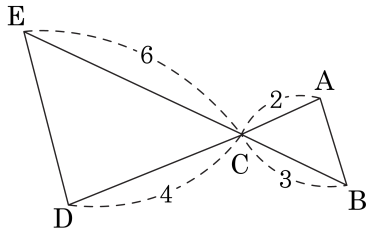


단원 종합 평가

1. 다음의 그림에서 $\triangle ABC$ 와 닮음인 삼각형과 닮음 조건을 바르게 짝지어 놓은 것은?



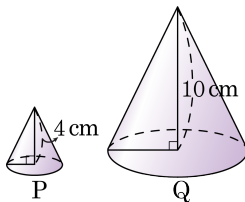
[배점 3, 하상]

- ① $\triangle EDC$ (SSS닮음) ② $\triangle DEC$ (AA닮음)
 ③ $\triangle CDE$ (SSS닮음) ④ $\triangle DEC$ (SSS닮음)
 ⑤ $\triangle DEC$ (SAS닮음)

해설

$\overline{BC} : \overline{CE} = 3 : 6 = 1 : 2$, $\overline{CA} : \overline{CD} = 2 : 4 = 1 : 2$
 $\angle ECD = \angle BCA$ (맞꼭지각)
 따라서 $\triangle ABC \sim \triangle DEC$ (SAS닮음) 이다.

2. 다음 두 원뿔은 닮은 도형이고, 작은 원뿔의 옆넓이가 12cm^2 일 때, 큰 원뿔의 옆넓이는?



[배점 3, 하상]

- ① 50cm^2 ② 55cm^2 ③ 60cm^2
 ④ 75cm^2 ⑤ 80cm^2

해설

닮음비가 2 : 5 이므로, 넓이의 비는 $2^2 : 5^2 = 4 : 25$
 $4 : 25 = 12 : x$
 $\therefore x = 75$

3. 닮은 두 도형의 겹넓이의 비가 1 : 9 이라 하고 작은 입체도형의 부피가 9cm^3 일 때, 큰 입체도형의 부피를 구하여라.



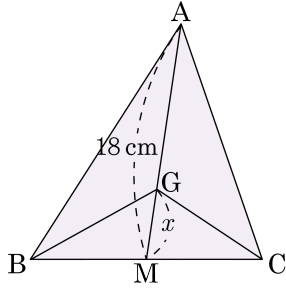
[배점 3, 하상]

- ① 189cm^3 ② 210cm^3 ③ 243cm^3
 ④ 289cm^3 ⑤ 325cm^3

해설

겹넓이의 비가 1 : 9 이므로 닮음비는 1 : 3, 따라서 부피의 비는 $1^3 : 3^3 = 1 : 27$ 이다.
 큰 입체도형의 부피를 $V\text{cm}^3$ 라 하면 $1 : 27 = 9 : V$
 $\therefore V = 243$

4. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 의 무게중심이 G이고 중선 AM의 길이가 18cm일 때, $\overline{GM}$ 의 길이는?



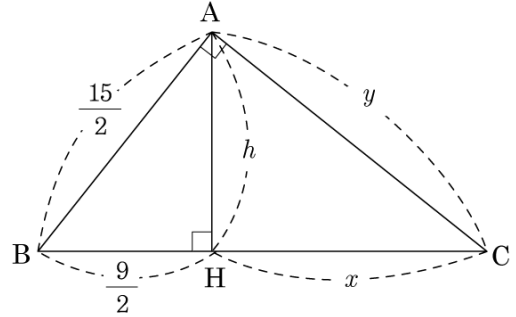
[배점 3, 하상]

- ① 6cm ② 7cm ③ 8cm
④ 9cm ⑤ 10cm

해설

점 G가 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로 $\overline{AG} : \overline{GM} = 2 : 1$
 $\therefore \overline{GM} = \frac{1}{3} \overline{AM} = \frac{1}{3} \times 18 = 6 \text{ (cm)}$

5. 다음 직각삼각형 ABC에서 x, y, h 의 값을 구하여라.



