1. 다음 중 x 에 대한 이차방정식인 것은?

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

③ $(x-5)(x+5) = 25 - x^2$ ④ $3(x^2+1) = 3x(x+1)$

⑤ $x^2 = (x-4)^2$

해설

③$(x-5)(x+5) = 25 - x^2$

$2x^2 - 50 = 0$

따라서 이차방정식이다.

2. 다음 이차방정식 중 [ ]안의 수가 방정식의 해가 되는 것을 모두 찾으면?

① $x^2+3x-18=0$ $[-6]$　② $3x^2-x-10=0$ $[-2]$

③ $2x^2+8x+3=0$ $[3]$　④ $2x^2-2x-4=0$ $[-1]$

⑤ $x^2+8x-100=0$ $[8]$

해설

② $3\times(-2)^2-(-2)-10=4\neq 0$
③ $2\times 3^2+8\times 3+3=45\neq 0$
⑤ $8^2+8\times 8-100=28\neq 0$

3. 이차방정식 $x^2+2x+A=0$ 의 근이 $x=3$ 또는 $x=-5$ 일 때, A 의 값은?

① -15 ② -10 ③ -8 ④ -6 ⑤ -4

해설

$(x-3)(x+5)=0$
$x^2+2x-15=0$
$\therefore\ A=-15$

4. 이차방정식 $(3x-2)(2x+3)=0$ 을 풀면?

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

$(3x-2)(2x+3)=0$
$3x-2=0$ 또는 $2x+3=0$
$\therefore\ x=\frac{2}{3}$ 또는 $x=-\frac{3}{2}$

5. 이차방정식 $x^2 - 2x - 15 = 0$ 의 근을 구하면?

① $x = 5$ 또는 $x = -3$
② $x = -5$ 또는 $x = 3$
③ $x = 15$ 또는 $x = 1$
④ $x = -3$ 또는 $x = -5$
⑤ $x = -5$ 또는 $x = -3$

해설

$x^2 - 2x - 15 = 0$
$(x + 3)(x - 5) = 0$
$\therefore\ x = 5$ 또는 $x = -3$

6. 이차방정식 $x^2+8x+4+4m=0$ 이 중근을 갖기 위한 m 의 값을 고르면?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$x^2+8x+4+4m=0$ 이 중근을 가지려면
완전제곱식의 형태로 변형되어야 한다.
$x^2+8x+16=(x+4)^2$ 이므로, $4+4m=16$
$4m=12$
$\therefore m=3$

7. 이차방정식 $(x-2)^2-5=0$ 을 풀면?

① $x=2$ 또는 $x=-5$
② $x=2\pm\sqrt{5}$
③ $x=-2\pm\sqrt{5}$
④ $x=2\pm\dfrac{\sqrt{3}}{2}$
⑤ $x=2$ 또는 $x=5$

해설

$(x-2)^2=5$
$x-2=\pm\sqrt{5}$
$\therefore\ x=2\pm\sqrt{5}$

8. $(x-2)(x+6)=4$ 를 $(x+a)^2=b$ 의 꼴로 나타낼 때, a, b 의 값을 구하면?

① $a=-2, b=-20$　② $a=2, b=-20$

③ $a=2, b=20$　④ $a=-2, b=-10$

⑤ $a=-2, b=10$

해설

$(x-2)(x+6)=4$
$x^2+4x-12=4$
$x^2-4x=16$, $(x+2)^2=16+4$
$(x+2)^2=20$
$\therefore a=2$, $b=20$

9. x 에 관한 이차방정식 $(x-p)^2 = k$ 가 해를 가질 조건은?

① $p \geq 0$ ② $p < 0$ ③ $k \geq 0$ ④ $k > 0$ ⑤ $k < 0$

해설

$(x-p)^2 = k,\ x - p = \pm\sqrt{k}$
$\therefore x = p \pm \sqrt{k}$
이차방정식은 실수 범위이므로, 근호 안에 있는 수는 음수가 될 수 없다.
$\therefore k \geq 0$

10. 이차방정식 $3x^2 - 4x - 2 = 0$ 의 해가 $x = \dfrac{2 \pm \sqrt{k}}{3}$ 일 때, k 의 값은?

