

1. 1에서 20까지의 수가 각각 적혀 있는 20장의 카드가 있다. 이 중에서는 한 장의 카드를 뽑을 때, 16의 약수가 나오는 경우의 수를 a , 5의 배수가 나오는 경우의 수를 b 라고 할 때, $a - b$ 를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

16의 약수는 1, 2, 4, 8, 16이므로 $a = 5$ 이고, 1부터 20까지 수 중에서 5의 배수는 5, 10, 15, 20이므로 $b = 4$ 이다. 따라서 $a - b = 5 - 4 = 1$

2. 두 개의 주사위를 던질 때, 눈의 합이 5 또는 11인 경우의 수를 구하여라.

▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 6 가지

해설

합이 5인 경우 : (1, 4), (2, 3), (3, 2), (4, 1) → 4 가지

합이 11인 경우 : (5, 6), (6, 5) → 2 가지

따라서 합이 5 또는 11인 경우의 수는 6 가지이다.

3. 국어 문제집 3종류와 수학 문제집 6종류가 있다. 이 중에서 문제집 한 권을 선택하는 경우의 수는?
- ① 9 가지

② 12 가지

③ 16 가지

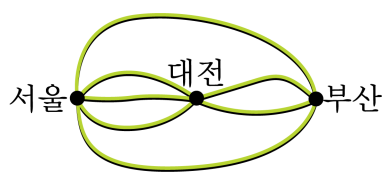
④ 20 가지

⑤ 24 가지

해설

국어 문제집 3종류와 수학 문제집 6종류가 있으므로 이 중에서 한 권을 선택하는 경우의 수는 $3 + 6 = 9$ (가지)이다.

4. 다음 그림과 같이 서울에서 부산까지 가는 모든 경우의 수는?



- ① 4가지 ② 5가지 ③ 6가지
④ 7가지 ⑤ 8가지

해설

서울에서 대전을 거쳐 부산까지 가는 방법 : $3 \times 2 = 6$ (가지)
서울에서 바로 부산까지 가는 방법 : 2가지
 $\therefore 3 \times 2 + 2 = 8$ (가지)

5. x 의 값이 1, 2, 3, 4이고, y 의 값이 a, b, c 일 때 (x, y) 꼴의 순서쌍 개수는?

① 4개 ② 8개 ③ 12개 ④ 15개 ⑤ 18개

해설

A의 원소를 뽑는 경우의 수 : 4가지

B의 원소를 뽑는 경우의 수 : 3가지

$\therefore 4 \times 3 = 12$ (가지)

$(1, a), (2, a), (3, a), (4, a), (1, b), (2, b),$

$(3, b), (4, b), (1, c), (2, c), (3, c), (4, c)$

6. 동전 다섯 개를 동시에 던질 때, 일어날 수 있는 모든 경우의 수를 구하면?

① 5 가지

② 10 가지

③ 25 가지

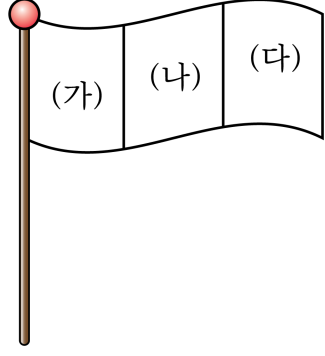
④ 32 가지

⑤ 40 가지

해설

$$2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 32 \text{ (가지)}$$

7. 다음 깃발의 나누어진 세 부분에 빨강, 노랑, 파랑 세 가지 색을 칠하여 여러 가지 다른 종류의 깃발을 만들려고 합니다. 이때, 반드시 모든 색을 다 사용하여야 하고 이웃한 부분에는 서로 다른 색을 칠해야 한다면 만들 수 있는 서로 다른 깃발은 모두 몇 가지인지 구하여라.



▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 6 가지

해설

(가)에 들어갈 색은 빨강, 노랑, 파랑의 세 가지 색이고 (나)에 들어갈 색은 (가)의 한 가지 색을 제외한 2 가지 색이 들어간다. (다)에는 (가), (나)에 들어간 색을 제외한 나머지 한 가지 색이 들어간다. 따라서 만들 수 있는 서로 다른 깃발은 $3 \times 2 \times 1 = 6$ (가지) 이다.

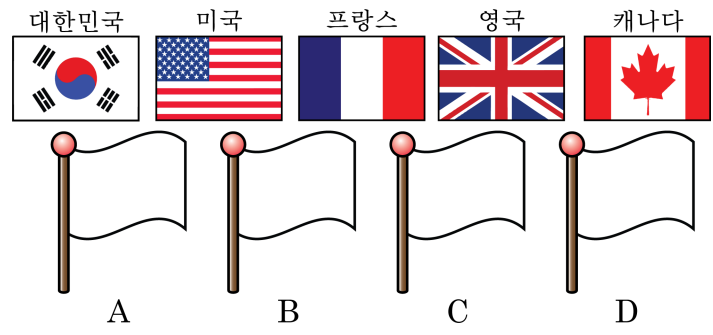
8. 국어, 영어, 수학, 사회, 과학, 일본어 참고서가 각각 1 권씩 있다. 이 중에서 3 권을 뽑아 책꽂이에 일렬로 꽂을 때, 일본어 참고서를 제외하는 경우의 수는?

