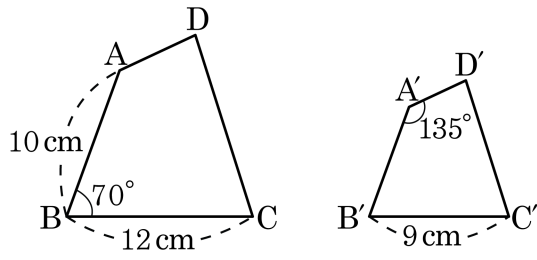


1. 다음 그림에서 $\square ABCD \sim \square A'B'C'D'$ 일 때, $\overline{A'B'}$ 의 길이는?

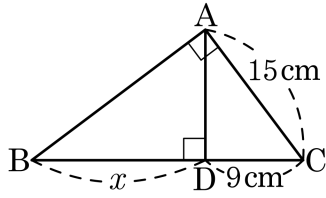


- ① 5cm ② 5.5cm ③ 6cm
④ 7cm ⑤ $\frac{15}{2}$ cm

해설

두 닮은 평면도형에서 대응하는 변의 길이의 비는 일정하므로
 $12 : 9 = 10 : x$
 $\therefore x = \frac{90}{12} = \frac{15}{2}$

2. 다음 그림에서 $\angle BAC = \angle ADC = 90^\circ$, $\overline{AC} = 15\text{cm}$, $\overline{CD} = 9\text{cm}$ 일 때, x 의 길이를 구하여라.



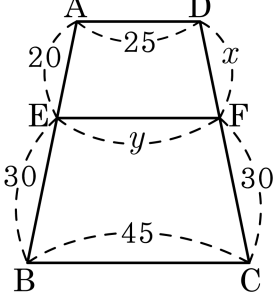
▶ 답 : cm

▷ 정답 : 16cm

해설

$$\begin{aligned}\overline{AC}^2 &= \overline{BC} \cdot \overline{CD} \\ 15^2 &= 9(9 + x) \\ 225 &= 81 + 9x \\ 144 &= 9x \\ \therefore x &= 16(\text{cm})\end{aligned}$$

3. 다음 그림에서 $\overline{AD} // \overline{EF} // \overline{BC}$ 일 때, x, y 의 값을 각각 구하면?



- ① $x = 30, y = 33$

② $x = 20, y = 33$

③ $x = 30, y = 30$

④ $x = 20, y = 30$

⑤ $x = 20, y = 35$

해설

$\overline{EB} = \overline{FC}$ 이므로 x 는 $\overline{AE}$ 와 같은 20 이다.
 y 는 $\overline{AE} : \overline{EB} = 2 : 3$ 을 이용
점 A 와 점 C 를 연결할 때 $\overline{EF}$ 와 만나 생긴 교점을 G 라고 하자.
 $\overline{AE} : \overline{AB} = 2 : 5, \overline{AE} : \overline{AB} = \overline{EG} : \overline{BC}$
 $2 : 5 = \overline{EG} : 45 \therefore \overline{EG} = 18$
 $\overline{CF} : \overline{CD} = 3 : 5, \overline{CF} : \overline{CD} = \overline{FG} : \overline{AD}$
 $3 : 5 = \overline{FG} : 25 \therefore \overline{FG} = 15$
 $\therefore \overline{EF} = 18 + 15 = 33$

4. 6에서 15까지의 수가 적힌 카드에서 한 장의 카드를 뽑을 때, 그 카드의 수가 10보다 큰 수가 나오는 경우의 수를 구하면?

- ① 5가지 ② 6가지 ③ 7가지
④ 8가지 ⑤ 10가지

해설

10 초과 15 이하의 수는 11, 12, 13, 14, 15로 5가지이다.

5. 2개의 주사위를 동시에 던질 때, 두 눈의 합이 3의 배수가 되는 경우의 수는?

- ① 6가지 ② 8가지 ③ 10가지
④ 12가지 ⑤ 14가지

해설

두 눈의 합이 3인 경우 :
(1, 2), (2, 1) $\Rightarrow$ 2(가지)
두 눈의 합이 6인 경우 :
(1, 5), (2, 4), (3, 3), (4, 2), (5, 1) $\Rightarrow$ 5(가지)
두 눈의 합이 9인 경우 :
(3, 6), (4, 5), (5, 4), (6, 3) $\Rightarrow$ 4(가지)
두 눈의 합이 12인 경우 : (6, 6) $\Rightarrow$ 1(가지)
 $\therefore 2 + 5 + 4 + 1 = 12$ (가지)

6. 숫자 1, 2, 3..., 20을 각각 써 놓은 카드 중에서 임의로 한 장을 뽑을 때, 3의 배수 또는 8의 배수가 나오는 경우의 수는?

