

## 2022년 용인고 수학(상) 중간고사

1. 두 다항식  $A=2x^2+xy-3y^2$ ,  $B=x^2+2xy-y^2$ 에 대하여  $2A+3B$ 를 계산 할 때  $xy$ 의 계수는?

① -8      ② -7      ③ 7      ④ 8      ⑤ 9

2. 두 실수  $x$ ,  $y$ 에 대하여  $(1+2i)x+(2-i)y=-5+5i$ 가 성립할 때,  $x+y$ 의 값은? (단,  $i=\sqrt{-1}$ 이다.)

① -2      ② -1      ③ 1      ④ 2      ⑤ 3

3. 이차방정식  $x^2-5x+3=0$ 의 두 근을  $\alpha$ ,  $\beta$ 라고 할 때,  $(\alpha-\beta)^2$ 의 값은?

① 11      ② 12      ③ 13      ④ 14      ⑤ 15

4. 다항식  $x^3+ax^2+2x-5$ 가  $x-1$ 로 나누어 떨어지도록 하는 상수  $a$ 의 값은?

① -4      ② -2      ③ 0      ④ 2      ⑤ 4

5.  $x=\sqrt{2}+1$ ,  $y=\sqrt{2}-1$ 일 때,  $x^3+y^3$ 의 값은?

①  $6\sqrt{2}$       ②  $7\sqrt{2}$       ③  $8\sqrt{2}$       ④  $9\sqrt{2}$       ⑤  $10\sqrt{2}$

6.  $z=-\frac{1}{2}-\frac{\sqrt{3}i}{2}$ 일 때,  $z^2+z+2$ 의 값은? (단,  $i=\sqrt{-1}$ 이다.)

① -2      ② -1      ③ 0      ④ 1      ⑤ 2

7. 이차함수  $y = x^2 + (a+1)x + b - 1$ 의 그래프가 직선  $y = 2x - 1$ 과 점  $(1, 1)$ 에서 접할 때, 실수  $a, b$ 에 대하여  $a^2 + b^2$ 의 값은?

- ① 2      ② 3      ③ 4      ④ 5      ⑤ 6

8.  $x^2 + x - 1 = 0$ 일 때,  $x^4 - 3x^3 - 8x^2 + x + 10$ 의 값은?

- ① 6      ② 7      ③ 8      ④ 9      ⑤ 10

9.  $x$ 의 값에 관계없이 등식

$32x^3 - 16x^2 + 32x + 1 = a(2x - 1)^3 + b(2x - 1)^2 + c(2x - 1) + d$ 가 항상 성립하도록 상수  $a, b, c, d$ 의 값을 각각 경할 때,  $cd - ab$ 의 값은?

- ① 306      ② 307      ③ 308      ④ 309      ⑤ 310

10. 이차함수  $y = x^2 - 2(a+k)x + k^2 + 2k + b$ 의 그래프가 실수  $k$ 의 값에 관계없이 항상  $x$ 축에 접할 때, 실수  $a, b$ 에 대하여  $a + b$ 의 값은?

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

11. 이차방정식  $x^2 - 3x + a = 0$ 의 두 근이  $\alpha, \beta$ 이고, 이차방정식

$x^2 + x + b = 0$ 의 두 근이  $\alpha + \beta, \alpha\beta$ 일 때, 실수  $a, b$ 에 대하여  $a + b$ 의 값은?

- ① -20      ② -16      ③ -14      ④ -12      ⑤ -10

12.  $2020^{11} + 2018^{11}$ 를 2019로 나눌 때 나머지는?

- ① 0      ② 1      ③ 2      ④ 3      ⑤ 4

13.  $i(a+3i)^2$ 이 자연수가 되도록 하는 정수  $a$ 의 값은? (단,  $i=\sqrt{-1}$ 이다.)

① -3      ② -1      ③ 1      ④ 3      ⑤ 5

14. 100개의 다항식

$x^2+2x-1, x^2+2x-2, x^2+2x-3, \dots, x^2+2x-100$ 중에서 계수가 정수인 일차식의 곱으로 인수분해되는 것은 모두 몇 개인가?

① 6      ② 7      ③ 8      ④ 9      ⑤ 10

15. 이차식  $f(x)$ 에 대하여 다항식  $(x-2)(x-4)(x-6)(x-8)+k$ 가  $\{f(x)\}^2$  꼴로 인수분해 될 때,  $k+f(0)$ 의 값은? (단,  $k$ 는 상수이다.)

① 34      ② 35      ③ 36      ④ 37      ⑤ 38

16.  $-3 \leq x \leq 3$ 일 때, 이차함수  $y=(2-x)(4+x)+k$ 의 최댓값은 8이다. 주어진  $x$ 의 값의 범위에서 이 함수의 최솟값은? (단,  $k$ 는 실수이다.)

① -10      ② -9      ③ -8      ④ -7      ⑤ -6

17.  $(a+b)^2+(b+c)^2+(c+a)^2=100, a+b+c=7$ 일 때  $(a+b)(b+c)+(b+c)(c+a)+(c+a)(a+b)$ 의 값은?

① 44      ② 45      ③ 46      ④ 47      ⑤ 48

18. 자연수  $n$ 에 대하여  $(\alpha+\beta)(\alpha-\beta)=1$ 일 때,  $\{(\alpha+\beta)^n+(\alpha-\beta)^n\}^2-\{(\alpha+\beta)^n-(\alpha-\beta)^n\}^2$ 의 값은?

① 1      ② 4      ③  $n$       ④  $2n$       ⑤  $n^2$

19. 이차방정식  $x^2 - \sqrt{3}x + 1 = 0$ 의 두 근을  $\alpha, \beta$ 라 할 때,  
 $(\alpha + \alpha^2 + \cdots + \alpha^{12} + \alpha^{13})(\beta + \beta^2 + \cdots + \beta^{12} + \beta^{13})$ 의 값은?

① -2      ② -1      ③ 1      ④ 2      ⑤ 3

20. 등식  $(x+1)^{10} = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \cdots + a_{10}x^{10}$ 이  $x$ 의 값에 관계없이  
항상 성립할 때,  $a_0 + a_4 + a_8$ 의 값은? (단,  $a_0, a_1, \cdots, a_{10}$ 은 실수)

①  $2^6$       ②  $2^7$       ③  $2^8$       ④  $2^9$       ⑤  $2^{10}$

- 
- 1) ④
  - 2) ①
  - 3) ③
  - 4) ④
  - 5) ⑤
  - 6) ④
  - 7) ①
  - 8) ②
  - 9) ③
  - 10) ②
  - 11) ②
  - 12) ①
  - 13) ①
  - 14) ④
  - 15) ③
  - 16) ③
  - 17) ③
  - 18) ②
  - 19) ③
  - 20) ③