

◆ 전체 : 선택형 14문항(70점), 서답형 5문항(30점)

◆ 배점 : 문항 옆에 배점 표시

◆ 선택형은 답안 카드에 컴퓨터용 사인펜으로 정확히 마킹하고, 서답형은 반드시 검정볼펜으로 기입하시오.

선택형

1. 다항식 $(x^2+2x+4)(3x^2+x-3)$ 의 전개식에서 x^3 의 계수는?

- ① 7 ② 8 ③ 9 ④ 10 ⑤ 11

2. 다항식 $P(x) = x^3 + 2x^2 - x + 1$ 을 $x+2$ 로 나누었을 때의 나머지를 구하면?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

3. $x^2 + x - 1 = 0$ 일 때, $x^3 + x^2 - x + 5$ 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

4. 다항식 $x^4 - x^3 - 7x^2 + x + 6$ 의 인수가 아닌 것은?

- ① $x-1$ ② $x+1$ ③ $x-2$ ④ $x+2$ ⑤ $x-3$

5. x 에 관계없이 등식 $(x-2)^3 = (x-1)^3 + a(x-1)^2 + b(x-1) + c$ 가 성립할 때, 상수 a, b, c 에 대하여 $b-a+c$ 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

6. 다항식 $(x+1)(x+2)(x+3)(x+4) + a$ 가 x 에 대한 이차식의 완전제곱꼴로 인수분해 되도록 하는 상수 a 의 값을 구하면?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

7. x 에 대한 이차방정식 $x^2 - 2(m-a)x + (a^2 + 4a + n) = 0$ 이 실수 a 의 값에 관계없이 항상 중근을 가질 때, 실수 m, n 에 대하여 $m+n$ 의 값을 구하면?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

8. x 에 대한 이차방정식 $x^2 + (2+k)x + k^2 - 5k + 3 = 0$ 의 서로 다른 두 근을 α, β 라 할 때, $|\alpha - \beta| = 1$ 이 되도록 하는 모든 실수 k 의 값의 합을 구하면?

- ① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

9. 이차방정식 $x^2 + ax + 5 = 0$ 이 두 실근 α, β 를 가질 때, 두 실수 $\alpha - 1, \beta - 1$ 을 두 근으로 하고 x^2 의 계수가 1인 이차방정식은 $x^2 + 4x + 8 = 0$ 이다. 이때, 상수 a 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3
④ 4 ⑤ 5

10. 이차방정식 $(x - 2)(x + 3) = 3x$ 의 서로 다른 두 근을 α, β 라 할 때, $\frac{(\alpha - 2)(\beta - 2)(\alpha + 3)(\beta + 3)}{-6}$ 의 값은?

- ① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

11. 이차방정식 $x^2 - x + 1 = 0$ 의 한 근을 ω 라 하자. n 이 세 자리 자연수일 때, $(\omega^2 + 1)^{3n} \times (\omega - 1)^n$ 의 값이 양의 실수가 되도록 하는 n 의 개수는?

- ① 30 ② 60 ③ 90 ④ 120 ⑤ 150

12. 약수의 개수가 5개인 100이하의 서로 다른 자연수 α, β 에 대하여 x^2 의 계수가 1인 이차함수 $y = f(x)$ 의 x 축과의 교점의 x 좌표가 $\sqrt{\alpha}, \sqrt{\beta}$ 일 때, $f(0)$ 의 값은?

- ① 4 ② 9 ③ 25 ④ 36 ⑤ 49

13. 자연수 a, b, c 에 대하여

$$(a+b+c)^3 - (-a+b+c)^3 - (a-b+c)^3 - (a+b-c)^3 = 48$$

이 성립할 때, $a+b+c$ 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

14. 자연수 $n^3 - 4n^2 + 7n - 6$ 가 $(n-2)(n-3)$ 의 배수가 되도록 하는 자연수 n 의 최댓값을 구하면?

- ① 8 ② 9 ③ 10 ④ 11 ⑤ 12

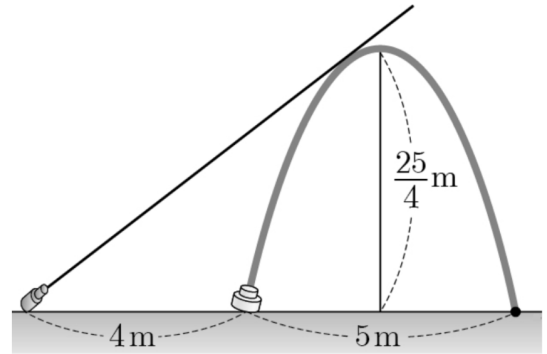
서답형

단답형 1. 다항식 $x^2 - 2x + 2$ 를 복소수 범위에서 인수분해하시오.

단답형 2. $x = \frac{1+i}{\sqrt{2}}$ 일 때, $x^{2018} + x^{2020} + x^{2022}$ 의 값을 구하시오.

서술형 1. 다항식 $P(x)$ 를 $x-2$ 로 나누었을 때의 나머지는 8이고 $x-3$ 로 나누었을 때의 나머지는 11이다. 이때 $P(x)$ 를 x^2-5x+6 으로 나누었을 때의 나머지를 구하시오.

서술형 2. 다음 그림과 같이 어느 호수에 설치된 분수의 한 물줄기는 포물선 모양으로 나타나고, 이 물줄기의 시작 지점과 끝 지점 사이의 거리는 5m, 수면으로부터의 최고 높이는 $\frac{25}{4}$ m이다. 물줄기의 시작 지점으로부터 뒤쪽으로 4m 떨어진 지점에서 쏘아 올린 레이저가 이 물줄기와 맞닿을 때, 레이저와 물줄기가 만나는 지점의 수면으로부터의 높이를 구하시오. (단, 물줄기의 시작 지점과 끝 지점, 레이저는 한 직선 위에 있다.)



서술형 3. $-3 \leq x \leq 2$ 일 때, 이차함수 $y = x^2 + bx - 3$ 의 최솟값이 -4 , 최댓값이 M 이다. 상수 b, M 에 대하여 $b^2 + M$ 의 최솟값을 구하시오.