

1. 주머니 속에 10원짜리, 50원짜리, 100원짜리, 500원짜리 동전이 각각 한 개씩 들어 있다. 이 주머니에서 꺼낼 수 있는 금액의 경우의 수는?

① 12가지

② 13가지

③ 14가지

④ 15가지

⑤ 16가지

#### 해설

각 동전마다 나올 수 있는 경우의 수는 2가지씩이므로  $2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$ , 그런데 하나도 안 뽑히는 경우는 빼야하므로  $16 - 1 = 15$ (가지)이다.

2. 주사위 1개를 던질 때, 2의 배수 또는 5의 약수의 눈이 나올 경우의 수는?

① 2

② 3

③ 4

④ 5

⑤ 6

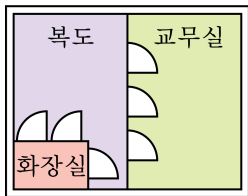
해설

2의 배수 : 2, 4, 6

5의 약수 : 1, 5

$\therefore 3 + 2 = 5$  (가지)

3. 다음 그림에서 교무실을 나와 화장실로 가는 방법의 수를 구하여라.



답:

가지



정답: 9가지

해설

교무실에서 복도로 나오는 방법의 수는 3가지이고 복도에서 화장실로 들어가는 방법은 3 가지이다. 따라서 교무실을 나와 화장실로 가는 방법의 수는  $3 \times 3 = 9$ (가지)이다.

4. 1에서 20까지의 숫자가 각각 적힌 20장의 카드에서 한 장의 카드를 뽑을 때, 소수의 눈이 나올 확률은?

①  $\frac{2}{3}$

②  $\frac{2}{5}$

③  $\frac{3}{5}$

④  $\frac{7}{10}$

⑤  $\frac{4}{15}$

해설

1 ~ 20 사이의 숫자 중 소수는 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19의 모두 8가지이므로 구하는 확률은  $\frac{8}{20} = \frac{2}{5}$ 이다.

5. 한 개의 주사위를 두 번 던져서 처음에 나온 눈의 수를  $x$ , 나중에 나온 눈의 수를  $y$  라 할 때,  $3x + y = 12$  가 될 확률은?

①  $\frac{1}{18}$

②  $\frac{1}{12}$

③  $\frac{1}{9}$

④  $\frac{1}{6}$

⑤  $\frac{1}{4}$

해설

$3x + y = 12$  를 만족하는  $(x, y)$  는  $(2, 6), (3, 3)$  이다.

$$\therefore (\text{확률}) = \frac{2}{36} = \frac{1}{18}$$

6. 두 개의 주사위를 동시에 던질 때, 나온 눈의 합이 6의 배수일 확률은?

①  $\frac{1}{2}$

②  $\frac{1}{3}$

③  $\frac{2}{3}$

④  $\frac{1}{6}$

⑤  $\frac{5}{36}$

### 해설

모든 경우의 수는  $6 \times 6 = 36$  (가지)

합이 6인 경우는 (1, 5), (2, 4), (3, 3), (4, 2), (5, 1) 의 5가지

합이 12인 경우는 (6, 6) 의 1가지

따라서 구하는 확률은  $\frac{5}{36} + \frac{1}{36} = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$  이다.

7. 동전 1개와 주사위 1개를 동시에 던질 때, 동전은 앞면이고 주사위는 2의 배수가 나오거나 동전은 뒷면이고 주사위는 3의 배수가 나올 확률은?

①  $\frac{1}{2}$

②  $\frac{1}{6}$

③  $\frac{5}{12}$

④  $\frac{3}{8}$

⑤  $\frac{5}{6}$

해설

$$\frac{1}{2} \times \frac{3}{6} + \frac{1}{2} \times \frac{2}{6} = \frac{3}{12} + \frac{2}{12} = \frac{5}{12} \text{ 이다.}$$

8. 주머니 속에 모양과 크기가 같은 검은 공 4개와 흰 공 3개가 들어 있다.  
한 개의 공을 꺼낸 다음 다시 넣어 또 하나의 공을 꺼낼 때, 두 번 모두  
흰 공이 나올 확률은?

①  $\frac{12}{49}$

②  $\frac{6}{49}$

③  $\frac{9}{49}$

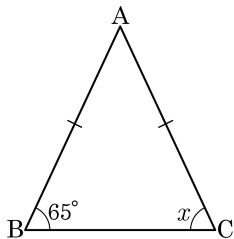
④  $\frac{8}{49}$

⑤  $\frac{16}{49}$

해설

$$\frac{3}{7} \times \frac{3}{7} = \frac{9}{49}$$

9. 다음 그림과 같은  $\triangle ABC$  에서  $\overline{AB} = \overline{AC}$  일 때,  $\angle x$  의 크기는?



①  $45^\circ$

②  $55^\circ$

③  $65^\circ$

④  $75^\circ$

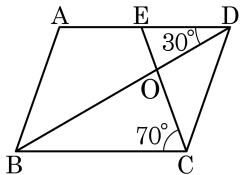
⑤  $85^\circ$

해설

$\triangle ABC$  가  $\overline{AB} = \overline{AC}$  인 이등변삼각형이므로  
 $\angle x = \angle ABC = 65^\circ$

10. 평행사변형 ABCD 에서  $\angle BCO = 70^\circ$ ,  
 $\angle EDO = 30^\circ$  일 때,  $\angle DOC$  의 크기는?

