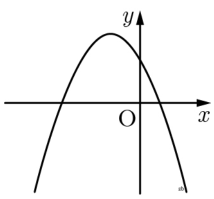
(1) a의 부호: 그래프의 모양에 따라 결정
  ① 아래로 볼록: $a>0$
  ② 위로 볼록: $a<0$

(2) b의 부호: 축의 위치에 따라 결정
  ① 축이 y축의 왼쪽: a, b는 서로 같은 부호($ab>0$)
  ② 축이 y축의 오른쪽: a, b는 서로 다른 부호($ab<0$)

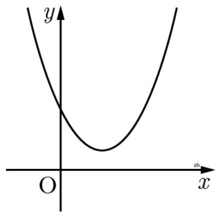
(3) c의 부호: y축과의 교점의 위치에 따라 결정
  ① y축과의 교점이 x축보다 위쪽: $c>0$
  ② y축과의 교점이 x축보다 아래쪽: $c<0$

◪ 이차함수 $y=ax^2+bx+c$의 그래프가 다음 그림과 같을 때, a,b,c의 부호를 각각 결정하여라. (단, a,b,c는 상수)

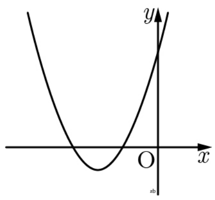
59.



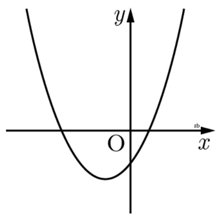
60.



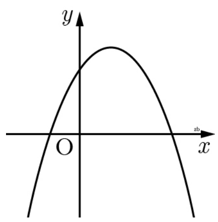
61.



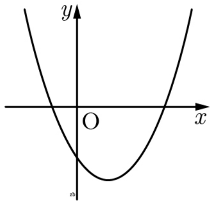
62.



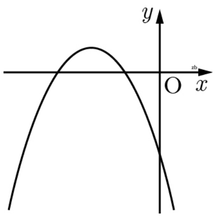
63.



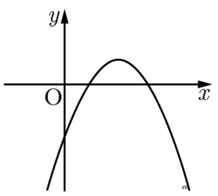
64.



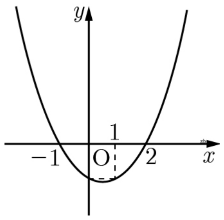
65.



66.



◪ 이차함수 $y=ax^2+bx+c$의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 다음 중 옳은 것은 ○표, 옳지 않은 것은 ×표를 ( ) 안에 써넣어라. (단, a, b, c는 상수)



67. $a>0$ ( )

68. $b>0$ ( )

69. $ab>0$ ( )

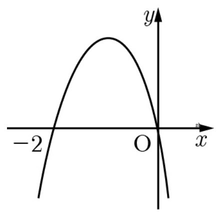
70. $ac<0$ ( )

71. $a+b+c>0$ ( )

72. $9a+3b+c>0$ ( )

73. $a-b+c<0$ ( )

◪ 이차함수 $y=ax^2+bx+c$의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 다음 중 옳은 것은 ○표, 옳지 않은 것은 ×표를 ( ) 안에 써넣어라. (단, a, b, c는 상수)



74. $a>0$ ( )

75. $c<0$ ( )

76. $ab>0$ ( )

77. $bc<0$ ( )

78. $a-b+c>0$ ( )

79. $b^2-4ac>0$ ( )

80. $4a-2b+c>0$ ( )

정답 및 해설

1) ○

2) ○

3) ○

4) ×

5) ○

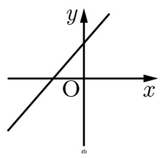
6) ×

7) ×

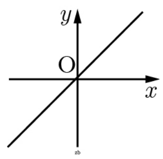
8) ○

9) ○

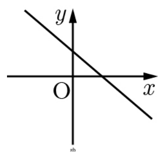
10) 제$1, 2, 3$사분면
⇨ 일차함수 $y=ax+b$의 그래프를 그리면 다음 그림과 같으므로 제$1, 2, 3$사분면을 지난다.



