



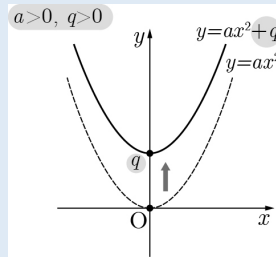
◇「콘텐츠산업 진흥법」제33조에 의한 표시
1) 제작연월일 : 2020-05-13
2) 제작자 : 교육지대(주)
3) 이 콘텐츠는 「콘텐츠산업 진흥법」에 따라 최초
제작일부터 5년간 보호됩니다.

◇「콘텐츠산업 진흥법」외에도「저작권법」에 의하여 보호
되는 콘텐츠의 경우, 그 콘텐츠의 전부 또는 일부를 무
단으로 복제하거나 전송하는 것은 콘텐츠산업 진흥법
외에도 저작권법에 의한 법적 책임을 질 수 있습니다.

개념check

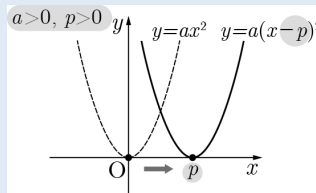
[이차함수 $y=ax^2+q$ 의 그래프]

- 이차함수 $y=ax^2$ 의 그래프를
 y 축의 방향으로 q 만큼 평행이동한
것이다.
- (1) $q > 0$ 이면 y 축의 양의 방향(위쪽)
으로 이동
- (2) $q < 0$ 이면 y 축의 음의 방향
(아래쪽)으로 이동
- 축의 방정식: $x=0$ (y 축)
- 꼭짓점의 좌표: $(0, q)$



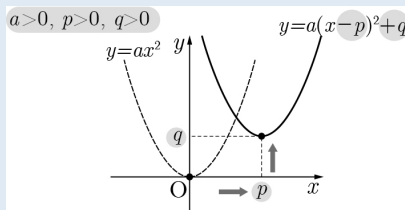
[이차함수 $y=a(x-p)^2+q$ 의 그래프]

- 이차함수 $y=ax^2$ 의 그래프를
 x 축의 방향으로 p 만큼 평행이동
한 것이다.
- (1) $p > 0$ 이면 x 축의 양의 방향
(오른쪽)으로 이동
- (2) $p < 0$ 이면 x 축의 음의 방향
(왼쪽)으로 이동
- 축의 방정식: $x=p$
- 꼭짓점의 좌표: $(p, 0)$



[이차함수 $y=a(x-p)^2+q$ 의 그래프]

- 이차함수 $y=ax^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 p 만큼, y 축의 방향으
로 q 만큼 평행이동한 것이다.
- 축의 방정식: $x=p$
- 꼭짓점의 좌표: (p, q)



기본문제

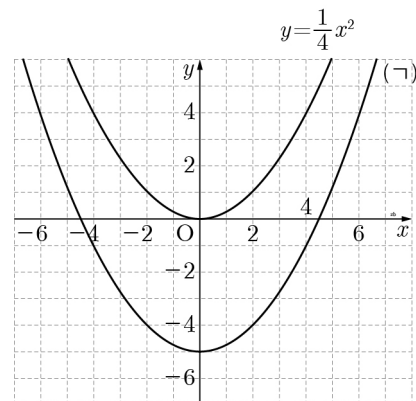
[문제]

1. 이차함수 $y=-4x^2+3$ 의 그래프는 $y=ax^2$ 의 그
래프를 y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동한 것이다.
이때 두 상수 a, b 에 대하여 $b-a$ 의 값은?

- ① 5 ② 6
③ 7 ④ 8
⑤ 9

[문제]

2. 다음 이차함수 (가)의 그래프에 대한 설명에서 빈
칸에 들어갈 것으로 옳은 것을 모두 고르면? (정답
2개)



- 이차함수 (가)의 그래프를 y 축의 방향으로 (나)
만큼 평행이동한 것이다.
- 꼭짓점의 좌표는 (다)이다.
- 축의 방정식은 (라)이다.
- (가)의 이차함수의 식은 $y=(마)$ 이다.