① 5가지

② 6가지

③ 7가지

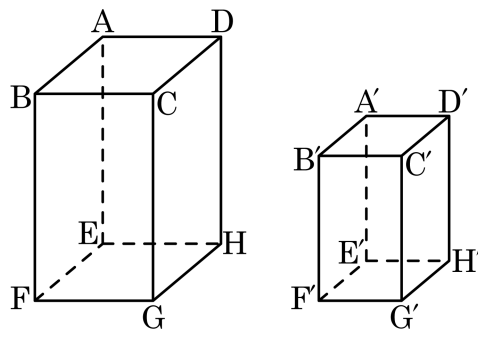
④ 8가지

⑤ 9가지

해설

3의 배수는 3, 6, 9, 12, 15, 18로 6가지이고 8의 배수는 8, 16로 2가지이다. 따라서 3의 배수 또는 8의 배수가 나오는 경우의 수는 $6 + 2 = 8$ (가지)이다.

7. 다음 두 직육면체가 서로 닮음이고 $\square BFGC$ 와 $\square B'F'G'C'$ 가 서로 대응하는 면일 때, $\square C'G'H'D'$ 와 대응하면 면은?

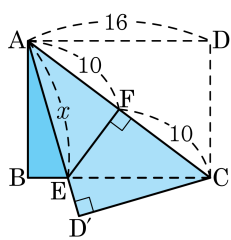


- ① $\square A'E'H'D'$ ② $\square C'G'H'D'$ ③ $\square CGHD$
 ④ $\square A'B'F'E'$ ⑤ $\square ABFE$

해설

$\square C'G'H'D'$ 에 대응하는 면은 $\square CGHD$ 이다.

8. 다음 그림과 같이 직사각형 모양의 종이를 대각선 AC를 접는 선으로 하여 접었다. $\overline{AD'}$ 와 $\overline{BC}$ 의 교점을 E라고 하고 점 E에서 대각선 AC에 내린 수선의 발을 F라고 할 때, x 의 길이는?



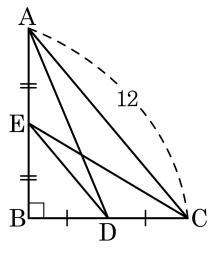
- ① $\frac{11}{2}$ ② $\frac{25}{2}$ ③ $\frac{31}{2}$
 ④ $\frac{33}{2}$ ⑤ $\frac{35}{2}$

해설

$\triangle AFE$ 와 $\triangle ADC$ 에서 $\angle EFA$ 와 $\angle CDA$ 는 90° 로 같고, $\angle EAF$ 와 $\angle CAD$ 는 접힌 부분이므로 같다. 따라서 두 삼각형은 AA 닮음이다. $\triangle AFE$ 와 $\triangle ADC$ 의 닮음비가 $10 : 16$ 이므로 $5 : 8 = x : 20$ 이다.

$$\therefore x = \frac{25}{2}$$

9. 다음 그림에서 $\angle B = 90^\circ$ 이고, D, E 는 각각 $\overline{BC}$, $\overline{AB}$ 의 중점이다. $AC = 12$ 일 때, $\overline{AD}^2 + \overline{CE}^2$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 : 180

해설

$\overline{BE} = x, \overline{BD} = y$ 라고 하면

$\triangle ABC$ 에서 $12^2 = (2x)^2 + (2y)^2, x^2 + y^2 = 36$

$\overline{AD}^2 = (2x)^2 + y^2, \overline{CE}^2 = x^2 + (2y)^2$ 이므로

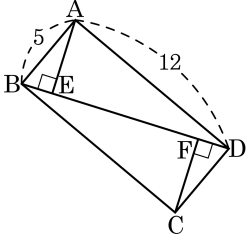
$\overline{AD}^2 + \overline{CE}^2 = 5x^2 + 5y^2$

$= 5(x^2 + y^2)$

$= 5 \times 36$

$= 180$

10. 다음 그림과 같은 직사각형 ABCD 에서 점 A 와 점 C 가 대각선 BD 에 이르는 거리의 합을 구하면?

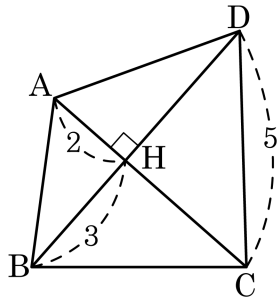


- ① $\frac{118}{13}$ ② $\frac{119}{13}$ ③ $\frac{120}{13}$ ④ $\frac{121}{13}$ ⑤ $\frac{122}{13}$

해설

$\triangle ABD$ 에서 $\overline{BD} = 13$
 $5 \times 12 = 13 \times \overline{AE}$, $\overline{AE} = \frac{60}{13}$
 따라서 $\overline{AE} = \overline{CF}$ 이므로
 $\overline{AE} + \overline{CF} = \frac{60}{13} + \frac{60}{13} = \frac{120}{13}$ 이다.

