**1.** 수직선 위의 점 A $(-2)$ , B $(-1)$ , C $(5)$가 있을 때, 두 점 사이의 거리 $\overline{\mathrm{AB}}, \overline{\mathrm{BC}}$를 구하면?

① $\overline{\mathrm{AB}}=2, \overline{\mathrm{BC}}=5$
② $\overline{\mathrm{AB}}=1\ , \overline{\mathrm{BC}}=5$
③ $\overline{\mathrm{AB}}=1, \overline{\mathrm{BC}}=6$
④ $\overline{\mathrm{AB}}=2\ , \overline{\mathrm{BC}}=6$
⑤ $\overline{\mathrm{AB}}=2\ , \overline{\mathrm{BC}}=4$

해설

$\overline{\mathrm{AB}}=-1-(-2)=1$
$\overline{\mathrm{BC}}=5-(-1)=6$

**2.** 두 점 $\mathrm{A}(3,-1), \mathrm{B}(a,-3)$ 에 대하여 $\overline{\mathrm{AB}}=2$ 일 때, $a$ 의 값을 구하면?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

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

$a^2-6a+9=0$

$(a-3)^2=0$

$\therefore \quad a=3$

**3.** 두 점 A $(-1, 1)$, B $(1, 5)$에서 같은 거리에 있는 $y$축 위의 점의 좌표는?

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

**해설**

$y$ 축 위의 점을 $(0, a)$라 하면
$\therefore 1^2 + (a-1)^2 = 1^2 + (a-5)^2$ 정리하면
$a = 3$

**4.** 직선 $x+y=2$ 위에 있고, 두 점 $\mathrm{A}(2,3)$, $\mathrm{B}(3,2)$ 에 이르는 거리가 같은 점 P 의 좌표는?

① $(0,2)$ ② $(1,1)$ ③ $(2,0)$

④ $(3,-1)$ ⑤ $(4,-2)$

해설

점 P 의 좌표를 $\mathrm{P}(a, 2-a)$ 로 놓으면

$$\overline{\mathrm{PA}} = \sqrt{(a-2)^2+(2-a-3)^2} = \sqrt{2a^2-2a+5}$$

$$\overline{\mathrm{PB}} = \sqrt{(a-3)^2+(2-a-2)^2} = \sqrt{2a^2-6a+9}$$

그런데 $\overline{\mathrm{PA}}=\overline{\mathrm{PB}}$ 이므로 $\overline{\mathrm{PA}}^2=\overline{\mathrm{PB}}^2$ 에서

$2a^2-2a+5=2a^2-6a+9$

$4a=4$ 에서 $a=1$

$\therefore\ \mathrm{P}(1,\ 1)$

**5.** 세 점 $A(1,2)$, $B(3,-2)$, $C(-5,-1)$ 을 꼭짓점으로 하는 삼각형 ABC 는 어떤 삼각형인가?

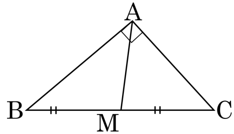
① 이등변 삼각형
② 예각삼각형
③ $\angle A = 90°$ 인 직각삼각형
④ $\angle B = 90°$ 인 직각삼각형
⑤ $\angle C = 90°$ 인 직각삼각형

해설

$\overline{AB} = \sqrt{(3-1)^2 + (-2-2)^2} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$
$\overline{BC} = \sqrt{(-5-3)^2 + (-1+2)^2} = \sqrt{65}$
$\overline{CA} = \sqrt{(1+5)^2 + (2+1)^2} = \sqrt{45} = 3\sqrt{5}$ 에서

$\overline{BC}^2 = \overline{AB}^2 + \overline{CA}^2$ 이므로 $\triangle ABC$는 $\angle A = 90°$ 인 직각삼각형이다.