- ① 12 가지 ② 24 가지 ③ 60 가지
④ 120 가지 ⑤ 360 가지

해설

일본어 참고서를 제외한 나머지 5 권 중에서 3 권을 뽑아 책꽂이에 꽂는 경우의 수이므로 $5 \times 4 \times 3 = 60$ (가지)이다.

9. 다음 5개의 국기 중 4개를 뽑아 다음 그림과 같은 4개의 게양대에 게양하려고 한다. 이 때, 한국 국기를 A 게양대에 게양하는 경우의 수를 구하여라.



▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 24 가지

해설

대한민국 국기를 A 게양대에 게양하면 B, C, D 3개의 게양대에 다른 나라 국기를 달아야 한다.
따라서 미국, 프랑스, 영국, 캐나다 국기를 B, C, D 3개의 게양대에 일렬로 세울 때의 경우의 수와 같으므로 $4 \times 3 \times 2 = 24$ 가지이다.

10. 네 자리 자연수 중 천의 자리 숫자와 일의 자리 숫자는 같고, 백의 자리 숫자와 십의 자리 숫자의 합이 10 인 수의 개수를 구하여라.

▶ 답: 개

▶ 정답 : 81 개

해설

백의 자리 숫자와 십의 자리 숫자가 될 수 있는 것은 (1, 9), (2, 8), (3, 7), (4, 6), (5, 5), (6, 4), (7, 3), (8, 2), (9, 1)의 9가지이고 천의 자리 숫자와 일의 자리 숫자가 될 수 있는 것은 1 ~ 9 이므로 구하는 수는 $9 \times 9 = 81$ (개)이다.

11. 다음 하나와 선우의 대화를 듣고 틀린 말을 한 사람을 골라라.

하나 : 우리 반에서 반장을 뽑는 방법의 수는 몇 가지 일까?
선우 : 후보가 몇 명 입후보 했어?
하나 : 남자 3 명, 여자 2 명 입후보 했어.
선우 : 남자 반장 한명, 여자 반장 한명이니까. 남자 반장을 뽑는 경우의 수는 3 가지 이고, 여자 반장을 뽑는 경우의 수는 2 가지네. 그럼 총 뽑을 수 있는 경우의 수는 $3 + 2 = 5$ (가지)겠구나.
하나 : 그런가? 내 생각에는 $3 \times 2 = 6$ (가지) 같은데.....

▶ 답 :

▷ 정답 : 선우

해설

선우의 말 중에서 $3 + 2 = 5$ 는 옳지 않다. 하나의 말처럼 두 경우를 곱해줘야 한다.

12. 주사위 한 개를 두 번 던져서 처음 나온 수를 x , 나중에 나온 수를 y 라고 할 때, $3x + 2y = 15$ 가 되는 경우의 수를 구하면?

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

$3x + 2y = 15$ 를 만족하는 1부터 6까지의 자연수 해는 (1, 6), (3, 3)
∴ 2가지

13. A,B,C,D 를 사전식으로 ABCD 부터 DCBA 까지 나열할 때, 10 번째의 단어를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : BCDA

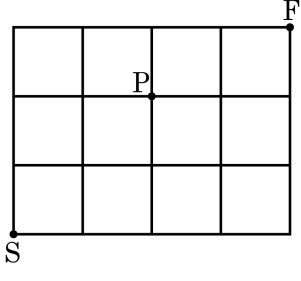
해설

A 로 시작하는 단어의 개수가 $3 \times 2 \times 1 = 6$ (개)이므로 10 번째 단어는 B 로 시작하는 단어 중에 4 번째 단어이다.

B 로 시작하는 단어는 BACD , BADC , BCAD , BCDA , BDAC , BDCA 이므로

10 번째 단어는 BCDA 이다.

14. 점 S 에서 점 P 지점을 거쳐 점 F 까지 최단 거리로 가는 경우의 수를 구하여라.



▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 18 가지

해설

S 에서 P 까지 6 가지,
P 에서 F 까지 3 가지
따라서 $6 \times 3 = 18$ (가지) 가 된다.

15. 4개의 농구팀이 있다. 각 팀과 한 번씩 경기를 갖는다면 시합은 몇 번 해야 하는가?

① 4번 ② 6번 ③ 8번 ④ 10번 ⑤ 12번

해설

4명 중에서 2명의 대표를 뽑는 경우의 수와 같으므로 구하는 경우의 수는 $\frac{4 \times 3}{2 \times 1} = 6(\text{번})$ 이다.

