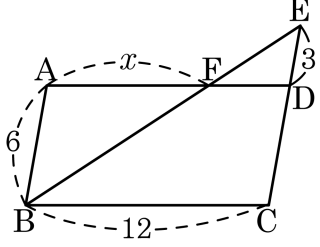


1. 다음 그림의 평행사변형 ABCD에서 $\overline{BC} = 12\text{cm}$, $\overline{AB} = 6\text{cm}$, $\overline{DE} = 3\text{cm}$ 일 때, $\overline{AF}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

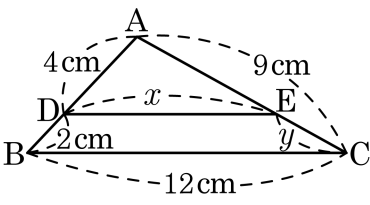
▷ 정답 : 8

해설

$\triangle ABF \sim \triangle DEF$ (AA닮음) 이고 닮음비는 $\overline{AB} : \overline{DE} = 2 : 1$ 이다.

따라서 $\overline{AF} : \overline{DF} = 2 : 1$ 이므로 $\overline{AF} = \frac{2}{3} \overline{AD} = \frac{2}{3} \times 12 = 8$ 이다.

2. 다음 그림에서 $\overline{BC} \parallel \overline{DE}$ 일 때, $x + y$ 를 구하면?

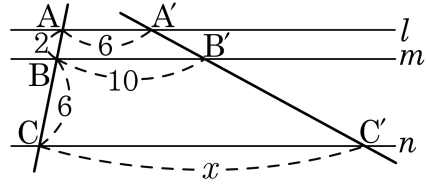


- ① 9 ② 10 ③ 10.5 ④ 11 ⑤ 11.5

해설

$4 : 6 = x : 12$ 이므로 $x = 8$
 $\overline{AB} : \overline{DB} = \overline{AC} : \overline{EC}$ 이므로 $6 : 2 = 9 : y$
 $y = 3$
 $\therefore x + y = 11$

3. 다음 그림에서 $l//m//n$ 이고, $\overline{AA'} = 6$, $\overline{BB'} = 10$, $\overline{AB} = 2$, $\overline{BC} = 6$ 일 때, $\overline{CC'}$ 의 길이는?



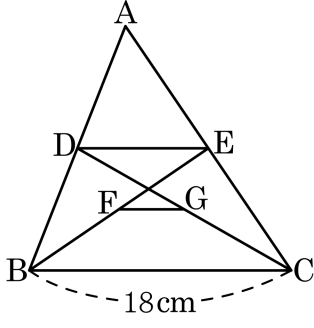
- ① 21 ② 22 ③ 23 ④ 24 ⑤ 25

해설

다음 그림과 같이 평행이동 시키면

$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BB'} : \overline{CC'}$
 $2 : 8 = 4 : (x - 6)$
 $2x = 44$
 $\therefore x = 22$

4. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 점 D,E 는 각각 $\overline{AB}, \overline{AC}$ 의 중점이고, 점 F,G 는 각각 $\overline{BE}, \overline{CD}$ 의 중점이다. $\overline{BC} = 18\text{cm}$ 일 때, $\overline{FG}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

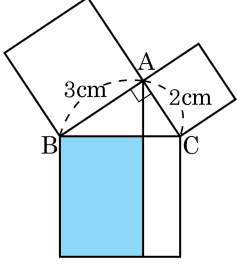
▷ 정답 : $\frac{9}{2}\text{cm}$

해설

$$\overline{DE} = \frac{1}{2}\overline{BC} = 9\text{ (cm)}$$

$$\overline{FG} = \frac{1}{2}(18 - 9) = \frac{9}{2}\text{ (cm)}$$

5. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC의 각 변을 한 변으로 하는 3개의 정사각형을 만들었을 때, 색칠된 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm²

▷ 정답 : 9cm²

해설

$\overline{AB}$ 를 포함한 사각형의 넓이와 색칠한 부분의 넓이는 같다.
따라서 $3^2 = 9(\text{cm}^2)$ 이다.

