단원 ISSUE

이 단원에서는 **좌표평면 위의 두 점 사이의 거리를 묻는 문제와 선분의 내분점과 외분점, 및 무게중심을 묻는 문제**가 주로 출제되며 몇 가지 공식을 이용하여 다양한 문제가 출제되므로 여러 가지 유형을 학습하도록 합니다.

평가문제

[소단원 확인 문제]

1. 지점 O에서 수직으로 만나는 두 길이 있다. 동준이는 지점 O로부터 북쪽으로 $10km$만큼 떨어진 지점에서 남쪽 방향으로 시속 $8km$로 움직이고, 채린이는 지점 O에서 동쪽 방향으로 시속 $6km$로 움직인다. 두 사람이 동시에 출발하여 움직일 때, 두 사람의 거리가 가장 가까워지는 것은 몇 시간 후인지 구하면?

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

[대단원 종합 문제]

2. 두 점 $\mathrm{A}(0,\ 1)$, $\mathrm{B}(4,\ 3)$으로부터 같은 거리에 있는 점 $\mathrm{P}(a,\ b)$가 직선 $y=-3x+4$ 위의 점일 때, 상수 a, b의 곱 ab의 값은?

① -20　② -16
③ -12　④ -8
⑤ -4

[소단원 확인 문제]

3. 수직선 위의 두 점 $A(2)$, $B(-5)$에 대하여 점 $P(x)$가 $\overline{AP}=2\overline{BP}$를 만족할 때, 모든 실수 x의 값의 곱을 구하면?

① 18　② 20
③ 32　④ 64
⑤ 96

[소단원 확인 문제]

4. 세 점 $O(0,0)$, $A(1,a)$, $B(b,0)$에 대하여 삼각형 OAB의 외심의 좌표가 $(2,-1)$일 때, 양수 a,b의 합 $a+b$의 값을 구하면?

① 2　② 3
③ 4　④ 5
⑤ 6

[소단원 확인 문제]

5. 좌표평면 위의 두 점 $A(4,\ 5)$, $B(8,\ -4)$ 와 y축 위를 움직이는 점 P가 있다. 선분 BP의 길이가 선분 AP의 길이의 2배가 되는 점 P의 좌표를 모두 구한 것은?

① $(0,2),(0,14)$　② $(0,2),(0,16)$
③ $(0,4),(0,7)$　④ $(2,0),(14,0)$
⑤ $(4,0),(7,0)$

[소단원 확인 문제]

6. 세 점 $A(-1,\ 6)$, $B(-2,\ 3)$, $C(a,\ 2)$를 꼭짓점으로 하는 $\triangle ABC$가 직각삼각형일 때, 이를 만족하는 실수 a의 값의 합을 구한 것은?

① 12　② 20
③ 32　④ 36
⑤ 40

[중단원 연습 문제]

7. 두 점 $A(1,-2)$, $B(5,2)$에 대하여 직선 AB 위에 있고 $2\overline{AB}=\overline{BC}$를 만족시키는 점 C는 두 개 존재한다. 이때 이 두 점 사이의 거리는?

① $10\sqrt{2}$ ② 13
③ $13\sqrt{2}$ ④ 16
⑤ $16\sqrt{2}$

[중단원 연습 문제]

8. 두 점 $A(-1,a)$, $B(a+1,-1)$에 대하여 $\overline{AB}$의 길이가 5일 때, 실수 a의 값의 합을 구하면?

① 0 ② 2
③ 5 ④ -1
⑤ -3

[중단원 연습 문제]

9. 두 점 $A(3,\ 2)$, $B(-1,\ 3)$와 x축 위의 한 점 C에 대하여 $\overline{AC}=\overline{BC}$인 이등변삼각형 ABC를 만들려고 한다. 이때 점 C의 x좌표를 구하면?

