

1. A, B, C, D, E, F 의 여섯 개의 정거장이 있는 기차역을 왕복 할 때 승차권의 종류는 모두 몇 가지인가? (단, 두 역 사이에 왕복 승차권은 없는 것으로 한다.)

① 15 가지

② 30 가지

③ 36 가지

④ 60 가지

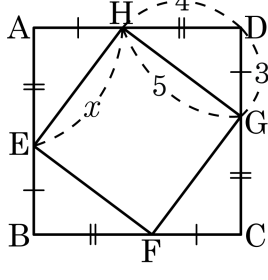
⑤ 120 가지

해설

출발역이 될 수 있는 경우의 수는 6 가지이고,
도착역이 될 수 있는 경우의 수는 5 가지이다.

$\therefore 6 \times 5 = 30$ (가지)

2. □ABCD 가 정사각형일 때, x 의 길이를 구하여라.

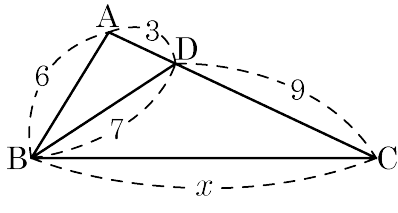


- ① 1
- ② 2
- ③ 3
- ④ 4
- ⑤ 5

해설

$\triangle HAE \cong \triangle EBF \cong \triangle FCG \cong \triangle GDH$ (SAS 합동)
 $\overline{EH} = \overline{EF} = \overline{FG} = \overline{HG}$ 이고 $\angle HEF = 90^\circ$ 이므로
□EFGH 는 정사각형이다.
 $\therefore x = 5$

3. 다음 그림에서 x 의 값은?

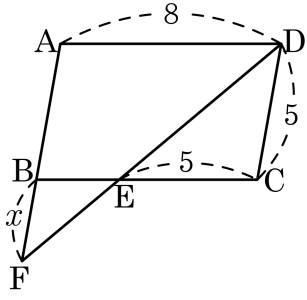


- ① 11 ② 13 ③ 14 ④ 15 ⑤ 21

해설

$\triangle ABD$ 와 $\triangle ACB$ 에서
 $\overline{AB} : \overline{AC} = 6 : 12 = 1 : 2$
 $\overline{AD} : \overline{AB} = 3 : 6 = 1 : 2$
 $\angle A$ 는 공통
 $\therefore \triangle ABD \sim \triangle ACB$ (SAS 닮음)
 $\overline{BD} : \overline{BC} = 1 : 2$ 이므로 $7 : x = 1 : 2$
 $\therefore x = 14$

4. 다음 그림의 평행사변형 ABCD에서 점 D를 지나는 직선이 변 BC와 만나는 점을 E, 변 AB의 연장선과 만나는 점을 F라 하면, x 의 값은?

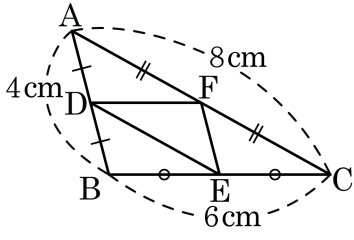


- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$\overline{AF} \parallel \overline{DC}$ 이므로 $\angle BFE = \angle CDE$ ($\because$ 엇각), $\angle FBE = \angle DCE$ ($\because$ 엇각)
 $\therefore \triangle BEF \sim \triangle CED$ (AA 닮음)
 $\overline{BE} : \overline{CE} = \overline{BF} : \overline{CD}$ 이므로 $3 : 5 = x : 5$
 $5x = 15$
 $\therefore x = 3$

5. $\triangle ABC$ 에서 각 변의 중점을 각각 D, E, F 라 놓고 $\overline{AB} = 4\text{cm}$, $\overline{BC} = 6\text{cm}$, $\overline{AC} = 8\text{cm}$ 일 때, $\triangle DEF$ 의 둘레는?