- ①  $80^\circ$                       ②  $85^\circ$                       ③  $90^\circ$   
④  $95^\circ$                       ⑤  $100^\circ$



해설

$$\angle BCO = \angle DEO \text{ (엇각)}$$

$\triangle DEO$  에서  $\angle DOC$  는 한 외각이므로

$$\angle DOC = \angle DEO + \angle EDO = 70^\circ + 30^\circ = 100^\circ$$

11. 정사면체, 정육면체, 정이십면체 주사위 3 개를 동시에 던질 때, 나올 수 있는 모든 경우의 수를 구하여라.

▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 480 가지

해설

$$4 \times 6 \times 20 = 480 \text{ (가지)}$$

12. 국어사전 2종류, 영어사전 1종류, 백과사전 1종류 일 때, 종류가 같은 것끼리 이웃하도록 세우는 방법의 수는?

① 8가지

② 12가지

③ 16가지

④ 24가지

⑤ 32가지

해설

종류가 같은 것끼리 이웃하도록 세울 때의 방법의 수를 구한다.

$$\therefore (3 \times 2 \times 1) \times 2 = 12(\text{가지})$$

13. 0, 2, 3, 4, 7, 8의 숫자 세 개로 세 자리 정수를 만들 때, 홀수인 정수는 모두 몇 개인가?

▶ 답 :                         개

▷ 정답 : 32      개

해설

일의 자리가 3인 경우 : 백의 자리에는 0이 올 수 없으므로 4가지, 십의 자리에는 3과 백의 자리 숫자를 제외하고 4가지가 있으므로  $4 \times 4 = 16$ (가지), 일의 자리가 7인 경우도 마찬가지이므로 구하고자 하는 개수는  $16 + 16 = 32$ (개)이다.

14. 축구 국가 대표팀에는 공격수 8명, 수비수 6명이 있다. 감독이 선발로 나갈 공격수와 수비수를 한 명씩 선발하는 경우의 수를 구하여라.

▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 48가지

해설

공격수를 선발하는 경우의 수 : 8가지

수비수를 선발하는 경우의 수 : 6가지

$\therefore 8 \times 6 = 48(\text{가지})$

15. A, B, C, D, E, F 의 후보 중에서 대표 5명을 선출하는 방법의 수는?

① 6가지

② 9가지

③ 12가지

④ 24가지

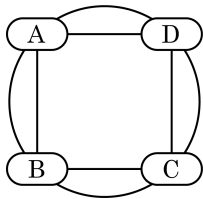
⑤ 30가지

해설

5 명의 대표는 구분이 없으므로 구하는 경우의 수는

$$\frac{6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2}{5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1} = 6 \text{ (가지) 이다.}$$

16. 다음 그림은 네 개의 도시를 원 모양으로 위치한 것이다. 각 도시를 직선으로 모두 잇는 길을 만들려고 할 때, 몇 개의 길을 만들어야 하는지 구하여라.



답:

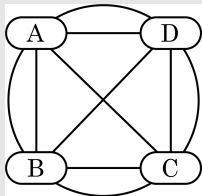
개



정답: 6개

### 해설

이웃하는 도시끼리 잇는 길이 4개, 이웃하지 않는 도시끼리 잇는 길이 2개이므로 모두 6개이다.



17. A, B 두 개의 주사위를 동시에 던져서 나온 눈의 수를 각각  $a, b$  라 할 때, 방정식  $ax - b = 0$  의 해가 1이 되는 경우의 수는?

① 1 가지

② 2 가지

③ 3 가지

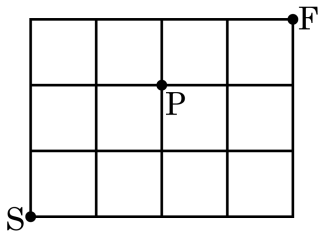
④ 4 가지

⑤ 6 가지

#### 해설

$x = 1$ 을 방정식에 대입하면  $a - b = 0$ ,  $a = b$ 이므로 두 주사위의 눈이 같게 나올 경우의 수와 같다. 따라서  $(1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4), (5, 5), (6, 6)$ 의 6가지

18. 점 S에서 점 F까지 최단 거리로 이동할 때, 점 P를 거쳐 갈 경우의 수는?



① 6가지

② 9가지

③ 12가지

④ 15가지

⑤ 18가지

해설

S → P : 6 가지

P → F : 3 가지

따라서 구하는 경우의 수는  $6 \times 3 = 18$ (가지)이다.

19. 서점에 4종류의 수학 문제집과 5종류의 과학 문제집이 있다. 이 중에서 수학 문제집과 과학 문제집을 각각 두 권씩 사는 방법은 모두 몇 가지인가?

① 12가지

② 20가지

③ 32가지

④ 60가지

⑤ 120가지

해설

각 과목별로 2과목씩 고르면  $\frac{4 \times 3}{2 \times 1} \times \frac{5 \times 4}{2 \times 1} = 60(\text{가지})$ 이다.