① $\frac{1}{3}$ ② $\frac{3}{8}$
③ $\frac{1}{2}$ ④ $\frac{5}{8}$
⑤ 2

[중단원 연습 문제]

10. 세 점 $A(8,\ 0)$, $B(1,\ 1)$, $C(4,\ 2)$를 꼭짓점으로 하는 $\triangle ABC$의 외심의 좌표를 $P(a,\ b)$라 할 때, 상수 a, b에 대하여 $2a-b$의 값을 구하면?

① 8 ② 10
③ 11 ④ 14
⑤ 16

[중단원 연습 문제]

11. 좌표평면 위에 점 $O(0,0)$, $A(a,b)$, $B(4,-2)$가 있다. 이때
$\sqrt{a^2+b^2}+\sqrt{(a-4)^2+(b+2)^2}$의 최솟값을 구하면?

① $\sqrt{7}$ ② 3
③ $\sqrt{13}$ ④ 4
⑤ $2\sqrt{5}$

[중단원 연습 문제]

12. 평행사변형 ABCD에서 $\mathrm{A}(1,2)$이고 두 변 AB, BC의 중점의 좌표가 각각 $(0,0)$, $(3,-1)$일 때, 꼭짓점 D의 좌표를 구하면?

① $(7,9)$ ② $(7,11)$
③ $(9,4)$ ④ $(9,5)$
⑤ $(11,2)$

[중단원 연습 문제]

13. 삼각형 ABC의 변 BC를 $3:1$로 내분하는 점을 P라 하고, 선분 AP를 $3:1$로 외분하는 점을 Q라 할 때, $\dfrac{(\text{삼각형 ABC의 넓이})}{(\text{삼각형 CPQ의 넓이})}$의 값을 구하면?

① 2 ② 4
③ 6 ④ 8
⑤ 10

[중단원 연습 문제]

14. 두 점 $\mathrm{A}(-4,7)$, $\mathrm{B}(1,-3)$에 대하여 선분 AB를 $3:2$로 내분하는 점과 외분하는 점을 각각 P, Q라 할 때, 선분 PQ의 중점의 x좌표와 y좌표의 합을 구하면?

① -2 ② 4
③ -6 ④ 8
⑤ -10

I410-ECN-0199-2021-001-001401574

[소단원 확인 문제]

15. 좌표평면 위에 세 점 $\mathrm{A}(2,\ a+1)$, $\mathrm{B}(b+1,-1)$, $\mathrm{C}(a-1,\ b+1)$이 있다. 선분 AB를 $2:1$로 내분하는 점의 좌표가 $(2,\ 1)$, 선분 BC를 $3:2$로 외분하는 점의 좌표가 $(x,\ y)$일 때, $|x-y|$의 값을 구하면?

① 1　② 2　③ 3　④ 4　⑤ 5

[대단원 종합 문제]

16. 두 점 $\mathrm{A}(-1,\ 1)$, $B(2,\ 4)$에 대하여 선분 AB를 $k:5$로 외분하는 점이 직선 $x+y+4=0$ 위에 있을 때, 양수 k의 값을 구하면?

① 2　② 3　③ 4　④ 5　⑤ 6

[중단원 연습 문제]

17. 두 점 $A(-3,\ 10)$, $B(5,\ -8)$에 대하여 $\overline{AB}$를 $t:2-t$로 내분하는 점이 제1사분면에 속할 때, t의 값의 범위는 $\alpha<t<\beta$이다. 상수 α, β에 대하여 $4\alpha+9\beta$의 값을 구하면?

① 8　② 10　③ 13　④ 14　⑤ 16

[중단원 연습 문제]

18. 두 점 $\mathrm{A}(-1,\ -6)$, $\mathrm{B}(3,\ 2)$와 선분 AB의 연장선 위의 점 $\mathrm{C}(a,\ b)$에 대하여 $3\overline{\mathrm{AB}}=2\overline{\mathrm{BC}}$일 때, $a+b$의 값을 구하면? (단, $a>0$)

① 20　② 21　③ 22　④ 23　⑤ 24

[소단원 확인 문제]

19. 두 점 $\mathrm{A}(-2,\ 3)$, $\mathrm{B}(5,\ a)$에 대하여 선분 AB를 $1:3$으로 내분하는 점의 좌표가 $(b,\ 4)$일 때, $a+b$의 값을 구하면?