- ① 6cm ② 9cm ③ 12cm ④ 15cm ⑤ 18cm

해설

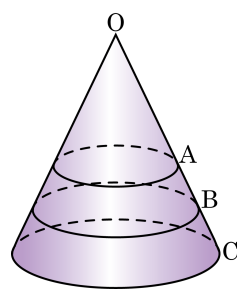
$$\begin{aligned} (\triangle DEF \text{의 둘레}) &= \frac{1}{2} \times (\triangle ABC \text{의 둘레}) \\ &= \frac{1}{2}(4 + 6 + 8) = 9(\text{cm}) \end{aligned}$$

이므로 $\triangle DEF$ 의 둘레의 길이는 9cm 이다.

6. 다음 그림은 원뿔을 밑면에 평행한 평면으로
자른 것이다. $OA : AB : BC = 3 : 1 : 1$ 이고
가운데 원뿔대의 부피가 74 cm^3 일 때, 처음
원뿔의 부피는?

- ① 125 cm^2 ② 150 cm^2
③ 175 cm^2 ④ 205 cm^2

⑤ 250 cm^2



해설

$\overline{OA}, \overline{OB}, \overline{OC}$ 를 각각 모선으로 갖는 원뿔의 부피의 비는 $3^3 : 4^3 : 5^3 = 27 : 64 : 125$

가운데 원뿔대와 처음 원뿔의 부피의 비는 $(64 - 27) : 125 = 37 : 125$ 이므로

처음 원뿔의 부피를 V 라 하면

$$37 : 125 = 74 : V \quad \therefore V = 250 (\text{cm}^3)$$

7. 영어 단어 ICANDO 에서 6 개의 문자를 일렬로 배열할 때, C 또는 A 가 맨 앞에 올 경우의 수는?

- ① 60가지 ② 72가지 ③ 94가지
④ 120가지 ⑤ 240가지

해설

A 가 맨 앞에 오는 경우의 수 $= 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$
C 가 맨 앞에 오는 경우의 수 $= 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$
따라서 $120 + 120 = 240$ (가지)이다.

8. 두 개의 주사위를 동시에 던져서 나온 눈의 수를 각각 a, b 라고 할 때, 방정식 $ax - b = 0$ 의 해가 2 또는 6일 확률은?

- ① $\frac{5}{36}$ ② $\frac{1}{6}$ ③ $\frac{7}{36}$ ④ $\frac{1}{9}$ ⑤ $\frac{1}{4}$

해설

$ax - b = 0$ 에서 $x = \frac{b}{a} = 2$ 또는 6이다. $\frac{b}{a} = 2$ 인 경우는 (1, 2), (2, 4), (3, 6)의 3가지이고, $\frac{b}{a} = 6$ 인 경우는 (1, 6)의 1가지이다.

따라서 확률은 $\frac{3}{36} + \frac{1}{36} = \frac{4}{36} = \frac{1}{9}$ 이다.

9. 어떤 방송 프로그램의 패자부활전에서 ○, × 문제가 4문제가 제시되고 이 중 단 한 문제라도 맞추면 패자부활전을 통과한다. 모든 문제를 경진이가 임의대로 답할 때, 경진이가 패자부활전에서 살아남을 확률은?
- ① $\frac{3}{4}$ ② $\frac{5}{8}$ ③ $\frac{7}{8}$ ④ $\frac{15}{16}$ ⑤ $\frac{35}{36}$

해설

(구하는 확률)
= 1 - (모두 틀릴 확률)
= $1 - \left(\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}\right) = \frac{15}{16}$

10. 공장에서 생산되는 제품 중 임의로 한 개를 뽑았을 때, 불량품일 확률이 $\frac{1}{5}$ 이라고 한다. 제품 중 3개를 택했을 때, 적어도 한 개의 불량품이 들어 있을 확률을 구하면?