**6.** 다음은 $\angle A = 90°$인 직각삼각형 ABC에서 $\overline{AB}^2 + \overline{AC}^2 = \overline{BC}^2$을 증명한 것이다. 다음 그림과 같이 변 BC의 중점을 M이라 하면




$$\overline{AB}^2 + \overline{AC}^2 = \boxed{\text{(가)}}\left(\overline{BM}^2 + \boxed{\text{(나)}}^2\right)$$

이 때, $\overline{BM} = \frac{1}{2}\overline{BC}$ 이고,

$\boxed{\text{(나)}} = \boxed{\text{(다)}}\overline{BC}$ 이므로

$$\overline{AB}^2 + \overline{AC}^2 = \boxed{\text{(가)}}\left(\boxed{\text{(라)}}\overline{BC}^2\right) = \overline{BC}^2$$

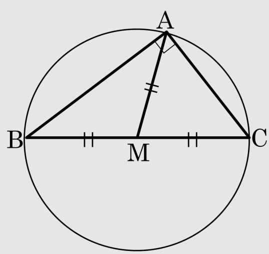
위의 증명에서 (가), (나), (다), (라)에 알맞은 것을 순서대로 적은 것은?

① $3$, $2\overline{AM}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$
② $4$, $2\overline{AM}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$
③ $2$, $\overline{AM}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{2}$
④ $2$, $\overline{AM}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$
⑤ $\frac{16}{5}$, $\overline{AM}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{5}{16}$

**해설**

파푸스의 중선정리에 의해

$$\overline{AB}^2 + \overline{AC}^2 = \boxed{2}\left(\overline{BM}^2 + \boxed{\overline{AM}}^2\right)$$




이 때, $\triangle ABC$는 $\angle A = 90°$인 직각삼각형이므로 점 A는 점 M을 중심으로 하고, 변 BC를 지름으로 하는 원 위의 점이다.

$\overline{AM} = \overline{BM} = \overline{CM}$ 이므로 $\boxed{\overline{AM}} = \frac{1}{2}$

$$\overline{AB}^2 + \overline{AC}^2 = 2\left(\frac{\overline{BC}^2}{4} + \frac{\overline{BC}^2}{4}\right) = \boxed{2}\left(\boxed{\frac{1}{2}}\overline{BC}^2\right) = \overline{BC}^2$$

**7.** 두 점 $\mathrm{A}(2,\ -5)$, $\mathrm{B}(-1,\ 1)$에 대해서 선분 AB를 $2:1$로 내분하는 점 P의 좌표를 구하면?

① $(0, 0)$ ② $(2, -1)$ ③ $(1, -1)$

④ $(0, -1)$ ⑤ $(1, 0)$

해설

내분점 공식을 이용하면,

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

$\therefore\ (0, -1)$

**8.** 다음은 세 점 $A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$, $C(x_3, y_3)$를 꼭짓점으로 하는 $\triangle ABC$의 무게중심 G의 좌표가 $\left(\frac{x_1+x_2+x_3}{3}, \frac{y_1+y_2+y_3}{3}\right)$임을 보인 것이다. (　　) 안에 알맞은 것을 순서대로 쓴 것은?

> 선분 BC의 중점을 $M(x', y')$이라 하면,
> $x' = (㉠)$, $y' = \frac{y_2+y_3}{2}$
> 무게 중심 $G(x, y)$는 선분 AM을 (㉡)로 내분하는 점이므로
> $x = \frac{2 \times x' + 1 \times x_1}{2+1} = \frac{x_2+x_3+x_1}{3}$
> 같은 방법으로 $y = \frac{y_2+y_3+y_1}{3}$
> $\therefore\ G = \left(\frac{x_1+x_2+x_3}{3}, \frac{y_1+y_2+y_3}{3}\right)$

① $x_2+x_3$, $2:1$　② $x_2+x_3$, $3:1$　③ $\frac{x_2+x_3}{2}$, $1:1$
④ $\frac{x_2+x_3}{2}$, $3:1$　⑤ $\frac{x_2+x_3}{2}$, $2:1$

**해설**

$\overline{BC}$의 중점 $M(x', y')$은
$\left(\frac{x_2+x_3}{2}, \frac{y_2+y_3}{2}\right)$이므로
$x' = \frac{x_2+x_3}{2}$, $y' = \frac{y_2+y_3}{2}$이고
무게중심 $G(x, y)$는 선분 $\overline{AM}$을
$2:1$로 내분하는 점이므로

$$x = \frac{2 \times x' + 1 \times x_1}{2+1} = \frac{x_1+x_2+x_3}{3}$$ 이고

$$y = \frac{y_1+y_2+y_3}{3}$$

**9.** 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.