[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 8$

▷ 정답 : $y = 10$

▷ 정답 : $h = 6$

해설

$\overline{AB}^2 = \overline{BH} \cdot \overline{BC}$ 에서
 $\frac{225}{4} = \frac{9}{2} \times \overline{BC}, \overline{BC} = \frac{25}{2}$
 $\therefore x = \frac{25}{2} - \frac{9}{2} = \frac{16}{2} = 8$
 $\overline{AH}^2 = \overline{BH} \cdot \overline{CH} = \frac{9}{2} \times 8 = 36$
 $\therefore h = \overline{AH} = 6 \text{ (}\overline{AH} > 0 \text{ 이므로)}$
 $\overline{AC}^2 = \overline{CH} \cdot \overline{CB} = 8 \times \frac{25}{2} = 100$
 $\therefore y = \overline{AC} = 10 \text{ (}\overline{AC} > 0 \text{ 이므로)}$

6. 다음 그림에서 $\overline{AD} = 5\text{cm}$, $\overline{AE} = 4\text{cm}$, $\overline{DE} = 4.5\text{cm}$, $\overline{DB} = 7\text{cm}$, $\overline{EC} = 11\text{cm}$ 일 때, $\overline{BC}$ 의 길이는?

[배점 3, 중하]

- ① 13.5 cm ② 14 cm ③ 14.2 cm
④ 14.5 cm ⑤ 15 cm

해설

$$\overline{AD} : \overline{AC} = 5 : 15 = 1 : 3$$

$$\overline{AE} : \overline{AB} = 4 : 12 = 1 : 3$$

$\overline{AD} : \overline{AC} = \overline{AE} : \overline{AB}$ 이고 $\angle A$ 가 공통이므로
 $\triangle ABC \sim \triangle AED$ (SAS 닮음)

$$\therefore 1 : 3 = 4.5 : \overline{BC}$$

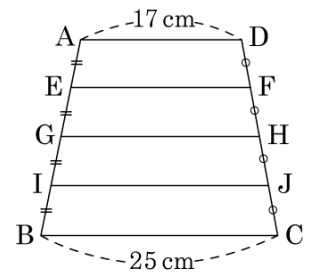
따라서 $\overline{BC} = 13.5\text{cm}$ 이다.

해설

⑤ $\triangle BDA$ 와 $\triangle BCE$ 는 닮음이다.

따라서 $\overline{AB} : \overline{BE} = \overline{BD} : \overline{BC}$ 이고 $\overline{AD} : \overline{EC} = \overline{BD} : \overline{BC}$ 이다.

8. 다음 그림에서 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 일 때, $\overline{EF}$ 와 $\overline{IJ}$ 의 길이의 차를 구하여라.

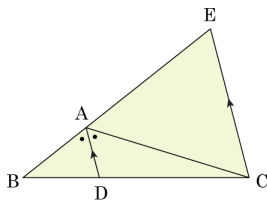


[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 4 cm

7. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\angle BAD = \angle CAD$, $\overline{AD} \parallel \overline{CE}$ 일 때, 옳지 않은 것은?



[배점 3, 중하]

- ① $\overline{AC} = \overline{AE}$
② $\angle ACE = \angle AEC$
③ $\overline{AB} : \overline{BE} = \overline{BD} : \overline{DC}$
④ $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{DC}$
⑤ $\overline{AD} : \overline{EC} = \overline{BD} : \overline{CD}$

해설

$\overline{AE} = a$ 라고 하면

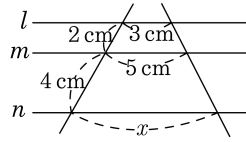
$$\overline{GH} = \frac{25 \times 2a + 17 \times 2a}{2a + 2a} = \frac{25 + 17}{2} = 21(\text{cm})$$

$$\overline{EF} = \frac{21 \times a + 17 \times a}{a + a} = \frac{21 + 17}{2} = 19(\text{cm})$$

$$\overline{IJ} = \frac{25 \times a + 21 \times a}{a + a} = \frac{25 + 21}{2} = 23(\text{cm})$$

$$\overline{IJ} - \overline{EF} = 23 - 19 = 4(\text{cm})$$

9. 다음 그림에서 $\ell // m // n$ 이다. x 의 값은?



