



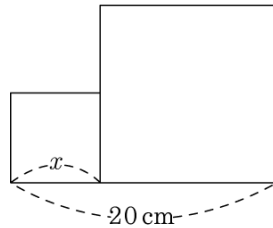
1. $y = x^2$ 의 그래프를 평행이동하였더니 세 점 $(-1, 0)$, $(3, 0)$, $(4, k)$ 를 지나는 포물선이 되었다. k 의 값을 구하면? [배점 4.5, 중상]

① -6 ② -2 ③ 0 ④ 5 ⑤ 11

해설

$y = x^2$ 을 평행이동하였더니 $(-1, 0)$, $(3, 0)$ 을 지나므로 $y = (x+1)(x-3)$
 $(4, k)$ 를 대입하면 $k = (4+1)(4-3)$
 $\therefore k = 5$ 이다.

2. 다음 그림과 같이 길이가 20cm인 선분을 두 부분으로 나누어, 그 각각을 한 변으로 하는 정사각형 두 개를 만들려고 한다. 두 정사각형의 넓이의 합이 최소가 되게 할 때, 작은 정사각형의 한 변의 길이를 구하여라.



[배점 4.5, 중상]

▶ 답: cm

▶ 정답: 10 cm

해설

작은 정사각형의 한 변의 길이를 x , 큰 정사각형의 한 변의 길이를 $20 - x$, 넓이를 y 라고 하면
 $y = x^2 + (20 - x)^2$
 $= 2x^2 - 40x + 400$
 $= 2(x - 10)^2 + 200$
따라서 $x = 10$ 일 때, 최솟값 200 을 갖는다.

3. 정의역이 $\{x | -1 \leq x \leq 3\}$ 인 이차함수 $y = x^2 + 3x - 4$ 의 최댓값과 최솟값의 합을 구하여라. [배점 4.5, 중상]

▶ 답: :

▶ 정답: 8

해설

$y = x^2 + 3x - 4 = \left(x + \frac{3}{2}\right)^2 - \frac{25}{4}$ 는 $x = -\frac{3}{2}$ 일 때 최솟값이 $-\frac{25}{4}$ 인데 정의역 $\{x | -1 \leq x \leq 3\}$ 의 범위일 때의 최솟값은 $x = -1$ 일 때 -6 이고, $x = 3$ 일 때 최댓값은 14 이다. 따라서 최솟값과 최댓값의 합은 $-6 + 14 = 8$ 이다.

4. 굴 360 개를 학생들에게 똑같이 나누어 주었다. 그 후에 학생 2 명이 더 와서 학생들에게 이미 나누어 준 굴을 2 개씩 받아서(회수하여), 나중에 온 2 명의 학생들에게 똑같이 주었더니 모든 학생들에게 돌아간 굴의 수가 같게 되었다. 처음 학생 수를 구하여라.

[배점 4.5, 중상]

▶ 답: 명

▶ 정답: 18 명



해설

처음 학생 수: x 명이라고 하면,

→ 처음 한 사람당 받은 굴 수: $\frac{360}{x}$ 개

나중 학생 수: $(x+2)$ 명

→ 나중에 한 사람당 받은 굴 수: $\left(\frac{360}{x} - 2\right)$ 개

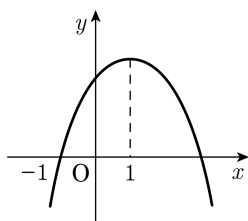
이므로

$$\left(\frac{360}{x} - 2\right)(x+2) = 360$$

$$\text{정리하면 } x^2 + 2x - 360 = (x+20)(x-18) = 0$$

$$\therefore x = 18$$

5. 다음 그림은 $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프이다. 다음 중 옳지 않은 것은?



[배점 4.0, 중하]

- ① $ab < 0$ ② $bc > 0$
 ③ $ac > 0$ ④ $abc < 0$
 ⑤ $a + b + c > 0$

해설

그래프가 위로 볼록하므로 $a < 0$

축이 y 축을 기준으로 오른쪽에 있으므로 a 와 b 의 부호는 반대이다. 따라서 $b > 0$ 이다.

y 절편이 양수이므로 $c > 0$ 이다.