- ① (가) $y=\frac{1}{4}x^2$ ② (나) 5
③ (다) $(-5, 0)$ ④ (라) $x=-5$
⑤ (마) $\frac{1}{4}x^2-5$

[예제]

3. 이차함수 $y=-x^2+3$ 의 그래프는 $y=ax^2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동한 것이다. 이때 두 상수 a, b 에 대하여 $a+b$ 의 값은?

- ① 2 ② 3
③ 4 ④ 5
⑤ 6

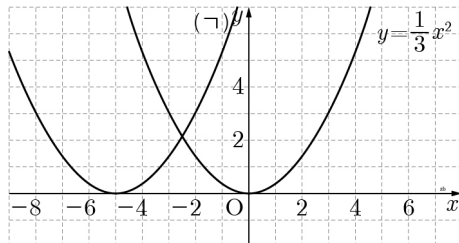
[문제]

4. 이차함수 $y=-\frac{1}{2}(x+6)^2$ 의 그래프는 이차함수 $y=ax^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 b 만큼 평행이동한 것이다. 두 상수 a, b 에 대하여 ab 의 값은?

- ① -6 ② -3
③ 3 ④ 6
⑤ 9

[예제]

5. 다음 그림에서 이차함수 (ㄱ)의 그래프는 $y=ax^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 p 만큼 평행이동한 것이다. 이때 $3(a+p)$ 의 값을 구하면? (단, a 는 상수)



- ① -15 ② -14
③ -13 ④ -12
⑤ -11

[문제]

6. 이차함수 $y=-2(x-4)^2$ 의 그래프에 대한 설명으로 옳은 것을 고르면?

- ① $y=2x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 4만큼 평행이동한 것이다.
② 꼭짓점의 좌표는 $(-4, 0)$ 이다.
③ 축의 방정식은 $x=4$ 이다.
④ 그래프는 제 1, 2 사분면을 지난다.
⑤ 점 $(1, -6)$ 을 지난다.

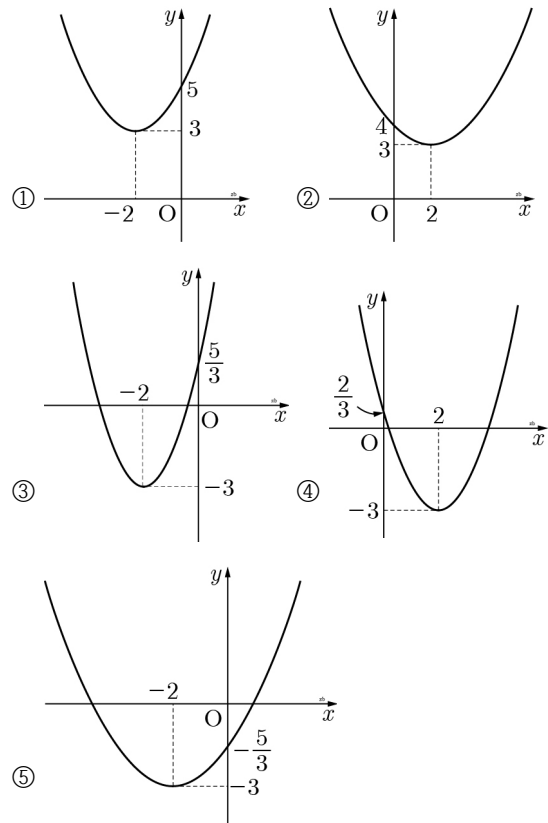
[문제]

7. 이차함수 $y=-3(x-1)^2+5$ 의 그래프는 $y=ax^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 p 만큼, y 축의 방향으로 q 만큼 평행이동한 것이다. 이때 $a+p+q$ 의 값은?