[배점 3, 중하]

- ① 8cm ② 9cm ③ 10cm
④ 10.5cm ⑤ 11cm

해설

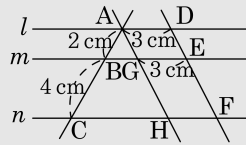
$\overline{DF} // \overline{AH}$ 인 직선 AH 를
그으면

$\overline{BG} = 2\text{cm}$, $\overline{CH} = (x - 3)\text{cm}$

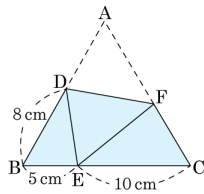
$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BG} : \overline{CH}$

$2 : 6 = 2 : (x - 3)$

$x = 9(\text{cm})$



10. 다음 그림과 같이 정삼각형 ABC 의 꼭짓점 A 가 변 BC 위의 점 E 에 오도록 접었다. $\overline{BD} = 8\text{cm}$, $\overline{BE} = 5\text{cm}$, $\overline{EC} = 10\text{cm}$ 일 때, $\overline{AF}$ 의 길이는 ?



[배점 4, 중중]

- ① 8cm ② $\frac{35}{4}\text{cm}$ ③ 7cm
④ $\frac{25}{4}\text{cm}$ ⑤ 6cm

해설

$\angle A = \angle B = \angle C = \angle DEF = 60^\circ$

$\angle BDE = \angle CEF$

$\triangle BDE \sim \triangle CEF$ (AA 닮음)

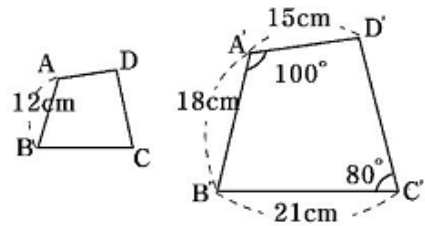
$\overline{BD} : \overline{CE} = 8 : 10 = 4 : 5$

$\triangle ABC$ 가 정삼각형이므로 $\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CA}$ 이고,
한 변의 길이는 15cm 이다.

따라서, $\overline{AD} = \overline{DE} = 7\text{cm}$, $4 : 5 = 7 : \overline{EF}$

$\therefore \overline{EF} = \overline{AF} = \frac{35}{4}\text{cm}$

11. 다음 그림에서 $\square ABCD \sim \square A'B'C'D'$ 이다. $\square ABCD$ 의 둘레의 길이로 $\square A'B'C'D'$ 의 둘레의 길이를 나눈 값은?



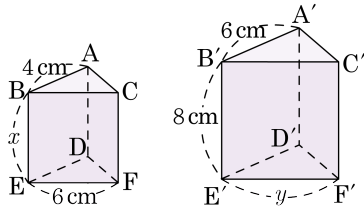
[배점 4, 중중]

- ① 1.4 ② 1.5 ③ 1.6 ④ 3.5 ⑤ 4

해설

$\overline{AB} : \overline{A'B'} = 12 : 18 = 2 : 3$ 이므로 둘레의 길이의
비도 $2 : 3$ 이다. 따라서 $\square A'B'C'D'$ 의 둘레의 길이
로 $\square ABCD$ 의 둘레의 길이로 나눈 값은 $\frac{3}{2} = 1.5$
이다.

12. 다음 그림의 두 입체도형이 서로 닮은 꼴일 때, $3x + y$ 의 값은?



[배점 4, 중중]

- ① 7 ② 25 ③ $\frac{43}{3}$ ④ $\frac{44}{3}$ ⑤ 15

해설

$$\overline{AB} : \overline{A'B'} = \overline{BE} : \overline{B'E'} \text{ 이므로 } 4 : 6 = x : 8$$

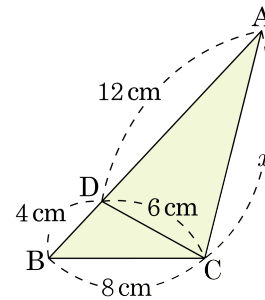
$$6x = 32 \\ \therefore x = \frac{32}{6} = \frac{16}{3}$$

$$\overline{AB} : \overline{A'B'} = \overline{EF} : \overline{E'F'} \text{ 이므로 } 4 : 6 = 6 : y$$

$$4y = 36 \\ \therefore y = \frac{36}{4} = 9$$

$$\therefore 3x + y = 3 \times \frac{16}{3} + 9 = 25$$

13. 아래 그림에서 $\overline{AC}$ 의 길이를 구하면? (단, $\overline{CD} = 6\text{cm}$)



