

# 2020학년도 1학기 제2차 지필평가

## 1학년 수학

과목코드 02

2020. 7. 28. 4교시

- 본 시험은 선택형 [ 18 ]문항, 논술형 [ 2 ]문항, 쪽수는 [ 6 ]쪽입니다.  
○ 답안지에 계열, 학년, 반, 번호, 과목코드를 정확히 기입하고 가장 알맞은 답을 컴퓨터용 사인펜으로 ●와 같이 표기하시오.

3. 부등식  $|2x+1| \leq 3$ 의 해가  $\alpha \leq x \leq \beta$ 일 때,  $\alpha + \beta$ 의 값은? [41점]

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

$$-3 \leq -\frac{1}{2} \leq 3$$

$$-6 \leq x \leq 6$$

$$-6 \leq x \leq 6$$

$$\begin{matrix} -6 & -5 & -4 & -3 & -2 & -1 \\ 0 & 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \end{matrix}$$

1. 점 (4, 3)을 지나고 직선  $x-2y+1=0$ 과 평행한 직선의 방정식은?

[3.9점]

- ①  $y = \frac{1}{2}x - 1$     ②  $y = \frac{1}{2}x + 1$     ③  $y = 2x - 1$   
④  $y = 2x + 1$     ⑤  $y = 2x + 3$

$$y - 3 = \frac{1}{2}(x - 4)$$

$$y - 3 = \frac{1}{2}(x - 4) \Rightarrow y = \frac{1}{2}x + 1$$

$$y = 3 + \frac{1}{2}(x - 4) \Rightarrow y = \frac{1}{2}x + \frac{5}{2}$$

$$y = \frac{1}{2}x + \frac{5}{2}$$

$$y = \frac{1}{2}x + 1$$

2. 두 점 A(1,1), B(3,2)에서 같은 거리에 있는 직선  $y=x+1$  위의 점 P의 좌표는? [3.9점]

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

$$y = x + 1$$

$$A(1,1), B(3,2), P(a,b)$$

$$(a-1)^2 + (b-1)^2 = (a-3)^2 + (b-2)^2$$

$$a^2 - 2a + 1 + b^2 - 2b + 1 = a^2 - 6a + 9 + b^2 - 4b + 4$$

$$4a + 2b = 11 \Rightarrow 4a + 2b - 11 = 0$$

1학년 수학 6-1

4. 두 점 (-3,2), (9,4)을 이은 선분의 중점을 지나고, 기울기가 -3인 직선의 x절편은? [41점]

- ① -2    ② 0    ③ 2    ④ 4    ⑤ 6

$$\frac{-3+9}{2} = 3$$

$$\frac{2+4}{2} = 3$$

$$\frac{6}{2} = 3$$

$$\frac{6}{2} = 3$$

$$y - 3 = -3(x - 3)$$

$$y = -3x + 12$$

5. 연립방정식  $\begin{cases} x+y=3 \\ (x+2)(y+2)=12 \end{cases}$  의 해를  $x=\alpha, y=\beta$ 라고 할 때,  $\alpha\beta$ 의 값은? [4.1점]

- ① 0    ② 1    ③ 2    ④ 3    ⑤ 4

$$\begin{aligned} x+y &= 3 \\ (x+2)(y+2) &= 12 \\ y &= 3-x \\ (x+2)(5-x) &= 12 \\ 5x - x^2 + 10 - 2x &= 12 \\ -x^2 + 3x - 2 &= 0 \\ x^2 - 3x + 2 &= 0 \\ (x-1)(x-2) &= 0 \\ x &= 1, 2 \\ y &= 2, 1 \end{aligned}$$

6. 두 점 A(2, a), B(b, 5)에서 선분 AB를 2:1로 내분하는 점의 좌표가 (4, 2)일 때 a+b의 값은? [4.3점]

