

# 2020학년도 1학기 2차 지필평가 (수학)과

25.6

2020년 7월 31일 4교시 1학년 (1~8)반 (8)학급

과목코드 (02)

이 시험문제의 저작권은 용인삼계고등학교에 있습니다. 저작권법에 의해 보호받는 저작물이므로 전재와 복제는 금지되며, 이를 어길시 저작권법에 의거 처벌될 수 있습니다.

- 답안지에 학년, 반, 번호, 과목코드를 정확히 기입하십시오.
- [선택형] 알맞은 답을 컴퓨터용 사인펜으로 **●**와 같이 표기하십시오.
- [논술형] 논술형 평가 답안지의 논술형 답란에 청색·검정색 필기구만 사용하여 물음에 알맞은 답을 논술하십시오(연필, 샤프펜슬 사용 금지).
- 선택형: 20문항(75점), 논술형: 4문항(25점), • 총점: 100점

1. 방정식  $x^3 - 27 = 0$ 의 해 중 실수인 것은? [3.4점]

- ①  $\sqrt{3}$     ②  $\sqrt{6}$     ③ 3    ④  $2\sqrt{3}$     ⑤  $3\sqrt{3}$

(4)

2. 방정식  $x^3 - 6x^2 - x + 6 = 0$ 의 해가  $\alpha, \beta, \gamma$ 일 때,  $3\alpha + 2\beta + \gamma$ 의 값은? (단,  $\alpha < \beta < \gamma$ 이다.) [3.7점]

- ① 1    ② 2    ③ 3    ④ 4    ⑤ 5

(3)

3. 삼차방정식  $x^3 - 1 = 0$ 의 한 허근을  $w$ 라 할 때,

$\frac{1}{w^4 + w^3 + w^2 + w + 1}$ 을 간단히 하면? [3.8점]

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

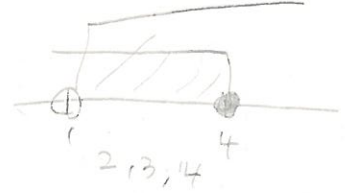
(5)

4. 연립부등식  $\begin{cases} 2x-1 \leq 7 \\ 2(x+1) > -x+5 \end{cases}$ 을 만족시키는 정수  $x$ 의 개수는? [3.6점]

- ① 1    ② 2    ③ 3    ④ 4    ⑤ 5

(3)

$$\begin{aligned} 2x-1 &\leq 7 & 2x &\leq 8 \\ 2x+2 &> -x+5 & x &\leq 4 \\ 3x &> 3 & x &> 1 \end{aligned}$$



5. 연립부등식  $x-4 < 5x+4 \leq -2x-3$ 의 해는? [3.6점]

- ①  $-2 < x \leq -1$     ②  $-2 < x \leq 1$     ③  $x \leq -1$   
④  $1 \leq x < 2$     ⑤  $x \geq 2$

(1)

$$\begin{aligned} x-4 &< 5x+4 & 5x+4 &\leq -2x-3 \\ 4x &> -8 & 7x &\leq -7 \\ x &> -2 & x &\leq -1 \end{aligned}$$



6. 이차부등식  $ax^2 + 3x + a \geq 0$ 의 해가 모든 실수가 되도록 하는 실수  $a$ 의 값의 범위는? [3.7점]

- ①  $a \leq -\frac{3}{2}$     ②  $a \leq -\frac{3}{2}$  또는  $a \geq \frac{3}{2}$   
③  $a > 0$     ④  $a \geq \frac{3}{2}$   
⑤  $a \geq 2$

(1)

$$\begin{aligned} ax^2 + 3x + a &\geq 0 \\ \Delta &\leq 0 \\ 9 - 4a^2 &\leq 0 \\ a^2 &\geq \frac{9}{4} \\ a &\leq -\frac{3}{2} \text{ 또는 } a \geq \frac{3}{2} \end{aligned}$$

7. 연립부등식  $\begin{cases} |x| < \sqrt{5} \\ x^2 - 2x - 4 > 0 \end{cases}$  의 해가  $\alpha < x < \beta$  일 때,  $\alpha - \beta$  의 값은? [3.9점]
- ① -2    ② -1    ③ 0    ④ 1    ⑤ 2

$x > 5$  (3)

$x^2 - 2x - 4 = 0$

~~merry christmas~~

8. 두 점 A(0, -1), B(1, 0) 사이의 거리는? [3.4점]
- ①  $\sqrt{2}$     ②  $\sqrt{3}$     ③  $\sqrt{5}$     ④  $2\sqrt{2}$     ⑤  $2\sqrt{3}$

$(1-0)^2 + (0+1)^2$

$1+1=2$

①

9. 점 (-1, 2)를 지나고 기울기가 3인 직선의 방정식은? [3.5점]

- ①  $y = 3x + 3$     ②  $y = 3x + 4$     ③  $y = 3x + 5$   
④  $y = 4x + 3$     ⑤  $y = 4x + 4$

