**1.** 두 점 A(−3), B(6) 사이의 거리를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 9

해설

$\overline{AB} = |6-(-3)| = 9$

**2.** 두 점 $(0,0)$, $(4,-3)$ 사이의 거리를 구하면?

① 7　　② 6　　③ 5　　④ 4　　⑤ 3

해설

$\sqrt{(4-0)^2+(-3-0)^2} = \sqrt{25} = 5$

**3.** 좌표평면에서 두 점 A(7, 2), B(3, 5) 사이의 거리를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 5

해설

두 점 A(7, 2), B(3, 5) 사이의 거리는 $\overline{AB} = \sqrt{(3-7)^2+(5-2)^2} = \sqrt{16+9} = 5$

**4.** 두 점A(2, 3), B(4, 1) 에서 같은 거리에 있는 $x$ 축 위의 점P 에 대하여 원점 $O$ 에서 점P 까지의 거리는?

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

**해설**

$x$ 축 위의 점P 의 좌표를 $P(a, 0)$ 이라 하면 $\overline{\mathrm{PA}} = \overline{\mathrm{PB}}$ 이므로

$\overline{\mathrm{PA}}^2 = \overline{\mathrm{PB}}^2$

$(2-a)^2 + (3-0)^2 = (4-a)^2 + (1-0)^2$

$a^2 - 4a + 13 = a^2 - 8a + 17$, $4a = 4$, $a = 1$ $\therefore$ $\overline{\mathrm{OP}} = 1$

**5.** 두 점 $\mathrm{A}(-5,-1)$, $\mathrm{B}(4,-5)$ 에서 같은 거리에 있는 $y=-x$ 위에 있는 점의 좌표는?

① $\left(\frac{15}{26},\frac{15}{26}\right)$ ② $\left(\frac{13}{26},-\frac{13}{26}\right)$ ③ $\left(\frac{13}{26},-\frac{15}{26}\right)$
④ $\left(\frac{15}{26},-\frac{13}{26}\right)$ ⑤ $\left(\frac{15}{26},-\frac{15}{26}\right)$

해설

구하는 점을 $\mathrm{P}(a,\ -a)$ 라 하면, $(\because\ y=-x)$

$\overline{\mathrm{PA}}=\overline{\mathrm{PB}} \Rightarrow \overline{\mathrm{PA}}^2=\overline{\mathrm{PB}}^2$

$(a+5)^2+(-a+1)^2=(a-4)^2+(-a+5)^2$

$a^2+10a+25+a^2-2a+1$

$=a^2-8a+16+a^2-10a+25$

$\Rightarrow\ 26a=15 \Rightarrow\ a=\frac{15}{26}$

$\therefore \mathrm{P}(a,-a)=\left(\frac{15}{26},-\frac{15}{26}\right)$

**6.** $\overline{AB}=7,\ \overline{BC}=8,\ \overline{AC}=5$ 인 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BC}$ 의 중점을 M 이라 할 때, $\overline{AM}$ 의 길이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\sqrt{21}$

해설

$\overline{BM}=4,\ \overline{AM}=x$ 이므로 중선정리에 의해

$7^2+5^2=2(x^2+4^2)\ \therefore\ x=\sqrt{21}$

**7.** 두 점 A(−2, 1), B(4, 7) 의 중점의 좌표는?

① M$\left(\frac{1}{2}, 4\right)$ ② M$(1, 2)$ ③ M$(1, 4)$
④ M$\left(1, \frac{3}{2}\right)$ ⑤ M$(2, 2)$

해설
중점 M의 좌표 M$(x,\ y)$ 라 하면
$x = \frac{-2+4}{2} = 1\ \ , y = \frac{1+7}{2} = 4$
따라서 M(1, 4)

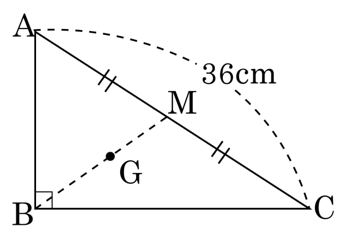
**8.** 세 점 A(1, −1), B(2, 1), C(3, 3)를 꼭짓점으로 하는 △ABC의 무게중심의 좌표는?