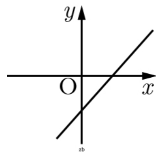
11) 제$1, 3$사분면
⇨ 일차함수 $y=ax+b$의 그래프를 그리면 다음 그림과 같으므로 제$1, 3$사분면을 지난다.



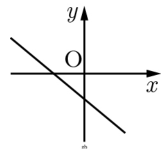
12) 제$1, 2, 4$사분면
⇨ 일차함수 $y=ax+b$의 그래프를 그리면 다음 그림과 같으므로 제$1, 2, 4$사분면을 지난다.



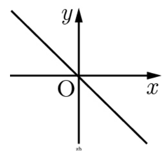
13) 제$1, 3, 4$사분면
⇨ 일차함수 $y=ax+b$의 그래프를 그리면 다음 그림과 같으므로 제$1, 3, 4$사분면을 지난다.



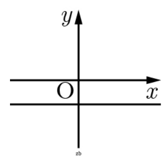
14) 제$2, 3, 4$사분면
⇨ 일차함수 $y=ax+b$의 그래프를 그리면 다음 그림과 같으므로 제$2, 3, 4$사분면을 지난다.



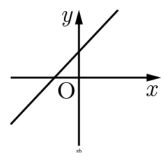
15) 제$2, 4$사분면
⇨ $ax+by+c=0$에서 $by=-ax-c$
$\therefore y=-\dfrac{a}{b}x-\dfrac{c}{b}$
$ab>0$이므로 (기울기)<0
$c=0$이므로 (y절편)$=0$
따라서 함수 $ax+by+c=0$의 그래프를 그리면 다음 그림과 같으므로 제$2, 4$사분면을 지난다.



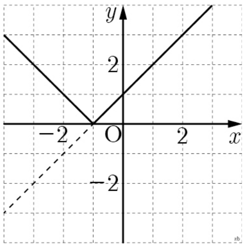
16) 제$3, 4$사분면
⇨ $ax+by+c=0$에서 $by=-ax-c$
$\therefore y=-\dfrac{a}{b}x-\dfrac{c}{b}$
$a=0$이므로 (기울기)$=0$
$bc>0$이므로 (y절편)<0
따라서 함수 $ax+by+c=0$의 그래프를 그리면 다음 그림과 같으므로 제$3, 4$사분면을 지난다.



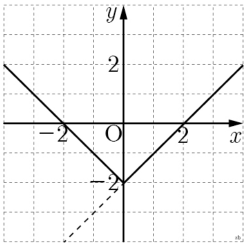
17) 제$1, 2, 3$사분면
⇨ $ax+by+c=0$에서 $by=-ax-c$
$\therefore y=-\dfrac{a}{b}x-\dfrac{c}{b}$
$ab<0$이므로 (기울기)>0
$bc<0$이므로 (y절편)>0
따라서 함수 $ax+by+c=0$의 그래프를 그리면 다음 그림과 같으므로 제$1, 2, 3$사분면을 지난다.



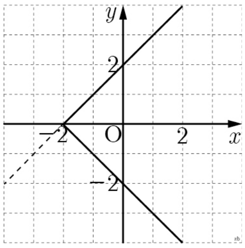
18)



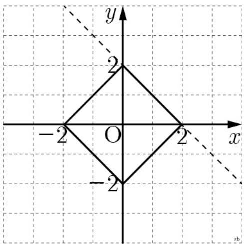
19)



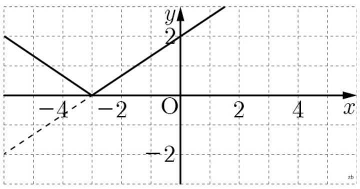
20)



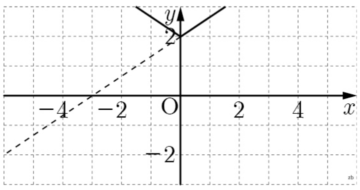
21)



