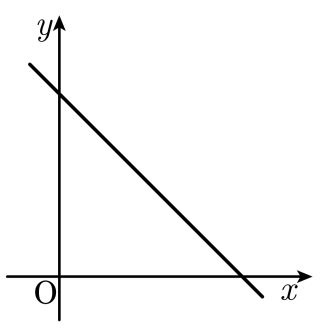
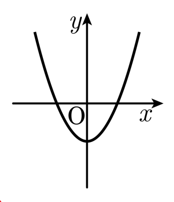
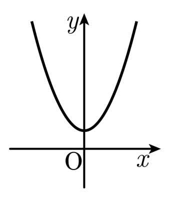
1. 다음 그림은 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프이다. 다음 중 이차함수 $y = ax^2 + b$ 의 그래프는?



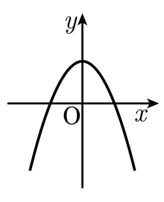
①



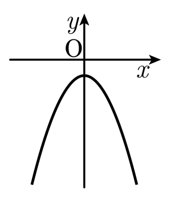
②



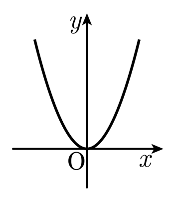
③



④



⑤



해설

$y = ax^2 + b$ 그래프에서 $a < 0,\ b > 0$ 이므로 위로 볼록하고 y 절편이 양수이다.

2. 이차함수 $y = 2x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 1 만큼 평행이동시키면 점 $(3,\ m)$ 을 지난다. m 의 값은?

① 8 ② 12 ③ 18 ④ 20 ⑤ 32

해설

$y = 2(x-1)^2$ 의 그래프가
점 $(3,\ m)$ 을 지나므로
$m = 2(3-1)^2$, $m = 8$ 이다.

3. 이차함수 $y = \frac{1}{2}x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 1 만큼 y 축의 방향으로 3 만큼 평행이동하면 점 $(m,\ 5)$ 를 지난다. 이때, m 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $m = -1$

▷ 정답 : $m = 3$

해설

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

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

점 $(m,\ 5)$ 를 지나므로

$\frac{1}{2}(m-1)^2 + 3 = 5$

$(m-1)^2 = 4$

$m - 1 = \pm 2$

i) $m - 1 = 2$

$m = 3$

ii) $m - 1 = -2$

$m = -1$

$\therefore\ m = -1$ 또는 $m = 3$

4. 이차함수 $y = a(x+2)^2$ 의 그래프를 원점에 대하여 대칭이동하면 점 $(-2,\ 4)$ 를 지난다. a 의 값은?

① $-\frac{1}{4}$ ② $\frac{1}{4}$ ③ $-\frac{1}{2}$ ④ $\frac{1}{2}$ ⑤ $\frac{1}{8}$

해설

$y = a(x+2)^2$ 의 그래프를 원점에 대칭이동한 함수의 식은
$-y = a(-x+2)^2$
$(-2, 4)$ 를 대입하면
$-4 = 16a$
$\therefore a = -\frac{1}{4}$

5. 다음 이차함수의 그래프에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

① $y = ax^2 + q \ (a \neq 0)$ 의 그래프는 $y = ax^2$ 의 그래프를 y 축의 양의 방향으로 q 만큼 평행이동한 것이다.

② $y = a(x + p)^2$ 의 그래프는 $y = ax^2$ 의 그래프를 x 축의 양의 방향으로 p 만큼 평행이동 한 것이다.

③ $y = a(x - p)^2 + q,\ y = -a(x - p)^2 - q$ 의 그래프는 x 축에 대하여 서로 대칭이 된다.

④ $y = ax^2$ 의 그래프는 원점을 꼭짓점, y 축을 대칭축으로 하는 포물선이다.

⑤ $y = a(x - p)^2$ 의 그래프에서 $a > 0$ 일 때, $p > 0$ 인 x 의 값에 대하여 x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가한다.

해설

② $y = ax^2$ 의 그래프를 x 축의 양의 방향으로 $-p$ 만큼 평행이동 한 것이다.

6. 이차함수 $y=-x^2+2x+3$ 을 $y=a(x-p)^2+q$ 의 꼴로 나타낼 때, $p+q$ 의 값은?

