1. 연속한 두 홀수의 제곱의 합이 34 일 때, 두 홀수를 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

▷ 정답 : 5

해설

연속한 두 홀수를 x, $x+2$ 라고 하면

$(x+2)^2 + x^2 = 34$

$x^2 + 4x + 4 + x^2 - 34 = 0$

$x^2 + 2x - 15 = 0$

$(x+5)(x-3) = 0$

$\therefore x = -5$ 또는 $x = 3$

따라서 연속한 두 홀수는 $x = 3$ 일 때이므로 두 홀수는 3, 5 이다.

2. 다음 보기에서 이차함수인 것을 모두 골라라.

보기

㉠ $y = 2$

㉡ $y = 4x - 2$

㉢ $y = 2x(x-1)$

㉣ $y = \frac{1}{x^2}$

㉤ $y = \frac{1}{2}(x+1)(x-3)$

㉥ $y = (x+1)^2 - x^2$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉢

▷ 정답 : ㉤

해설

㉣은 분수함수이고 ㉥은 정리하면 $y = 2x + 1$ 이므로 이차함수가 아니다.

3. 이차함수 $f(x) = x^2 + 3x - 1$ 에 대하여 다음 중 옳은 것은?

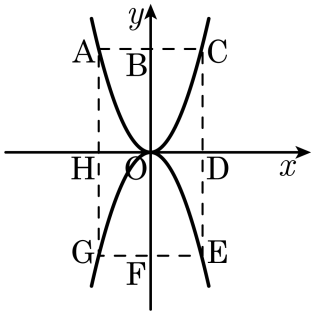
① $f(0) = 0$ ② $f(-1) = 3$ ③ $f(1) = 3$

④ $f(2) = 5$ ⑤ $f(-2) = 4$

해설

$f(1) = 1^2 + 3 \times 1 - 1 = 3$

4. 다음 그림과 같이 $y = x^2$, $y = -x^2$ 의 그래프가 주어질 때, 옳은 것을 모두 골라라.



㉠ $\overline{AB} = \overline{EF}$	㉡ $\overline{BO} = \overline{BC}$	㉢ $\overline{BO} = \overline{FO}$
㉣ $\overline{AH} = \overline{DE}$	㉤ $\overline{HG} = \overline{FE}$	

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: ㉠

▷ 정답: ㉢

▷ 정답: ㉣

해설

$y = x^2$, $y = -x^2$ 의 그래프는 각각 y 축에 대하여 대칭이고 두 그래프가 서로 x 축에 대하여 대칭이므로 $\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{GF} = \overline{FE}$, $\overline{AH} = \overline{HG} = \overline{CD} = \overline{DE} = \overline{BO} = \overline{OF}$ 이다.

5. 다음 보기의 이차함수의 그래프를 포물선의 폭이 좁은 순서대로 나열하여라.

보기

㉠ $y = 3x^2$ ㉡ $y = -\frac{5}{3}x^2$

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

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: ㉠

▷ 정답: ㉢

▷ 정답: ㉡

▷ 정답: ㉣

해설

기울기의 절댓값이 클수록 포물선의 폭이 좁다.

$\frac{1}{5} < \frac{5}{3} < \frac{5}{2} < 3$ 이므로 ㉠, ㉢, ㉡, ㉣ 순으로 폭이 좁다.

6. 지상으로부터 50m 인 지점에서 1 초에 45m 의 빠르기로 쏘아올린 물로켓의 t 초 후의 높이를 hm 라고 하면 $h = -5t^2 + 45t + 50$ 인 관계가 성립한다. 발사 후 5 초 후의 높이는 얼마인가?

① 100m ② 125m ③ 150m ④ 175m ⑤ 200m

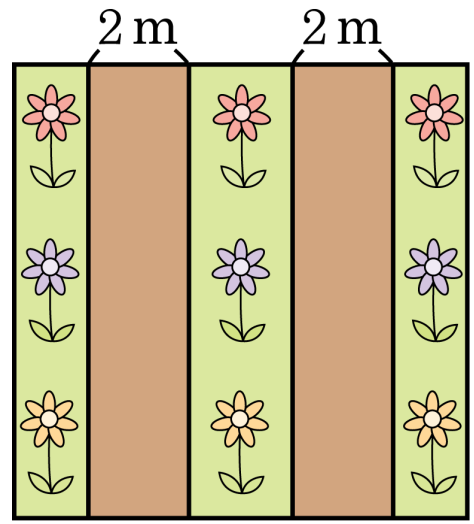
해설

$h = -5t^2 + 45t + 50$ 에서 $t = 5$ 를 대입하면

$h = -125 + 225 + 50 = 150$

따라서 발사 후 5초 후의 높이는 150m 이다.

7. 다음 그림과 같은 정사각형 모양의 꽃밭이 있다. 꽃밭 사이에 폭이 2 m 가 되는 길을 2 개 만들었더니 길을 제외한 꽃밭의 넓이가 $45\,\mathrm{m}^2$ 였다. 처음 꽃밭의 가로의 길이는?



① 3 m ② 6 m ③ 7 m

④ 8 m ⑤ 9 m

해설

정사각형의 가로의 길이를 x m 라고 하면

(꽃밭의 넓이) $= (x-4)x$

$(x-4)x = 45$

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

8. 다음 중에서 이차함수인 것을 모두 고르면?

① 반지름의 길이가 $x\,\mathrm{cm}$ 인 원의 넓이는 $y\,\mathrm{cm}^2$ 이다.

