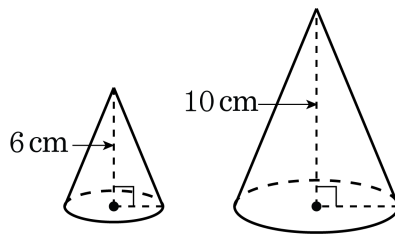


1. 다음 그림에서 두 원뿔은 서로 닮은 도형이고, 작은 원뿔과 큰 원뿔의 높이는 각각 6cm, 10cm 일 때, 작은 원뿔과 큰 원뿔의 모선의 길이의 비는?

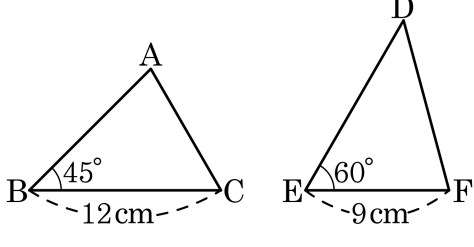


- ① 2 : 3 ② 3 : 2 ③ 3 : 5 ④ 5 : 3 ⑤ 3 : 4

해설

두 원뿔이 닮음이므로 높이의 비와 모선의 비가 같으므로 $6 : 10 = 3 : 5$ 이다.

2. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 와 $\triangle DEF$ 가 닮은 도형이 되려면 다음 중 어느 조건을 만족해야 되는가?

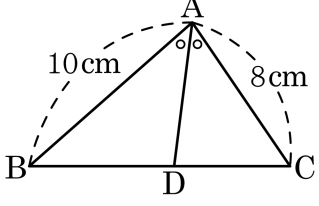


- ① $\angle A = 75^\circ$, $\angle D = 45^\circ$
 ② $\angle C = 80^\circ$, $\angle F = 55^\circ$
 ③ $\overline{AB} = 8\text{ cm}$, $\overline{DE} = 6\text{ cm}$
 ④ $\overline{AC} = 4\text{ cm}$, $\overline{DF} = 3\text{ cm}$
 ⑤ $\overline{AB} = 15\text{ cm}$, $\overline{DF} = 12\text{ cm}$

해설

① $\angle B = 45^\circ$, $\angle A = 75^\circ$ 이면, $\angle C = 60^\circ$
 $\angle E = 60^\circ$, $\angle D = 45^\circ$ 이면, $\angle F = 75^\circ \therefore \triangle ABC \sim \triangle FDE$ (AA답음)
 ② $\angle B = 45^\circ$, $\angle C = 80^\circ$ 이면, $\angle A = 55^\circ$
 $\angle E = 60^\circ$, $\angle F = 55^\circ$ 이면, $\angle D = 65^\circ$
 따라서 대응하는 각의 크기가 같지 않으므로, 답음이 아니다.
 ③, ④, ⑤ : 길이의 비가 일정치 않으므로, 답음이 아니다.

3. $\triangle ABC$ 에서 $\angle A$ 의 이등분선과 변 BC 의 교점을 D 라 할 때, $\triangle ABD$ 의 넓이가 30cm^2 이면, $\triangle ADC$ 의 넓이는?

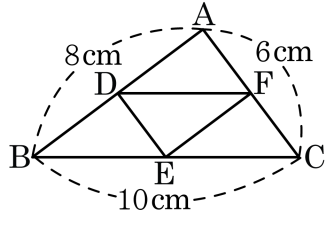


- ① 20cm^2 ② 22cm^2 ③ 24cm^2
 ④ 26cm^2 ⑤ 28cm^2

해설

$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{DC}$ 이므로
 $\overline{BD} : \overline{DC} = 10 : 8$
 따라서, $\triangle ABD$ 와 $\triangle ADC$ 의 넓이의 비는 $5 : 4$ 이다.
 $5 : 4 = 30 : \triangle ADC$
 $\therefore \triangle ADC = 24(\text{cm}^2)$

4. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 세 점 D, E, F는 각각 변 AB, BC, CA의 중점일 때, $\triangle DEF$ 의 둘레의 길이는?



