

1. 다음 [ ] 안의 수가 주어진 방정식의 근이 되는 것을 모두 고르면?  
(정답 2 개)

- ①  $2x^2 = 10$  [- $\sqrt{5}$ ]                      ②  $2x^2 - 3x - 1 = 0$  [1]  
③  $x^2 - 3x + 2 = 0$  [2]                      ④  $x^2 + 2x + 3 = 0$  [-3]  
⑤  $x^2 - 10x + 24 = 0$  [-4]

**해설**

[ ] 안의 수를 방정식에 대입하여 성립하는 것을 고른다.

①  $2x^2 = 10$ 에  $x = -\sqrt{5}$ 를 대입하면

$2 \times (-\sqrt{5})^2 = 10$ 이 되어 성립한다.

③  $x^2 - 3x + 2 = 0$ 에  $x = 2$ 를 대입하면

$2^2 - 3 \times 2 + 2 = 0$ 이 되어 성립한다.

2. 이차방정식  $x(x-2) = 0$  을 풀면?

- ①  $x = 2$  또는  $x = 2$       ②  $x = 0$  또는  $x = 2$   
③  $x = 1$  또는  $x = -2$       ④  $x = 1$  또는  $x = 2$   
⑤  $x = 0$  또는  $x = -2$

해설

$$x(x-2) = 0$$
$$\therefore x = 0 \text{ 또는 } x = 2$$

3. 이차방정식  $2x^2 + 4ax - 3a - 4 = 0$  의 한 근이  $-1$  일 때, 다른 한 근을 구하면?

- ①  $-\frac{2}{7}$       ②  $-\frac{3}{5}$       ③  $\frac{11}{7}$       ④  $\frac{7}{5}$       ⑤  $\frac{5}{12}$

해설

$x = -1$  을 대입하면

$$2 \times (-1)^2 + 4a \times (-1) - 3a - 4 = 0$$

$$2 - 4a - 3a - 4 = 0, a = -\frac{2}{7}$$

$$2x^2 - \frac{8}{7}x + \frac{6}{7} - 4 = 0, 7x^2 - 4x - 11 = 0$$

$$(7x - 11)(x + 1) = 0$$

$$x = \frac{11}{7} \text{ 또는 } x = -1$$

4. 이차방정식  $x^2 - 4x - 12 = 0$ 의 근 중 음수가 이차방정식  $x^2 + 2ax + a + 2 = 0$ 의 한 근일 때,  $a$ 의 값은?

① 3      ② 2      ③ 1      ④ -2      ⑤ -3

해설

$x^2 - 4x - 12 = 0$ 을 인수분해하면  $(x - 6)(x + 2) = 0$ 이다.

$x = 6, -2$

음수의 근  $-2$ 가  $x^2 + 2ax + a + 2 = 0$ 의 근이므로

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

$$\therefore a = 2$$

5. 근의 공식을 이용하여 이차방정식  $9x^2 - 6x - 1 = 0$  의 근을 구하면?

①  $x = \frac{-2 \pm \sqrt{2}}{2}$       ②  $x = \frac{1 \pm \sqrt{3}}{2}$       ③  $x = \frac{2 \pm \sqrt{10}}{3}$   
④  $x = 2 \pm 2\sqrt{2}$       ⑤  $x = \frac{1 \pm \sqrt{2}}{3}$

해설

$$x = \frac{3 \pm \sqrt{3^2 - 9(-1)}}{9} = \frac{3 \pm \sqrt{18}}{9} = \frac{1 \pm \sqrt{2}}{3}$$

6.  $2(x-1)^2+3=ax^2-4x+5$  가 이차방정식일 때,  $a$  의 값이 될 수 없는 것은?

- ① -2      ② -1      ③ 1      ④ 2      ⑤ 3

해설

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

$$2x^2-4x+2+3=ax^2-4x+5$$

$$(2-a)x^2=0$$

$$\therefore a \neq 2$$

7. 다음 중 증근을 갖는 이차방정식을 모두 고르면?

①  $x^2 - 3x + 2 = 0$

②  $2(x-5)^2 - 3 = -3$

③  $x^2 - 2x + 1 = x^2$

④  $x^2 = 2x$

⑤  $2x^2 - 12x + 18 = 0$

해설

(완전제곱식)=0의 꼴일 때 증근을 갖는다.

