

1. 임의의 실수 x 에 대하여 등식 $(x-2)(x+2)^2 = (x-1)^3 + a(x-1)^2 + b(x-1) + c$ 이 성립할 때, $a(b+c)$ 의 값을 구하여라.

 답: _____

2. 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

3. x 의 다항식 $x^3 + ax + b$ 를 $x^2 - 3x + 2$ 로 나눌 때, 나머지가 $2x + 1$ 이 되도록 상수 a, b 의 값의 합을 구하여라.

 답: _____

4. x 에 관한 항등식 $(x^2+x+1)^5 = a_{10}(x+1)^{10} + a_9(x+1)^9 + \cdots + a_1(x+1) + a_0$ 에서 $a_0 + a_1 + \cdots + a_9 + a_{10}$ 의 값은?

① 0

② 1

③ 16

④ 32

⑤ 64

5. 두 다항식 $f(x) = x^2 + 3x + a$, $g(x) = x^3 + ax$ 를 $x+2$ 로 나눈 나머지가 같을 때, 상수 a 의 값을 구하여라.

 답: $a =$ _____

6. 두 다항식 $f(x)$, $g(x)$ 가 다음 두 조건을 만족한다.

(가) $f(x) + g(x) = 2x^2 - 2x - 4$
(나) $f(x)$ 와 $g(x)$ 의 최소공배수는 $x^3 - 7x + 6$

이 때, $f(x)$ 와 $g(x)$ 의 최대공약수를 $G(x)$ 라 할 때, $G(2)$ 의 값은?

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

7. x 가 실수일 때, 복소수 $(1+i)x^2 + 2(2+i)x + 3 - 3i$ 를 제곱하면 음의 실수가 된다. 이 때, x 의 값은?

- ① -2 ② -1 ③ 1 ④ 2 ⑤ 3

8. 등식 $(x + yi)(z - i) = 10$ 을 만족하는 자연수 x, y, z 의 순서쌍 (x, y, z) 의 개수를 구하여라. (단, $i = \sqrt{-1}$)

 답: _____ 개

9. n 이 양의 홀수일 때, $\left(\frac{1+i}{\sqrt{2}}\right)^{2n} + \left(\frac{1-i}{\sqrt{2}}\right)^{2n}$ 의 값을 구하면?

- ① -1 ② 0 ③ 1 ④ -2 ⑤ 100

10. $x = \frac{3+i}{2}$ 일 때, $p = 2x^3 - 2x^2 - 5x + 3$ 의 값을 구하면?

① $2+i$

② $2-i$

③ $-2+i$

④ $-4+i$

⑤ $4+i$

11. 동수와 용제는 $\sqrt{-4}\sqrt{-9}$ 의 값을 아래와 같이 서로 다르게 계산하였다. 틀린 계산 과정에서 처음으로 등호가 성립하지 않는 곳을 고른 것은?

동수: $\sqrt{-4}\sqrt{-9}\overset{\textcircled{1}}{\rightarrow}\sqrt{4i}\sqrt{9i}\overset{\textcircled{2}}{\rightarrow}\sqrt{36i^2}\overset{\textcircled{3}}{\rightarrow}-6$

용제: $\sqrt{-4}\sqrt{-9}\overset{\textcircled{4}}{\rightarrow}\sqrt{(-4)(-9)}\overset{\textcircled{5}}{\rightarrow}\sqrt{36}\overset{\textcircled{6}}{\rightarrow}6$

- ①

㉠
- ②

㉡
- ③

㉢
- ④

㉣
- ⑤

㉤

12. $x^2 - 2x + 3 = 0$ 의 두 근을 α, β 라고 할 때, $(\alpha^2 - 2\alpha)(\beta^2 - 2\beta)$ 의 값을 구하여라.

 답: _____

13. 이차방정식 $x^2 + 3x - 2 = 0$ 의 두 근을 α, β 라 할 때, $\alpha^4 + \beta^4$ 의 값을 구하여라.

 답: _____

14. 이차방정식 $x^2 - ax + b = 0$ ($ab \neq 0$)의 두 근을 α, β 라 하면 $\alpha + \beta = \alpha^2 + \beta^2 = \alpha^3 + \beta^3$ 이 성립한다. 이 때, a, b 의 값은?

