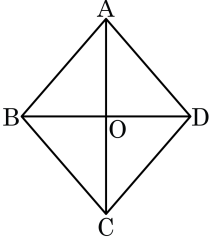


1. 다음 보기 중 그림과 같은 마름모 ABCD 가 정 사각형이 되도록 하는 조건의 개수는?



보기

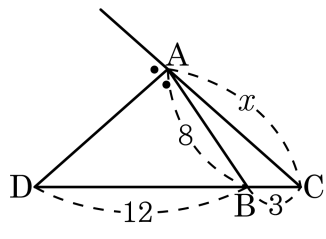
- ㉠ $\overline{AC} \perp \overline{BD}$
- ㉡ $\overline{AO} = \overline{DO}$
- ㉢ $\overline{AB} = \overline{AD}$
- ㉣ $\angle ADC = 90^\circ$
- ㉤ $\angle ABC = \angle BCD$

- ① 0 개 ② 1 개 ③ 2 개 ④ 3 개 ⑤ 4 개

해설

마름모가 정사각형이 되려면 한 내각의 크기가 90° 이거나 두 대각선의 길이가 같으면 된다. 따라서 $\overline{AO} = \overline{DO}$, $\angle ADC = 90^\circ$, $\angle ABC + \angle BCD = 180^\circ$ 이므로 $\angle ABC = \angle BCD$ 이면 된다.

2. 다음 그림에서 $\overline{AD}$ 가 $\angle A$ 의 외각의 이등분선일 때, x 의 값은?



- ① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

해설

$x : 8 = (12 + 3) : 12$ 이므로
 $x = 10$

3. $\triangle ABC$ 와 $\triangle DEF$ 는 닮음비가 $3 : 5$ 인 닮은 도형이다. $\triangle ABC = 27\text{cm}^2$ 일 때, $\triangle DEF$ 의 넓이를 구하여라.

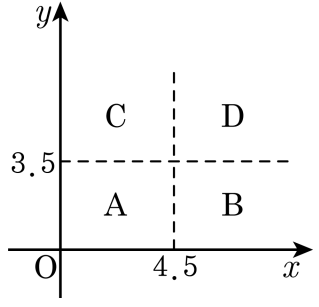
▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : 75cm^2

해설

$\triangle ABC$ 와 $\triangle DEF$ 의 넓이의 비는
 $3^2 : 5^2 = 9 : 25$
 $\triangle DEF$ 의 넓이를 $x\text{cm}^2$ 라 하면
 $9 : 25 = 27 : x$
 $\therefore x = 75\text{cm}^2$

4. A, B 두 개의 주사위를 동시에 던졌을 때, 주사위 A 에 나온 눈의 수를 a , 주사위 B 에 나온 눈의 수를 b 라 하고, a 를 x 좌표, b 를 y 좌표로 하는 점을 (a, b) 라 한다. 다음 그림에서 점의 좌표가 A 에 있을 확률은?



- ① $\frac{5}{36}$ ② $\frac{5}{18}$ ③ $\frac{13}{36}$ ④ $\frac{2}{9}$ ⑤ $\frac{1}{3}$

해설

a 값이 4.5 미만이면 $a = 1, 2, 3, 4$ 의 값을 가질 수 있고, b 값이 3.5 미만이면 $b = 1, 2, 3$ 의 값을 갖는다. 따라서 만들 수 있는 점의 좌표는 $3 \times 4 = 12$ 개이다. 따라서 구하는 확률은 $\frac{12}{36} = \frac{1}{3}$ 이다.

5. 동전 3개를 동시에 던질 때, 적어도 한 개가 앞면이 나올 확률을 구하여라.

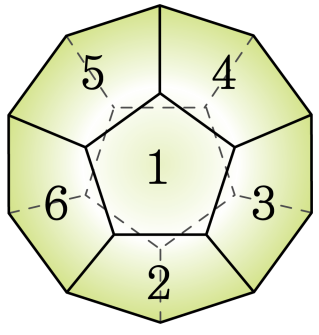
▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{7}{8}$

해설

(적어도 한 개가 앞면이 나올 확률)
= 1 - (모두 뒷면이 나올 확률)
= $1 - \frac{1}{8} = \frac{7}{8}$

6. 1에서 12까지의 수가 각 면에 적힌 정십이면체를 한 번 던질 때, 소수 또는 4의 배수의 눈이 나올 확률은?