① 50 ② 40 ③ 30 ④ 20 ⑤ 10

해설

$x = \dfrac{2 \pm \sqrt{10}}{3}$

$\therefore k = 10$

11. 이차방정식 $0.3x^2 - x = 0.1$을 풀면?

① $x = \pm\frac{2}{3}$　② $x = \frac{2 \pm \sqrt{3}}{3}$　③ $x = \frac{5 \pm 2\sqrt{7}}{3}$

④ $x = \frac{5 \pm 3\sqrt{7}}{3}$　⑤ $x = \frac{7 \pm 2\sqrt{7}}{3}$

해설

양변에 10을 곱하면

$3x^2 - 10x - 1 = 0$

$x = \frac{5 \pm \sqrt{25+3}}{3}$

$= \frac{5 \pm \sqrt{28}}{3}$

$= \frac{5 \pm 2\sqrt{7}}{3}$

12. 이차방정식 $x^2+8x-a=0$ 이 중근을 가질 때, 이차방정식 $x^2+ax-4a=0$ 의 근을 구하면?

① $x=4$(중근)　② $x=6$(중근)

③ $x=8$(중근)　④ $x=2$ 또는 $x=8$

⑤ $x=2$ 또는 $x=6$

해설

중근을 가지므로

$\frac{D}{4}=4^2+a=0,\ a=-16$

$x^2-16x+64=0$

$(x-8)^2=0$

$\therefore\ x=8$(중근)

13. 이차방정식 $x^2 + 12x + 2k + 16 = 0$ 이 하나의 근만 갖기 위한 k 의 값으로 알맞은 것을 고르면?

① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

해설

$\frac{D}{4} = 6^2 - (2k + 16) = 0$

$36 - 16 = 2k$

$\therefore\ k = 10$

14. 이차방정식 $x^2 + 2x + A = 0$ 의 근이 $x = 2$ 또는 $x = -4$ 일 때, A 의 값은?

① 6 ② -6 ③ 7 ④ -8 ⑤ -7

해설

근과 계수와의 관계에 의해

$2 \times (-4) = A$

$\therefore\ A = -8$

15. 연속하는 두 홀수의 곱이 35 일 때, 이 두 수의 합을 고르면?

① 9 ② 12 ③ 15 ④ 18 ⑤ 21

해설

두 수를 x , $x+2$ 라 하면 (x 는 홀수)

$x(x+2)=35$,
$x^2+2x-35=0$
$(x-5)(x+7)=0$

$\therefore\ x=5$ 또는 $x=-7$
$x=5(\because x>0)$ 이므로
따라서 두 수는 5, 7 이다.
따라서 두 수의 합은 12이다.

16. 다음 이차방정식 중에서 [ ] 안의 수가 해가 되는 것을 모두 고르면?(정답 2 개)

① $(x-3)^2 = 4x$ [1]

② $(x+2)(x-3) = 14$ [-1]

③ $x^2 + 2x - 3 = 0$ [3]

④ $x^2 = -4x + 12$ [-2]

⑤ $2x(x-3) = 0$ [0]

해설

[ ] 안의 수를 각 식의 x에 대입하여 성립하는 것을 찾는다.
① $(x-3)^2 = 4x$에 $x = 1$을 대입하면 $4 = 4$가 되어 성립한다.
⑤ $2x(x-3) = 0$에 $x = 0$을 대입하면 $0 = 0$이 되어 성립한다.

17. x에 관한 이차방정식 $2x^2 - 11x + a = 0$의 한 근이 2일 때, a의 값을 구하면?

① 14 ② 13 ③ 12 ④ 11 ⑤ 10

해설

이차방정식 $2x^2 - 11x + a = 0$에 $x = 2$를 대입하면,
$2 \times 2^2 - 11 \times 2 + a = 0$
$8 - 22 + a = 0$
$\therefore\ a = 14$

18. 다음 중 $x^2-3x-10=0$과 서로 같은 것은?

