

1. 두 다항식 A, B 에 대하여 연산 $A \ominus B$ 와 $A \otimes B$ 을 다음과 같이 정의하기로 한다.

$$A \ominus B = A - 3B, \quad A \otimes B = (A + B)B$$

$P = 2x^3 + 2x^2y + 3xy^2 - y^3$, $Q = x^3 + x^2y + xy^2$ 이라 할 때, $(P \ominus Q) \otimes Q$ 를 x, y 에 관한 다항식으로 나타내면?

① $x^4y^2 + xy^5$

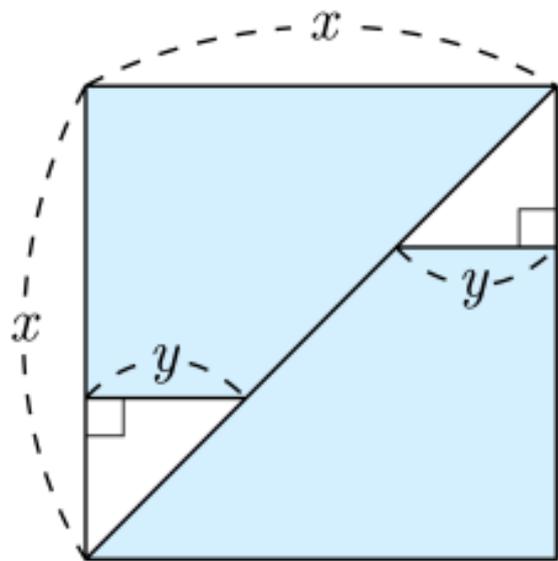
② $x^4y^2 - xy^5$

③ $x^3y^2 - xy^4$

④ $x^3y^2 + xy^4$

⑤ $2x^3y^2 - xy^4$

2. 다음 그림은 한변의 길이가 x 인 정사각형을 대각선을 따라 자른 후 직각이등변삼각형 2개를 떼어낸 도형이다. 이때, 색칠한 부분의 넓이를 x, y 에 관한 식으로 나타내어라.



① $xy - y^2$

② $x^2 - y^2$

③ $x^2 - y$

④ $\frac{xy - y^2}{2}$

⑤ $\frac{x - y}{2}$

3. 다음 곱셈공식을 전개한 것 중 바른 것은?

① $(x - y - 1)^2 = x^2 + y^2 + 1 - 2xy - 2x - 2y$

② $(a + b)^2(a - b)^2 = a^4 - 2a^2b^2 + b^4$

③ $(-x + 3)^3 = x^3 - 9x^2 + 27x - 27$

④ $(a - b)(a^2 + ab - b^2) = a^3 - b^3$

⑤ $(p - 1)(p^2 + 1)(p^4 + 1) = p^{16} - 1$

4. 다항식 $f(x) = 3x^3 + ax^2 + bx + 12$ 가 $x - 2$ 로 나누어 떨어지고 또, $x - 3$ 으로도 나누어 떨어지도록 상수 $a + b$ 의 값을 정하여라.



답: _____

5. $x^2 - 2x - y^2 + 2y$ 를 인수분해하였더니, $(x + ay)(x - by + c)$ 가 되었다.
이 때, a, b, c 를 순서대로 쓴 것은?

① $-1, 0, 1$

② $-1, 1, 2$

③ $-2, -1, 1$

④ $-1, -1, -2$

⑤ $-1, 2$

6. $(x^4 - 8x^2 - 9) \div (x^2 - 9)$ 를 계산하여라.

① $x^2 + 1$

② $x^2 - 1$

③ $x^2 + 2$

④ $x^2 - 2$

⑤ $x^2 + 3$

7. $x^3 - 4x^2 + x + 6$ 을 인수분해하면 $(x+a)(x+b)(x+c)$ 이다. $a^2 + b^2 + c^2$ 의 값을 구하여라.



답: _____

8. 실수 x 에 대하여 복소수 $(1 + i)x^2 - (1 + 3i)x - (2 - 2i)$ 가 순허수가 되도록 하는 x 의 값은?

① -2

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 2

9. $i + 2i^2 + 3i^3 + \cdots + 50i^{50}$ 의 값은?