기울기 3

$y = 3x$

$y = 3x +$

$2 = 3$

10. 점 (2, -4)을 지나고 직선  $2x - 3y + 1 = 0$ 에 수직인 직선의 방정식은? [3.7점]

- ①  $2x - 3y - 16 = 0$     ②  $2x - 3y + 16 = 0$   
③  $3x - 2y - 14 = 0$     ④  $3x + 2y - 2 = 0$   
⑤  $3x + 2y + 2 = 0$

(5)

$4 + 12 + 1 = 0$

11. 점 (0, 0)과 직선  $3x - 4y + 5 = 0$  사이의 거리는? [3.6점]
- ①  $\frac{1}{5}$     ②  $\frac{2}{5}$     ③  $\frac{3}{5}$     ④  $\frac{4}{5}$     ⑤ 1

(5)

12. 직선  $(3k+2)x + y + 2 = 0$ 과 점 (1, -1)을 지나는 직선이 y 축에서 수직으로 만날 때, 실수 k의 값은? [3.9점]

- ①  $-\frac{5}{12}$     ②  $-\frac{1}{3}$     ③  $-\frac{1}{4}$     ④  $-\frac{1}{6}$     ⑤  $-\frac{1}{12}$

(2)

$3kx + 2x + y + 2 = 0$

$bb' = -aa'$

13. 원  $(x+1)^2 + (y-4)^2 = 25$ 의 중심의 좌표를 (a, b), 반지름의 길이를 r라고 할 때,  $a+b+r$ 의 값은? [3.5점]

- ① 2    ② 4    ③ 6    ④ 8    ⑤ 10

(3)

$x^2 + 2x + 1 + y^2 - 8y + 16 = 25$   
 $x^2 + 2x + 1 + y^2 - 8y + 16 - 25 = 0$   
 $x^2 + 2x + 1 + y^2 - 8y - 8 = 0$

14. 원  $x^2 + y^2 = 10$  위의 점 (3, 1)에서의 접선의 방정식은? [3.5점]

- ①  $3x - y = 10$     ②  $3x + y = 10$     ③  $4x - y = 10$   
④  $4x + y = 10$     ⑤  $4x + 2y = 10$

(3)

$9 + 1 = 10$



15. 원  $(x-1)^2 + y^2 = 3$ 에 접하고 기울기가 2인 직선 중  $y$ 절편이 양수인 직선이 점  $(-\frac{\sqrt{15}}{2}, k)$ 를 지난다. 실수  $k$ 의 값은?

[3.9점]

- ① -2    ②  $-\frac{7}{4}$     ③  $-\frac{3}{2}$     ④  $-\frac{5}{4}$     ⑤ -1

③ ~~1012~~  
 $x^2 - 2x + 1 + y^2 = 3$   
 $m = 2$

16. 직선  $x+3y-2=0$ 을 직선  $y=x$ 에 대하여 대칭이동한 다음  $x$ 축의 방향으로 -3만큼 평행이동한 직선은 점  $(1, k)$ 를 지난다. 실수  $k$ 의 값은? [3.8점]

- ① -12    ② -11    ③ -10    ④ -9    ⑤ -8

②  $x+3(x)-2=0$   
 $x+3x-2=0$   
 $x-3=2$

8910 ① ②

17. 점  $(8, 4)$ 에서 원  $(x-2)^2 + (y-2)^2 = 4$ 에 그은 두 접선과  $y$ 축이 이루는 삼각형의 넓이는? [4.0점]

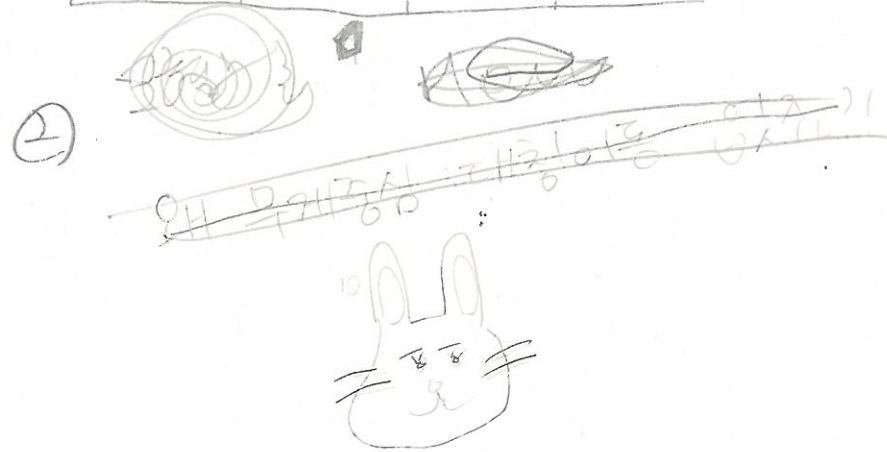
- ①  $\frac{45}{2}$     ② 23    ③  $\frac{47}{2}$     ④ 24    ⑤  $\frac{49}{2}$