① $\dfrac{13}{2}$　② $\dfrac{27}{4}$　③ 7　④ $\dfrac{29}{4}$　⑤ $\dfrac{15}{2}$

[소단원 확인 문제]

20. 두 점 $A(a,4)$, $B(2,-2)$에 대하여 선분 AB를 $2:1$로 내분하는 점 P와 $2:1$로 외분하는 점 Q사이의 거리가 $4\sqrt{5}$일 때, 실수 a값의 합을 구하면?

① 2　② 3　③ 4　④ 5　⑤ 6

[소단원 확인 문제]

21. 좌표평면 위의 세 점 $A\,(-2,4)$, $B\,(2,4)$, $C\,(4,2)$에 대하여 선분 AB의 중점을 M, 선분 BC의 중점을 N이라 할 때, 선분 CM과 선분 AN의 교점의 좌표를 (a,b)라 하자. 상수 a,b에 대하여 $b-a$의 값을 구하면?

① 2　② 3　③ 4　④ 5　⑤ 6

[소단원 확인 문제]

22. 두 점 $\mathrm{A}(-6,\ a)$, $\mathrm{B}(b,\ 3)$에 대하여 선분 AB를 $2:1$로 내분하는 점이 x축 위에 있고, $3:2$로 외분하는 점이 y축 위에 있을 때, ab의 값을 구하면?

① 20　② 24　③ 28　④ 32　⑤ 36

I410-ECN-0199-2021-001-001401574

[중단원 연습 문제]

23. 삼각형 ABC에서 꼭짓점 A의 좌표가 $(3,\ 2)$이고 $\overline{\mathrm{BC}}$의 중점의 좌표가 $(0,\ 4)$, 무게중심의 좌표가 $(x,\ y)$일 때, 상수 $x,\ y$의 합 $x+y$의 값은?

① 4
② $\frac{13}{3}$
③ $\frac{14}{3}$
④ 5
⑤ $\frac{16}{3}$

[대단원 종합 문제]

24. $\triangle ABC$에서 꼭짓점 A의 좌표가 $(2,\ 4)$, 변 AB의 중점 M의 좌표가 $\left(\frac{1}{2},\ 1\right)$, $\triangle ABC$의 무게중심 G의 좌표가 $(1,\ 1)$일 때, 변 AC를 $1:2$로 내분하는 점 $D(x,\ y)$에서 $3x-y$의 값을 구하면?

① 2
② 3
③ 4
④ 5
⑤ 6

I410-ECN-0199-2021-001-001401574

정답 및 해설

1) [정답] ②
[해설] x시간 후 동준이와 채린이의 위치를 각각 A, B라 하고 두 지점의 위치를 각각 좌표로 나타내면 $A(0,10-8x)$, $B(6x,0)$이다.
동준이와 채린이 사이의 거리는
$\overline{\mathrm{AB}}=\sqrt{(6x-0)^2+(0-10+8x)^2}$
$=\sqrt{100x^2-160x+100}$
$=\sqrt{100\left(x-\dfrac{4}{5}\right)^2+36}$ 이다.
따라서 $x=\dfrac{4}{5}$일 때, $\overline{\mathrm{AB}}$의 길이는 최소이므로 두 사람의 거리가 가장 가까워지는 것은 $\dfrac{4}{5}$시간 후이다.

2) [정답] ①
[해설] 점 $\mathrm{P}(a,\ b)$가 직선 $y=-3x+4$위의 점이므로 $b=-3a+4$이다.
또한, $\overline{\mathrm{AP}}=\overline{\mathrm{BP}}$에서 $\overline{\mathrm{AP}}^2=\overline{\mathrm{BP}}^2$이므로
$a^2+(b-1)^2=(a-4)^2+(b-3)^2$
$a^2+b^2-2b+1=a^2-8a+b^2-6b+25$
$8a+4b=24$이고 $2a+b=6$이다.
$b=-3a+4$, $2a+b=6$을 연립해서 풀면 $a=-2$, $b=10$이므로 $ab=-20$이다.