- ① $\frac{1}{125}$ ② $\frac{3}{125}$ ③ $\frac{32}{125}$ ④ $\frac{61}{125}$ ⑤ $\frac{64}{125}$

해설

$$1-(\text{모두 정상품})=1-\frac{4}{5}\times\frac{4}{5}\times\frac{4}{5}=1-\frac{64}{125}=\frac{61}{125}$$

11. 명중률이 $\frac{3}{5}$ 인 포수가 전선 위의 참새 3 마리 중 적어도 한 마리는 맞힐 확률은?

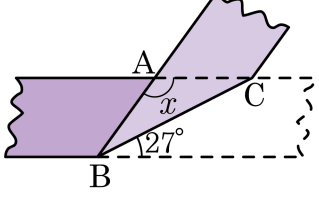
- ① $\frac{117}{125}$ ② $\frac{113}{125}$ ③ $\frac{4}{5}$ ④ $\frac{97}{125}$ ⑤ $\frac{2}{5}$

해설

모두 못 맞힐 확률을 빼면

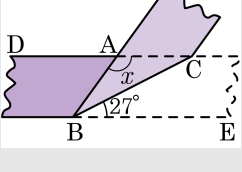
$$1 - \left(\frac{2}{5} \times \frac{2}{5} \times \frac{2}{5} \right) = 1 - \frac{8}{125} = \frac{117}{125}$$

12. 다음 그림과 같이 직사각형 모양의 종이를 접었을 때, $\angle BAC$ 의 크기는?



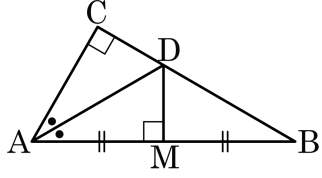
- ① 120° ② 122° ③ 124° ④ 126° ⑤ 128°

해설



$\angle CBE = \angle ABC = 27^\circ$ (종이 접은 각)
 $\angle CBE = \angle ACB = 27^\circ$ (엇각)
따라서 $\triangle ABC$ 는 밑각의 크기가 27° 이고, $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변 삼각형이다.
 $\therefore \angle BAC = 180^\circ - (27^\circ \times 2) = 126^\circ$

13. 다음 그림과 같이 $\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AB}$ 의 수직이등분선과 $\overline{BC}$ 와의 교점을 D 라 한다. $\overline{AD}$ 가 $\angle A$ 의 이등분선일 때, $\angle B$ 의 크기는?

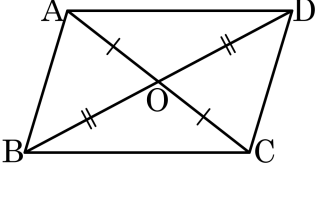


- ① 26° ② 28° ③ 30° ④ 32° ⑤ 34°

해설

$\triangle AMD$ 와 $\triangle BMD$ 에서 $\angle AMD = \angle BMD = 90^\circ \dots \textcircled{1}$
 $\overline{MD}$ 는 공통... $\textcircled{2}$
 $\overline{AM} = \overline{BM} \dots \textcircled{3}$
 $\textcircled{1}, \textcircled{2}, \textcircled{3}$ 에 의해 $\triangle AMD \equiv \triangle BMD$ (SAS합동)
 $\therefore \angle DAM = \angle B \dots \textcircled{4}$
 $\overline{AD}$ 가 $\angle A$ 의 이등분선이므로 $\angle DAM = \angle DAC \dots \textcircled{5}$
 $\textcircled{4}, \textcircled{5}$ 에 의해 $\angle DAM = \angle B = \angle DAC$
 $\angle DAM + \angle B + \angle DAC = 90^\circ$ 이므로 $3\angle B = 90^\circ \therefore \angle B = 30^\circ$

14. 다음은 ‘두 대각선이 서로 다른 것을 이등분하면 평행사변형이다.’를 증명하는 과정이다. ㄱ~ㅁ에 들어갈 것으로 옳지 않은 것은?



