1. 다음 중 x 에 관한 이차방정식인 것은?

① $2x-1=0$
② $(x-2)^2=(x-3)^2$
③ $x^2+x=x^2-1$
④ $3x=x^2+x-1$
⑤ $2x^2+x-1=x(2x-1)$

해설

이차방정식은 $ax^2+bx+c=0(a\neq 0)$ 꼴이어야 한다.
① $2x-1=0$: 일차방정식
② $2x-5=0$: 일차방정식
③ $x+1=0$: 일차방정식
⑤ $2x-1=0$: 일차방정식

2. 다음 중 이차방정식이 <u>아닌</u> 것을 고르면?

① $x^2+3=x^2-6x+9+4x$ ② $2x^2+3x+1=0$

③ $x(2x+1)=4x^2-1$ ④ $3x^2-x=0$

⑤ $(x-1)(x-2)=x-5$

해설

이차방정식은 $ax^2+bx+c=0\ (a\neq 0)$ 의 꼴이므로

① $x^2+3=x^2-6x+9+4x$

$2x-6=0$: 일차방정식

3. 방정식 $3x^2 + 2x = x^2 - x + 4$ 를 $ax^2 + bx + c = 0$ 의 꼴로 고칠 때, $a + b + c$ 의 값은? (단, $a > 0$)

① 1　　② 2　　③ 3　　④ 4　　⑤ 5

해설

$3x^2 + 2x = x^2 - x + 4 \Leftrightarrow 2x^2 + 3x - 4 = 0$

$\therefore a = 2, b = 3, c = -4$

$\therefore\ a + b + c = 1$

4. 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.

5. 이차방정식 $x^2 - 5 = 0$ 의 해는?

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

해설

$x^2 - 5 = 0,\ x^2 = 5$
$\therefore x = \pm\sqrt{5}$

6. 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 $x - 5 = 0$

7. 이차방정식 $2(x-2)(x+3)=(x+5)^2-4$ 의 두 근의 합을 구하면?

① -8 ② -5 ③ 0 ④ 3 ⑤ 8

해설

$2(x-2)(x+3)=(x+5)^2-4$
$2(x^2+x-6)=x^2+10x+25-4$
$x^2-8x-33=0, (x-11)(x+3)=0$
$x=11$ 또는 $x=-3$
$\therefore$ (구하는 값) $=11+(-3)=8$

8. 두 이차방정식 $x^2-5x+6=0$, $x^2-9=0$의 공통인 해는?

① $x=-3$ ② $x=0$ ③ $x=2$
④ $x=3$ ⑤ $x=9$

해설

$x^2-5x+6=0$
$(x-3)(x-2)=0$
$\therefore x=2,3$
$x^2-9=(x-3)(x+3)=0$
$\therefore x=\pm 3$
따라서, 공통인 해는 $x=3$ 이다.

9. 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 $x=1$

10. 이차방정식 $6x^2+11x-35=0$ 의 두 근 중에서 큰 근이 $x^2+3x+9a=0$ 의 근이라 할 때, a 의 값은?

① $-\frac{70}{9}$ ② $-\frac{70}{3}$ ③ $-\frac{70}{81}$ ④ 70 ⑤ $\frac{70}{3}$

해설

$6x^2+11x-35=0$을 인수분해하면 $(2x+7)(3x-5)=0$ 이므로

$x=-\frac{7}{2}, \frac{5}{3}$ 이고 이 중에서 큰 근 x는 $\frac{5}{3}$ 이다.

$x=\frac{5}{3}$ 가 $x^2+3x+9a=0$ 의 근이므로 대입하면

$\frac{25}{9}+3\times\frac{5}{3}+9a=0$, $9a=-\frac{70}{9}$

$\therefore a=-\frac{70}{81}$

11. 이차방정식 $x^2 + 2x - 8 = 0$ 의 근 중 양수의 근이 이차방정식 $x^2 - 3ax + 4a = 0$ 의 한 근일 때, a 의 값은?

① 1　　② 2　　③ 3　　④ 4　　⑤ 5

해설

$x^2 + 2x - 8 = (x+4)(x-2) = 0$

$\therefore\ x = 2, -4$

양수 $x = 2$ 를 $x^2 - 3ax + 4a = 0$ 에 대입하면 $4 - 6a + 4a = 0$

$\therefore\ a = 2$

12. 이차방정식 $3x^2 + ax + b = 0$ 의 근이 2 또는 3 일 때, $a + b$ 의 값을 구하면?