- ① 1 ② 2
③ 3 ④ 4
⑤ 5

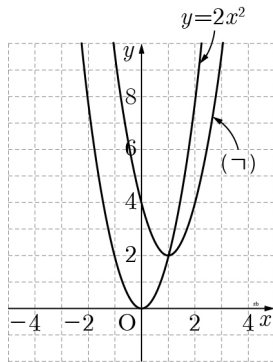
[문제]

8. 다음 그래프 중 이차함수 $y=\frac{1}{3}(x+2)^2-3$ 의 그래프로 옳은 것은?



[예제]

9. 다음 그림의 그래프에 대한 설명에서 $a+b+c+p+q$ 의 합을 구하면? (단, a, b, c 는 상수)



(ㄱ)의 그래프는 $y=2x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 p 만큼, y 축의 방향으로 q 만큼 평행이동한 것이고, 이차함수의 식은 $y=a(x+b)^2+c$ 이다.

- ① 3 ② 4
③ 5 ④ 6
⑤ 7

평가문제

[중단원 학습 점검]

10. 이차함수 $y=a(x-3)^2-1$ 의 그래프는 $y=2x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 p 만큼, y 축의 방향으로 q 만큼 평행이동한 것이다. 이때 세 상수 a, p, q 의 합은?

- ① 0 ② 1
③ 2 ④ 3
⑤ 4

[중단원 학습 점검]

11. 이차함수 $y=2x^2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 a 만큼 평행이동한 그래프가 두 점 $(-1, -3), (2, b)$ 를 지난다. 이때 두 상수 a, b 에 대하여 $a+b$ 의 값은?

- ① -1 ② -2
③ -3 ④ -4
⑤ -5

[중단원 학습 점검]

12. 다음 조건을 모두 만족하는 이차함수의 식을 구하면?

- x 축과 한 점에서 만난다.
- $x < -2$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소하고, $x > -2$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가한다.
- 점 $(1, 3)$ 을 지난다.

- ① $y=-\frac{1}{3}(x+3)^2$ ② $y=-\frac{1}{3}(x+2)^2$
③ $y=\frac{1}{3}(x+3)^2$ ④ $y=\frac{1}{3}(x+2)^2$
⑤ $y=\frac{1}{3}(x-2)^2$

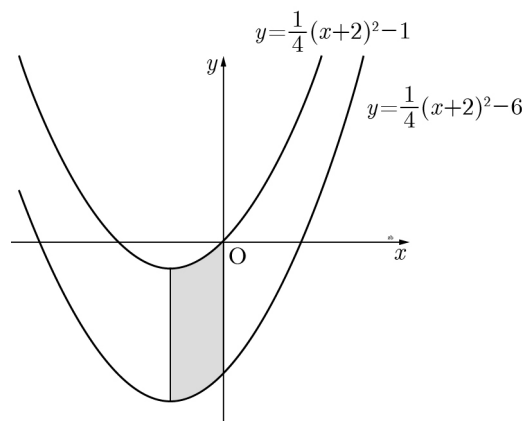
[중단원 학습 점검]

13. 이차함수 $y=2(x-p)^2+q$ 의 그래프의 축의 방정식은 $x=-1$ 이고, 점 $(-4, 15)$ 를 지난다. 이때 두 상수 p, q 의 합을 구하면?

- ① -5 ② -4
③ -3 ④ -2
⑤ -1

[중단원 학습 점검]

14. 두 이차함수 $y=\frac{1}{4}(x+2)^2-1$, $y=\frac{1}{4}(x+2)^2-6$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하면?



- ① 6 ② 8
③ 10 ④ 12
⑤ 14

[단원 마무리]

15. 이차함수 $y=5x^2$ 의 그래프를 평행이동하여 완전히 포갤 수 있고, 꼭짓점의 좌표가 $(1, 3)$ 인 그래프의 식은?