① $x+2=0$ 또는 $x-5=0$　② $x+2\neq 0$ 또는 $x-5=0$

③ $x+2=0$ 또는 $x-5\neq 0$　④ $x+2\neq 0$ 또는 $x-5\neq 0$

⑤ $x+2=0$ 또는 $x+5=0$

해설

$x^2-3x-10=0$

$(x+2)(x-5)=0$

$\therefore x+2=0$ 또는 $x-5=0$

19. x 에 관한 이차방정식 $x^2+3ax-2a=0$ 의 한 근이 1 일 때, 다른 한 근은?(단, a 는 상수)

① -3 ② -2 ③ -1 ④ 2 ⑤ 3

해설

$x^2+3ax-2a=0$ 에 $x=1$ 을 대입하면
$1+3a-2a=0, a=-1$
$x^2-3x+2=0, (x-2)(x-1)=0$
$\therefore x=2$ 또는 $x=1$

20. 이차방정식 $x^2+5x-6=0$ 의 두 근 중 큰 근이 $3x^2+mx-2=0$ 의 한 근일 때, m 의 값을 구하면?

① -1 ② -3 ③ 1 ④ 3 ⑤ 4

해설

$x^2+5x-6=0$
$(x+6)(x-1)=0$
$x=-6$ 또는 $x=1$
큰 근 1 이 $3x^2+mx-2=0$ 의 한 근이므로
$x=1$ 을 대입하면 $3+m-2=0$
$\therefore m=-1$

21. 다음 방정식 중에서 중근을 갖는 것의 개수는?

보기

㉠ $x^2-4x+4=0$　　㉡ $4x^2+12x+9=0$

㉢ $x^2-10x+25=0$　　㉣ $\frac{1}{4}x^2+x+1=0$

㉤ $9x^2-30x+25=0$

① 1 개　② 2 개　③ 3 개　④ 4 개　⑤ 5 개

해설

모두 중근을 갖는다.

㉠ $x^2-4x+4=0 \Rightarrow (x-2)^2=0$

$\therefore\ x=2$ (중근)

㉡ $4x^2+12x+9=0 \Rightarrow (2x+3)^2=0$

$\therefore\ x=-\frac{3}{2}$ (중근)

㉢ $x^2-10x+25=0 \Rightarrow (x-5)^2=0$

$\therefore\ x=5$ (중근)

㉣ $\frac{1}{4}x^2+x+1=0 \Rightarrow \left(\frac{1}{2}x+1\right)^2=0$

$\therefore\ x=-2$ (중근)

㉤ $9x^2-30x+25=0 \Rightarrow (3x-5)^2=0$

$\therefore\ x=\frac{5}{3}$ (중근)

22. 이차방정식 중에서 해가 유리수인 것을 모두 고르면?

㉠ $x^2 = 8$	㉡ $3x^2 - 12 = 0$
㉢ $(x-3)^2 = 4$	㉣ $2(x+1)^2 = 6$
㉤ $3x^2 - 6x + 3 = 0$	

① ㉠, ㉡ ② ㉡, ㉣ ③ ㉡, ㉢, ㉣

④ ㉢, ㉣, ㉤ ⑤ ㉡, ㉢, ㉤

해설

㉠ $x = \pm 2\sqrt{2}$
㉡ $3x^2 = 12, x^2 = 4, x = \pm 2$
㉢ $(x-3)^2 = 4, x - 3 = \pm 2, x = 5$ 또는 $x = 1$
㉣ $2(x+1)^2 = 6, (x+1)^2 = 3, x + 1 = \pm\sqrt{3}, x = -1 \pm \sqrt{3}$
㉤ $3(x-1)^2 = 0, x = 1$

23. 다음은 완전제곱식을 이용하여 이차방정식$x^2 - 2x - 1 = 0$ 의 해를 구하는 과정의 일부분이다. 이때, $A + B$ 의 값은?

$x^2 - 2x - 1 = 0$ 상수항을 우변으로 이항하면 $x^2 - 2x = 1$ 양변에 A 를 더하면 $x^2 - 2x + A = 1 + A$ 좌변을 완전제곱식으로 바꾸면 $(x - 1)^2 = B$

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$x^2 - 2x - 1 = 0$
$\therefore x^2 - 2x = 1$
양변에 $A = 1$ 을 더하면 $x^2 - 2x + 1 = 1 + 1$
$(x - 1)^2 = 2$, $B = 2$
$\therefore A + B = 1 + 2 = 3$

24. 이차방정식 $x^2 - 5x - 2 = 0$ 의 두 근을 m, n 이라 할 때, $m^2 + n^2$ 의 값은?

