

1.  $n$  각형의 대각선의 총수는  $\frac{n(n-3)}{2}$  개이다. 대각선의 총수가 54 개인 다각형의 변의 수를 구하여라.

▶ 답 :                           개

▷ 정답 : 12 개

해설

$$\frac{n(n-3)}{2} = 54 \text{ 이므로}$$

$$n(n-3) = 108$$

$$n^2 - 3n - 108 = 0$$

$$(n-12)(n+9) = 0$$

$$\therefore n = 12 \text{ 또는 } n = -9$$

$$n > 0 \text{ 이므로 } 12 \text{ 각형}$$

따라서 변의 수는 12 개이다.

2. 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

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

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

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

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

$$\therefore x = -5 \text{ 또는 } x = 3$$

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

3. 지면으로부터 45m 높이의 건물 옥상에서 초속 30m 로 쏘아 올린 물로켓의  $x$  초 후의 높이는  $(45 + 40x - 5x^2)$ m 이다. 이 물체가 다시 지면에 떨어지는 것은 쏘아 올린 지 몇 초 후인지 구하여라.

▶ 답: 초

▶ 정답 : 9 초

해설

지면에 떨어지므로 높이는 0m 이다.

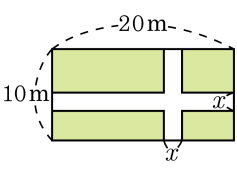
$$45 + 40x - 5x^2 = 0 \text{ 이므로}$$

$$x^2 - 8x - 9 = 0$$

$$(x + 1)(x - 9) = 0$$

따라서  $x = 9$ 이다.

4. 가로 길이가 20 m, 세로 길이가 10 m 인 직사각형 모양의 화단에 다음 그림과 같이 폭이  $x$  m 로 일정한 길을 만들었더니 길을 제외한 화단의 넓이가  $144\text{ m}^2$  가 되었다. 이 길의 폭을 구하여라.



▶ 답 :                         m

▷ 정답 : 2   m

**해설**

도로의 폭을  $x$  m 라 하면 도로를 제외한 나머지 부분의 넓이는 가로 길이가  $(20 - x)$  m , 세로의 길이가  $(10 - x)$  m 인 직사각형의 넓이와 같으므로

$$(20 - x)(10 - x) = 144$$

$$x^2 - 30x + 56 = 0$$

$$(x - 2)(x - 28) = 0$$

$$\therefore x = 2 \text{ (단, } 0 < x < 10 \text{ )}$$

5. 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.

6. 함수  $f(x) = 3x^2 - 2x - 1$  에서  $f(a) = 0$  일 때, 양수  $a$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$f(a) = 0$  이므로

$$3a^2 - 2a - 1 = 0, \quad (3a + 1)(a - 1) = 0$$

$$\therefore a = -\frac{1}{3} \text{ 또는 } a = 1$$

한편,  $a > 0$  이므로  $a = 1$  이다.

7. 이차함수  $y = \frac{4}{5}x^2$  의 그래프가 점  $(a, a^2 - 1)$  를 지날 때,  $a$  의 값을 구하여라. (단,  $a < 0$  )

▶ 답 :

▷ 정답 :  $-\sqrt{5}$

해설

$y = \frac{4}{5}x^2$  의 그래프가 점  $(a, a^2 - 1)$  를 지나므로

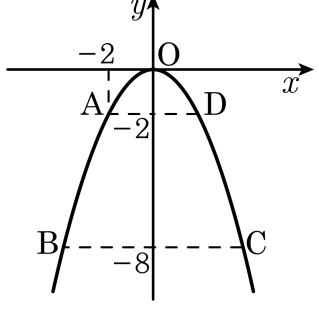
$$a^2 - 1 = \frac{4}{5}a^2$$

$$\frac{1}{5}a^2 = 1$$

$$a^2 = 5$$

$$a < 0 \text{ 이므로 } a = -\sqrt{5}$$

8. 다음 그림에서 사각형 ABCD 는 네 꼭짓점이 이차함수  $y = ax^2$  의 그래프 위에 있는 사다리꼴이다. 사각형 ABCD 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 36

해설

$y = ax^2$  가 점  $(-2, -2)$  를 지나므로

$-2 = 4a, a = -\frac{1}{2}$  일 때,  $x = \pm 4$

$y = -\frac{1}{2}x^2, y = -8$

A  $(-2, -2)$ , B  $(-4, -8)$

C  $(4, -8)$ , D  $(2, -2)$

(□ABCD 의 넓이) =  $(8 + 4) \times (8 - 2) \times \frac{1}{2} = 36$

9. 다음 이차함수의 그래프를 폭이 좁은 것부터 나열하여라.

$\textcircled{\tiny A} \ y = \frac{1}{2}x^2$

$\textcircled{\tiny B} \ y = -\frac{1}{5}x^2$

$\textcircled{\tiny C} \ y = x^2$

$\textcircled{\tiny D} \ y = 3x^2$

$\textcircled{\tiny E} \ y = -2x^2$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 :  $\textcircled{\tiny E}$

▶ 정답 :  $\textcircled{\tiny D}$

▶ 정답 :  $\textcircled{\tiny C}$

▶ 정답 :  $\textcircled{\tiny A}$

▶ 정답 :  $\textcircled{\tiny B}$

해설

$x^2$ 의 계수의 절댓값이 클수록 폭이 좁다.

10.  $y$  는  $x$  의 제곱에 비례하고  $x = 4$  일 때  $y = -8$  이다.  $x$  의 값이  $-3$  에서  $-1$  까지 2 만큼 증가할 때,  $y$  의 값의 증가량을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$y = ax^2$  ,  $f(4) = -8$  이므로

$$-8 = a \times 4^2, \quad a = -\frac{1}{2}$$

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

$$f(-3) = -\frac{1}{2} \times (-3)^2 = -\frac{9}{2}$$

$$f(-1) = -\frac{1}{2} \times (-1)^2 = -\frac{1}{2}$$

$$\therefore -\frac{1}{2} - \left(-\frac{9}{2}\right) = 4$$