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

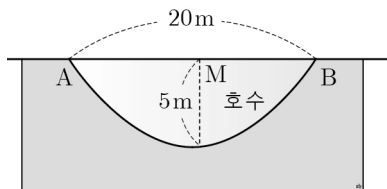
[단원 마무리]

16. 이차함수 $y=-3\left(x-\frac{1}{2}\right)^2-\frac{1}{4}$ 의 그래프에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

- ① $y=-3x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 $-\frac{1}{2}$, y 축의 방향으로 $-\frac{1}{4}$ 만큼 평행이동한 것이다.
 ② 꼭짓점의 좌표는 $\left(-\frac{1}{2}, -\frac{1}{4}\right)$ 이다.
 ③ 축의 방정식은 $x=-\frac{1}{2}$ 이다.
 ④ 제 3, 4 사분면을 지난다.
 ⑤ y 축과 만나는 점의 좌표는 $(0, -1)$ 이다.

[단원 마무리]

17. 다음 그림과 같이 단면이 포물선 모양인 호수가 있다. 호수 중앙의 물 깊이는 5m이고, 호수 양 끝의 두 지점 A, B 사이의 거리는 20m이다. 호수의 중앙 M에서 A 방향으로 4m 떨어진 지점의 수심은 몇 m인가?



- ① 4m ② 4.1m
 ③ 4.2m ④ 4.3m
 ⑤ 4.4m

[단원 마무리]

18. 이차함수 $y=(x-p)^2-p-1$ 의 그래프의 꼭짓점의 좌표를 P, 꼭짓점에서 y 축에 내린 수선의 발을 Q라 할 때, $\triangle OPQ$ 의 넓이는 10이다. 이때 p 의 값은? (단, $p > 0$)

- ① 2 ② 3
 ③ 4 ④ 5
 ⑤ 6

유사문제

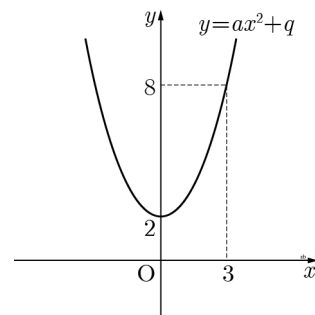
19. 이차함수 $y=-2x^2$ 의 그래프는 y 축을 축으로 하고, 꼭짓점의 좌표는 $(0, 0)$ 이다. 이때, 이차함수 $y=-2x^2+2$ 의 그래프의 축과 꼭짓점의 좌표를 차례로 구하면?

- ① x 축, $(0, 0)$ ② x 축, $(2, 0)$
 ③ x 축, $(0, 2)$ ④ y 축, $(0, 2)$
 ⑤ y 축, $(2, 2)$

20. 이차함수 $y=\frac{1}{2}x^2-2$ 의 그래프는 $y=\frac{1}{2}x^2$ 의 그래프를 y 축 방향으로 (㉠)만큼 평행이동한 것이다. ㉠에 들어갈 수는?

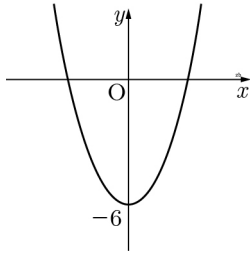
- ① -2 ② -1
 ③ $\frac{1}{2}$ ④ 1
 ⑤ 2

21. 이차함수 $y=ax^2+q$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, $3a+q$ 의 값은? (단, a, q 는 상수)



- ① 2 ② 3
 ③ 4 ④ 5
 ⑤ 6

22. 그림은 이차함수 $y=x^2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 평행이동한 그래프이다. 이 그래프가 점 $(3, k)$ 를 지날 때, 상수 k 의 값을 구하면?



- ① -2 ② 0
③ 1 ④ 3
⑤ 5

23. 이차함수 $y=-\frac{1}{2}(x-1)^2$ 의 그래프에서 x 의 값이 증가함에 따라 y 의 값도 증가하는 x 의 값의 범위는?

- ① $x < -1$ ② $x > -1$
③ $x < 0$ ④ $x > 1$
⑤ $x < 1$

24. 다음 중 이차함수 $y=\frac{2}{3}x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 3만큼 평행이동한 식을 구하면?