②  $(x-5)^2 = 0$

⑤  $(x-3)^2 = 0$

8. 이차방정식  $x^2 + mx + 2m + 12 = 0$  이 중근을 갖도록  $m$  의 값을 정하고, 이때의 중근을 구하여라. (단,  $m > 0$ )

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답:  $m = 12$

▷ 정답:  $x = -6$

해설

$x^2 + mx + 2m + 12 = 0$  이 중근을 가지려면

$$\left(\frac{m}{2}\right)^2 = 2m + 12$$

$$m^2 - 8m - 48 = 0$$

$$(m - 12)(m + 4) = 0$$

$$m = 12 (\because m > 0)$$

$$x^2 + 12x + 2 \times 12 + 12 = 0$$

$$(x + 6)^2 = 0$$

$$\therefore x = -6(\text{중근})$$

9. 이차방정식  $(2x-1)^2 = 3$  의 두 근의 합을 구하면?

- ① -1      ② 0      ③ 1      ④ 2      ⑤ 6

해설

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

$$x = \frac{1 \pm \sqrt{3}}{2}$$

$$\therefore \frac{1 + \sqrt{3}}{2} + \frac{1 - \sqrt{3}}{2} = 1$$

10. 다음은 이차방정식을  $(x+a)^2 = b$  의 꼴로 나타내는 과정이다. 이때, 상수  $a, b$  에 대하여  $4(a+b)$  의 값을 구하여라.

$$\begin{aligned}(x-1)(2x-3) &= (x+1)^2 \\ x^2 - 7x &= -2 \\ (x^2 - 7x + (\square)) &= -2 + (\square) \\ (x+a)^2 &= b\end{aligned}$$

▶ 답:

▷ 정답: 27

해설

$$\begin{aligned}(x-1)(2x-3) &= (x+1)^2 \\ x^2 - 7x &= -2 \\ \left(x^2 - 7x + \frac{49}{4}\right) &= -2 + \frac{49}{4} \\ \left(x - \frac{7}{2}\right)^2 &= \frac{41}{4} \\ a = -\frac{7}{2}, b = \frac{41}{4} \\ \therefore 4(a+b) &= 4\left(-\frac{7}{2} + \frac{41}{4}\right) = 27\end{aligned}$$

11. 이차방정식  $(x+4)^2 = k$  의 두 근의 곱이 13 일 때,  $k$  의 값은?

- ① 3      ② 5      ③ 6      ④ 8      ⑤ 9

해설

$$\begin{aligned}x + 4 &= \pm \sqrt{k} \\x &= -4 \pm \sqrt{k} \\(-4 + \sqrt{k})(-4 - \sqrt{k}) &= 13 \\16 - k &= 13 \\\therefore k &= 3\end{aligned}$$

12. 이차방정식  $(x+7)^2 = \frac{3m-9}{8}$  이 근을 갖지 않을 때, 다음 중  $m$ 의 값이 아닌 것은?

- ① -2      ② -1      ③ 1      ④ 2      ⑤ 3

해설

이차방정식  $(x+7)^2 = \frac{3m-9}{8}$  이 근을 갖지 않으려면  $\frac{3m-9}{8} < 0$  이어야 하므로  $3m-9 < 0, m < 3$  이다. 따라서 3 은  $m$ 의 값이 아니다.

13. 다음 이차방정식의 두 근을  $\alpha, \beta$ 라고 할 때,  $\alpha - \beta$ 의 값은? (단,  $\alpha > \beta$ )

$$0.1x^2 - \frac{1}{2}x - 0.6 = 0$$

- ① 3      ② 5      ③ 7      ④ 9      ⑤ 11

해설

주어진 방정식의 양변에 10을 곱하면

$$x^2 - 5x - 6 = 0, (x - 6)(x + 1) = 0$$

$$\therefore \alpha = 6, \beta = -1$$

$$\therefore \alpha - \beta = 6 - (-1) = 7$$

14. 전체  $n$ 명 중 2명을 뽑는 경우의 수는  $\frac{n(n-1)}{2}$  가지이다. 어떤 모임의 회원 중 대표 2명을 뽑는 경우의 수가 28 가지 일 때, 이 모임의 회원은 모두 몇 명인지 구하여라.