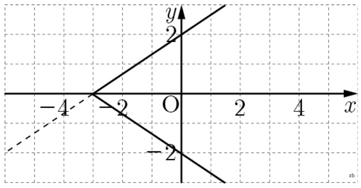
22)



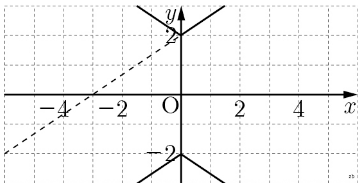
23)



24)



25)



26) (1) $y=(x+1)^2-4$ (2) $(-1,\ -4)$ (3) $x=-1$

⇨ (1) $y=x^2+2x-3$
$=(x^2+2x+1-1)-3$
$=(x+1)^2-4$

(2) $y=(x+1)^2-4$의 그래프의 꼭짓점의 좌표는 $(-1,\ -4)$이다.

(3) $y=(x+1)^2-4$의 그래프의 축의 방정식은 $x=-1$이다.

27) (1) $y=-(x-2)^2+4$ (2) $(2,4)$ (3) $x=2$

⇨ (1) $y=-x^2+4x$
$=-(x^2-4x+4)+4$
$=-(x-2)^2+4$

(2) $y=-(x-2)^2+4$의 그래프의 꼭짓점의 좌표는 $(2,4)$이다.

(3) $y=-(x-2)^2+4$의 그래프의 축의 방정식은 $x=2$이다.

28) (1) $y=(x-3)^2-2$ (2) $(3,\ -2)$ (3) $x=3$

⇨ (1)$y=x^2-6x+7$
$=(x^2-6x+9)-2$
$=(x-3)^2-2$

(2) $y=(x-3)^2-2$의 그래프의 꼭짓점의 좌표는 $(3,\ -2)$이다.

(3) $y=(x-3)^2-2$의 그래프의 축의 방정식은 $x=3$이다.

29) (1) $y=-(x-2)^2+3$ (2) $(2,3)$ (3) $x=2$

⇨ (1) $y=-x^2+4x-1$
$=-(x^2-4x+4-4)-1$
$=-(x-2)^2+3$

(2) $y=-(x-2)^2+3$의 그래프의 꼭짓점의 좌표는 $(2,3)$이다.

(3) $y=-(x-2)^2+3$의 그래프의 축의 방정식은 $x=2$이다.

30) (1) $y=2(x+1)^2-1$ (2) $(-1,\ -1)$ (3) $x=-1$

⇨ (1) $y=2x^2+4x+1$
$=2(x^2+2x+1)-1$
$=2(x+1)^2-1$

(2) $y=2(x+1)^2-1$의 그래프의 꼭짓점의 좌표는 $(-1,\ -1)$이다.

(3) $y=2(x+1)^2-1$의 그래프의 축의 방정식은 $x=-1$이다.

31) (1) $y=3(x-1)^2-3$ (2) $(1,\ -3)$ (3) $x=1$

⇨ (1) $y=3x^2-6x$
$=3(x^2-2x+1)-3$
$=3(x-1)^2-3$

(2) $y=3(x-1)^2-3$의 그래프의 꼭짓점의 좌표는 $(1,\ -3)$이다.

(3) $y=3(x-1)^2-3$의 그래프의 축의 방정식은 $x=1$이다.

32) (1) $y=2(x-1)^2+3$ (2) $(1, 3)$ (3) $x=1$

⇨ (1) $y=2x^2-4x+5$
$=2(x^2-2x+1-1)+5$
$=2(x-1)^2+3$

(2) $y=2(x-1)^2+3$의 그래프의 꼭짓점의 좌표는 $(1, 3)$이다.

(3) $y=2(x-1)^2+3$의 그래프의 축의 방정식은 $x=1$이다.