④  
 $x^2 - 4x + 4 + y^2 - 4y + 4 - 4 = 0$   
 $x^2 - 4x + 4 + y^2 - 4y + 4 - 4 = 0$   
 $x^2 - 4x + 4 + y^2 - 4y + 4 - 4 = 0$   
 $x^2 - 4x + 4 + y^2 - 4y + 4 - 4 = 0$

please  
 please

18. 세 점  $A(\frac{1}{2}, 1)$ ,  $B(0, a)$ ,  $C(b, b)$ 를 꼭짓점으로 하는 삼각형 ABC의 둘레의 길이의 최솟값은? (단,  $a > 0$ ,  $b > 0$ 이고 세 점 A, B, C는 한 직선 위에 있지 않다.) [4.1점]

- ①  $\frac{\sqrt{10}}{10}$     ②  $\frac{\sqrt{10}}{5}$     ③  $\frac{3\sqrt{10}}{10}$     ④  $\frac{2\sqrt{10}}{5}$     ⑤  $\frac{\sqrt{10}}{2}$



19. 원  $C: (x-1)^2 + (y+1)^2 = 9$ 와 직선  $l: y-mx+3m-2=0$ 에 대하여 <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? (단,  $m$ 은 실수이다.) [4.2점]

< 보 기 >

- ㄱ. 직선  $l$ 은  $m$ 의 값에 관계없이 점  $(3, 2)$ 을 지난다.  
 ㄴ.  $m = \frac{3}{2}$ 일 때, 직선  $l$ 은 원  $C$ 의 넓이를 이등분한다.  
 ㄷ.  $f(m)$ 을 원  $C$ 와 직선  $l$ 의 교점의 개수라고 할 때,  $f(0) + f(1) = 3$ 이다.

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

ㄱ: 4  
 $x^2 - 2x + 1 + y^2 + 2y + 1 - 9 = 0$   
 $(x^2 - 2x + 1 + 2 - 2)(y^2 + 2y + 1 - 1) = 0$   
 $x^2 - 2x + 2 - 2 = 0$   
 $x^2 - 2x = 0$

20. 원  $C: (x-6)^2 + y^2 = 25$  위의 점 A, B가 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) 점 A는 직선  $3x+4y+12=0$ 과 가장 거리가 멀다.  
(나) 점 B는 원점 O와 가장 거리가 가깝다.

원 C 위의 임의의 점을 P라고 할 때, 삼각형 PAB의 넓이의 최댓값은? (단, 점 P, A, B는 서로 다른 점이다.) [4.2점]

- ①  $10-10\sqrt{5}$       ②  $11+10\sqrt{5}$   
③  $9+11\sqrt{5}$       ④  $9+12\sqrt{5}$   
⑤  $10+12\sqrt{5}$



$$(x-6)^2 + y^2 = 25$$

$$x^2 - 12x + 36 + y^2 - 25 = 0$$

무악 수학망해라

### 논술형

[논술형 1] 부등식  $|-2x+1| + |x-3| < 4$ 의 해를 구하고 그 과정을 논술하시오. [6.0점]

$$-2x+1+x-3 > 4$$

$$-x > 6$$

$$x < -6$$

[논술형 2] 두 점 A(1,0) B(3,-2)에 대하여 다음 물음에 답하시오. [총 6.0점]

(1) 선분 AB의 중점을 구하시오. (2.0점)

$$\left( \frac{1+3}{2}, \frac{0+(-2)}{2} \right) = \left( \frac{4}{2}, \frac{-2}{2} \right) = (2, -1)$$

(2) 선분 AB를 1:2로 내분하는 점을 구하시오. (2.0점)

$$\left( \frac{1 \times 3 + 2 \times 1}{1+2}, \frac{1 \times (-2) + 2 \times 0}{1+2} \right) = \left( \frac{5}{3}, \frac{-2}{3} \right)$$

(3) 선분 AB를 2:3으로 외분하는 점을 구하시오. (2.0점)

$$\left( \frac{2 \times 3 - 3 \times 1}{2-3}, \frac{2 \times (-2) - 3 \times 0}{2-3} \right) = \left( \frac{3}{-1}, \frac{-4}{-1} \right) = (-3, 4)$$

[논술형 3] 연립방정식  $\begin{cases} y=x-4 \\ x^2+2xy=-4 \end{cases}$ 의 해를 구하고 그 과정을 논술하시오. [6.0점]

$$x^2 + 2x(x-4) = -4$$

$$x^2 + 2x^2 - 8x + 4 = 0$$

$$3x^2 - 8x + 4 = 0$$

$$3x^2 - 8x + 4 = 0$$

$$3x^2 - 8x + 4 = 0$$

$$(3x-2)(x-2) = 0$$

$$\left( \frac{2}{3}, 2 \right)$$

[논술형 4] 점 (2, -4)에서 원  $x^2 + y^2 = 2$ 에 그은 접선의 방정식을 구하고 그 과정을 논술하시오. [7.0점]

$$2$$

$$4 + 16 = 20$$

$$20 - 2 = 18$$

※ 확인사항: 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 표기했는지 확인하십시오.