① $-26 - 25i$

② $-26 + 25i$

③ 0

④ $-25 + 26i$

⑤ $25 + 26i$

10. $x = 1998$, $y = 4331$ 일 때, $\frac{x + yi}{y - xi} + \frac{y - xi}{x + yi}$ 의 값은?

① 0

② 1

③ -1

④ i

⑤ $-i$

11. x 에 대한 이차방정식 $2mx^2 + (5m + 2)x + 4m + 1 = 0$ 이 중근을 갖도록 하는 실수 m 의 값은?

① $-\frac{3}{2}, -2$

② $-\frac{7}{12}, -\frac{1}{2}$

③ $-\frac{7}{2}, 2$

④ $-\frac{2}{7}, 2$

⑤ $\frac{2}{7}, \frac{3}{2}$

12. 이차방정식 $x^2 + (a + 1)x + a - 5 = 0$ 의 두 실근을 β, β^2 이라 할 때,
 $a + \beta + \beta^2$ 의 값은?

① -3

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 3

13. $(a + b)(a^2 - ab + b^2)(a^3 - b^3)$ 의 전개식으로 옳은 것은?

① $a^3 + b^3$

② $a^6 + b^6$

③ $a^6 - b^6$

④ $a^9 + b^9$

⑤ $a^9 - b^9$

14. x 에 관계없이 $\frac{x-a}{2x-b}$ 가 항상 일정한 값을 가질 때, 상수 a, b 에 대하여

$\frac{b}{a}$ 의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

15. $x^3 + 2x^2 - x + 1 = a(x-1)^3 + b(x-1)^2 + c(x-1) + d$ 가 x 의 값에 관계없이 항상 성립하도록 하는 상수 $a + b + c + d$ 의 값은?

① 11

② 12

③ 13

④ 14

⑤ 15

16. 다항식 $f(x)$ 를 $x - 1$ 로 나눈 나머지가 3이고, $x + 1$ 로 나눈 나머지가 -1 일 때, $(x^2 + x + 2)f(x)$ 를 $x^2 - 1$ 로 나눈 나머지를 $R(x)$ 라 할 때, $R(1)$ 구하시오.



답: _____

17. $x^5 + x + 1$ 을 $x + 1$ 로 나눈 몫을 $Q(x)$ 라고 할 때, $Q(x)$ 를 $x - 1$ 로 나눈 나머지를 구하여라.



답: _____

18. $x^3 - 4x^2 + 5x - 3$ 을 $A(x-3)^3 + B(x-3)^2 + C(x-3) + D$ 로 나타낼 때, $ABCD$ 의 값을 구하면?

① -20

② 40

③ -60

④ 120

⑤ -120

19. $\frac{2007^3 - 1}{2007 \times 2008 + 1}$ 의 값은?

① 2004

② 2005

③ 2006

④ 2007

⑤ 2008

20. 최대공약수가 $x - 1$, 최소공배수가 $x^3 - 7x + 6$ 인 두 이차다항식의 합은?

① $2x^2 + x + 3$

② $2x^2 + 3x - 1$

③ $x^2 - x - 2$

④ $2x^2 - x - 1$

⑤ $x^2 - 3x - 2$

21. 이차항의 계수가 1인 두 이차다항식의 최대공약수가 $x - 3$ 이고, 최소공배수가 $x^3 - 2x^2 - 3x$ 일 때, 두 이차다항식의 합을 구하면?

① $2x^2 - 5x$

② $2x^2 - x - 3$

③ $2x^2 + x + 3$

④ $2x^2 - 5x - 3$

⑤ $2x^2 + 5x + 3$

22. 다음 보기에서 옳은 것을 모두 고르면?

$$\textcircled{\Gamma} \quad \sqrt{-2} \cdot \sqrt{-3} = -\sqrt{-6}$$

$$\textcircled{\text{L}} \quad \frac{\sqrt{27}}{\sqrt{-3}} = 3i$$

$$\textcircled{\text{C}} \quad \sqrt{-27} - \sqrt{-3} = 2\sqrt{3}i$$

$$\textcircled{\text{E}} \quad \frac{4}{\sqrt{-4}} = -2i$$

$$\textcircled{\text{D}} \quad \sqrt{-2} \cdot \sqrt{5} = -\sqrt{10}$$

$$\textcircled{\text{H}} \quad \sqrt{(-3)^2} + (\sqrt{-3})^2 = 6$$

① $\textcircled{\Gamma}, \textcircled{\text{L}}$

② $\textcircled{\text{C}}, \textcircled{\text{E}}$

③ $\textcircled{\Gamma}, \textcircled{\text{E}}, \textcircled{\text{D}}$

④ $\textcircled{\text{E}}, \textcircled{\text{H}}$

⑤ $\textcircled{\Gamma}, \textcircled{\text{L}}, \textcircled{\text{C}}, \textcircled{\text{E}}, \textcircled{\text{H}}$