33) (1) $y=-\dfrac{1}{2}(x-2)^2+3$ (2) $(2, 3)$ (3) $x=2$

⇨ (1) $y=-\dfrac{1}{2}x^2+2x+1$
$=-\dfrac{1}{2}(x^2-4x+4-4)+1$
$=-\dfrac{1}{2}(x-2)^2+3$

(2) $y=-\dfrac{1}{2}(x-2)^2+3$의 그래프의 꼭짓점의 좌표는 $(2, 3)$이다.

(3) $y=-\dfrac{1}{2}(x-2)^2+3$의 그래프의 축의 방정식은 $x=2$이다.

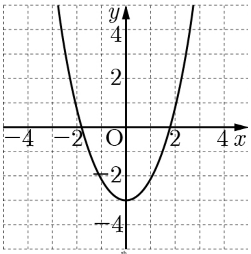
34) (1) $y=-\dfrac{1}{2}(x-3)^2+\dfrac{7}{2}$ (2) $\left(3,\ \dfrac{7}{2}\right)$ (3) $x=3$

⇨ (1) $y=-\dfrac{1}{2}x^2+3x-1$
$=-\dfrac{1}{2}(x^2-6x+9)-1+\dfrac{9}{2}$
$=-\dfrac{1}{2}(x-3)^2+\dfrac{7}{2}$

(2) $y=-\dfrac{1}{2}(x-3)^2+\dfrac{7}{2}$의 그래프의 꼭짓점의 좌표는 $\left(3,\ \dfrac{7}{2}\right)$이다.

(3) $y=-\dfrac{1}{2}(x-3)^2+\dfrac{7}{2}$의 그래프의 축의 방정식은 $x=3$이다.

35)

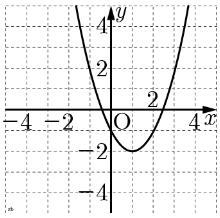


⇨ (1) $y=x^2-3$의 그래프의 꼭짓점의 좌표는 $(0,\ -3)$이다.

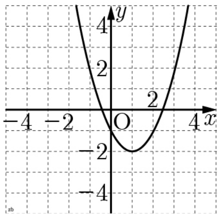
(2) $y=x^2-3$의 축의 방정식은 y축, 즉 $x=0$이다.

(3) $y=x^2-3$의 그래프는 꼭짓점의 좌표가 $(0,\ -3)$이고, 축의 방정식이 $x=0$이다.

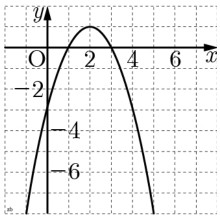
36)



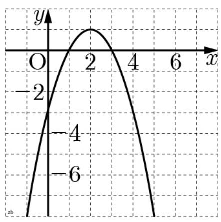
⇨ $y=x^2-2x-1$
$=(x^2-2x+1-1)-1$
$=(x-1)^2-2$



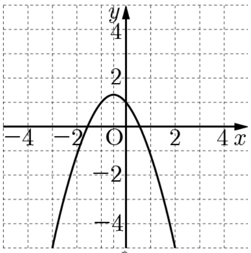
37)



⇨ $y=-x^2+4x-3$
$=-(x^2-4x+4-4)-3$
$=-(x-2)^2+1$



38)



⇨ (1) $y=-x^2-x+1$

$$=-\left(x^2+x+\frac{1}{4}\right)+1+\frac{1}{4}$$

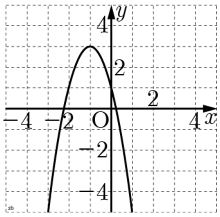
$$=-\left(x+\frac{1}{2}\right)^2+\frac{5}{4}$$

이므로 $y=-x^2-x+1$의 그래프의 꼭짓점의 좌표는 $\left(-\frac{1}{2},\frac{5}{4}\right)$이다.

(2) $y=-x^2-x+1$의 그래프의 축의 방정식은 $x=-\frac{1}{2}$이다.

(3) $y=-x^2-x+1$의 그래프는 꼭짓점의 좌표가 $\left(-\frac{1}{2},\frac{5}{4}\right)$이고, 축의 방정식이 $x=-\frac{1}{2}$이다.

