

1. 이차방정식  $(x-3)^2 - 2 = 0$  의 두 근을  $\alpha, \beta$  라고 할 때,  $\alpha + \beta$  의 값은?

- ① 6                      ②  $2\sqrt{2}$                       ③  $6 + 2\sqrt{2}$   
④  $-2\sqrt{2}$                       ⑤ -6

해설

$$\begin{aligned}(x-3)^2 &= 2 \text{ 이므로} \\ x-3 &= \pm\sqrt{2} \\ \therefore x &= 3 \pm \sqrt{2} \\ \alpha + \beta &= (3 + \sqrt{2}) + (3 - \sqrt{2}) = 6\end{aligned}$$

2. 이차방정식  $(2x+6)(x-1) = 8$  을  $(x-a)^2 = b$  의 꼴로 고칠 때,  $ab$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -8

해설

$$\begin{aligned}(2x+6)(x-1) &= 8 \\ 2x^2 + 4x - 6 - 8 &= 0 \\ 2x^2 + 4x - 14 &= 0 \\ \text{양변을 2로 나누면} \\ x^2 + 2x - 7 &= 0 \\ x^2 + 2x + 1 &= 7 + 1 \\ (x+1)^2 &= 8 \\ a = -1, b = 8 \\ \therefore ab &= -8\end{aligned}$$

3. 이차방정식  $x^2 - 4x - 3 = 0$  의 두 근을  $a, b$  라고 할 때,  $a + b$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$x^2 - 4x - 3 = 0$  을 근의 공식으로 풀면  
 $x = 2 \pm \sqrt{7}$  이므로  $a + b = 2 - \sqrt{7} + 2 + \sqrt{7} = 4$

4. 다음 이차방정식의 두 근의 곱을 구하면?

$$0.3x^2 + 0.2x = 0.5$$

- ① -3    ②  $-\frac{5}{3}$     ③  $-\frac{7}{8}$     ④ 2    ⑤ 5

해설

$$3x^2 + 2x = 5$$

$$3x^2 + 2x - 5 = 0$$

$$3(x-1)\left(x+\frac{5}{3}\right) = 0$$

$$\therefore x = 1 \text{ 또는 } -\frac{5}{3}$$

따라서 두 근의 곱은  $-\frac{5}{3}$  이다.

5. 어떤 원에서 반지름의 길이를 2cm 만큼 줄였더니 넓이는 반으로 줄었다. 처음 원의 반지름의 길이는?

- ①  $(4 + 3\sqrt{2})\text{cm}$       ②  $(4 - \sqrt{2})\text{cm}$       ③  $(4 + \sqrt{2})\text{cm}$   
④  $(4 - 2\sqrt{2})\text{cm}$       ⑤  $(4 + 2\sqrt{2})\text{cm}$

해설

처음 원의 반지름을  $x\text{cm}$  라 하면,

$$\frac{1}{2}x^2\pi = (x-2)^2\pi$$

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

$$(x-4)^2 = 8$$

$$x = 4 \pm 2\sqrt{2}$$

$x > 2$  이므로  $x = 4 + 2\sqrt{2}(\text{cm})$  이다.

6. 다음 포물선을 폭이 가장 넓은 것과 가장 좁은 것을 순서대로 쓴 것을 고르면?

$$\text{㉠ } y = 2x^2$$

$$\text{㉡ } y = \frac{4}{3}x^2$$

$$\text{㉢ } y = \frac{1}{2}x^2$$

$$\text{㉣ } y = \frac{3}{4}x^2$$

- ① ㉠, ㉡    ② ㉡, ㉢    ③ ㉢, ㉠    ④ ㉡, ㉣    ⑤ ㉢, ㉠

해설

이차항의 계수의 절댓값이 클수록 포물선의 폭은 좁아진다.

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

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  $y = -x^2 - 2$

해설

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

8. 포물선  $y = -x^2 + 8x - 7$  과  $x$  축과의 교점의 좌표를  $(a, 0)$ ,  $(b, 0)$  라고 할 때,  $a + b$  의 값을 구하면?

① 2      ② 4      ③ 6      ④ 8      ⑤ 10

해설

$y = -x^2 + 8x - 7$  과  $x$  축과의 교점의  $x$  좌표는  
 $-x^2 + 8x - 7 = 0$  의 근과 같다.  
 $x^2 - 8x + 7 = 0$   
 $(x - 7)(x - 1) = 0$   
 $\therefore x = 7$  또는  $x = 1$   
 $\therefore a + b = 8$

9.  $-2 \leq x \leq 2$ 인 정수  $x$ 에 대하여 이차방정식  $x^2 - 5x + 6 = 0$ 의 해의 개수는?