16. 정십각형의 꼭짓점 중 3 개의 점을 이어서 만들 수 있는 서로 다른 삼각형의 개수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 120 개

해설

정십각형의 꼭짓점 10 개에서 순서에 관계없이 3 개의 점을 택하는 경우이므로

$$\frac{10 \times 9 \times 8}{3 \times 2 \times 1} = 120(\text{개}) \text{이다.}$$

17. 복권 10 만개 안에 다음 표와 같은 수의 당첨 복권이 들어 있다. 복권 한 장을 살 때, 10 만원짜리 복권에 당첨될 확률을 구하여라.

당첨 복권의 수(장)	당첨 금액
1	5000만원
5	1000만원
10	100만원
100	10만원
1000	1만원

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{1}{1000}$

해설

모든 복권의 수는 10 만 개이다. 이 중 10 만원짜리 당첨복권은 100 개이다.

$$\therefore \frac{100}{100000} = \frac{1}{1000}$$

18. 세 명의 남학생과 세 명의 여학생 중에 두 명을 대표로 뽑을 때, 여학생만 뽑힐 확률은?

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

해설

6 명 중 대표 2 명을 선택하는 경우는 $\frac{6 \times 5}{2} = 15$ (가지) 이고,
3 명의 여학생 중에서 대표 2 명을 택하는 경우는 $\frac{3 \times 2}{2} = 3$ (가지) 이다.

따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{15} = \frac{1}{5}$ 이다.

19. A, B, C, D, E 5명 중에서 3명을 뽑아 한 줄로 세울 때, B가 맨 앞에 서게 될 확률은?

- ① $\frac{7}{60}$ ② $\frac{1}{10}$ ③ $\frac{1}{20}$ ④ 1 ⑤ $\frac{1}{5}$

해설

전체 경우의 수는 $5 \times 4 \times 3 = 60$ (가지)

B가 맨 앞에 서면 하나의 순서는 정해져 있으므로 네 명 중 두 명을 뽑아 세우는 경우의 수이다.

따라서 확률은 $\frac{12}{60} = \frac{1}{5}$ 이다.

20. 상자에 15개의 제비가 들어있다. 임의로 한 개의 제비를 뽑는 경우 당첨 제비가 0개일때, 당첨될 확률과 당첨제비가 15개일 때, 당첨될 확률의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

(당첨 제비가 0개일 때 당첨될 확률)= $\frac{0}{15} = 0$,

(당첨 제비가 15개일 때 당첨될 확률)= $\frac{15}{15} = 1$,

따라서 합은 1이다.

21. 두 개의 주사위를 던질 때, 두 눈의 차이가 적어도 4 이하일 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{17}{18}$

해설

(적어도 두 눈의 차가 4 이하일 확률)

$= 1 - (\text{두 눈의 차가 5 이상일 확률})$

두 눈의 차가 5 이상인 경우는 (1, 6), (6, 1)

따라서 $1 - \frac{2}{36} = \frac{34}{36} = \frac{17}{18}$

22. 3개의 동전을 동시에 던질 때, 앞면이 1개, 뒷면이 2개 나올 확률로 옳은 것은?

① $\frac{1}{8}$

② $\frac{2}{8}$

③ $\frac{3}{8}$

④ $\frac{4}{8}$

⑤ $\frac{5}{8}$

해설

동전 3개를 동시에 던질 경우의 수는 $2 \times 2 \times 2 = 8$ 이고, 앞면이 1개, 뒷면이 2개 나올 경우의 수는 (뒤, 뒤, 앞), (앞, 뒤, 뒤), (뒤, 앞, 뒤) 의 3가지이다.

따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{8}$

23. O,R,A,N,G,E의 문자가 각각 적힌 6장의 카드 중에서 한 장을 뽑아서 읽고, 다시 넣어 또 한 장을 뽑았을 때, 두 번 모두 같은 문자가 적힌 카드를 뽑을 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{1}{6}$

해설

처음과 두 번째에 같은 카드가 나올 확률은

$\frac{1}{6} \times \frac{1}{6} = \frac{1}{36}$ 이고,

카드는 O,R,A,N,G,E의 6가지가 있으므로

확률은 $\frac{1}{36} \times 6 = \frac{1}{6}$

24. 10개의 물건 가운데 2개의 불량품이 있다. 이 중에서 임의로 한 개씩 3개를 꺼낼 때, 모두 합격품일 확률은? (단, 꺼낸 물건은 다시 넣지 않는다.)

- ① $\frac{11}{30}$
- ② $\frac{7}{15}$
- ③ $\frac{3}{4}$
- ④ $\frac{7}{9}$
- ⑤ $\frac{4}{5}$

해설

$$\frac{8}{10} \times \frac{7}{9} \times \frac{6}{8} = \frac{7}{15}$$

25. 명중률이 각각 $\frac{5}{7}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$ 인 세 명의 양궁 선수가 탁자에 놓여 있는 사과를 겨냥하여 동시에 활을 쏘았을 때, 사과에 화살이 꽂힐 확률은?