- ① $\frac{5}{12}$ ② $\frac{5}{6}$ ③ $\frac{1}{4}$ ④ $\frac{2}{3}$ ⑤ $\frac{1}{2}$

해설

모든 경우의 수는 12 가지이고, 소수는 2, 3, 5, 7, 11 의 5 가지
이므로 확률은 $\frac{5}{12}$, 4의 배수는 4, 8, 12 의 3 가지이므로 확률은
 $\frac{3}{12}$
따라서 구하는 확률은 $\frac{5}{12} + \frac{3}{12} = \frac{8}{12} = \frac{2}{3}$ 이다.

7. 두 사람 A, B가 1 회에는 A, 2 회에는 B, 3 회에는 A, 4 회에는 B의 순으로 주사위를 던지는 놀이를 한다. 먼저 홀수의 눈이 나오면 이긴다고 할 때, 4 회 이내에 B가 이길 확률은?

- ① $\frac{1}{20}$ ② $\frac{3}{16}$ ③ $\frac{1}{4}$ ④ $\frac{5}{16}$ ⑤ $\frac{9}{100}$

해설

4 회 이내에 B가 이길 확률은

i) 2 회 때 이길 경우

ii) 4 회 때 이길 경우

모두 두 가지의 경우가 있다.

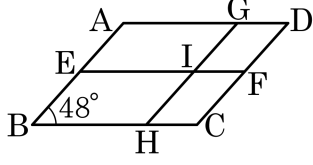
홀수의 눈이 나올 경우는 1, 3, 5 이므로 홀수 눈이 나올 확률은 $\frac{1}{2}$ 이다.

i) 2 회 때 이길 확률은 $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$

ii) 4 회 때 이길 확률은 $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{16}$

$\therefore \frac{1}{4} + \frac{1}{16} = \frac{5}{16}$

8. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{AB} // \overline{GH}$, $\overline{AD} // \overline{EF}$ 이다.
 $\angle B = 48^\circ$ 일 때, $\angle DFI$ 의 크기는?

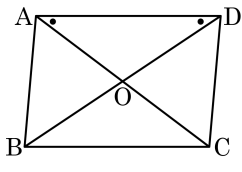


- ① 120° ② 124° ③ 130° ④ 132° ⑤ 136°

해설

$\overline{GI} // \overline{DF}$, $\overline{GD} // \overline{IF}$ 이므로
GIFD 는 평행사변형이다.
 $\angle D = \angle B = 48^\circ$ 이므로
 $\angle F = 180^\circ - 48^\circ = 132^\circ$

9. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에 다음 조건을 추가할 때, 직사각형이 되지 않는 것은?

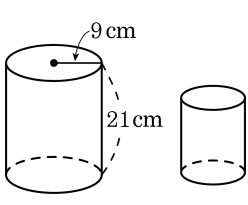


- ① $\angle A = \angle B$ ② $\overline{AC} = \overline{BD}$
③ $\overline{AO} = \overline{DO}$ ④ $\overline{AC} \perp \overline{BD}$
⑤ $\angle DAO = \angle ADO$

해설

④ $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ 는 평행사변형이 마름모가 되는 조건

10. 다음 그림에서 작은 원기둥은 큰 원기둥을 $\frac{2}{3}$ 로 축소한 것이다. 작은 원기둥의 옆면의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : $168\pi \underline{\text{cm}^2}$

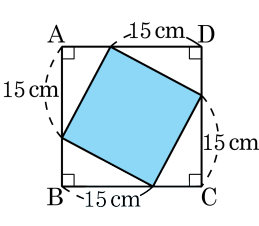
해설

작은 원기둥의 밑면의 반지름의 길이를 r , 높이를 h 라고 하면

$$r = 9 \times \frac{2}{3} = 6(\text{cm}) , h = 21 \times \frac{2}{3} = 14(\text{cm})$$

$$(\text{옆면의 넓이}) = 2\pi rh = 2\pi \times 6 \times 14 = 168\pi(\text{cm}^2)$$

11. 다음 그림에서 정사각형 ABCD 의 넓이는 529 cm^2 이다. 색칠된 부분의 넓이를 구하여라.