- ① 1    ② 2    ③ 3    ④ 4    ⑤ 5

$$\begin{aligned} \frac{2b+4}{2+1} &= \frac{5+a}{2+1} = 4 \\ \frac{2b+4}{3} &= \frac{5+a}{3} = 4 \\ 2b+4 &= 12 \quad 5+a=6 \\ b &= 4 \quad a=1 \\ a+b &= 5 \end{aligned}$$

7. 연립방정식  $\begin{cases} x^2-2xy-3y^2=0 \\ x^2+y^2=10 \end{cases}$  을 만족시키는 정수 x, y에 대하여  $|x+y|$ 의 값은? [4.3점]

- ① 0    ② 1    ③ 2    ④ 3    ⑤ 4

$$\begin{aligned} x^2-2xy-3y^2 &= 0 \\ (x-3y)(x+y) &= 0 \\ x-3y &= 0 \quad x+y=0 \\ x &= 3y \quad x=-y \\ 9y^2+y^2 &= 10 \quad y^2+y^2=10 \\ 10y^2 &= 10 \quad 2y^2=5 \\ y^2 &= 1 \quad y^2=2.5 \\ y &= \pm 1 \quad y = \pm \sqrt{2.5} \\ x &= 3 \text{ or } -3 \quad x = -\sqrt{2.5} \text{ or } \sqrt{2.5} \end{aligned}$$

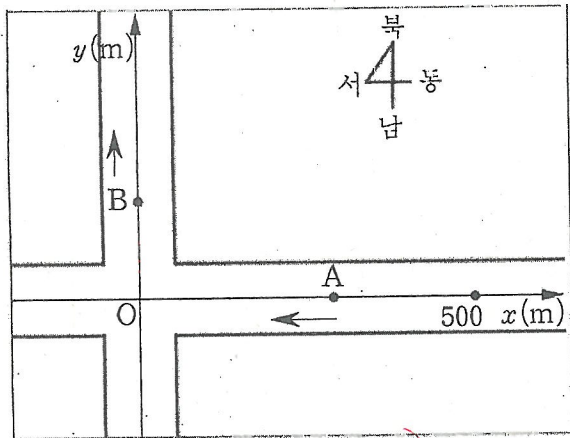
8. 일차부등식  $ax+b > 0$ 의 해가  $x < \frac{2}{3}$ 일 때, 이차부등식

$ax^2+bx > 0$ 의 해는? (단, a, b는 실수) [4.3점]

- ①  $-\frac{2}{3} < x < \frac{2}{3}$     ②  $-\frac{2}{3} < x < 0$   
③  $x < -\frac{2}{3}$  또는  $x > 0$     ④  $0 < x < \frac{2}{3}$   
⑤  $x < 0$  또는  $x > \frac{2}{3}$

$$\begin{aligned} ax+b &> 0 \quad x < \frac{2}{3} \quad a < 0 \\ x+\frac{b}{a} &< 0 \\ x &< -\frac{b}{a} \quad x < \frac{2}{3} \\ -\frac{b}{a} &= \frac{2}{3} \quad -3b = -2a \\ 2a &= 3b \quad a = \frac{3}{2}b \\ \frac{2}{3}b(x^2+bx) &> 0 \end{aligned}$$

9. 그림은 O지점에서 수직으로 만나는 두 직선 도로를 좌표평면으로 나타낸 것이다. 사람 A는 O지점으로부터 동쪽으로 500m 떨어진 지점에서 출발하여 서쪽으로 4m/s의 속력으로 움직이고, 사람 B는 O지점에서 출발하여 북쪽으로 2m/s의 속력으로 움직인다. 두 사람 A, B가 동시에 출발할 때, 두 사람 사이의 거리가 최소가 되는 시각은 출발 후  $t$ 초 일 때이다. 이때  $t$ 의 값은? [4.5점]



