

1학년 1학기 중간고사			
지속고	6회	점수	

1. 다항식  $(a+b)(a^2-ab+b^2)$ 를 전개하면?

- ①  $a^3+3a^2b+3ab^2+b^3$
- ②  $a^3-3a^2b+3ab^2-b^3$
- ③  $a^3+b^3$
- ④  $a^3-b^3$
- ⑤  $a^3-a^2b-ab^2+b^3$

2. 다항식  $x^3+5x-3$ 을  $x-1$ 로 나누었을 때, 나머지는?

- ① 3
- ② 4
- ③ 5
- ④ 6
- ⑤ 7

3.  $3-2i+\frac{2}{1-i}$ 를 간단히 하면? (단,  $i = \sqrt{-1}$ )

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

4.  $\sqrt{-6}\sqrt{-3}+\frac{\sqrt{8}}{\sqrt{-2}}+\frac{\sqrt{-6}}{\sqrt{-3}}$ 를 간단히 하면? (단,  $i = \sqrt{-1}$ )

- ①  $-2\sqrt{2}-2i$
- ②  $-2\sqrt{2}+2i$
- ③  $i$
- ④  $4\sqrt{2}-2i$
- ⑤  $4\sqrt{2}+2i$

5. 이차함수  $y = x^2 - 4x + k$ 의 그래프가  $x$ 축과 서로 다른 두 점에서 만날 때, 자연수  $k$ 의 개수는?

- ① 1
- ② 2
- ③ 3
- ④ 4
- ⑤ 5

6. 이차함수  $y = x^2 - 3x + a$ 의 그래프와 직선  $y = 2x + 1$ 의 두 교점의  $x$ 좌표가 각각 2, 3일 때, 실수  $a$ 의 값은?

- ① 6
- ② 7
- ③ 8
- ④ 9
- ⑤ 10

7. 모든 실수  $x$ 에 대하여 등식  $ax^2 + bx(1-x) + c(1-x)^2 - 3 = 0$ 가 성립할 때,  $a+b+c$ 의 값은? (단,  $a, b, c$ 는 상수)

- ① 10
- ② 12
- ③ 16
- ④ 18
- ⑤ 20

8. 이차방정식  $x^2+4x-8=0$ 의 두 근을  $\alpha, \beta$ 라 할 때,  $\frac{\beta^2}{\alpha} + \frac{\alpha^2}{\beta}$ 의 값은?
- ① -4
  - ② 8
  - ③ 20
  - ④ 32
  - ⑤ 44

9.  $-2 \leq x \leq 1$ 에서 이차함수  $y=-x^2-2x+k$ 의 최댓값이 6일 때, 주어진 범위에서 이 이차함수의 최솟값은? (단,  $k$ 는 실수)
- ① 1
  - ② 2
  - ③ 3
  - ④ 4
  - ⑤ 5

10. 다음은 다항식  $2x^3+19x^2-4x-1$ 을  $2x-1$ 로 나눈 몫과 나머지를 구하기 위하여 조립제법을 이용하는 과정이다.

조립제법을 이용하면

$\frac{1}{2}$	2	19	-4	-1
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	3
	2	<input type="text"/>	<input type="text"/>	2

이므로

$$2x^3+19x^2-4x-1 = \left(x-\frac{1}{2}\right)\left(\boxed{\text{(가)}}\right)+2$$

$$= (2x-1)\left(\boxed{\text{(나)}}\right)+2$$

따라서 몫은  $\boxed{\text{(나)}}$ 이고, 나머지는 2이다.

- 위의 (가), (나)에 들어갈 식을 각각  $f(x), g(x)$ 라 할 때,  $f(1)+g(1)$ 의 값은?
- ① 14
  - ② 28
  - ③ 42
  - ④ 56
  - ⑤ 70

11. 모든 실수  $x$ 에 대하여 등식  $x(x+2)(x+4)(x+6)+15=(x^2+ax+3)(x+b)(x+c)$ 이 성립할 때,  $a+b+c$ 의 값은? (단,  $a, b, c$ 는 상수)
- ① 4
  - ② 6
  - ③ 8
  - ④ 10
  - ⑤ 12

12.  $x$ 에 대한 이차방정식  $x^2-2(n-8)x+n^2=0$ 이 허근을 가질 때, 자연수  $n$ 의 최솟값은?
- ① 3
  - ② 4
  - ③ 5
  - ④ 6
  - ⑤ 7

13. 이차함수  $y=x^2-2(a+k)x+k^2-bk+4(a-1)$ 의 그래프가 실수  $k$ 의 값에 관계없이 항상  $x$ 축과 접할 때, 실수  $a, b$ 의 합  $a+b$ 의 값은?
- ① -2
  - ② -1
  - ③ 0
  - ④ 1
  - ⑤ 2

14. 복소수  $z=a+bi$ ( $a, b$ 는 0이 아닌 실수)에 대하여  $iz=-\bar{z}$ 일 때, <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? (단,  $i=\sqrt{-1}$ 이고,  $\bar{z}$ 는  $z$ 의 켤레복소수이다.)

<보기>

㉠.  $i\bar{z}=-z$

㉡.  $z+\bar{z}=2b$

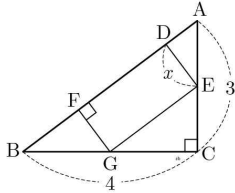
㉢.  $\left(\frac{-z}{z}\right)^{2021} + \left(\frac{z}{z}\right)^{2021} = 0$

- ① ㉠
- ② ㉡
- ③ ㉠, ㉢
- ④ ㉡, ㉢
- ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

15.  $a, b$ 가 정수이고,  $n$ 이 70 이하의 자연수일 때, 다항식  $x^3 - 3x^2 + (ab+2)x + n$  중에서  $(x-1)(x-a)(x-b)$ 의 꼴로 인수분해되는 다항식의 개수를 구하면?