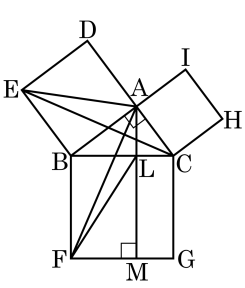
▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : 289 cm^2

해설

주어진 조건에 의해 $(x + 15)^2 = 529$ 이므로 $x = 8(\text{ cm})$
따라서 피타고라스 정리를 적용하면 색칠된 정사각형의 한 변의 길이는 17 cm 이다.
그러므로 넓이는 $17^2 = 289(\text{ cm}^2)$ 이다.

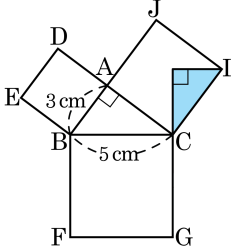
12. 다음 그림은 $\angle A$ 가 직각인 $\triangle ABC$ 의 각 변을 한 변으로 하는 정사각형을 나타낸 것이다. 다음 중 $\square ABED$ 와 넓이가 같은 것을 고르면?
- ① $\triangle ABC$
 - ② $\square ACHI$
 - ③ $\square LMGC$
 - ④ $\square BFML$
 - ⑤ $\triangle AEC$



해설

$\triangle CBE = \triangle ABE$ (평행선을 이용한 삼각형의 넓이)
 $\triangle CBE = \triangle ABF$ (SAS 합동)
 $\triangle ABF = \triangle BFL$ (평행선을 이용한 삼각형의 넓이)
 에 의해서, $\triangle ABE = \triangle BFL$ 이다.
 $\therefore \square ABED = \square BFML$

13. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC의 세 변을 각각 한 변으로 하는 정사각형을 만들었다. $\overline{AB} = 3\text{ cm}$, $\overline{BC} = 5\text{ cm}$ 일 때, 색칠되어 있는 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm^2

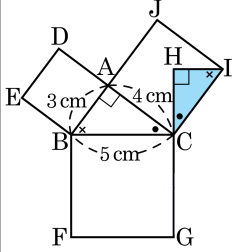
▷ 정답 : $\frac{96}{25}\text{cm}^2$

해설

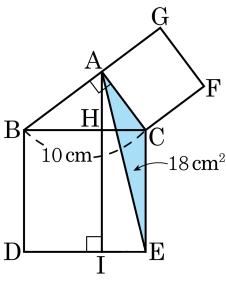
점 I에서 $\overline{CG}$ 의 연장선에 내린 수선의 발을 H라 하면
 $\triangle ABC$ 와 $\triangle CIH$ 는 각의 크기가 모두 같으므로 닮음이다.

$$\text{따라서 } \overline{HI} = 3 \times \frac{4}{5}, \overline{HC} = 4 \times \frac{4}{5}$$

$$\triangle CIH \text{의 넓이는 } \frac{1}{2} \times \frac{16}{5} \times \frac{12}{5} = \frac{96}{25} (\text{cm}^2)$$



14. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC의 두 변 AC, BC를 각각 한 변으로 하는 정사각형 ACFG와 정사각형 BDEC를 만들고, 점 A에서 변 BC에 수선을 그려 두 변 BC, DE와 만난 점을 각각 H, I라 할 때, $\overline{BC} = 10\text{ cm}$, $\triangle AEC = 18\text{ cm}^2$ 이다. 사각형 BDIH의 넓이를 구하여라. (단, 단위는 생략)



▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : 64 cm^2

해설

$$\triangle ACE = \frac{1}{2} \square CEIH$$

따라서 $\square CEIH = 2\triangle ACE = 36 (\text{cm}^2)$ 이고, $\square BCED = 10 \times 10 = 100 (\text{cm}^2)$ 이다.

$$\therefore \square BDIH = 100 - 36 = 64 (\text{cm}^2)$$

15. 세 변의 길이가 각각 $x+1, x-1, x+3$ 인 삼각형이 직각삼각형이 되게 하려고 할 때, 만족하는 x 값의 합을 구하여라.

