

1. 다항식 $x^3 + ax + b$ 가 다항식 $x^2 - x + 1$ 로 나누어 떨어지도록 상수 $a + b$ 의 값을 구하여라.



답:

2. 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

3. $j^2 = -\sqrt{-1}$ 라 할 때, j^{2012} 의 값은?

① 1

② -1

③ $\sqrt{-1}$

④ $-\sqrt{-1}$

⑤ 두 개의 값을 갖는다.

4. $x = \sqrt{3} + 2i$, $y = \sqrt{3} - 2i$ 일 때, $x^2 + xy + y^2$ 의 값을 구하면? (단,
 $i = \sqrt{-1}$)

① 5

② 7

③ $2\sqrt{3} + 4i$

④ 12

⑤ $12 + 2\sqrt{3}i$

5. $-1 \leq x \leq 4$ 의 범위에서 함수 $f(x) = x^2 - 2x + 2$ 의 최댓값과 최솟값의 합은?

① 9

② 10

③ 11

④ 12

⑤ 13

6. 다음 식을 전개한 것 중 옳은 것을 고르면?

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

② $(3x - 2y)^3 = 27x^3 - 54x^2y + 18xy^2 - 8y^3$

③ $(x + y)(x - y)(x^2 + xy - y^2)(x^2 - xy + y^2) = x^9 - y^9$

④ $(x^2 - 2xy + 2y^2)(x^2 + 2xy + 2y^2) = x^4 + 4y^4$

⑤ $(x + y - 1)(x^2 + y^2 - xy + 2x + 2y + 1) = x^3 + y^3 - 3xy - 1$

7. 다음 중에서 겉넓이가 22, 모든 모서리의 길이의 합이 24인 직육면체의 대각선의 길이는?

① $\sqrt{11}$

② $\sqrt{12}$

③ $\sqrt{13}$

④ $\sqrt{14}$

⑤ 유일하지 않다.

8. 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

9. 다항식 $f(x)$ 를 $(x - 1)(x - 2)$ 로 나눈 나머지가 $4x + 3$ 일 때 $f(2x)$ 를 $x - 1$ 로 나눈 나머지는?

① -1

② 0

③ 3

④ 7

⑤ 11

10. a, b, c 가 삼각형의 세 변의 길이를 나타낼 때, $a^2(b - c) + b^2(c - a) + c^2(a - b) = 0$ 을 만족하는 삼각형 ABC는 어떤 삼각형인가?

- ① $\angle B = 120^\circ$ 인 둔각삼각형
- ② 직각삼각형
- ③ $\angle B = 150^\circ$ 인 둔각삼각형
- ④ 이등변삼각형
- ⑤ $\angle A = 35^\circ$ 인 예각삼각형

11. 일차식 $f(x)$ 와 이차식 $g(x)$ 의 최대공약수는 $x+1$ 이고, 두식의 곱은 $f(x)g(x) = x^3 - x^2 + ax + b$ 일 때, ab 의 값은?

① 0

② 5

③ 10

④ 15

⑤ 20

12. 이차항의 계수가 1인 두 이차 다항식의 최대공약수가 $x + 3$ 이고,
최소공배수가 $x^3 + 4x^2 + x - 6$ 일 때 두 이차식을 구하면?

① $\begin{cases} x^2 + x - 3 \\ x^2 + 5x + 1 \end{cases}$

③ $\begin{cases} x^2 + x - 2 \\ x^2 - x + 3 \end{cases}$

⑤ $\begin{cases} x^2 + 4x + 3 \\ x^2 - x - 6 \end{cases}$

② $\begin{cases} x^2 + x - 6 \\ x^2 + 4x + 3 \end{cases}$

④ $\begin{cases} x^2 + 2x - 3 \\ x^2 + 5x + 6 \end{cases}$

13. 두 실수 a, b 에 대하여 $\sqrt{-32} - \sqrt{-8} \sqrt{-3} + \frac{\sqrt{24}}{\sqrt{-3}} = a + bi$ 일 때, $\frac{1}{2}ab$ 의 값은?
(단, $i = \sqrt{-1}$)

① $-\sqrt{3}$

② $2\sqrt{3}$

③ $-3\sqrt{3}$

④ $4\sqrt{3}$

⑤ $-4\sqrt{3}$

14. 복소수 z 와 그의 결레복소수 \bar{z} 에 대한 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

① $z + \bar{z}$ 는 실수이다.

② $z = \bar{z}$ 이면 z 는 실수이다.

③ $z\bar{z} = 1$ 이면 $z^2 = 1$ 이다.