① 1 개    ② 2 개    ③ 3 개    ④ 4 개    ⑤ 5 개

해설

$-2 \leq x \leq 2$ 에서  $x$ 의 값은  $-2, -1, 0, 1, 2$ 이므로  
 $x = -2$ 일 때,  $(-2)^2 - 5 \times (-2) + 6 = 20 \neq 0$  (거짓)  
 $x = -1$ 일 때,  $(-1)^2 - 5 \times (-1) + 6 = 12 \neq 0$  (거짓)  
 $x = 0$ 일 때,  $0^2 - 5 \times 0 + 6 = 6 \neq 0$  (거짓)  
 $x = 1$ 일 때,  $1^2 - 5 \times 1 + 6 = 2 \neq 0$  (거짓)  
 $x = 2$ 일 때,  $2^2 - 5 \times 2 + 6 = 0$  (참)  
따라서 해는  $x = 2$ 로 1개이다.

10. 이차방정식  $x^2 + x + a = 0$  의 한 근이 2 일 때,  $a$  의 값과 다른 한 근의 곱을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 18

해설

$$x^2 + x + a = 0, x = 2 \text{ 를 대입하면}$$

$$6 + a = 0, a = -6$$

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

$$x = 2 \text{ 또는 } x = -3$$

$$\therefore (-6) \times (-3) = 18$$

11.  $(a^2 + b^2)(a^2 + b^2 + 3) - 54 = 0$  일 때,  $a^2 + b^2$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 6

해설

$$a^2 + b^2 = X \text{ 라 하면, } X(X + 3) - 54 = 0$$

$$X^2 + 3X - 54 = (X - 6)(X + 9) = 0$$

$$X \geq 0 \text{ 이므로 } X = 6$$

$$\therefore a^2 + b^2 = 6$$

12. 이차방정식  $x^2 - (k+1)x + k + \frac{1}{4} = 0$  이 중근을 갖도록  $k$  의 값을 정하고, 그 중근을 구하여라. (단,  $k \neq 0$ )

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답:  $k = 2$

▷ 정답:  $x = \frac{3}{2}$

해설

$$D = \{-(k+1)\}^2 - 4\left(k + \frac{1}{4}\right) = 0$$

$$k^2 - 2k = 0$$

$k \neq 0$  이므로  $k = 2$  이다.

$k = 2$  를 주어진 식에 대입하면

$$x^2 - 3x + \frac{9}{4} = 0$$

$$\left(x - \frac{3}{2}\right)^2 = 0$$

$$\therefore x = \frac{3}{2} \text{ (중근)}$$

13. 연속하는 두 짝수의 제곱의 합이 164 일 때, 이 두 수를 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 8

▷ 정답: 10

**해설**

연속하는 두 짝수를  $x, x+2$  ( $x$  는 짝수)라 하면

$$(x)^2 + (x+2)^2 = 164 \text{ 이므로}$$

$$2x^2 + 4x - 160 = 0$$

$$x^2 + 2x - 80 = 0$$

$$(x-8)(x+10) = 0$$

따라서  $x = 8$  ( $x$  는 짝수)이다.

두 짝수는 8, 10 이다.



15. 지상에서 10m 의 높이에 있는 건물의 옥상에서 초속 20m 로 똑바로 위로 던진 공의  $x$  초 후의 높이가  $h = (10 - 2x^2 + 20x)$  m 라고 할 때, 공이 다시 건물의 옥상으로 떨어질 때까지 걸리는 시간을 구하여라. (단, 단위는 생략)

▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

$h = 10 - 2x^2 + 20x$  에서 공이 옥상에 떨어지는 것은 높이  $h$  가 10m 가 될 때이다.

$10 = 10 - 2x^2 + 20x$  ,  $x^2 - 10x = 0$  ,  $x(x - 10) = 0$

$x > 0$  이므로  $x = 10$

16. 다음 그림과 같이 원 모양의 빵의 둘레에 폭이 20 cm 인 크림을 바르려고 한다. 크림의 넓이가 빵과 크림의 넓이의 합을  $\frac{3}{4}$  이라고 할 때, 빵의 반지름은?



- ① 17      ② 19      ③ 20  
 ④ 22      ⑤ 23

**해설**

빵의 반지름을  $x$  cm 라 하면

$$\pi(x+20)^2 - \pi x^2 = \frac{3}{4}\pi(x+20)^2$$

$$\frac{1}{4}\pi(x+20)^2 = \pi x^2$$

$$(x+20)^2 = 4x^2$$

$$3x^2 - 40x - 400 = 0$$

$$(x-20)(3x+20) = 0$$

$$\therefore x = 20 \quad (\because x > 0)$$

17. 이차함수  $y = -\frac{1}{2}x^2$  의 그래프를  $x$  축의 방향으로  $-2$  만큼 평행이동하면 점  $(-4, k)$ 를 지난다. 이 때,  $k$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $-2$

해설

$y = ax^2$  의 그래프를  $x$  축으로  $p$  만큼 평행이동하면  $y = a(x-p)^2$  이므로  $y = -\frac{1}{2}(x+2)^2$  이고,  $x$  의 값이  $-4$  이므로 대입하면  $y = -2$  이다. 따라서  $k = -2$  이다.