① 5

② 6

③ 7

④ 8

⑤ 9

해설

세 변의 길이는 모두 양수이어야 하므로 가장 작은 변의 길이가 양수이어야 한다.

$$x-1 > 0, x > 1$$

$x+3$ 이 가장 긴 변이므로 $(x+3)^2 = (x-1)^2 + (x+1)^2$, $x = -1$ 또는 7

$x > 1$ 이므로 $x = 7$ 만 직각삼각형이 될 조건에 만족한다.

16. 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 $3 < x < 4$

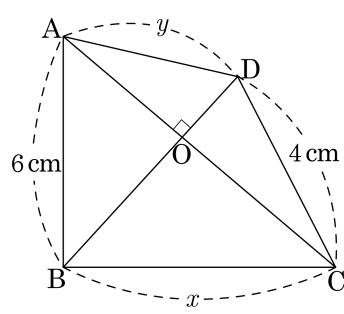
④ $2 < x < 4$

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 $2 < x < 4$

17. 그림을 보고 $x^2 + y^2$ 을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 52

해설

$$x^2 + y^2 = 36 + 16 = 52$$

18. 좌표평면 위의 두 점 $P(3, 4)$, $Q(x, -4)$ 사이의 거리가 10 일 때, x 의 값을 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 9$

▷ 정답 : $x = -3$

해설

$$\begin{aligned}\overline{PQ}^2 &= (x-3)^2 + (-4-4)^2 \\ &= (x-3)^2 + 64 = 100\end{aligned}$$

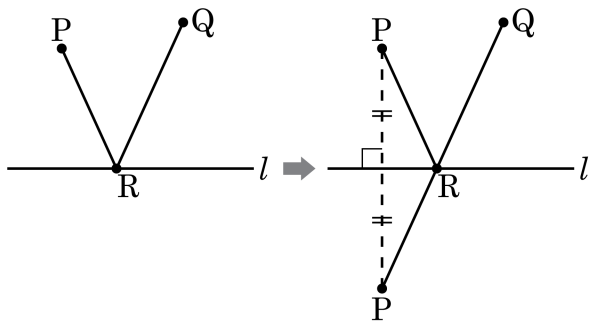
$$(x-3)^2 = 36$$

$$x-3 = \pm 6$$

$$\therefore x = 9, -3$$

19. 다음 그림과 같이 점 P, Q가 있을 때, $\overline{PR} + \overline{RQ}$ 의 값이 최소가 되도록 직선 l 위에 점 R를 잡는 과정이다. 빈칸에 알맞은 것은?

직선 에 대한 점 P의 대칭점 P'을 잡고 선분 가 직선 l 과 만나는 점을 로 잡는다.



- ① l , PQ, Q
- ② l , PQ, R
- ③ l , P'Q, R
- ④ Q, PQ, Q
- ⑤ Q, P'Q, R

해설

l 에 대한 점 P의 대칭점 P'을 잡고 선분 P'Q가 직선 l 과 만나는 점을 R로 잡는다.

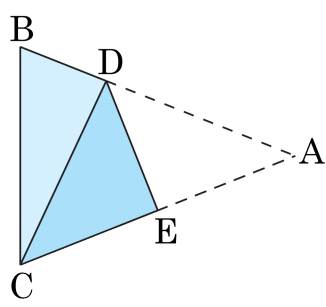
20. 숫자 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6의 7개 중에서 두 개를 골라 두 자리의 자연수를 만들려고 한다. 같은 숫자를 두 번 써도 좋다면 모두 몇 개의 자연수를 만들 수 있는가?