- ① $y=6x^2$ ② $y=\frac{2}{3}x^2-3$
③ $y=\frac{2}{3}x^2+3$ ④ $y=\frac{2}{3}(x-3)^2$
⑤ $y=\frac{2}{3}(x+3)^2$

25. 다음의 조건을 모두 만족하는 이차함수는?

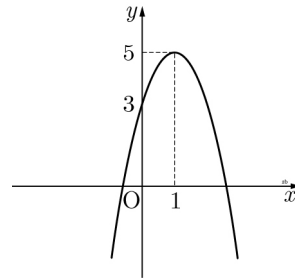
- 이차함수 $y=-\frac{3}{2}x^2$ 의 그래프보다 폭이 넓다.
- 꼭짓점 좌표는 $(3, 0)$, 축의 방정식은 $x=3$ 이다.
- 모든 x 의 값에 대하여 함수값의 범위는 $y \geq 0$ 이다.

- ① $y=-2(x-3)^2$ ② $y=-\frac{1}{2}(x-3)^2$
③ $y=2x^2+3$ ④ $y=2(x-3)^2$
⑤ $y=\frac{1}{2}(x-3)^2$

26. 이차함수 $y=2(x-1)^2$ 의 그래프가 제1사분면 위에 있는 점 $(a, 18)$ 을 지날 때, 상수 a 의 값은?

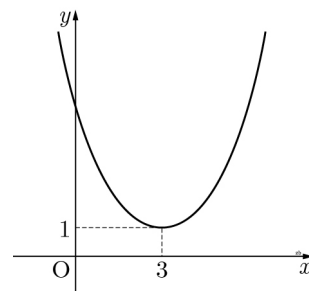
- ① 1 ② 2
③ 3 ④ 4
⑤ 5

27. 점 $(1, 5)$ 를 꼭짓점으로 하고, 점 $(0, 3)$ 을 지나는 이차함수의 식은?



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

28. 그림은 이차함수 $y=-\frac{1}{3}x^2$ 의 그래프와 x 축에 대하여 대칭인 그래프를 x 축의 방향과 y 축의 방향으로 평행이동한 것이다. 이 그래프가 나타내는 이차함수의 식은?



- ① $y=\frac{1}{3}(x+3)^2+1$ ② $y=-\frac{1}{3}(x+3)^2+1$
③ $y=\frac{1}{3}(x-3)^2+1$ ④ $y=-\frac{1}{3}(x-3)^2+1$
⑤ $y=\frac{1}{3}(x-3)^2-1$

29. 이차함수 $y=-3(x-p)^2+9p^2$ 의 그래프가 점 $(1, 9)$ 를 지나고 꼭짓점이 제 2사분면 위에 있다고 할 때, 상수 p 의 값을 구하면?

- ① -5 ② -2
 ③ 1 ④ 3
 ⑤ 7

30. 이차함수 $y=-\frac{1}{4}(x+3)^2-1$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 m 만큼 평행이동한 그래프의 축의 방정식이 $x=5$ 일 때, m 의 값은? (단, m 은 상수)

- ① -8 ② -2
 ③ 2 ④ 8
 ⑤ 10



정답 및 해설

1) [정답] ③

[해설] 이차함수 $y=-4x^2+3$ 의 그래프는 $y=-4x^2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 3만큼 평행 이동한 것이다.따라서 $a=-4$, $b=3$ 이므로
 $b-a=7$

2) [정답] ①, ⑤

[해설] (ㄱ)그래프의 꼭짓점의 좌표는 $(0, -5)$ 이므로

$$y = \frac{1}{4}x^2 - 5$$

• 이 그래프는 이차함수 $y = \frac{1}{4}x^2$ 의 그래프를
 y 축의 방향으로 $[-5]$ 만큼 평행이동한 것이다.• 꼭짓점의 좌표는 $[(0, -5)]$ 이고• 축의 방정식은 $[x=0]$ 이다.• (ㄴ)의 이차함수의 식은 $y = \frac{1}{4}x^2 - 5$ 이다.

