1. 다음은, 둘레의 길이가 28 cm 이고 넓이가 45 cm^2 이상인 직사각형에서 가로의 길이의 범위를 구하는 문제의 풀이 과정이다.

> 가로의 길이를 x cm 라고 하면, 세로의 길이는 ㈎ cm 이다.
> 이때, x 의 값의 범위는 ㈏이다.
> 또 직사각형의 넓이는 (가로)(세로)= x ㈎이다.
> 이것이 45 cm^2 이상이 되어야 하므로 $x\times$ ㈎ $\geq$ ㈐
> 이식을 정리하면 ㈑ ≤ 0
> ㈑를 인수분해하면 ㈒이다.
> 따라서 가로의 길이를 5 cm 이상, 9 cm 이하로 하면 문제의 뜻에 맞는다.

다음 중 ㈎, ㈏, ㈐, ㈑, ㈒ 에 들어갈 것으로 옳지 않은 것은?

① ㈎ $(14-x)$
② ㈏ $0<x<14$
③ ㈐ 45
④ ㈑ $14x-x^2-45$
⑤ ㈒ $(x-5)(x-9)$

해설

(사각형의 둘레의 길이)
$=2$(가로의 길이 $+$ 세로의 길이)
$28=2x+2\cdot$㈎, $14=x+$㈎
$\therefore$ ㈎ $=14-x$
가로의 길이의 범위 : $x>0$, $14-x>0 \rightarrow x<14$
$\therefore\ 0<x<14\ \cdots$ ㈏
직사각형의 넓이 : $x(14-x)\geq 45$
$\therefore$ ㈐ $=45$
㈑ $=x^2-14x+45\leq 0$
㈒ $=(x-5)(x-9)\leq 0$

2. 두 대의 승용차 A, B가 같은 거리를 가는데 A는 거리의 반은 시속 vkm로 달리고, 나머지 거리는 시속 u km로 달린다고 한다, 또한 B는 소요된 시간의 반은 시속 u km로 달리고 나머지 소요된 시간은 v km로 달린다고 한다. 승용차 A, B의 평균 속력이 각각 x km/시, y km/시일 때, x와 y의 대소 관계를 바르게 나타낸 것은?

① $x \le y$ ② $x \ge y$ ③ $x = y$ ④ $x < y$ ⑤ $x > y$

해설

승용차 A가 달린 거리를 s,

시간을 t라 하면 $t = \frac{s}{2u} + \frac{s}{2v}$

평균 속력은

$$\frac{s}{t} = \frac{s}{\frac{s}{2u} + \frac{s}{2v}} = \frac{s}{\frac{su + sv}{2uv}} = \frac{2uv}{u + v} = x$$

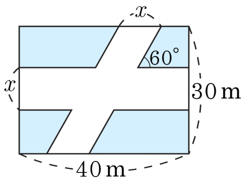
승용차 B의 평균 속력은 $\frac{1}{2}(u + v) = y$

$$y - x = \frac{1}{2}(u + v) - \frac{2uv}{u + v}$$

$$= \frac{(u + v)^2 - 4uv}{2(u + v)} \ge 0$$

따라서 $y - x \ge 0$이므로 $x \le y$이다.

3. 다음 그림과 같이 가로, 세로의 길이가 각각 40 m, 30 m 인 직사각형꼴의 땅에 같은 폭의 두 도로를 $60°$로 교차하도록 만들었다. 이 때, 남은 땅의 넓이가 600 m^2 이상이 되도록 할 때, 도로 폭의 최대 길이는?



① 4m ② 6m ③ 8m ④ 10m ⑤ 12m

해설

남은 땅의 넓이를 S 라 하면

$S = 40 \times 30 - (40x + 30x - x^2) \geq 600$

$\therefore\ x^2 - 70x + 600 \geq 0$

$(x-10)(x-60) \geq 0$에서 $x \leq 10$ 또는

$x \geq 60\ (0 < x < 30)$이 된다.

그러므로 도로폭의 최대 길이는

$0 < x \leq 10$ 이므로 10 m 이다.

4. 어부 김씨는 둘레 길이가 28 cm 인 직사각형 모양의 양식장의 넓이를 $48\,\text{m}^2$ 이상이 도도록 지으려고 한다. 이 때 양식장의 한 변의 길이를 최대 얼마로 해야 하는가?