▶ 답:                      명

▷ 정답: 8명

해설

$$\frac{n(n-1)}{2} = 28 \text{ 이므로}$$

$$n^2 - n - 56 = 0$$

$$(n-8)(n+7) = 0$$

$$n = 8 (\because n > 0)$$

15. 이차방정식  $2x^2 - 2x - 1 = 0$  의 두 근을  $p, q$  라고 할 때,  $(p^2 - p - 1)(q^2 - q + 1)$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $-\frac{3}{4}$

해설

$x = p$  를 대입하면  $2p^2 - 2p - 1 = 0$ ,  $2p^2 - 2p = 1$  이므로

$p^2 - p = \frac{1}{2}$  이다.

$x = q$  를 대입하면  $2q^2 - 2q - 1 = 0$ ,  $2q^2 - 2q = 1$  이므로

$q^2 - q = \frac{1}{2}$  이다.

따라서

$$\begin{aligned}(p^2 - p - 1)(q^2 - q + 1) &= \left(\frac{1}{2} - 1\right) \times \left(\frac{1}{2} + 1\right) \\ &= \left(-\frac{1}{2}\right) \times \left(\frac{3}{2}\right) \\ &= -\frac{3}{4} \text{ 이다.}\end{aligned}$$

16.  $(x+y+4)(x+y) = 12$  일 때,  $x+y$  의 값의 합을 구하면?

- ① 2      ② -4      ③ -6      ④ -8      ⑤ 10

해설

$A = x+y$ 라 하면  
 $(A+4)A = 12$   
 $A^2 + 4A - 12 = 0$   
 $(A-2)(A+6) = 0$   
 $\therefore A = 2$  또는  $A = -6$   
따라서  $x+y$ 의 값의 합은  $2 + (-6) = -4$ 이다.

17. 이차방정식  $3x^2 - 6x + k + 2 = 0$ 의 근의 개수가 1개일 때, 상수  $k$ 의 값은?

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

해설

이차방정식  $3x^2 - 6x + k + 2 = 0$ 은 중근을 갖는다.

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

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

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

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

중근을 가져야 하므로  $-k + 1 = 0$

$$\therefore k = 1$$

18. 세 자리 자연수가 있다 각 자리의 수의 합은 9이고, 일의 자리의 수의 2배는 다른 두 자리의 수의 합과 같다.  
또, 이 자연수의 각 자리수를 거꾸로 늘어놓아 얻은 자연수는 처음 자연수보다 99만큼 크다. 처음 자연수를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 243

해설

일의 자리, 십의 자리, 백의 자리의 수를 각각  $p, q, r$  라 하면,  
 $p, q$ 는 0이상 10미만의 정수이고  
 $r$ 은 1이상 10미만의 자연수이다.

$$\begin{cases} p+q+r=9 & \cdots \text{㉠} \\ 2p=q+r & \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

㉠, ㉡에서  $p=3$

$$(100r+10q+3)+99=100 \times 3+10q+r$$

$$\therefore r=2, q=4$$

따라서 구하는 수는 243이다.

19. 12월 중 3일 동안 눈이 왔는데 눈이 오기 시작하는 날의 날짜의 제곱은 나머지 2일의 날짜의 합과 같다. 눈이 오기 시작하는 날의 날짜는?

- ① 12월 3일      ② 12월 4일      ③ 12월 5일  
④ 12월 6일      ⑤ 12월 7일

해설

눈이 내린 날의 날짜를  $x-1$ ,  $x$ ,  $x+1$ 이라고 하면

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

$$x^2 - 2x + 1 = 2x + 1$$

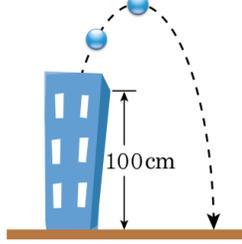
$$x^2 - 4x = 0$$

$$x(x-4) = 0$$

$x > 0$  이므로  $x = 4$  (일)

따라서 눈이 오기 시작한 날짜는 12월 3일이다.

20. 지면으로부터 100m 되는 건물의 높이에서 초속 40m 로 위에 던져 올린 물체의  $t$  초 후의 높이를  $h$ m 라고 하면  $t$  와  $h$  사이에는  $h = -5t^2 + 40t + 100$  인 관계가 성립한다. 이 물체가 지면으로부터 160m 인 지점을 지날 때부터 최고점에 도달하기까지 걸리는 시간과 최고점의 높이는?