① 6 ② 5 ③ 4 ④ 3 ⑤ 2

해설

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

7. 이차함수 $y = x^2 + px + 4$ 의 그래프가 점 $(1,6)$ 을 지난다. 이 그래프에서 x 의 값이 증가할 때 y의 값이 증가하는 범위가 될 수 있는 것은?

① $x < 1$　　② $x < -1$　　③ $x > \frac{1}{2}$
④ $x > -\frac{1}{2}$　　⑤ $x > 2$

해설

$(1,6)$을 대입하여 p 의 값을 구하면 $p = 1$ 이다.

$p = 1$ 을 대입하면 $y = x^2 + x + 4 = \left(x + \frac{1}{2}\right)^2 + 4 - \frac{1}{4}$ 이다.

따라서 축의 방정식은 $x = -\frac{1}{2}$ 이므로 $x > -\frac{1}{2}$ 일 때 x 의 값이 증가할 때 y의 값은 증가한다. 따라서 ④이다.

8. $y = x^2 + 2x - 1 + k$ 의 그래프가 x 축과 서로 다른 두 점에서 만나기 위한 k 값의 범위를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $k < 2$

해설

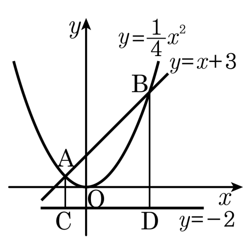
$y = x^2 + 2x - 1 + k$

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

꼭짓점이 $(-1,\ k-2)$ 인 아래로 볼록한 그래프이므로 x 축과 서로 다른 두 점에서 만나려면

$\therefore\ k - 2 < 0,\ k < 2$

9. 다음 그림에서 포물선 $y=\frac{1}{4}x^2$ 과 직선 $y=x+3$ 이 만나는 두 점 A, B 에서 직선 $y=-2$ 에 내린 수선의 발을 C, D 라 할 때, 사각형 ABDC 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 56

해설

$\frac{1}{4}x^2 = x+3$
$x^2-4x-12=0$
$(x-6)(x+2)=0$
$x=-2$ 또는 $x=6$

$A(-2,\ 1)$, $B(6,\ 9)$ 이므로 $\overline{CA}=3$, $\overline{DB}=11$, $\overline{CD}=8$ 이다.

따라서 사각형 ABDC 의 넓이는 $\frac{1}{2}\times(3+11)\times 8=56$ 이다.

10.

다항식 $x^n(x^2-ax+b)$를 $(x-2)^2$으로 나누었을 때의 나머지가 $2^n(x-2)$일 때, 상수 a,b에 대하여 $a-b$의 값은? (단, n은 자연수이다.)

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

11. 두 함수 $(a^2-3a+2)y^2+2y-4x^2-1=0$과 $y=(2a^2-8)x^2-3x+1$이 모두 y 가 x 에 관한 이차함수가 되도록 상수 a 의 값을 정하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

ⅰ) $(a^2-3a+2)y^2+2y-4x^2-1=0$이 x 에 관한 이차함수가 되기 위해서는 $a^2-3a+2=0$ 이어야 하므로 $(a-1)(a-2)=0$
$\therefore a=1$ 또는 $a=2$

ⅱ) $y=(2a^2-8)x^2-3x+1$이 x에 관한 이차함수가 되기 위해서는 $2a^2-8\neq 0$ 이어야 하므로 $a\neq \pm 2$

ⅰ), ⅱ)에 의하여 $a=1$ 이다.

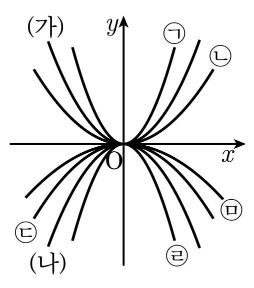
12. 이차함수 $y = 3x^2$ 의 그래프는 점 $(a,\ 12)$ 를 지나고, 이차함수 $y = bx^2$ 과 x 축에 대하여 대칭이다. 이 때, ab 의 값은?

① ± 2　② ± 3　③ ± 5　④ ± 6　⑤ ± 7

해설

$y = 3x^2$ 에 $(a,\ 12)$ 를 대입하면 $a = \pm 2$ 이다.
x 축과 대칭인 함수는 x^2 의 계수의 절댓값이 같고 부호가 서로 반대이므로 $b = -3$ 이다.
$\therefore ab = \pm 6$

13. 다음 그림은 모두 꼭짓점이 원점인 포물선이고, $y = x^2$ ⋯㈎, $y = -x^2$ ⋯㈏이다. $-1 < a < 0$ 일 때, $y = -ax^2$ 의 그래프로 알맞은 것은?