- ① 70    ② 80    ③ 90    ④ 100    ⑤ 110

10. 점  $(3, 0)$ 을 지나는 직선과 직선  $(3k-2)x - y + 2 = 0$ 이  $y$ 축에서 수직으로 만날 때, 상수  $k$ 의 값은? [4.5점]

- ①  $-\frac{5}{6}$     ②  $\frac{1}{3}$     ③  $\frac{1}{3}$   
④  $\frac{5}{6}$     ⑤  $\frac{7}{6}$

$$m \times m = -1$$

$$y = m(x-3) \quad b = (3k-2)x + 2$$

$$b = m(x-3) \quad (3k-2)x + 2 = -1$$

$$b = m(x-3) \quad y = 3k(x-2)x + 2$$

11. 연립 부등식  $\frac{2x-k}{3} \leq 2x-1 \leq \frac{x+2}{2}$ 이 해를 갖도록 하는 실수  $k$ 의 최솟값은? [4.5점]

- ① -6    ② -3    ③  $-\frac{7}{3}$     ④  $\frac{1}{3}$     ⑤ 1

$$\frac{2x-k}{3} \leq 2x-1 \quad 2x-1 \leq \frac{x+2}{2}$$

$$2x-1 \leq \frac{x+2}{2} \quad 4x-2 \leq x+2$$

$$3x-1 \leq 4x$$

$$\frac{4}{-3} \geq x \geq \frac{3}{4} - \frac{1}{4}$$

$$3x \leq 4$$

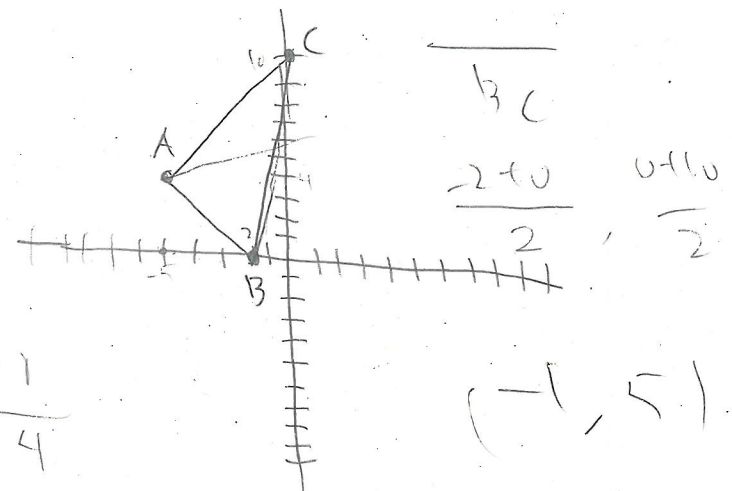
$$\frac{16}{12} \geq$$

$$x \geq \frac{3-k}{4}$$

$$x \geq \frac{4}{12} - \frac{3k}{12} \quad x \leq \frac{4}{3} \quad x \geq \frac{3}{4} - \frac{k}{4} \quad x \leq \frac{4}{3}$$

12. 세 점  $A(-5, 4)$ ,  $B(-2, 0)$ ,  $C(0, 10)$ 을 꼭짓점으로 하는 삼각형 ABC에서 점 A를 지나고, 삼각형 ABC의 넓이를 이등분하는 직선의 방정식은? [4.5점]

- ①  $x-4y-21=0$     ②  $x-4y+21=0$     ③  $x-4y-25=0$   
④  $x-4y+25=0$     ⑤  $x+4y+25=0$



$$-\frac{1}{4}$$

$$-5+4 = -1+5$$

$$y = 5 - \frac{1}{4}(x+1)$$

$$y-5 = -\frac{1}{4}(x+1) \quad y = 20 - (x+1) \quad y = -x-1+20$$



13. 계수  $a, b, c$ 가 실수인  $x$ 의 이차부등식  $ax^2 + bx + c > 0$ 의 해에 대한 설명 중 <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

[4.7점]

<보기>

- ㄱ.  $a=2, b=1, c=-1$ 이면 해가 없다.  
 ㄴ.  $a < 0$ 이고  $b^2 - 4ac \leq 0$ 이면 해가 없다.  
 ㄷ.  $a > 0$ 이고  $b^2 - 4ac < 0$ 이면 해는 모든 실수이다.  
 ㄹ.  $a=-1, c=-4$ 이면 해가 존재하기 위한 정수  $b$ 의 개수는 9개이다.