[배점 4, 중중]

- ① 4cm ② 6cm ③ 8cm
④ 10cm ⑤ 12cm

해설

$$\overline{BC} : \overline{BD} = 8 : 4 = 2 : 1, \overline{BA} : \overline{BC} = 16 : 8 = 2 : 1, \angle B \text{는 공통이므로}$$

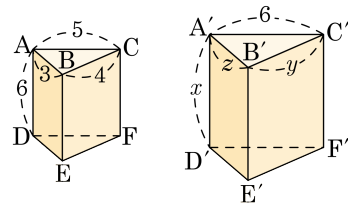
$$\triangle ABC \sim \triangle CBD \text{ (SAS 닮음)}$$

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

$$16 : 8 = x : 6$$

$$\therefore x = 12$$

14. 다음 그림의 두 닮은 도형의 삼각기둥에서 모서리 AB와 $A'B'$ 이 대응하는 모서리일 때 $5(x + y + z)$ 의 값을 구하여라.



[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 78

해설

$\overline{AC} : \overline{A'C'} = 5 : 6$ 이므로

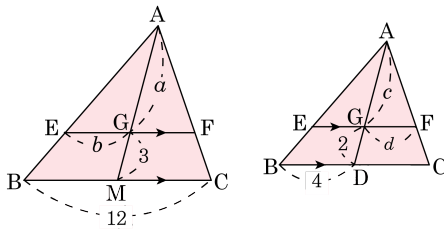
$$5 : 6 = 6 : x \quad \therefore x = \frac{36}{5}$$

$$5 : 6 = 4 : y \quad \therefore y = \frac{24}{5}$$

$$5 : 6 = 3 : z \quad \therefore z = \frac{18}{5} \text{ 이다.}$$

$$\text{따라서 } 5(x+y+z) = \frac{5(36+24+18)}{5} = 78 \text{ 이다.}$$

15. 다음 그림에서 점 G가 $\triangle ABC$ 의 무게중심일 때, $a + b + c + d$ 의 값을 구하면?



[배점 4, 중중]

- ① $\frac{15}{2}$ ② 10 ③ $\frac{20}{3}$ ④ $\frac{50}{3}$ ⑤ 30

해설

$$2 : 1 = a : 3 \text{ 이므로 } a = 6$$

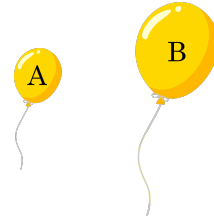
$$\overline{BM} = \frac{1}{2} \overline{BC} = 6 \text{ 이므로 } 3 : 2 = 6 : b, b = 4$$

$$2 : 1 = c : 2 \text{ 이므로 } c = 4$$

$$3 : 2 = 4 : d \text{ 에서 } d = \frac{8}{3}$$

$$\therefore a + b + c + d = 6 + 4 + 4 + \frac{8}{3} = \frac{50}{3}$$

16. 구 모양의 풍선을 부는데, A 풍선은 8번, B 풍선은 27번 바람을 불어 넣었다. 두 풍선의 닳음비를 구하면?



[배점 4, 중중]

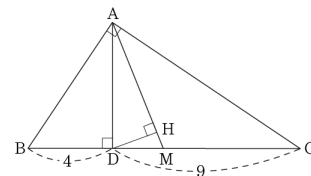
- ① 1 : 3 ② 3 : 4 ③ 2 : 3
④ 5 : 6 ⑤ 1 : 6

해설

$$(\text{부피의 비}) = 8 : 27$$

$$\therefore (\text{닳음비}) = 2 : 3$$

17. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90^\circ$ 인 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BM} = \overline{CM}$ 일 때, $\overline{DH}$ 의 길이를 구하여라.



[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{30}{13}$

해설

$\triangle ADB$ 와 $\triangle CDA$ 는 닮음이므로 $\overline{AD}^2 = 9 \times 4 = 36$ 이다.

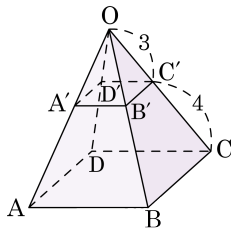
따라서 $\overline{AD} = 6$ 이다.