6. 세 변의 길이가 각각 3, a , 5 인 삼각형이 둔각삼각형이 되기 위한 a 의 값의 범위는 ? (단, 가장 긴 변의 길이는 5 이다.)

① $1 < a < 3$

② $1 < a < 4$

③ $2 < a < 4$

④ $3 < a < 5$

⑤ $3 < a < 6$

해설

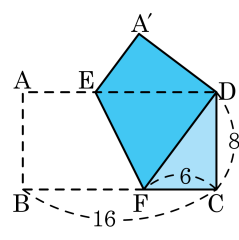
i) $3 + a > 5, a > 2$

ii) $3^2 + a^2 < 5^2, a < 4$

iii) $a < 5$

$\therefore 2 < a < 4$

7. 다음 그림은 직사각형 ABCD 를 점 B 가 점 D 에 오도록 접은 것이다. $\overline{DF}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

$$\overline{BF} = \overline{FD}$$

$$\therefore \overline{BF} = 16 - 6 = 10 = \overline{DF}$$

8. 어느 시험에서 A가 합격할 확률은 $\frac{2}{3}$, B가 합격할 확률은 $\frac{3}{4}$ 이다.
이때, 적어도 한 사람이 합격할 확률은?

- ① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{2}{3}$ ③ $\frac{1}{12}$ ④ $\frac{3}{4}$ ⑤ $\frac{11}{12}$

해설

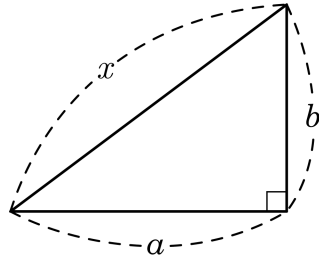
A가 불합격할 확률은 $1 - \frac{2}{3} = \frac{1}{3}$

B가 불합격할 확률은 $1 - \frac{3}{4} = \frac{1}{4}$

A, B가 모두 불합격할 확률은 $\frac{1}{3} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{12}$

따라서 구하는 확률은 $1 - \frac{1}{12} = \frac{11}{12}$

9. 이차방정식 $x^2 - 14x + 48 = 0$ 의 두 근이 직각삼각형의 빗변이 아닌 두 변의 길이라고 할 때, 이 직각삼각형의 빗변의 길이는?

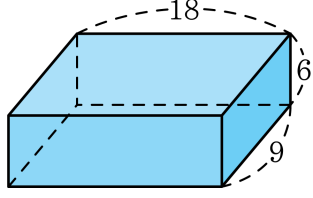


- ① 8 ② 8 ③ 10 ④ 11 ⑤ 12

해설

$x^2 - 14x + 48 = (x - 6)(x - 8) = 0$, $x = 6, 8$
빗변이 아닌 두 변의 길이가 6, 8 이므로
피타고라스 정리에 따라
 $x^2 = 6^2 + 8^2 = 100$
 $x > 0$ 이므로 $x = 10$ 이다

10. 다음 그림과 같은 직육면체와 닮음이고 한 모서리의 길이가 3 인 직육면체를 만들려고 한다. 이 때, 새로 만드는 직육면체의 모서리가 될 수 있는 것은?



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

해설

작은 변부터 세 변의 비가 $2 : 3 : 6$ 이므로 한 변의 길이가 3 인 닮음 직육면체는

1) $2 : 3 : 6 = x : y : 3 \Rightarrow 1 : \frac{3}{2} : 3$

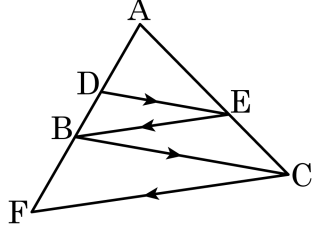
2) $2 : 3 : 6 = x : 3 : y \Rightarrow 2 : 3 : 6$

3) $2 : 3 : 6 = 3 : x : y \Rightarrow 3 : \frac{9}{2} : 9$

세 가지 경우이다.