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

14.  $x$ 의 이차방정식  $x^2 - 2kx + (2k^2 - k - 6) = 0$ 이 실근을 갖도록 하는 실수  $k$ 값의 범위가  $a \leq k \leq b$ 이다.  $x$ 값의 범위  $a \leq x \leq b$ 에서 이차함수  $y = x^2 + ax + b$ 의 최댓값은? [4.7점]

- ① 2      ② 5      ③ 6      ④ 9      ⑤ 11

$$b = a + 3a + b$$

$$a + 3a + b$$

$$4k^2 - 4 \cdot 1 \cdot (2k^2 - k - 6) \leq 0$$

$$4k^2 - 8k^2 + 4k + 24 \leq 0$$

$$-4k^2 + 4k + 24 \leq 0$$

$$4k^2 - 4k - 24 \leq 0$$

$$4k^2 - 8k - 24 \leq 0$$

$$k = -2 \quad k = 3$$

$$-2 \leq k \leq 3$$

$$-2 \leq x \leq 3$$

$$-2, -1, 0, 1, 2, 3$$

15. 실수  $x$ 에 대하여 복소수  $z$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

(가)  $z = 5x + (3x - 10)i$ .

(나)  $z^2 + (\bar{z})^2$ 은 음수이다.

이때 정수  $x$ 의 개수는? (단,  $i = \sqrt{-1}$ 이고,  $\bar{z}$ 는  $z$ 의 켤레 복소수이다.) [4.7점]

① 5

② 6

③ 7

④ 8

⑤ 9

16. 연립부등식  $\begin{cases} x+20 < x^2 \\ x^2-(2t+6)x+t^2+6t+8 < 0 \end{cases}$  이 해를 갖지 않도록

하는 실수  $t$  값의 범위는? [47점]

①  $-6 \leq t \leq 1$

③  $-6 < t < 1$

⑤  $t < -6$  또는  $t > 1$

②  $-6 \leq t < 1$

④  $t \leq -6$  또는  $t \geq 1$

$$x^2 - x - 20 > 0$$

$$x = -5, 4$$

$$x = 4$$

$$-4 < x < 5$$

$$t^2 + 6t + 8$$

$$x^2 - (2t+6)x + (t^2+6t+8) < 0$$

$$(2t+6)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (t^2+6t+8) < 0$$

$$4t^2 + 24t + 36 - 4t^2 - 24t - 32 < 0$$

$$4 < 0$$

17. 좌표평면 위의 두 점  $A(-5, 3), B(-1, 6)$  과  $y$  축 위에 있는 점  $P$ 에 대하여  $\overline{AP} - \overline{BP}$  가 최대가 되게 하는 점  $P$ 의 좌표는? [51점]

①  $(0, \frac{21}{4})$

②  $(0, \frac{25}{4})$

③  $(0, \frac{27}{4})$

④  $(0, \frac{29}{4})$

⑤  $(0, \frac{31}{4})$

$$A(-5, 3) \quad B(-1, 6) \quad P(a, b)$$

AP

$$(a+5)^2 + (b-3)^2 = (a+1)^2 + (b-6)^2$$

$$4a + 25 + b^2 - 6b + 9 = a^2 + 2a + 1 + b^2 - 12b + 36$$

$$8a + 6b = 3$$

$$\frac{150}{4}$$

18. 이차부등식  $ax^2+bx+c>0$ 의 해가  $\alpha < x < \beta$ 일 때, 부등식  $cx^2-bx+a>0$ 의 해는? (단,  $a, b, c$ 는 실수,  $\alpha < 0, \beta > 0, |\beta| < |\alpha|$ 이다.) [5.1점]