20. A, B 두 개의 주사위를 던져서 A 주사위의 눈의 수를  $x$ , B 주사위의 눈의 수를  $y$  라고 할 때,  $2x + y = 5$  이 될 확률은?

①  $\frac{1}{6}$

②  $\frac{1}{12}$

③  $\frac{1}{18}$

④  $\frac{5}{18}$

⑤  $\frac{1}{36}$

해설

주사위 2 개를 던질 경우의 수는 36 가지,

$2x + y = 5$  를 만족하는 경우는 (1, 3), (2, 1) 의 2 가지

$$\therefore \frac{2}{36} = \frac{1}{18}$$

21. 주머니 속에 흰 공이 4개, 검은 공이 6개 들어 있다. 공을 한 개씩 연속해서 두 번 꺼낼 때, 처음은 흰 공, 두 번째는 검은 공일 확률을 구하면? (단, 꺼낸 공은 다시 넣지 않는다.)

①  $\frac{2}{3}$

②  $\frac{1}{2}$

③  $\frac{5}{21}$

④  $\frac{5}{12}$

⑤  $\frac{4}{15}$

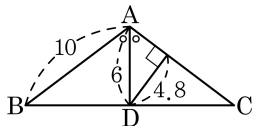
해설

처음에 흰 공을 꺼낼 확률은  $\frac{4}{10}$

남은 공 9개 중에서 검은 공을 꺼낼 확률은  $\frac{6}{9}$

따라서 구하는 확률은  $\frac{4}{10} \times \frac{6}{9} = \frac{4}{15}$

22. 다음 그림에서  $\triangle ABC$ 는  $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형이다.  $\angle A$ 의 이등분선과  $\overline{BC}$ 의 교점을 D라 할 때, 점 D에서  $\overline{AC}$ 에 내린 수선의 발을 E라 할 때,  $\overline{BC}$ 의 길이는?

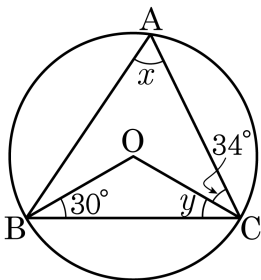


- ① 10      ② 12      ③ 14      ④ 16      ⑤ 18

해설

$\triangle ADC$ 에서  $\frac{1}{2} \times 10 \times 4.8 = \frac{1}{2} \times \overline{DC} \times 6$ ,  $\overline{DC} = 8$ 이므로  
 $\overline{BC} = 2 \times \overline{DC} = 16$ 이다.

23. 다음 그림과 같이  $\triangle ABC$ 의 외접원의 중심이 점 O라고 할 때,  $\angle OBC = 30^\circ$ ,  $\angle OCA = 34^\circ$ 이다.  $\angle x + \angle y$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 :  $\underline{\quad\quad}^\circ$

▷ 정답 :  $90^\circ$

### 해설

점 O가 외심이므로  $\overline{OA} = \overline{OB} = \overline{OC}$

$\triangle OAC$ 에서  $\angle OAC = \angle OCA = 34^\circ$

$\triangle OBC$ 에서  $\angle OCB = \angle OBC = 30^\circ$

$\triangle OAB$ 에서  $\angle OAB = \angle a$ 라 하면  $\angle OBA = \angle a$

삼각형의 내각의 합은  $180^\circ$ 이므로

$$\angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ,$$

$$30^\circ + \angle a + 30^\circ + 34^\circ + 34^\circ + \angle a = 180^\circ,$$

$$128^\circ + 2\angle a = 180^\circ,$$

$$2\angle a = 52^\circ$$

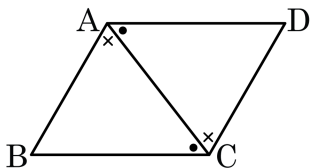
$$\therefore \angle a = 26^\circ$$

$$\therefore \angle x = 26^\circ + 34^\circ = 60^\circ$$

$\triangle OBC$ 가 이등변삼각형이므로  $\angle OBC = \angle y = 30^\circ$

$$\therefore \angle x + \angle y = 90^\circ$$

24. 다음은 평행사변형의 성질을 증명하는 과정이다. 어떤 성질을 증명한 것인가?



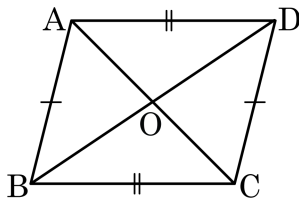
평행사변형에서 점 A와 점 C를 이으면  
 $\triangle ABC$ 와  $\triangle CDA$ 에서  $\overline{AC}$ 는 공통  $\dots \textcircled{7}$   
 $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ 이므로  $\angle BAC = \angle DCA \dots \textcircled{7}$   
 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로  $\angle BCA = \angle DAC \dots \textcircled{7}$   
 $\textcircled{7}$ ,  $\textcircled{L}$ ,  $\textcircled{E}$ 에 의해서  $\triangle ABC \cong \triangle CDA$  (ASA 합동)  
 $\therefore \angle A = \angle C, \angle B = \angle D$

- ① 평행사변형에서 두 쌍의 엇각의 크기가 각각 같다.
- ② 평행사변형에서 두 쌍의 대변의 길이는 각각 같다.
- ③ 평행사변형에서 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같다.
- ④ 평행사변형에서 두 쌍의 대변이 각각 평행하다.
- ⑤ 평행사변형에서 두 대각선은 서로 다른 것을 이등분한다.

#### 해설

평행사변형에서 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같음을 증명하는 과정이다.

