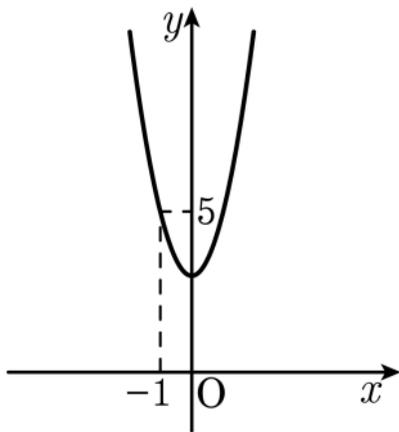


1. 다음 그림은  $y = 2x^2 + q$  의 그래프이다.  $q$  의 값을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 3

해설

$$y = 2x^2 + q \text{ 가 점 } (-1, 5) \text{ 를 지나므로 } 5 = 2 \times (-1)^2 + q \therefore q = 3$$

2. 다음 이차함수의 그래프 중 그래프의 폭이 가장 넓은 것은?

①  $y = 3x^2$

②  $y = \frac{1}{2}x^2$

③  $y = -2x^2$

④  $y = x^2$

⑤  $y = \frac{5}{4}x^2$

해설

$\frac{1}{2}$ 의 절댓값이 가장 작다. 따라서  $y = \frac{1}{2}x^2$ 의 그래프의 폭이 가장 넓다.

3. 이차함수  $y = -\frac{1}{2}x^2$  의 그래프를  $y$  축의 방향으로  $-1$  만큼 평행이동하면  $(1, k)$  를 지날 때,  $k$  의 값은?

①  $-\frac{3}{2}$

②  $-1$

③  $0$

④  $\frac{1}{2}$

⑤  $1$

해설

$y$ 축으로  $-1$  만큼 평행이동한 그래프의 식은

$$y = -\frac{1}{2}x^2 - 1 \text{ 이고}$$

이것이  $(1, k)$  를 지나므로

$$\therefore k = -\frac{1}{2} - 1 = -\frac{3}{2}$$

4. 이차함수  $y = -\frac{3}{2}x^2 - 1$  의 그래프를  $y$  축의 방향으로 5 만큼 평행이동시켰더니 점  $(4, k)$  를 지났다. 이때,  $k$  의 값을 구하면? (단,  $k > 0$ )

① -5

② -10

③ -15

④ -20

⑤ -25

해설

$y = -\frac{3}{2}x^2 - 1$  의 그래프를  $y$  축의 방향으로 5 만큼 평행이동

시킨 함수의 식은  $y = -\frac{3}{2}x^2 + 4$  이고, 점  $(4, k)$  를 지나므로

$k = -\frac{3}{2} \times 4^2 + 4$ ,  $k = -20$  이다.

5. 나이 차이가 4 살인 두 학생이 있다. 두 사람의 나이의 제곱의 합이 250 일 때, 나이가 적은 학생의 나이는?

① 8살

② 9살

③ 10살

④ 11살

⑤ 12살

해설

두 사람의 나이를  $x$ ,  $x + 4$  라 하면

$$x^2 + (x + 4)^2 = 250$$

$$2x^2 + 8x - 234 = 0$$

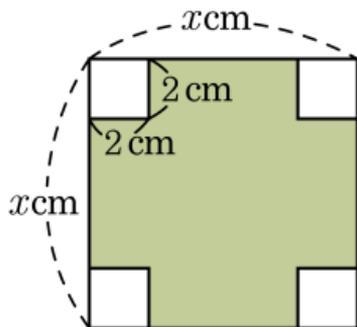
$$x^2 + 4x - 117 = 0$$

$$(x - 9)(x + 13) = 0$$

$x > 0$  이므로  $x = 9$  (살)



7. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가  $x$  cm 인 정사각형모양의 두꺼운 종이의 네 귀퉁이에서 한 변의 길이가 2 cm 인 정사각형을 각각 잘라내어 만든 상자의 부피가  $50 \text{ cm}^3$  일 때,  $x$  의 값은?



- ①  $2 + \sqrt{5}$                       ② 4                      ③  $4 - \sqrt{5}$   
 ④ 9                                      ⑤  $4 + 2\sqrt{5}$

해설

$$(x - 4)^2 \times 2 = 50$$

$$\therefore x = 9 (\because x > 0)$$

8. 이차함수  $y = f(x)$  에서  $f(x) = -x^2 + 2x - 1$  일 때,  $f(-3) - 2f(0)$  의 값은?

① 13

② -13

③ 14

④ -14

⑤ 15

해설

$x = -3$  을 대입하면  $y = -16$  이고,  $x = 0$  을 대입하면  $y = -1$  이므로  $f(-3) - 2f(0) = -16 + 2 = -14$  이다.

9. 이차함수  $y = \frac{4}{3}x^2$  의 그래프를  $x$  축의 방향으로 5 만큼 평행이동하면 점  $(8, k)$  를 지난다. 이 때,  $k$  의 값은?

① 10

② 11

③ 12

④ 13

⑤ 14

해설

$y = ax^2$  의 그래프를  $x$  축으로  $p$  만큼 평행이동하면  $y = a(x-p)^2$

이므로  $y = \frac{4}{3}(x-5)^2$  이고,  $x$  의 값이 8 이므로 대입하면  $y = 12$

이다. 따라서  $k = 12$  이다.