① (1, 1)　② (2, 1)　③ (3, 1)
④ (0, 1)　⑤ (2, 2)

해설

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

**9.** $\triangle ABC$는 직각삼각형이고 $\overline{AC}$의 중점을 M, 무게중심을 G라 할 때, $\overline{BG}$의 길이를 구하여라.




▶ 답: ______ cm

▷ 정답: 12 cm

해설

$\triangle ABC$가 직각삼각형이므로 빗변의 중점 M은 $\triangle ABC$의 외심이다.
따라서 $\overline{MA} = \overline{MC} = \overline{MB} = 18$
한편, G는 무게중심이므로
$\overline{BG} = \frac{2}{3}\overline{BM} = 12(\mathrm{cm})$

**10.** 네 점 $O(0, 0), A(-3, 0), B(4, 0), C(2, 5)$에 대하여 삼각형 AOC의 넓이는 삼각형 BOC의 넓이의 몇 배인가?

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

해설

$\triangle AOC$와 $\triangle BOC$의 높이가 같으므로
$\triangle AOC$와 $\triangle BOC$의 넓이의 비는 두 삼각형의 밑변의 비와 같다.
$\overline{AO} : \overline{BO} = 3 : 4$이므로 $\triangle AOC$의 넓이는 $\triangle BOC$의 넓이의 $\frac{3}{4}$배이다.

**11.** 세 꼭짓점의 좌표가 각각 $\mathrm{A}(a, 3)$, $\mathrm{B}(-1, -5)$, $\mathrm{C}(3, 7)$ 인 $\triangle\mathrm{ABC}$가 $\angle\mathrm{A}$가 직각인 직각삼각형이 되도록 하는 상수 $a$의 값들의 합은?

① $-2$　② $-1$　③ $0$　④ $1$　⑤ $2$

해설

$\triangle\mathrm{ABC}$에서 $\angle\mathrm{A}$가 직각이므로
피타고라스의 정리에 의해
$\overline{\mathrm{AB}}^2 + \overline{\mathrm{CA}}^2 = \overline{\mathrm{BC}}^2 \cdots$ ㉠
이때, 세 점 $\mathrm{A}(a, 3)$, $\mathrm{B}(-1, -5)$, $\mathrm{C}(3, 7)$에 대하여

$\overline{\mathrm{AB}}^2 = (-1-a)^2 + (-5-3)^2 = a^2 + 2a + 65$

$\overline{\mathrm{CA}}^2 = (a-3)^2 + (3-7)^2 = a^2 - 6a + 25$

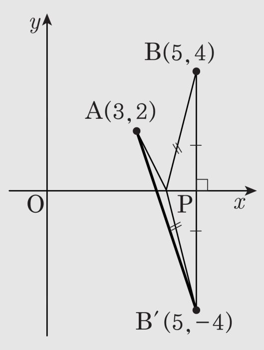
$\overline{\mathrm{BC}}^2 = (3+1)^2 + (7+5)^2 = 160$ 이므로
㉠에 의해 $2a^2 - 4a + 90 = 160$
$\therefore\ a^2 - 2a - 35 = 0$
따라서 이차방정식의 근과 계수의 관계에 의해 $a$의 값들의 합은 $2$이다.

**12.** 좌표평면 위의 두 점 A$(3, 2)$ , B$(5, 4)$ 와 $x$ 축 위를 움직이는 점 P 에 대하여 $\overline{\mathrm{PA}} + \overline{\mathrm{PB}}$ 의 최솟값은?

