1. 이차방정식 $(5x-4)^2=9$ 를 풀어라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $x=\frac{1}{5}$ 또는 0.2

▷ 정답: $x=\frac{7}{5}$ 또는 1.4

해설

$(5x-4)^2=9$

$5x-4=\pm 3$

$5x=4\pm 3,\ x=\frac{4\pm 3}{5}$

$x=\frac{7}{5}$ 또는 $x=\frac{1}{5}$

2. $3(x-a)^2 = 15$ 의 해가 $-7 \pm \sqrt{b}$ 일 때, ab 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -35

해설

$3(x-a)^2 = 15$ 에서 $(x-a)^2 = 5$ 이므로
$x - a = \pm\sqrt{5}$
$\therefore x = a \pm \sqrt{5}$
따라서 $a = -7$, $b = 5$ 이므로 $ab = -35$ 이다.

3. 이차방정식 A의 두 근 중 큰 근이 다른 이차방정식 B의 근일 때, a의 값을 구하여라.

$A:\ (x+2)^2-2(x+2)-15=0$
$B:\ 2x^2+ax-5a=0$

▶ 답:

▷ 정답: 9

해설

$x+2=t$로 치환하면 $t^2-2t-15=0$
$(t-5)(t+3)=0$, $t=5$ 또는 $t=-3$
$t=x+2=5$, $t=x+2=-3$에서 $x=3$ 또는 $x=-5$
따라서 큰 근은 3이다.
$x=3$을 $2x^2+ax-5a=0$에 대입하면
$18+3a-5a=0$
$\therefore\ a=9$

4. $(a-b)^2-5(a-b)-6=0$, $ab=12$일 때, a^2+b^2의 값은? (단, $a<b$)

① 16 ② 25 ③ 36 ④ 49 ⑤ 60

해설

$a-b=X$로 치환하면 $X^2-5X-6=0$

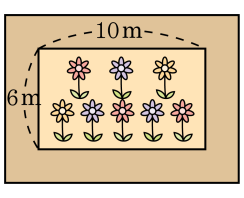
$(X-6)(X+1)=0,\ X=6$ 또는 $X=-1$

$a<b$이므로 $a-b=-1$

$\therefore a^2+b^2=(a-b)^2+2ab$

$=(-1)^2+2\times12=25$

5. 가로, 세로의 길이가 각각 6m, 10m 인 직사각형 모양의 화단이 있다. 이 화단의 둘레에 폭이 일정하고, 넓이가 $80\,\mathrm{m}^2$ 인 길을 만들려고 할 때, 길의 폭을 몇 m로 해야 하는지 구하여라.



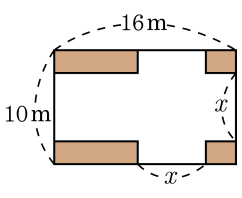
▶ 답 : m

▷ 정답 : 2 m

해설

도로의 폭을 $x\,\mathrm{m}$ 라 하면 전체 땅의 넓이는 가로의 길이가 $(2x+10)\mathrm{m}$, 세로의 길이가 $(2x+6)\,\mathrm{m}$ 의 곱이다.
(길의 넓이) = (큰 직사각형 넓이) – (화단의 넓이) 이므로
$(2x+10)(2x+6)-(6\times10)=80$
$4x^2+32x-80=0$
$x^2+8x-20=0$
$(x-2)(x+10)=0$
$\therefore\ x=2\,\mathrm{m}$ (단, $x>0$)

6. 다음 그림과 같이 가로, 세로의 길이가 각각 16 m, 10 m인 직사각형 모양의 땅에 길을 만들려고 한다. 길을 제외한 땅의 넓이가 40 m^{2}일 때, x의 길이를 구하여라.



▶ 답 : m

▷ 정답 : 6 m

해설

길의 폭을 x m라 하면 도로를 제외한 나머지 부분의 넓이는 가로의 길이가 $(16-x)$ m, 세로의 길이가 $(10-x)$ m인 직사각형의 넓이와 같으므로

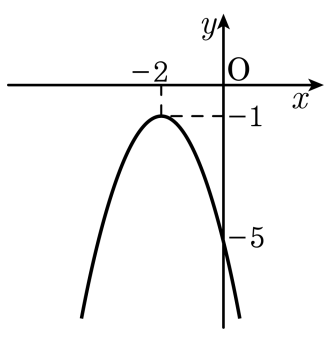
$(16-x)(10-x)=40$

$x^2-26x+120=0$

$(x-6)(x-20)=0$

$\therefore\ x=6$(단, $0<x<10$)

7. 다음 이차함수 그래프에 대한 설명으로 옳은 것은?



① 이차함수 그래프의 식은 $y = -(x-2)^2 - 1$ 이다.

② 이차함수 $y = -2x^2$ 의 그래프를 x 축 방향으로 -2 만큼 평행이동한 그래프이다.

③ 이차함수 $y = -2x^2$ 의 그래프를 y 축 방향으로 -1 만큼 평행이동한 그래프이다.

④ 점 $(1, -10)$ 을 지난다.

⑤ y의 값의 범위는 $y \le -5$ 이다

해설

꼭짓점의 좌표가 $(-2, -1)$ 이므로
$y = a(x+2)^2 - 1$
$(0, -5)$ 를 지나므로
$-5 = 4a - 1$
$a = -1$
$\therefore\ y = -(x+2)^2 - 1$
따라서 점 $(1, 10)$ 을 지난다.

8. 다음 보기에 주어진 이차함수에 대하여 옳게 설명한 것은?

보기

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

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

㉤ $y=x^2+3$

① 아래로 볼록한 포물선은 ㉠, ㉡, ㉣이다.

② 꼭짓점이 원점인 포물선은 ㉣이다.

③ 축의 방정식이 $x=0$ 인 이차함수는 ㉠, ㉢ ,㉤이다.

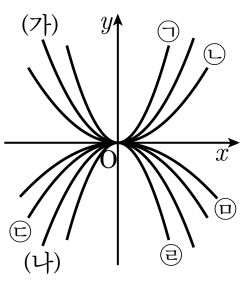
④ 폭이 가장 넓은 포물선은 ㉡이다.

⑤ 꼭짓점이 x 축 위에 있는 이차함수는 ㉠, ㉤이다.

해설

① x^2 의 계수가 양이면 아래로 볼록하다. 따라서 ㉢, ㉤이 아래로 볼록하다.
② 꼭짓점이 원점인 포물선의 식은 $y=ax^2$ 의 꼴이다. 따라서 ㉢이다.
③ 축의 방정식이 $x=0$ 인 포물선은 $y=ax^2$ 또는 $y=ax^2+q$ 의 꼴이다. 따라서 ㉠, ㉢, ㉤ (옳다)
④ x^2 의 계수의 절댓값이 작을수록 폭이 넓으므로 ㉢의 폭이 가장 넓다.
⑤ 꼭짓점이 x 축 위에 있는 포물선은 $y=a(x-p)^2$ 의 꼴이므로 ㉡, ㉣이다.

9. 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.

10. 이차함수 $y = ax^2$ 의 그래프가 $y = -\frac{1}{2}x^2$ 의 그래프보다 폭이 좁고, $y = 2x^2$ 의 그래프보다 폭이 넓다고 할 때, a 의 값으로 옳지 않은 것은?

① $-\frac{3}{4}$ ② -1 ③ $\frac{4}{3}$ ④ $\frac{5}{2}$ ⑤ $\frac{7}{4}$

해설

$|a| > \left|-\frac{1}{2}\right|$

$|a| < |2|$

$\therefore -2 < a < -\frac{1}{2},\ \frac{1}{2} < a < 2$