

1 다음 계산 과정 중 등식이 성립하지 않는 것이 처음으로 나타나는 곳은?

$x > 0, y < 0$ 일 때,

$$\begin{aligned} \sqrt{\frac{x}{y}} &\stackrel{\textcircled{㉠}}{=} \sqrt{\frac{x}{-y} \times (-1)} \stackrel{\textcircled{㉡}}{=} \sqrt{\frac{x}{-y}} i \\ &\stackrel{\textcircled{㉢}}{=} \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{-y}} i \stackrel{\textcircled{㉣}}{=} \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{y} i} i \stackrel{\textcircled{㉤}}{=} \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{y}} \end{aligned}$$

① ㉠

② ㉡

③ ㉢

④ ㉣

⑤ ㉤

2. 이차방정식 $4x^2 + (4k - 2m)x + k^2 - k + 2n = 0$ 이
실수 k 의 값에 관계없이 항상 중근을 가질 때,
실수 m, n 에 대하여 $40(m + n)$ 의 값을 구하시오.

3 이차방정식 $x^2 - 3x + 1 = 0$ 의 두 근을 α, β 라 할 때, 포물선 $y = x^2 + ax + b$ 가 두 점 $(\alpha, \beta), (\beta, \alpha)$ 를 지난다고 한다. 상수 a, b 의 합 $a + b$ 의 값은?

- ① -4 ② -2 ③ 0
④ 2 ⑤ 4

- 4 두 함수 $f(x) = x^2 - ax + b$, $g(x) = ax + 2b$ 가 임의의 실수 x 에 대하여 $f(x) > g(x)$ 를 만족시킬 때, [보기]에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? (단, a 와 b 는 상수이다.)

[보기]
ㄱ. 임의의 실수 x 에 대하여 $x^2 - 2ax - b > 0$
ㄴ. $b < 0$
ㄷ. 함수 $y = f(x)$ 의 그래프의 꼭짓점의 y 좌표는 직선 $y = g(x)$ 의 y 절편보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

5 복소수 $x = \frac{1 + \sqrt{3}i}{2}$ 에 대하여

$x^7 - x^6 + 5x^5 + 4x^2 - 2x + 1$ 의 값은?

- ① -1 ② $\sqrt{3}i$ ③ $1 - 3i$ ④ $-\sqrt{3}i$ ⑤

$$\frac{1 + \sqrt{3}i}{2}$$

6 복소수 $z = (1+i)x + (1-i)y - 3 + 7i$ 일 때, $z\bar{z} = 0$ 이 성립하도록 하는 실수 x, y 에 대하여 $x^2 + y^2$ 의 값은?

(단, \bar{z} 는 z 의 켤레복소수이다.)

- ① 29 ② 30 ③ 31
④ 32 ⑤ 33

7 ` x 에 대한 이차방정식

$x^2 - 2(m-2)x + m^2 - 3m + 2 = 0$ 의 두 근이 모두 음수이고 한 근이 다른 근의 3배일 때, 실수 m 의 값을 구하여라.

8 소수인 두 자연수 p, q 에 대하여 함수 $y = x^2 + px - q^2$ 의 그래프는 x 축과 서로 다른 두 점 $(\alpha, 0), (\beta, 0)$ 에서 만난다. α, β 가 모두 정수일 때, $\alpha\beta + pq$ 의 값은? (단, $\alpha < \beta$)

- ① -2 ② -1 ③ 0
④ 1 ⑤ 2

- 9 복소수 $z = a + bi$ ($a < 0, b > 0$)에 대하여
 $z^2 - \bar{z} = 0$ 일 때, $(z^5 + z^4 + z^3 + z^2 + 1)^n$ 이 정수가
되도록 하는 두 자리의 자연수 n 의 개수를 구하
시오. (단, \bar{z} 는 z 의 켤레복소수이다.)

10 x 에 대한 삼차방정식

$x^3 - 4x^2 + (k+3)x - k = 0$ 의 서로 다른 세 실근 $1, \alpha, \beta$ 가 직각삼각형의 세 변의 길이가 될 때,

상수 k 의 값은 $\frac{n}{m}$ 이다. $m+n$ 의 값을 구하시오.

(단, m 과 n 은 서로소인 자연수이다.) [2011년 교육청]