① 6 ② $\sqrt{37}$ ③ $\sqrt{38}$ ④ $\sqrt{39}$ ⑤ $\sqrt{40}$

해설

다음 그림과 같이 점 B$(5,\ 4)$ 를 $x$ 축에 대하여
대칭이동한 점을 B$'(5, -4)$ 라 하면
$\overline{\mathrm{PB}} = \overline{\mathrm{PB'}}$ 이므로
$\overline{\mathrm{PA}} + \overline{\mathrm{PB}} = \overline{\mathrm{PA}} + \overline{\mathrm{PB'}} \geq \overline{\mathrm{AB'}}$
따라서 $\overline{\mathrm{PA}} + \overline{\mathrm{PB}}$ 의 최솟값은 $\overline{\mathrm{AB'}}$ 이고
$\overline{\mathrm{AB'}} = \sqrt{(5-3)^2 + (-4-2)^2} = \sqrt{40} = 2\sqrt{10}$



**13.** 네 점 O(0, 0), A(3, 1), B(4, 3), C($a$, $b$)를 꼭짓점으로 하는 □OABC가 평행사변형일 때, $a+b$의 값은?

① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

해설

평행사변형 OABC에서 두 대각선 OB, AC의 중점이 일치하므로

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

$\frac{a+3}{2}=2$에서 $a=1$

$\frac{b+1}{2}=\frac{3}{2}$에서 $b=2$

$\therefore\ a+b=3$

**14.** 세 점 A $(1, 5)$, B $(-4, -7)$, C $(5, 2)$가 좌표평면 위에 있다. $\triangle$ABC 에서 $\angle$A 의 이등분선이 변 BC 와 만나는 점을 D 라 할 때, 점 D 의 좌표를 구하면?

① $(0, 0)$
② $\left(-\frac{2}{3}, \frac{1}{3}\right)$
③ $\left(\frac{5}{2}, -\frac{1}{2}\right)$
④ $\left(-\frac{4}{3}, \frac{2}{3}\right)$
⑤ $\left(-\frac{1}{3}, \frac{1}{6}\right)$

해설

$\overline{AB} = 13$, $\overline{AC} = 5$
따라서 $\overline{AB} : \overline{AC} = 13 : 5$
D 는 B , C 를 $13 : 5$ 로 내분한 점
$\therefore \left(\frac{5}{2}, -\frac{1}{2}\right)$

**15.** 세 점 $O(0,0)$, $A(2,4)$, $B(6,2)$ 와 선분 AB 위의 점 $P(a,b)$ 에 대하여 삼각형 OAB 의 넓이가 삼각형 OAP 의 넓이의 2배일 때, $a+b$ 의 값은?

① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

해설

다음 그림에서 $\triangle OAB$ 와 $\triangle OAP$ 의 높이가 같으므로

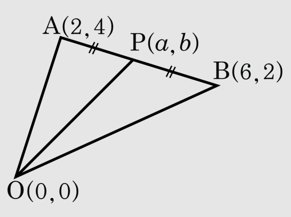
$\triangle OAB = 2\triangle OAP$ 이려면

P는 선분 AB의 중점이어야 한다.

이 때, $P\left(\frac{2+6}{2}, \frac{4+2}{2}\right)$

즉 $P(4,3)$ 이므로 $a=4, b=3$

$\therefore a+b=7$



**16.** 수직선 위의 5 개의 정점 $\mathrm{A}(-1)$, $\mathrm{B}(0)$, $\mathrm{C}(1)$, $\mathrm{D}(3)$, $\mathrm{E}(5)$와 동점 $\mathrm{P}(x)$에 대하여 점 P 에서 5 개의 정점 A, B, C, D, E까지의 거리의 합을 $f(x)$라 할 때, $f(x)$의 최솟값은?