- ① 12cm ② 13cm ③ 14cm ④ 15cm ⑤ 16cm

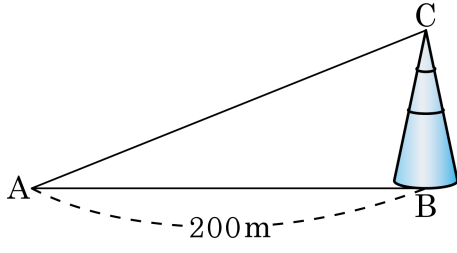
해설

$$\overline{DE} = \frac{1}{2}\overline{AC}, \overline{EF} = \frac{1}{2}\overline{AB}, \overline{FD} = \frac{1}{2}\overline{BC} \text{ 이다.}$$

따라서

$$\begin{aligned} \overline{DE} + \overline{EF} + \overline{FD} &= \frac{1}{2}\overline{AC} + \frac{1}{2}\overline{AB} + \frac{1}{2}\overline{BC} \\ &= \frac{1}{2}(\overline{AC} + \overline{AB} + \overline{BC}) \\ &= \frac{1}{2}(6 + 8 + 10) \\ &= 12(\text{cm}) \text{ 이다.} \end{aligned}$$

5. 다음 조각상의 높이를 알기 위하여 측량하여 $\triangle ABC$ 의 축소 $\triangle A'B'C'$ 을 그렸더니 $A'B' = 5\text{cm}$, $B'C' = 2\text{cm}$ 가 되었다. 조각상의 실제 높이는?



- ① 80m ② 85m ③ 90m ④ 95m ⑤ 100m

해설

$$\triangle ABC \sim \triangle A'B'C' \text{ 이므로 } \overline{AB} : \overline{A'B'} = \overline{BC} : \overline{B'C'}$$

$$20000 : 5 = \overline{BC} : 2$$

$$\therefore \overline{BC} = \frac{20000 \times 2}{5} = 8000 \text{ cm}$$

$$\text{따라서 } \overline{BC} = 80 \text{ m}$$

6. A, B 두 개의 주사위를 동시에 던질 때, 나오는 눈의 수의 합이 6이 되는 경우의 수를 구하여라.

▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 5가지

해설

나오는 눈의 수의 합이 6이 되는 경우는 (1, 5), (2, 4), (3, 3), (4, 2), (5, 1)로 5가지이다.

7. 서울에서 춘천까지 가는 길이 a, b, c, d 의 4가지, 춘천에서 포항까지 가는 길이 x, y, z 의 3가지이다. 이 때 서울에서 춘천을 거쳐 포항까지 가는 방법은 모두 몇 가지인가?

- ① 1가지 ② 3가지 ③ 4가지
④ 7가지 ⑤ 12가지

해설

서울에서 춘천으로 가는 방법 : 4가지
춘천에서 포항으로 가는 방법 : 3가지
 $\therefore 4 \times 3 = 12$ (가지)

8. 10 원 짜리 동전 두 개와 주사위 한 개를 서로 영향을 끼치지 않도록 던질 때, 일어날 수 있는 모든 경우의 수를 구하여라.

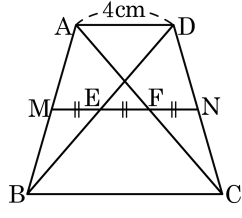
▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 24 가지

해설

동전에서 나올 수 있는 경우의 수는 2 가지이고, 주사위 1 개에서 나올 수 있는 경우의 수는 6 가지이므로 모든 경우의 수는 $2 \times 2 \times 6 = 24$ (가지) 이다.