- ① $\frac{1}{2}$
- ② $\frac{2}{3}$
- ③ $\frac{7}{9}$
- ④ $\frac{1}{42}$
- ⑤ $\frac{41}{42}$

해설

명중률이 각각 $\frac{5}{7}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$ 이므로 사과를 못 맞힐 확률은 각각 $\frac{2}{7}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$ 이다.

따라서 사과를 모두 못 맞힐 확률을 1에서 빼면 사과에 화살이 꽂힐 확률을 구할 수 있다.

따라서 사과에 화살이 꽂힐 확률은

$$1 - \frac{2}{7} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{4} = \frac{41}{42}$$

26. A, B 두 사람이 가위바위보를 할 때, 처음에는 비기고, 두 번째에는 B가 이기고, 세 번째에는 A가 이길 확률은?

- ① $\frac{1}{3}$ ② $\frac{1}{6}$ ③ $\frac{2}{3}$ ④ $\frac{1}{2}$ ⑤ $\frac{1}{27}$

해설

$$\frac{1}{3} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{27}$$

27. 다음 표는 성민이네 반 학생들의 수면 시간을 조사하여 나타낸 것이다. 한 명의 학생을 임의로 선택했을 때, 수면 시간이 7시간 이상 8시간 미만일 확률을 구하여라.

수면 시간(시간)	학생수(명)
$4^{\text{이상}} \sim 5^{\text{미만}}$	2
$5 \sim 6$	5
$6 \sim 7$	7
$7 \sim 8$	
$8 \sim 9$	8
$9 \sim 10$	3
합계	35

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{2}{7}$

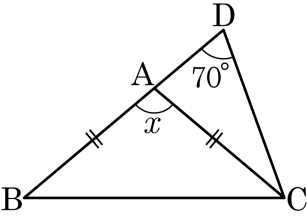
해설

(수면 시간이 7시간 이상 8시간 미만인 학생 수)

$= 35 - (2 + 5 + 7 + 8 + 3) = 10(\text{명})$

따라서, 구하는 확률은 $\frac{10}{35} = \frac{2}{7}$

28. 그림에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$, $\overline{BD} = \overline{BC}$ 이고 $\angle D = 70^\circ$ 일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.

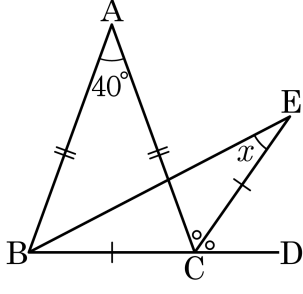


- ① 60° ② 70° ③ 80° ④ 90° ⑤ 100°

해설

$\angle DCB = 70^\circ, \angle B = 40^\circ, \angle x = 100^\circ$

29. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{AC}$, $\overline{CB} = \overline{CE}$ 인 이등변삼각형이고 $\angle A = 40^\circ$, $\angle ACE = \angle DCE$ 일 때, $\angle x$ 의 값은?

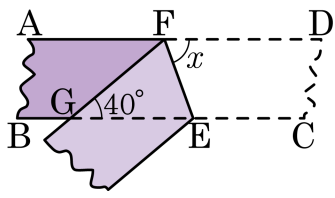


- ① 22.5° ② 25° ③ 27.5° ④ 30° ⑤ 32.5°

해설

$\triangle ABC$ 가 이등변삼각형이므로
 $\angle ABC = \angle ACB = \frac{1}{2}(180^\circ - 40^\circ) = 70^\circ$
 또한 $\angle ACE = \angle DCE = \frac{1}{2}(180^\circ - 70^\circ) = 55^\circ$
 $\triangle BCE$ 가 $\overline{CB} = \overline{CE}$ 인 이등변삼각형이고 $\angle BCE = 70^\circ + 55^\circ = 125^\circ$
 $\therefore \angle x = \frac{1}{2}(180^\circ - \angle BCE)$
 $= \frac{1}{2}(180^\circ - 125^\circ)$
 $= 27.5^\circ$

30. 다음 그림과 같이 폭이 일정한 종이 테이프를 접었다. $\angle FGE = 40^\circ$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?

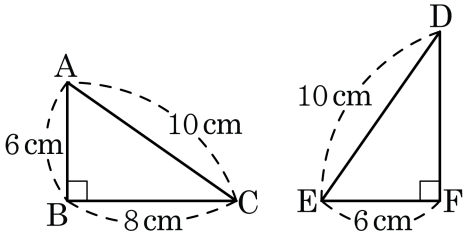


- ① 30° ② 40° ③ 50° ④ 60° ⑤ 70°

해설

종이 테이프를 접으면 $\angle DFE = \angle GFE = \angle x$ 이고
 $\angle DFE = \angle GEF = \angle x$ (엇각)
 $\angle GFE = \angle GEF = \angle x$
 $\angle x = \frac{180^\circ - 40^\circ}{2} = 70^\circ$

31. 두 직각삼각형 ABC, DEF 가 다음 그림과 같을 때, $\overline{DF}$ 의 길이는?

