1. 다음 중 [ ]안의 수가 주어진 방정식의 해인 것을 모두 고르면?

① $x^2 - 4x = 3x$ [1]
② $x^2 + 2x - 8 = 0$ [−2]
③ $(x+2)^2 = 9x$ [2]
④ $2x^2 - 7x + 6 = 0$ [2]
⑤ $2x^2 - 15x - 8 = 0$ [8]

해설

④ $2 \times 2^2 - 7 \times 2 + 6 = 0$
⑤ $2 \times 8^2 - 15 \times 8 - 8 = 128 - 120 - 8 = 0$

2. 이차방정식 $x^2-(a+2)x+3a+2=0$의 한 근이 $x=2$일 때, 상수 a의 값은?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

이차방정식 $x^2-(a+2)x+3a+2=0$에 $x=2$를 대입하면,
$2^2-(a+2)\times 2+3a+2=0$
$4-2a-4+3a+2=0$
$\therefore\ a=-2$

3. 이차방정식 $x^2 - 3x + 1 = 0$ 의 한 근을 m 이라고 할 때, $m + \frac{1}{m}$ 의 값은?

① -1 ② -3 ③ 1 ④ 3 ⑤ 4

해설

한 근 $x = m$ 을 대입하면 $m^2 - 3m + 1 = 0$

양변을 m 으로 나누면 $m - 3 + \frac{1}{m} = 0$

$\therefore m + \frac{1}{m} = 3$

4. 이차방정식 $(x+3)(x-5) = -(x+3)$ 의 해를 옳게 구한 것은?

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

해설

$x^2 - 2x - 15 = -x - 3$
$x^2 - x - 12 = 0$
$(x+3)(x-4) = 0$
$\therefore x = -3$ 또는 $x = 4$

5. 다음 두 이차방정식을 동시에 만족시키는 x 의 값을 구하여라.

보기

$x^2 - 2x - 8 = 0$, $x^2 + x - 20 = 0$

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 4$

해설

$x^2 - 2x - 8 = (x - 4)(x + 2) = 0$
$\therefore\ x = 4,\ -2$
$x^2 + x - 20 = (x + 5)(x - 4) = 0$
$\therefore\ x = 4, -5$
따라서 공통근은 $x = 4$ 이다.

6. 이차방정식 $x^2 - 12x + 6 + 3m = 0$ 이 중근을 갖기 위한 m 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $m = 10$

해설

$x^2 - 12x + 6 + 3m = 0$ 이 중근을 가지려면

$\frac{D}{4} = 0$ 이므로

$\frac{D}{4} = 36 - 1 \times (6 + 3m) = 0$

$36 - 6 - 3m = 0$

$3m = 30$

$\therefore\ m = 10$

7. 이차방정식 $3(x+4)^2-15=0$ 의 근을 $x=a\pm\sqrt{b}$ 라고 할 때, a, b 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $a=-4$

▷ 정답: $b=5$

해설

$3(x+4)^2-15=0$
$3(x+4)^2=15$, $(x+4)^2=5$
$x+4=\pm\sqrt{5}$, $x=-4\pm\sqrt{5}$
$\therefore a=-4, b=5$

8. $x^2+6x-5=0$ 을 $(x+A)^2=B$ 의 꼴로 나타낼 때, $A+B$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 17

해설

$x^2+6x-5=0,\ x^2+6x=5$

$(x+3)^2=5+9,\quad (x+3)^2=14$

$A=3,\ B=14$

$\therefore\ A+B=17$

9. 다음 보기는 완전제곱식을 이용하여 이차방정식 $x^2+6x+3=0$ 을 푸는 과정이다. (가)~(마)에 들어갈 것으로 옳지 <u>않은</u> 것은?

보기

$x^2+6x=$ (가)
x^2+6x+ (나) $=$ (가) $+$ (나)
$(x+$ (다)$)^2=$ (라)
$x+$ (다) $=\pm\sqrt{\text{(라)}}$
$\therefore x=$ (마)

① (가): -3 ② (나): 9 ③ (다): 3
④ (라): 6 ⑤ (마): $\pm\sqrt{6}$

해설

$x^2+6x=-3$
좌변을 완전제곱식이 되게 하는 9 를 양변에 더하면
$x^2+6x+9=-3+9$
$(x+3)^2=6$
$x+3=\pm\sqrt{6}$
$\therefore x=-3\pm\sqrt{6}$
따라서 ⑤의 연결이 옳지 않다.

10. 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 $a + b = 2 - \sqrt{7} + 2 + \sqrt{7} = 4$

11. 이차방정식 $0.1x^2 = 1 - 0.3x$ 의 해를 구하면?