② 자동차가 시속 $60km$ 의 속력으로 x 시간 동안 달린 거리는 $y\,\mathrm{km}$ 이다.

③ 한 모서리의 길이가 $x\,\mathrm{cm}$ 인 정육면체의 부피는 $y\,\mathrm{cm}^3$ 이다.

④ 가로의 길이가 $x\,\mathrm{cm}$, 세로의 길이가 $(x-3)\,\mathrm{cm}$ 인 직사각형의 넓이는 $y\,\mathrm{cm}^2$ 이다.

⑤ 한 변의 길이가 $x\,\mathrm{cm}$ 인 정사각형의 둘레의 길이는 $y\,\mathrm{cm}$ 이다.

해설

① $y=\pi x^2$
② $y=60x$
③ $y=x^3$
④ $y=x(x-3)$
⑤ $y=4x$

9. 이차함수 $f(x) = 2x^2 - ax + 3$ 의 그래프가 점 $(3,\ 6)$ 을 지날 때, 상수 a 의 값을 구하여라.

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$f(3) = 2 \times 3^2 - 3a + 3 = 6,\ 21 - 3a = 6$

$\therefore\ a = 5$

10. 이차함수 $y = ax^2$ 의 그래프가 두 점 $(-1,\ 3)$, $(k,\ 12)$ 를 지날 때, k 의 값은?(단,$k < 0$)

① 2 ② 1 ③ 0 ④ -1 ⑤ -2

해설

$y = ax^2$ 에 $(-1,\ 3)$ 을 대입하면 $3 = a$ 이다.
따라서 $y = 3x^2$ 이고 이 그래프가 점 $(k,\ 12)$ 를 지나므로
$12 = 3 \times k^2$, $k^2 = 4$
따라서 음수 k 의 값은 -2 이다.

11. 이차함수 $f(x) = 2x^2 - 4x + 3$ 에서 $f(a) = 3$ 일 때, a 의 값을 모두 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 0

▷ 정답: 2

해설

$f(a) = 2a^2 - 4a + 3 = 3$, $2a(a-2) = 0$ 이므로 $a = 0,\ a = 2$ 이다.

12. 다음 보기 중 $y = 2x^2$ 과 서로 x 축에 대하여 대칭을 이루는 함수를 고르면?

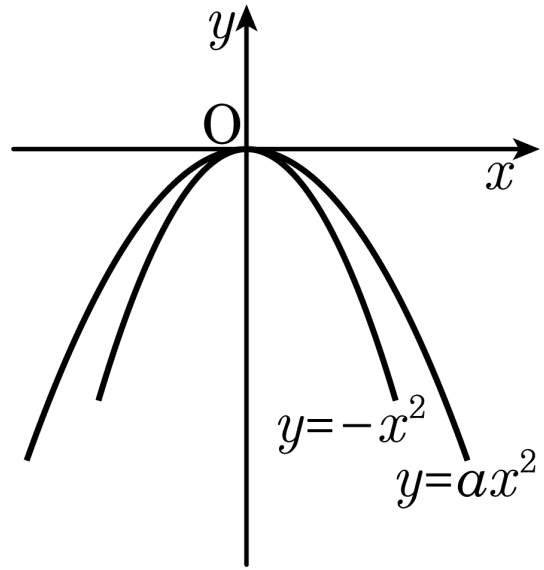
① $y = 4x^2$ ② $y = \frac{1}{2}x^2$ ③ $y = -2x^2$

④ $y = \frac{1}{4}x^2$ ⑤ $y = x^2$

해설

x^2 의 계수의 절댓값이 같고 부호가 반대인 이차함수를 찾는다.

13. $y = ax^2$ 의 그래프가 다음 그림과 같고 a 의 값의 범위는 $2m < a < n$ 일 때, $m + n$ 의 값은?



① $-\frac{1}{2}$ ② -1 ③ 0

④ $\frac{1}{2}$ ⑤ 1

해설

$-1 < a < 0 \quad \therefore m = -\frac{1}{2}, n = 0$

$\therefore m + n = -\frac{1}{2}$

14. 이차함수 $y = ax^2$ 의 그래프에 대한 설명 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① 원점$(0,\ 0)$을 꼭짓점으로 하는 포물선이다.

② y축에 대하여 대칭이다.

③ a의 절댓값이 클수록 그래프의 폭이 넓어진다.

④ $a > 0$일 때 아래로 볼록, $a < 0$일 때 위로 볼록하다.

⑤ $y = ax^2$과 $y = -ax^2$의 그래프는 x축에 대하여 서로 대칭이다.

해설

$y = ax^2$ 의 그래프는 다음의 기본성질을 갖는다.
꼭짓점은 $(0, 0)$, 대칭축은 y축, 즉 $x = 0$이다.
$a > 0$이면 아래로 볼록, $a < 0$이면 위로 볼록하다.
$|a|$이 작을수록 포물선의 폭이 넓다.
$y = -ax^2$와 x축에 대하여 대칭이다.
따라서 ③이 옳지 않다.

15. 인기 라디오 프로그램에서 추첨을 통해 문화상품권 30 장을 청취자에게 나누어 주는데 한 사람에게 돌아가는 문화상품권의 수는 청취자의 수보다 7 개가 적다고 한다. 문화상품권을 타는 청취자의 수를 구하여라.

▶ 답 : 명

▷ 정답 : 10 명

해설

문화상품권을 타는 청취자의 수를 x 명 이라 하면,

$x(x-7)=30$

$x^2-7x-30$

$(x-10)(x+3)=0$

$\therefore x=10$ ($\because x$ 는 자연수)