① 5 m ② 6 m ③ 7 m ④ 8 m ⑤ 9 m

해설

양식장의 가로의 길이를 x m라고 하면
둘레의 길이는 28 m 이므로
세로의 길이는 $(14 - x)$ m 이다.
양식장의 넓이가 $48\,\text{m}^2$ 이상이므로
$x(14 - x) \geq 48,\ 14x - x^2 - 48 \geq 0$
$x^2 - 14x + 48 \leq 0, (x - 6)(x - 8) \leq 0$
$\therefore 6 \leq x \leq 8$
따라서 한 변의 길이를 최대 8 m로 해야 한다.

5. 두 직선 $3x+2y-1=0$ 과 $2x-3y+1=0$ 으로부터 같은 거리에 있는 점들 중 x 와 y 의 좌표가 모두 정수인 점에 대한 다음 설명 중 옳은 것만을 골라 놓은 것은?

Ⅰ. 위 조건을 만족하는 점은 유한개이다. Ⅱ. 제2사분면의 점들 중에서 위 조건을 만족하는 것이 없다. Ⅲ. 제3사분면에 있는 모든 점들의 y좌표는 5의 배수이다.

① Ⅰ　② Ⅱ　③ Ⅲ　④ Ⅰ, Ⅲ　⑤ Ⅱ, Ⅲ

해설

두 직선에서 같은 거리에 있는 점을
$\mathrm{P}(a,\ b)$ 라고 하면

$$\frac{|3a+2b-1|}{\sqrt{13}}=\frac{|2a-3b+1|}{\sqrt{13}}$$

$3a+2b-1=2a-3b+1$ 또는

$3a+2b-1=-2a+3b-1$ 이므로

$a+5b-2=0,\ 5a-b=0$ 에서

$x+5y-2=0$, $5x-y=0$

즉, $y=-\frac{1}{5}x+\frac{2}{5}$ 와

$y=5x$ 위에 있는 모든 점들은
주어진 두 직선에서 이르는 거리가 같다.

Ⅰ. 이러한 좌표는 무한개 존재한다.

Ⅱ. $y=-\frac{1}{5}x+\frac{2}{5}$
위의 점, 예를 들면 $(-3,\ 1)$ 이 있다.

Ⅲ. $y=5x$ 로 x 가 정수일 때,
y 좌표는 5 의 배수이다.

6. 두 직선 $2x-y-1=0$, $x+2y-1=0$ 으로부터 같은 거리에 있는 점 P의 자취의 방정식 중에서 기울기가 양수인 것은?

① $y=x$ ② $y=\frac{1}{2}x$ ③ $y=\frac{1}{3}x$

④ $y=\frac{1}{4}x$ ⑤ $y=\frac{1}{5}x$

해설

P$(x,\ y)$ 라 하면,

(i) $2x-y-1=0$ 까지의 거리 d_1 은

$$d_1=\frac{|2x-y-1|}{\sqrt{4+1}}$$

(ii) $x+2y-1=0$ 까지의 거리 d_2 는

$$d_2=\frac{|x+2y-1|}{\sqrt{1+4}}$$

$d_1=d_2$ 이므로 $|2x-y-1|=|x+2y-1|$

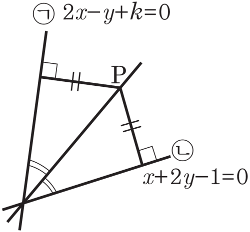
$\therefore\ 2x-y-1=\pm(x+2y-1)$

즉, $x-3y=0$, $3x+y-2=0$

그런데 기울기가 양수이므로 $x-3y=0$

$\therefore\ y=\frac{1}{3}x$

7. 두 직선 $2x-y+k=0$, $x+2y-1=0$ 이 이루는 각의 이등분선이 점 P(3, 1)을 지날 때, 상수 k의 값의 합을 구하면?



