1. 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

2. $\left(\dfrac{1-i}{1+i}\right)^n = 1$ 을 만족하는 최소의 자연수 n 의 값을 구하여라.

답: $n =$ _____

3. $z^2 = \sqrt{5} + i$ 를 만족하는 복소수 z 에 대하여 $z\bar{z}$ 의 값은? (단, $\bar{z}$ 는 z 의 켤레복소수)

① $\sqrt{2}$ ② $\sqrt{3}$ ③ 2 ④ $\sqrt{5}$ ⑤ $\sqrt{6}$

4. 임의의 복소수 a, b 에 대하여 연산 $\square$를 $a\square b = (a+b) - ab$ 로 정의할 때, $z\square i = 3 + 2i$ 를 만족하는 복소수 z 는?

① $-1 + 2i$ ② $1 + 2i$ ③ $3 + 2i$

④ $5 + 2i$ ⑤ $7 + 2i$

5. 이차방정식 $x^2 - 2ix - k = 0$ 의 근에 대한 <보기> 의 설명 중 옳은 것을 모두 고르면?

보기

㉠ $k > 1$ 이면 두 근은 실근이다.

㉡ $k = 1$ 이면 중근을 갖는다.

㉢ 두 근의 곱은 실수이다.

㉣ $0 < k < 1$ 이면 두 근은 순허수이다.

① ㉠, ㉡ ② ㉡, ㉣ ③ ㉠, ㉡, ㉢

④ ㉡, ㉢, ㉣ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢, ㉣

6. x에 대한 이차방정식 $x^2 - 2(m+a-1)x + m^2 + a^2 - 2b = 0$이 m의 값에 관계없이 중근을 갖는다. $a+b$의 값은?

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

7. 이차방정식 $x^2 + 2(k-a)x + k^2 + a^2 + b - 2 = 0$이 실수 k의 값에 관계없이 중근을 가질 때, $a+b$의 값을 구하라.

답: _____

8. $x_1^2 - 3x_1 = 7$ 이고, $x_2^2 - 3x_2 = 7$ 일 때, $x_1^3 + x_2^3$ 의 값은?

① 60 ② 66 ③ 72 ④ 84 ⑤ 90

9. $x^2 - 9x + 3 = 0$의 두 근을 α, β라 할 때, $\alpha + \beta$, $\alpha\beta$를 두 근으로 하고 x^2의 계수가 1인 이차방정식은 $x^2 + ax + b = 0$이다. 이 때, 상수 $a + b$의 값은?

① 14 ② 15 ③ 16 ④ 17 ⑤ 18

10. 직선 $y = mx - 1$은 곡선 $y = x^2 + x$와 서로 다른 두 점에서 만나고, 곡선 $y = x^2 - x$와는 만나지 않는다고 한다. 이때, 실수 m의 값의 범위는?

① $1 < m < 3$ ② $-1 < m < 3$ ③ $-1 < m < 1$

④ $-3 < m < 1$ ⑤ $-3 < m < -1$

11. x에 대한 방정식 $|x^2-4x-5|=k$가 양의 근 두 개와 음의 근 두 개를 갖도록 하는 실수 k의 값의 범위는?

① $0<k<3$ ② $0<k<5$ ③ $3<k<5$

④ $1<k<4$ ⑤ $-2<k<5$

12. 두 점 $(2, 0)$, $(-2, 0)$ 을 지나는 이차함수 $y = x^2 + ax + b$ 는 $x = c$ 일 때, 최솟값 d 를 갖는다. 이 때, $a + b + c + d$ 의 값을 구하여라.

답: ____________

13. 이차함수 $y = -x^2 + 4x + k - 3$ 의 최댓값이 5 일 때, k 의 값을 구하여라.