3) [정답] ①

[해설] 이차함수 $y=-x^2+3$ 의 그래프는 $y=-x^2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 3만큼 평행 이동한 것이다.따라서 $a=-1$, $b=3$ 이므로
 $a+b=2$

4) [정답] ③

[해설] 이차함수 $y=-\frac{1}{2}(x+6)^2$ 의 그래프는 $y=-\frac{1}{2}x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 -6 만큼 평행이동한 것이다.따라서 $a=-\frac{1}{2}$, $b=-6$ 이므로
 $ab=3$

5) [정답] ②

[해설] (ㄱ)그래프의 꼭짓점의 좌표는 $(-5, 0)$ 이므로 $y=\frac{1}{3}x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 -5 만큼 평행이동한 것이다.따라서 $a=\frac{1}{3}$, $p=-5$ 이므로

$$3(a+p) = 3\left(\frac{1}{3}-5\right) = -14$$

6) [정답] ③

[해설] 이차함수 $y=-2(x-4)^2$ 의 그래프는① $y=-2x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 4만큼 평행이동한 것이다.② 꼭짓점의 좌표는 $(4, 0)$ 이다.④ 위로 볼록하고, 꼭짓점 $(4, 0)$ 은 x 축의 양의 부분 위에 있으므로 그래프는 제3, 4사분면만을 지난다.⑤ $x=1$ 일 때, $y=-2 \times 3^2 = -18$ 이므로 점 $(1, -18)$ 을 지난다.

7) [정답] ③

[해설] 이차함수 $y=-3(x-1)^2+5$ 의 그래프는 $y=-3x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 1만큼, y 축의 방향으로 5만큼 평행이동한 것이다따라서 $a=-3$, $p=1$, $q=5$ 이므로
 $a+p+q=3$

8) [정답] ⑤

[해설] 이차함수 $y=\frac{1}{3}(x+2)^2-3$ 의 그래프는아래로 볼록하고, 꼭짓점의 좌표는 $(-2, -3)$ 이다.또 $x=0$ 일 때, $y=-\frac{5}{3}$ 이므로 y 축과 만나는 점의 좌표는 $(0, -\frac{5}{3})$ 이다.

9) [정답] ④

[해설] (ㄱ)그래프의 꼭짓점의 좌표는 $(1, 2)$ 이므로 $y=2x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 1만큼, y 축의 방향으로 2만큼 평행이동한 것이다.

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

따라서 $p=1$, $q=2$, $a=2$, $b=-1$, $c=2$ 이므로
 $a+b+c+p+q=2+(-1)+2+1+2=6$

10) [정답] ⑤

[해설] 이차함수 $y=2(x-3)^2-1$ 의 그래프는 $y=2x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 3만큼, y 축의 방향으로 -1 만큼 평행이동시킨 것이다.따라서 $a=2$, $p=3$, $q=-1$ 이므로
 $a+p+q=2+3+(-1)=4$

11) [정답] ②

[해설] 이차함수 $y=2x^2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 a 만큼 평행이동한 그래프의 식은

$$y = 2x^2 + a$$

이 그래프가 점 $(-1, -3)$ 을 지나므로

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

즉 $y=2x^2-5$ 의 그래프가 점 $(2, b)$ 를 지나므로

$$b = 2 \times 2^2 - 5 = 3$$

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

12) [정답] ④

[해설] 축의 방정식이 $x=-2$ 이고 x 축과 한 점에서 만나므로 꼭짓점의 좌표는 $(-2, 0)$ 이다.즉 이차함수의 식을 $y=a(x+2)^2$ 이라 하면
이 그래프가 점 $(1, 3)$ 을 지나므로

$$3 = a \times 3^2 \quad \therefore a = \frac{1}{3}$$

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

13) [정답] ②

[해설] 이차함수 $y=2(x-p)^2+q$ 의 그래프의 축의 방정식은 $x=p$

$$\therefore p=-1$$

즉 $y=2(x+1)^2+q$ 의 그래프가 점 $(-4, 15)$ 를 지나므로

$$15 = 2 \times (-3)^2 + q \quad \therefore q = -3$$

$$\therefore p+q = -4$$

14) [정답] ③

[해설] 두 이차함수 $y = \frac{1}{4}(x+2)^2 - 1$,

$y = \frac{1}{4}(x+2)^2 - 6$ 의 그래프의 꼭짓점의 좌표를

각각 A, B라 하면

$$A(-2, -1), B(-2, -6)$$

두 점 A, B에서 y 축에 내린 수선의 발을 C, D라 하자.