11. 다음 그림의 □ABCD 에서 대각선 AC 와 BD 는 서로 직교하고 있다. 대각선의 교점을 H 라 하고 $AH = 2$, $BH = 3$, $CD = 5$ 일 때, $\overline{AD^2} + \overline{BC^2}$ 의 값을 구하여라.



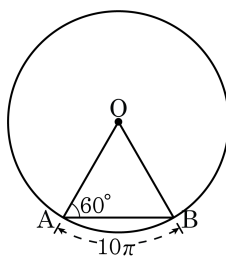
▶ 답 :

▷ 정답 : 38

해설

$$\begin{aligned}\overline{AB^2} + \overline{DC^2} &= \overline{AD^2} + \overline{BC^2} = (2^2 + 3^2) + 5^2 = 38 \\ \therefore \overline{AD^2} + \overline{BC^2} &= 38\end{aligned}$$

12. 다음 그림과 같이 $\angle OAB = 60^\circ$ 인 부채꼴 OAB 에서 $\widehat{AB} = 10\pi$ 일 때, $\overline{AB}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 30

해설

$\triangle OAB$ 는 이등변삼각형이므로

$\angle AOB = 60^\circ$ 이고,

$$2\pi \times \overline{OA} \times \frac{60^\circ}{360^\circ} = 10\pi, \overline{OA} = 30$$

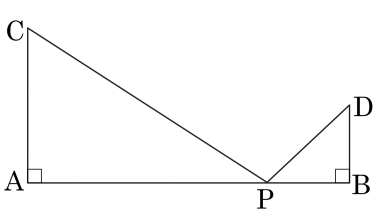
점 O 에서 $\widehat{AB}$ 에 내린 수선의 발을 H 라하면

$$\overline{OA} : \overline{AH} = 2 : 1$$

$$\overline{AH} = 15$$

$$\therefore \overline{AB} = 2\overline{AH} = 30$$

13. 다음 그림에서 $\overline{CA} \perp \overline{AB}$, $\overline{DB} \perp \overline{AB}$ 이고, 점 P 는 AB 위를 움직일 때 $\overline{CP} + \overline{PD}$ 의 최단 거리를 구하는 방법으로 옳은 것은?



- ①
- ②
- ③
- ④
- ⑤

해설

AB 에 대한 점 D의 대칭점 D'을 잡고 선분 CD'가 $\overline{AB}$ 와 만나는 점을 P로 잡는다.

14. 1부터 4까지의 숫자가 각각 적혀 있는 네 장의 카드를 사용하여 네 자리의 정수를 만들 때, 작은 수부터 16번째 수는 무엇인지 구하여라.

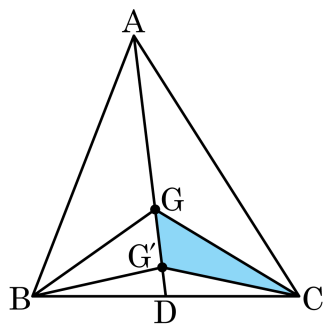
▶ 답 :

▷ 정답 : 3241

해설

1 의 경우의 수는 $3 \times 2 \times 1 = 6$ (가지)
2 의 경우의 수는 $3 \times 2 \times 1 = 6$ (가지)
3 의 경우의 수는 $3 \times 2 \times 1 = 6$ (가지)
천의 자리의 숫자가 1, 2, 3인 경우의 수는 18가지 이다.
이 때, 3으로 시작하는 가장 큰 수 3421이 18번째 숫자이므로
17번째 숫자는 3412, 16번째 숫자는 3241이다.

15. 다음 그림에서 점 G, G' 은 각각 $\triangle ABC$, $\triangle GBC$ 의 무게중심이다.
 $\triangle GG'C$ 의 넓이가 6cm^2 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하여라.