따라서 모서리가 될 수 있는 것은 $\frac{9}{2}$ 이다.

11. 다음 그림에서 $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$, $\overline{BE} \parallel \overline{FC}$, $\overline{AD} : \overline{DB} = 3 : 2$ 일 때, $\overline{AD} : \overline{DB} : \overline{BF}$ 의 값은?

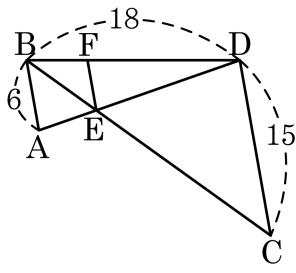


- ① $3 : 2 : 5$ ② $3 : 2 : 6$ ③ $6 : 4 : 9$
 ④ $9 : 6 : 8$ ⑤ $9 : 6 : 10$

해설

$$\begin{aligned} \overline{AD} : \overline{DB} &= 3 : 2 \text{ 이므로 } \overline{AD} = \frac{3}{5}\overline{AB}, \overline{DB} = \frac{2}{5}\overline{AB} \\ \overline{DE} \parallel \overline{BC} \text{ 이므로 } \overline{AE} : \overline{EC} &= \overline{AD} : \overline{DB} = 3 : 2 \\ \overline{BE} \parallel \overline{FC} \text{ 이므로 } \overline{AB} : \overline{BF} &= \overline{AE} : \overline{EC} = 3 : 2 \\ \overline{BF} &= \frac{2}{3}\overline{AB} \\ \therefore \overline{AD} : \overline{DB} = \overline{BF} &= \frac{3}{5}\overline{AB} : \frac{2}{5}\overline{AB} : \frac{2}{3}\overline{AB} \\ &= \frac{3}{5} : \frac{2}{5} : \frac{2}{3} \\ &= 9 : 6 : 10 \end{aligned}$$

12. 다음과 같이 $\overline{AB} \parallel \overline{EF} \parallel \overline{CD}$ 일 때, $\overline{BF}$ 의 길이는?



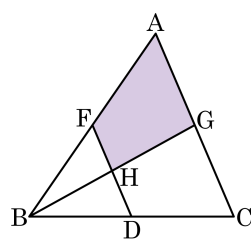
- ① $\frac{31}{7}$ ② $\frac{32}{7}$ ③ $\frac{34}{7}$ ④ $\frac{36}{7}$ ⑤ $\frac{37}{7}$

해설

$\overline{AE} : \overline{ED} = 2 : 5$ 이므로
 $\overline{BF} : \overline{FD} = 2 : 5$
 $\overline{BF} : \overline{BD} = 2 : 7$
 $\overline{BF} : 18 = 2 : 7$
 $\therefore \overline{BF} = \frac{36}{7}$

13. $\triangle ABC$ 에서 점 D, F, G 는 각각 세 변의 중점이다. $\triangle FBH = 6\text{ cm}^2$ 일 때, $\square AFHG$ 의 넓이는?

- ① 12 cm^2 ② 15 cm^2 ③ 16 cm^2
 ④ 18 cm^2 ⑤ 20 cm^2



해설

점 F, G 는 각각 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$ 의 중점이므로
 $\overline{FG} \parallel \overline{BC}$ 이고 $\triangle HFG \cong \triangle HDB$ 이다.
 따라서 $\overline{BH} = \overline{HG}$ 이므로
 $\triangle FBH = \triangle FHG = 6\text{ (cm}^2\text{)}$ 이다.
 그리고 $\triangle GFB = \triangle GFA = 12\text{ cm}^2$
 따라서 $\square AFHG = \triangle HFG + \triangle GFA = 18\text{ cm}^2$

14. 자연수 2, 3, 4, 5 를 무심히 배열하였을 때, 우연히 크기순으로 배열될 확률을 구하면?