① 8　　② 9　　③ 10　　④ 11　　⑤ 12

해설

수직선 위에 임의의 동점 $\mathrm{P}(x)$를 잡으면
점 P에서 정점 A, B, C, D, E 까지의 거리 $f(x)$는
$f(x) = |x+1| + |x| + |x-1| + |x-3| + |x-5|$

( i ) $x < -1$ , $f(x) = -x-1-x-x+1-x+3-x+5 = -5x+8$
( ii ) $-1 \le x < 0$ , $f(x) = x+1-x-x+1-x+3-x+5 = -3x+10$
(iii) $0 \le x < 1$ , $f(x) = x+1+x-x+1-x+3-x+5 = -x+10$
(iv) $1 \le x < 3$ , $f(x) = x+1+x+x-1-x+3-x+5 = x+8$
( v ) $3 \le x < 5$ , $f(x) = x+1+x+x-1+x-3-x+5 = 3x+2$
(vi) $5 \le x$ , $f(x) = x+1+x+x-1+x-3+x-5 = 5x-8$
이므로
( i )~(vi) 의 그래프에서 $x = 1$ 인 경우 $f(x)$는 최솟값을 갖는다.
$\therefore\ f(1) = |1+1| + |1| + |1-1| + |1-3| + |1-5| = 9$

**17.** 좌표평면 위의 두 점 $\mathrm{A}, \mathrm{B}$ 사이의 거리를 $\star(\mathrm{A}, \mathrm{B})$ 라 할 때, 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $\star(\mathrm{A}, \mathrm{B}) \geq 0$

② $\star(\mathrm{A}, \mathrm{B}) = \star(\mathrm{B}, \mathrm{A})$

③ $\star(\mathrm{A}, \mathrm{B}) = \star(\mathrm{A}, \mathrm{C})$ 이면 두 점 $\mathrm{B}, \mathrm{C}$ 는 일치한다.

④ $\star(\mathrm{A}, \mathrm{B}) = 0$ 이면 두 점 $\mathrm{A}, \mathrm{B}$는 일치한다.

⑤ 세 점 $\mathrm{A}, \mathrm{B}, \mathrm{C}$ 에 대하여 항상 관계식
$\star(\mathrm{A}, \mathrm{B}) + \star(\mathrm{B}, \mathrm{C}) \geq \star(\mathrm{A}, \mathrm{C})$ 가 성립한다.

**해설**

① 거리는 음의 수가 나올 수 없으므로 참
② 좌변과 우변 모두 A와 B 사이의 거리이므로 참
③ A로 부터 같은 거리에 있는 점은 수없이 많으므로 거짓
④ 거리가 0이므로 동일한 점이므로 참
⑤ $\overline{\mathrm{AB}}$, $\overline{\mathrm{BC}}$의 합은 $\overline{\mathrm{AC}}$보다 같거나 크므로 참

**18.** 두 점 $\mathrm{A}(1,4)$, $\mathrm{B}(3,5)$ 와 $x$ 축 위의 점 P 에 대하여 $\overline{\mathrm{AP}}^2+\overline{\mathrm{BP}}^2$ 의 최솟값을 구하면?

① 45 ② 43 ③ 41 ④ 39 ⑤ 37

**해설**

점 $P$ 가 $x$ 축 위의 점이므로 $\mathrm{P}(x,0)$ 이라 하면

$\overline{\mathrm{AP}}^2+\overline{\mathrm{BP}}^2=(x-1)^2+(-4)^2+(x-3)^2+(-5)^2=2x^2-8x+51$
$=2(x-2)^2+43$

따라서 $x=2$ 일 때, $\overline{\mathrm{AP}}^2+\overline{\mathrm{BP}}^2$ 의 최솟값은 43 이다.

**19.** 직선 $y=2x$ 위에 있고 점 $\mathrm{A}(2,0)$, $\mathrm{B}(3,1)$에서 같은 거리에 있는 점을 $\mathrm{P}(\alpha,\beta)$라고 할 때, $\alpha\beta$를 구하면?