① -20　② -15　③ 0　④ 3　⑤ 6

해설

$3(x-2)(x-3) = 0$
$3(x^2 - 5x + 6) = 0$
$3x^2 - 15x + 18 = 0$
$a = -15,\ b = 18$
$a + b = 3$

13. -1 은 이차방정식 $x^2+ax+1=0$ 과 $2x^2-3x+b=0$ 의 공통인 해이다. 이 때, a^2+b^2 의 값은?

① 25　② 27　③ 29　④ 31　⑤ 33

해설

각 이차방정식에 $x=-1$ 을 대입하면

$(-1)^2-a+1=0,\quad a=2$

$2\times(-1)^2+3+b=0\quad b=-5$

$\therefore a^2+b^2=2^2+(-5)^2=29$

14. 다음 이차방정식 중 중근을 갖는 것의 개수는?

보기

㉠ $x^2 - 6x = 0$　　㉡ $(2x+1)^2 = 3$

㉢ $2x^2 = 8x - 8$　　㉣ $(x+2)^2 = 2x^2 + 1$

① 없다.　② 1 개　③ 2 개　④ 3 개　⑤ 4 개

해설

㉢ $2x^2 = 8x - 8$,
$2x^2 - 8x + 8 = 0$,
$2(x-2)^2 = 0$
$\therefore\ x = 2$ (중근)

15. 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)

16. $x^2 - 10x + 25 = 0$ 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)

17. x 에 대한 이차방정식 $x^2+8x+15-k=0$ 이 중근을 가질 때, 상수 k 의 값은?

① $k=-1$　　② $k=1$　　③ $k=-2$
④ $k=2$　　⑤ $k=0$

해설

중근을 가지려면 $x^2+8x+15-k$가 완전제곱식이 되어야 하므로 $15-k=16$이다.
$\therefore k=-1$

18. 이차방정식 $(x-3)^2-2=0$ 의 두 근을 α , β 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

$(x-3)^2=2$ 이므로

$x-3=\pm\sqrt{2}$

$\therefore x=3\pm\sqrt{2}$

$\alpha+\beta=(3+\sqrt{2})+(3-\sqrt{2})=6$

19. 이차방정식 $(x-5)^2-6=0$ 을 풀면?

① $x=5$ 또는 $x=-1$
② $x=5\pm\sqrt{6}$
③ $x=-5\pm\sqrt{6}$
④ $x=5\pm\frac{\sqrt{3}}{2}$
⑤ $x=0$ 또는 $x=1$

해설

$(x-5)^2=6$
$x-5=\pm\sqrt{6}$
$\therefore\ x=5\pm\sqrt{6}$

20. 이차방정식 $3(x+3)^2=8$ 의 두 근의 합을 구하면?

① 18　② 6　③ 0　④ −3　⑤ −6

해설

$3(x+3)^2=8,\ (x+3)^2=\frac{8}{3}$

$x+3=\pm\sqrt{\frac{8}{3}}$

$\therefore x=-3\pm\sqrt{\frac{8}{3}}=-3\pm\frac{2\sqrt{6}}{3}$

$\therefore \left(-3+\frac{2\sqrt{6}}{3}\right)+\left(-3-\frac{2\sqrt{6}}{3}\right)=-6$

21. 다음은 이차방정식을 $(x+p)^2 = q$ 의 꼴로 나타내는 과정이다. (가)~(마) 에 들어갈 수가 <u>아닌</u> 것은?

$x^2+3x=2$ x^2+3x+(가)$=2+$(나) $(x+$(다)$)^{(라)}=$(마)

① (가) : $\frac{9}{4}$　② (나) : $\frac{9}{4}$　③ (다) : $\frac{3}{2}$
④ (라) : 2　⑤ (마) : 5

해설

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

$\left(x+\frac{3}{2}\right)^2=\frac{17}{4}$

따라서 (마)는 $\frac{17}{4}$ 이다.

22. 이차방정식 $3x^2 - 8x + 2 = 0$ 의 해를 완전제곱식을 이용하여 풀려고 한다. $(x+a)^2 = b$ 의 꼴로 고쳐서 이차방정식의 해를 구하면?

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

해설

양변을 3 으로 나누고 상수항을 이항하면

$x^2 - \frac{8}{3}x = -\frac{2}{3}$

양변에 $\left(-\frac{8}{3} \times \frac{1}{2}\right)^2 = \frac{16}{9}$ 을 더하면

$x^2 - \frac{8}{3}x + \frac{16}{9} = -\frac{2}{3} + \frac{16}{9}$

$\left(x - \frac{4}{3}\right)^2 = \frac{10}{9}$

$x - \frac{4}{3} = \pm\sqrt{\frac{10}{9}}$

$\therefore x = \frac{4}{3} \pm \frac{\sqrt{10}}{3}$