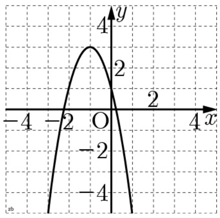
39)



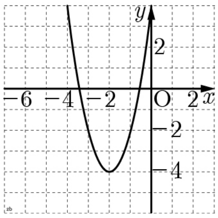
⇨ $y=-2x^2-4x+1$

$=-2(x^2+2x+1-1)+1$

$=-2(x+1)^2+3$



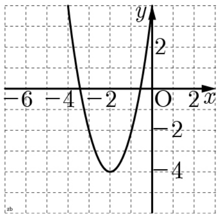
40)



⇨ $y=2x^2+8x+4$

$=2(x^2+4x+4-4)+4$

$=2(x+2)^2-4$



41) $y=x^2-2x+5$

⇨ 꼭짓점의 좌표가 $(1,4)$인 이차함수의 식은

$y=a(x-1)^2+4$

그래프가 점 $(2,5)$를 지나므로

$5=a+4$ $\therefore a=1$

$\therefore y=(x-1)^2+4=x^2-2x+5$

42) $y=2x^2-5x+3$

⇨ 점 $(0,3)$을 지나는 이차함수의 식은

$y=ax^2+bx+3$

그래프가 두 점 $(-1,10),(2,1)$을 지나므로

$a-b+3=10, 4a+2b+3=1$

따라서 $a-b=7, 2a+b=-1$이므로 $a=2, b=-5$

$\therefore y=2x^2-5x+3$

43) $y=3x^2-2x$

⇨ $y=ax^2+bx+c$가 점 $(0,0)$을 지나므로

$y=ax^2+bx$ $\cdots$ ㉠

으로 놓으면 ㉠이 두 점 $(-1,5),(1,1)$을 지나므로

$5=a-b,\ 1=a+b$

두 식을 연립하면 $a=3, b=-2$

$\therefore y=3x^2-2x$

44) $y=x^2-x-2$

⇨ x축과 두 점 $(-1,0),(2,0)$에서 만나는 이차함수의 식은

$y=a(x+1)(x-2)$

그래프가 점 $(3,4)$를 지나므로

$4a=4$ $\therefore a=1$

$\therefore y=(x+1)(x-2)=x^2-x-2$

45) $y=-2x^2-4x-5$

⇨ 꼭짓점의 좌표가 $(-1,-3)$인 이차함수의 식은

$y=a(x+1)^2-3$

그래프가 점 $(-2,-5)$를 지나므로

$-5=a-3$ $\therefore a=-2$

$\therefore y=-2(x+1)^2-3=-2x^2-4x-5$

46) $y=-x^2-2x$

⇨ 축의 방정식이 $x=-1$이므로

$y=a(x+1)^2+n$ $\cdots$ ㉠

으로 놓으면 ㉠이 두 점 $(0,0),(1,-3)$을 지나므로

$0=a+n,\ -3=4a+n$

두 식을 연립하면 $a=-1, n=1$

$\therefore y=-(x+1)^2+1=-x^2-2x$

47) $y=\frac{1}{2}x^2-2x+\frac{3}{2}$

⇨ x축과 두 점 $(1,0),(3,0)$에서 만나는 이차함수의 식은

$y=a(x-1)(x-3)$

그래프가 점 $(-1,4)$를 지나므로

$8a=4\quad\therefore a=\frac{1}{2}$

$\therefore y=\frac{1}{2}(x-1)(x-3)=\frac{1}{2}x^2-2x+\frac{3}{2}$

48) $y=-\frac{2}{3}x^2+4x+1$

⇨ 꼭짓점의 좌표가 $(3,7)$인 이차함수의 식은

$y=a(x-3)^2+7$

그래프가 점 $(6,1)$을 지나므로

$1=9a+7\quad\therefore a=-\frac{2}{3}$

$\therefore y=-\frac{2}{3}(x-3)^2+7=-\frac{2}{3}x^2+4x+1$

49) $y=-\frac{1}{2}x^2+\frac{9}{2}$

⇨ x축과 두 점 $(-3,0),(3,0)$에서 만나는 이차함수의 식은

$y=a(x+3)(x-3)$

그래프가 점 $(5,-8)$을 지나므로