① -2　② 4　③ -6　④ 8　⑤ -10

해설

$2x-y+k=0 \quad \cdots$ ㉠

$x+2y-1=0 \quad \cdots$ ㉡

(점 P와 ㉠사이의 거리)= (점 P와 ㉡사이의 거리)이므로

$$\frac{|6-1+k|}{\sqrt{2^2+(-1)^2}}=\frac{|3+2-1|}{\sqrt{1^2+2^2}} \Rightarrow |5+k|=4$$

$\Rightarrow 5+k=\pm4 \Rightarrow k=-9$ 또는 $k=-1$

$\therefore k$ 의 합 : -10

8. 직선 $y = \frac{4}{3}x$ 와 x 축이 이루는 각을 이등분하는 직선의 방정식을 구할 때 기울기는? (단, 기울기는 양수이다.)

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

해설

각의 이등분선은 각의 두 변에서 같은 거리에 있는 점들이다. 각의 이등분선 위의 임의의 점 $P(x,\ y)$ 에서 각의 두 변인 x 축과 직선 $y = \frac{4}{3}x$ 에 이르는 거리는 같다. $|y| = \frac{|4x-3y|}{\sqrt{3^2+4^2}}$, $y = \pm\frac{4x-3y}{5}$

기울기가 양수이므로 $y = \frac{1}{2}x$, 기울기는 $\frac{1}{2}$

9. 연립부등식

$$\begin{cases} x^2 \le 3x \\ x^2 + x \ge 2 \end{cases}$$ 의 해가 부등식

$ax^2 + 2bx - 6 \ge 0$ 의 해와 같을 때, ab 의 값을 구하면?

① 8 ② 4 ③ 2 ④ -4 ⑤ -8

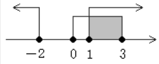
해설

$x^2 - 3x \le 0$, $x(x-3) \le 0$

$0 \le x \le 3$

$x^2 + x - 2 \ge 0$, $(x+2)(x-1) \ge 0$

$x \le -2, x \ge 1$



$(x-1)(x-3) \le 0$, $x^2 - 4x + 3 \le 0$

$\rightarrow -2x^2 + 8x - 6 \ge 0$

$a = -2, b = 4$

$\therefore ab = -8$

10. 연립부등식 $\begin{cases} x^2-1 < x+1 < x^2-3x+1 \\ x+3 > -x+2 \end{cases}$ 의 해가 $a < x < b$ 일 때, $2a+b$ 의 값은?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$$\begin{cases} \underbrace{x^2-1 \ < \ x+1}_{\text{(가)}} \underbrace{\ < \ x^2-3x+1}_{\text{(나)}} \\ x+3 \ > \ -x+2 \cdots \text{(다)} \end{cases}$$

(가)에서 $x^2-x-2<0$, $(x-2)(x+1)<0$

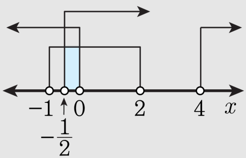
$\therefore -1 < x < 2$

(나)에서 $x^2-4x>0$, $x(x-4)>0$

$\therefore x<0$ 또는 $x>4$

(다)에서 $2x>-1$

$\therefore x > -\dfrac{1}{2}$



$-\dfrac{1}{2} < x < 0$

따라서 $a=-\dfrac{1}{2}$, $b=0$ 이므로 $2a+b=-1+0=-1$

11. 연립부등식 $\begin{cases} x^3 - 2x^2 + x - 2 \geq 0 \\ x^2 - x - 6 < 0 \end{cases}$ 의 해는?

① $-2 \leq x < 3$　　② $-2 < x < 3$　　③ $2 \leq x < 3$

④ $2 < x \leq 3$　　⑤ $2 \leq x \leq 3$

해설

$x^2 - 2x + x - 2 \geq 0$에서

$x^2(x-2) + (x-2) \geq 0$

$\therefore (x-2)(x^2+1) \geq 0$

$x^2 + 1 > 0$이므로 $x - 2 \geq 0$

$\therefore x \geq 2 \cdots$ (가)

$x^2 - x - 6 < 0$에서 $(x-3)(x+2) < 0$

$\therefore -2 < x < 3 \cdots$ (나)

따라서 (가), (나)의 공통 범위를 구하면

$2 \leq x < 3$이다.