① 25 ② 29 ③ 36 ④ 47 ⑤ 67

해설

두 근의 합 $m + n = 5$, 두 근의 곱 $mn = -2$

$m^2 + n^2 = (m + n)^2 - 2mn = 29$

25. 이차방정식 $-x^2+2x+8=0$ 의 두 근의 합이 $x^2-2x+a=0$ 의 근일 때, a 의 값은?

① 0　② 1　③ 2　④ 3　⑤ 4

해설

$-x^2+2x+8=0$ 에서 두 근의 합은 2 이다.
$x=2$가 $x^2-2x+a=0$의 근이므로
$2^2-2\times 2+a=0$
$\therefore\ a=0$

26. 이차방정식 $x^2+ax+4=0$ 의 한 근이 $3-\sqrt{5}$ 일 때, 다른 한 근을 b 라 하자. 이때, $a+b$ 의 값은?

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

④ $-3+\sqrt{5}$ ⑤ $-3-\sqrt{5}$

해설

다른 한 근은 $b=3+\sqrt{5}$이므로
$-a=(3-\sqrt{5})+(3+\sqrt{5})=6$
$\therefore a=-6$
$\therefore a+b=-3+\sqrt{5}$

27. 이차방정식 $x^2+bx+a+1=0$ 의 근이 -4, -1 일 때, $ax^2-bx-2=0$ 의 두 근을 α, β 라고 할 때, $\alpha\beta$ 의 값은?

① -1 ② $-\frac{2}{3}$ ③ $-\frac{1}{3}$ ④ 0 ⑤ $\frac{1}{3}$

해설

두 근이 -4, -1 이므로

$(x+4)(x+1)=0$

$x^2+5x+4=0$ 이케시

$a=3,\ b=5$

$3x^2-5x-2=0$ 의 두 근이 α, β 이므로

$\therefore\ \alpha\beta=-\frac{2}{3}$

28. 실수 a, b 에 대하여 연산 $\triangle$ 를 $a \triangle b = ab - b + 2$ 라고 할 때, $(2x - 1) \triangle (x + 3) = 2$를 만족하는 음의 실수 x의 값은?

① -1 ② -2 ③ -3 ④ -4 ⑤ -5

해설

$(2x - 1) \triangle (x + 3) = (2x - 1)(x + 3) - (x + 3) + 2 = 2$
$2x^2 + 4x - 6 = 0$
$x^2 + 2x - 3 = 0$
$(x + 3)(x - 1) = 0$
따라서 음의 실수 x는 -3이다.

29. 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.

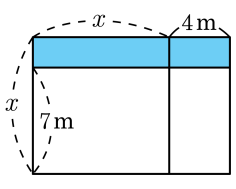
30. 30cm 의 끈으로 직사각형을 만들어 넓이가 54cm^2 가 되게 하려고 한다. 이 직사각형의 가로와 세로의 길이의 차는?

① 1cm ② 2cm ③ 3cm ④ 4cm ⑤ 5cm

해설

가로의 길이를 x cm, 세로의 길이를 $15 - x$ cm라 하면,
$54 = x(15 - x)$, $x = 6$ 또는 $x = 9$
따라서 직사각형의 가로와 세로의 길의 차는 3 cm 이다.

31. 정사각형 모양의 화단의 가로를 4m 늘리고, 세로를 7m 줄였더니, 넓이는 26m^2 가 되었다. 처음 정사각형의 한 변의 길이는?



① 7 m ② 8 m ③ 9 m

④ 10 m ⑤ 11 m

해설

$(x+4)(x-7)=26$
$x^2-3x-54=0$
$(x+6)(x-9)=0$
$\therefore\ x=9(\because x>0)$

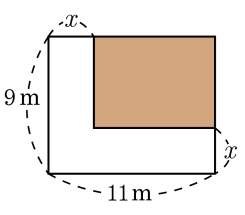
32. 어떤 정사각형에서 각 변의 길이를 2cm 씩 늘인 정사각형의 넓이는 2cm 씩 줄인 정사각형의 넓이의 9 배가 된다고 한다. 처음 정사각형의 한 변의 길이는?

