

1. 실수 k 에 대하여 복소수 $z = 3(k + i) - k(1 - i)^2$ 의 값이 순허수가 될 때, $z \cdot \bar{z}$ 의 값을 구하여라.



답:

2. 이차다항식 $f(x)$ 에 대하여 방정식 $f(x) = 0$ 의 두근의 합이 12 일 때,
이차방정식 $f(2x) = 0$ 의 두 근의 합을 구하여라.



답: _____

3. 이차함수 $y = x^2 + 2ax + a - 3$ 의 최솟값을 m 이라 할 때, m 의 최댓값을 구하여라.



답:

4. 지면으로부터 초속 20m 로 쏘아 올린 물체의 t 초 후의 높이를 h m 라고 하면, $h = 20t - 5t^2$ 인 관계식이 성립한다. 물체가 가장 높이 올라갔을 때 걸린 시간과 그때의 높이를 구하여라.

 답: _____ 초

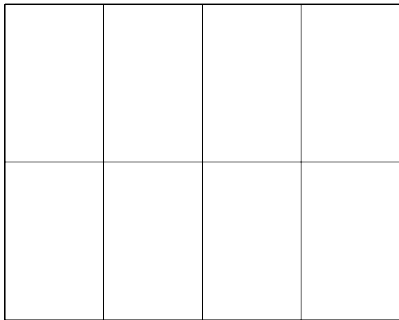
 답: _____ m

5. a, b 가 유리수일 때, $x = 1 + \sqrt{2}$ 가 $x^3 - 3x^2 + ax + b = 0$ 의 근이 된다. 이 때, $a^2 + b^2$ 의 값을 구하여라.



답: _____

6. 학교운동장에 길이가 70m 인 줄을 가지고 다음 그림과 같은 직사각형 모양의 경계선을 표시하려고 한다. 이 때, 바깥 직사각형의 넓이가 80m^2 이 되도록 하는 바깥 직사각형의 가로와 세로의 길이의 합은? (단, 가로의 길이는 10m 이하이다.)



- ① 16 m ② 17 m ③ 18 m ④ 19 m ⑤ 20 m

7. $\alpha = a + bi$ (a, b 는 실수, $i = \sqrt{-1}$) 일 때, $\alpha^t = b + ai$ 라 한다.

$\alpha = \frac{\sqrt{3} + i}{2}$ 일 때, $2\alpha^5(\alpha^t)^4$ 을 간단히 하면?

① $1 + i$

② $1 - i$

③ $2 + i$

④ $2 - i$

⑤ $\sqrt{3} + i$

8. $f(x) = \left(\frac{1+x}{1-x}\right)^{100}$ 일 때, $f\left(\frac{1+i}{1-i}\right)$ 의 값은?

① 1

② $1-i$

③ $1+i$

④ -1

⑤ 0

9. m 은 양의 정수이고, x 에 관한 이차방정식 $x^2 - (3 + \sqrt{2})x + m\sqrt{2} - 4 = 0$ 의 한 근은 정수이다. 이 때, m 의 값을 구하여라.



답: _____

10. 방정식 $x^2+x+2=0$ 의 한 허근을 ω 라 할 때, $f(x)=ax^2+bx+12(a \neq 0)$ 에 대하여 $f(\omega)=3\omega$ 를 만족한다. 이 때, 실수 a, b 의 합은?

① 12

② -12

③ 15

④ -15

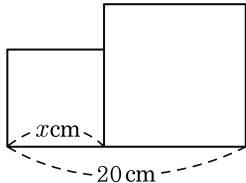
⑤ 18

11. 이차함수 $y = ax^2 + bx + c$ 는 $x = 2$ 일 때, 최솟값 -3 을 갖고, 그래프가 점 $(-1, 6)$ 을 지난다고 할 때, $a + b + c$ 의 값을 구하여라.



답: _____

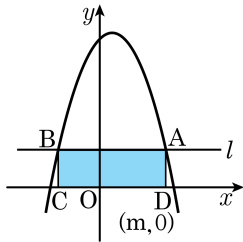
12. 다음 그림과 같이 길이가 20cm 인 선분을 두 부분으로 나누어, 그 각각을 한 변으로 하는 정사각형 두 개를 만들려고 한다. 두 정사각형의 넓이의 합이 최소가 되게 할 때, 작은 정사각형의 한 변의 길이를 구하여라.



답:

cm

13. $y = -x^2 + x + 6$ 의 그래프와 x 축에 평행인 직선 l 이 만나는 두 점 A, B 에서 x 축에 수선을 그어 그 수선의 발을 각각 D, C 라 하고, 점D 의 x 좌표를 m 이라고 할 때, $\square ABCD$ 의 둘레의 길이의 최댓값은? $\left(\frac{1}{2} < m < 3\right)$



① $\frac{11}{2}$

② $\frac{31}{4}$

③ 10

④ $\frac{49}{4}$

⑤ $\frac{29}{2}$

14. 연립방정식 $\begin{cases} x + y = xy \\ \frac{y}{x} + \frac{x}{y} = 0 \end{cases}$ 을 만족하는 x, y 의 합 $x + y$ 의 값은?

(단, $xy \neq 0$)

① -2

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 2

15. 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

16. 두 함수 $f(x) = ax + b$, $g(x) = x^2 + cx + d$ 가 두 점 $(1, a + b)$, $(-3, -3a + b)$ 에서 만날 때, 함수 $h(x) = g(x) - f(x)$ 의 최솟값을 구하여라.



답: _____

17. 실수 x 가 $x^4 + 2x^3 - x^2 + 2x + 1 = 0$ 을 만족시킬 때, $x^2 + 3x$ 의 값은?

① -2

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 2

18. x 의 삼차방정식 $x^3 + (1 - 2a)x^2 + (a^2 - a + 1)x - a = 0$ 이 허근을 갖는다고 할 때, 정수 a 의 값들의 합은?

① 2

② 3

③ 4

④ 5

⑤ 6

19. $x^3 = 1$ 의 한 허근을 w 라 할 때, $w^{-2n} + w^{-n} + 1$ 의 값들의 합을 구하면?

(단, n : 양의 정수)

① 0

② 3

③ 4

④ 1

⑤ -1

20. 두 방정식 $\begin{cases} ab + bc = 44 \\ ac + bc = 23 \end{cases}$ 을 동시에 만족하는 양의 정수쌍 (a, b, c) 의 개수는?

① 0

② 1

③ 2

④ 3

⑤ 4