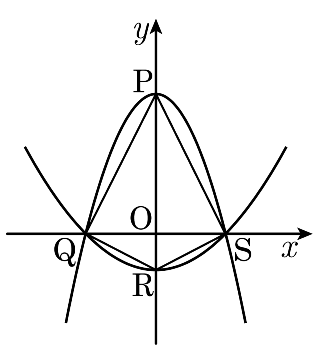
① ㉠ ② ㉡ ③ ㉢

④ ㉣ ⑤ ㉤

해설

$0 < -a < 1$ 이므로 ㈎와 x 축 사이에 있는 그래프를 찾으면 ㉡이다.

14. 함수 $y=-x^2$ 의 그래프를 y 축 방향으로 4 만큼 평행이동하고, $y=\frac{1}{4}x^2$ 의 그래프를 y 축 방향으로 -1 만큼 평행이동한 그림을 나타낸 것이다. 이 때 다음 설명 중 옳은 것의 개수는?



㉠ 점 $P(0,4)$ 이고, 점 $R(0,-1)$ 이다.
㉡ 점 $Q(2,0)$ 이고, 점 $S(-2,0)$ 이다.
㉢ $\overline{QS}=8$ 이다.
㉣ $\triangle PRS=5,\ \triangle QPR=8$ 이다.
㉤ $\square PQRS=12$ 이다.

① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개 ④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

함수 $y=-x^2$ 의 그래프를 y 축 방향으로 4 만큼 평행이동한 그래프의 식은 $y=-x^2+4$

함수 $y=\frac{1}{4}x^2$ 의 그래프를 y 축 방향으로 -1 만큼 평행이동한 그래프의 식은 $y=\frac{1}{4}x^2-1$

$y=-x^2+4$ 에 $y=0$ 을 대입하면 점 $Q(-2,0),\ S(2,0)$ 이다.

$\overline{QS}=4$

또, $P(0,\ 4)$ 이고 $R(0,\ -1)$

$\triangle PRS=\triangle QPR=5$

따라서 옳은 것은 ㉠이므로 1 개이다.

15. 이차함수 $y=\frac{2}{3}x^2$ 의 그래프를 꼭짓점의 좌표가 $(2,\ 0)$ 이 되도록 평행이동하면 점 $(k,\ 6)$ 을 지난다. 이 때, 상수 k 의 값을 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

▷ 정답 : -1

해설

이차함수 $y=\frac{2}{3}x^2$ 의 그래프를 꼭짓점의 좌표가 $(2,\ 0)$ 이 되도록 평행이동하면 $y=\frac{2}{3}(x-2)^2$ 이다. 점 $(k,\ 6)$ 을 지나므로 대입하면 $6=\frac{2}{3}(k-2)^2$, $9=(k-2)^2$, $k-2=\pm 3$ 따라서 $k=5,\ -1$ 이다.

16. 이차함수 $y = -3x^2$ 의 그래프를 꼭짓점의 좌표가 $(5, -2)$ 가 되도록 평행이동하면 점 $(k, -3)$ 을 지난다. 이 때, 상수 k 의 값을 모두 곱하면?

① $\frac{1}{3}$ ② $-\frac{1}{3}$ ③ $\frac{74}{3}$ ④ $-\frac{80}{3}$ ⑤ -10

해설

$y = -3x^2$ 을 꼭짓점의 좌표가 $(5, -2)$ 가 되도록 평행이동하면 $y = -3(x-5)^2 - 2$ 이고
$y = -3(x-5)^2 - 2$ 가 점 $(k, -3)$ 을 지나므로 대입하면 $-3 = -3(k-5)^2 - 2$, $3k^2 - 30k + 74 = 0$ 이다.
상수 k 의 값의 곱은 $3k^2 - 30k + 74 = 0$ 의 두 근의 곱과 같으므로 $\frac{74}{3}$ 이다.