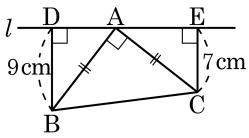


- ① 6cm ② 7cm ③ 8cm ④ 9cm ⑤ 10cm

해설

$\triangle CAB, \triangle DEF$ 는 RHS 합동
 $\therefore \overline{DF} = \overline{CB} = 8\text{cm}$

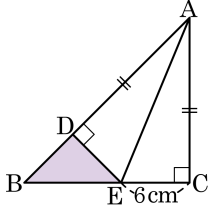
32. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 직각이등변 삼각형의 두 꼭짓점 B, C 에서 직선 l 에 내린 수선의 발을 각각 D, E 라 하자. $\overline{BD} = 9\text{cm}$, $\overline{CE} = 7\text{cm}$ 일 때, 사다리꼴 BCED 의 넓이는?
- ① 81cm^2 ② 96cm^2 ③ 112cm^2
 ④ 128cm^2 ⑤ 256cm^2



해설

$\triangle ABD$, $\triangle CAE$ 에 대하여
 $\angle BAD = \angle x$ 로 두면,
 $\angle CAE = 180^\circ - 90^\circ - \angle x = 90^\circ - \angle x$
 $\angle ABD = 180^\circ - 90^\circ - \angle x = 90^\circ - \angle x = \angle CAE$
 $\overline{AB} = \overline{CA}$
 직각삼각형에서 빗변과 다른 한 각이 같으면 두 삼각형이 합동
 이므로
 $\triangle ABD \cong \triangle CAE$ (RHA 합동)
 따라서 $\overline{DA} = 7\text{cm}$, $\overline{AE} = 9\text{cm}$ 이다.
 사다리꼴 BCED 의 넓이 = $\frac{(9+7) \times (9+7)}{2} = 128(\text{cm}^2)$

33. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 는 $\overline{AC} = \overline{BC}$ 인 직각이등변삼각형이다. 빗변 AB 위에 $\overline{AC} = \overline{AD}$ 가 되게 점 D 를 잡고, 점 D 를 지나며 $\overline{AB}$ 에 수직인 직선과 $\overline{BC}$ 와의 교점을 E 라 할 때, $\overline{EC} = 6\text{cm}$ 이다. $\triangle BDE$ 의 넓이는?



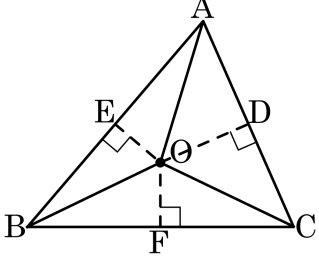
- ① 12cm^2 ② 14cm^2 ③ 16cm^2
 ④ 18cm^2 ⑤ 20cm^2

해설

$\triangle ADE \cong \triangle ACE$ (RHS 합동) 이므로 $\overline{DE} = \overline{CE} = 6\text{cm}$,
 $\triangle BDE$ 는 직각이등변삼각형이므로 $\overline{DE} = \overline{DB} = 6\text{cm}$

$$\therefore \triangle BDE = \frac{6 \times 6}{2} = 18(\text{cm}^2)$$

34. 다음 그림에서 점 O가 삼각형 ABC의 외심일 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?



보기

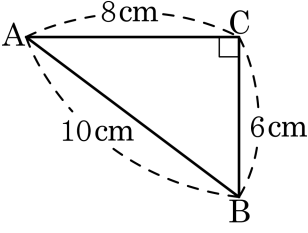
- ㉠ $\overline{OA} = \overline{OB}$
- ㉡ $\overline{OE} = \overline{OF}$
- ㉢ $\overline{AB} = \overline{BC}$
- ㉣ $\overline{AD} = \overline{CD}$
- ㉤ $\overline{AE} + \overline{OE} = \overline{BC}$

① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉣ ③ ㉡, ㉣ ④ ㉢, ㉤ ⑤ ㉣, ㉤

해설

㉡, ㉣, ㉤은 알 수 없다.

35. 다음 그림과 같은 직각삼각형에서 $\overline{AB} = 10\text{cm}$, $\overline{BC} = 6\text{cm}$, $\overline{AC} = 8\text{cm}$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 외접원의 넓이는?



- ① $36\pi\text{cm}^2$

② $25\pi\text{cm}^2$

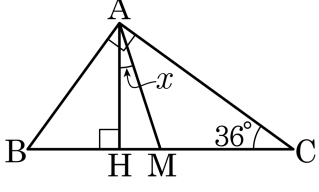
③ $22\pi\text{cm}^2$
- ④ $20\pi\text{cm}^2$

⑤ $16\pi\text{cm}^2$

해설

외접원의 반지름은 빗변의 길이의 반이므로 $\frac{10}{2} = 5(\text{cm})$
따라서 넓이는 $\pi \times 5^2 = 25\pi(\text{cm}^2)$ 이다.

36. 다음 그림에서 점 M은 직각삼각형 ABC의 외심이고 $\angle C = 36^\circ$ 일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.