⑤ $y = ax^2 + bx + c$ 에서 $x = 1$ 일 때 $a + b + c = y$ 이고 y 좌표는 양수이므로 $a + b + c > 0$ 이다.

6. 이차함수의 그래프가 x 축과 두 점에서 만나는 것을 모두 고르면? [배점 4.0, 중중]

① $y = 4x^2 - 4x + 1$

② $y = x^2 - 3x + 2$

③ $y = 2x^2 + 3x + 4$

④ $y = -2x^2 + 4x - 3$

⑤ $y = -\frac{1}{2}x^2 - x + 1$

해설

② $D = 3^2 - 4 \times 2 > 0$

⑤ $D = (-1)^2 - 4 \times \left(-\frac{1}{2}\right) > 0$

7. $y = -2x^2 + 4x + 3k$ 의 그래프를 y 축 방향으로 -4 만큼 평행이동시키면 최댓값 10 을 갖는다. 이 때, k 의 값을 구하면? [배점 4.0, 중중]

- ① -1 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

해설

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

$y = -2(x-1)^2 + 2 + 3k$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -4 만큼 평행이동한 식은

$$y = -2(x-1)^2 + 2 + 3k - 4 \text{ 이다.}$$

최댓값이 10 이 되었으므로

$$2 + 3k - 4 = 10$$

$$3k = 12$$

$$\therefore k = 4$$



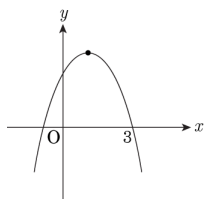
8. '이차함수 $y = -2x^2 - 3$ 의 그래프는() 의 그래프를() 한 것으로 꼭짓점은 $(0, -3)$ 이고, 축의 방정식은 $x = 0$ 이다.' 빈 괄호들 안에 들어갈 알맞은 말을 선택하여라. [배점 4.0, 중중]

- ① $y = -2x^2$, y 축의 방향으로 -3 만큼 평행이동
 ② $y = -2x^2$, y 축의 방향으로 $+3$ 만큼 평행이동
 ③ $y = -x^2$, x 축의 방향으로 -6 만큼 평행이동
 ④ $y = 2x^2$, y 축에 대하여 대칭이동
 ⑤ $y = -2x^2$, x 축에 대하여 대칭이동

해설

이차함수 $y = -2x^2 - 3$ 의 그래프는($y = -2x^2$)의 그래프를 (y 축의 방향으로 -3 만큼 평행이동)한 것으로 꼭짓점은 $(0, -3)$ 이고, 축의 방정식은 $x = 0$ 이다.

9. 다음 그림은 이차 함수 $y = -x^2 - 2ax + 3$ 의 그래프이다. 이 함수의 최댓값은?



[배점 4.0, 중하]

- ① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

$y = -x^2 - 2ax + 3$ 이 점 $(3, 0)$ 을 지나므로
 $0 = -9 - 6a + 3, a = -1$
 $\therefore y = -x^2 + 2x + 3 = -(x - 1)^2 + 4$
 $x = 1$ 일 때, 최댓값은 4 이다.

10. $\{x \mid x^2 - ax - 12 = 0\} = \{-3, b\}$ 일 때, a, b 의 값을 구하면? [배점 4.0, 중중]

- ① $a = 1, b = 3$ ② $a = 2, b = 4$
 ③ $a = 1, b = 4$ ④ $a = -1, b = -4$
 ⑤ $a = 1, b = -4$

해설

$x = -3$ 을 대입하면 $(-3)^2 - a(-3) - 12 = 0$
 $3a = 12 - 9 = 3 \quad \therefore a = 1$
 $x^2 - x - 12 = 0$
 $(x - 4)(x + 3) = 0$
 $\therefore b = 4$

11. 합이 30 인 두 수가 있다. 두 수의 곱이 최대가 되는 두 수를 각각 구하여라. [배점 4.0, 중중]

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 15

▷ 정답 : 15

**해설**

두 수를 각각 x , $30 - x$ 라고 하면,

$$y = x(30 - x)$$

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

$$= -(x - 15)^2 + 225$$

$x = 15$ 일 때, 최댓값 225 를 가지므로 $30 - x = 15$ 이다.

12. 다음 중 이차방정식은?