18. 이차함수  $y = 2x^2 - 8mx + 10m^2 - 11m + 2$  의 그래프의 꼭짓점이 직선  $y = -3x + 5$  위에 있을 때,  $m$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 :  $m = -\frac{1}{2}$

▷ 정답 :  $m = 3$

해설

$$y = 2x^2 - 8mx + 10m^2 - 11x + 2 \\ = 2(x - 2m)^2 + 2m^2 - 11m + 2$$

꼭짓점  $(2m, 2m^2 - 11m + 2)$  가 직선  $y = -3x + 5$  위에 있으므로

$$2m^2 - 11m + 2 = -6m + 5$$

$$2m^2 - 5m - 3 = 0$$

$$(2m + 1)(m - 3) = 0$$

$$m = -\frac{1}{2} \text{ 또는 } m = 3$$

19.  $y = 2x^2$ 의 그래프를  $x$ 축의 방향으로 3만큼 평행이동한 후 다시  $x$ 축에 대하여 대칭이동 한 그래프의 식을 구하면?

①  $y = -2(x+3)^2$

②  $y = -2(x-3)^2$

③  $y = 2(x-3)^2$

④  $y = 2(x+3)^2$

⑤  $y = -2(3x-1)^2$

해설

$y = 2x^2$ 의 그래프를  $x$ 축의 방향으로 3만큼 평행이동하면  $y = 2(x-3)^2$ 이고, 이를  $x$ 축에 대하여 대칭이동하면  $-y = 2(x-3)^2$ 이다.  
따라서  $y = -2(x-3)^2$ 이다.

20. 부등식  $2 \leq 2x - 2 < 5$ 를 만족시키는 두 자연수가 이차방정식  $x^2 + ax + b = 0$ 의 근일 때,  $a^2 - b^2$ 의 값은?

① 61      ② 51      ③ 11      ④ -11      ⑤ -61

해설

부등식  $2 \leq 2x - 2 < 5$ 를 풀면 다음과 같다.

$$4 \leq 2x < 7$$

$$2 \leq x < \frac{7}{2}$$

$$\therefore x = 2, 3$$

이 두 자연수를 근으로 가지므로 이를 이차방정식에 대입하여 풀면

$$a = -5, b = 6$$

$$\therefore a^2 - b^2 = (-5)^2 - 6^2 = 25 - 36 = -11$$

21. 두 이차방정식  $2x^2 - ax + 2 = 0$ ,  $x^2 - 3x + b = 0$ 의 공통인 해가 2일 때,  $ab$ 의 값을 구하면?

- ① -25      ② -10      ③ 1      ④ 10      ⑤ 25

해설

주어진 식에  $x$  대신 2를 대입하면

$$8 - 2a + 2 = 0, \quad a = 5$$

$$4 - 6 + b = 0, \quad b = 2$$

$$\therefore ab = 10$$

22. 이차방정식  $3x^2 - 6x + k + 2 = 0$ 의 해가 1개일 때, 상수  $k$ 의 값을 구하면?

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

해설

$$3x^2 - 6x + k + 2 = 0$$

$$3(x^2 - 2x) = -k - 2$$

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

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

중근을 가져야 하므로  $-k + 1 = 0$ ,  $k = 1$  이다.

23. 자연수 1에서  $n-1$ 까지의 합은  $\frac{(n-1)n}{2}$ 이다. 자연수 6부터  $n-1$ 까지의 합이 21일 때,  $n$ 의 값은?

- ① 7      ② 8      ③ 9      ④ 10      ⑤ 11

해설

$$\begin{aligned} & (6+7+8+\cdots+n-1) \\ &= (1+2+\cdots+n-1) - (1+2+3+4+5) \\ & \frac{(n-1)n}{2} - 15 = 21 \text{ 이므로} \\ & n(n-1) = 72 \\ & n^2 - n - 72 = (n+8)(n-9) = 0 \\ & n > 0 \text{ 이므로 } n = 9 \text{ 이다.} \end{aligned}$$

24.  $y = 2x^2$  의 그래프를  $x$  축의 방향으로  $-3$  만큼,  $y$  축의 방향으로  $-2$  만큼 평행이동시킨 그래프의  $x$  절편과  $y$  절편을 연결한 삼각형의 넓이를 구하면?

- ① 8      ② 10      ③ 12      ④ 14      ⑤ 16

해설

$y = 2(x+3)^2 - 2 = 2x^2 + 12x + 16$  에서  $x$  절편은  $-4$  와  $-2$ ,  $y$  절편은  $16$

따라서 삼각형의 넓이는  $\frac{1}{2} \times 2 \times 16 = 16$  이다.

25.  $a^2x + 2ax - 8x = a + 4$  를 만족하는  $x$  의 값이 없을 때, 상수  $a$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$$a^2x + 2ax - 8x = a + 4$$

$$(a^2 + 2a - 8)x = a + 4$$

해가 없을 때이므로

$$a^2 + 2a - 8 = 0, a + 4 \neq 0 \text{ 이다.}$$

$$a^2 + 2a - 8 = 0, (a + 4)(a - 2) = 0$$

$$a + 4 \neq 0 \text{ 이므로 } a - 2 = 0, a = 2 \text{ 이다.}$$