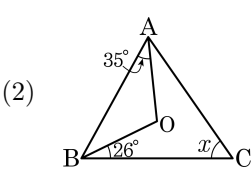
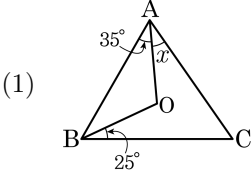


- ① 15° ② 18° ③ 20° ④ 22° ⑤ 25°

해설

직각삼각형의 외심은 빗변의 중점이므로 $\overline{AM} = \overline{CM} = \overline{BM}$
 $\overline{AM} = \overline{CM}$ 이므로 $\triangle AMC$ 은 이등변삼각형이다.
따라서 $\angle ACM = \angle CAM = 36^\circ \dots \text{㉠}$
또, 삼각형의 내각의 합은 180° 이므로
 $\angle ABC = 180^\circ - 90^\circ - 36^\circ = 54^\circ$ 이다.
 $\angle BAH = 180^\circ - \angle ABC - 90^\circ = 180^\circ - 54^\circ - 90^\circ = 36^\circ \dots \text{㉡}$
 $\angle A = 90^\circ$ 이고, $\angle HAM = \angle A - \angle BAH - \angle CAM$ 이므로
㉠, ㉡에 의해서 $\angle HAM = 90^\circ - 36^\circ - 36^\circ = 18^\circ$
따라서 $x = 18^\circ$ 이다.

37. 다음 그림에서 점 O는 $\triangle ABC$ 의 외심이다. 이때, (1), (2)의 $\angle x$ 의 크기의 합을 구하시오.



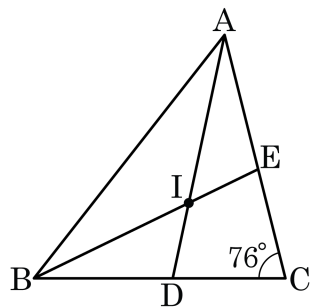
▶ 답 : °

▷ 정답 : 85_

해설

- (1) $\angle x + 25^\circ + 35^\circ = 90^\circ \quad \therefore \angle x = 30^\circ$
(2) $\angle x = 26^\circ + \angle OCA$,
 $\angle OCA + 35^\circ + 26^\circ = 90^\circ, \angle OCA = 29^\circ$
 $\therefore \angle x = 55^\circ$
 $\therefore 30^\circ + 55^\circ = 85^\circ$

38. $\triangle ABC$ 에서 점 I 는 내심이다. 다음 그림과 같이 $\angle C = 76^\circ$ 일 때, $\angle ADB + \angle BEA$ 를 구하면?

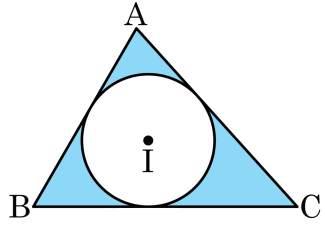


- ① 190° ② 195° ③ 201° ④ 204° ⑤ 205°

해설

$$\begin{aligned} \angle A + \angle B &= 180^\circ - 76^\circ = 104^\circ \\ \therefore \angle ADB + \angle AEB &= \frac{1}{2}\angle A + 76^\circ + \frac{1}{2}\angle B + 76^\circ \\ &= 52^\circ + 152^\circ = 204^\circ \end{aligned}$$

39. 다음 그림에서 원 I는 $\triangle ABC$ 의 내접원이다. 원 I의 둘레의 길이가 6π , $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이가 32일 때, 색칠한 부분의 넓이는?



- ☒ ① $48 - 9\pi$
 ☐ ② $9\pi - 24$
 ☐ ③ $24 - 6\pi$
☐ ④ $42 - 6\pi$
 ☐ ⑤ $52 - 9\pi$

해설

원 I의 둘레의 길이가 6π 이므로 반지름의 길이 $r = 3$ 이다.

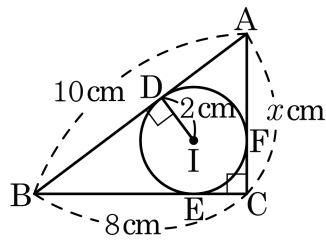
점 I가 $\triangle ABC$ 의 내심일 때,

$$(\triangle ABC \text{의 넓이}) = \frac{1}{2} \times r \times \triangle ABC \text{의 둘레} = \frac{1}{2} \times 3 \times 32 = 48$$

이다.

따라서 색칠한 부분의 넓이는 $(\triangle ABC \text{의 넓이}) - (\text{원 I의 넓이}) = 48 - 9\pi$ 이다.

40. 다음 그림에서 점 I 가 삼각형 ABC 의 내심이고, 점 D,E,F 가 내접원의 접점일 때, x 값을 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 6 cm

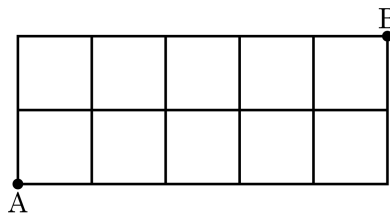
해설

점 I 가 삼각형의 내심이므로 $\overline{AD} = \overline{AF}$, $\overline{BE} = \overline{BD}$, $\overline{CE} = \overline{CF}$ 이다.