[배점 3.5, 하상]

① $x^2 + 2x = x(x - 1)$

② $x^2 - 3x = (x + 1)(x - 1)$

③ $x(x^2 + 1) = x^2 - 2$

④ $(2x + 1)(3x - 4) = 6x^2$

⑤ $(x - 2)(x + 3) = (1 - x)(3 + x)$

해설

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

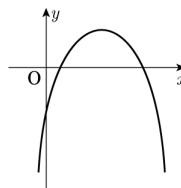
$$x^2 + x - 6 = 3 - 2x - x^2$$

$$2x^2 + 3x - 9 = 0$$

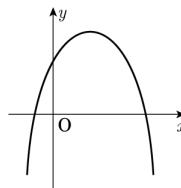
13. 이차함수 $y = -2x^2 - 4x + 1$ 의 그래프로 적당한 것은?

[배점 3.5, 하상]

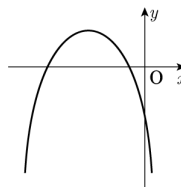
①



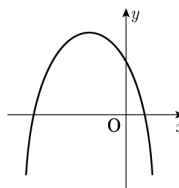
②



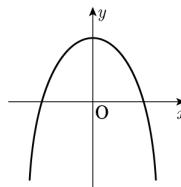
③



④



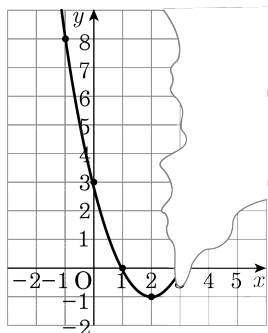
⑤

**해설**

x^2 의 계수가 음수이므로 위로 볼록하고, y 절편은 1 이며, 꼭짓점은 $(-1, 3)$ 으로 제 2 사분면 위에 있다.



14. 다음 그림은 어떤 이차함수의 그래프의 일부분이 찢겨져 나간 것이다. 이 이차함수의 그래프가 점 $(5, a)$ 를 지날 때, a 의 값은?



[배점 3.5, 하상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

주어진 이차함수의 그래프는 $x = 2$ 를 대칭축으로 갖는다. 따라서 $x = 5$ 와 $x = -1$ 일 때의 y 의 값이 같으므로 $a = 8$ 이다.

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

[배점 3.5, 하상]

- 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.

16. $(x+2)(x-5) = 0$ 이 참이 되게 하는 x 의 값들의 합을 구하면? [배점 3.5, 하상]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ -3 ⑤ -4

해설

$x + 2 = 0$ 또는 $x - 5 = 0$
 $x = -2$ 또는 $x = 5$
 $\therefore -2 + 5 = 3$

17. 이차함수 $y = 3(x-1)^2 + 2$ 의 그래프에 대한 설명으로 옳은 것을 고르면? (정답 2 개) [배점 3.5, 하상]

- ① $y = 3x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 1 만큼, y 축의 방향으로 2 만큼 평행이동한 그래프이다.
② 위로 볼록한 포물선이다.
③ 축의 방정식은 $x = 1$ 이다.
④ 꼭짓점의 좌표는 $(-1, 2)$ 이다.
⑤ 점 $(0, 2)$ 를 지난다.

**해설**

- ② x^2 의 계수가 양이므로 아래로 볼록하다.
 ④ 꼭짓점은 (1, 2)이다.
 ⑤ (0, 2)를 대입하면 식이 성립하지 않는다.

해설

축의 방정식이 $x = -1$ 이고, x 축에 접하므로
 $y = a(x + 1)^2$ 이고, y 축과
 의 교점의 좌표가 (0, -2)이므로
 $-2 = a(0 + 1)^2$, $a = -2$ 이다.
 $\therefore y = -2(x + 1)^2$

18. 이차함수 $y = -3x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 3만큼 평행이동 시키면 점 (2, a)을 지난다고 한다. a 의 값을 구하면? [배점 3.5, 하상]

- ① -1 ② -2 ③ -3 ④ -4 ⑤ -5

해설

$y = -3x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 3만큼 평행이동한 함수의 식은 $y = -3(x - 3)^2$ 이고, 점 (2, a)를 지나므로
 $a = -3(2 - 3)^2$
 $\therefore a = -3$

20. 다음 보기의 이차함수 그래프 중 이차함수 $y = -x^2$ 의 그래프와 폭이 같은 것을 모두 골라라.