3) [정답] ③
[해설] $\overline{AP}=2\overline{BP}$이므로 $|x-2|=2|x+5|$이다.
양변을 제곱하면
$|x-2|^2=2|x+5|^2$
$x^2-4x+4=4(x^2+10x+25)$
$3x^2+44x+96=0$
따라서 이차방정식의 근과 계수의 관계에 의하여 x의 실근의 곱은 $\dfrac{96}{3}=32$이다.

4) [정답] ④
[해설] $\triangle OAB$의 외심을 P라 하면 $\overline{OP}=\overline{AP}=\overline{BP}$ 이므로 $\overline{OP}^2=\overline{AP}^2$에서
$2^2+(-1)^2=(2-1)^2+(-1-a)^2$, $a^2+2a-3=0$, $(a+3)(a-1)=0$이므로 $a=1$이다.
$\overline{OP}^2=\overline{BP}^2$에서 $2^2+(-1)^2=(2-b)^2+(-1)^2$
$b^2-4b=0$, $b(b-4)=0$이므로 $b=4$이다.
따라서 $a+b=5$이다.

5) [정답] ①
[해설] 점 P의 좌표를 $(0,b)$ 라 하면
$\overline{BP}=2\overline{AP}$이므로
$\sqrt{(0-8)^2+\{b-(-4)\}^2}=2\sqrt{(0-4)^2+(b-5)^2}$
양변을 제곱하여 정리하면
$64+(b+4)^2=4\{16+(b-5)^2\}$, $3b^2-48b+84=0$
$b^2-16b+28=0$, $(b-2)(b-14)=0$이므로
$b=2$ 또는 $b=14$이다.
따라서 구하는 점 P의 좌표는 $(0,2)$ 또는 $(0,14)$이다.

6) [정답] ①
[해설] $\overline{AB}^2=(-2+1)^2+(3-6)^2=10$
$\overline{AC}^2=(a+1)^2+(2-6)^2=a^2+2a+17$
$\overline{BC}^2=(a+2)^2+(2-3)^2=a^2+4a+5$
(ⅰ) $\angle A=90^\circ$일 때, $\overline{AB}^2+\overline{AC}^2=\overline{BC}^2$에서
$10+(a^2+2a+17)=a^2+4a+5$이므로 $a=11$이다.
(ⅱ) $\angle B=90^\circ$일 때, $\overline{AB}^2+\overline{BC}^2=\overline{AC}^2$에서
$10+(a^2+4a+5)=a^2+2a+17$이므로 $a=1$이다.
(ⅲ) $\angle C=90^\circ$일 때, $\overline{AC}^2+\overline{BC}^2=\overline{AB}^2$에서
$(a^2+2a+17)+(a^2+4a+5)=10$
$a^2+3a+6=0$이고 $D=9-24<0$이므로 만족하는 실수 a는 없다.
(ⅰ), (ⅱ), (ⅲ)에서 $a=1$ 또는 $a=11$이다.
따라서 실수 a의 값을 모두 더하면 $1+11=12$이다.

7) [정답] ⑤
[해설] $2\overline{AB}=\overline{BC}$이므로 $\overline{AB}:\overline{BC}=1:2$
(i) 점 C가 $\overline{AB}$를 $3:2$로 외분하는 점일 때
$\left(\dfrac{5\cdot3-1\cdot2}{3-2},\ \dfrac{2\cdot3-(-2)\cdot2}{3-2}\right)=(13,\ 10)$
(ii) 점 C가 $\overline{AB}$를 $1:2$로 외분하는 점일 때
$\left(\dfrac{5\cdot1-1\cdot2}{1-2},\ \dfrac{2\cdot1-(-2)\cdot2}{1-2}\right)=(-3,\ -6)$
$\therefore \sqrt{(-3-13)^2+(-6-10)^2}=16\sqrt{2}$

8) [정답] ⑤
[해설] $\overline{\mathrm{AB}}=5$이므로 $\sqrt{(a+2)^2+(-1-a)^2}=5$이다.
양변을 제곱하면
$(a+2)^2+(a+1)^2=25$, $2a^2+6a+5=25$
$2(a-2)(a+5)=0$이고 $a=2$ 또는 $a=-5$이므로
a값의 합은 -3이다.

