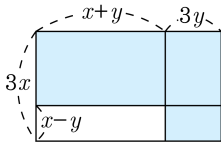


1. 다음 그림의 직사각형에서 색칠한 부분의 넓이를 나타내는 식을 세워 전개하였을 때,  $y^2$  항의 계수는?



①  $-2$

②  $-1$

③  $0$

④  $1$

⑤  $2$

**2.**  $(x+y)a - (x-y)b - (y-z)c - 4z = 0$  이  $x, y, z$  의 값에 관계없이 항상 성립할 때, 곱  $abc$  를 구하면?

① 4

② 8

③ 16

④ 32

⑤ 64

**3.**  $x$ 에 관한 삼차식  $x^3 + mx^2 + nx + 1$ 을  $x + 1$ 로 나누면 나머지가 5이고,  $x - 2$ 로 나누면 나누어떨어진다고 한다. 이 때,  $-3(m + n)$ 의 값은?

① 4

② 8

③ 12

④ 14

⑤ 18

4.  $x^3 - 6x^2 + 11x - 6$ 을 인수분해 하면?

①  $(x + 1)(x - 2)(x + 3)$

②  $(x - 1)(x + 2)(x + 3)$

③  $(x - 1)(x - 2)(x - 3)$

④  $(x + 1)(x + 2)(x - 3)$

⑤  $(x - 1)(x - 2)(x + 3)$

5. 복소수  $z$  에 대한 다음 보기의 설명 중 옳은 것을 모두 고른 것은? (단,  $\bar{z}$  는  $z$  의 켈레복소수이다.)

보기

- ㉠  $z \cdot \bar{z}$  는 실수이다.
- ㉡  $z + \bar{z}$  는 실수이다.
- ㉢  $z - \bar{z}$  는 허수이다.
- ㉣  $(z + 1)(\bar{z} + 1)$  은 실수이다.

① ㉠, ㉡

② ㉠, ㉣

③ ㉡, ㉢

④ ㉠, ㉡, ㉣

⑤ ㉠, ㉡, ㉢, ㉣

6. 다음의 이차방정식에 대한 설명 중 틀린 것은? (단,  $a, b, c$ 는 실수이다.)

- ① 이차방정식  $ax^2 + bx + c = 0$ 의 두 근을  $\alpha, \beta$ 라 하면  $ax^2 + bx + c = a(x - \alpha)(x - \beta)$ 이다.
- ② 이차방정식  $ax^2 + bx + c = 0$ 의 두 근을  $\alpha, \beta, D = b^2 - 4ac$ 라고 하면  $(\alpha - \beta)^2 = \frac{D}{a^2}$ 이다.
- ③ 이차방정식  $ax^2 + bx + c = 0$ 이 서로 다른 부호의 두 실근을 가지기 위한 필요충분 조건은  $ab < 0$ 이다.
- ④ 이차방정식  $x^2 + ax + b = 0$ 이 서로 다른 두 실근을 가지면,  $x^2 + (a - 2c)x + b - ac$ 도 서로 다른 두 실근을 갖는다.
- ⑤ 이차방정식  $ax^2 + bx + c = 0$ 의 두 근을  $\alpha, \beta$ 라 하면  $\alpha + \beta = -\frac{b}{a}, \alpha\beta = \frac{c}{a}$ (단,  $a \neq 0$ )

7. 두 다항식  $A, B$  에 대하여  $A + B = -x^3 - 2x^2 + 4x + 5$  ,  $2A - B = 4x^3 - x^2 - x + 1$  일 때, 두 다항식  $A, B$  를 구하면?

①  $A = x^3 + x^2 + x + 2$ ,  $B = -2x^3 - 3x^2 + 3x + 3$

②  $A = x^3 - x^2 + x + 2$ ,  $B = -2x^3 - x^2 + 3x + 3$

③  $A = x^3 - x^2 + x - 2$ ,  $B = -2x^3 - x^2 + 3x + 7$

④  $A = x^3 - x^2 - x + 2$ ,  $B = -2x^3 - x^2 + 5x + 3$

⑤  $A = 3x^3 - 3x^2 + 3x + 6$ ,  $B = -4x^3 + x^2 + x - 1$

8. 다항식  $f(x) = 4x^3 + ax^2 + x + 1$ 을  $x + \frac{1}{2}$ 로 나누면 나머지가 1일 때, 다항식  $f(x)$ 를  $2x + 1$ 로 나눈 몫  $Q(x)$ 와 나머지  $R$ 을 구하면?

