1. 방정식 $\frac{x+2}{3} - \frac{1}{2} = \frac{2x+1}{4}$ 의 해를 구하면?

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

해설

양변에 12를 곱하면 $4(x+2) - 6 = 3(2x+1)$

이항하여 정리하면 $4x - 6x = 3 - 8 + 6$, $-2x = 1$

$\therefore\ x = -\frac{1}{2}$

2. 방정식 $|x+5|=1$를 만족하는 x의 값들의 합은?

① -9 ② -10 ③ -11 ④ -12 ⑤ -13

해설
$|x+5|=1$
$\Rightarrow \quad x+5=1$ 또는 $x+5=-1$
$\therefore \quad x=-4$ 또는 $x=-6$

3. 이차방정식 $3x^2-2x-1=0$ 의 근을 A, B (단, $A<B$) 라 할 때, $3A+B$ 의 값은?

① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

해설

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

$(3x+1)(x-1)=0$

$x=-\frac{1}{3}$ 또는 $x=1$

$\therefore\ 3A+B=0$

4. 이차방정식 $(x-1)(x+3)=7$의 해는?

① $\frac{-2\pm\sqrt{11}}{2}$　② $\frac{-1\pm\sqrt{11}}{2}$　③ $-2\pm\sqrt{11}$
④ $-1\pm\sqrt{11}$　⑤ $1\pm\sqrt{11}$

해설

$(x-1)(x+3)=7$, $x^2+2x-3-7=0$,
$x^2+2x-10=0$
근의 공식에 의해 $x=-1\pm\sqrt{1^2+10}=-1\pm\sqrt{11}$

5. 이차방정식 $x^2 - mx + 2m + 1 = 0$의 한 근이 1일 때 다른 한 근은? (단, m은 상수)

① 3 ② 2 ③ 0 ④ -1 ⑤ -3

해설

$x^2 - mx + 2m + 1 = 0$에 $x = 1$을 대입하면
$1 - m + 2m + 1 = 0 \quad \therefore m = -2$
$x^2 + 2x - 3 = 0, \quad (x+3)(x-1) = 0$
$\therefore x = -3, \ 1$
따라서, 다른 근은 -3

6. x에 대한 이차방정식 $x^2+a(a-1)x+3a=0$의 한 근이 1일 때, 다른 한 근은? (단, a는 상수)

① -1 ② -3 ③ 0 ④ 1 ⑤ 3

해설

$x=1$을 대입하면

$1^2+a(a-1)+3a=0$

$a^2+2a+1=(a+1)^2=0$

$\therefore\ a=-1$

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

$=(x+3)(x-1)=0$

$\therefore\ x=1,-3\quad\therefore\ x=-3$

7. 다음 이차방정식 중 서로 다른 두 실근을 갖는 것을 모두 고르면?

㉠ $x^2+2x+1=0$	㉡ $x^2+2x+4=0$
㉢ $x^2+4x+2=0$	

① ㉠　② ㉡　③ ㉢　④ ㉠, ㉢　⑤ ㉡, ㉢

해설

㉠ $(x+1)^2=0$: 중근

㉡ $a=1, b'=1, c=4$

$1^2-1\cdot4=-3<0$: 허근

㉢ $a=1, b'=2, c=2$

$2^2-1\cdot2=2>0$: 서로 다른 두 실근 (○)

8. 이차방정식 $x^2 - 6x + k = 0$ 이 중근을 가질 때, 실수 k 의 값은?

① 1 ② 3 ③ 6 ④ 9 ⑤ 36

해설

주어진 이차방정식이 중근을 가지므로

$\frac{D}{4} = (-3)^2 - 1 \cdot k = 0$

$\therefore\ k = 9$

9. 이차방정식 $x^2-3x-(k-1)=0$이 실근을 갖게 하는 실수 k의 값으로 옳지 <u>않은</u> 것은?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$x^2-3x-(k-1)=0$이 실근을 가지므로
$D=(-3)^2+4\cdot 1\cdot(k-1)\geq 0$
$9+4k-4\geq 0,\ 4k\geq -5$
$\therefore\ k\geq -\frac{5}{4}$

10. 이차방정식 $x^2 - 2x + m = 0$이 허근을 가질 때, 실수 m의 범위를 구하면?