12. x에 대한 방정식 $x^2-2kx+(2k^2-3k)=0$의 두 실근을 α,β라 할 때, $(\alpha-\beta)^2 \le 8$를 만족하는 k의 최댓값과 최솟값을 각각 M, m이라 할 때, $M+m$의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$x^2-2kx+(2k^2-3k)=0$의 두 실근을
α,β라 하면
$\frac{D}{4}=k^2-(2k^2-3k)\ge 0$
$\therefore\ 0\le k\le 3\cdots$①
또, $\alpha+\beta=2k,\ \alpha\beta=2k^2-k$이므로
$(\alpha-\beta)^2=(\alpha+\beta)^2-4\alpha\beta\le 8$
$(2k)^2-4(2k^2-3k)\le 8$
$k^2-3k+2\ge 0 \quad (k-1)(k-2)\ge 0$
$\therefore\ k\le 1,\quad k\ge 2\cdots$②
①,②에서 $0\le k\le 1$ 또는 $2\le k\le 3$
$\therefore\ M=3,\quad m=0$
$\therefore\ M+m=3$

13. $\mathrm{A}(-1,-1)$, $\mathrm{B}(5,-2)$, $\mathrm{C}(3,3)$을 세 꼭짓점으로 하고 $\overline{\mathrm{AB}}$와 $\overline{\mathrm{BC}}$를 이웃하는 두 변으로 하는 평행사변형 ABCD 에서 꼭짓점 D의 좌표는?

① $\left(2,-\frac{3}{2}\right)$ ② $(1,1)$ ③ $(-3,4)$
④ $(8,1)$ ⑤ $\left(4,\frac{1}{2}\right)$

해설

평행사변형의 두 대각선이 서로 이등분하므로
$\overline{\mathrm{AC}}$와 $\overline{\mathrm{BD}}$의 중점이 일치
$\mathrm{D}(x,y)$라 하면

$\overline{\mathrm{AC}}$의 중점 : $\left(\frac{-1+3}{2},\frac{-1+3}{2}\right)=(1,1)$

$\overline{\mathrm{BD}}$의 중점 : $\left(\frac{5+x}{2},\frac{-2+y}{2}\right)$

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

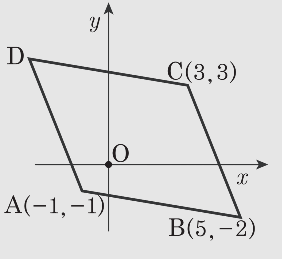
$\therefore\ x=-3,y=4$

$\therefore\ \mathrm{D}(-3,4)$

해설

B $\rightarrow$ C로 갈 때 x축으로 -2, y축으로 $+5$만큼 이동했으므로
A $\rightarrow$ D로 갈때도 같은 만큼 이동한다.

$\therefore\ \mathrm{D}=(-1-2,-1+5)=(-3,4)$



14. 평행사변형 ABCD 의 두 대각선의 교점을 M 이라하자. 두 점 A, C 의 좌표는 각각 $A(-2,6), C(4,0)$ 이고, 삼각형 MBC 의 무게중심은 원점이다. 점 D 의 좌표를 (a,b) 라고 할 때, $a+b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 16

해설

점 M은 선분 AC 의 중점이므로

M 의 좌표는 $\left(\frac{-2+4}{2}, \frac{6+0}{2}\right) = (1,3)$.

삼각형 MBC 의 무게중심은 원점이므로

점 B 의 좌표를 (c,d) 라고 하면

$\frac{1+c+4}{3} = 0$ 에서 $c = -5$

$\frac{3+d+0}{3} = 0$ 에서 $d = -3$

따라서 점 B 의 좌표는 $(-5,-3)$ 이다. 점 M은 선분 BD 의 중점이므로

$\frac{-5+a}{2} = 1$ 에서 $a = 7$

$\frac{-3+b}{2} = 3$ 에서 $b = 9$

$\therefore a+b = 16$

15. 네 점 $A(a,\ 2)$, $B(3,\ 1)$, $C(2,\ -3)$, $D(b,\ -2)$를 꼭짓점으로 하는 □ABCD가 마름모가 되게 하는 실수 a, b에 대하여 $a+b$의 값은? (단, $a>0$)