$16a=-8\quad\therefore a=-\frac{1}{2}$

$\therefore y=-\frac{1}{2}(x+3)(x-3)=-\frac{1}{2}x^2+\frac{9}{2}$

50) $y=3x^2-18x+26$

⇨ 꼭짓점의 좌표가 $(3,-1)$이므로

$y=a(x-3)^2-1\ \cdots$ ㉠

으로 놓으면 ㉠이 점 $(2,2)$를 지나므로 $2=a-1$

$\therefore a=3$

$\therefore y=3(x-3)^2-1=3x^2-18x+26$

51) $y=2x^2-4x-6$

⇨ x축과의 두 교점의 좌표가 $(-1,0),(3,0)$이므로

$y=a(x+1)(x-3)\ \cdots$ ㉠

으로 놓으면 ㉠이 점 $(2,-6)$을 지나므로

$-6=a\cdot3\cdot(-1)\quad\therefore a=2$

$\therefore y=2(x+1)(x-3)=2(x^2-2x-3)=2x^2-4x-6$

52) $y=x^2-4x$

⇨ 점 $(0,0)$을 지나는 이차함수의 식은

$y=ax^2+bx$

그래프가 두 점 $(1,-3),(2,-4)$를 지나므로

$a+b=-3,4a+2b=-4$

따라서 $a+b=-3,2a+b=-2$이므로 $a=1,b=-4$

$\therefore y=x^2-4x$

53) $y=\frac{1}{9}x^2+2$

⇨ 꼭짓점의 좌표가 $(0,2)$인 이차함수의 식은

$y=ax^2+2$

그래프가 점 $(3,3)$을 지나므로

$3=9a+2\quad\therefore a=\frac{1}{9}$

$\therefore y=\frac{1}{9}x^2+2$

54) $y=x^2+2$

⇨ 꼭짓점의 좌표가 $(0,2)$이므로 $y=ax^2+2\ \cdots$ ㉠

으로 놓으면 ㉠이 점 $(1,3)$을 지나므로 $3=a+2$

$\therefore a=1$

$\therefore y=x^2+2$

55) $y=x^2+6x+7$

⇨ 축의 방정식이 $x=-3$이므로

$y=a(x+3)^2+n\ \cdots$ ㉠

으로 놓으면 ㉠이 두 점 $(-1,2),(1,14)$를 지나므로

$2=4a+n,\ 14=16a+n$

두 식을 연립하면 $a=1,n=-2$

$\therefore y=(x+3)^2-2=x^2+6x+7$

56) $y=x^2-x+4$

⇨ $y=ax^2+bx+c$가 점 $(0,4)$를 지나므로

$y=ax^2+bx+4\ \cdots$ ㉠

으로 놓으면 ㉠이 두 점 $(1,4),(2,6)$을 지나므로

$4=a+b+4,\ 6=4a+2b+4$

두 식을 연립하면 $a=1,b=-1$

$\therefore y=x^2-x+4$

57) $y=-x^2+3x+5$

⇨ 점 $(0,5)$를 지나는 이차함수의 식은

$y=ax^2+bx+5$

그래프가 두 점 $(-1,1),(2,7)$을 지나므로

$a-b+5=1,4a+2b+5=7$

$a-b=-4,2a+b=1$이므로 $a=-1,b=3$

$\therefore y=-x^2+3x+5$

58) $y=-x^2-4x-3$

⇨ 꼭짓점의 좌표가 $(-2,1)$인 이차함수의 식은

$y=a(x+2)^2+1$

그래프가 점 $(0,-3)$을 지나므로

$-3=4a+1\quad\therefore a=-1$

$\therefore y=-(x+2)^2+1=-x^2-4x-3$

59) $a<0,b<0,c>0$

⇨ 그래프의 모양이 위로 볼록하므로 $a<0$

대칭축이 y축의 왼쪽에 있으므로 $b<0$

(y절편)>0이므로 $c>0$

60) $a>0, b<0, c>0$
⇨ 그래프가 아래로 볼록하므로 $a>0$
축이 y축의 오른쪽에 있으므로 $ab<0$ $\therefore b<0$
y절편이 x축의 위쪽에 있으므로 $c>0$