- ①  $\frac{1}{\alpha} < x < \frac{1}{\beta}$       ②  $x > -\frac{1}{\alpha}$  또는  $x < -\frac{1}{\beta}$   
 ③  $-\frac{1}{\beta} < x < -\frac{1}{\alpha}$       ④  $x < \frac{1}{\alpha}$  또는  $x > \frac{1}{\beta}$   
 ⑤  $-\frac{1}{\beta} < x < -\frac{1}{\alpha}$

$$a < 0$$

$$ax^2+bx+c > 0 \quad \alpha < x < \beta$$

$$cx^2+\frac{b}{a}x+\frac{c}{a} < 0 \quad \alpha < x < \beta$$

$$(x-\alpha)(x-\beta)$$

$$\frac{b}{a} = x(-\alpha) \quad \frac{c}{a} = -\beta$$

$$b = a\alpha + a\alpha \quad c = -a\beta$$

$$-a\beta x^2 - a\alpha x - a\alpha > 0$$

$$a\beta x^2 + a\alpha x + a\alpha < 0$$

a

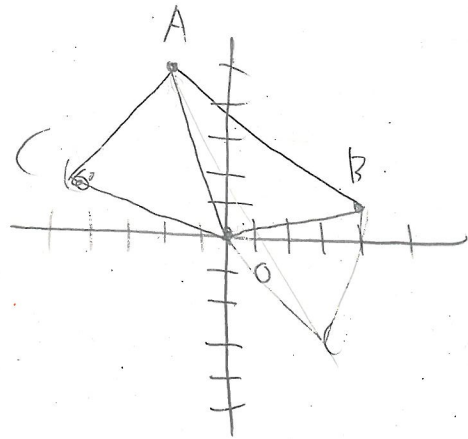
a

a

$$A(-2,5), B(4,1) \quad C(a,b)$$

[논술형 1] 두 점  $A(-2,5), B(4,1)$ 를 지나는 직선  $AB$  위의 점  $C$ 에 대하여 삼각형  $OBC$ 의 넓이가 삼각형  $OAC$ 의 넓이의 3배가 되도록 하는 점  $C$ 를 각각  $C_1, C_2$ 라 할 때, 선분  $C_1C_2$ 의 중점의 좌표를 구하는 과정과 답을 논술하시오. (단, 점  $O$ 는 원점이다.)

[9.0점]



[논술형 2]  $x$ 에 대한 두 이차방정식  $x^2+(k-1)x+(k+2)=0$   $x^2-2kx-4k=0$  중에서 한 방정식은 서로 다른 두 실근을 가지고, 다른 방정식은 허근을 가지도록 하는 정수  $k$ 의 개수를 구하는 과정과 답을 논술하시오. [11.0점]

$$D \leq 0$$

$$D \geq 0$$

$$x^2+(k-1)x+(k+2)=0 \quad x^2-2kx-4k=0$$

$$(k-1)^2-4 \cdot 1 \cdot (k+2) \leq 0$$

$$4k^2-4 \cdot 1 \cdot 4k$$

$$4k^2+16k \geq 0$$

$$k^2+4k \geq 0$$

$$(k+4)k \geq 0$$

$$-4, 0$$

$$-4 \leq k \leq 0$$

$$k^2-6k-17 \leq 0$$

$$k < -7$$

$$k < 1$$

$$k < -1$$

$$-1 \leq k \leq 17$$

※ 확인사항

답안지의 해당란을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.

이 시험문제의 저작권은 포곡고등학교에 있습니다. 저작권법에 의해 보호받는 저작물이므로 무단전제 및 재배포시 저작권법에 의거 처벌될 수 있습니다.