① 11 ② 12 ③ 13 ④ 14 ⑤ 15

해설

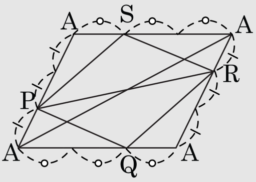
마름모는 평행사변형이므로
$\overline{AC}$의 중점과 $\overline{BD}$의 중점이 일치한다.
즉, $\left(\frac{a+2}{2}, \frac{2+(-3)}{2}\right) = \left(\frac{3+b}{2}, \frac{1+(-2)}{2}\right)$에서 $\frac{a+2}{2} = \frac{b+3}{2}$
$\therefore\ a-b=1 \cdots$ ㉠
이 때, 평행사변형이 마름모가 되려면 이웃하는 두 변의 길이가 같아야 한다. 즉, $\overline{AB}=\overline{BC}$이어야 하므로
$\overline{AB}^2 = \overline{BC}^2$에서
$(3-a)^2+(1-2)^2=(2-3)^2+(-3-1)^2$
$a^2-6a+10=17$, $a^2-6a-7=0$
$(a-7)(a+1)=0$
$\therefore\ a=7(\because\ a>0)$
이것을 ㉠에 대입하면 $b=6$
$\therefore\ a+b=13$

16. 평행사변형 ABCD에 대하여 네 변 AB, BC, CD, DA를 $2:1$로 내분하는 점을 각각 P, Q, R, S라고 하자. $A(-1,5), B(-4,-1)$이고 $R(7,6)$일 때, 점 S의 좌표는?

① $(1,6)$ ② $(1,7)$ ③ $(2,6)$ ④ $(2,7)$ ⑤ $(3,6)$

해설

다음 그림에서 사각형 P, Q, R, S는 평행사변형이고
대각선 PR의 중점은 평행사변형 ABCD의 대각선 BD의 중점과 일치한다.



$A(-1,5), B(-4,-1)$이므로 점 P의 좌표는

$P\left(\dfrac{-8-1}{2+1}, \dfrac{-2+5}{2+1}\right)$

$\therefore P(-3,1)$

$R(7,6)$이므로 대각선 PR의 중점의 좌표는

$\left(\dfrac{-3+7}{2}, \dfrac{1+6}{2}\right)$

즉 $\left(2, \dfrac{7}{2}\right) \cdots$ ㉠

이 때, 점 $D(a,b)$로 놓으면
대각선 BD의 중점의 좌표는

$\left(\dfrac{-4+a}{2}, \dfrac{-1+b}{2}\right) \cdots$ ㉡

㉠과 ㉡이 일치하므로 $\dfrac{-4+a}{2}=2$에서 $a=8$

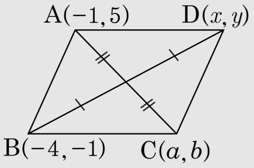
$\dfrac{-1+b}{2}=\dfrac{7}{2}$에서 $b=8$

따라서 점 $D(8,8)$이므로
변 DA를 $2:1$로 내분하는 점 S의 좌표는

$S\left(\dfrac{-2+8}{2+1}, \dfrac{10+8}{2+1}\right)$

즉 $S(2,6)$

[별해] 다음과 같이 두 꼭짓점 C, D를
$C(a,b)$, $D(x,y)$로 놓으면
$\overline{AC}$와 $\overline{BD}$의 중점이 일치하므로



$\dfrac{-1+a}{2}=\dfrac{-4+x}{2}, \dfrac{5+b}{2}=\dfrac{-1+y}{2}$에서

$x-a=3 \cdots$ ㉠

$y-b=6 \cdots$ ㉡

$R(7,\ 6)$이므로 $\dfrac{2x+a}{3}=7$에서 $a+2x=21 \cdots$ ㉢

$\dfrac{2y+b}{3}=6$에서 $b+2y=18 \cdots$ ㉣

㉠, ㉢을 연립하여 풀면 $a=5, x=8$

㉡, ㉣을 연립하여 풀면 $b=2, y=8$

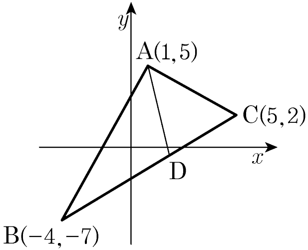
$\therefore D(8,8)$

그러므로 변 DA를 $2:1$로 내분하는 점 S의 좌표는

$S\left(\dfrac{-2+8}{2+1}, \dfrac{10+8}{2+1}\right)$

즉 $S(2,6)$

17. 다음 그림과 같이 세 점 A(1, 5), B(−4, −7), C(5, 2)를 꼭짓점으로 하는 △ABC가 있다. ∠A의 이등분선이 변 BC와 만나는 점을 D라고 할 때, 점 D의 좌표는?