점 M 이 외심이므로 $\overline{AM} = \frac{13}{2}$, $\overline{MD} = \frac{5}{2}$ 이다.

$\triangle AMD$ 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times \overline{MD} \times \overline{AD} = \frac{1}{2} \times \frac{5}{2} \times 6 = \frac{15}{2}$ 이다.

따라서 $\frac{15}{2} = \frac{1}{2} \times \frac{13}{2} \times \overline{DH}$, $\therefore \overline{DH} = \frac{30}{13}$

18. 다음 그림의 사각뿔 $O-ABCD$ 에서 $\square A'B'C'D'$ 을 포함하는 평면과 $\square ABCD$ 를 포함하는 평면이 서로 평행할 때, $O-ABCD$ 와 $O-A'B'C'D'$ 의 닮음비는?



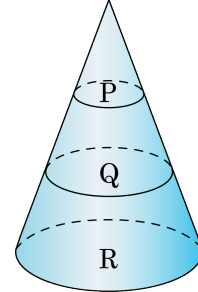
[배점 5, 중상]

- ① 3:4 ② 4:3 ③ 3:7
④ 7:3 ⑤ 3:5

해설

두 입체도형 $O-ABCD$ 와 $O-A'B'C'D'$ 이 닮음이므로 닮음비는 $\overline{OC} : \overline{OC'} = 7:3$ 이다.

19. 아래 그림과 같은 원뿔을 밑면에 평행한 평면으로 모선이 3등분 되도록 잘랐다. 가운데 원뿔대의 부피가 28cm^3 일 때, 맨 아래에 있는 원뿔대의 부피를 구하면?



[배점 5, 중상]

- ① 60cm^3 ② 64cm^3 ③ 68cm^3
④ 72cm^3 ⑤ 76cm^3

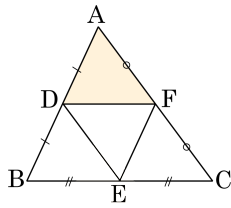
해설

세 원뿔의 닮음비는 $1:2:3$ 이므로 부피의 비는 $1:8:27$ 이다.

따라서 $P:Q:R = 1:7:19$ 이다.

R 의 부피를 $x\text{cm}^3$ 라 할 때 $7:19 = 28:x$
 $\therefore x = 76$

20. 다음 그림에서 점 D, E, F는 각각 $\overline{BC}$, $\overline{CA}$, $\overline{AB}$ 의 중점이다. $\triangle ADF$ 의 넓이가 5cm^2 일 때, $\square BDFC$ 의 넓이는?



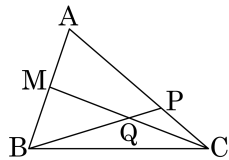
[배점 5, 중상]

- ① 12cm^2 ② 13cm^2 ③ 14cm^2
 ④ 15cm^2 ⑤ 16cm^2

해설

$\triangle ADF \equiv \triangle BED \equiv \triangle DEF \equiv \triangle FEC$ (SSS 합동)이므로 $\triangle ABC$ 의 넓이는
 $4 \times \triangle ADF = 4 \times 5 = 20(\text{cm}^2)$ 이다.
 따라서 $\square BDFC$ 의 넓이는 $20 - 5 = 15(\text{cm}^2)$ 이다.

21. 다음 그림에서 점 M은 $\overline{AB}$ 의 중점이고 $\overline{AP} : \overline{PC} = 2 : 1$ 일 때, $\overline{PQ} : \overline{PB}$ 는?

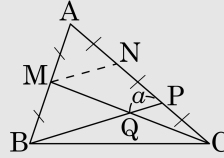


[배점 5, 중상]

- ① $1 : 3$ ② $1 : 4$ ③ $2 : 3$
 ④ $2 : 5$ ⑤ $3 : 5$

해설

$\overline{AP}$ 의 중점을 N이라고 하고 $\overline{PQ} = a$ 하면, $\overline{MN} = 2a$ 이고, $\overline{BP} = 4a$ 이므로,
 $\overline{PQ} : \overline{PB} = a : 4a = 1 : 4$ 이다.



22. 축척이 $1 : 25000$ 인 지도에서의 거리가 20cm 인 두 지점 사이를 자전거를 타고 시속 15km 의 속력으로 왕복하는 데 걸리는 시간을 구하여라.