이때 $y = \frac{1}{4}(x+2)^2 - 6$ 의 그래프는

$y = \frac{1}{4}(x+2)^2 - 1$ 의 그래프를 y 축의 방향으로

-5만큼 평행이동한 것이므로

색칠한 부분의 넓이는 직사각형 ABDC의 넓이와 같다.

따라서 색칠한 부분의 넓이는

$$\square ABDC = 2 \times 5 = 10$$

15) [정답] ④

[해설] 이차함수 $y=5x^2$ 의 그래프를 평행이동하여 완전히 포갤 수 있고, 꼭짓점의 좌표가 $(1, 3)$ 인 그래프의 식은

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

16) [정답] ④, ⑤

[해설] 이차함수 $y = -3\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 - \frac{1}{4}$ 의 그래프는

① $y = -3x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 $\frac{1}{2}$, y

축의 방향으로 $-\frac{1}{4}$ 만큼 평행이동한 것이다.

② 꼭짓점의 좌표는 $\left(\frac{1}{2}, -\frac{1}{4}\right)$ 이다.

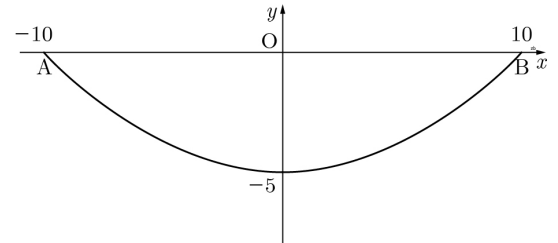
③ 축의 방정식은 $x = \frac{1}{2}$ 이다.

④ 위로 볼록하고, 꼭짓점 $\left(\frac{1}{2}, -\frac{1}{4}\right)$ 은 제4사분면 위에 있으므로 그래프는 제 3, 4 사분면만을 지난다.

⑤ $x=0$ 일 때, $y = -3 \times \frac{1}{4} - \frac{1}{4} = -1$ 이므로 점 $(0, -1)$ 을 지난다.

17) [정답] ③

[해설] 호수의 중앙 M이 원점에 오도록 좌표평면 위에 포물선을 나타내면 다음 그림과 같다.



꼭짓점의 좌표가 $(0, -5)$ 이므로 $y = ax^2 - 5$

이 그래프가 점 B(10, 0)을 지나므로

$$0 = 100a - 5 \quad \therefore a = \frac{1}{20}$$

$$\therefore y = \frac{1}{20}x^2 - 5$$

따라서 $x = -4$ 일 때,

$$y = \frac{1}{20} \times (-4)^2 - 5 = -4.2$$

이므로 구하려는 수심은 4.2m이다.

18) [정답] ③

[해설] 이차함수 $y = (x-p)^2 - p - 1$ 의 그래프의 꼭짓점의 좌표는 $P(p, -p-1)$

$$Q(0, -p-1)$$

이때 $\triangle OPQ$ 의 넓이가 10이므로

$$\frac{1}{2} \times |-p-1| \times p = 10$$

$$(p+1)p = 20, p^2 + p - 20 = 0$$

$$(p+5)(p-4) = 0 \quad \therefore p = 4 (\because p > 0)$$

19) [정답] ④

[해설] $y = -2x^2 + 2$ 의 그래프는 $y = -2x^2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 2만큼 평행이동한 것이므로

축은 y 축, 꼭짓점의 좌표는 $(0, 2)$ 이다.

20) [정답] ①

[해설] $y = \frac{1}{2}x^2 - 2$ 의 그래프는 $y = \frac{1}{2}x^2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -2만큼 평행이동한 것이다.

