

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

◆ 전체 : 선택형 25문항(100점)

◆ 총점 : 100점

선택형

1. 두 다항식 $A = 4x^3 + 2x + 4$, $B = 3x^3 - 2x^2 + 3$ 에

대하여 $A - B$ 는? [3.0점]

- ① $x^3 + 4x^2 - 1$
- ② $x^3 + 2x^2 + 2x + 1$
- ③ $-x^3 - 2x^2 - 2x - 1$
- ④ $7x^3 - 2x^2 + 2x + 7$
- ⑤ $-7x^3 + 2x^2 - 2x - 7$

2. $x + y = 1$, $xy = -1$ 일 때, $x^3 + y^3$ 의 값은? [3.2점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

3. 다항식 $3x^3 - 3x + 4$ 를 다항식 A 로 나누었을 때의 몫은 $x - 1$, 나머지는 4이다. 이때 다항식 A 는? [4.1점]

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

4. $x^2 + 3x - 3 = 0$ 일 때, $-x^4 - 3x^3 + 5x^2 + 6x - 9$ 의 값은? [4.1점]

- ① -15 ② -3 ③ 0 ④ 3 ⑤ 15

5. 다음 등식이 x 에 대한 항등식일 때, $a_1 + a_3 + a_5 + a_7$ 의 값은? (단, $a_0, a_1, a_2, \dots, a_8$ 은 상수이다.) [5.0점]

$$(x^2 - x - 2)^4$$

$$= a_0 - a_1x + a_2x^2 - a_3x^3 + a_4x^4 - a_5x^5 + a_6x^6 - a_7x^7 + a_8x^8$$

① -8 ② -4 ③ 0 ④ 4 ⑤ 8

6. 다항식 $P(x) = 3x^3 + 2x - 1$ 을 일차식 $-2x + 1$ 로 나누었을 때의 나머지는? [3.2점]

① $\frac{1}{8}$ ② $\frac{1}{4}$ ③ $\frac{3}{8}$ ④ $\frac{1}{2}$ ⑤ $\frac{5}{8}$

7. 다항식 $P(x) = ax^3 - bx^2 + 5x - 12$ 가 $x^2 - x - 12$ 로 나누어떨어질 때, 상수 a, b 에 대하여 $a + b$ 의 값은? [4.1점]

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

8. x^3 의 계수가 1인 삼차식 $P(x)$ 에 대하여 $P(1) = -2, P(2) = -4, P(3) = -6$ 일 때, $P(x)$ 를 $x + 1$ 로 나누었을 때의 나머지는? [4.9점]

① -18 ② -20 ③ -22 ④ -24 ⑤ -26

9. 다음 중 다항식 $x^3 - 2x^2 - 5x + 6$ 의 인수가 아닌 것은? [4.1점]

- ① $x - 3$ ② $x - 2$ ③ $x - 1$
 ④ $x + 2$ ⑤ $x^2 - x - 6$

10. $999^3 - 1$ 을 998로 나누었을 때의 몫은? [4.1점]

- ① 997003 ② 998999 ③ 999000
 ④ 999001 ⑤ 999009

11. 실수 x, y 에 대하여 $3x + (x - 4y)i = 6 - 2i$ 가 성립할 때, $x + y$ 의 값은? [3.0점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

12. 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [4.3점]

<보 기>

ㄱ. $a < 0$ 일 때, a 의 제곱근은 $\sqrt{-ai}$ 와 $-\sqrt{-ai}$ 이다.

ㄴ. $\sqrt{(-4)(-9)} = \sqrt{-4}\sqrt{-9} = \sqrt{4}i \times \sqrt{9}i = -6$ 이다.

ㄷ. $\frac{\sqrt{16}}{\sqrt{-4}} = \sqrt{\frac{16}{-4}} = \sqrt{-4} = \sqrt{4}i = 2i$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

13. 두 복소수 $\alpha = \frac{2}{1-i}, \beta = (2+i)(1-i)$ 에 대하여 $\alpha\bar{\alpha} + \alpha\bar{\beta} + \bar{\alpha}\beta + \beta\bar{\beta} = a + bi$ (단, a, b 는 실수) 일 때, $a + b$ 의 값은? [3.2점]
- ① 4 ② 8 ③ 16 ④ 32 ⑤ 64

14. 이차방정식 $x^2 - 6x + k = 0$ 이 서로 다른 두 실근을 갖도록 하는 자연수 k 의 개수는? [3.2점]
- ① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