보기

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

[배점 3.5, 하상]

19. 축의 방정식이 $x = -1$ 이고, x 축에 접하며, y 축과의 교점의 좌표가 (0, -2)인 포물선의 식은?

[배점 3.5, 하상]

- ① $y = -2(x + 1)^2$ ② $y = -2(x - 1)^2$
 ③ $y = 2(x + 1)^2$ ④ $y = 2(x - 1)^2$
 ⑤ $y = -x^2 - 2$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉣

▶ 정답 : ㉣

▶ 정답 : ㉤

▶ 정답 : ㉥

**해설**

a 의 절댓값이 같으면 폭이 같다. 따라서 각각의 절댓값을 구하면 $\ominus\frac{1}{3}$ $\ominus 2$ $\ominus 1$ $\ominus 1$ $\ominus 1$ $\ominus 1$ 따라서 폭이 같은 것은 $\ominus, \ominus, \ominus, \ominus$ 이다.

해설

$\frac{n(n+1)}{2} = 66$ 에서
 $n^2 + n - 132 = 0$
 $(n-11)(n+12) = 0$
 $n = 11$ 또는 $n = -12$
 n 은 자연수이므로 $n = 11$ 이다.

21. $6x^2 - 12x + 6 = 0$ 을 풀면? [배점 3.5, 하상]

- ① $x = -2$ (중근) ② $x = -3$ (중근)
 ③ $x = 5$ (중근) ④ $x = 1$ (중근)
 ⑤ $x = 3$ (중근)

해설

$6(x^2 - 2x + 1) = 0$, $6(x-1)^2 = 0$
 $x = 1$ (중근)

22. 자연수 1부터 n 까지의 합을 구하는 식은 $\frac{n(n+1)}{2}$ 이다. 1부터 n 까지의 합이 66일 때, n 의 값을 구하라. [배점 3.5, 하상]

▶ 답:

▶ 정답: 11

23. 이차방정식 $x^2 - 4x + a = 0$ 의 해를 완전제곱식을 이용하여 풀었을 때, 유리수 해를 가지는 a 의 값을 모두 구하여라. (단, $a \geq 0$) [배점 3.5, 하상]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: 0

▶ 정답: 3

▶ 정답: 4

해설

$x^2 - 4x = -a$ 이고 완전제곱식이 되도록 양변에 4를 더하면
 $x^2 - 4x + 4 = -a + 4$, $(x-2)^2 = -a + 4$, $x-2 = \pm\sqrt{4-a}$, $x = 2 \pm \sqrt{4-a}$
 유리수 해를 가져야 하므로 $4-a$ 가 4, 1, 0이어야 한다. 따라서
 $4-a = 0$, $a = 4$, $4-a = 4$, $a = 0$, $4-a = 1$, $a = 3$ 이다.



24. 이차함수 $y = x^2 - 4x - 7$ 의 최솟값을 구하여라.

[배점 3.0, 하중]

▶ 답 :

▶ 정답 : -11

해설

$$\begin{aligned} y &= x^2 - 4x - 7 \\ &= (x - 2)^2 - 11 \\ x &= 2 \text{ 일 때, 최솟값 } -11 \text{ 을 갖는다.} \end{aligned}$$

25. 이차방정식 $2(x - 3)^2 - 8 = 0$ 의 해를 구하여라.

[배점 3.0, 하중]

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : $x = 5$

▶ 정답 : $x = 1$

해설

$$\begin{aligned} 2(x - 3)^2 &= 8 \\ (x - 3)^2 &= 4 \\ x - 3 &= \pm 2 \\ \therefore x &= 5 \text{ 또는 } x = 1 \end{aligned}$$

26. 이차방정식 $(3x - 2)(2x + 3) = 0$ 을 풀면?

[배점 3.0, 하중]

① $x = 2$ 또는 $x = -3$

② $x = -2$ 또는 $x = 3$

③ $x = \frac{2}{3}$ 또는 $x = -\frac{3}{2}$

④ $x = -\frac{2}{3}$ 또는 $x = \frac{3}{2}$

⑤ $x = 2$ 또는 $x = -\frac{3}{2}$

해설

$$\begin{aligned} (3x - 2)(2x + 3) &= 0 \\ 3x - 2 &= 0 \text{ 또는 } 2x + 3 = 0 \\ \therefore x &= \frac{2}{3} \text{ 또는 } x = -\frac{3}{2} \end{aligned}$$

27. $x = 0$ 일 때, 최댓값 -1 을 갖고, 점 $(2, -3)$ 을 지나는 이차함수의 식은?