④ $z\bar{z} = 0$ 이면 $z = 0$ 이다.

⑤ $z\bar{z}$ 는 실수이다.

15. 방정식 $(x-1)^2 + |x-1| - 6 = 0$ 의 두 근의 합은?

① -1

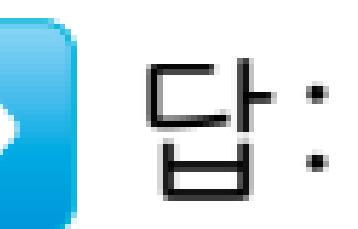
② 1

③ 2

④ 3

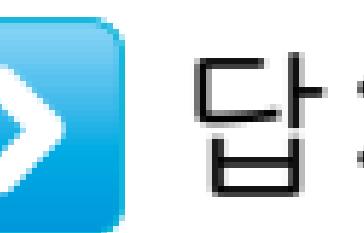
⑤ 6

16. $x^2 + ax + b = 0$, $x^2 + 2bx + 3a = 0$ 를 동시에 만족하는 x 는 -1밖에 없을 때, 상수 ab 의 값을 구하여라.



답:

17. 조건 $x^2 - 2kx + k^2 + 2k + 3 = 0$ 의 두 근의 차가 2를 만족하는 실수 k 의 값을 구하여라.



답:

18. 종섭이와 성제가 이차방정식 $ax^2 + bx + c = 0$ 을 각각 풀었다. 종섭
이는 x 의 계수를 잘못 봐서 $3 - 2i$, $3 + 2i$ 라는 근을 구했고, 성제는

상수항을 잘못 봐서 $2 - i$, $2 + i$ 라는 근을 구했을 때, $\left| \frac{bc}{a^2} \right|$ 의 값은?



답:

19. x 에 관한 이차방정식 $x^2 - 2(k - 3)x + (k + 3) = 0$ 의 두 근이 모두 음수일 때, 정수 k 의 최댓값은?

① -2

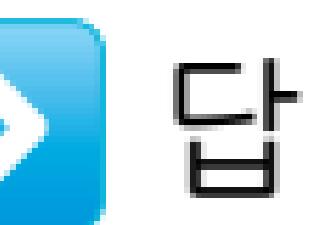
② -1

③ 0

④ 1

⑤ 2

20. 이차함수 $y = ax^2 + bx + 6$ 이 $x = 1$ 일 때 최솟값 5 를 가진다. 이 때,
 $a + b$ 의 값을 구하여라. (단, $a > 0$)



답:

21. x 에 대한 이차함수 $f(x) = x^2 - 2x - a^2 + 4a + 3$ 의 최솟값을 $g(a)$ 라 할 때, $g(a)$ 의 최댓값은?

① 4

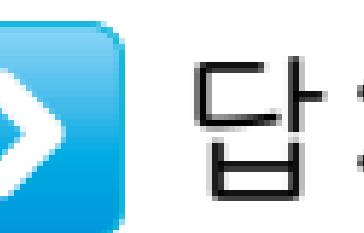
② 6

③ 8

④ 10

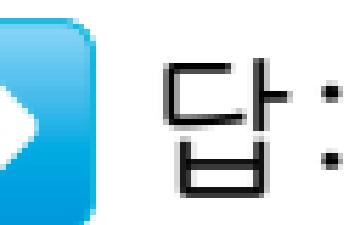
⑤ 12

22. 두 실수 x, y 에 대하여 $x^2 + y^2 = 7$, $x + y = 3$ 일 때, $x^5 + y^5$ 의 값을 구하여라.



답:

23. 모든 실수 x 에 대하여 $x^{10} + 1 = a_0 + a_1(x - 1) + a_2(x - 1)^2 + \cdots + a_{10}(x - 1)^{10}$ 이 성립할 때, $a_0 + a_2 + a_4 + \cdots + a_{10}$ 의 값을 구하여라.



답:

24. 세 실수 x, y, z 에 대하여 $[x, y, z] = xy^2 - y^2z$ 라 하자. $x - y = 2$, $xy - yz - zx = 1$ 이라 할 때, $[y, x, z] + [z, y, x]$ 의 값은?

① 0

② -2

③ 2

④ -4

⑤ 4

25. 지상 22m 되는 위치에서 초속 30m로 위로 던져 올린 공의 t 초 후의 높이를 hm 라 하면 $h = -5t^2 + 30t + 22$ 인 관계가 성립한다. 이 공은 몇 초 후에 최고 높이에 도달하는가?

- ① 1초
- ② 2초
- ③ 3초
- ④ 4초
- ⑤ 5초