17. 이차함수 $y = x^2 - ax + b$ 의 꼭짓점이 x 축 위에 있을 때, $\frac{a^2}{b}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 4

해설

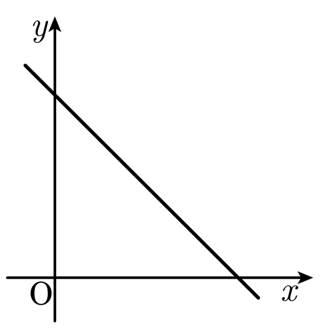
$y = x^2 - ax + b = \left(x - \frac{a}{2}\right)^2 - \frac{a^2}{4} + b$,

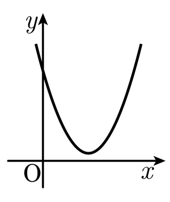
꼭짓점 $\left(\frac{a}{2},\ -\frac{a^2}{4} + b\right)$ 가 x 축 위에 있으므로 $-\frac{a^2}{4} + b = 0$,

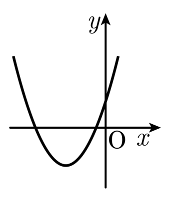
$b = \frac{a^2}{4}$,

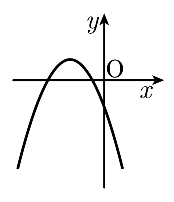
$\frac{a^2}{b} = a^2 \times \frac{1}{b} = a^2 \times \frac{4}{a^2} = 4$

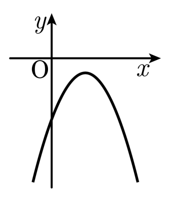
18. 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 이차함수 $y = a(x+b)^2 - a$ 의 그래프로 적당한 것은?

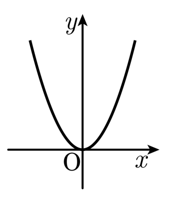


①


②


③


④


⑤


해설

그래프가 오른쪽 아래를 향하므로 $a < 0$ 이고 (y절편) > 0 이므로 $b > 0$ 이다. 따라서 $y = a(x+b)^2 - a$ 의 그래프는 위로 볼록하고, $-b < 0$, $-a > 0$ 이므로 꼭짓점이 제 2 사분면 위에 있는 그래프이다.

19. 이차함수 $y = -2x^2 - 12x + 3$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 p 만큼, y 축의 방향으로 q 만큼 평행이동하였더니 점 $(-2,\ 0)$, $(0,\ -16)$ 을 지났다. $p + q$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -19

해설

평행이동한 그래프의 식을
$y = -2x^2 + bx + c$ 라고 하자.
$y = -2x^2 + bx + c$ 의 그래프가 $(-2,\ 0)$, $(0,\ -16)$ 을 지나므로
$0 = -8 - 2b + c,\ -16 = c$
$0 = -8 - 2b - 16 \qquad \therefore\ b = -12$
$y = -2x^2 - 12x - 16 = -2(x+3)^2 + 2$
$y = -2x^2 - 12x + 3 = -2(x+3)^2 + 21$
꼭짓점의 좌표가 $(-3,\ 21)$ 에서 $(-3,\ 2)$ 로 이동하였으므로 $p = 0$, $q = -19$ 이다.
$\therefore\ p + q = 0 - 19 = -19$

20. 다음 이차함수의 그래프 중 4 번째로 폭이 좁은 것은?

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

해설

a 의 절댓값이 클수록 폭이 좁아진다.
a 의 절댓값을 각각 구하면
① 1
② 2
③ $\dfrac{1}{3}$
④ 3
⑤ $\dfrac{5}{2}$
이므로 폭이 좁은 순서는 ④, ⑤, ②, ①, ③이다. 따라서 네 번째로 폭이 좁은 것은 ①이다.

21. 이차함수 $y = 3x^2 + 2x + a$ 의 그래프가 점 $(a, a^2 + 2)$ 를 지나고 x 축과 두 점에서 만나도록 a 의 값을 정하여라.

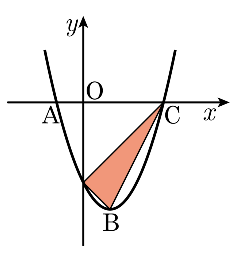
▶ 답:

▷ 정답: $a = -2$

해설

$a^2 + 2 = 3a^2 + 2a + a$, $2a^2 + 3a - 2 = 0$,
$(2a - 1)(a + 2) = 0$
$\therefore a = \frac{1}{2}, \ -2$
x 축과 두 점에서 만나므로
$D = 2^2 - 4 \cdot 3 \cdot a > 0$, $a < \frac{1}{3}$
$\therefore \ a = -2$