[배점 3.0, 하중]

① $y = -\frac{1}{2}x^2 - 1$

② $y = \frac{1}{2}x^2 - 1$

③ $y = -x^2 - 1$

④ $y = x^2 - 1$

⑤ $y = -x^2 + x - 1$

해설

$x = 0$ 일 때, 최댓값 -1 을 가지므로 꼭짓점의 좌표는 $(0, -1)$ 이다.

따라서, 이차함수는 $y = ax^2 - 1$ 이다.

점 $(2, -3)$ 을 지나므로 $-3 = 4a - 1$

$$\therefore a = -\frac{1}{2}$$

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



해설

28. 이차방정식 $x^2 + ax + b = 0$ 이 중근 $x = -4$ 를 가질 때, a, b 의 값을 각각 구하여라. [배점 3.0, 하중]

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = 8$

▷ 정답 : $b = 16$

해설

$x = -4$ 를 중근으로 가지므로
 $(x + 4)^2 = 0, x^2 + 8x + 16 = 0$
 $\therefore a = 8, b = 16$

29. 집합 $\{x \mid 3x^2 + 5x - 2 = 0\}$ 과 같은 집합 $\{x \mid ax + b = 0\} \cup \{x \mid cx + d = 0\}$ 라고 할 때, $a + b + c + d$ 의 값을 구하여라. [배점 3.0, 하하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$3x^2 + 5x - 2 = 0$
 $3x - 1 = 0$ 또는 $x + 2 = 0$ $(3x - 1)(x + 2) = 0$
 $\therefore a + b + c + d = 3 - 1 + 1 + 2 = 5$

30. 다음 이차함수 $y = ax^2 + bx + c$ 의 설명 중 옳지 않은 것은? [배점 3.0, 하중]

- ① 이차함수의 그래프는 포물선이다.
 ② 이차함수는 대칭축을 기준으로 좌우 대칭이다.
 ③ 이차함수의 그래프와 축과의 교점은 원점이다.
 ④ 이차함수의 그래프는 직선이 될 수 없다.
 ⑤ 이차함수의 대칭축은 x 축이 될 수 없다.

해설

이차함수의 그래프와 축과의 교점은 절편이다.

31. 이차방정식 $x^2 + ax + b = 0$ 의 해가 $x = 3, x = -2$ 일 때, $a + b$ 의 값을 구하여라. [배점 3.0, 하하]

▶ 답 :

▷ 정답 : -7

해설

$(x - 3)(x + 2) = 0$
 $x^2 - x - 6 = 0$
 $\therefore a = -1, b = -6$
 $\therefore a + b = -7$

32. 함수 $f(x) = x^2 - x + 1$ 에 대해서 $f(1) + f(2)$ 의 값으로 알맞은 것을 고르면? [배점 3.0, 하중]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5



해설

$$\begin{aligned}f(x) &= x^2 - x + 1 \text{ 에서} \\f(1) &= 1 - 1 + 1 = 1 \\f(2) &= 4 - 2 + 1 = 3 \\ \therefore f(1) + f(2) &= 1 + 3 = 4\end{aligned}$$

33. 이차함수 $y = 2x^2 + 4x + 1$ 의 꼭짓점의 좌표가 (a, b) 이고, y 절편이 c 일 때, $a + b + c$ 의 값을 구하여라.
[배점 3.0, 하하]

▶ 답 :

▷ 정답 : -1

해설

$$\begin{aligned}y &= 2x^2 + 4x + 1 \\&= 2(x^2 + 2x + 1 - 1) + 1 \\&= 2(x + 1)^2 - 1\end{aligned}$$

꼭짓점의 좌표는 $(-1, -1)$ 이므로 $a = b = -1$

$$\begin{aligned}y &= 2 \times 0^2 + 4 \times 0 + 1 \\y &= 1 \\c &= 1 \\ \therefore a + b + c &= -1\end{aligned}$$