9) [정답] ②
[해설] 점 C는 x축 위의 점이므로 $C(c,\ 0)$이라 하면
$\overline{AC}=\overline{BC}$이므로
$\sqrt{(c-3)^2+(0-2)^2}=\sqrt{\{c-(-1)\}^2+(0-3)^2}$
양변을 제곱하면
$(c-3)^2+4=(c+1)^2+9$이므로 $c=\dfrac{3}{8}$이다.
따라서 점 C의 x좌표는 $\dfrac{3}{8}$이다.

10) [정답] ③
[해설] 점 $P(a,b)$가 $\triangle ABC$의 외심이므로 점 P에서 세 꼭짓점 A, B, C에 이르는 거리가 같다.

I410-ECN-0199-2021-001-001401574

즉, $\overline{PA}=\overline{PB}=\overline{PC}$이므로

(ⅰ) $\overline{PA}=\overline{PB}$에서 $\overline{PA}^2=\overline{PB}^2$이므로

$(a-8)^2+b^2=(a-1)^2+(b-1)^2$

$a^2+b^2-16a+64=a^2+b^2-2a-2b+2$이므로

$7a-b=31$이다. ⋯ ㉠

(ⅱ) $\overline{PB}=\overline{PC}$에서 $\overline{PB}^2=\overline{PC}^2$이므로

$(a-1)^2+(b-1)^2=(a-4)^2+(b-2)^2$

$a^2+b^2-2a-2b+2=a^2+b^2-8a-4b+20$이므로

$3a+b=9$이다. ⋯ ㉡

㉠, ㉡을 연립하여 풀면 $a=4$, $b=-3$이므로

$2a-b=8-(-3)=11$이다.

11) [정답] ⑤

[해설] $\sqrt{a^2+b^2}$은 $\overline{OA}$의 길이이고,

$\sqrt{(a-4)^2+(b+2)^2}$은 $\overline{AB}$의 길이이다.

주어진 식은 점 A가 선분 OB 위에 있을 때 최소가 된다. 따라서 $\overline{OA}+\overline{AB}$의 최솟값은

$\overline{OB}=\sqrt{4^2+(-2)^2}=2\sqrt{5}$이다.

12) [정답] ③

[해설] $B(a,b)$라 하면

변 AB의 중점의 좌표는 $\left(\frac{1+a}{2},\frac{2+b}{2}\right)$

$\frac{1+a}{2}=0$, $\frac{2+b}{2}=0$

$a=-1$, $b=-2$이므로 $B(-1,-2)$이다.

C$(c,\ d)$라 하면

변 BC의 중점의 좌표는 $\left(\frac{-1+c}{2},\frac{-2+d}{2}\right)$

$\frac{-1+c}{2}=3$, $\frac{-2+d}{2}=-1$

$c=7$, $d=0$이므로 $C(7,0)$이다.

점 D의 좌표를 $D(x,y)$라 하면

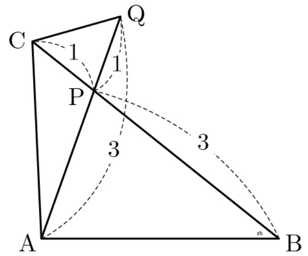
두 대각선 AC와 BD의 중점이 일치하므로

$\frac{1+7}{2}=\frac{-1+x}{2}$, $\frac{2+0}{2}=\frac{-2+y}{2}$

$x=9$, $y=4$이므로 $D(9,4)$이다.

13) [정답] ④

[해설]



$\overline{\mathrm{AP}}:\overline{\mathrm{PQ}}=2:1$이므로 $\triangle\mathrm{CPQ}=\frac{1}{2}\triangle\mathrm{APC}$,

$\triangle\mathrm{APC}=\frac{1}{4}\triangle\mathrm{ABC}$에서 $\triangle\mathrm{CPQ}=\frac{1}{8}\triangle\mathrm{ABC}$이다.

