1. 다음 중 이차방정식이 아닌 것은?

① $3x^2 = 1$
② $4(x+1)(x-2) = 4$
③ $x(x-1)(x+3) = 4x$
④ $(x+4)(x-2) = 5x+7$
⑤ $x^3 - 4x + 6 = x^3 + x^2 - 1$

해설

$x(x-1)(x+3) = 4x$ 에서 x^3 이 존재하므로 이차방정식이 아니다.

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

① $x^2+3x-4=0$ [1]
② $2x^2-2x-4=0$ [0]
③ $3x^2-x-10=0$ [−2]
④ $x^2+5x-14=0$ [2]
⑤ $(x-4)^2-9=0$ [−1]

해설

② $2\times0^2-2\times0-4=-4\neq0$
③ $3\times(-2)^2-(-2)-10=4\neq0$
⑤ $(-1-4)^2-9=16\neq0$

3. 다음 이차방정식 중 해가 다른 하나는?

① $\left(x+\frac{1}{3}\right)\left(x-\frac{1}{4}\right)=0$ ② $\left(\frac{1}{3}+x\right)\left(\frac{1}{4}-x\right)=0$

③ $(3x+1)(4x-1)=0$ ④ $(4x+1)(3x-1)=0$

⑤ $(6x+2)(8x-2)=0$

해설

①, ②, ③, ⑤ $x=-\frac{1}{3}$ 또는 $x=\frac{1}{4}$

④ $(4x+1)(3x-1)=0$ 에서

$4x+1=0$ 또는 $3x-1=0$

$\therefore x=-\frac{1}{4}$또는$x=\frac{1}{3}$

4. 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 $x = -3$

5. 이차방정식 $x^2 + kx + 4k - 2 = 0$ 의 한 근이 3 일 때, k 값과 다른 한 근의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -3

해설

$x^2 + kx + 4k - 2 = 0$ 의 한 근이 3 이므로 $x = 3$ 을 주어진 식에 대입하면

$9 + 3k + 4k - 2 = 0$,

$7k = -7$, $k = -1$,

$x^2 - x - 6 = 0$,

$(x + 2)(x - 3) = 0$,

$\therefore x = -2$ 또는 $x = 3$

$\therefore (-1) + (-2) = -3$

6. $x^2-5x-14=0$ 의 두 근 중 큰 근이 $x^2+3x+k=0$ 의 근일 때, k 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -70

해설

$x^2-5x-14=0$, $(x-7)(x+2)=0$,
$x=7$ 또는 $x=-2$ 에서 큰 근
$x=7$ 이 $x^2+3x+k=0$ 의 근이므로 $49+21+k=0$,
$\therefore\ k=-70$

7. 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, $4 + 4m = 16$
$4m = 12$
$\therefore m = 3$

8. 이차방정식 $2(x+3)^2-12=0$ 의 근을 $x=a\pm\sqrt{b}$ 라고 할 때, a, b 의 값을 구하면?

① $a=-3, b=3$
② $a=3, b=3$
③ $a=-3, b=-3$
④ $a=-3, b=6$
⑤ $a=3, b=6$

해설

$2(x+3)^2-12=0$
$2(x+3)^2=12$, $(x+3)^2=6$
$x+3=\pm\sqrt{6}$, $x=-3\pm\sqrt{6}$
$\therefore a=-3,\ b=6$

9. 이차방정식 $x^2-2x-2=0$ 을 $(x-p)^2=q$ 의 꼴로 고쳤을 때, pq 의 값을 고르면? (단, p, q 는 상수)

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$x^2-2x=2,\ \ (x-1)^2=2+1=3$

$p=1, q=3$

$\therefore pq=3$

10. 이차방정식 $x^2 - 5x + 2 = 0$ 을 완전제곱식을 이용하여 풀면?

① $x = \frac{1 \pm \sqrt{17}}{2}$ ② $x = \frac{2 \pm \sqrt{17}}{2}$ ③ $x = \frac{3 \pm \sqrt{17}}{2}$
④ $x = \frac{4 \pm \sqrt{17}}{2}$ ⑤ $x = \frac{5 \pm \sqrt{17}}{2}$

해설

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

$\left(x - \frac{5}{2}\right)^2 = -2 + \frac{25}{4}$

$\left(x - \frac{5}{2}\right)^2 = \frac{17}{4}$, $x - \frac{5}{2} = \pm\frac{\sqrt{17}}{2}$

$\therefore\ x = \frac{5 \pm \sqrt{17}}{2}$

11. 이차방정식 $5x^2 - x - 1 = 0$ 의 근이 $x = \frac{A \pm \sqrt{B}}{10}$ 라고 할 때, $A + B$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 22

해설

$x = \frac{1 \pm \sqrt{21}}{10}$

$A = 1,\ B = 21$

$\therefore\ A + B = 22$

12. 이차방정식 $x^2 - 8x + 4 = 0$ 의 근의 개수를 구하여라.

▶ 답 : _____ 개

▷ 정답 : 2 개

해설

$x^2 - 8x + 4 = 0$ 에서

$\frac{D}{4} = (-4)^2 - 1 \times 4 = 16 - 4 > 0$

따라서 서로 다른 두 개의 근을 가진다.