25. 다음은 ‘두 쌍의 대변의 길이가 각각 같은 사각형은 평행사변형이다.’를 증명하는 과정이다.  $\neg \sim \square$ 에 들어갈 것으로 옳지 않은 것은?



[가정]  $\square ABCD$ 에서  $\overline{AB} = \overline{DC}$ ,  $\overline{AD} = \square \neg$

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

[증명] 점 A와 점 C를 이으면

$\triangle ABC$ 와  $\triangle CDA$ 에서

$\overline{AB} = \overline{DC}$  (가정)  $\dots \textcircled{1}$

$\overline{AD} = \square \neg$  (가정)  $\dots \textcircled{2}$

$\square \neg$ 는 공통  $\dots \textcircled{3}$

$\textcircled{1}$ ,  $\textcircled{2}$ ,  $\textcircled{3}$ 에 의해서  $\triangle ABC \equiv \triangle CDA$  ( $\square \neg$  합동)

$\angle BAC = \angle DCA$  이므로

$\square \neg \parallel \overline{DC} \dots \textcircled{4}$

$\angle ACB = \square \square$  이므로

$\overline{AD} \parallel \overline{BC} \dots \textcircled{5}$

$\textcircled{4}$ ,  $\textcircled{5}$ 에 의해서  $\square ABCD$ 는 평행사변형이다.

①  $\neg : \overline{AB}$

②  $\neg : \overline{BC}$

③  $\neg : \overline{AC}$

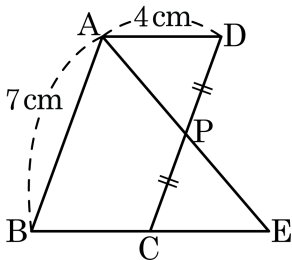
④  $\neg : \text{SAS}$

⑤  $\square : \angle CAD$

해설

$\triangle ABC \equiv \triangle CDA$  (SSS 합동)

26. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 점 P 는  $\overline{CD}$  의 중점이다.  $\overline{AP}$  의 연장선과  $\overline{BC}$  의 연장선의 교점을 E 라고 할 때,  $\overline{BE}$  의 길이는?



① 7 cm

② 7.5 cm

③ 8 cm

④ 8.5 cm

⑤ 9 cm

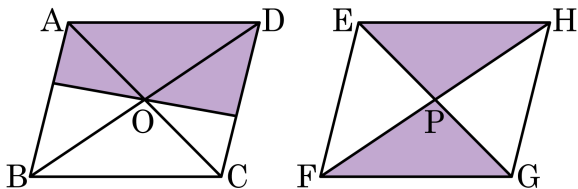
해설

$$\triangle ADP \equiv \triangle ECP \text{ (ASA 합동)}$$

$$\overline{AD} = \overline{CE} = \overline{BC} = 4(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{BE} = \overline{BC} + \overline{CE} = 8(\text{cm})$$

27. 다음 평행사변형 ABCD 와 EFGH 는 합동이다. 평행사변형 ABCD 의 색칠한 부분의 넓이가  $34\text{ cm}^2$  일 때, 평행사변형 EFGH 의 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :            $\text{cm}^2$           

▷ 정답 :  $34\text{ cm}^2$

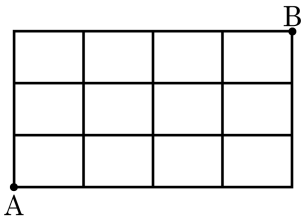
### 해설

평행사변형 ABCD 의 색칠한 부분의 넓이가  $34\text{ cm}^2$  이므로 전체의 넓이는  $68\text{ cm}^2$  이다.

평행사변형 EFGH 는 평행사변형 ABCD 와 합동이므로 넓이가  $68\text{ cm}^2$  이다.

$\triangle PEH + \triangle PFG = \frac{1}{2} \square EFGH$  이므로 색칠한 부분의 넓이는  $34\text{ cm}^2$  이다.

28. 다음 그림과 같은 길이 있다. A에서 B까지 가는 최단 거리의 수는?



① 15 가지

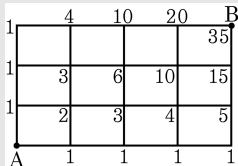
② 20 가지

③ 35 가지

④ 40 가지

⑤ 45 가지

해설



이므로

합의 법칙을 이용하여 구하면 35이다.

29. 세 곳의 음식점을 네 명의 학생이 선택하는 경우의 수를 구하여라.

▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 81가지

해설

한 명이 선택할 수 있는 음식점이 세 곳이므로  $3 \times 3 \times 3 \times 3 = 81$ 이다.

30. 현희, 지선, 봉은, 윤혜 4 명 중에서 대표 2 명을 뽑을 때, 현희가 대표로 뽑힐 확률을  $\frac{x}{y}$  라 하자. 이 때,  $xy$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

#### 해설

4 명 중 대표 2 명을 뽑는 경우의 수 :  $\frac{4 \times 3}{2 \times 1} = 6$  (가지)

현희가 대표가 되는 경우는 (현희, 지선), (현희, 봉은), (현희, 윤혜)로 3 가지이다.

따라서 현희가 대표로 뽑힐 확률은  $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$  이다.

