1. $a > 0$ 일 때, 다음 계산에서 옳지 않은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

① $\sqrt{64a^2} - \sqrt{a^2} = 7a$

② $-\sqrt{9a^2} - \sqrt{(-3a)^2} = -12a$

③ $\sqrt{(7a)^2} + \sqrt{(-7a)^2} = 14a$

④ $(-\sqrt{3a})^2 + (-\sqrt{4a^2}) = 8a$

⑤ $(-\sqrt{3a})^2 + (-\sqrt{(2a)^2}) = a$

해설

② $-\sqrt{9a^2} - \sqrt{(-3a)^2} = -3a - 3a = -6a$

④ $(-\sqrt{3a})^2 + (-\sqrt{4a^2}) = 3a + (-2a) = a$

2. 두 식 x^2+ax-6 과 $3x^2-5x+b$ 의 공통인 인수가 $(x-2)$ 일 때, $a+b$ 의 값은?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$(\text{i})\ x^2+ax-6=(x-2)(x+\alpha)$
$\qquad =x^2+(\alpha-2)x-2\alpha$ 에서
$\alpha-2=a,\ -2\alpha=-6$
$\alpha=3,\ a=\alpha-2=1$
$(\text{ii})\ 3x^2-5x+b=(x-2)(3x+\beta)$
$\qquad =3x^2+(\beta-6)x-2\beta$ 에서
$\beta-6=-5,\ \beta=1$
$b=-2\beta=-2$
$\therefore\ a+b=1+(-2)=-1$

3. $[x]$ 를 x 를 넘지 않는 가장 큰 정수라고 하면 $-2 \le x < -1$ 일 때, 방정식 $-[x]x^2 - x + 3[x] = 0$ 의 근이 $-\frac{a}{b}$ 라고 하면 $a+b$ 의 값을 구하여라. (단, a, b 는 서로소)

▶ 답:

▷ 정답: 5

해설

$-2 \le x < -1$ 이므로 $[x] = -2$ 이다.
따라서 $[x] = -2$ 를 대입하면 주어진 방정식은
$2x^2 - x - 6 = 0$ 이고, 인수분해하여 정리하면
$(2x+3)(x-2) = 0$
$\therefore x = -\frac{3}{2}$ ($\because -2 \le x \le 1$)
따라서 $a = 3$, $b = 2$ 이므로 $a+b = 5$ 이다.

4. 이차방정식 $6x^2-5x+a=0$ 의 두 근을 α , β 라 할 때, $\alpha^2+\beta^2=\dfrac{13}{36}$ 이다. 이 때, 상수 a 의 값은?

① 1 ② 5 ③ 13 ④ -1 ⑤ -13

해설

근과 계수의 관계에서

$\alpha+\beta=\dfrac{5}{6},\ \alpha\beta=\dfrac{a}{6}$

$\alpha^2+\beta^2=(\alpha+\beta)^2-2\alpha\beta=\dfrac{25}{36}-\dfrac{a}{3}=\dfrac{13}{36}$

$\therefore a=1$

5. 이차함수 $y = a(x+1)^2 + 3$의 그래프가 모든 사분면을 지나도록 하는 a의 값의 범위를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $a < 0$

해설

꼭짓점의 좌표가 $(-1,\ 3)$이므로 모든 사분면을 지나려면 위로 볼록한 그래프가 되어야 한다.

$\therefore\ a < 0$