① 16개 ② 20개 ③ 42개 ④ 60개 ⑤ 80개

해설

십의 자리에는 0이 올 수 없으므로 1, 2, 3, 4, 5, 6의 6가지가 올 수 있다. 일의 자리에는 같은 수를 중복하여 써도 되므로 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6의 7가지가 올 수 있다. 그러므로 구하는 경우의 수는 $6 \times 7 = 42$ (개)이다.

21. 다음 그림은 $\angle B = \angle C$ 인 삼각형 ABC 를 점 A 가 점 C 에 오도록 접은 것이다. $\angle DCB = 25^\circ$ 일 때, $\angle A$ 의 크기를 구하여라.



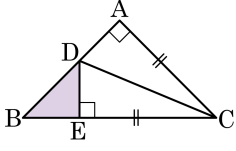
▶ 답: ①

▷ 정답 : $\frac{130}{3}$ -

해설

$$\begin{aligned} \angle A &= \angle x \text{ 라 하면} \\ \angle DCE &= \angle A = \angle x \\ \angle B &= \angle C = \angle x + 25^\circ \\ \triangle ABC \text{ 에서 세 내각의 크기의 합은 } 180^\circ \text{ 이므로} \\ \angle x + 2(\angle x + 25^\circ) &= 180^\circ \\ 3\angle x &= 130^\circ, \angle x = \frac{130^\circ}{3} \\ \therefore \angle A &= \frac{130^\circ}{3} \end{aligned}$$

22. 그림의 $\triangle ABC$ 는 $\angle A = 90^\circ$ 이고, $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 직각이등변삼각형이다. $\overline{AC} = \overline{EC}$, $\overline{BC} \perp \overline{DE}$ 이고 $\overline{AD} = 6\text{ cm}$ 일 때, $\triangle DBE$ 의 넓이는?

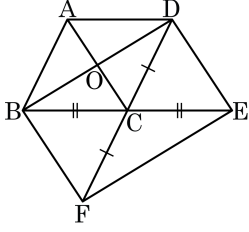


- ① 10 cm^2
 ② 14 cm^2
 ③ 18 cm^2
- ④ 22 cm^2
 ⑤ 26 cm^2

해설

$\triangle ABC$ 는 직각이등변삼각형이므로 $\angle ABC = 45^\circ$ 이다.
 따라서 $\triangle BED$ 도 직각이등변삼각형이다.
 $\triangle ADC \equiv \triangle EDC$ (RHS 합동), $\overline{AD} = \overline{DE}$ 이다. 따라서 $\overline{ED} = \overline{EB}$ 이다.
 그러므로, $\triangle BED$ 는 밑변 6 cm , 높이 6 cm 인 직각이등변삼각형이다.
 따라서, 넓이는 $\frac{1}{2} \times 6 \times 6 = 18\text{ (cm}^2\text{)}$ 이다.

23. 다음 그림과 같이 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{BC} = \overline{CE}$, $\overline{DC} = \overline{CF}$ 가 되도록 $\overline{BC}$, $\overline{DC}$ 의 연장선 위에 각각 점 E, F 를 잡았다. $\triangle ADC$ 의 넓이가 7 cm^2 일 때, $\square BFED$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : 28 cm^2

해설

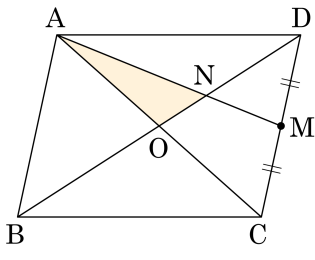
두 대각선이 서로 다른 것을 이등분했으므로 $\square BDEF$ 는 평행사변형이 된다.

$\triangle CBD$ 의 넓이는 $\square ABCD$ 의 $\frac{1}{2}$ 이므로 $\triangle ADC$ 의 넓이와 같다.

