	2021 춘천고 1-1 기말				성 적
범위		학 년	1	이 름	

풀이과정을 깨끗하게 쓰시오.

(1)번

$x^3+ax^2+bx-5=0$ 의 한 허근이 $1-2i$일 때, 두 실수 a, b에 대하여 $b-a$의 값을 구하시오.

(2)번

연립부등식 $\begin{cases} 5x < 9+2x \\ x-2 < 4x+a+5 \end{cases}$ 의 정수인 해가 3개일 때, 이를 만족하는 정수 a의 최솟값을 구하시오.

(3)번

세 점 $A(2,4), B(0,2), C(a, -1)$를 꼭짓점으로 하는 삼각형 ABC가 $\angle B=90^\circ$인 직각삼각형일 때, a의 값을 구하시오.(단, a는 실수)

(4)번

세 점 $A(-2,-7), B(a,3), C(5,b)$를 꼭짓점으로 하는 삼각형 ABC의 무게중심이 $(3, -2)$일 때, $a-b$의 값을 구하시오.

(5)번

연립방정식 $\begin{cases} x^2+xy-2y^2=0 \\ x^2-xy+y^2 \ =7 \end{cases}$의 해를 $x=\alpha, y=\beta$ 라 할 때, $\alpha^2+\beta^2$의 최댓값을 구하시오.

(6)번

두 점 $A(-2, -1), B(3,4)$에 대하여 $\overline{AB}$를 $2:3$으로 내분하는 점과 외분하는 점을 각각 P, Q 라고 할 때, $\overline{PQ}$의 중점의 좌표는 (a, b)이다. 이 때, $a-b$의 값을 구하시오.

(7)번

원 $x^2+y^2-4x+6y-12=0$과 중심이 같고, x축에 접하는 원의 반지름의 길이를 구하시오.

(8)번

연립방정식 $\begin{cases} x-k=y \\ x^2+y^2=5 \end{cases}$ 가 오직 한 쌍의 해를 갖도록 하는 실수 k의 값을 구하시오.

(9)번

다음 부등식은 $|x-1|+|x-3| \leq 4$의 해를 구하는 과정을 나타낸 것이다. (가)와 (나)에 들어갈 식을 각각 $f(x), g(x)$라 할 때, $f(1)+g(-1)+a+b+c$의 값을 구하시오.

(풀이) 주어진 등식을 $x < 1, 1 \leq x < 3, 3 \leq x$일 때로 나누어 풀면

(1) $x < 1$일 때, (가) ≤ 4, $x \geq a$, 그런데 $x < 1$이므로 $a \leq x < 1$

(2) $1 \leq x < 3$ 일 때 $b \leq 4$이므로 부등식은 주어진 범위에서 항상 성립한다. 즉, $1 \leq x < 3$

(3) $x \geq 3$ 일 때, (나) ≤ 4 이므로 $x \leq c$, 그런데 $x \geq 3$이므로 $3 \leq x \leq c$

(1), (2), (3)에서 $a \leq x \leq c$

(10)번

이차항의 계수가 -1인 이차함수 $y=f(x)$의 그래프와 직선 $y=g(x)$가 만나는 두 점의 x좌표는 $-2, 2$이다. $h(x)=f(x)-g(x)$라 할 때, 이차부등식 $h(x) \geq 0$을 만족시키는 실수 x의 범위를 구하시오.

(11)번

좌표평면 위의 두 점 $A(-1,1), B(3,-1)$을 연결한 $\overline{AB}$를 $t:2-t$로 내분하는 점이 제1사분면에 있도록 하는 t값의 범위를 구하면 $\alpha < t < \beta$이다. 이 때, $\dfrac{1}{\alpha\beta}$의 값을 구하시오.(단, $0 < t < 2$)

(12)번

다음 직선은 k의 값에 관계없이 한 점 P를 지난다. 이 때, 점 P를 지나고 $2x+3y+5=0$에 수직인 직선의 방정식을 구하시오.

$$(3k+1)x-(k+2)y+5=0$$

(13)번

직선 $k(x+y)+4(x-2)=0$과 원점 사이의 거리를 $f(k)$라 하자. 이 때, $f(k)$의 최댓값을 구하시오.