23. x, y 가 양의 실수이고, $x^2 + xyi + y^2 - 5 - 2i = 0$ 일 때, $x + y$ 의 값을 구하여라. (단, $i = \sqrt{-1}$)



답: _____

24. $|x + 1| + |x - 2| = x + 3$ 을 만족하는 해의 합을 구하면?



답: _____

25. 이차방정식 $x^2 - 14kx + 96k = 0$ 의 두 근의 비가 $3 : 4$ 일 때, 양수 k 의 값을 구하여라.



답: $k =$ _____

26. x 의 이차방정식 $x^2 + (a^2 - a - 12)x - a + 3 = 0$ (a 는 실수)의 두 실근은 절대값이 같고 부호가 반대라 한다. 다음 중 a 의 값은?

① 2

② 3

③ 4

④ 5

⑤ 6

27. 이차함수 $y = x^2 - 8x + 9$ 의 최댓값 또는 최솟값을 구하여라.



답: _____

28. $x + y + z = 0$, $2x - y - 7z = 3$ 을 동시에 만족시키는 x, y, z 에 대하여 $ax^2 + by^2 + cz^2 = 1$ 이 성립할 때, $a + b + c$ 의 값을 구하면?

① 11

② 8

③ 7

④ 6

⑤ 4

29. $\alpha = \frac{-1 + \sqrt{3}i}{2}$ 일 때, $\alpha + \alpha^2 + \cdots + \alpha^{14}$ 의 값은?

① -1

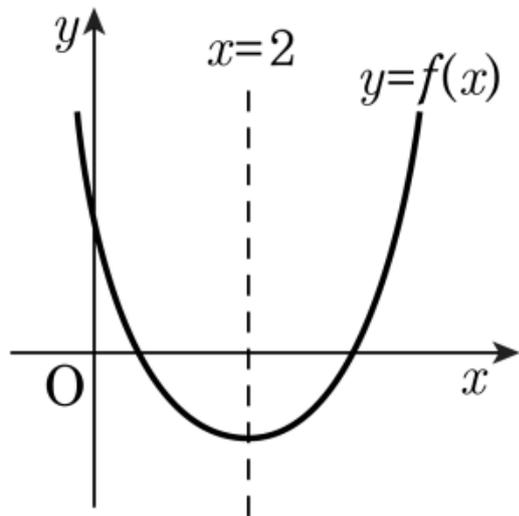
② $-\frac{1}{2}$

③ 0

④ $\frac{1}{2}$

⑤ 1

30. 이차함수 $y = f(x)$ 의 그래프가 아래 그림과 같을 때, x 에 대한 방정식 $(f \circ f)(x) = 0$ 의 모든 실근의 합은? (단, $y = f(x)$ 의 그래프는 x 축의 양의 방향과 서로 다른 두 점에서 만난다.)



① 2

② 4

③ 6

④ 8

⑤ 10

31. 함수 $y = x^2 - q$, $y = -x^2 + q$ 의 그래프에 의하여 둘러싸인 부분에 내접하는 직사각형의 둘레의 길이의 최댓값이 21 일 때, q 의 값을 구하여라. (단, $q > 0$)



답: _____

32. $x \geq 1$ 에 대하여 $y = -x^2 + 4kx + 3$ 이 최댓값 11 을 가질 때, 상수 k 의 값을 구하면?

① $\frac{9}{4}$

② $\sqrt{2}$

③ $-\sqrt{2}$

④ $\frac{1}{2}$

⑤ $\frac{\sqrt{2}}{2}$

33. 함수 $f(x) = \frac{-4}{\sqrt{px^2 + 2x - p + 3}}$ 가 최솟값을 가질 때, 정수 p 의 최

댓값을 구하여라.



답: _____