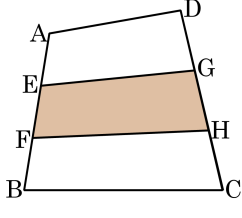
- ① 46cm^2 ② 48cm^2 ③ 50cm^2
 ④ 52cm^2 ⑤ 54cm^2

해설

$$3\triangle GG'C = \triangle GBC = \frac{1}{3}\triangle ABC$$

$$\therefore \triangle ABC = 9\triangle GG'C = 9 \times 6 = 54(\text{cm}^2)$$

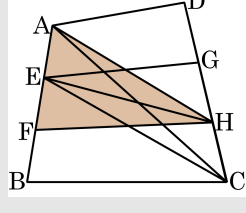
16. 다음 그림과 같은 사각형 ABCD 에서 점 E, F, G, H 는 각각 $\overline{AB}$, $\overline{DC}$ 의 삼등분점이다. $\square EFHG = 15\text{ cm}^2$ 일 때, $\square ABCD$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : 45 cm^2

해설



$$\triangle AEH = \triangle EFH$$

$$\triangle GEH = \triangle HEC$$

$$\therefore \square EFHG = \square AECH$$

$$\triangle ACH = \frac{1}{3}\triangle ACD$$

$$\triangle AEC = \frac{1}{3}\triangle ABC$$

$$\therefore \square AECH = \frac{1}{3}\square ABCD$$

$$\therefore \square ABCD = 3\square AECH = 3\square EFHG$$

$$= 3 \times 15 = 45 (\text{cm}^2)$$

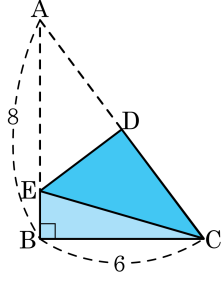
17. 세 변의 길이가 각각 a , $2a-1$, $2a+1$ 인 삼각형 ABC 가 둔각삼각형일 때, a 의 값의 범위를 결정하면?

- ① $2 < a < 4$ ② $0 < a < 4$ ③ $2 < a < 8$
④ $0 < a < 8$ ⑤ $4 < a < 8$

해설

$x^2 > y^2 + z^2$ 이 성립하면 둔각삼각형이다.
 a 는 삼각형의 한 변이므로 $a > 0$ 이고, $2a+1$ 이 가장 긴 변이다.
 $(2a+1)^2 > a^2 + (2a-1)^2$
 $a^2 - 8a < 0$, $a(a-8) < 0$
 $a > 0$ 이므로 양변을 a 로 나누면 $a-8 < 0 \therefore a < 8$
또, 삼각형이 되려면 (가장 긴 변의 길이) $<$ (나머지 두 변 길이의 합) 이므로 $2a+1 < a+2a-1 \therefore a > 2$
따라서 $2 < a < 8$

18. 다음 그림과 같이 $\angle B$ 가 직각인 직각삼각형이고 DE 를 접선으로 점 A 가 점 C 와 겹쳐지도록 접었을 때, $\triangle CDE$ 의 넓이와 $\triangle ECB$ 의 넓이의 합을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{117}{8}$

해설

$\overline{EB} = x$ 라 두면 $\overline{AE} = \overline{EC} = 8 - x$ 이고

$\triangle EBC$ 가 직각삼각형이므로

$$(8 - x)^2 = x^2 + 6^2, x = \frac{7}{4} \text{ 이고,}$$

$\triangle ABC$ 가 직각삼각형이므로

$$\overline{AC}^2 = 8^2 + 6^2, \overline{AC} = 10 \text{ 이다.}$$

$\triangle ADE$ 가 직각삼각형이므로

$$\overline{DE}^2 = \left(\frac{25}{4}\right)^2 - 5^2, \overline{DE} = \frac{15}{4} \text{ 이다.}$$

$$\triangle EDC \text{의 넓이는 } \frac{1}{2} \times 5 \times \frac{15}{4} = \frac{75}{8} \text{ 이고,}$$

$$\triangle EBC \text{의 넓이는 } \frac{1}{2} \times \frac{7}{4} \times 6 = \frac{21}{4} \text{ 이다.}$$

$$\text{따라서 합은 } \frac{75}{8} + \frac{21}{4} = \frac{117}{8} \text{ 이다.}$$

19. 실제 거리가 400 m 인 두 지점 사이의 거리를 2 cm 로 나타내는 지도가 있다. 이 지도에서 실제 넓이가 20 km² 인 땅의 넓이를 구하여라.

▶ 답 : cm²

▷ 정답 : 500 cm²

해설

(축척) = 2 : 40000 = 1 : 20000
(넓이의 비) = 1² : 20000² = 1 : 400000000
1 : 400000000 = x : 200000000000
x = 500 (cm²)

20. 자연수 x, y 가 짝수일 확률이 각각 $\frac{1}{3}, \frac{3}{7}$ 이다. $x+y$ 가 홀수일 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{10}{21}$

해설

$$\begin{aligned} & \frac{1}{3} \times \left(1 - \frac{3}{7}\right) + \left(1 - \frac{1}{3}\right) \times \frac{3}{7} \\ &= \frac{1}{3} \times \frac{4}{7} + \frac{2}{3} \times \frac{3}{7} \\ &= \frac{4}{21} + \frac{6}{21} = \frac{10}{21} \end{aligned}$$