① $\frac{1}{4}$

② $\frac{1}{6}$

③ $\frac{1}{12}$

④ $\frac{1}{24}$

⑤ $\frac{1}{3}$

해설

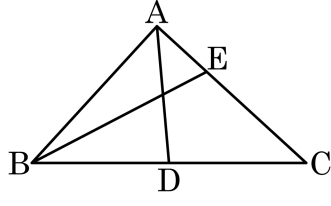
모든 경우의 수 : $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ (가지)

크기가 큰 순으로 배열하는 경우의 수 : 1가지

크기가 작은 순으로 배열하는 경우의 수 : 1가지

$$\therefore \frac{2}{24} = \frac{1}{12}$$

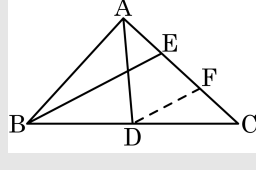
15. $\triangle ABC$ 에서 점 D 는 $\overline{BC}$ 의 중점이고, $\overline{AC}$ 위의 점 E 에 대해 $\angle DAE = \angle BEA$ 이고, $\overline{BE}$ 의 길이가 10 일 때, $\overline{AD}$ 의 길이가 얼마인지 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설



점 D 를 지나고 선분 BE 와 평행한 직선이 선분 AC 와 만나는 점을 F 라 두면,

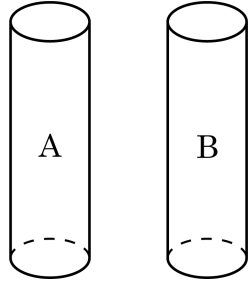
$\triangle CBE$ 에서 중점연결 정리에 의해,

$$\overline{CF} = \overline{EF}, \overline{DF} = \frac{1}{2}\overline{BE}$$

$\triangle ADF$ 는 이등변삼각형이므로, $\overline{AD} = \overline{DF}$

$$\therefore \overline{DF} = \frac{1}{2}\overline{BE} = 5$$

16. 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12 의 수가 적힌 8 개의 공이 있다. 이 공을 원기둥 모양의 그릇 A, B 에 순서대로 4 개씩 나누어 넣어 넣을 때, 두 그릇에 들어 있는 공에 적힌 수의 합이 같아지는 경우의 수를 구하여라.



▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 4608 가지

해설

$n! = 1 \times 2 \times 3 \times \cdots \times (n-1) \times n$ 이다.
 $4 + 5 + 6 + 7 + 9 + 10 + 11 + 12 = 64$ 이므로 각 그릇에 있는 네 수의 합은 32 가 되어야 한다.
이때, A, B 그릇에 들어갈 네 수를 순서쌍으로 나타내면
(4, 5, 11, 12) 와 (6, 7, 9, 10)
(4, 6, 10, 12) 와 (5, 7, 9, 11)
(4, 7, 9, 12) 와 (5, 6, 10, 11)
(4, 7, 10, 11) 과 (5, 6, 9, 12) 의 4 가지가 있다.
이때, 각 그릇에 들어가는 네 수의 자리가 바뀔 수 있으므로 $4! \times 4! = 576$ (가지) 이다.
또, 그릇끼리 바뀔 수 있으므로 2 가지이므로
구하는 경우의 수는 $4 \times 576 \times 2 = 4608$ (가지) 이다.

17. 한 손의 5 개의 손가락에서 엄지 이외의 손가락 끝을 엄지손가락 끝에 붙여 여러 가지 경우를 만들어 신호로 쓰려고 한다. 신호를 만들 수 있는 방법의 수를 구하여라. (단, 엄지에 다른 손가락이 하나로 붙지 않은 것은 신호가 아니다.)

▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 15가지

해설

엄지손가락을 제외한 각 손가락마다 경우의 수가 2 가지 (엄지 손가락과 붙느냐 붙지 않느냐) 이므로 $2^4 - 1 = 15$ (가지)