61) $a>0$, $b>0$, $c>0$
⇨ 그래프의 모양이 아래로 볼록하므로 $a>0$
대칭축이 y축의 왼쪽에 있으므로 $b>0$
$(y$절편$)>0$이므로 $c>0$

62) $a>0, b>0, c<0$
⇨ 그래프가 아래로 볼록하므로 $a>0$
축이 y축의 왼쪽에 있으므로 $ab>0$ $\therefore b>0$
y절편이 x축의 아래쪽에 있으므로 $c<0$

63) $a<0, b>0, c>0$
⇨ 그래프가 위로 볼록하므로 $a<0$
축이 y축의 오른쪽에 있으므로 $ab<0$ $\therefore b>0$
y절편이 x축의 위쪽에 있으므로 $c>0$

64) $a>0, b<0, c<0$
⇨ 그래프의 모양이 아래로 볼록하므로 $a>0$
대칭축이 y축의 오른쪽에 있으므로 $b<0$
$(y$절편$)<0$이므로 $c<0$

65) $a<0, b<0, c<0$
⇨ 그래프가 위로 볼록하므로 $a<0$
축이 y축의 왼쪽에 있으므로 $ab>0$ $\therefore b<0$
y절편이 x축의 아래쪽에 있으므로 $c<0$

66) $a<0, b>0, c<0$
⇨ 그래프의 모양이 위로 볼록하므로 $a<0$
대칭축이 y축의 오른쪽에 있으므로 $b>0$
$(y$절편$)<0$이므로 $c<0$

67) ○
⇨ 그래프가 아래로 볼록하므로 $a>0$

68) ×
⇨ 그래프가 아래로 볼록하므로 $a>0$
축이 y축의 오른쪽에 있으므로 $ab<0$ $\therefore b<0$

69) ×
⇨ 축이 y축의 오른쪽에 있으므로 $ab<0$

70) ○
⇨ 그래프가 아래로 볼록하므로 $a>0$
y절편이 x축의 아래쪽에 있으므로 $c<0$ $\therefore ac<0$

71) ×
⇨ $f(x)=ax^2+bx+c$라 놓으면
$f(1)=a+b+c$이고, $f(1)<0$이므로
$a+b+c<0$

72) ○
⇨ $f(x)=ax^2+bx+c$라 놓으면
$f(3)=9a+3b+c$이고, $f(3)>0$이므로
$9a+3b+c>0$

73) ×
⇨ $f(x)=ax^2+bx+c$라 놓으면
$f(-1)=a-b+c$이고, $f(-1)=0$이므로
$a-b+c=0$

74) ×
⇨ 그래프가 위로 볼록하므로 $a<0$

75) ×
⇨ y절편이 원점이므로 $c=0$

76) ○
⇨ 축이 y축의 왼쪽에 있으므로 $ab>0$

77) ×
⇨ 축이 y축의 왼쪽에 있으므로 $ab>0$ $\therefore b<0$
이때 $c=0$이므로 $bc=0$

78) ○
⇨ $f(x)=ax^2+bx+c$라 놓으면
$f(-1)=a-b+c$이고, $f(-1)>0$이므로
$a-b+c>0$

79) ○
⇨ 이차방정식 $ax^2+bx+c=0$의 판별식을 D라 하면 이차함수 $y=f(x)$의 그래프가 x축과 서로 다른 두 점에서 만나므로
$D=b^2-4ac>0$

80) ×
⇨ $f(x)=ax^2+bx+c$라 놓으면
$f(-2)=4a-2b+c$이고, $f(-2)=0$이므로
$4a-2b+c=0$