[배점 5, 상하]

▶ 답 :

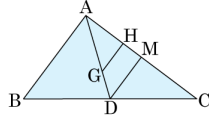
▷ 정답 : 40 분

해설

실제 거리 : $20 \times 25000 = 500000 (\text{cm}) = 5 (\text{km})$

$\frac{5}{15} \times 2 = \frac{2}{3} (\text{시간}) = 40 (\text{분})$

23. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = 6$, $\overline{BC} = 10$, $\overline{AC} = 8$ 인 직각삼각형 ABC 의 무게중심 G 에서 변 AC 에 내린 수선의 발을 H, 변 AC 의 중점을 M 이라 할 때, 선분 GH 의 길이를 구하여라.



[배점 5, 상하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 2

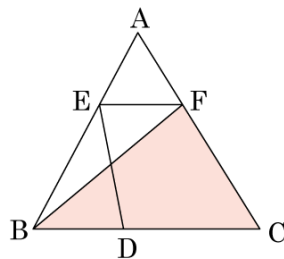
해설

중점연결 정리에 의해 $\triangle ABC \sim \triangle CMD$ 이고, 닮음비는 2 : 1 이므로 $\overline{DM} = 3$

또 $\overline{GH} \parallel \overline{DM}$ 이므로 $\triangle ADM \sim \triangle AGH$ 이고, 닮음비는 무게중심의 성질에 의해 3 : 2

$$\therefore \overline{GH} = \frac{2}{3} \overline{DM} = 2$$

24. 다음 그림과 같이 넓이가 10cm^2 인 $\triangle ABC$ 가 있다. $\overline{BD} = 2\text{cm}$, $\overline{DC} = 3\text{cm}$ 이고, 점 E, F 는 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$ 위의 임의의 점이다. $\triangle BCF = \square DCFE$ 일 때, $\triangle BCF$ 의 넓이를 구하여라.



[배점 5, 상하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 6cm^2

해설

$$\triangle BCF = \square DCFE$$

이므로

$$\triangle BDF = \triangle CFE$$

$$\triangle EDF, \overline{AB} \parallel \overline{DF}$$

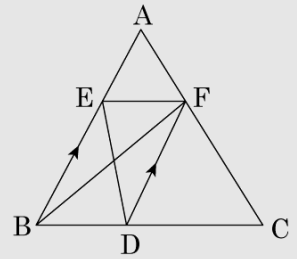
$$\overline{AF} : \overline{FC}$$

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

$$= 2 : 3$$

$$\triangle ABF = \triangle BCF = 2 : 3$$

$$\triangle BCF = \frac{3}{5} \triangle ABC = \frac{3}{5} \times 10 = 6 (\text{cm}^2)$$

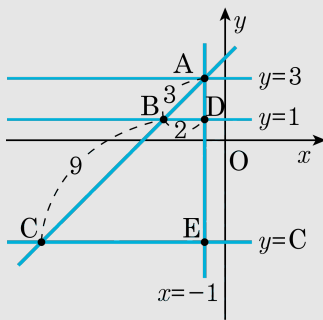


25. 직선 $y = ax + b$ 가 세직선 $y = 3$, $y = 1$, $y = c$ 와 만나는 점을 각각 A, B, C 라 하고, 점 A 를 지나는 직선 $x = -1$ 이 $y = 1$, $y = c$ 와 만나는 점을 각각 D, E 라 한다. $\overline{AB} = 3$, $\overline{BC} = 9$, $\overline{BD} = 2$ 일 때, $a + b + c$ 의 값을 구하여라. (단, $a > 0$, $c < 1$) [배점 5, 상하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 0

해설



그림에서 $\overline{BD}$, $\overline{CE}$ 가 평행하므로

$$\overline{AB} : \overline{BC} = \overline{AD} : \overline{DE}$$

$$3 : 9 = 2 : 1 - c$$

$$\therefore c = -5$$

두 점 $A(-1, 3)$, $B(-3, 1)$ 이 직선 $y = ax + b$ 위에 있으므로 대입하면

$$3 = -a + b, 1 = -3a + b$$

두 식을 연립하면 $a = 1$, $b = 4$

$$\therefore a + b + c = 1 + 4 + (-5) = 0$$