$\therefore x = 1, y = 2 \therefore xy = 2$

31. A, B, C 세 사람이 가위바위보를 할 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

보기

- ㉠ 세 사람 중 A 한 사람만 이길 확률은  $\frac{1}{9}$  이다.  
 ㉡ 비기는 경우는 한 가지만 있다.  
 ㉢ 비길 확률은  $\frac{1}{9}$  이다.  
 ㉣ 승부가 날 확률은  $\frac{8}{9}$  이다.  
 ㉤ 세 사람이 모두 다른 것을 낼 확률은  $\frac{2}{9}$  이다.

① ㉠, ㉡

② ㉡, ㉢

③ ㉠, ㉤

④ ㉠, ㉡, ㉢

⑤ ㉠, ㉡, ㉣

해설

㉠ 세 사람 중 A 한 사람만 이길 확률은  $\frac{3}{27} = \frac{1}{9}$

㉡ 비기는 경우는 두 가지가 있다. (서로 같은 것을 내는 경우, 서로 다른 것을 내는 경우)

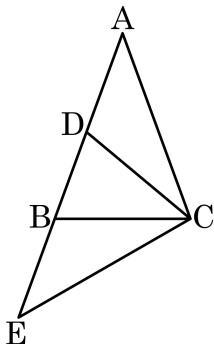
㉢ 비길 확률은  $\frac{1}{3}$  (서로 같은 것을 내는 경우  $\frac{1}{9}$ , 서로 다른 것을 내는 경우  $\frac{2}{9}$ )

㉣ 승부가 날 확률은  $1 - (\text{비기는 경우}) = 1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$

㉤ 세 사람이 모두 다른 것을 낼 확률은

$$\frac{3}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{2}{9}$$

32. 다음 그림에서 삼각형 ABC, ECD, CBD 는  $\angle ABC = \angle ACB$ ,  $\angle ECD = \angle EDC$ ,  $\angle CBD = \angle CDB$  인 이등변삼각형이고,  $\angle ACE = 100^\circ$  일 때,  $\angle BCD$  의 크기를 구하여라.



▶ 답 :

—<sup>°</sup>

▷ 정답 : 40 —<sup>°</sup>

### 해설

$\angle BCD = \angle x$ ,  $\angle ACD = \angle y$  라 하면

$\triangle ABC$  에서  $\angle ABC = \angle x + \angle y$

$\triangle CBD$  에서  $\angle CDB = \angle x + \angle y$

$\triangle ECD$  에서  $\angle ECD = \angle x + \angle y$  이므로

$\angle ECB = \angle y$

$\angle ACE = 100^\circ$  이므로

$\angle x + 2\angle y = 100^\circ \cdots \textcircled{㉠}$

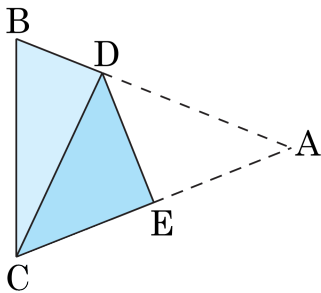
$\triangle CBD$  에서 세 내각의 크기의 합은  $180^\circ$  이므로

$3\angle x + 2\angle y = 180^\circ \cdots \textcircled{㉡}$

$\textcircled{㉠}$ ,  $\textcircled{㉡}$ 를 연립하면  $\angle x = 40^\circ$ ,  $\angle y = 30^\circ$

$\therefore \angle x = \angle BCD = 40^\circ$

33. 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 :  $\frac{130}{3}^\circ$

▶ 정답 :  $\frac{130}{3}^\circ$

#### 해설

$\angle A = \angle x$  라 하면

$\angle DCE = \angle A = \angle x$

$\angle B = \angle C = \angle x + 25^\circ$

$\triangle ABC$  에서 세 내각의 크기의 합은  $180^\circ$  이므로

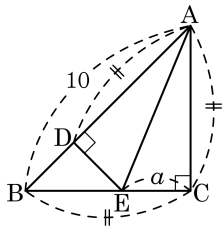
$$\angle x + 2(\angle x + 25^\circ) = 180^\circ$$

$$3\angle x = 130^\circ, \angle x = \frac{130^\circ}{3}$$

$$\therefore \angle A = \frac{130^\circ}{3}$$

34. 다음 직각이등변삼각형에서  $\overline{AD} = \overline{AC}$ ,  $\overline{ED} \perp \overline{AB}$  일 때,  $\overline{AD}$  의 길이를  $a$  로 나타내면?

- ①  $2a$                       ②  $a + 2$                       ③  $\frac{a + 10}{2}$   
 ④  $10 - 2a$               ⑤  $10 - a$



### 해설

$\triangle ADE \equiv \triangle ACE$  (RHS 합동) 이므로  $\overline{AD} = \overline{AC}$

$\therefore \angle BAC = \angle B = 45^\circ$

$\angle BDE = 90^\circ$ ,  $\angle B = 45^\circ$  이므로  $\angle BED = 180^\circ - (90^\circ + 45^\circ) = 45^\circ$

$\angle B = \angle BED$  이므로  $\overline{DB} = \overline{DE} = \overline{CE} = a$

$\therefore \overline{AD} = \overline{AB} - \overline{DB} = 10 - a$

35. 어떤 직각삼각형 ABC의 외접원의 원의 넓이가  $36\pi \text{ cm}^2$  이라고 할 때, 이 직각삼각형의 빗변의 길이는?