① 4cm ② 5cm ③ 6cm ④ 7cm ⑤ 8cm

해설

처음 정사각형의 한 변의 길이를 $x$cm 라고 하면
$(x+2)^2 = 9(x-2)^2$
$8x^2 - 40x + 32 = 0$
$x^2 - 5x + 4 = 0$
$(x-1)(x-4) = 0$
$x = 1,\ 4$
$x > 2$ 이므로 $x = 4$(cm) 이다.

33. 가로, 세로의 길이가 각각 11 m, 9 m 인 직사각형 모양의 땅에 다음 그림과 같이 세로로 x m, 가로로 x m 의 길을 내어 남은 땅의 넓이가 48 m^2 가 되도록 할 때, x 의 값은?



① 1 m ② 2 m ③ 3 m

④ 4 m ⑤ 5 m

해설

$(11-x)(9-x)=48$
$x^2-20x+51=0$
$(x-3)(x-17)=0$
$x<9$ 이므로 $x=3$(m)

34. 다음은 이차방정식 $ax^2+bx+c=0\,(a\neq 0)$ 을 푸는 과정이다. ① ~ ⑤에 들어갈 식이 바르지 못한 것은?

$ax^2+bx+c=0$
$x^2+\frac{b}{a}x=-\frac{c}{a}$
$x^2+\frac{b}{a}x+①=-\frac{c}{a}+①$
$(x+②)^2=③$
$x=④\pm⑤$

① $\frac{b^2}{4a^2}$ ② $\frac{b}{2a}$ ③ $\frac{b^2-4ac}{2a}$
④ $-\frac{b}{2a}$ ⑤ $\frac{\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$

해설

$ax^2+bx+c=0$ ← 양변을 a 로 나눈다.
$x^2+\frac{b}{a}x=-\frac{c}{a}$ ← 양변에 $\left(\frac{b}{2a}\right)^2=\frac{b^2}{4a^2}$ 을 더한다.
$x^2+\frac{b}{a}x+\frac{b^2}{4a^2}=-\frac{c}{a}+\frac{b^2}{4a^2}$
$\left(x+\frac{b}{2a}\right)^2=\frac{b^2-4ac}{4a^2}\leftrightarrow x+\frac{b}{2a}=\pm\sqrt{\frac{b^2-4ac}{4a^2}}$
$x=-\frac{b}{2a}\pm\frac{\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$
∴ ③이 잘못되었다.

35. 다음은 근의 공식을 이용하여 이차방정식의 근을 구한 것이다. 옳지 않은 것은?

① $x^2 - x - 6 = 0 \Rightarrow x = 2$ 또는 $x = -3$

② $(x-1)^2 = 3 \Rightarrow x = 1 \pm \sqrt{3}$

③ $-3x^2 + 4x + 2 = 0 \Rightarrow x = \dfrac{2 \pm \sqrt{10}}{3}$

④ $x^2 - 4 = 0 \Rightarrow x = 2$ 또는 $x = -2$

⑤ $\dfrac{1}{2}x^2 - \dfrac{4}{3}x + \dfrac{5}{6} = 0 \Rightarrow x = \dfrac{5}{3}$ 또는 $x = 1$

해설

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

36. 이차방정식 $(x-1)^2 = x+3$을 근의 공식을 이용하여 풀면 근은 $x = \dfrac{A \pm \sqrt{B}}{2}$ 일 때, 상수 $A+B$의 값은?

① -20 ② -16 ③ 16 ④ 20 ⑤ 26

해설

식을 정리하면 $x^2 - 3x - 2 = 0$

$x = \dfrac{3 \pm \sqrt{9+8}}{2} = \dfrac{3 \pm \sqrt{17}}{2}$

$\therefore A = 3,\ B = 17$

$\therefore A + B = 20$

37. 이차방정식 $x^2 + ax - 10 = 0$ 의 해가 정수일 때, 정수 a 의 개수를 구하면?

① 1 ② 2 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

곱이 -10 인 두 정수는
$-10 = (-1) \times 10 = 1 \times (-10)$
$= (-2) \times 5 = 2 \times (-5)$
$(-1,\ 10),\ (1,\ -10),\ (-2,\ 5),\ (2,\ -5)$
이므로 두 수의 합은 $-9,\ 9,\ -3,\ 3$ 이다.
$a = 9$ 또는 $a = -9$ 또는 $a = 3$ 또는 $a = -3$
따라서 정수 a 의 개수는 4 이다.