[가정] □ABCD에서 $\overline{OA} = \overline{OC}$, $\overline{OB} =$

[결론] $\overline{AB} \parallel \overline{DC}$, $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$

[증명] △OAB와 △OCD에서
 $OA = OC$, $OB =$ (가정)
 $\angle AOB = \angle COD$ ()
따라서 △OAB ≅ △OCD (합동) 에서
 $\angle OAB =$ 이므로
 $\therefore \overline{AB} \parallel \overline{DC} \cdots \textcircled{㉠}$
마찬가지로 △OAD ≅ △OCB에서
 = $\angle OCB$ 이므로
 $\therefore \overline{AD} \parallel \overline{BC} \cdots \textcircled{㉡}$
㉠, ㉡에 의하여 □ABCD는 평행사변형이다.

- ① ㄱ : $\overline{OD}$ ② ㄴ : 맞꼭지각 ③ ㄷ : SAS
- ④ ㄹ : $\angle OCD$ ⑤ ☒ ㅁ : $\angle ODA$

해설

$\angle OAD = \angle OCB$

15. 정십이면체의 각 면에는 1에서 12까지의 숫자가 쓰여 있다. 이 정십이면체 주사위를 한 번 던졌을 때, 3의 배수 또는 36의 약수가 나올 경우의 수는?

① 2 ② 4 ③ 6 ④ 7 ⑤ 10

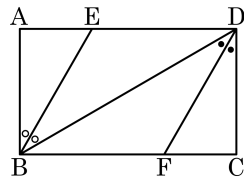
해설

3의 배수: 3, 6, 9, 12 → 4가지

36의 약수: 1, 2, 3, 4, 6, 9, 12 → 7가지

따라서 7가지이다.

16. 다음 그림에서 $\overline{BD}$ 는 직사각형 ABCD의 대각선이다. $\angle ABD$, $\angle BDC$ 의 이등분선이 $\overline{AD}$, $\overline{BC}$ 와 만나는 점을 각각 E, F라 할 때, $\overline{DE} = 8\text{cm}$ 일 때, $\square EBF D$ 의 둘레는?



- ① 30cm ② 32cm ③ 34cm
 ④ 36cm ⑤ 38cm

해설

$\overline{EB} \parallel \overline{DF}$ 이므로 $\angle EBD = \angle FDB$ 이고 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로

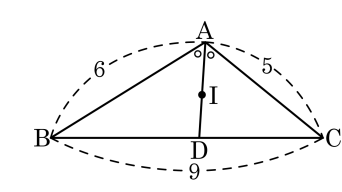
$\angle EDB = \angle DBF$ 이다.

따라서 $\triangle EBD$ 는 이등변삼각형이고, $\overline{DE} = \overline{BE}$ 이므로 $\square ABCD$

는 마름모이다.

$\overline{DE} = 8\text{cm}$ 이므로 둘레는 $4 \times 8 = 32(\text{cm})$ 이다.

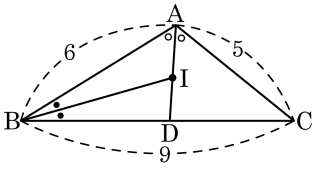
17. 다음 그림에서 점I는 내심이다. $\overline{AB} = 6$, $\overline{AC} = 5$, $\overline{BC} = 9$ 일 때, $\overline{AI} : \overline{ID}$ 를 구하면?