(14)번

좌표평면 위의 두 점 $A(1,-1), B(-2,3)$에서 같은 거리에 있고, 직선 $x-y+1=0$ 위에 있는 점 P의 좌표는 (a,b)이다. 상수 a,b에 대하여 $a+b$의 값을 구하시오.

(15)번

사차방정식 $2x^4-x^2+k-3=0$이 서로 다른 네 실근을 갖기 위한 k값의 범위를 구하시오.

(16)번

이차함수 $f(x)$가 다음 두 조건을 만족할 때, $-1 \le x \le 3$에서 $f(x)$의 최댓값을 구하시오.

<조건>

(가) $f(0)=8$

(나) 이차부등식 $f(x)>0$의 해는 $x \neq 2$인 모든 실수이다.

(17)번

삼차방정식 $x^3-8=0$의 한 허근을 ω라 할 때, 다음 <보기> 중 옳은 것을 있는 대로 모두 고르시오.(단 $\overline{\omega}$는 ω의 켤레복소수이다.)

<보기>

(가) $\omega^2=2\overline{\omega}$

(나) $\omega\overline{\omega}=4$

(다) $\omega^4+\dfrac{1}{\omega}=8$

(라) 자연수 n에 대하여

$f(n)=\dfrac{1}{\omega^n}+\dfrac{\overline{\omega}}{\omega^{n-1}}+\cdots+\dfrac{(\overline{\omega})^{n-1}}{\omega}$이면

$f(3)=\dfrac{21}{8}$이다.

(18)번

이차함수 $f(x)=x^2+x+3a$와 일차함수 $g(x)=-a(x-2)$에 대한 설명 중 옳은 것의 개수를 구하시오.(단, a는 실수)

<보기>

(가) $a=1$이면 두 그래프는 접한다.

(나) $a<0$이면 모든 실수 x에 대하여 $f(x)<g(x)$이다.

(다) $a\neq 1$인 모든 a에 대하여 $f(x)>g(x)$인 x가 반드시 존재한다.

(라) $0<a<1$일 때, $f(x)<g(x)$인 해는 $-1<x<-a$이다.

(19)번

다음 주어진 방정식은 두 직선으로 나타난다. 이 두 직선과 x축으로 둘러싸인 삼각형의 넓이를 구하시오.(단, k는 상수)

$$x^2-xy+ky^2-x+8y-2=0$$

(20)번

원 $x^2+y^2-8x-6y-2k+30=0$이 제 1사분면 위에 존재하도록 하는 실수 k의 값의 범위를 구하시오.

(21)번

이차항의 계수가 1인 이차함수 $y=f(x)$가 다음 조건을 만족할 때, 다음 물음에 답하시오.

<조건>
(가) 이차방정식 $f(x)=0$의 두 근의 차가 5이다. (나) 이차함수 $y=f(x)$는 $x=-1$에서 최솟값을 갖는다.

(1) 위 조건을 만족하는 이차함수 $f(x)$를 구하시오.

(2) 이차부등식 $f(x) \leq 0$을 만족시키는 모든 정수와 그 합을 구하시오.

(22)번

다음 주어진 두 직선은 서로 평행하다. 두 직선사이의 거리를 구하시오.(단, a는 실수)

$$ax+2y-1=0,\ 3x+(a-1)y-1=0$$

정답

(1) 10
(2) -7
(3) 3
(4) 8

(5) 14
(6) -1
(7) 3
(8) $\pm\sqrt{10}$

(9) 2
(10) $-2 \le x \le 2$
(11) 2
(12) $3x-2y+3=0$

(13) $2\sqrt{2}$
(14) 4
(15) $3<k<\frac{25}{8}$
(16) 18

(17) 가, 나, 라
(18) 3
(19) $\frac{9}{10}$
(20) $\frac{5}{2}<k<7$

(21) (!) $\left(x+\frac{7}{2}\right)\left(x-\frac{3}{2}\right)$ (2) -3, -2, -1, 0, 1 합 -5
(22) $\frac{5\sqrt{2}}{12}$