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

해설

$0.1x^2 = 1 - 0.3x$
각 항에 10 을 곱하여 정리하면
$x^2 + 3x - 10 = 0$
$(x-2)(x+5) = 0$
$\therefore x = 2$ 또는 $x = -5$

12. 이차방정식 $(x+2)^2-8=2(x+2)$의 두 근을 α,β라 할 때, $\alpha\beta$의 값을 구하여라. (단, $\alpha>\beta$)

▶ 답:

▷ 정답: -8

해설

$x+2=t$로 치환하면 $t^2-2t-8=0$
$(t-4)(t+2)=0$
$t=4$ 또는 $t=-2$
$\therefore\ x=2$ 또는 $x=-4$
$\therefore \alpha\beta=2\times(-4)=-8$

13. 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

$2 \times (-4) = A$

$\therefore\ A = -8$

14. 이차방정식 $x^2 - 4x + 1 = 0$ 의 두 근을 α, β 라 할 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

① $\alpha + \beta = 4$　② $\alpha\beta = 1$　③ $\alpha^2 + \beta^2 = 18$

④ $\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} = 4$　⑤ $\frac{\beta}{\alpha} + \frac{\alpha}{\beta} = 14$

해설

근과 계수와의 관계에서 $\alpha + \beta = 4$, $\alpha\beta = 1$

③ $\alpha^2 + \beta^2 = (\alpha + \beta)^2 - 2\alpha\beta = 4^2 - 2 = 14$

15. 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
$-a=(3-\sqrt{5})+(3+\sqrt{5})=6$
$\therefore a=-6$
$\therefore a+b=-3+\sqrt{5}$

16. 이차방정식 $x^2 - ax + b = 0$을 철수는 상수항을 잘못보고 풀어서 근이 -3, 7이 나왔고, 영희는 일차항의 계수를 잘못 보고 풀어서 근이 2, -6이 나왔다. 올바른 이차방정식의 근을 구했을 때 두 근의 곱은?

① 4 ② 8 ③ -8 ④ 12 ⑤ -12

해설

철수는 상수항을 잘못 보았으므로 근과 계수와의 관계에서
$a = -3 + 7 = 4$
영희는 일차항의 계수를 잘못 보았으므로
$b = 2 \times (-6) = -12$
따라서 $x^2 - 4x - 12 = 0$, $(x+2)(x-6) = 0$, $x = -2$ 또는 $x = 6$
$\therefore$ 두 근의 곱은 -12

해설

철수는 상수항을 잘못 보았으므로
$(x+3)(x-7) = 0$, $x^2 - 4x - 21 = 0$ 에서 일차항의 계수는 -4
영희는 일차항의 계수를 잘못보았으므로
$(x-2)(x+6) = 0$, $x^2 + 4x - 12 = 0$ 에서 상수항은 -12
따라서 올바른 방정식은 $x^2 - 4x - 12 = 0$ $(x-6)(x+2) = 0$, $x = 6, -2$
$\therefore$ 두 근의 곱은 -12

17. 두 근이 $1+\sqrt{3}, 1-\sqrt{3}$ 이고 x^2 의 계수가 1인 이차방정식은?

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

해설

두 근의 합은 2, 두 근의 곱은 -2
$\therefore\ x^2-2x-2=0$

18. n각형의 대각선의 총수가 $\frac{n(n-3)}{2}$ 개일 때, 대각선이 모두 35개인 다각형은?

① 육각형 ② 칠각형 ③ 팔각형
④ 구각형 ⑤ 십각형

해설

$\frac{n(n-3)}{2} = 35$
$n^2 - 3n - 70 = 0$
$\therefore n = 10 (\because n > 0)$

19. 어떤 정사각형의 모든 변의 길이를 4 cm 씩 늘렸더니, 그 넓이가 처음의 4 배가 되었다. 처음 정사각형의 둘레의 길이를 구하여라.

▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : 16 cm

해설

처음 정사각형의 변의 길이를 x cm 라 하면

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

$3x^2 - 8x - 16 = 0$

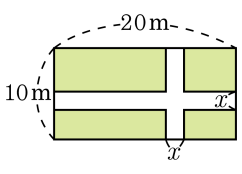
$(3x+4)(x-4) = 0$

$x = -\frac{4}{3}$ 또는 $x = 4$ 이다.

$x > 0$ 이므로 $x = 4$ 이다.

따라서 둘레의 길이는 $4 \times 4 = 16$ (cm) 이다.

20. 가로의 길이가 20 m , 세로의 길이가 10 m 인 직사각형 모양의 화단에 다음 그림과 같이 폭이 x m 로 일정한 길을 만들었더니 길을 제외한 화단의 넓이가 144 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 가로의 길이가 $(20-x)$ m , 세로의 길이가 $(10-x)$ m 인 직사각형의 넓이와 같으므로

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

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

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

$\therefore\ x=2$ (단, $0<x<10$)