① 4cm

② 6 cm

③ 9cm

④ 12cm

⑤ 18cm

#### 해설

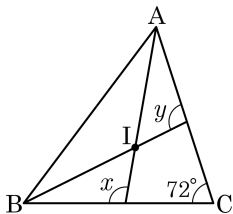
직각삼각형의 외심은 빗변의 중점에 위치하므로

$\triangle ABC$ 의 외접원의 중심은 빗변의 중점이다.

외접원의 넓이가  $36\pi \text{ cm}^2$  이므로 반지름의 길이는 6cm이다.

따라서 이 삼각형의 빗변의 길이는 외접원의 지름의 길이와 같으므로 12cm이다.

36.  $\triangle ABC$  에서 점 I 는 내심일 때,  $\angle x + \angle y$  의 크기는?



①  $190^\circ$

②  $191^\circ$

③  $192^\circ$

④  $194^\circ$

⑤  $198^\circ$

해설

$\triangle ABC$  에서  $\angle IAB = \angle IAC = a$ ,

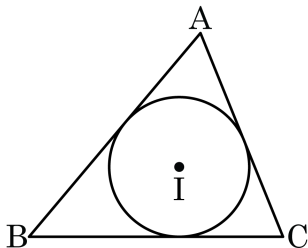
$\angle ABI = \angle CBI = b$  라 하자.

$$2\angle a + 2\angle b + 72^\circ = 180^\circ$$

$$\therefore \angle a + \angle b = 54^\circ$$

$$\angle x + \angle y = (\angle a + 72^\circ) + (\angle b + 72^\circ) = \angle a + \angle b + 144^\circ = 198^\circ$$

37. 다음 그림에서 점 I 는 삼각형 ABC 의 내심이다. 삼각형의 둘레의 길이가 30cm 이고, 넓이가  $60\text{cm}^2$  일 때, 내접원의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

$\text{cm}^2$

▶ 정답 :  $16\pi$   $\text{cm}^2$

해설

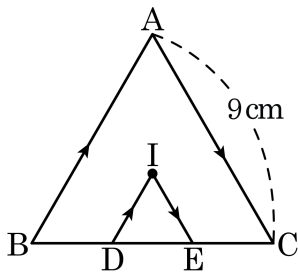
삼각형의 둘레가 30cm 이고, 넓이가  $60\text{cm}^2$  이므로  $\frac{1}{2} \times 30 \times$

(반지름의 길이) = 60

반지름의 길이는 4cm 이다.

따라서 내접원의 넓이는  $\pi \times 4^2 = 16\pi(\text{cm}^2)$

38. 다음 그림에서  $\triangle ABC$  는 정삼각형이고, 점 I 는  $\triangle ABC$  의 내심이다. 점 I 를 지나면서  $\overline{AB}$ ,  $\overline{AC}$  에 평행한 직선이  $\overline{BC}$  와 만나는 점을 각각 D, E 라 할 때,  $\overline{DE} = ( \quad )\text{cm}$  이다. 빈 칸에 알맞은 수를 써 넣어라.



▶ 답 :

▶ 정답 : 3

해설

$\angle ABI = \angle IBD$  이고  $\angle ABI = \angle BID (\because \overline{AB} // \overline{ID})$  이므로  $\angle IBD = \angle BID$  이다.

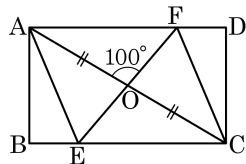
$\Rightarrow \overline{BD} = \overline{ID}$  이다.

같은 방법으로  $\angle ACI = \angle ICE$  이고  $\angle ACI = \angle CIE (\because \overline{AC} // \overline{IE})$  이므로  $\angle ICE = \angle CIE$  이다.  $\Rightarrow \overline{IE} = \overline{EC}$

따라서 ( $\triangle IDE$  의 둘레의 길이)  $= \overline{ID} + \overline{DE} + \overline{IE} = \overline{BD} + \overline{DE} + \overline{EC} = \overline{BC} = 9(\text{cm})$  이고,

$\triangle IDE$  는 정삼각형이므로  $\overline{DE} = \frac{9}{3}\text{cm} = 3\text{cm}$  이다.

39. 다음 그림에서 직사각형 ABCD 의 대각선  $\overline{AC}$  의 이등분선이  $\overline{BC}$ ,  $\overline{AD}$  와 만나는 점을 각각 E, F 라고 할 때, 다음 보기에서 옳지 않은 것을 모두 골라라.



보기

- |                                       |                                   |
|---------------------------------------|-----------------------------------|
| ㉠ $\angle FAO = \angle EAO$           | ㉡ $\overline{AF} = \overline{CF}$ |
| ㉢ $\overline{AF} = \overline{CE}$     | ㉣ $\overline{AE} = \overline{AO}$ |
| ㉤ $\triangle FAO \cong \triangle ECO$ | ㉥ $\angle FOC = \angle EOA$       |

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉠

▶ 정답 : ㉡

▶ 정답 : ㉣

해설

$\triangle AFO$  와  $\triangle OEC$  에서,  $\overline{OA} = \overline{OC}$ ,  $\angle AOF = \angle EOC$ ,  $\angle OAF = \angle OCE$  이므로 ASA 합동이다.

그러므로  $\overline{OE} = \overline{OF}$  이다.