- ① 5
- ② 7
- ③ 9
- ④ 11
- ⑤ 13

16. 밑변의 길이가 4이고 높이가 3인 직각삼각형 모양의 색종이를 빗변을 가로로 하고 세로의 길이가  $x$ 인 직사각형 모양으로 자르려고 한다. 다음은 직사각형의 넓이가 최대가 되도록 자를 때,  $x$ 의 값을 구하는 과정이다.



직각삼각형  $ABC$ 의 빗변 위의 두 점  $D, F$ 를 가로로 하고  $\overline{AC}$  위의 점  $E$ 에 대하여  $\overline{DE}$ 를 세로로 하고  $\overline{BC}$  위의 점  $G$ 에 대하여 점  $F, G, E, D$ 가 직사각형을 이룬다고 하자.

$\triangle ABC$ 와  $\triangle AED$ 는 닮음이므로

$\overline{DE} = x$ 일 때,  $\overline{AD} = \text{□ (가)}$ 이다.

마찬가지로  $\triangle ABC$ 와  $\triangle GBF$ 도 닮음이고

$\overline{FG} = x$ 이므로  $\overline{BF} = \frac{4}{3}x$ 이다.

이때  $\overline{AB} = 5$ 이므로  $\overline{DF} = \text{□ (나)}$ 이다.

직사각형  $FGED$ 의 넓이를  $y$ 라고 하면

$y = \text{□ (다)}$

이때  $0 < x < \frac{12}{5}$ 이므로 구하는  $x = \text{□ (라)}$ 이다.

(가), (나), (다)에 알맞은 식을 각각  $f(x), g(x), h(x)$ 라 하고 (라)에 알맞은 수를  $a$ 라 할 때,  $\frac{g(-12)}{f(4)} \times h(a)$ 의 값은?

- ① 15
- ② 30
- ③ 45
- ④ 60
- ⑤ 75

17.  $x$  값의 범위가  $1 \leq x \leq 3$ 일 때, 이차함수  $y = -2(x-m)^2 + 2m$ 의 최댓값을  $f(m)$ 라 하자. 실수  $m$ 에 대하여 <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

<보기>

ㄱ.  $m < 1$ 이면  $f(m) < f(1)$ 이다.

ㄴ.  $1 \leq m \leq 3$ 이면  $2 \leq f(m) \leq 6$ 이다.

ㄷ.  $m > 3$ 이면  $f(m) < \frac{13}{2}$

- ① ㄱ
- ② ㄴ
- ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

18. 이차식  $P(x) = x^2 - 2x + 4$ 와 두 정수  $m, n$ 에 대하여  $Q(x) = P(x+m) + n$ 가 다음 조건을 모두 만족시킬 때, 순서쌍  $(m, n)$ 의 개수는?

(가)  $Q(0) = 6$

(나) 방정식  $Q(x) = 0$ 은 서로 다른 두 허근을 갖는다.

- ① 5
- ② 7
- ③ 9
- ④ 11
- ⑤ 13

19.  $(4x^3 - 3x^2 + 5) - (x^3 - 5x^2 + 4) = ax^3 + bx^2 + c$ 일 때, 실수  $a, b, c$ 의 합  $a+b+c$ 의 값을 구하시오.

20. 이차함수  $y = x^2 - 4x + 3$ 의 최솟값을 구하시오.

21. 실수  $x$ 에 대하여 복소수  $z$ 를  $z = (1-i)x^2 - (6-i)x + 8 + 2i$ 라 하자.  $z^2$ 이 음의 실수일 때,  $\left(\frac{z}{10}\right)^{2021}$ 의 값을 구하시오. (단,  $i = \sqrt{-1}$ )
22. 최고차항의 계수가 1인 사차식  $P(x)$ 가  $(x-1)$ 로 나누어떨어지고,  $P(x)+x-1$ 은  $x^3$ 으로 나누어떨어질 때,  $P(2)$ 의 값을 구하시오.
23. 이차함수  $y = x^2 + ax - a - 2$ 의 그래프가  $a$ 의 값에 관계없이 항상 지나는 점의  $y$ 좌표 값을  $k$ 라 하자.  $a = -5$ 일 때의 이 이차함수 그래프와 직선  $y = mx + 6k$ 가 만나는 서로 다른 점의 개수를  $f(m)$ 이라 할 때,  $f(0) + f(1) + f(2) + \dots + f(10)$ 의 값을 구하시오. (단,  $m$ 은 실수)
24. 이차방정식  $x^2 + px + q = 0$ 의 서로 다른 두 실근  $\alpha, \beta$ 에 대하여  $|\alpha|, |\beta|$ 가  $x^2 + (q-p)x + 8p + q = 0$ 의 근이라고 할 때,  $|90pq|$ 의 값을 각각 구하시오.

<< 정 답 지 >>

6회 - 지죽고

---

- 1) ③
- 2) ①
- 3) ②
- 4) ①
- 5) ③
- 6) ②
- 7) ②
- 8) ③
- 9) ②
- 10) ③
- 11) ⑤
- 12) ③
- 13) ①
- 14) ④
- 15) ②
- 16) ②
- 17) ③
- 18) ①
- 19) 6
- 20) -1
- 21) -i
- 22) 7
- 23) 19
- 24) 160