내심의 반지름이 2 이므로 $\overline{CE} = \overline{CF} = 2$ 이다.

$\overline{BE} = 6 = \overline{BD}$, $\overline{AD} = 4 = \overline{AF}$ 이므로 $\overline{AC} = \overline{AF} + \overline{FC} = 2 + 4 = 6(\text{cm})$ 이다.

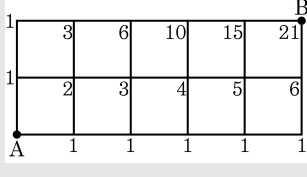
41. 다음 그림과 같은 길이 있다. A에서 B까지 가는 최단 거리의 수를 구하여라.



▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 21 가지

해설



이므로

최단거리는 합의 법칙을 이용한다. 따라서 21 가지이다.

42. 5 부터 9 까지 5 장의 카드 중에서 3 장을 뽑아 세 자리의 수를 만들어 큰 수부터 작은 수를 차례로 나열할 때, 965는 몇 번째 수인가?

▶ 답: 번째

▷ 정답 : 9 번째

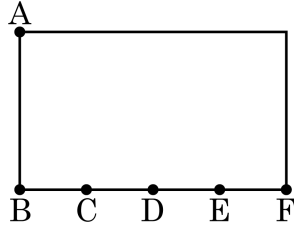
해설

백의 자리가 9 일 때, 십의 자리가 7 보다 큰 경우는 모두 $2 \times 3 = 6$ (가지)이다.

백의 자리가 9 이고, 십의 자리가 6 인 경우 큰 수부터 차례대로 나열하면 968, 967, 965 이다

따라서 965 는 큰 수부터 9 번째 수이다.

43. 다음 그림과 같이 직사각형 위에 6개의 점 A, B, C, D, E, F가 있다. 이들 중 세 점을 이어 만들 수 있는 삼각형이 모두 몇 가지인가?



- ① 5 가지 ② 9 가지 ③ 10 가지
④ 20 가지 ⑤ 30 가지

해설

6개의 점 A, B, C, D, E, F로 만들 수 있는 삼각형의 개수에서 점 A를 제외하면 나머지 점들로 삼각형을 만들 수 없으므로 점 A와 B, C, D, E, F에서 점 2개를 뽑아 삼각형을 만들 수 있다. 따라서 만들 수 있는 삼각형의 개수는 $\frac{5 \times 4}{2 \times 1} = 10(\text{가지})$ 이다.

44. 색깔이 다른 두 개의 주사위를 던져서 나온 눈의 수를 차례로 a, b 라 할 때, x 에 대한 방정식 $ax - b = 0$ 의 해가 자연수일 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{7}{18}$

해설

$a = 1$ 일 때, $b = 1, 2, 3, 4, 5, 6$ 의 6가지

$a = 2$ 일 때, $b = 2, 4, 6$ 의 3가지

$a = 3$ 일 때, $b = 3, 6$ 의 2가지

$a = 4$ 일 때, $b = 4$ 의 1가지

$a = 5$ 일 때, $b = 5$ 의 1가지

$a = 6$ 일 때, $b = 6$ 의 1가지

따라서, 구하는 확률은 $\frac{14}{36} = \frac{7}{18}$

45. 두 개의 주사위를 동시에 던질 때, 두 주사위의 눈의 차가 3 이상일 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{1}{3}$

해설

차가 3 일 확률 : (1, 4), (2, 5), (3, 6), (4, 1), (5, 2), (6, 3) 6 가지

차가 4 일 확률 : (1, 5), (2, 6), (5, 1), (6, 2) 4 가지

차가 5 일 확률 : (1, 6), (6, 1) 2 가지

$$\therefore \frac{6}{36} + \frac{4}{36} + \frac{2}{36} = \frac{1}{3}$$

46. 두 개의 주머니 A, B가 있다. A에는 6개의 제비가 들어 있고 이 중 4개가 당첨 제비이다. B에는 5개의 제비가 들어 있다. A에서 두 번 연속하여 제비를 꺼낼 때 (첫 번째 뽑은 제비를 넣지 않음), 두 개 모두 당첨 제비일 확률과 B에서 임의로 한 개를 꺼낼 때, 당첨 제비가 나올 확률은 같다고 한다. B에서 제비를 한 개 꺼내 확인한 후 B주머니에 넣은 다음 다시 제비 한 개를 꺼낼 때, 두 번 모두 당첨 제비가 나올 확률을 구하면?