- ① $a = 1, b = 1$ ② $a = 1, b = 2$ ③ $a = -1, b = 2$

- ④ $a = 2, b = 1$ ⑤ $a = 2, b = 2$

15. 이차방정식 $x^2 - 2x - 2 = 0$ 의 두 근을 α, β 라고 할 때, $\frac{\alpha}{\beta}, \frac{\beta}{\alpha}$ 를 두 근으로 하고 이차항의 계수가 1인 이차방정식을 구하면?

① $x^2 - 4x + 1 = 0$

② $x^2 + 4x + 1 = 0$

③ $x^2 - 3x + 1 = 0$

④ $x^2 + 3x + 1 = 0$

⑤ $x^2 - 2x + 1 = 0$

16. x 에 대한 이차방정식 $x^2 + (m+3)x + (m+6) = 0$ 의 두 근이 모두 양수일 때, 실수 m 의 값의 범위에 속하는 정수를 구하면 ?

- ① -6 ② -5 ③ -4 ④ -3 ⑤ -2

17. 다음 중 이차함수 $y = x^2 - 2(a + b)x + ab$ 의 그래프에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, a, b 는 실수)
- ① 항상 x 축과 만난다.
 - ② 항상 x 축과 만나지 않는다.
 - ③ a, b 가 양의 실수일 때, x 축과 두 점에서 만난다.
 - ④ a, b 가 음의 실수일 때, x 축과 접한다.
 - ⑤ a, b 가 음이 아닌 실수일 때, x 축과 만나지 않는다.

18. 두 함수 $y = x^2 - 2kx + 4k$, $y = 2kx - 3$ 의 그래프에 대하여 이차함수의 그래프가 직선보다 항상 위쪽에 있도록 k 의 값의 범위를 정하면?

- ① $-\frac{7}{9} < k < -\frac{11}{6}$ ② $-\frac{1}{4} < k < -\frac{6}{5}$ ③ $-\frac{1}{3} < k < 0$
④ $-\frac{1}{2} < k < \frac{3}{2}$ ⑤ $-\frac{1}{2} < k < \frac{7}{5}$

19. 축이 $x = 2$ 이고, 두 점 $(0, 3)$, $(1, 6)$ 를 지나는 이차함수의 최댓값 또는 최솟값은?

① 최댓값 7

② 최댓값 5

③ 최솟값 7

④ 최솟값 5

⑤ 최댓값 -7

20. x 축과 두 점 $(-2, 0)$, $(1, 0)$ 에서 만나고 최댓값이 9 인 포물선의 방정식은?
- ① $y = -4x^2 + 4x - 8$
- ② $y = 4x^2 - 4x + 8$
- ③ $y = -4x^2 + 4x + 8$
- ④ $y = -4x^2 - 4x + 8$
- ⑤ x 축과 두 점 $(p, 0), (q, 0)$ 에서 만나는 $\overline{pq}$ 의 길이를 이등분한 점이 축의 방정식이 된다.

21. x, y, z 가 실수일 때, 다음 식의 최댓값을 구하여라.

$$4x - x^2 - y^2 - z^2 + 5$$

 답: _____

- 22.** 세 변의 길이가 a, b, c 인 $\triangle ABC$ 에 대하여 $a^2 - ab + b^2 = (a + b - c)c$ 인 관계가 성립할 때, $\triangle ABC$ 는 어떤 삼각형인지 구하여라.

 답: _____

23. 대각선의 길이가 28이고, 모든 모서리의 길이의 합이 176 인 직육면체의 겉넓이를 구하려 할 때, 다음 중에서 사용되는 식은 ?

- ① $(x-a)(x-b)(x-c)$
 $= x^3 - (a+b+c)x^2 + (ab+bc+ca)x - abc$
- ② $\frac{1}{2}\{(a-b)^2 + (b-c)^2 + (c-a)^2\}$
 $= a^2 + b^2 + c^2 - ab - bc - ca$
- ③ $(a+b+c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2bc + 2ca$
- ④ $(x+a)(x+b)(x+c)$
 $= x^3 + (a+b+c)x^2 + (ab+bc+ca)x + abc$
- ⑤ $(a+b+c)(a^2+b^2+c^2-ab-bc-ca)$
 $= a^3 + b^3 + c^3 - 3abc$

24. $x - \frac{1}{x} = 1$ 일 때, $x^5 + \frac{1}{x^5}$ 의 값은 ?