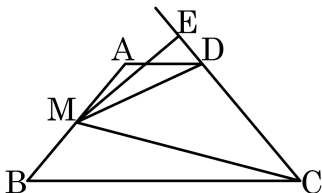
또,  $\square AECF$  의 두 대각선은 다른 대각선을 이등분하므로  $\square AECF$  는 평행사변형이다.

㉠. 평행사변형에서 항상  $\angle FAO = \angle EAO$  는 아니다.

㉡.  $\overline{AF} = \overline{EC}$ ,  $\overline{AE} = \overline{FC}$  이지만 항상  $\overline{AF} = \overline{CF}$  는 아니다.

㉣. 평행사변형에서  $\overline{AE} = \overline{AO}$  는 성립할 필요 없다.

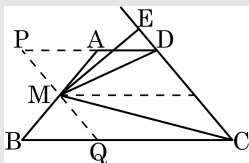
40. 다음 그림과 같은 사다리꼴 ABCD 에서 변 AB 의 중점을 M 이라고 하고, 점 M 에서 변 CD 의 연장선에 내린 수선의 발을 E 라 한다.  $\triangle CME = 18$ ,  $\triangle EMD = 6$  일 때, 사다리꼴 ABCD 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 24

해설



위의 그림과 같이 점 M 을 지나고 선분 CD 에 평행한 선분 PQ 를 그으면

$$\triangle PMA \equiv \triangle MBQ \text{ (ASA 합동)}$$

따라서  $\square ABCD$  의 넓이는  $\square PQCD$  의 넓이와 같다.

$$\begin{aligned} \square PQCD &= 2\triangle DMC \\ &= 2(\triangle CME - \triangle EMD) \\ &= 24 \end{aligned}$$

따라서 사다리꼴 ABCD 의 넓이는 24 이다.

41. 2, 3, 4, 5 의 숫자가 각각 적힌 네 장의 카드에서 2 장을 뽑아 만들 수 있는 두 자리의 정수 중 짝수의 가짓수는?

① 3 가지

② 4 가지

③ 5 가지

④ 6 가지

⑤ 7 가지

#### 해설

짝수는 일의 자리가 2 또는 4 인 경우이다. 일의 자리가 2 인 경우에 만들 수 있는 정수는 32, 42, 52 의 3 개이고, 일의 자리가 4 인 경우에 만들 수 있는 정수는 24, 34, 54 의 3 개다. 따라서 구하는 경우의 수는  $3 + 3 = 6$  (가지) 이다.

42. 5 명씩 두 팀이 참가한 마라톤 경주가 있다.  $n$  등에게  $n$  점을 주기로 하고 점수의 합이 낮은 팀이 이긴다고 한다. 같은 등수는 없다고 할 때, 경주에서 이길 수 있는 승점의 종류는 몇 가지인지 구하여라.

▶ 답: 가지

▷ 정답: 13가지

해설

1 부터 10 까지의 총합은 55 , 경주에서 이길 수 있는 승점은 15  
점부터 27 점까지이므로 13 가지  
∴ 13 가지

43. 예지, 진우, 찬영, 석규, 여준가 한 줄로 서려고 한다. 예지가 가운데 서게 될 확률은?

①  $\frac{4}{5}$

②  $\frac{1}{6}$

③  $\frac{2}{3}$

④  $\frac{1}{5}$

⑤  $\frac{1}{3}$

해설

(전체 경우의 수) =  $5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1$  이고, (예지가 가운데 서는 경우의 수) =  $4 \times 3 \times 2 \times 1$  이므로

구하는 확률은  $\frac{4 \times 3 \times 2 \times 1}{5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1} = \frac{1}{5}$  이다.

44. 0 과 2 를 이용하여 8 자리 자연수를 만들 때, 숫자 2 가 적어도 3 개 포함되는 수가 될 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $\frac{15}{16}$

#### 해설

8 자리 자연수는 2 로 시작되어야 하기 때문에 0 과 2 를 이용하여 만들 수 있는 자연수의 개수는  $2^7$  개 이고

(1) 숫자 2 를 한 개도 포함하지 않는 경우 : 0 가지

(2) 숫자 2 를 한 개 포함하는 경우 : 1 가지

(3) 숫자 2 를 두 개 포함하는 경우 : 7 가지

숫자 2 를 적어도 세 개 포함하는 경우는 모든 경우의 수에서 (1),

(2), (3)의 경우의 수를 뺀 것이므로 구하는 확률은  $1 - \frac{8}{2^7} = \frac{15}{16}$

이다.

45. 수학 선수권 야구 대회에서 어떤 야구 선수가 60 타석 중 안타는 16 타를 쳤다. 수학 선수권 야구 대회에서는 보통 150 타석을 가질 때, 타율이 3 할 이상이라면 앞으로 안타를 몇 개 이상 쳐야 하겠는지 구하여라.



답 :

개이상



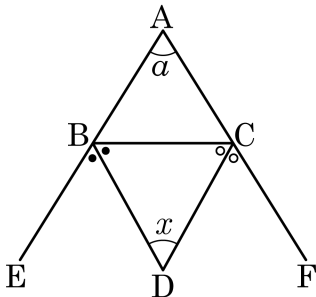
정답 : 29 개이상

해설

$$\frac{16 + x}{150} \geq \frac{3}{10}$$

$$\therefore x \geq 29 \text{ (개)}$$

46. 아래 그림의  $\triangle ABC$  에서  $\angle B$ ,  $\angle C$  의 외각의 이등분선의 교점을 D 라 하고,  $\angle BAC = a^\circ$  일 때,  $\angle BDC$  의 크기를  $a$  의 식으로 바르게 나타낸 것은?