9. 다음 그림과 같은 사다리꼴 ABCD에서 점 M,N은 각각 $\overline{AB}, \overline{CD}$ 의 중점이고, $\overline{ME} = \overline{EF} = \overline{FN}, \overline{AD} = 4\text{ cm}$ 일 때, $\overline{BC}$ 의 길이는?
(단, $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$)

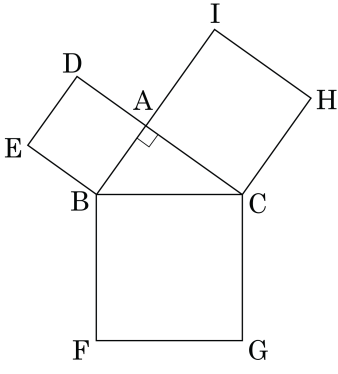


- ① 6 cm ② 8 cm ③ 9 cm ④ 10 cm ⑤ 12 cm

해설

$$\begin{aligned}\overline{ME} &= \frac{1}{2}\overline{AD} = 2(\text{ cm}) , \\ \overline{MF} &= 2 \times 2 = 4(\text{ cm}) , \\ \overline{BC} &= 2\overline{MF} = 8(\text{ cm})\end{aligned}$$

10. 다음과 같은 직각삼각형 ABC의 각 변을 한 변으로 하는 정사각형을 그린 것이다.
 $\triangle ABC$ 의 넓이가 18 cm^2 이고, $\square ADEB = 16(\text{cm}^2)$ 일 때, 두 정사각형 BFGC와 ACHI의 넓이의 합을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 178 cm^2

해설

$$\overline{AB} = 4(\text{cm}) \text{ 이므로 } \frac{1}{2} \times 4 \times \overline{AC} = 18$$

$$\overline{AC} = 9(\text{cm})$$

$$\therefore \square ACHI = 81(\text{cm}^2)$$

$$\therefore \square BFGC = 16 + 81 = 97(\text{cm}^2)$$

따라서 구하는 넓이의 합은

$$97 + 81 = 178(\text{cm}^2) \text{ 이다.}$$

11. 세 변의 길이가 각각 $x-1, x, x+1$ 인 삼각형이 둔각삼각형이 되기 위한 x 의 값의 범위는 ?

① $1 < x < 2$

② $2 < x < 3$

③ $3 < x < 4$

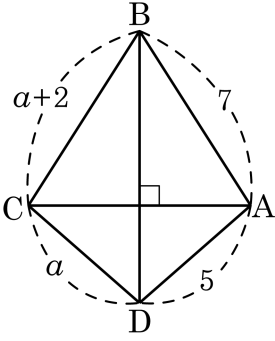
④ $2 < x < 4$

⑤ $4 < x < 6$

해설

변의 길이는 양수이므로 $x-1 > 0, x > 1$
작은 두 변의 합 > 나머지 한 변
 $x-1+x > x+1$ 에서 $x > 2$
둔각삼각형이므로,
 $(x+1)^2 > x^2 + (x-1)^2$ 에서
 $x^2 - 4x < 0, x(x-4) < 0$
 $x > 1$ 이므로 x 로 양변을 나누면 $x < 4$ 이다.
그러므로 공통된 범위는 $2 < x < 4$

12. 다음 그림과 같이 $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ 인 $\square ABCD$ 가 있다. 이때 a 의 값을 구하면?

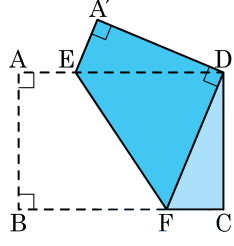


- ① 3 ② 3.5 ③ 4 ④ 4.5 ⑤ 5

해설

$$\begin{aligned} \overline{AB}^2 + \overline{CD}^2 &= \overline{BC}^2 + \overline{AD}^2 \text{ 이므로} \\ a^2 + 7^2 &= (a + 2)^2 + 5^2 \\ a^2 + 49 &= a^2 + 4a + 4 + 25 \\ 4a &= 20 \quad \therefore a = 5 \end{aligned}$$

13. 다음 그림은 직사각형 ABCD 를 점 B 가 점 D 에 오도록 접은 것이다. 다음 보기 중 옳지 않은 것은?