$\triangle CBD = 7\text{ cm}^2$, $\square BFED = 4 \times \triangle CBD$

$\therefore \square BFED = 4 \times 7 = 28\text{ (cm}^2\text{)}$

24. 다음과 같은 평행사변형 ABCD에서 점 M은 CD의 중점이고 $\overline{AN} : \overline{MN} = 2 : 1$ 이다. $\square ABCD = 36 \text{ cm}^2$ 일 때, $\triangle AON$ 의 넓이를 구하여라.

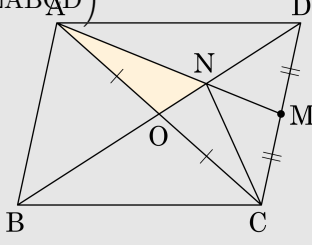


▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : 3 cm^2

해설

$$\begin{aligned}\triangle ACM &= \frac{1}{2}\triangle ACD = \frac{1}{2} \times \left(\frac{1}{2} \times \square ABCD \right) \\ &= \frac{1}{4} \times 36 = 9 \text{ cm}^2\end{aligned}$$



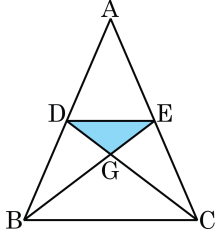
$\triangle ACN : \triangle NCM = 2 : 1$ 이므로

$$\triangle ACN = \frac{2}{3}\triangle ACM = \frac{2}{3} \times 9 = 6 (\text{cm}^2)$$

$\triangle AON : \triangle CON = 1 : 1$ 이므로

$$\triangle AON = \frac{1}{2} \times \triangle ACN = \frac{1}{2} \times 6 = 3 (\text{cm}^2)$$

25. 다음 그림에서 점 G는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이다.
 $\triangle ABC = 54(\text{cm}^2)$, $DE \parallel \overline{BC}$ 일 때, $\triangle DGE$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : 4.5 cm^2

해설

$$\triangle EGC = \frac{1}{6}\triangle ABC = \frac{1}{6} \times 54 = 9(\text{cm}^2)$$

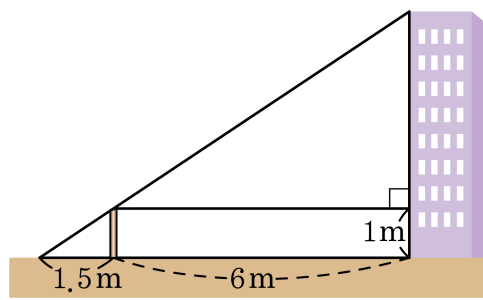
$\overline{DG} : \overline{GC} = 1 : 2$ 이므로

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

$$\triangle EDG : 9 = 1 : 2,$$

$$\therefore \triangle EDG = 4.5(\text{cm}^2)$$

26. 건물의 높이를 알기 위해, 건물로부터 6m 떨어진 곳에 1m 길이의 막대기를 수직으로 세웠더니 다음 그림과 같았다. 건물의 높이는 얼마인가? (단, 막대기의 폭은 생각하지 않는다.)



- ① 4.5m ② 5m ③ 5.5m ④ 6m ⑤ 7m

해설

건물의 높이를 x m 라 하자.

$$1.5 : 1 = 7.5 : x$$

$$\therefore x = 5$$

따라서 건물의 높이는 5m 이다.

27. 어느 회사에서 한 품목에 대하여 여러 종류의 제품을 만들어 소비자 선호도를 조사하였더니 아래의 표와 같았다. 이 회사에서 생산하는 물품을 구입하려는 사람이 A 제품 또는 B 제품을 선택할 확률은?

제품	A	B	O	기타
선호도(%)	40	25	28	7

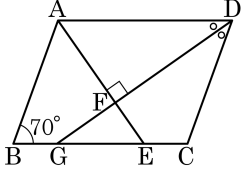
- ① $\frac{1}{4}$
- ② $\frac{2}{5}$
- ③ $\frac{13}{20}$
- ④ $\frac{3}{20}$
- ⑤ $\frac{7}{100}$

해설

A 제품의 선호도는 40% 이므로 A 제품을 선택할 확률은 $\frac{40}{100}$ 이고,B 제품의 선호도는 25% 이므로 B 제품을 선택할 확률은 $\frac{25}{100}$ 이다.