① $m < 1$ ② $-1 < m < 1$
③ $m < -1$ 또는 $m > 1$ ④ $m > 1$
⑤ $m > -1$

해설

주어진 이차방정식이 허근을 가지려면
$D/4 = 1 - m < 0$
$\therefore m > 1$

11. 이차방정식 $ax^2+bx+c=0$의 두 근을 α, β라 하고 판별식을 D라고 할 때 $|\alpha-\beta|$는 다음 중 어느 것과 같은가 ?

① $\dfrac{\sqrt{D}}{a}$　　② $\dfrac{-\sqrt{D}}{a}$　　③ $\dfrac{\sqrt{D}}{|a|}$

④ $-\dfrac{\sqrt{D}}{|a|}$　　⑤ $-\dfrac{D}{|a|}$

해설

근의 공식을 이용하여 풀면

$$x=\frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a},$$

즉 $\alpha=\dfrac{-b+\sqrt{D}}{2a}$, $\beta=\dfrac{-b-\sqrt{D}}{2a}$ (단, $D=b^2-4ac$)

$$\therefore |\alpha-\beta|=\left|\frac{-b+\sqrt{D}}{2a}-\frac{-b-\sqrt{D}}{2a}\right|$$

$$=\left|\frac{-b+\sqrt{D}+b+\sqrt{D}}{2a}\right|$$

$$=\left|\frac{2\sqrt{D}}{2a}\right|=\frac{\sqrt{D}}{|a|}$$

12. 방정식 $2x^2-6x+3=0$의 두 근을 α, β라 할 때, $\alpha^2+\beta^2$의 값을 구하면?

① 1　　② 2　　③ 4　　④ 5　　⑤ 6

해설

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

$\alpha^2+\beta^2=(\alpha+\beta)^2-2\alpha\beta=9-2\cdot\frac{3}{2}=6$

13. 이차방정식 $2x^2-6x+4=0$의 두 근을 α, β라고 할 때, $\alpha^2+\beta^2$ 은?

① -9　② -2　③ 0　④ 5　⑤ 13

해설

$\alpha+\beta=3$, $\alpha\beta=2$

$\alpha^2+\beta^2=(\alpha+\beta)^2-2\alpha\beta=9-4=5$

14. 이차방정식 $2x^2-4x-3=0$의 두 근을 α, β라 할 때, $\alpha^2+\beta^2$의 값은?

① 7 ② 6 ③ 5 ④ 4 ⑤ 3

해설

근과 계수와의 관계로부터

$\alpha+\beta=2 \quad \alpha\beta=-\frac{3}{2}$

$\therefore\ \alpha^2+\beta^2=(\alpha+\beta)^2-2\alpha\beta=7$

15. 이차방정식 $x^2-3x+2=0$의 두 근을 $\alpha,\ \beta$라고 할 때, $\frac{\beta}{\alpha}+\frac{\alpha}{\beta}$의 값은?

① $-\frac{3}{2}$ ② $-\frac{3}{2}$ ③ $-\frac{1}{6}$ ④ $\frac{2}{5}$ ⑤ $\frac{5}{2}$

해설

두 근이 각각 α와 β이므로

$\alpha+\beta=3,\ \alpha\beta=2$이다.

$\therefore \frac{\beta}{\alpha}+\frac{\alpha}{\beta}=\frac{\alpha^2+\beta^2}{\alpha\beta}=\frac{(\alpha+\beta)^2-2\alpha\beta}{\alpha\beta}=\frac{5}{2}$