① $\pm 6\sqrt{5}$

② $\pm 5\sqrt{5}$

③ $\pm 3\sqrt{5}$

④ $\pm 2\sqrt{5}$

⑤ $\pm \sqrt{5}$

25. x 에 대한 다항식 $f(x)$ 를 $(x-a)(x+b)$, $(x+b)(x-c)$, $(x-c)(x-a)$ 로 나눈 나머지가 각각 $x+2$, $-x+4$, 0 일 때, 상수 a, b, c 의 곱을 구하면?

① 8

② -8

③ 12

④ -12

⑤ 16

26. $x^4 - 6x^2 + 1$ 을 인수분해 하였더니 $(x^2 + ax + b)(x^2 + cx + d)$ 가 되었다.
이 때, $a + b + c + d$ 의 값을 구하면?

① -2

② 2

③ -1

④ 1

⑤ 4

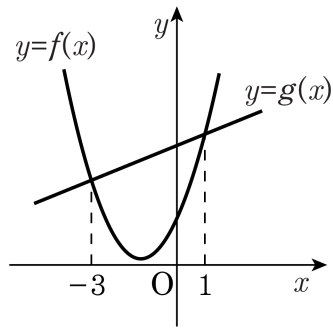
27. a, b, c 가 $\triangle ABC$ 의 세변의 길이를 나타낼 때, 다음 등식 $a^3 + a^2b - ab^2 - a^2c + b^2c - b^3 = 0$ 을 만족하는 삼각형의 모양은?

- ① 직삼각형
- ② 이등변삼각형
- ③ 직각삼각형
- ④ 직각이등변삼각형
- ⑤ 이등변삼각형 또는 직각삼각형

28. 두 다항식 $2x^3 + (a-2)x^2 + ax - 2a$, $x^3 + 2x^2 - x - 2$ 의 최대공약수가 이차식이 되도록 상수 a 의 값을 정하여라.

▶ 답: $a =$ _____

29. 아래 그림과 같이 두 함수 $f(x) = 2x^2 + ax + 4$, $g(x) = cx + d$ 의 그래프가 $x = 1$ 과 $x = -3$ 에서 만난다. 이 때, 함수 $y = f(x) - g(x)$ 의 최솟값은?



- ① -8 ② -6 ③ -4 ④ 2 ⑤ 4

30. 밑변의 길이와 높이의 합이 28 cm 인 삼각형의 최대 넓이는?

① 90 cm^2

② 92 cm^2

③ 94 cm^2

④ 96 cm^2

⑤ 98 cm^2

31. 삼차방정식 $x^3 - 2x^2 - 4x + k = 0$ 의 세 근 α, β, γ 에 대하여 $(\alpha + \beta)(\beta + \gamma)(\gamma + \alpha) = \alpha\beta\gamma$ 를 만족할 때, k 의 값을 구하면?

① 7

② 6

③ 5

④ 4

⑤ 3

- 32.** $x^2 + ax + b = 0$, $x^2 + bx + a = 0$ 이 단 한 개의 공통근을 가진다.
 $-1 \leq a \leq 0$ 일 때 $a^2 + b^2$ 의 최댓값을 M , 최솟값을 m 이라 할 때, $M+m$ 의 값을 구하면?

- ① $\frac{3}{2}$ ② 2 ③ $\frac{5}{2}$ ④ 3 ⑤ $\frac{9}{2}$

- 33.** 2년 전의 A 와 B 의 임금은 서로 같았으나 그 해 A 의 임금은 8% 인상되었고, 작년에는 다시 47% 인상되었다. 반면 B 의 임금은 2년 전과 작년의 임금 인상률이 모두 $a\%$ 로 일정했다. 두 사람의 올해 임금이 서로 같을 때, a 의 값을 구하여라.

 답: _____

34. 서로 다른 두 복소수 x, y 가 $x^2 - y = i$, $y^2 - x = i$ 를 만족할 때, $x^3 + y^3$ 의 값을 구하시오. (단, $i = \sqrt{-1}$)

 답: _____

35. $x + 3y = 1$, $x \geq 0$, $y \geq -2$ 일 때 $x^2 + y^2$ 의 최댓값을 M , 최솟값을 m 이라 할 때, $M + \frac{1}{m}$ 의 값은?

① 53

② 58

③ 63

④ 68

⑤ 72