① 0　② 1　③ 2　④ 3　⑤ 4

해설

$y=2x$ 위에 있으므로P $(\alpha, 2\alpha)$라 하면

$\overline{\mathrm{AP}}^2=\overline{\mathrm{BP}}^2$이므로

$(\alpha-2)^2+(2\alpha)^2=(\alpha-3)^3+(2\alpha-1)^2$

$-4\alpha+4=-6\alpha-4\alpha+10$

$\therefore\ \alpha=1,\ \ \beta=2$

**20.** 세 점 $A(2,\ 4)$, $B(-2,\ 2)$, $C(a, b)$를 꼭짓점으로 하는 $\triangle ABC$의 무게중심의 좌표가 $(0, 2)$일 때, $\triangle ABC$는 어떤 삼각형인지 구하여라.

① 정삼각형

② 직각삼각형

③ $\overline{AB} = \overline{BC}$인 이등변삼각형

④ $\overline{AB} = \overline{CA}$인 이등변삼각형

⑤ 알 수 없다.

해설

무게중심의 좌표가 $(0, 2)$이므로

$\frac{2+(-2)+a}{3} = 0, \frac{4+2+b}{3} = 2$

$\therefore a = 0, b = 0$

$\therefore C(0, 0)$

$\triangle ABC$의 세변의 길이를 구하면

$\overline{AB} = \sqrt{(-2-2)^2 + (2-4)^2} = 2\sqrt{5}$

$\overline{BC} = \sqrt{\{0-(-2)\}^2 + (0-2)^2} = 2\sqrt{2}$

$\overline{CA} = \sqrt{(0-2)^2 + (0-4)^2} = 2\sqrt{5}$

따라서 $\triangle ABC$는 $\overline{AB} = \overline{CA}$인 이등변삼각형이다.

**21.** 세 점 $\mathrm{A}(2,1), \mathrm{B}(-4,3), \mathrm{C}(-1,-3)$ 을 꼭짓점으로 하는 삼각형 ABC 의 외심의 좌표를 $(a,b)$ 라고 할때, $a+b$를 구하면?

① $-2$　　② $3$　　③ $4$　　④ $-1$　　⑤ $-3$

해설

외심은 외접원의 중심이므로 외심을 O 라 하면

$\overline{\mathrm{OA}} = \overline{\mathrm{OB}} = \overline{\mathrm{OC}}$ 이다.

$\sqrt{(a-2)^2+(b-1)^2} = \sqrt{(a+4)^2+(b-3)^3}$ 에서 $3a-b = -5 \cdots$ ㉠

$\sqrt{(a-2)^2+(b-1)^2} = \sqrt{(a+1)^2+(b+3)^3}$ 에서 $6a+8b = -5 \cdots$ ㉡

㉠, ㉡를 연립하면

$a = -\frac{3}{2}\quad b = \frac{1}{2}$

$\therefore\ a+b = -1$

**22.** $\triangle$ABC에서 A(6, 1), B(−1, 2), C(2, 3)이라 한다. 이 삼각형의 외접원의 반지름을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

외심을 $P(a,\ b)$라 하면

(1) $\overline{PA}^2 = \overline{PB}^2 \Leftrightarrow (a-6)^2 + (b-1)^2 = (a+1)^2 + (b-2)^2$
$\cdots\cdots$ ㉠

$\overline{PA}^2 = \overline{PC}^2 \Leftrightarrow (a-6)^2 + (b-1)^2 = (a-2)^2 + (b-3)^2 \cdots\cdots$ ㉡

㉠, ㉡를 각각 전개하여 정리하면

$7a - b - 16 = 0,\ 2a - b - 6 = 0$

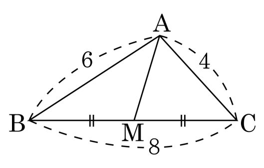
연립하여 풀면 $a = 2,\ b = -2$

따라서 외심은 $(2,\ -2)$이다.

