1. 이차방정식 $9x^2 - 6x - 1 = 0$ 을 풀면?

① $x = \frac{1}{3}$ (중근)　② $x = -\frac{1}{3}$ (중근)　③ $x = \frac{6 \pm \sqrt{2}}{18}$

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

해설

$ax^2 + 2b'x + c = 0 (a \neq 0)$ 에서

$x = \frac{-b' \pm \sqrt{b'^2 - ac}}{a}$ 이다.

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

2. 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)

3. 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

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

$36 - 16 = 2k$

$\therefore\ k = 10$

4. 이차방정식 $5x^2 - 2x - 3 = 0$ 의 두 근을 α, β 라 할 때, $\alpha + \beta - \alpha\beta$ 의 값으로 알맞은 것을 고르면?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$\alpha + \beta = \frac{2}{5}, \alpha\beta = -\frac{3}{5}$ 이므로

(준식) $= \frac{2}{5} - \left(-\frac{3}{5}\right) = 1$

5. 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.

6. 이차방정식 $\frac{1}{5}(x-2)^2 = 0.5x^2 - 0.4(x+1)$ 을 풀면?

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

④ $\frac{-2 \pm 2\sqrt{10}}{7}$ ⑤ $\frac{-2 \pm 2\sqrt{10}}{9}$

해설

$\frac{1}{5}(x-2)^2 = 0.5x^2 - 0.4(x+1)$

각 항에 10 을 곱하고 정리하면

$2x^2 - 8x + 8 = 5x^2 - 4x - 4$

$3x^2 + 4x - 12 = 0$

$\therefore\ x = \frac{-4 \pm \sqrt{4^2 - 4 \times 3 \times (-12)}}{2 \times 3} = \frac{-2 \pm 2\sqrt{10}}{3}$

7. 다음 중 두 근의 합과 두 근의 곱이 같은 것은?

① $x^2 - 4 = 0$　　② $x^2 - 2x - 2 = 0$

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

⑤ $x^2 - 4x + 2 = 0$

해설

근과 계수와의 관계에 의해 각각 구해보면
① 두 근의 합= 0 , 곱= −4
② 두 근의 합= 2 , 곱= −2
③ 두 근의 합= −2 , 곱= −2
④ 두 근의 합= −2 , 곱= −4
⑤ 두 근의 합= 4 , 곱= 2

8. 이차방정식 $x^2 - 2x - 1 = 0$ 의 두 근의 합이 $x^2 - 4x + k = 0$ 의 한 근일 때, 상수 k 의 값은?

① -12 ② -4 ③ 2 ④ 4 ⑤ 12

해설

$x^2 - 2x - 1 = 0$ 의 두 근의 합은 2
이므로 $x = 2$ 를 $x^2 - 4x + k = 0$
에 대입하면 $k = 4$ 이다.

9. 둘레의 길이가 32cm 이고, 넓이가 56cm^2 인 직사각형의 가로의 길이를 x 라 할 때, 다음 중 옳은 것은?

① $x(32-x)=56$ ② $x(16-x)=28$

③ $x(32-x)=28$ ④ $x(16-x)=56$

⑤ $x(32-x)=112$

해설

가로의 길이를 $x$cm 라 하면, 세로의 길이는 $(16-x)$cm 이다.

$\therefore x(16-x)=56$

10. 반지름이 r인 원이 있다. 이 원의 반지름을 2만큼 줄였더니 넓이가 9π가 되었다. 처음 원의 넓이는?

① 15π ② 20π ③ 25π ④ 30π ⑤ 35π

해설

$\pi(r-2)^2 = 9\pi$
$r^2 - 4r - 5 = 0$
$(r+1)(r-5) = 0$
$r = 5$ ($\because r > 0$)
(처음 원의 넓이)$= \pi r^2 = 25\pi$

11. 다음 이차방정식 중에서 근의 개수가 다른 하나는?

① $x^2+2x-5=0$ ② $x^2-8x=10$

③ $6x^2=4x+9$ ④ $(x+2)^2=0$

⑤ $(x+1)^2=10$

해설

(완전제곱식) $=0$ 꼴의 이차방정식의 근의 개수는 하나이다.
따라서 ④이다.
나머지 모두 해의 갯수는 2 개이다.

12. 이차방정식 $x^2 - ax + b = 0$ 의 한 근이 $3 + \sqrt{5}$ 일 때, ab 의 값으로 옳은 것은? (a, b 는 유리수)

① 24 ② -24 ③ 12 ④ -12 ⑤ 10

해설

a, b 가 모두 유리수이므로 $3 + \sqrt{5}$ 가 근이면 $3 - \sqrt{5}$ 도 근이다.
근과 계수와의 관계에서
두 근의 합은 $a = (3 + \sqrt{5}) + (3 - \sqrt{5}) = 6$
두 근의 곱은 $b = (3 + \sqrt{5})(3 - \sqrt{5}) = 4$
$\therefore\ ab = 24$

13. 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 $x = 1$

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

15. $6x^2 - 13xy - 5y^2 = 0$ 일 때, $\frac{y}{x} + \frac{x}{y}$ 의 값은? (단, $xy > 0$)

① $\frac{11}{10}$ ② $\frac{13}{10}$ ③ $\frac{17}{10}$ ④ $\frac{23}{10}$ ⑤ $\frac{29}{10}$

해설

등식을 y^2 으로 나누면, $\frac{6x^2}{y^2} - \frac{13x}{y} - 5 = 0$

$\frac{x}{y} = t$로 치환하면 $6t^2 - 13t - 5 = 0$

$(2t - 5)(3t + 1) = 0 \quad \therefore \ t = \frac{5}{2} (\because xy > 0)$

$\therefore \ \frac{y}{x} + \frac{x}{y} = \frac{2}{5} + \frac{5}{2} = \frac{29}{10}$