- ① $\frac{2}{3}$
- ② $\frac{5}{9}$
- ③ $\frac{2}{27}$
- ④ $\frac{2}{25}$
- ⑤ $\frac{4}{25}$

해설

A에서 두 번 연속 당첨 제비를 뽑을 확률은 $\frac{4}{6} \times \frac{3}{5} = \frac{2}{5}$ 이므로 B의 당첨 제비의 수는 2개이다.
따라서 B에서 2회 연속 당첨 제비 꺼낼 확률은 $\frac{2}{5} \times \frac{2}{5} = \frac{4}{25}$

47. A, B 두 사람이 5전 3승제로 탁구 시합을 하고 있는데 현재 A가 2승 1패로 앞서가고 있다. 앞으로 A는 1승을, B는 2승을 더 해야만 승리를 할 수 있다고 한다. 두 사람이 한 게임에서 이길 확률이 서로 같을 때, A가 이길 확률은 B가 이길 확률의 몇 배인가? (단, 비기는 게임은 없다)

- ① 2배 ② 3배 ③ 5배 ④ 7배 ⑤ 9배

해설

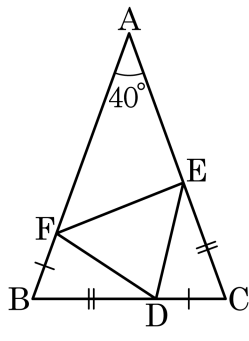
A가 4번째 게임이나 5번째 게임에서 이기면 탁구 시합에서 승리하게 되므로, 구하는 확률은 (4번째 게임에서 이길 확률) + (5번째 게임에서 이길 확률)이다.

4회 때 이길 확률은 $\frac{1}{2}$

5회 때 이길 확률은 $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$

따라서, A가 이길 확률은 $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$ 이고, B가 이길 확률은 $1 - \frac{3}{4} = \frac{1}{4}$ 이므로 3배이다.

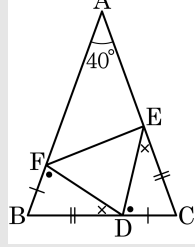
48. 다음 그림은 $\overline{AB} = \overline{AC}$, $\angle A = 40^\circ$ 인 이등변삼각형 ABC의 변 위에 $\overline{BD} = \overline{CE}$, $\overline{CD} = \overline{BF}$ 가 되도록 점 D, E, F를 잡은 것이다. 이 때, $\angle DEF$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 55°

해설



$\overline{BD} = \overline{CE}$, $\overline{CD} = \overline{BF}$ 이고, $\angle B = \angle C$ 이므로

$\triangle BDF \cong \triangle CED$ ($\because$ SAS 합동)

$\angle BFD = \angle CDE$, $\angle BDF = \angle CED$ 이므로

$\angle EDF = 180^\circ - (\angle BDF + \angle CDE)$

$= 180^\circ - (\angle BDF + \angle BFD)$

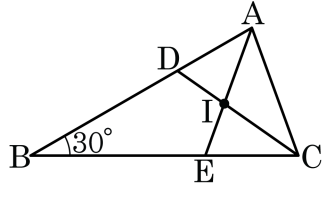
$= \angle B$

$\therefore \angle EDF = \angle B = \frac{180^\circ - 40^\circ}{2} = 70^\circ$

$\overline{DF} = \overline{DE}$ 이므로 $\triangle DEF$ 는 이등변삼각형이다.

$\therefore \angle DEF = \frac{1}{2}(180^\circ - 70^\circ) = 55^\circ$

49. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이다. $\angle B = 30^\circ$ 일 때, $\angle ADI + \angle CEI$ 의 크기는?

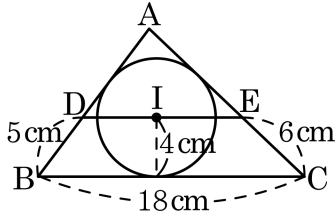


- ① 110° ② 123° ③ 135° ④ 148° ⑤ 160°

해설

$\angle AIC = 90^\circ + \frac{1}{2}\angle ABC = 105^\circ$
 $\angle AIC = \angle DIE = 105^\circ$.
 $\square BEID$ 에서 $\angle BDI + \angle DIE + \angle IEB + \angle EBD = 360^\circ$.
 $\angle BDI + \angle BEI = 360^\circ - 30^\circ - 105^\circ = 225^\circ$.
 $\angle BDI + \angle IDA + \angle BEI + \angle IEC = 360^\circ$, $\angle ADI + \angle CEI = 360^\circ - 225^\circ = 135^\circ$

50. 점 I 는 $\triangle ABC$ 의 내접원의 중심이고 반지름이 4cm 이다. 점 I 를 지나 밑변 BC 의 평행한 직선 DE 를 그을 때, $\square DBCE$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm²

▷ 정답 : 58cm²

해설

점 I 가 삼각형의 내심이고 $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$ 일 때, $\overline{DE} = \overline{DI} + \overline{EI} = \overline{DB} + \overline{EC}$

따라서 $\overline{DE} = 5 + 6 = 11(\text{cm})$ 이다.

따라서 사다리꼴 DBCE 의 넓이는 $(11 + 18) \times 4 \times \frac{1}{2} = 58(\text{cm}^2)$ 이다.