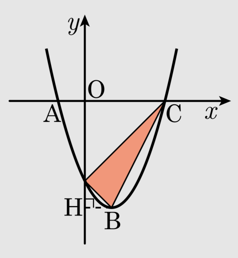
22. 다음 그림과 같이 이차함수 $y = x^2 - 2x - 3$ 의 그래프가 y 축과 만나는 점을 A, 꼭짓점을 B, x 축과 만나는 한 점을 C 라 할 때, $\triangle$ABC 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설



i) A(0, -3)

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

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

$= (x - 1)^2 - 4$

$\therefore$ B(1, -4)

iii) $0 = x^2 - 2x - 3$

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

$\therefore$ $x = 3$ 또는 $x = -1$

양수인 x 절편이므로 C(3, 0) 이다.

iv) $\triangle$ABC

$= \square$OHBC $- \triangle$OAC $- \triangle$AHB

$= \frac{1}{2} \times (3 + 1) \times 4 - \frac{1}{2} \times 3 \times 3 - \frac{1}{2} \times 1 \times 1$

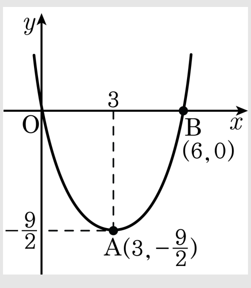
$= 8 - \frac{9}{2} - \frac{1}{2} = 3$

23. 이차함수 $y = \frac{1}{2}x^2 - 3x$ 의 꼭지점을 A , 원점을 O , 점 O의 포물선의 축에 대하여 대칭인 점을 B 라 할 때, $\triangle$OAB 의 넓이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{27}{2}$

해설



$\triangle \mathrm{OAB} = \frac{1}{2} \times 6 \times \frac{9}{2} = \frac{27}{2}$

24. 이차함수 $f(x)=x^2-3$에 대하여 $f^1(x)=f(x)$, $f^{n+1}=f(f^n(x))$라 할 때, $f^{1111}(1)$의 값을 구하여라.

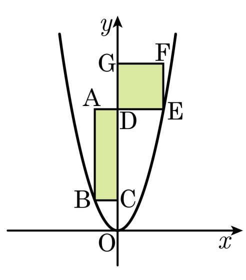
▶ 답 :

▷ 정답 : -2

해설

$f^1(1)=-2$
$f^2(1)=f(-2)=1$
$f^3(1)=f(1)=-2$
$f^4(1)=f(-2)=1$
$\vdots$
$\therefore\ f^{1111}(1)=-2$

25. 다음 그림에서 포물선은 $y = 2x^2$ 이고, 직사각형 ABCD 의 넓이와 정사각형 DEFG 의 넓이는 같다. $\overline{DE} = 2\overline{AD}$ 일 때, 점 E 의 x 좌표값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{4}{3}$

해설

점 E 의 x 좌표값을 p라 하면 $\overline{DE} = 2\overline{AD} = p$ 이다.

$\square ABCD = \square DEFG$ 에서 $\overline{AD} \times \overline{CD} = \overline{DE}^2$,

$\frac{1}{2}\overline{DE} \times \overline{CD} = \overline{DE}^2$

$\therefore\ \overline{DE} = \frac{1}{2}\overline{CD}$, $\overline{CD} = 2p\ \ \cdots$ ㉠

또, $\overline{BC} = \overline{AD} = \frac{p}{2}$ 이므로 점 B $\left(-\frac{p}{2}, \frac{p^2}{2}\right)$, $\overline{OC} = \frac{p^2}{2}$,

$\overline{DE} = p$ 에서 점 $E(p,\ 2p^2)$, $\overline{OD} = 2p^2$

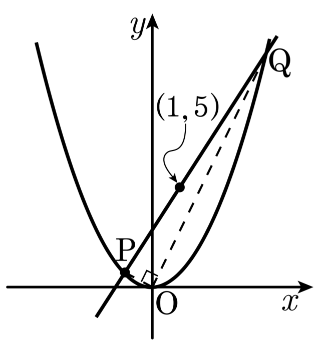
$\therefore\ \overline{CD} = \overline{OD} - \overline{OC} = 2p^2 - \frac{p^2}{2} = \frac{3}{2}p^2\ \ \cdots$ ㉡

㉠, ㉡에서 $\frac{3}{2}p^2 = 2p$, $p(3p-4) = 0$

$\therefore\ p = \frac{4}{3}(\because\ p > 0)$

따라서 점 E 의 x 좌표값은 $\frac{4}{3}$ 이다.