①  $Q(x) = 2x^2 - x, R = 1$

②  $Q(x) = 2x^2 + x, R = 1$

③  $Q(x) = 2x^2 - 2x, R = 1$

④  $Q(x) = 4x^2 - 2x, R = \frac{1}{2}$

⑤  $Q(x) = 4x^2 + 2x, R = \frac{1}{2}$



9.  $x + y + z = 1$ ,  $xy + yz + zx = 2$ ,  $xyz = 3$  일 때,  $(x + y)(y + z)(z + x)$ 의 값을 구하면?

①  $-2$

②  $-1$

③  $0$

④  $1$

⑤  $2$

**10.** 등식  $2x^2 - 3x - 1 = a(x-1)(x-2) + bx(x-1) + cx(x-2)$  이  $x$ 에 관한 항등식이 되도록 할 때,  $a + b + c$ 의 값은?

① 0

② 1

③ 2

④ 3

⑤ 4

11. 등식  $(2k + 1)y - (k + 3)x + 10 = 0$  이  $k$ 의 값에 관계없이 항상 성립하도록 하는 상수  $x, y$ 에 대하여  $x + y$ 의 값은?

① 5

② 6

③ 7

④ 8

⑤ 9

12. 다항식  $f(x)$  를 다항식  $g(x)$  로 나누는 몫을  $Q(x)$  , 나머지를  $R(x)$  라 할 때  $f(x)$  를  $\frac{g(x)}{n}$  로 나누는 몫과 나머지를 나타낸 것은?

① 몫 :  $nQ(x)$  , 나머지  $R(x)$

② 몫 :  $\frac{Q(x)}{n}$  , 나머지  $R(x)$

③ 몫 :  $\frac{Q(x)}{n}$  , 나머지  $\frac{R(x)}{n}$

④ 몫 :  $Q(x)$  , 나머지  $\frac{R(x)}{x}$

⑤ 몫 :  $nQ(x)$  , 나머지  $nR(x)$

**13.** 다항식  $x^3 + ax^2 + bx + 3$ 을  $x^2 - x - 12$ 로 나눈 나머지가  $14x - 9$ 일 때,  $a + b$ 의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

14. 이차항의 계수가 1인 두 다항식의 최대공약수가  $x - 1$ , 최소공배수가  $x^3 - kx + 6$ 일 때, 두 다항식의 합은?

①  $2x^2 - 3x - 5$

②  $2x^2 - 3x + 1$

③  $2x^2 - x - 1$

④  $2x^2 + x - 3$

⑤  $2x^2 + 2x - 4$

15. 방정식  $x^2 - [x] - 4 = 0$  ( $0 < x < 4$ )의 모든 근의 합은?

①  $2\sqrt{6}$

②  $\sqrt{10}$

③ 3

④  $\sqrt{7}$

⑤  $\sqrt{6}$

**16.** 양의 실수  $a, b$ 에 대하여  $x$ 에 대한 이차방정식  $ax^2 + 2(b+i)x + 1 + 2i = 0$ 의 두 근이 서로 같을 때,  $a + b$ 의 값은?

①  $1 + \sqrt{5}$

②  $1 - \sqrt{5}$

③  $2 + \sqrt{3}$

④  $2 - \sqrt{3}$

⑤  $1 + \sqrt{3}$



17.  $x^{30}$ 을  $x-3$ 으로 나눌 때 몫을  $Q(x)$ , 나머지를  $R$ 라 하면  $Q(x)$ 의 계수의 총합(상수항 포함)과  $R$ 과의 차는?

①  $\frac{1}{2}(3^{29} + 1)$

②  $\frac{1}{2} \cdot 3^{30}$

③  $\frac{1}{2}(3^{30} - 1)$

④  $\frac{1}{2}(3^{30} + 1)$

⑤  $\frac{1}{2}(3^{29} - 1)$

18.  $a + b + c = 0$  일 때,  $a \left( \frac{1}{b} + \frac{1}{c} \right) + b \left( \frac{1}{c} + \frac{1}{a} \right) + c \left( \frac{1}{a} + \frac{1}{b} \right)$  의 값을

구하면?

①  $-3$

②  $-1$

③  $0$

④  $1$

⑤  $3$

19.  $\frac{899^3 + 1}{899 \times 898 + 1}$  의 양의 약수의 개수는?