21) [정답] ③

[해설] 주어진 그래프에서 꼭짓점의 좌표가 $(0, 2)$ 이므로 $y = ax^2 + 2$

이 그래프가 점 $(3, 8)$ 을 지나므로

$$8 = 9a + 2, 9a = 6 \quad \therefore a = \frac{2}{3}$$

따라서 $a = \frac{2}{3}$, $q = 2$ 이므로

$$3a+q=3 \times \frac{2}{3}+2=4$$

22) [정답] ④

[해설] $y=x^2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 q 만큼 평행 이동하면

$$y=x^2+q$$

이 그래프의 꼭짓점의 좌표가 $(0, -6)$ 이므로

$$q=-6$$

즉 $y=x^2-6$ 의 그래프가 점 $(3, k)$ 를 지나므로

$$k=3^2-6=3$$

23) [정답] ⑤

[해설] $y=-\frac{1}{2}(x-1)^2$ 의 그래프는 위로 볼록하고, 축의 방정식이 $x=1$ 이므로 x 의 값이 증가함에 따라 y 의 값도 증가하는 x 의 값의 범위는 $x < 1$ 이다.

24) [정답] ④

[해설] $y=\frac{2}{3}x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 3만큼 평행이동하면

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

25) [정답] ⑤

[해설] 꼭짓점의 좌표가 $(3, 0)$, 축의 방정식이 $x=3$ 이므로 $y=a(x-3)^2$ (단, $a \neq 0$)이때 이차함수 $y=-\frac{3}{2}x^2$ 의 그래프보다 폭이 넓으므로

$$|a| < \left| -\frac{3}{2} \right|, |a| < \frac{3}{2} \quad \therefore -\frac{3}{2} < a < \frac{3}{2}$$

또 모든 x 의 값에 대하여 함숫값의 범위가 $y \geq 0$ 이므로 그래프는 아래로 볼록해야한다.

$$\therefore a > 0$$

$$\therefore 0 < a < \frac{3}{2}$$

따라서 보기에서 모든 조건을 만족하는 이차함수는 ⑤이다.

26) [정답] ④

[해설] $y=2(x-1)^2$ 의 그래프가 점 $(a, 18)$ 을 지나므로

$$18=2(a-1)^2$$

$$(a-1)^2=9, a-1=\pm 3 \quad \therefore a=4 \text{ 또는 } a=-2$$

이때 점 $(a, 18)$ 이 제1사분면 위에 있으므로 $a > 0$

$$\therefore a=4$$

27) [정답] ③

[해설] 꼭짓점의 좌표가 $(1, 5)$ 이므로 $y=a(x-1)^2+5$ 이 그래프가 점 $(0, 3)$ 을 지나므로

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

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

28) [정답] ③

[해설] $y=-\frac{1}{3}x^2$ 의 그래프와 x 축에 대하여 대칭인

그래프는

$$y=\frac{1}{3}x^2$$

이 그래프의 꼭짓점의 좌표가 $(3, 1)$ 이 되도록 평행이동하면

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

29) [정답] ②

[해설] $y=-3(x-p)^2+9p^2$ 의 그래프가 점 $(1, 9)$ 를 지나므로

$$9=-3(1-p)^2+9p^2$$

$$3(1-p)^2=9p^2-9$$

$$(1-p)^2=3p^2-3, p^2-2p+1=3p^2-3$$

$$2p^2+2p-4=0, p^2+p-2=0$$

$$(p+2)(p-1)=0 \quad \therefore p=-2 \text{ 또는 } p=1$$

그런데 꼭짓점 $(p, 9p^2)$ 이 제2사분면 위에 있으므로 $p < 0$

$$\therefore p=-2$$

30) [정답] ④

[해설] $y=-\frac{1}{4}(x+3)^2-1$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 m 만큼 이동하면

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

이 그래프의 축의 방정식은 $x=m-3$

$$\text{즉 } m-3=5 \text{이므로 } m=8$$