26. 다음 그림과 같이 점 $(1,\ 5)$를 지나는 직선이 포물선 $y=x^2$과 원점이 아닌 두 점 P, Q에서 만난다. $\angle POQ=90°$ 일 때, 직선 PQ의 방정식은?



① $y=x+4$　② $y=2x+3$　③ $y=3x+2$
④ $y=4x+1$　⑤ $y=\frac{1}{2}x+\frac{9}{2}$

해설

직선 PQ의 기울기를 a라 하면 점 $(1,\ 5)$를 지나므로 $y-5=a(x-1)$
$\therefore y=ax-a+5$
$y=x^2$, $y=ax-a+5$의 교점의 x좌표를 $\alpha,\ \beta$라 할 때,
$\alpha,\ \beta$는 방정식 $x^2=ax-a+5$, 즉 $x^2-ax+a-5=0 \cdots\cdots$ ㉠의 근이다.
점 $P(\alpha,\ \alpha^2)$, $Q(\beta,\ \beta^2)$이고, 직선 PO와 QO의 기울기는 각각 $\frac{\alpha^2}{\alpha}=\alpha$, $\frac{\beta^2}{\beta}=\beta$이고,
$\overline{PO}\perp\overline{QO}$이므로 $\alpha\beta=-1 \cdots\cdots$ ㉡
㉠, ㉡에 의하여 $a-5=-1$ ($\because$근과 계수관계)
$\therefore a=4$
따라서 구하는 직선의 방정식은 $y=4x+1$

27. 이차함수 $y = \frac{1}{2}(x+a)^2 + b$ 의 그래프는 $x < -2$ 이면 x 의 값이 증가할 때, y 의 값은 감소하고, $x > -2$ 이면 x 의 값이 증가할 때, y 의 값도 증가한다. 이 그래프가 점 $(-1,\ 3)$ 을 지날 때, 꼭짓점의 좌표를 구하면?

① $(-2,\ 1)$ ② $(3,\ 5)$ ③ $\left(-2,\ \frac{5}{2}\right)$
④ $(2,\ 5)$ ⑤ $\left(-1,\ \frac{2}{5}\right)$

해설

$x = -2$를 기준으로 x 값에 따른 y 값의 변화가 달라지므로, 축의 방정식은 $x = -2$, $\therefore a = 2$
$y = \frac{1}{2}(x+2)^2 + b$ 의 그래프가 점 $(-1,\ 3)$ 을 지나므로 $3 = \frac{1}{2}(-1+2)^2 + b$, $\therefore b = \frac{5}{2}$
따라서 $y = \frac{1}{2}(x+2)^2 + \frac{5}{2}$ 에서 꼭짓점의 좌표는 $\left(-2,\ \frac{5}{2}\right)$ 이다.

28. x축 위의 두 점 A(5, 0), B(−3, 0)과 이차함수 $y=a(x+1)^2$의 그래프와 직선 $y=-12$와의 두 교점 C, D를 연결한 사각형은 평행사변형일 때, 상수 a의 값을 구하여라. (단, $a<0$)

▶ 답 :

▷ 정답 : $-\frac{3}{4}$

해설

□ABCD는 평행사변형이므로 마주 보는 두 변의 길이가 같다.

$\overline{AB}=\overline{CD}=8$

점 C와 D는 직선 $x=-1$을 중심으로 좌우대칭이므로 B(−5, −12), C(3, −12)

점 C와 점 D는 $y=a(x+1)^2$ 위의 점이므로

$-12=16a$

$\therefore\ a=-\frac{3}{4}$

29. 이차함수 $y=(x-2)(x+k^2)$ $(k>0)$ 의 그래프가 y 축과 만나는 점과 양의 x 절편 그리고 직선 $y=x+2$ 가 y 축과 만나는 점을 연결한 삼각형의 외심 O 의 y 좌표가 -5 일 때, k 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\sqrt{6}$

해설

포물선이 y 축과 만나는 점은 $(0,\ -2k^2)$ 이고 직선의 y 절편은 $(0,\ 2)$ 이고, 양의 x 절편은 $(2,\ 0)$ 이다.

외심 O 의 y 좌표가 -5 이므로 $\dfrac{2-2k^2}{2}=-5$

$\therefore\ k=\pm\sqrt{6}$

따라서 $k>0$ 이므로 $k=\sqrt{6}$ 이다.