- ① 2 초, 170m      ② 3 초, 175m      ③ 2 초, 175m  
 ④ 3 초, 180m      ⑤ 2 초, 180m

해설

$$-5t^2 + 40t + 100 = 160$$

$$t^2 - 8t + 12 = 0$$

$$(t - 2)(t - 6) = 0$$

$$\therefore t = 2 \text{ 또는 } t = 6$$

물체가 올라갔다 떨어지는 것이므로 처음으로 160m 를 지나는

시간부터 최고점까지

올라가는데 걸리는 시간은 두 시간 간격사이의 절반이다.

$$t = \frac{6 - 2}{2} = 2(\text{초})$$

최고점까지의 거리는 물체가 4 초만큼 움직인 거리이므로

$$\begin{aligned} h &= -5t^2 + 40t + 100 \\ &= -5(4^2) + 40 \times 4 + 100 \\ &= 180(\text{m}) \end{aligned}$$

21. 직선  $ax - 2y = -8$  이 점  $(a - 2, a^2)$  을 지나고 제 4 사분면을 지나지 않을 때,  $a$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$ax - 2y = -8$  이 점  $(a - 2, a^2)$  을 지나므로

$$a(a - 2) - 2a^2 = -8$$

$$a^2 - 2a - 2a^2 + 8 = 0$$

$$-a^2 - 2a + 8 = 0, a^2 + 2a - 8 = 0$$

$$(a + 4)(a - 2) = 0$$

$$\therefore a = -4 \text{ 또는 } a = 2$$

$$ax - 2y = -8, y = \frac{a}{2}x + 4 \text{ 이므로}$$

$a > 0$  일 때, 제 4 사분면을 지나지 않는다.

$$\therefore a = 2$$



23. 두 개의 주사위를 굴려서 나온 눈을 각각  $m, n$  이라 할 때, 이차방정식  $x^2 + 2mx + n^2 = 0$  이 실근을 갖지 않을 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $\frac{5}{12}$

**해설**

이차방정식  $x^2 + 2mx + n^2 = 0$  이 실근을 갖지 않을 조건은

$D < 0$  이므로

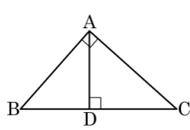
$$D = (2m)^2 - 4n^2 < 0, m^2 < n^2$$

$\therefore m < n$

따라서  $(m, n) = (1, 2), (1, 3), (1, 4), (1, 5), (1, 6), (2, 3), (2, 4), (2, 5), (2, 6), (3, 4), (3, 5), (3, 6), (4, 5), (4, 6), (5, 6)$

이므로 확률은  $\frac{15}{36} = \frac{5}{12}$  이다.

24. 다음 그림과 같이 삼각형 ABC에서  $\angle BAC = 90^\circ$ ,  $\angle ADC = 90^\circ$ 이다. 선분 AD의 길이는 6cm, 선분 BD의 길이는 4cm이고, 선분 AB의 길이와 선분 DC의 길이는 같다고 한다. 선분 AC의 길이가 선분 DC의 길이보다 1cm 더 길 때, 선분 AB의 길이를 구하여라.



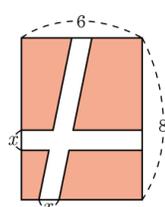
▶ 답:                      cm

▷ 정답: 8cm

**해설**

$$\begin{aligned} \overline{AB} = \overline{DC} = x \text{ cm} \text{ 라고 하면 } \overline{AC} = x + 1 \\ \frac{1}{2}x(x+1) &= \frac{1}{2} \times 6(x+4) \\ \frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{2}x - 3x - 12 &= 0 \\ x^2 - 5x - 24 &= 0 \\ (x-8)(x+3) &= 0 \\ x = 8 \quad (\because x > 0) \end{aligned}$$

25. 다음 그림의 색칠한 부분의 넓이가 35 일 때,  $x$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$$\begin{aligned}(\text{색칠한 부분의 넓이}) &= (6-x)(8-x) \\ &= 48 - 8x - 6x + x^2 \\ &= 35\end{aligned}$$

$$x^2 - 14x + 13 = 0$$

$$\therefore (x-1)(x-13) = 0$$

그런데  $0 < x < 6$  이므로  $x = 1$  이다.