(2) $\overline{PA}^2 = (2-6)^2 + (-2-1)^2 = 25$

$\therefore \overline{PA} = 5$

**23.** 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = 6$, $\overline{BC} = 8$, $\overline{AC} = 4$ 이고, $\overline{BC}$ 의 중점이 M 일 때, $\overline{AM}^2$ 의 값을 구하여라.




▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

중선정리에 의하여
$\overline{AB}^2 + \overline{AC}^2 = 2(\overline{AM}^2 + \overline{BM}^2)$ 이므로

$6^2 + 4^2 = 2(\overline{AM}^2 + 4^2)$

$36 + 16 = 2\overline{AM}^2 + 32$
$\therefore \overline{AM}^2 = 10$

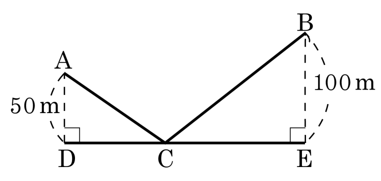
**24.** 좌표평면에 두 점 A$(1, 3)$, B$(2, -1)$ 이 있다. 점 C$(m, 2)$ 에 대하여 $\overline{\mathrm{AC}}+\overline{\mathrm{BC}}$ 가 최소일 때의 $m$ 의 값을 구하면?

① $\frac{5}{4}$ ② $-\frac{5}{4}$ ③ $\frac{7}{4}$ ④ $-\frac{7}{4}$ ⑤ $\frac{9}{4}$

해설

$\overline{\mathrm{AC}}+\overline{\mathrm{BC}}$ 가 최소인 경우는
세 점 A, B, C 가 일직선 위에 있을 때이므로
직선 AB 와 BC 의 기울기가 같다.
따라서 $\frac{-1-3}{2-1}=\frac{2-(-1)}{m-2}$
$\therefore m=\frac{5}{4}$

**25.** 다음 그림과 같이 고압 전선 $\overline{DE}$가 지나는 곳으로부터 각각 50 m, 100 m 떨어진 두 지점에 빌딩 A, B가 위치하고 있다. 변압기를 D와 E 사이의 한 지점에 설치하여 빌딩 A, B에 전력을 공급하려고 한다. D와 E 사이의 거리가 200 m일 때, 전체 전선의 길이 $\overline{AC}+\overline{BC}$의 최솟값을 구하여라.

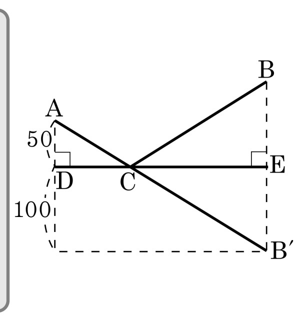



▶ 답: m

▷ 정답: 250 m

해설

B를 $\overline{DE}$에 대해 대칭이동한 점을 B′이라 하면
$\overline{BC}=\overline{CB'}$이므로
$\overline{AC}+\overline{BC}=\overline{AC}+\overline{CB'}\geq\overline{AB'}$
따라서 $\overline{AC}+\overline{BC}$의 최솟값은
$\overline{AB'}=\sqrt{200^2+150^2}=250(\text{m})$



**26.** 3km 떨어진 두 마을 ㄱ, ㄴ이 있다. ㄱ마을에는 100명의 학생이, ㄴ마을에는 50명의 학생이 있다. ㄱ, ㄴ두 마을 사이에 학교를 세울 때 통학거리의 합이 최소가 되려면 어디에 학교를 세워야 하는가?

① ㄱ마을

② ㄱ마을에서 ㄴ마을 쪽으로 1km지점

③ 가운데

④ ㄱ마을에서 ㄴ마을 쪽으로 2km지점

⑤ ㄴ마을

해설

ㄱ마을에서 $x$km 떨어진 곳에 학교를 세운다면 ㄴ마을 으로부터는 $(3-x)$km 떨어져 있다. 통학거리의 합 $S$ 는 $S = 100x+50(3-x)$
$= 150 + 50x$
$x \geq 0$ 이므로 $x = 0$ 일 때 $S$ 는 최소가 된다. 즉, ㄱ마을에 학교를 세우면 된다.