보기

- ㉠ $\triangle A'ED \equiv \triangle CDF$ ㉡ $\overline{ED} = \overline{DF}$
 ㉢ $\triangle BEF \equiv \triangle DEF$ ㉣ $\overline{AB} = \overline{BC} - \overline{DF}$
 ㉤ $\overline{CD} + \overline{CF} = \overline{BF}$

- ① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉢ ③ ㉡, ㉤
 ④ ㉢, ㉣ ⑤ ㉢, ㉤

해설

- ㉠ $\overline{ED} = \overline{FD}$, $\overline{CF} = \overline{A'E}$, $\overline{CD} = \overline{A'D}$ 이므로 $\triangle A'ED \equiv \triangle CDF$ 이다.
 ㉡ $\overline{ED} = \overline{BF} = \overline{DF} = \overline{BE}$
 ㉢ $\overline{EF}$ 는 공통, $\overline{BE} = \overline{DF}$, $\overline{ED} = \overline{BF}$ 이므로 $\triangle BEF \equiv \triangle DEF$ 이다.

14. 500 원, 100 원, 50 원짜리 동전을 각각 2 개씩 가지고 있다. 이 때, 각 동전을 적어도 1 개 이상 사용하여 돈을 지불하는 경우의 수는?

- ① 4 가지 ② 5 가지 ③ 6 가지
④ 7 가지 ⑤ 8 가지

해설

500 원짜리 x 개, 100 원짜리 y 개, 50 원짜리 z 개를 사용하여 돈을 지불할 수 있는 순서쌍 (x, y, z) 를 갖되 x, y, z 모두 1 또는 2의 값을 갖도록 하면 된다. x, y, z 는 모두 2 개씩 있으므로 $2 \times 2 \times 2 = 8$ (가지)이다.

15. ㄱ, ㄷ, ㄹ, ㅅ, ㅇ의 5개의 자음과 ㅏ, ㅑ, ㅓ, ㅕ, ㅗ의 5개의 모음이 있다. 자음 1개와 모음 1개를 짝지어 만들 수 있는 글자는 모두 몇 가지인가?

- ① 15가지 ② 20가지 ③ 25가지
④ 30가지 ⑤ 40가지

해설

자음 1개를 뽑는 경우의 수 : 5가지
모음 1개를 뽑는 경우의 수 : 5가지
∴ $5 \times 5 = 25$ (가지)

16. 주사위 세 번을 던져 나온 수를 각각 a, b, c 라 할 때, $3a+2b+c=10$ 일 확률은?

- ① $\frac{1}{216}$ ② $\frac{1}{72}$ ③ $\frac{1}{54}$ ④ $\frac{1}{36}$ ⑤ $\frac{7}{216}$

해설

$a=1$ 이면, $2b+c=7$

$(b,c)=(1,5),(2,3),(3,1)$

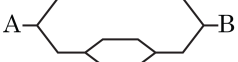
$a=2$ 이면, $2b+c=4$

$(b,c)=(1,2)$

$a=3$ 이면, $2b+c=1$ 이므로 만족하는 (b,c) 는 없다.

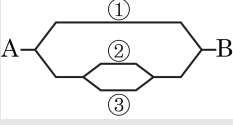
따라서 모두 4 가지이므로 구하는 확률은 $\frac{4}{216} = \frac{1}{54}$

17. A, B 두 지점 사이에 다음 그림과 같이 도로가 놓여 있다. 갑은 A 에서 B 로, 을은 B 에서 A 로 동시에 같은 속도로 출발하였을 때, 두 사람이 도중에 만날 확률을 구하면? (단, 두 사람이 갈림길에서 하나의 길을 선택하는 확률은 각각 $\frac{1}{2}$ 이다.)



- ① $\frac{1}{8}$ ② $\frac{1}{3}$ ③ $\frac{1}{4}$ ④ $\frac{3}{8}$ ⑤ $\frac{1}{2}$

해설

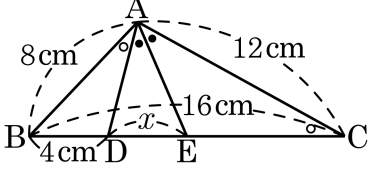


①에서 만날 확률 : $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$

②, ③에서 만날 확률 : $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times 2 = \frac{1}{8}$

$\therefore \frac{1}{4} + \frac{1}{8} = \frac{3}{8}$

18. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle DAB = \angle ACB$, $\angle DAE = \angle CAE$ 일 때, x 의 값을 구하여라.



