**1.** 삼차방정식 $2x^3 - 7x^2 + 11x + 13 = 0$의 세 근을 $\alpha$, $\beta$, $\gamma$라고 할 때, 다음 (가), (나), (다)에 알맞은 값을 차례로 쓴 것은?

| |
|---|
| (가) $\alpha + \beta + \gamma$<br>(나) $\alpha\beta + \beta\gamma + \gamma\alpha$<br>(다) $\alpha\beta\gamma$ |

① $\frac{7}{2}, \frac{11}{2}, -\frac{13}{2}$ ② $-\frac{7}{2}, \frac{13}{2}, \frac{11}{2}$ ③ $\frac{13}{2}, \frac{7}{2}, -\frac{11}{2}$
④ $\frac{11}{2}, -\frac{13}{2}, \frac{7}{2}$ ⑤ $\frac{7}{2}, -\frac{11}{2}, \frac{13}{2}$

해설

삼차방정식 $ax^3 + bx^2 + cx + d = 0 (a \neq 0)$의 세 근을 $\alpha$, $\beta$, $\gamma$라 하면

$\alpha + \beta + \gamma = -\frac{b}{a}$

$\alpha\beta + \beta\gamma + \gamma\alpha = \frac{c}{a}$

$\alpha\beta\gamma = -\frac{d}{a}$

**2.** 연립방정식

$$\begin{cases} 2x+ay=10 \\ x-y=b \end{cases}$$

의 해가 $x=2,\ y=-3$일 때, $a+b$의 값은?

① 1 ② 3 ③ 5 ④ 7 ⑤ 9

해설

$x=2,\ y=-3$을
두 방정식
$2x+ay=10,\ x-y=b$에 대입하면
모두 성립시키므로 $4-3a=10$
$\therefore\ a=-2$
$2-(-3)=b$
$\therefore\ b=5$
$\therefore\ a+b=3$

**3.** 삼차방정식 $x^3 - 3x^2 + ax + b = 0$ 의 한 근이 $1 + i$ 일 때, 실수 $a, b$ 에 대하여 $a + b$ 의 값을 구하면?(단, $i = \sqrt{-1}$ )

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

세 근을 $1 + i, 1 - i, \alpha$ 라 하자. 근과 계수와의 관계에 따라
합: $(1 + i) + (1 - i) + \alpha = 3, \alpha = 1 \cdots$ ㉠
곱: $(1 + i)(1 - i)\alpha = 2 \cdot (1) = -b, \quad b = -2 \cdots$ ㉡
$a = (1 + i)(1 - i) + 1(1 - i) + 1(1 + i) = 2 + 1 - i + 1 + i = 4$
$a + b = 4 - 2 = 2$

**4.** 다음 연립방정식의 해를 구하면?

$$\begin{cases} 0.6x+0.5y=2.8 & \cdots ㉠ \\ \frac{1}{3}x+\frac{1}{2}y=2 & \cdots ㉡ \end{cases}$$

① $(2,3)$ ② $(-2,3)$ ③ $(3,2)$

④ $(3,-2)$ ⑤ $(-3,-2)$

해설

㉠, ㉡의 양변에 각각 10, 6을 곱하면

$$\begin{cases} 6x+5y=28 & \cdots\cdots ㉢ \\ 2x+3y=12 & \cdots\cdots ㉣ \end{cases}$$

㉢ − ㉣×3을 하면 $-4y=-8$

$\therefore\ y=2$를 ㉣에 대입하면 $x=3$

$\therefore\ x=3,\ y=2$

**5.** $a$, $b$는 실수라 한다. $x$에 관한 두 개의 이차방정식 $x^2+a^2x+b^2-2a=0$, $x^2-2ax+a^2+b^2=0$이 오직 하나의 공통근을 가질 때, $a+b$의 값은?

① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

해설

공통근을 $\alpha$라 하면

$\alpha^2+a^2\alpha+b^2-2a=0 \quad \cdots ①$

$\alpha^2-2a\alpha+a^2+b^2=0 \quad \cdots ②$

① $-$ ②하면 $(a^2+2a)\alpha-(a^2+2a)=0$

$\therefore\ (a^2+2a)(\alpha-1)=0$

$\therefore\ a^2+2a=0$ 또는 $\alpha=1$

그런데 $a^2+2a=0$일 때는 $a^2=-2a$이므로

두 방정식이 일치하게 되어 문제의 뜻에 어긋난다.

$\therefore\ \alpha=1$

①에 대입하면 $1+a^2+b^2-2a=0$

$\therefore\ (a-1)^2+b^2=0$

$a$, $b$는 실수이므로 $a-1=0$, $b=0$

$\therefore\ a+b=1$

**6.** 방정식 $2x + 5y = 84$를 만족하는 양의 정수 $x$, $y$의 해 중에서 $x$의 최댓값을 구하면?

① 36 ② 37 ③ 38 ④ 39 ⑤ 40

해설

준식을 $y$에 대하여 정리하면

$$y = \frac{84 - 2x}{5} = \frac{2(42 - x)}{5} \quad \cdots\cdots ㉠$$

㉠에서 $y$가 양의 정수이므로 $42 - x$가 5의 배수이다.

따라서, $x = 2,\ 7,\ \cdots,\ 37$

$\therefore$ $x$의 최댓값은 37