**27.** 다음은 11 세기 경 아라비아의 수학책에 나오는 내용을 변형한 것이다. 강을 사이에 두고 두 그루의 나무가 서 있었는데 두 나무의 높이는 각각 20m , 30m 이고 두 나무 사이의 거리는 50m 이다. 각각의 나무 꼭대기에 새가 앉아서 수면에 있는 한 마리의 물고기를 노리고 있었다. 이 두 마리의 새가 동시에 날아서 일직선 위로 그 물고기에게 덤벼들어 똑같이 그 물고기가 있는 수면에 당도하였다. 두 마리의 새의 속도가 같다고 하였을 때, 높이가 20m 인 나무 밑에서 물고기까지의 거리는 몇 m 인지 구하여라.

▶ 답 : ______ m

▷ 정답 : 30 m

해설

20m, 30m 나무 위의 두 마리의 새의 위치를 각각 A, B 라 하고, 높이가 20m 인 나무 밑으로부터 물고기가 있는 P 까지의 거리를 $a$ 라 하면 $\overline{\mathrm{PA}} = \overline{\mathrm{PB}}$ 이므로 $a^2 + 20^2 = (50 - a)^2 + 30^2$

$\therefore\ a = 30(\mathrm{m})$

**28.** 좌표평면 위의 점 $\mathrm{A}(1,\ 4)$ 에 대하여 $\overline{\mathrm{AB}}$ 를 $3:2$ 로 외분하는 점 Q 의 좌표가 $(4,\ 1)$ 일 때, $\overline{\mathrm{AB}}$ 의 길이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\sqrt{2}$

해설

점 B 의 좌표를 $\mathrm{B}(a,\ b)$ 라 하면

점 Q 의 좌표는 $\mathrm{Q}\left(\dfrac{3a-2}{3-2},\ \dfrac{3b-8}{3-2}\right)$ 이다.

이때, 점 Q 의 좌표가 $(4,\ 1)$ 이므로

$3a-2=4 \quad \therefore\ a=2,$

$3b-8=1 \quad \therefore\ b=3$

$\therefore\ \mathrm{B}(2,\ 3)$

$\therefore\ \overline{\mathrm{AB}} = \sqrt{(2-1)^2+(3-4)^2} = \sqrt{2}$

**29.** 평행사변형 ABCD 에서 꼭짓점 A(4, 2), B(0, 3),C(−2, −4) 일 때, 나머지 한 꼭짓점 D 의 좌표를 구하면?

① D(1, 5) ② D(2, 1) ③ D(3, 2)

④ D(2, −5) ⑤ D(1, 3)

해설

평행사변형은 밑변과 윗변이 평행하면서 길이가 같다.
따라서 점 A 가 B 의 좌표보다
$x$ 축으로 4 만큼, $y$ 축으로 −1 만큼 이동한 것을
점 C 에 적용할 수 있다.
따라서 D (−2 + 4, −4 + (−1))
∴ D(2, −5)

**30.** 세 꼭짓점이 모두 제 1사분면에 있는 삼각형 ABC의 무게중심의 좌표가 $(a,\ b)$이라고 한다. 세 꼭짓점 A, B, C에서 $x$축에 내린 수선의 발을 각각 $\mathrm{H}_1$, $\mathrm{H}_2$, $\mathrm{H}_3$이라 할 때, $\overline{\mathrm{AH}_1}+\overline{\mathrm{BH}_2}+\overline{\mathrm{CH}_3}$의 값을 구하면?

① $a+b$ ② $\dfrac{a+b}{3}$ ③ $\dfrac{1}{3}b$ ④ $3b$ ⑤ $6b$

해설

$\overline{\mathrm{AH}_1}+\overline{\mathrm{BH}_2}+\overline{\mathrm{CH}_3}$의 값은 꼭짓점 A, B, C의 $y$ 좌표의 합과 같으므로,

세 꼭짓점의 $y$좌표를 $y_1$, $y_2$, $y_3$라 하자.