① 27 개

② 25 개

③ 21 개

④ 18 개

⑤ 15 개

**20.** 자연수  $n$ 에 대해  $x = \left(\frac{\sqrt{2}}{1+i}\right)^{2n} + \left(\frac{\sqrt{2}}{1-i}\right)^{2n}$  라 하자.  $x$ 가 될 수 있는 모든 수의 합을 구하면?

①  $2i$

②  $-2i$

③  $0$

④  $2$

⑤  $-2$

**21.** 복소수들 사이의 연산  $*$ 가 다음과 같다고 하자.

$$\alpha * \beta = \alpha + \beta + \alpha\beta i$$

이 때,  $(1 + 2i) * z = 1$ 을 만족시키는 복소수  $z$ 는? (단,  $i = \sqrt{-1}$ )

①  $1 + i$

②  $1 - i$

③  $-1 + i$

④  $-1 - i$

⑤  $i$

22. 방정식  $3x^2 + 5x - 2 = 0$ 의 두 근을  $\alpha, \beta$ 라 하고 방정식  $5x^2 + 4x + 3 = 0$ 의 두 근을  $\gamma, \delta$ 라 할 때,  $\frac{1}{\alpha\gamma} + \frac{1}{\beta\gamma} + \frac{1}{\delta\beta} + \frac{1}{\delta\alpha}$ 의 값은?

①  $-\frac{10}{3}$

②  $-\frac{7}{3}$

③  $-\frac{4}{3}$

④  $-\frac{1}{3}$

⑤ 1

**23.**  $x$ 에 대한 방정식  $|x^2 - 4x - 5| = k$ 가 양의 근 두 개와 음의 근 두 개를 갖도록 하는 실수  $k$ 의 값의 범위는?

①  $0 < k < 3$

②  $0 < k < 5$

③  $3 < k < 5$

④  $1 < k < 4$

⑤  $-2 < k < 5$

**24.** 이차함수  $y = -x^2 - 2kx + 4k$  의 최댓값이  $M$  일 때,  $M$  의 최솟값을 구하면?

① 1

② -2

③ 3

④ -4

⑤ 5



25. 세 변의 길이가  $x, y, z$ 인 삼각형 ABC에서 등식  $(x^4 - y^4)(x + y) - 2(x^3 - y^3)z^2 + (x - y)z^4 = 0$ 이 성립할 때,  $\triangle ABC$ 는 어떤 삼각형인가?

①  $z = x$ 인 이등변삼각형, 또는  $y$ 가 빗변인 직각삼각형

②  $y = z$ 인 이등변삼각형, 또는  $x$ 가 빗변인 직각삼각형

③  $x$ 가 빗변인 직각삼각형

④  $y$ 가 빗변인 직각삼각형

⑤  $x = y$ 인 이등변 삼각형, 또는  $z$ 가 빗변인 직각삼각형

**26.** 자연수  $n$  에 대하여  $i(1+i)^n$  이 양의 실수일 때, 다음 중  $n$  의 값이 될 수 있는 것은?

① 18

② 19

③ 20

④ 21

⑤ 22

**27.** 방정식  $|x^2 + (a - 2)x - 2| = 1$ 의 모든 근의 합이 0일 때 상수  $a$ 의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

28.  $p$ 와  $q$ 가 소수이고,  $x^2 - px + q = 0$ 이 서로 다른 두 개의 양의 정수근을 가질 때, 다음 중 옳은 문장은 몇 개인가?

- (가) 두 근의 차는 홀수이다.
- (나) 적어도 한 근은 소수이다.
- (다)  $p^2 - q$ 는 소수이다.
- (라)  $p + q$ 는 소수이다.

① 1개

② 2개

③ 3개

④ 4개

⑤ 0개

29. 다음 세 조건을 만족하는 이차방정식  $x^2 - ax + b = 0$ 은 몇 개 존재하는가?

(가)  $a, b, c, d$ 는 100 이하의 서로 다른 자연수이다.

(나)  $c, d$ 는 양의 약수를 3개만 갖는 자연수이다.

(다)  $c, d$ 는 방정식  $x^2 - ax + b = 0$ 의 두 근이다.

① 1가지

② 2가지

③ 3가지

④ 4가지

⑤ 5가지

**30.** 지면으로부터 20 m 높이의 옥상에서 초속 20 m 로 쏘아 올린 물체의  $t$  초 후의 높이를  $h$  m 라 할 때, 관계식  $h = 20t - t^2 + 20$  이 성립한다. 높이가 가장 높을 때는 던진 후 몇 초 후인가?

① 2

② 4

③ 6

④ 8

⑤ 10