① $\left(\frac{5}{2},\ -\frac{1}{2}\right)$　② $\left(\frac{9}{4},\ -\frac{3}{4}\right)$

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

⑤ $\left(\frac{1}{2},\ -\frac{5}{2}\right)$

해설

$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{DC}$

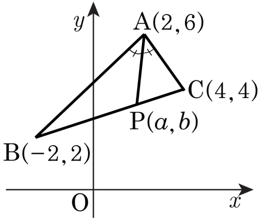
$\overline{AB} = \sqrt{(1+4)^2 + (5+7)^2} = 13$

$\overline{AC} = \sqrt{(5-1)^2 + (2-5)^2} = 5$

$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{DC} = 13 : 5$

$\therefore\ D\left(\frac{-20+65}{13+5},\ \frac{-35+26}{13+5}\right) = D\left(\frac{5}{2},\ -\frac{1}{2}\right)$

18. 다음 그림과 같이 세 점 $\mathrm{A}(2,\ 6)$, $\mathrm{B}(-2,\ 2)$, $\mathrm{C}(4,\ 4)$ 를 꼭짓점으로 하는 $\triangle\mathrm{ABC}$ 에서 $\angle\mathrm{A}$ 의 이등분선이 변 BC 와 만나는 점을 $\mathrm{P}(a,\ b)$ 라 할 때, $3ab$ 의 값은?



① 10 ② 15 ③ 20 ④ 25 ⑤ 30

해설

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

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

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

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

19. $\triangle$ABC 의 세 점 ABC 의 좌표를 각각 $(1,\ 5)$, $(-2,\ 1)$, $(9,\ -1)$ 이라 하자. $\angle$A 의 이등분선이 변 BC와 만나는 점 D의 좌표를 $(a,\ b)$라 할 때, $3(a-b)$ 의 값은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$\overline{AB} = \sqrt{3^2+4^2} = 5,\ \overline{AC} = \sqrt{8^2+6^2} = 10$

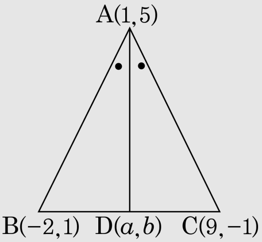
$\overline{AD}$가 $\angle$A 의 이등분선이므로

$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD} = 1 : 2$

따라서 D는 $\overline{BC}$를 1 : 2 로 내분하는 점

$\therefore\ D\left(\frac{9-4}{3},\ \frac{-1+2}{3}\right) = D\left(\frac{5}{3},\ \frac{1}{3}\right)$

$\therefore\ 3(a-b) = 3\left(\frac{5}{3} - \frac{1}{3}\right) = 4$



20. A(1, 4), B(−3, − 4), C(5, 2)를 꼭짓점으로 하는 삼각형 ABC에 대하여 ∠A의 이등분선이 변 BC와 만나는 점을 D라 할 때, 선분 DC의 길이는?

① $\frac{7}{3}$ ② $\frac{8}{3}$ ③ 3 ④ $\frac{10}{3}$ ⑤ $\frac{11}{3}$

해설

$\overline{AB} = 4\sqrt{5}$, $\overline{BC} = 10$, $\overline{CA} = 2\sqrt{5}$

$\overline{AB}^2 + \overline{CA}^2 = \overline{BC}^2$ 이므로

$\triangle ABC$는 $\angle A = \angle 90°$인 직각삼각형이다.

각의 이등분선 정리에 의해

$\overline{AC} : \overline{AB} = \overline{CD} : \overline{DB}$

$\overline{CD} : \overline{DB} = 1 : 2$, $\overline{BC} = 10$이므로

$\overline{DC} = \frac{1}{3} \times 10 = \frac{10}{3}$