따라서 구하는 확률은 $\frac{40}{100} + \frac{25}{100} = \frac{65}{100} = \frac{13}{20}$ 이다.

28. 다음 그림과 같이 평행사변형 ABCD 의 꼭짓점 A 에서 $\angle D$ 의 이등분선에 내린 수선이 $\overline{BC}$ 와 만나는 점을 E, 수선의 발을 F, $\angle D$ 의 이등분선과 $\overline{BC}$ 와 만나는 점을 G 라고 한다. $\angle B = 70^\circ$ 일 때, $\angle AEB$ 의 크기는?



- ① 40° ② 45° ③ 50° ④ 55° ⑤ 60°

해설

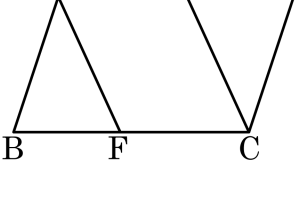
$$\angle B = \angle D = 70^\circ \text{ 이므로 } \angle ADG = \frac{1}{2} \angle D = 35^\circ$$

$$\angle ADG = \angle DGE \text{ (엇각)}$$

$\triangle FGE$ 에서

$$\angle AEB = 180^\circ - (90^\circ + 35^\circ) = 55^\circ$$

29. 다음은 평행사변형 ABCD에서 변 AD, 변 BC의 중점을 점 E, F라 할 때, □AFCE가 평행사변형임을 증명하는 과정이다. 가정으로 옳은 것은?



[가정]

[결론] □AFCE는 평행사변형

[증명] □ABCD에서
 $\overline{AE} = \frac{1}{2} \overline{AD} = \frac{1}{2} \overline{BC} = \overline{FC}$
즉, $\overline{AE} = \overline{FC} \dots \textcircled{1}$
 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로
 $\overline{AE} \parallel \overline{FC} \dots \textcircled{2}$
 $\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 에 의하여 □AFCE는 평행사변형이다.

- ① □ABCD는 평행사변형, $\overline{AB} \parallel \overline{CD}, \overline{AD} \parallel \overline{BC}$

② □ABCD는 평행사변형, $\overline{AB} \parallel \overline{BC}, \overline{AB} = \overline{BC}$

③ □ABCD는 평행사변형, $\overline{AB} = \overline{BC}, \overline{AB} \parallel \overline{BC}$

④ □ABCD는 평행사변형, $\overline{AD} = \overline{BC}, \overline{AD} \parallel \overline{BC}$

⑤ □ABCD는 평행사변형, $\overline{AE} = \overline{ED}, \overline{BF} = \overline{FC}$

해설

가정 : □ABCD는 평행사변형, $\overline{AE} = \overline{ED}, \overline{BF} = \overline{FC}$
결론 : □AFCE는 평행사변형이다.

30. 두자리 자연수 중 2 개의 자연수를 선택했을 때, 두 수의 합이 3 의 배수일 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{1}{3}$

해설

10 부터 99 까지의 자연수 중 2 개를 뽑는 경우의 수는 $\frac{90 \times 89}{2} = 4005$ (개)

(1) 3 의 배수와 3 의 배수인 자연수를 더한 경우

10 부터 99 까지의 자연수 중 3 의 배수 30 개 중 두 개를 뽑는 경우의 수는

$$\frac{30 \times 29}{2} = 435 \text{ (개)}$$

(2) $3n + 1$ 인 자연수와 $3n + 2$ 인 자연수 두 개를 더한 경우

10 부터 99 까지의 자연수 중 $3n + 1$ 인 자연수는 30 개, $3n + 2$ 인 자연수는 30 개이고 각각 한 개씩 뽑는 경우의 수는 $30 \times 30 = 900$ (개)

(1), (2)에 의해서 경우의 수는 $435 + 900 = 1335$ (개)

따라서 구하는 확률은 $\frac{1335}{4005} = \frac{267}{801} = \frac{1}{3}$ 이다.