

	2021년 용인고 수학(상) 1학기 중간	DATE	
		NAME	
		GRADE	

1. 두 다항식  $A=x^2-xy+3y^2, B=-x^2+2xy-2y^2$ 에 대하여  $(A-3B)-2(2A-B)$ 를 간단히 한 것은? [4점]

- ①  $-2x^2+xy-7y^2$

②  $-4x^2+xy-7y^2$
- ③  $4x^2-5xy+11y^2$

④  $-8x^2+13xy-19y^2$
- ⑤  $2x^2-7xy-y^2$

2. 두 실수  $x, y$ 에 대하여  $(x-3)+(x+2y)i=6-3i$ 일 때,  $x+y$ 의 값은?  
(단,  $i=\sqrt{-1}$ ) [4점]

- ①  $\frac{11}{4}$

② 3

③  $\frac{13}{4}$

④  $\frac{7}{2}$

⑤  $\frac{15}{4}$

3.  $x$ 에 대한 이차방정식  $x^2-2x+5=0$ 의 두 근이  $\alpha, \beta$ 일 때,  $\frac{\alpha}{\beta}+\frac{\beta}{\alpha}$ 의 값은? [4점]

- ① 0

② 1

③  $\frac{3}{5}$

④ -1

⑤  $-\frac{6}{5}$

4. 이차함수  $y=x^2-3x-1$  ( $-1\leq x\leq 2$ )의 최댓값은? [4점]

- ① -3

② -1

③ 1

④ 3

⑤  $\frac{13}{4}$

5. 부등식  $-|x-1|\geq -a$ 의 해가  $-2\leq x\leq 4b$ 일 때, 실수  $a, b$ 에 대하여  $a+b$ 의 값은? [4.1점]

- ① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

6.  $x^2+x-1=0$ 일 때,  $-3x^3-2x^2+4x+17$ 의 값은? [4.1점]

- ① 10

② 12

③ 14

④ 16

⑤ 18

7. 자연수  $n$ 에 대하여 다항식  $(x+1)^n$ 을  $x$ 로 나누었을 때의 나머지는 1이고, 다항식  $(x-1)^n$ 을  $x$ 로 나누었을 때의 나머지는  $(-1)^n$ 이다.  $2021^5 + 2023^5$ 을 2022로 나누었을 때, 나머지는? [4.4점]

- ① 0                      ② 1                      ③ 2                      ④ 3                      ⑤ 4

8. 다항식  $P(x)$ 를 일차식  $x-a$ 로 나누었을 때 몫을  $Q(x)$ , 나머지를  $R$ 라고 할 때,  $xP(x)$ 를  $2x-2a$ 로 나누었을 때의 몫과 나머지로 옳은 것은? [4.5점]

	(몫)	(나머지)
①	$xQ(x)+R$	$\frac{1}{2}Ra$
②	$xQ(x)+R$	$2Ra$
③	$xQ(x)+\frac{1}{2}R$	$Ra$
④	$\frac{1}{2}xQ(x)+\frac{1}{2}R$	$Ra$
⑤	$\frac{1}{2}xQ(x)+\frac{1}{2}R$	$2Ra$

9. 삼각형의 세 변의 길이  $a, b, c$ 가  $ab(a+b)-bc(b+c)-ca(c-a)=0$ 을 만족시킬 때, 이 삼각형에 대한 설명으로 옳은 것은? [4.8점]

- ① 정삼각형  
②  $a=b$ 인 이등변 삼각형  
③  $a=c$ 인 이등변 삼각형  
④ 빗변의 길이가  $b$ 인 직각삼각형  
⑤ 빗변의 길이가  $c$ 인 직각삼각형

10.  $95^3+15\times 95^2+75\times 95+125$ 의 값은? [4.1점]

- ①  $100^3$                       ②  $200^3$                       ③  $300^4$                       ④  $100^4$                       ⑤  $200^4$

11.  $\sqrt{-3}\sqrt{-3}+\sqrt{6}\sqrt{-6}+\frac{\sqrt{16}}{\sqrt{-4}}$ 의 값은? (단,  $i=\sqrt{-1}$ ) [4.1점]

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

12.  $x$ 에 대한 이차방정식  $x^2-4kx+k^2-4k+7=0$ 이 서로 다른 두 허근을 갖도록 하는 정수  $k$ 의 개수는? [4.5점]

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

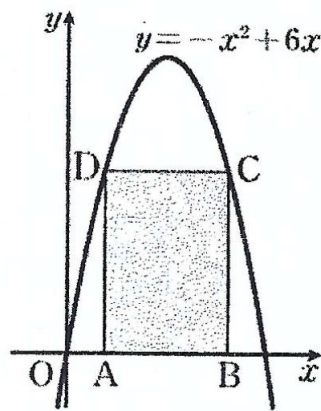
13.  $-1 < a < 1$ 일 때,  $\sqrt{a-1} \sqrt{a+1} \sqrt{1-a} \sqrt{-1-a}$ 를 간단히 한 것은?  
[4.5점]