38. $0 < a < b$ 이고, $(a-b+3)(a-b-2) = 6$ 일 때, $a-b$ 의 값은?

① 3 ② -4 ③ -3 ④ 7 ⑤ 1

해설

$a-b = t$ 로 치환하면 $t^2 + t - 12 = 0$
$(t+4)(t-3) = 0$
$\therefore\ t = -4$ 또는 $t = 3$
$0 < a < b$ 이므로 $t = a-b < 0$
$\therefore\ a-b = -4$

39. 다음 이차방정식 중에서 근의 개수가 다른 하나는?

① $2x^2+5x-2=0$ ② $3x^2+7x-2=0$

③ $2x^2-3x-1=0$ ④ $x^2+2x+4=0$

⑤ $(x-2)^2=6$

해설

④ $\frac{D}{4}=1-1\times 4<0$: 근이 없다.

나머지는 근이 2개이다.

40. 이차방정식 $x^2 + 3ax - 2a = 0$ 을 일차항의 계수와 상수항을 바꾸어 풀었더니 한 근이 -3 이었다. 이때, 올바른 근을 구하면?

① $x = 1$ 또는 2

② $x = -1$ 또는 -2

③ $x = 1$ 또는 -3

④ $x = -1$ 또는 -3

⑤ $x = \dfrac{-3 + \sqrt{17}}{2}$ 또는 $\dfrac{-3 - \sqrt{17}}{2}$

해설

일차항의 계수와 상수항을 바꾸어 놓은 식은 $x^2 - 2ax + 3a = 0$
그때의 해가 $x = -3$ 이므로 대입하면
$9 + 6a + 3a = 0$
$\therefore a = -1$
따라서 이차방정식은
$x^2 - 3x + 2 = 0,\ (x-2)(x-1) = 0$
$\therefore x = 2$ 또는 $x = 1$

41. 이차방정식 $3x^2 + 5x - 9 = 0$ 의 두 근의 합과 곱을 두 근으로 하는 이차방정식을 구하면? (단, x^2 의 계수는 3 이다.)

① $3x^2 + 13x + 14 = 0$ ② $3x^2 + 14x + 15 = 0$

③ $3x^2 + 15x + 16 = 0$ ④ $3x^2 + 16x + 17 = 0$

⑤ $3x^2 + 17x + 18 = 0$

해설

$3x^2+5x-9=0$ 의 두 근을 α, β 라고 하면 $\alpha+\beta=-\frac{5}{3}$, $\alpha\beta=-3$

$x=-3$ 또는 $x=-\frac{5}{3}$ 를 두 근으로 하는 이차방정식은

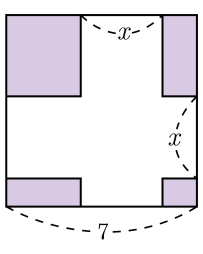
$(x+3)\left(x+\frac{5}{3}\right)=0$

$x^2+\frac{14}{3}x+5=0$

x^2 의 계수가 3 이므로 $3\left(x^2+\frac{14}{3}x+5\right)=0$

따라서 $3x^2+14x+15=0$ 이다.

42. 다음 그림과 같이 십자형 모양으로 정사각형 모양의 종이를 자르려고 한다. 남아 있는 종이의 넓이가 16 일 때 자르는 종이의 폭은?



① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$(7-x)^2 = 16$
$x^2 - 14x + 33 = 0$
$(x-3)(x-11) = 0$
$\therefore\ x = 3\ (\because x < 7)$

43. 이차방정식 $x^2-2x-1=0$ 의 한 근이 m 일 때, $\dfrac{m^2}{1+2m}-\dfrac{6m}{1-m^2}$ 의 값을 구하면?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

이차방정식 $x^2-2x-1=0$ 에 $x=m$ 을 대입하면,

$m^2-2m-1=0$

$1+2m=m^2$, $1-m^2=-2m$

$\therefore \dfrac{m^2}{1+2m}-\dfrac{6m}{1-m^2}=\dfrac{m^2}{m^2}-\dfrac{6m}{-2m}=1+3=4$

44. 두 이차방정식 $ax^2-3x+b=0$, $bx^2-3x+a=0$ 이 같은 근을 가질 때, $a+b$ 의 값은? (단, $a \neq b$)