따라서 $\frac{\triangle\mathrm{ABC}}{\triangle\mathrm{CPQ}}=8$이다.

14) [정답] ③

[해설] $\frac{3\cdot1+2\cdot(-4)}{3+2}=-1$, $\frac{3\cdot(-3)+2\cdot7}{3+2}=1$이므로 P$(-1,\ 1)$이다.

$\frac{3\cdot1-2\cdot(-4)}{3-2}=11$, $\frac{3\cdot(-3)-2\cdot7}{3-2}=-23$이므로 Q$(11,-23)$이다.

따라서 $\overline{\mathrm{PQ}}$의 중점의 좌표는

$\left(\frac{-1+11}{2},\ \frac{1-23}{2}\right)=(5,-11)$이고 x좌표와 y좌표의 합은 -6이다.

15) [정답] ③

[해설] 선분 AB를 $2:1$로 내분하는 점의 좌표는

$\left(\frac{2(b+1)+1\times2}{2+1},\ \frac{2\times(-1)+(a+1)}{2+1}\right)$

$=\left(\frac{2b+4}{3},\ \frac{a-1}{3}\right)$이다.

선분 AB를 $2:1$로 내분하는 점의 좌표가 $(2,\ 1)$이므로 $\frac{2b+4}{3}=2$, $\frac{a-1}{3}=1$

$2b+4=6$, $a-1=3$ $\quad\therefore a=4$, $b=1$

즉, B$(2,\ -1)$, C$(3,\ 2)$이다.

따라서 선분 BC를 $3:2$로 외분하는 점의 좌표가 $(x,\ y)$이므로

$x=\frac{3\times3-2\times2}{3-2}=5$, $y=\frac{3\times2-2\times(-1)}{3-2}=8$이고 $|x-y|=|5-8|=3$이다.

16) [정답] ①

[해설] 선분 AB를 $k:5$로 외분하는 점의 좌표는

$\left(\frac{k\times2-5\times(-1)}{k-5},\ \frac{k\times4-5\times1}{k-5}\right)=\left(\frac{2k+5}{k-5},\ \frac{4k-5}{k-5}\right)$

이 점이 직선 $x+y+4=0$ 위에 있으므로

$\frac{2k+5}{k-5}+\frac{4k-5}{k-5}+4=0$이고 $k=2$이다.

17) [정답] ③

[해설] $\overline{AB}$를 $t:2-t$로 내분하는 점의 좌표를 $(x,\ y)$라 하면

$x=\frac{t\cdot5+(2-t)\cdot(-3)}{t+(2-t)}=4t-3$

$y=\frac{t\cdot(-8)+(2-t)\cdot10}{t+(2-t)}=10-9t$이다.

점 $(x,\ y)$는 제1사분면에 속하므로

$x=4t-3>0$이고 $t>\frac{3}{4}$이다.

$y=10-9t>0$이고 $t<\frac{10}{9}$이다.

따라서 $\frac{3}{4}<t<\frac{10}{9}$이므로 $\alpha=\frac{3}{4}$, $\beta=\frac{10}{9}$이므로

$4\alpha+9\beta=4\cdot\frac{3}{4}+9\cdot\frac{10}{9}=13$이다.

I410-ECN-0199-2021-001-001401574

18) [정답] ④

[해설] $3\overline{\mathrm{AB}}=2\overline{\mathrm{BC}}$에서 점 C는 $\overline{\mathrm{AB}}$를 $5:3$으로 외분하는 점이므로

$a=\dfrac{5\cdot 3-3\cdot(-1)}{5-3}=9$,

$b=\dfrac{5\cdot 2-3\cdot(-6)}{5-3}=14$이다.

따라서 $a+b=23$이다.