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

14. 이차함수  $y=-x^2+2ax-1$ 의 그래프와 직선  $y=2x+1$ 이 한 점에서 만나도록 하는 모든 실수  $a$ 값의 합은? [4.1점]

- ①  $-11$       ②  $-7$       ③  $-3$       ④  $2$       ⑤  $5$

15. 그림의 직사각형  $ABCD$ 에서 두 점  $A, B$ 는  $x$ 축, 두 점  $C, D$ 는 이차함수  $y=-x^2+6x$ 의 그래프 위의 점이다.



이 때 직사각형  $ABCD$ 의 둘레의 길이의 최댓값은? [4.4점]

- ①  $10$       ②  $15$       ③  $20$       ④  $25$       ⑤  $30$

16. 어느 가게에서 사탕 한 개의 가격이 1200원일 때 하루에 2000개씩 팔린다고 한다. 이 사탕의 한 개의 가격을  $x$ 원 올리면 판매량은  $x$ 개 감소한다고 할 때, 사탕의 하루 판매액이 최대가 되게 하는 사탕 한 개의 가격은? [4.4점]

- ① 1550원      ② 1600원      ③ 1650원      ④ 1700원      ⑤ 1750원

17. 삼차방정식  $x^3=1$ 의 한 허근을  $\omega$ 라고 할 때,

$\frac{1}{\omega+1} + \frac{1}{\omega^2+1} + \frac{1}{\omega^3+1} + \dots + \frac{1}{\omega^{11}+1}$ 의 값은? [4.8점]

- ①  $4$       ②  $\frac{9}{2}$       ③  $\frac{11}{2}$       ④  $6$       ⑤  $\frac{13}{2}$

18. 연립방정식  $\begin{cases} x^2+y^2=5 \\ 2x^2+3xy-2y^2=0 \end{cases}$ 의 해를  $x=\alpha, y=\beta$ 라고 할 때,  $\alpha-\beta$ 의 최댓값은? (단,  $x, y$ 는 실수) [4.1점]

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

19. 420개의 사탕을 교실에 있는 모든 학생들에게 똑같이 나누어 주었다. 그런데 잠시 후에 2명의 학생이 늦게 도착하여 이미 나누어 준 사탕 중에서 각자 1개씩 다시 걷은 후 늦게 온 두 명에게 똑같이 나누어 주었더니 모든 학생들이 받은 사탕의 개수가 같게 되었다. 처음에 교실에 모여 있던 학생수는? [4.5점]

- ① 24                      ② 26                      ③ 28                      ④ 30                      ⑤ 32

20.  $f(x) = x^2 + 2kx + k^2 + k - a$ 가 <조건>을 모두 만족시킬 때,

<조건>

(가)  $f(x)$ 의 최솟값은 13이다.  
(나) 직선  $y = -x + 1$ 이  $f(x)$ 의 꼭짓점을 지난다.

실수  $a, k$ 에 대하여  $k + a$ 의 값은? [4.5점]

- ① 11                      ② 13                      ③ 15                      ④ 17                      ⑤ 19

21. 연립부등식  $\begin{cases} |x-2| < k \\ x^2 - 4x + 3 \leq 0 \end{cases}$ 을 만족시키는 정수  $x$ 가 한 개 존재할 때, 실수  $k$ 의 최댓값은? [4.5점]

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

22. 최고차항의 계수가 1인 사차다항식  $f(x)$ 가 <조건>을 만족시킬 때,

<조건>

(가)  $f(x)$ 를  $x+1, x^2+2$ 로 나눈 나머지는 모두  $p^2$ 이다.  
(나)  $f(1) = f(-1)$   
(다)  $x - \sqrt{p}$ 는  $f(x)$ 의 인수이다.

양수  $p$ 의 값은? [4.8점]

- ①  $\frac{-1+\sqrt{15}}{4}$                       ②  $\frac{-1+\sqrt{17}}{2}$                       ③  $\frac{-1+\sqrt{17}}{4}$   
④  $\frac{-1+\sqrt{19}}{2}$                       ⑤  $\frac{-1+\sqrt{19}}{4}$

23. 이차함수  $y = ax^2 + bx + ab - 1$ 의 그래프가  $x$ 축보다 아래쪽에 있는 부분의  $x$ 의 값의 범위가  $-3 < x < -1$ 일 때, 실수  $a, b$ 에 대하여  $a + b$ 의 값은? [4.8점]

- ① -1                      ② 1                      ③ 3                      ④ 5                      ⑤ 7

2021년 용인고 수학(상) 1학기 중간

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