

2021년 외대부고 수학(상) 중간고사

1. ¹⁾다항식 $x^4 + kx^3 + 2x + 2k$ 가 $x + 1$ 을 인수로 가질 때, k 의 값은?
[4.5점]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

2. ²⁾ $(x^2 + 3x - 2)^3$ 을 전개하였을 때, 상수항을 포함한 모든 항들의 계수의 합은? [4.4점]

① -8 ② -2 ③ 0 ④ 2 ⑤ 8

3. ³⁾ $x = 2 + i$ 일 때, $x^2 - 4x + 9$ 의 값은? (단, $i = \sqrt{-1}$) [4.3점]

① 1 ② 2 ③ $2 + i$ ④ 4 ⑤ $4 + 2i$

4. ⁴⁾복소수 $z = (x - 2) + (x - 1)i$ 에 대하여 z^2 이 음의 실수 일 때, 실수 x 의 값은? (단, $i = \sqrt{-1}$) [4.2점]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

5. ⁵⁾다항식 $f(x) = 2x^3 - x^2 + ax + 1$ 을 $x - 1$ 로 나눈 나머지가 3일 때, 상수 a 의 값은? [4.1점]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

6. ⁶⁾실수 x, y 에 대하여 $xy + (x + 2)i = 6 + 4i$ 일 때, $x + y$ 의 값은? (단, $i = \sqrt{-1}$) [4점]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

7. ⁷⁾ $x + \frac{1}{x} = 3$ 일 때, $x^2 + \frac{1}{x^2}$ 의 값은? [3.9점]

- ① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

8. ⁸⁾두 점 $A(1, 2)$, $B(-1, 1)$ 와 x 축 위의 점 $P(a, 0)$ 가 $\overline{PA} = \overline{PB}$ 를 만족시킬 때, a 의 값은? (단, a 는 실수) [3.8점]

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

9. ⁹⁾두 점 $A(1, -1)$, $B(3, 3)$ 에 대하여 선분 AB 를 2:5으로 내분하는 점이 직선 $x + ky = 2$ 위에 있을 때, k 의 값은? (단, k 는 실수) [3.7점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

10. ¹⁰⁾실수 a, b 에 대하여 $a + b = 2$, $ab = 1$ 일 때, $a^3 + b^3$ 의 값은? [3.6점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

11. ¹¹⁾등식 $x^2 + 2x + 6 = (x - 1)^2 + a(x + 1) + b$ 가 x 에 대한 항등식이 되도록 하는 상수 a, b 에 대하여 $a + b$ 의 값은? [3.5점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

12. ¹²⁾ x 에 대한 다항식 $f(x)$ 에 대하여 $f(x) - 2$ 가 $x^2 - 3x + 2$ 로 나누어 떨어질 때, 다항식 $f(x + 3)$ 을 $x^2 + 3x + 2$ 로 나눈 나머지는? [3.4점]

- ① 2 ② 3 ③ $2x$ ④ $x + 2$ ⑤ $x + 3$

13. 13) 두 점 $P(3, 0), Q(1, \sqrt{3})$ 에 대하여 $\angle POQ$ 의 이등분선과 선분 PQ 의 교점의 y 좌표는? (단, O 는 원점) [3.3점]

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

14. 14) $x^4 - 1$ 을 $(x - 1)^2$ 으로 나눈 나머지를 $R(x)$ 라고 할 때, $R(0)$ 의 값은? [3.2점]

- ① -1 ② -2 ③ -3 ④ -4 ⑤ -5

15. 15) 복소수 $z = \frac{1+i}{1-i}$ 와 자연수 n 에 대하여

$$f(n) = \frac{1}{z} + \frac{2}{z^2} + \frac{3}{z^3} + \dots + \frac{n}{z^n} \text{이라 하자. } f(8) \text{의 값은? (단, } i = \sqrt{-1} \text{)}$$

[3.4점]

- ① 2 ② $2+2i$ ③ 4 ④ $4+4i$ ⑤ 5

16. 16) 다항식 $x^3 - 2xy - 3y^2 - x + ay - 2$ 가 x, y 에 대한 두 일차식의 곱으로 인수분해 되도록 하는 정수 a 값의 합은? [3점]

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

- [단답형1] 17) 두 점 $A(-1, -3), B(3, 5)$ 에 대하여 선분 AB 를 $5:3$ 으로 외분하는 점을 $C(a, b)$ 라고 할 때, $a+b$ 의 값을 구하시오. [3점]

- [단답형2] 18) 복소수 $z = a+bi$ 가 다음 조건을 만족시킬 때, $a+b+c$ 의 값을 구하시오. (단, a, b, c 는 실수이고 $i = \sqrt{-1}$) [3점]

(가) $(z+1-i)^2 > 0$

(나) $z^2 = c+4i$

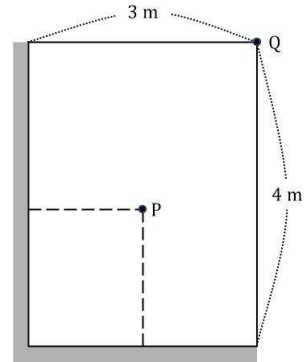
[단답형3] 19)다항식 $x(x+2)(x+4)(x+6)+k$ 가 x 에 대한 이차식 $f(x)$ 의
제공으로 인수분해될 때, $f(10)$ 의 값을 구하시오. (단, k 는 상수) [3점]

[단답형4] 20)좌표평면 위의 원점 O 와 직선 $y=mx+5$ 사이의 거리가
 $\frac{5}{2}$ 일 때, 양수 m 의 값을 구하시오. [3점]

[단답형5] 21)좌표평면 위의 세 점 $A(2,1), B(4,-1), C(a,b)$ 를 꼭짓점으로
하는 삼각형 ABC 의 무게중심 G 의 좌표가 $(3,-1)$ 일 때, a^2+b^2 의 값을
구하시오. [4점]

[단답형6] 22) $a-b=2, c-b=3$ 일 때, $2a^2+2b^2+2c^2-2ab-2bc-2ca$ 의 값을
구하시오. [4점]

[서술형1] 23)아래의 그림과 같이 가로와 세로의 길이가 3m, 4m인 직사각형 모양의 텃밭이 있다 수직으로 만나는 두 벽면에 길이가 3m인 철망을 이용하여 직사각형 모양의 울타리를 만들려고 한다. 꼭짓점 P 와 텃밭의 꼭짓점 Q 사이의 거리의 최솟값을 구하시오. [10점]



[서술형2] 24)다항식 $f(x)=x^2+ax+b$ 를 $x-1$ 로 나눈 나머지는 1이고,
 $f(x)$ 를 $x-2$ 로 나눈 나머지는 6이다. a 와 b 의 값을 각각 구하시오.
[10점]

-
- 1) ①
 - 2) ⑤
 - 3) ④
 - 4) ②
 - 5) ①
 - 6) ⑤
 - 7) ②
 - 8) ③
 - 9) ③
 - 10) ②
 - 11) ⑤
 - 12) ①
 - 13) ③
 - 14) ④
 - 15) ④
 - 16) ②
 - 17) [단답형1] 26
 - 18) [단답형2] 6
 - 19) [단답형3] 164
 - 20) [단답형4] $\sqrt{5}$
 - 21) [단답형5] 18
 - 22) [단답형6] 14
 - 23) [서술형1] $2\sqrt{2}$
 - 24) [서술형2] $a=2, b=-2$