15. 이차방정식 $2x^2 - 6x + 5 = 0$ 의 두 근을 α, β 라고 할 때, $\alpha^2 + \beta^2$ 의 값은? [3.0점]
- ① 4 ② 9 ③ 14 ④ 19 ⑤ 24

16. 이차방정식 $x^2 - px + q = 0$ 의 두 근이 α, β 이고 α, β, p 가 다음 조건을 모두 만족시킬 때, q 의 값은? [4.8점]

<조 건>

- (가) α, β 는 50 이하의 서로 다른 자연수이다.
 (나) α 는 3개의 약수, β 는 5개의 약수를 갖는다.
 (다) p 는 소수(약수가 1과 자기 자신뿐인 수)이다.

- ① 64 ② 144 ③ 400 ④ 784 ⑤ 900

17. 이차방정식 $f(x) = 0$ 의 두 근을 α, β 라 할 때, $\alpha + \beta = 8$ 이다. 이차방정식 $f(3x - 5) = 0$ 의 두 근의 합은? [5.1점]

- ① $\frac{1}{6}$ ② $\frac{1}{3}$ ③ 1 ④ 3 ⑤ 6

18. 다음 중 이차함수의 그래프와 x 축의 교점의 개수가 2개인 이차함수는? [3.2점]

- ① $y = 2x^2 + 3x + 2$
 ② $y = -3x^2 + 8x - 1$
 ③ $y = x^2 - 4x + 4$
 ④ $y = -2x^2 - 5x - 4$
 ⑤ $y = 4x^2 + 8x + 4$

19. 이차함수 $y = -x^2 + 4x + 7$ 의 그래프와 직선 $y = 2x + k$ 가 만나지 않을 때, 다음 중 실수 k 의 값이 될 수 없는 것은? [4.1점]

- ① 8 ② 9 ③ $\frac{39}{4}$ ④ $10\sqrt{2}$ ⑤ 15

20. 이차함수 $y = 3x^2 - 12x + 5$ 의 최솟값은? [4.1점]

- ① 없다. ② -5 ③ -6 ④ -7 ⑤ -8

21. 이차함수 $y = x^2 - 2kx + 2k + 3$ 의 그래프는 x 축과 한 점에서 만나고, 이차함수 $y = -3x^2 + 3x + k$ 의 그래프는 x 축과 서로 다른 두 점에서 만나도록 하는 실수 k 의 값은 [4.1점]

- ① -1 ② 0 ③ 1 ④ 2 ⑤ 3

22. 이차함수 $y = x^2 + (2a + 1)x + b + 1$ 의 그래프가 직선 $y = x + 5$ 과 점 $(2, 7)$ 에서 접할 때, 상수 a, b 에 대하여 $2a + b$ 의 값은? [4.3점]

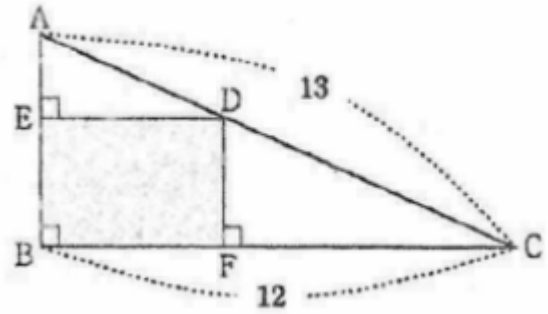
- ① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

23. $0 \leq x \leq 3$ 일 때,

$y = (x^2 - 2x + 3)^2 - 6(x^2 - 2x + 3) + 10$ 의 최댓값과 최솟값의 합은? [4.3점]

- ① 8 ② 9 ③ 10 ④ 11 ⑤ 12

24. 아래의 그림과 같이 $\overline{AC} = 13, \overline{BC} = 12$ 인 직각삼각형 ABC 의 빗변 AC 위의 점 D 에서 두 변 AB, BC 에 내린 수선의 발을 각각 E, F 라고 하자. 이 때, 직사각형 $DEBF$ 의 넓이의 최댓값을 구하는 풀이 과정과 답을 쓰시오. [5.2점]



25. x 에 대한 이차함수 $y = x^2 - 6kx + 9k^2 + 24k$ 의 그래프와 직선 $y = 4ax + b$ 가 실수 k 의 값에 관계없이 항상 접할 때, $a + b$ 의 값은? (단, a, b 는 상수이다.) [4.3점]

- ① -12 ② -13 ③ -14 ④ -15 ⑤ -16