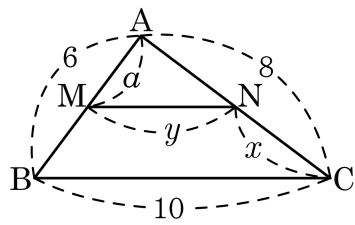
▶ 답 : cm

▷ 정답 : 4 cm

해설

$\angle B$ 는 공통, $\angle BAD = \angle BCA \therefore \triangle ABD \sim \triangle CBA$ (AA 닮음)
 닮음비로 $\overline{AB} : \overline{BC} = \overline{AD} : \overline{CA}$ 에서 $8 : 16 = \overline{AD} : 12$
 $\therefore \overline{AD} = 6(\text{cm})$
 $\triangle ADC$ 에서 $\overline{AE}$ 는 $\angle CAD$ 의 이등분선이므로 $6 : 12 = x : (12 - x)$
 $\therefore x = 4(\text{cm})$

19. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$ 의 중점이 각각 M, N 이고, $a = 3$ 이라고 할 때, 식의 값이 나머지와 다른 것은?



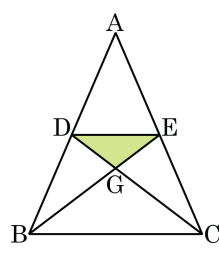
- ① $y - a$ ② $\frac{8-x}{2}$ ③ $2(x-a)$
 ④ $\frac{8-a}{3}$ ⑤ $\frac{2}{3}(8-y)$

해설

$\overline{AB}$, $\overline{AC}$ 의 중점이 M, N 이므로
 $y = \frac{1}{2} \times 10 = 5$, $x = \frac{1}{2} \times 8 = 4$ 이다.
 ① $y - a = 5 - 3 = 2$
 ② $\frac{8-x}{2} = \frac{8-4}{2} = 2$
 ③ $2(x-a) = 2(4-3) = 2$
 ④ $\frac{8-a}{3} = \frac{8-3}{3} = \frac{5}{3}$
 ⑤ $\frac{2}{3}(8-y) = \frac{2}{3}(8-5) = 2$

20. 다음 그림에서 점G 는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이 다. $\triangle ABC = 60\text{cm}^2$, $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$ 일 때, $\triangle DGE$ 의 넓이를 구하면?

- ① 4cm^2 ② 5cm^2 ③ 6cm^2
 ④ 7cm^2 ⑤ 8cm^2



해설

$$\triangle EGC = \frac{1}{6}\triangle ABC = \frac{1}{6} \times 60 = 10(\text{cm}^2)$$

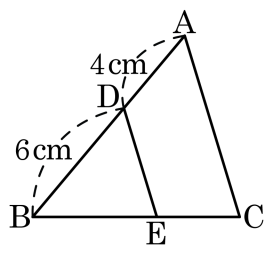
$\overline{DG} : \overline{GC} = 1 : 2$ 이므로

$$\triangle EDG : \triangle EGC = 1 : 2,$$

$$\triangle EDG : 10 = 1 : 2,$$

$$\therefore \triangle EDG = 5(\text{cm}^2)$$

21. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AC} \parallel \overline{DE}$, $\triangle ABC = 75 \text{ cm}^2$ 일 때, $\square ADEC$ 의 넓이를 바르게 구한 것은?



- ① 40 cm^2 ② 42 cm^2 ③ 44 cm^2
 ④ 46 cm^2 ⑤ 48 cm^2

해설

$\triangle ABC$ 와 $\triangle DBE$ 의 닮음비가 $10 : 6 = 5 : 3$ 이므로 넓이의 비는 $25 : 9$ 이다.

$\square ADEC = \triangle ABC - \triangle DBE$ 이므로 $\triangle ABC : \square ADEC = 25 : 16$

따라서 $\square ADEC = \frac{16}{25}\triangle ABC = 48 \text{ (cm}^2\text{)}$

22. 10은 $1+1+8$ 로 나타낼 수 있다. 이와 같이 10을 3개의 자연수의 합으로 나타내는 방법은 모두 몇 가지인지 구하여라. (단, $1+1+8$ 은 $1+8+1, 8+1+1$ 과 같은 것으로 한다.)