30. 이차함수 $y=x^2-5x+k$ 의 그래프가 x 축과 만나는 점을 각각 P, Q 라 할 때, 점 P 에서 점 Q 사이의 거리가 9 일 때, 이 포물선의 y 절편을 구하여라.

① -14 ② -7 ③ -1 ④ 4 ⑤ 45

해설

점 P 의 좌표 a 라 하면 Q 좌표는 $a+9$

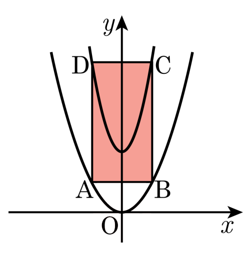
두 근의 합은 5

$\therefore\ a+(a+9)=5,\ a=-2$

$\therefore$ 두 점은 $(-2,\ 0),\ (7,\ 0)$

두 근의 곱은 $k=(-2)\times 7=-14$

31. 다음 그림에서 두 점 A, B 는 이차함수 $y = x^2$ 위의 점이고, 점 C, D 는 이차함수 $y = 3x^2+2$ 위의 점이다. 사각형 ABCD 에서 $2\overline{\mathrm{AB}} = \overline{\mathrm{BC}}$ 일 때, 이 직사각형의 넓이를 구하여라. (단, 사각형의 각 변은 모두 좌표축과 평행하다.)



▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

점 B 의 x 좌표를 a라 하면

$\mathrm{A}(-a,\ a^2)$, $\mathrm{B}(a,\ a^2)$, $\mathrm{C}(a,\ 3a^2+2)$, $\mathrm{D}(-a,\ 3a^2+2)$

$2\overline{\mathrm{AB}} = \overline{\mathrm{BC}}$ 이므로

$4a = 3a^2 + 2 - a^2 = 2a^2 + 2$

$(a-1)^2 = 0$

$\therefore\ a = 1$

따라서 $\square\mathrm{ABCD} = 2 \times 4 = 8$ 이다.

32. 다음 중 이차함수에 대한 설명이 옳지 <u>않는</u> 것은?

① $y = x^2$ 에서 $x > 0$ 일 때, x값이 증가하면 y값도 증가한다.

② $y = ax^2 + b(a \neq 0)$ 는 $x = b$ 를 축으로 하고 점 $(0,\ b)$ 를 꼭짓점으로 하는 포물선이다.

③ $y = ax^2$ 과 $y = -ax^2$ 의 그래프는 x축에 대하여 대칭이다.

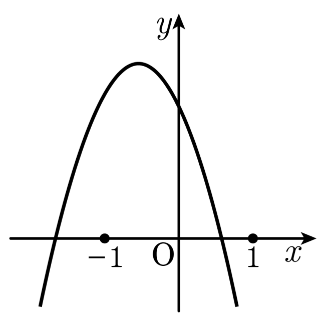
④ $y = ax^2 + bx + c(a \neq 0)$ 에서 $|a|$ 의 값이 같으면 폭도 같다.

⑤ $y = ax^2$ 에서 $a < 0$ 일 때, a가 커지면 폭이 넓어진다.

해설

① 아래로 볼록이므로 축의 오른쪽(축보다 큰 범위)에서 x값이 증가하면 y값도 증가한다.
② $x = 0$(y축)을 축으로 하고, $(0,\ b)$ 를 꼭짓점으로 한다.
③ $y = ax^2$ 과 $y = -ax^2$ 의 그래프는 x축에 대하여 대칭이다.
④ $y = ax^2 + bx + c(a \neq 0)$ 에서의 $|a|$ 의 값이 같으면 폭도 같다.
⑤ $y = ax^2$ 에서 $a < 0$ 일 때 a가 커지면 $|a|$ 이 작아지므로 폭은 넓어진다.

33. 이차함수 $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프가 다음과 같을 때, 다음 중 옳은 것을 구하면?



① $a > 0$　② $b < 0$　③ $c < 0$

④ $a + b + c > 0$　⑤ $a - b + c < 0$

해설

① 위로 볼록하므로 $a < 0$
② 축이 y 축의 왼쪽에 있으므로 $ab > 0$
따라서 $b < 0$ 이다.
③ y 절편이 양수이므로 $c > 0$
④ $x = 1$ 일 때, $y = a + b + c < 0$
⑤ $x = -1$ 일 때, $y = a - b + c > 0$