답: ____________

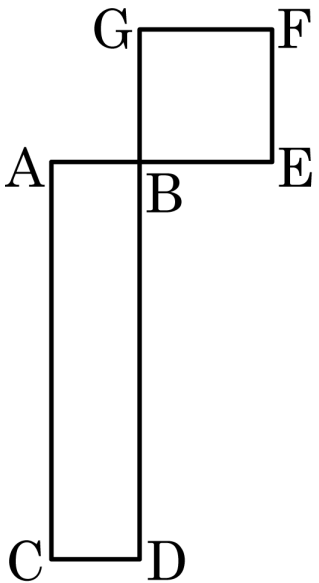
14. $a-1 \le x \le a+4$ 에서 이차함수 $y = x^2 - 2ax + 4$ 의 최댓값이 4 일 때, 양수 a 의 값을 구하여라.

답: _____

15. 이차함수 $y = x^2 - 4kx + 2k^2 + k - 1$ 의 최솟값을 m 이라 할 때, m 의 최댓값은?

① $-\frac{7}{8}$ ② -1 ③ $\frac{1}{8}$ ④ 1 ⑤ $-\frac{9}{8}$

16. 다음 그림과 같이 선분 AB 의 연장선 위에 $\overline{AB} : \overline{BE} = 2 : 3$ 이 되도록 점 E 를 잡고 선분 BE 를 한 변으로 하는 정사각형 BEFG 를 그릴 때, 선분 GD 의 길이는 12 이다. 이때 $\overline{AB}^2 + \overline{AC}^2$ 의 최솟값을 구하여라.



답 : _____

17. 길이가 20m 인 철망을 이용하여 벽을 한 면으로 하는 직사각형 모양의 가축 우리를 만들려고 한다. 가축 우리의 넓이가 최대가 되도록 만들 때, 그 넓이를 구하여라.

답: _____ m^2

18. 삼차다항식 $f(x)$와 이차다항식 $g(x)$가 다음의 세 조건을 만족한다.

(A) $f(x)$를 $g(x)$로 나누면, 몫이 $x-2$이고 나머지가 $x+6$이다.
(B) $f(x)-(x-7)g(x)$는 $x+1$로 나누어떨어진다.
(C) 방정식 $g(x)=2x+5$의 해는 $-2, 1$이다.

이 때, 방정식 $f(x)=0$의 실근 중 가장 작은 것을 구하면 ?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

19. 실수 x가 $x^4+2x^3-x^2+2x+1=0$을 만족시킬 때, x^2+3x의 값은?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

20. x에 관한 방정식 $x^4 - 3x^3 + 5x^2 + ax + b = 0$의 한 근이 $1 - 2i$일 때, 실수 a, b의 값을 구하면?

① $a = -1, b = -2$

② $a = -1, b = -10$

③ $a = 1, b = 4$

④ $a = 1, b = 6$

⑤ $a = 2, b = 6$

21. $x^2 - x + 1 = 0$일 때, x^{51}의 값을 구하여라.

답: _____

22. x, y에 관한 연립방정식

$$\begin{cases} kx + (1-k)y = 2k + 1 \\ akx + (k+1)y = b + 4k \end{cases}$$

가 k의 값에 관계없이 일정한 근을 갖도록 상수 a, b의 값을 정할 때, $a + b$의 값은?

① -1 ② 0 ③ 1 ④ 2 ⑤ 3

23. $\begin{cases} x^2-(y+1)^2=0 \\ x^2+y^2=25 \end{cases}$ 의 해가 $x=\alpha,\ y=\beta$ 일 때, $\alpha+\beta$ 의 값이 될 수 있는 것은?

① -10 ② -7 ③ -3 ④ 0 ⑤ 5

24. 방정식 $x^2+2x+1+y^2-4y+4=0$을 만족하는 두 실수 x, y의 합 $x+y$의 값을 구하여라.

답: ________

25. 방정식 $x^2 + 2y^2 - 2xy + 2x - 6y + 5 = 0$ 을 만족하는 실수 $x,\ y$ 에 대하여 $\frac{y}{x}$ 의 값은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5