①  $\left(180 - \frac{a}{2}\right)^\circ$

②  $\left(90 - \frac{a}{2}\right)^\circ$

③  $\left(180 - \frac{a}{4}\right)^\circ$

④  $\left(90 - \frac{a}{4}\right)^\circ$

⑤  $(90 - a)^\circ$

해설

$$\angle ABC + \angle ACB = 180^\circ - a$$

$$\angle DBC + \angle DCB$$

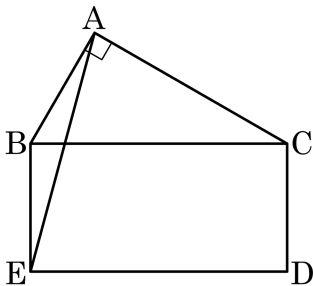
$$= \frac{1}{2}(180^\circ - \angle ABC) + \frac{1}{2}(180^\circ - \angle ACB)$$

$$= \frac{1}{2}(180^\circ + a)$$

$$\therefore \angle BDC = 180^\circ - (\angle DBC + \angle DCB)$$

$$= 180^\circ - \frac{1}{2}(180^\circ + a) = 90^\circ - \frac{a}{2}$$

47. 다음 그림에서 삼각형 ABC 는  $\angle A = 90^\circ$ ,  $\overline{BC} = 2\overline{AB}$  인 직각삼각형이고, 사각형 BCDE 는 가로 길이가 세로 길이의 2 배인 직사각형일 때,  $\angle AEB$  의 크기를 구하여라.



▶ 답 :                      °

▷ 정답 : 15 °

#### 해설

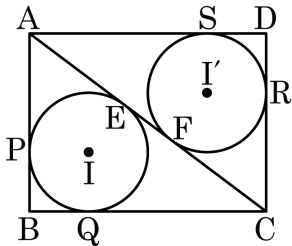
$\overline{BC}$  의 중점을 M 이라 하면 점 M 은  $\triangle ABC$  의 외심이므로  
 $\overline{AM} = \overline{BM} = \overline{CM}$

이때,  $\overline{BC} = 2\overline{AB}$  이므로  $\triangle ABM$  은 정삼각형이고,  $\angle ABM = 60^\circ$  이다.

또, 사각형 BCDE 는 가로 길이가 세로 길이의 2 배인 직사각형이므로  $\triangle ABE$  는 이등변삼각형이고  $\angle ABE = \angle ABC + \angle CBE = 150^\circ$

$\therefore \angle AEB = (180^\circ - 150^\circ) \div 2 = 15^\circ$

48. 다음 그림과 같은 직사각형 ABCD 에서  $\triangle ABC$  와  $\triangle ACD$  의 내접원 I, I' 과 대각선 AC 와의 교점을 각각 E, F 라 하자.  $\overline{AB} = 6\text{cm}$ ,  $\overline{BC} = 8\text{cm}$ ,  $\overline{AC} = 10\text{cm}$  일 때,  $\overline{EF}$  의 길이를 구하여라.



▶ 답 :           cm          

▷ 정답 : 2cm

해설

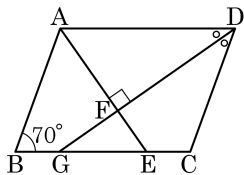
$\overline{AE}$  를  $x$  라 하면

$$(6 - x) + (10 - x) = 8 \quad \therefore x = 4(\text{cm})$$

$\overline{AE} = \overline{CF} = 4(\text{cm})$  이므로

$$\therefore \overline{EF} = 10 - (4 + 4) = 2(\text{cm})$$

49. 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  $40^\circ$

②  $45^\circ$

③  $50^\circ$

④  $55^\circ$

⑤  $60^\circ$

해설

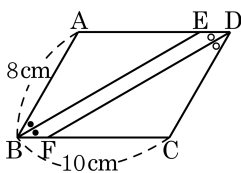
$$\angle B = \angle D = 70^\circ \text{ 이므로 } \angle ADG = \frac{1}{2} \angle D = 35^\circ$$

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

$\triangle FGE$  에서

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

50. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서  $\overline{BE}$ ,  $\overline{DF}$ 는 각각  $\angle B$ ,  $\angle D$ 의 이등분선이다.  $\overline{AB} = 8\text{ cm}$ ,  $\overline{BC} = 10\text{ cm}$ 일 때,  $\triangle DFC$ 의 넓이는  $\square EBF D$ 의 넓이의 몇 배인지 구하여라.



▶ 답 :

배

▷ 정답 : 2배

해설

$\angle ABE = \angle AEB$ 이므로

$$\overline{AB} = \overline{AE} = 8\text{ cm}, \overline{ED} = 10 - 8 = 2(\text{cm})$$

$$\triangle DFC = \frac{1}{2} \times (10 - 2) \times (\text{높이}) = 4 \times (\text{높이})$$

$$\square EBF D = 2 \times (\text{높이})$$

$$\triangle DFC : \square EBF D$$

$$= 4 \times (\text{높이}) : 2 \times (\text{높이}) = 2 : 1$$

$$\therefore \triangle DFC = 2\square EBF D$$