19) [정답] ②

[해설] $\dfrac{1\cdot 5+3\cdot(-2)}{1+3}=b$, $\dfrac{1\cdot a+3\cdot 3}{1+3}=4$이므로

$b=-\dfrac{1}{4}$, $a+9=16$이다.

따라서 $a=7$, $b=-\dfrac{1}{4}$이므로 $a+b=\dfrac{27}{4}$이다.

20) [정답] ③

[해설] $P\left(\dfrac{4+a}{3},0\right)$, $Q(4-a,-8)$이고

$\overline{PQ}=4\sqrt{5}$ 이므로

$\overline{PQ}=\sqrt{\left(4-a-\dfrac{4+a}{3}\right)^2+(-8-0)^2}$

$=\sqrt{\left(\dfrac{8-4a}{3}\right)^2+64}=4\sqrt{5}$ 이다.

$\dfrac{(8-4a)^2}{9}+64=80$, $a=-1$ 또는 $a=5$이다.

따라서 a값의 합은 4이다.

21) [정답] ①

[해설] 선분 CM과 선분 AN은 모두 $\triangle ABC$의 중선이므로 $\overline{CM}$과 $\overline{AN}$의 교점은 $\triangle ABC$의 무게중심과 일치한다.

즉, $\left(\dfrac{-2+2+4}{3},\dfrac{4+4+2}{3}\right)$가 (a,b)와 일치하므로 $a=\dfrac{4}{3}$, $b=\dfrac{10}{3}$ 이고 $b-a=2$이다.

22) [정답] ②

[해설] 선분 AB를 $2:1$로 내분하는 점의 좌표는

$\left(\dfrac{2\cdot b+1\cdot(-6)}{2+1},\dfrac{2\cdot 3-1\cdot a}{2+1}\right)=\left(\dfrac{2b-6}{3},\dfrac{6+a}{3}\right)$

이 점이 x축 위에 있으므로 $a=-6$이다.

선분 AB를 $3:2$로 외분하는 점의 좌표는

$\left(\dfrac{3\cdot b-2\cdot(-6)}{3-2},\dfrac{3\cdot 3-2\cdot a}{3-2}\right)=(3b+12,9-2a)$

이 점이 y축 위에 있으므로 $b=-4$이다.

따라서 $ab=24$이다.

23) [[정답] ②

[해설] 두 점 B, C의 좌표를 각각 $(a,\ b)$, $(c,\ d)$라 하면 $\overline{\mathrm{BC}}$의 중점의 좌표가 $(0,\ 4)$이므로 $\dfrac{a+c}{2}=0$, $\dfrac{b+d}{2}=4$이고 $a+c=0$, $b+d=8$이다. 삼각형 ABC의 무게중심의 좌표가 $(x,\ y)$이므로 $\dfrac{3+a+c}{3}=x$, $\dfrac{2+b+d}{3}=y$이다.

$a+c=0$, $b+d=8$을 대입하면 $x=1$, $y=\dfrac{10}{3}$이므로 $x+y=\dfrac{13}{3}$ 이다.

24) [정답] ②

[해설] 점 B의 좌표를 $(a,\ b)$라 하면 변 AB의 중점 M의 좌표가 $\left(\dfrac{1}{2},\ 1\right)$이므로 $\dfrac{1}{2}=\dfrac{2+a}{2}$, $a=-1$

$1=\dfrac{4+b}{2}$, $b=-2$이고, $B(-1,\ -2)$이다.

또, 점 C의 좌표를 $(m,\ n)$이라 하면 $\triangle ABC$의 무게중심 G의 좌표가 $(1,\ 1)$이므로

$1=\dfrac{2+(-1)+m}{3}$, $m=2$

$1=\dfrac{4+(-2)+n}{3}$, $n=1$이고 $C(2,\ 1)$이다.

이때 변 AC를 $1:2$로 내분하는 점 D의 좌표를 $(x,\ y)$라 하면

$x=\dfrac{1\cdot 2+2\cdot 2}{1+2}=2$, $y=\dfrac{1\cdot 1+2\cdot 4}{1+2}=3$이므로

$3x-y=3$이다.