13. 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)

14. 이차방정식 $x^2 - 3x + m = 0$ 이 서로 다른 두 근을 가질 때, m 의 값의 범위를 구하면?

① $m < -\frac{9}{4}$　② $m > -\frac{9}{4}$　③ $m < \frac{9}{4}$
④ $m > \frac{9}{4}$　⑤ $m \geq \frac{9}{4}$

해설

$x^2 - 3x + m = 0$ 이 서로 다른 두 근을 가지려면
판별식 $D = 3^2 - 4m > 0$, $4m < 9$
$\therefore m < \frac{9}{4}$

15. 이차방정식 $3x^2+3x-1=0$ 의 두 근을 α,β 라 할 때, $\frac{\alpha+\beta}{\alpha\beta}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$ax^2+bx+c=0(a\neq 0)$ 에서 두 근을 α, β 라고 할 때,

두 근의 합은 $-\frac{b}{a}$, 두 근의 곱은 $\frac{c}{a}$ 이므로

$\alpha+\beta=-1, \alpha\beta=-\frac{1}{3}$ 이다.

$\therefore \frac{\alpha+\beta}{\alpha\beta}=\frac{-1}{-\frac{1}{3}}=3$

16. 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

$2 \times (-4) = A$

$\therefore\ A = -8$

17. 계수가 유리수인 이차방정식 $x^2 - 10x + a = 0$ 의 한 근이 $5 + \sqrt{3}$ 일 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = 22$

해설

다른 한 근이 $5 - \sqrt{3}$ 이므로
$(5 + \sqrt{3})(5 - \sqrt{3}) = a$ 에서 $a = 22$ 이다.

18. 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.

19. $x^2 - 10x + 25 = 0$ 을 풀면?

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

해설

$(x-5)^2 = 0$
$\therefore\ x = 5$ (중근)

20. 이차방정식 $\frac{3}{4}x^2 + \frac{1}{2}x - \frac{5}{6} = 0$ 의 근이 $x = \frac{A \pm \sqrt{B}}{3}$ 일 때, $A + B$ 의 값은?

① -1　② 11　③ 5　④ -8　⑤ 10

해설

양변에 12를 곱하면 $9x^2 + 6x - 10 = 0$

근의 공식(짝수 공식)을 이용하면

$x = \frac{-3 \pm \sqrt{9 + 90}}{9} = \frac{-3 \pm 3\sqrt{11}}{9}$

$\therefore\ x = \frac{-1 \pm \sqrt{11}}{3}$, $A = -1$, $B = 11$

$\therefore\ A + B = -1 + 11 = 10$

21. 이차방정식 $x^2 - 10x + k = 0$ 의 두 근의 비가 $2 : 3$ 일 때, 상수 k 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 24

해설

두 근을 $2\alpha,\ 3\alpha$ 라고 하면, $2\alpha + 3\alpha = 5\alpha = 10$

$\therefore\ \alpha = 2$

$2\alpha \times 3\alpha = 6\alpha^2 = k$

$\therefore\ k = 24$

22. 이차방정식 $x^2 - 5x + a = 0$ 의 한 근이 2 이고, 다른 한 근이 $2x^2 - bx + 36 = 0$ 의 한 근일 때, $b - a$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설

$x = 2$ 를 $x^2 - 5x + a = 0$ 에 대입하면
$4 - 10 + a = 0,\ a = 6$ 이다.
$x^2 - 5x + 6 = 0$ 에서 다른 한 근은 $x = 3$
$x = 3$ 을 $2x^2 - bx + 36 = 0$ 에 대입하면
$b = 18$ 이다.
따라서 $b - a = 18 - 6 = 12$ 이다.

23. 1부터 n까지의 자연수만의 합은 다음과 같다. 이때, 합이 78이 되려면 1부터 n까지의 수를 더해야 한다고 할 때, n을 구하여라.

$$\frac{n(n+1)}{2}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설

$\frac{n(n+1)}{2} = 78$이므로

$n^2 + n - 156 = 0$

$(n-12)(n+13) = 0$

$n > 0$ 이므로 $n = 12$이다.

24. 지상으로부터 30m 인 지점에서 1 초에 15m 의 빠르기로 던져올린 공의 t 초 후의 높이를 hm 라고 하면 $h = -5t^2 + 15t + 30$ 인 관계가 성립한다. 발사 후 3 초 후의 높이를 구하여라.

▶ 답 : _____ m

▷ 정답 : 30 m

해설

$h = -5t^2 + 15t + 30$ 에서 $t = 3$ 을 대입하면
$h = -45 + 45 + 30 = 30$
따라서 발사 후 3초 후의 높이는 30m 이다.

25. 가로의 길이가 세로의 길이보다 4cm 긴 직사각형의 넓이가 60cm^2 일 때, 가로의 길이는?

① 12cm ② 10cm ③ 8cm ④ 6cm ⑤ 4cm

해설

가로의 길이를 x cm, 세로의 길이를 $x-4$ cm라 하면,
$x(x-4)=60$
$\therefore\ x=10(\because x>0)$