① -2　② 0　③ ± 1　④ ± 3　⑤ ± 5

해설

두 방정식의 같은 근(공통근)을 α 라 하면

$a\alpha^2-3\alpha+b=0 \cdots ①$

$b\alpha^2-3\alpha+a=0 \cdots ②$

① $-$ ②를 하면 $(a-b)\alpha^2-(a-b)=0$

$(a-b)(\alpha^2-1)=0$

$a \neq b$ 이므로 $\alpha^2-1=0 \therefore \alpha=\pm 1$

$\alpha=1$ 일 때, ① 또는 ②에 대입하면 $a+b=3$

$\alpha=-1$ 일 때, ① 또는 ②에 대입하면 $a+b=-3$

$\therefore a+b=\pm 3$

45. $(x+y+4)(x+y)=12$ 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.

46. 이차방정식 $x^2 + 2x - k = 0$ 이 서로 다른 두 실근을 가질 때, $kx^2 + 4x - 1 = 0$ 의 근에 대한 설명 중 옳은 것은? (단, $k \neq 0$)

① 서로 다른 두 실근을 갖는다.

② 중근을 갖는다.

③ 근이 없다.

④ k 의 값에 따라 달라진다.

⑤ 주어진 조건만으로는 구할 수 없다.

해설

$x^2 + 2x - k = 0$ 이 서로 다른 두 실근을 가지므로 (판별식) > 0 이다.

$D = 2^2 - 4 \times 1 \times (-k) > 0 \rightarrow 4(k+1) > 0$

$\therefore\ k > -1$

방정식 $kx^2 + 4x - 1 = 0$ 에서

$D = 4^2 - 4 \times k \times (-1) = 4(4+k) > 0\ (\because k > -1)$

따라서 방정식 $kx^2 + 4x - 1 = 0$ 은 서로 다른 두 실근을 갖는다.

47. 이차방정식 $x^2 + ax + b = 0$ 의 두 근의 차가 4 이고, 큰 근이 작은 근의 3 배일 때, $a + b$ 의 값은?

① -2　② -3　③ 3　④ 4　⑤ 5

해설

두 근을 x, $x + 4$ 라 하면 $3x = x + 4$

$\therefore\ x = 2$

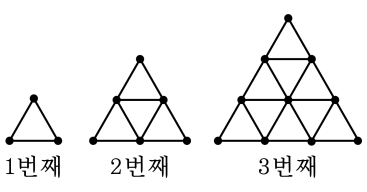
따라서 두 근은 2, 6 이다.

2, 6 을 두 근으로 $x^2 + ax + b = 0$ 에 대입하여 연립하면

$a = -8$, $b = 12$ 가 나온다.

따라서 $a + b = -8 + 12 = 4$ 이다.

48. 그림과 같이 꼭짓점을 점으로 표현한 삼각형을 규칙적으로 이어 붙여서 n 번째 순서의 삼각형을 만드는데 사용한 점의 개수는 $\frac{(n+1)(n+2)}{2}$ 개일 때, 점의 개수가 21 개인 삼각형의 순서는?



① 5 번 째 ② 6 번 째 ③ 7 번 째
④ 8 번 째 ⑤ 9 번 째

해설

$\frac{(n+1)(n+2)}{2} = 21$ 이므로
$n^2 + 3n - 40 = 0$
$(n-5)(n+8) = 0$
$n > 0$ 이므로 $n = 5$
따라서 점의 개수가 21 개인 삼각형의 순서는 5 번째이다.

49. 4 월 중 2 박 3 일 동안 봉사활동을 하는데 봉사활동의 둘째 날의 날짜의 제곱은 나머지 2 일의 날짜의 합과 같다. 봉사활동이 끝나는 날의 날짜는?

① 4 월 1 일　② 4 월 2 일　③ 4 월 3 일
④ 4 월 4 일　⑤ 4 월 5 일

해설

봉사활동을 하는 날을 $x-1,\ x,\ x+1$ 이라 하면
$x^2 = (x-1) + (x+1)$
$x^2 = 2x$
$x(x-2) = 0$
$x > 0$ 이므로 $x = 2$ (일)
따라서 봉사활동이 끝나는 날은 하루 뒤인 4 월 3 일이다.