▶ 답: 가지

▶ 정답 : 8가지

해설

합이 10이 되는 자연수 (x, y, z) 는

(1, 1, 8), (1, 2, 7), (2, 2, 6), (1, 3, 6), (2, 3, 5), (3, 3, 4),
(1, 4, 5), (2, 4, 4)

· 8 카키

∴ 8 가지

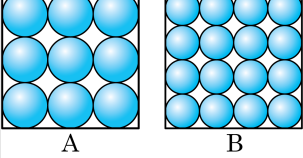
23. 정육면체 모양의 상자에 구슬 27 개를 넣으면 꼭 맞는 구슬 A 와 같은 상자에 구슬 64 개를 넣었을 때 꼭 맞는 구슬 B 가 있다. 구슬 A 의 부피가 32π 일 때, 구슬 B 의 부피를 구하여라.

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{27}{2}\pi$

해설

구슬 A, B 가 상자에 담겨 있는 모양을 정면에서 비교해 보면 다음과 같다.



그러므로 두 구슬의 반지름의 비는 4 : 3 이고, 부피의 비는 64 : 27

따라서 구슬 B 의 부피는 $32\pi \times \frac{27}{64} = \frac{27}{2}\pi$ 이다.

24.

좌표평면 위의 세 점 $A\left(2, \frac{15}{2}\right)$, $B(2, 3)$, $C\left(\frac{22}{5}, 3\right)$ 에 대하여 $\triangle ABC$ 를 직선 AC 를 축으로 하여 1회전시킬 때, 생기는 입체도형의 부피를 구하시오.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{648}{85}\pi$

해설

$\triangle ABC$ 를 직선 AC 를 축으로 하여 1회전시킬 때 생기는 입체도형은 오른쪽 그림과 같다.

$\triangle ABC$ 에서

$$\overline{AB} = \frac{15}{2} - 3 = \frac{9}{2},$$

$$\overline{BC} = \frac{22}{5} - 2 = \frac{12}{5} \text{ 이므로}$$

$$\overline{AC}^2 = \left(\frac{9}{2}\right)^2 + \left(\frac{12}{5}\right)^2 = \frac{2601}{100} \quad \therefore \overline{AC} = \frac{51}{10}$$

점 B 에서 직선 AC 에 내린 수선의 발을 H 라 하면

$$\overline{AB} \times \overline{BC} = \overline{AC} \times \overline{BH} \text{ 이므로 } \frac{9}{2} \times \frac{12}{5} = \frac{51}{10} \times \overline{BH}$$

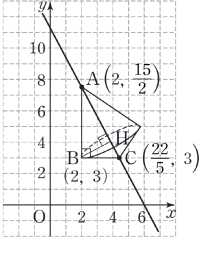
$$\therefore \overline{BH} = \frac{36}{17}$$

$\therefore$ (부피)

$$= \frac{1}{3} \times \pi \times \left(\frac{36}{17}\right)^2 \times \overline{AH} + \frac{1}{3} \times \pi \times \left(\frac{36}{17}\right)^2 \times \overline{CH}$$

$$= \frac{1}{3} \times \pi \times \left(\frac{36}{17}\right)^2 \times \overline{AC}$$

$$= \frac{1}{3} \times \pi \times \left(\frac{36}{17}\right)^2 \times \frac{51}{10} = \frac{648}{85} \pi$$



25. 동전 한 개와 주사위 한 개를 동시에 던질 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?

- ㉠ 모든 경우의 수는 12가지이다.
- ㉡ 동전은 앞면, 주사위는 2의 배수의 눈이 나올 경우의 수는 3가지이다.
- ㉢ 동전은 뒷면, 주사위는 6의 약수의 눈이 나올 확률은 $\frac{1}{4}$ 이다.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉡

해설

㉢ $\frac{4}{12} = \frac{1}{3}$