무게중심의 공식을 이용하면,

$\dfrac{y_1+y_2+y_3}{3}=b$

$\therefore\ y_1+y_2+y_3=3b$

**31.** 삼각형 ABC 의 무게중심의 좌표가 $\mathrm{G}(2,\ -1)$ 이고 세 변 AB, BC, CA 를 $2\ :\ 1$ 로 내분하는 점이 각각 $\mathrm{P}(a, 3)$, $\mathrm{Q}(-2, -2)$, $\mathrm{R}(5, b)$ 일 때, $a+b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-1$

해설

삼각형 ABC 의 무게중심과 삼각형 PQR 의 무게중심은 일치한다.

삼각형 PQR 의 무게중심의 좌표는

$\left(\dfrac{a-2+5}{3}, \dfrac{3-2+b}{3}\right)$ 이므로

$\dfrac{a+3}{3}=2$ 에서 $a=3$

또 $\dfrac{1+b}{3}=-1$ 에서 $b=-4$

$\therefore\ a+b=-1$

**32.** 삼각형 ABC 의 꼭짓점 A 의 좌표가 $(5,\ 4)$ , 변 AB 의 중점의 좌표가 $(-1,\ 3)$ , 무게중심의 좌표가 $(1,\ 2)$ 일 때, 변 BC 의 중점의 좌표를 $(a,\ b)$ 라 할 때, $a+b$ 의 값을 구하면?

① $-3$ ② 0 ③ 2 ④ 5 ⑤ 7

해설

점 $\mathrm{B}(X, Y)$ 라 하면,

$\overline{\mathrm{AB}}$ 의 중점 : $\left(\dfrac{X+5}{2}, \dfrac{Y+4}{2}\right) = (-1, 3)$

$\therefore\ X = -7,\ Y = 2$

이제 점 $\mathrm{C}(x, y)$ 라 하면,

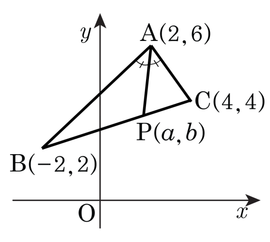
무게중심은 $\left(\dfrac{5+(-7)+x}{3}, \dfrac{4+2+y}{3}\right) = (1, 2)$

$\therefore\ x = 5,\ y = 0$

$\therefore$ 변 BC 의 중점은

$\left(\dfrac{-7+5}{2}, \dfrac{2+0}{2}\right) = (-1, 1)$

**33.** 다음 그림과 같이 세 점 A(2, 6), B(−2, 2), C(4, 4) 를 꼭짓점으로 하는 △ABC 에서 ∠A 의 이등분선이 변 BC 와 만나는 점을 P($a$, $b$) 라 할 때, $3ab$ 의 값은?




① 10 ② 15 ③ 20

④ 25 ⑤ 30

해설

△ABC 에서 ∠A 의 이등분선이
변 BC 와 만나는 점을 P($a$, $b$) 라 하면
$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BP} : \overline{CP}$ 가 성립한다.
이때, $\overline{AB} = \sqrt{(-2-2)^2+(2-6)^2} = 4\sqrt{2}$,
$\overline{AC} = \sqrt{(4-2)^2+(4-6)^2} = 2\sqrt{2}$ 이므로
$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BP} : \overline{CP} = 2 : 1$
따라서 점 P($a$, $b$) 는 변 BC 를 2 : 1 로 내분하는 점이다.

$$\therefore a = \frac{2 \cdot 4 + 1 \cdot (-2)}{2+1} = 2,$$

$$b = \frac{2 \cdot 4 + 1 \cdot 2}{2+1} = \frac{10}{3}$$

$$\therefore 3ab = 3 \cdot 2 \cdot \frac{10}{3} = 20$$