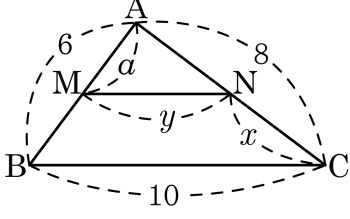
- ① 3 : 2 ② 9 : 5
 ③ 5 : 6 ④ 9 : 11
 ⑤ 11 : 9

해설

$\overline{BD} : \overline{DC} = 6 : 5$ 이므로 $\overline{BD} = 9 \cdot \frac{6}{11} = \frac{54}{11}$
 $\triangle ABD$ 에서 $\overline{BI}$ 는 $\angle B$ 의 이등분선이므로 $\overline{AI} : \overline{ID} = \overline{BA} : \overline{BD} = 6 : \frac{54}{11} = 66 : 54 = 11 : 9$



18. 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 $y - a = 5 - 3 = 2$

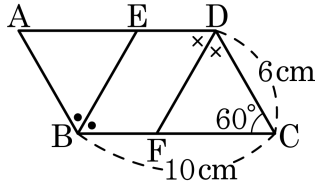
② $\frac{8 - x}{2} = \frac{8 - 4}{2} = 2$

③ $2(x - a) = 2(4 - 3) = 2$

④ $\frac{8 - a}{3} = \frac{8 - 3}{3} = \frac{5}{3}$

⑤ $\frac{2}{3}(8 - y) = \frac{2}{3}(8 - 5) = 2$

19. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD에서 $\angle B$ 와 $\angle D$ 의 이등분선이 AD, BC와 만나는 점을 각각 E, F라고 하고, $BC = 10\text{cm}$, $DC = 6\text{cm}$, $\angle C = 60^\circ$ 일 때, $\square BFDE$ 의 둘레의 길이는?



- ① 16cm ② 18cm ③ 20cm ④ 22cm ⑤ 24cm

해설

$$\angle EBF = \frac{1}{2}\angle B = \frac{1}{2}\angle D = \angle EDF \cdots \textcircled{1}$$

$$\angle DEB = 180^\circ - \angle EBF = 180^\circ - \angle EDF = \angle BFD \cdots \textcircled{2}$$

①, ②에서 $\square EBF D$ 는 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같으므로 평행사변형이다.

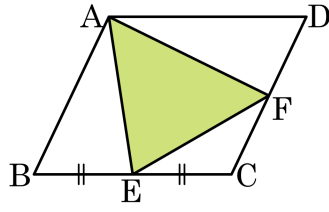
$\angle EDF = \angle DFC$ ($\because$ 엇각) 이므로 $\triangle CDF$ 는 이등변삼각형이고, 세 각이 모두 60° 이므로 정삼각형이다.

$$\therefore \overline{FC} = \overline{DC} = \overline{DF} = \overline{EB} = 6(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{DE} = \overline{BF} = \overline{BC} - \overline{FC} = 10 - 6 = 4(\text{cm})$$

$$\therefore (\text{둘레의 길이}) = (6 + 4) \times 2 = 20(\text{cm})$$

20. 다음의 평행사변형 ABCD에서 점 E, F는 각각 $\overline{BC}$, $\overline{DC}$ 의 중점이다.
 $\square ABCD = 80 \text{ cm}^2$ 일 때, $\triangle AEF$ 의 넓이로 알맞은 것은?



- ① $10 \text{ (cm}^2\text{)}$ ② $20 \text{ (cm}^2\text{)}$ ③ $30 \text{ (cm}^2\text{)}$
 ④ $40 \text{ (cm}^2\text{)}$ ⑤ $50 \text{ (cm}^2\text{)}$

해설

$$\triangle ABE = \frac{1}{4} \square ABCD = \frac{1}{4} \times 80 = 20 \text{ (cm}^2\text{)},$$

$$\triangle AFD = \frac{1}{4} \square ABCD = 20 \text{ (cm}^2\text{)},$$

$$\triangle FEC = \frac{1}{8} \square ABCD = \frac{1}{8} \times 80 = 10 \text{ (cm}^2\text{)},$$

$$\therefore \triangle AFE$$

$$= \square ABCD - (\triangle ABE + \triangle AFD + \triangle FEC)$$

$$= 80 - (20 + 20 + 10) = 30 \text{ (cm}^2\text{)}$$