10. 이차함수  $y = -\frac{1}{3}(x+2)^2$  의 그래프에서  $x$  값이 증가함에 따라  $y$  값도 증가하는  $x$ 의 값의 범위는?

①  $x > 0$

②  $x < 2$

③  $x > 2$

④  $x > -2$

⑤  $x < -2$

해설

꼭짓점이  $(-2, 0)$ 이고 위로 볼록한 그래프이다.  $x < -2$  일 때,  $x$ 가 증가하면  $y$ 도 증가한다.

11. 이차함수  $y = 3(x - 4)^2 - 5$  의 그래프를  $y$  축 방향으로 3 만큼 평행이동한 후  $x$  축에 대하여 대칭 이동한 그래프의 식을 구하면?

①  $y = 3(x - 4)^2 - 2$

②  $y = -3(x - 4)^2 - 5$

③  $y = 3(x - 1)^2 - 5$

④  $y = -3(x - 1)^2 - 2$

⑤  $y = -3(x - 4)^2 + 2$

### 해설

$y$  축 방향으로 3 만큼 평행이동하면

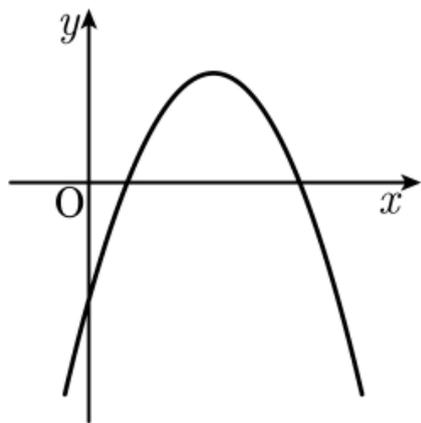
$$y = 3(x - 4)^2 - 5 + 3 = 3(x - 4)^2 - 2$$

$x$  축에 대하여 대칭이동하면

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

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

12. 이차함수  $y = a(x-p)^2 - q$  의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 다음 중 옳은 것은?



- ①  $ap + q < 0$       ②  $aq - pq < 0$   
 ③  $p^2 - q < 0$       ④  $a + pq > 0$   
 ⑤  $a(p - q) > 0$

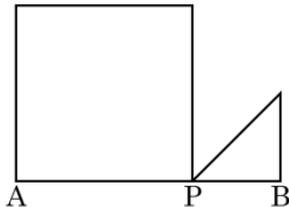
해설

$y = a(x - p)^2 - q$  의 그래프가 위로 볼록하고 꼭짓점이 제 1 사분면에 있으므로

$a < 0, p > 0, q < 0$  이다.

따라서  $ap + q < 0$  이다.

13. 길이가 6cm 인 선분 AB 위에 점 P 를 잡아서 다음 그림과 같이 정사각형과 직각이등변삼각형을 만들어 넓이의 합이  $18\text{cm}^2$  가 되게 하려고 한다. 선분 AP 의 길이를 구하여라. (단, 선분 AP 의 길이는 자연수이다.)



▶ 답 :          cm

▷ 정답 : 4cm

### 해설

선분 AP 의 길이를  $x\text{cm}$  라고 하면

$$(\text{정사각형의 넓이}) = x^2$$

$$(\text{직각이등변삼각형의 넓이}) = \frac{1}{2}(6-x)^2$$

$$x^2 + \frac{1}{2}(6-x)^2 = 18$$

$$\frac{3}{2}x^2 - 6x + 18 - 18 = 0$$

$$3x^2 - 12x = 0$$

$$3x(x-4) = 0$$

선분 AP 의 길이는 자연수이므로  $x = 4(\text{cm})$

14. 이차함수  $y = ax^2$  의 그래프가 두 점  $(4, 8)$ ,  $(b, \frac{9}{2})$  를 지난다. 이 함수와  $x$  축 대칭인 이차함수가  $(b, c)$  를 지날 때,  $c$  의 값은?(단,  $b < 0$ )

① -2

②  $-\frac{5}{2}$

③ 3

④  $\frac{7}{2}$

⑤  $-\frac{9}{2}$

해설

$y = ax^2$  에  $(4, 8)$ ,  $(b, \frac{9}{2})$  을 대입하면

$a = \frac{1}{2}$ ,  $b = -3$  이다.

이 이차함수와  $x$  축 대칭인 이차함수는

$y = -\frac{1}{2}x^2$  이고  $(-3, c)$  를 지나므로

$\therefore c = -\frac{9}{2}$

15. 이차함수  $y = a(x - p)^2 + q$ 의 그래프가 점  $(1, 0)$ 을 지나고, 이 그래프와  $y$ 축에 대하여 대칭인 그래프의 꼭짓점의 좌표가  $(-3, -5)$ 일 때,  $apq$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▶ 정답:  $-\frac{75}{4}$

해설

$y = a(x - p)^2 + q$ 의 꼭짓점의 좌표는  $(p, q)$

$y$ 축 대칭하면  $(-p, q) = (-3, -5)$

$$\therefore p = 3, q = -5$$

$y = a(x - 3)^2 - 5$ 의 그래프가 점  $(1, 0)$ 을 지나므로

$$0 = a(1 - 3)^2 - 5$$

$$\therefore a = \frac{5}{4}$$

$$\therefore apq = \frac{5}{4} \times 3 \times (-5) = -\frac{75}{4}$$