

1. 갑, 을, 병 세 명의 후보 가운데 중 의장 1명, 부의장 1명을 각각 뽑는 경우의 수는?

- ① 3가지 ② 4가지 ③ 5가지
④ 6가지 ⑤ 7가지

해설

의장을 선출하는 방법은 3가지이고, 부의장은 의장에 뽑힌 사람을 제외한 두 명 중에서 선출해야 하므로 구하는 경우의 수는 $3 \times 2 = 6$ (가지)이다.

2. 두 개의 주사위를 동시에 던질 때, 눈의 차가 2 또는 3이 될 확률은?

- ① $\frac{7}{36}$ ② $\frac{7}{18}$ ③ $\frac{1}{2}$ ④ $\frac{5}{18}$ ⑤ $\frac{4}{9}$

해설

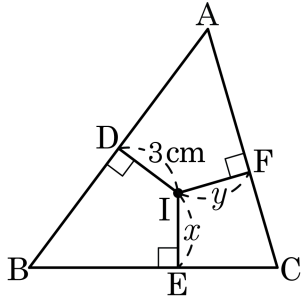
모든 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$ (가지)

눈의 차가 2가 되는 경우 : (1, 3), (2, 4), (3, 5), (4, 6), (5, 3), (6, 4), (4, 2), (3, 1)

눈의 차가 3이 되는 경우 : (1, 4), (2, 5), (3, 6), (6, 3), (5, 2), (4, 1)

$$\therefore \frac{8}{36} + \frac{6}{36} = \frac{14}{36} = \frac{7}{18}$$

3. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이다. $ID = 3\text{cm}$ 일 때, $x + y$ 의 길이는?

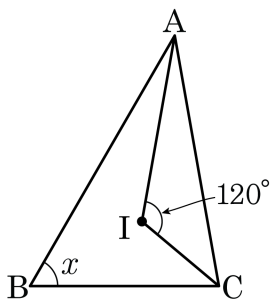


- ① 4cm ② 5cm ③ 6cm ④ 7cm ⑤ 8cm

해설

삼각형의 내심에서 세 변에 이르는 거리는 같으므로 $x = y = 3(\text{cm})$ 이다.
 $\therefore x + y = 6(\text{cm})$

4. 다음 그림에서 점 I가 $\triangle ABC$ 의 내심일 때 $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



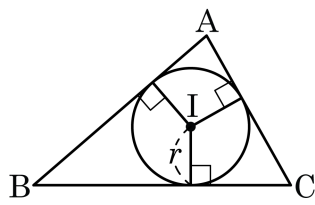
▶ 답: 1

▶ 정답 : 60°

해설

$$\begin{aligned}\frac{x}{2} + 90^\circ &= 120^\circ, \\ \frac{x}{2} &= 30^\circ \\ \therefore x &= 60^\circ\end{aligned}$$

5. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이다. $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이가 40cm이고 $\triangle ABC$ 의 넓이가 60cm^2 일 때, 내접원의 반지름의 길이는?



- ① 1cm ② 2cm ③ 3cm ④ 4cm ⑤ 5cm

해설

$$\frac{1}{2} \times r \times 40 = 60$$

따라서 반지름의 길이는 3cm 이다.

6. 다음은 ‘평행사변형에서 두 쌍의 대변의 길이는 각각 같다.’를 증명한 것이다. □ 안에 들어갈 말로 알맞은 것은?

평행사변형 ABCD에 점 B와 점 D를 이르면 $\triangle ABD$ 와 $\triangle CDB$ 에서
 $\angle ABD = \angle CDB$ (엇각) $\dots \text{㉠}$
 $\angle ADB = \angle CBD$ (엇각) $\dots \text{㉡}$
 □는 공통 $\dots \text{㉢}$
 $\text{㉠}, \text{㉡}, \text{㉢}$ 에 의해서 $\triangle ABD \equiv \triangle CDB$ (ASA 합동)
 $\therefore \overline{AB} = \overline{CD}, \overline{AD} = \overline{BC}$

- ① $\overline{AB}$ ② $\overline{BC}$ ③ $\overline{BD}$ ④ $\overline{DC}$ ⑤ $\overline{DA}$

해설

$\triangle ABD$ 와 $\triangle CDB$ 에서
 $\angle ABD = \angle CDB$ (엇각), $\angle ADB = \angle CBD$ (엇각), $\overline{BD}$ 는 공통이므로
 $\triangle ABD \equiv \triangle CDB$ (ASA 합동)이다.

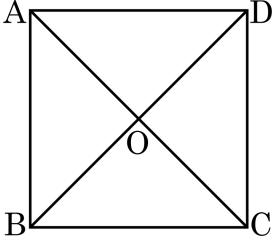
7. 마름모의 성질인 것은?

- ① 한 쌍의 대변만 평행하다.
- ② 한 쌍의 대각의 크기가 다르다.
- ③ 두 쌍의 대변의 길이가 서로 다르다.
- ④ 두 쌍의 대각의 크기가 서로 다르다.
- ⑤ 두 대각선이 서로 다른 것을 수직이등분한다.

해설

마름모의 두 대각선은 서로 다른 것을 수직이등분한다.

8. 다음 그림과 같은 정사각형 ABCD 에 대한 설명으로 옳지 않은 것을 모두 고르면?



- ① $\overline{AC} = \overline{DB}$
- ② $\angle AOB = 90^\circ$
- ③ $\overline{AD} = \overline{BD}$
- ④ $\overline{AB} = \overline{BC}$
- ⑤ $\overline{BC} = \overline{OC}$

해설

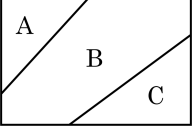
정사각형은 두 대각선은 길이가 같고, 서로 다른 것을 수직이등분한다. 따라서 $\overline{AC} = \overline{DB}$ 이고, $\angle AOB = 90^\circ$, $\overline{AB} = \overline{BC}$ 이다.

9. 1에서 10까지의 숫자가 각각 적힌 카드 10장이 있다. 이 중에서 두 장의 카드를 차례로 뽑을 때, 적힌 숫자의 합이 4 또는 8일 경우의 수는?
- ① 7가지 ② 8가지 ③ 9가지
- ④ 10가지 ⑤ 11가지

해설

카드를 차례대로 2장 꺼내기 때문에 중복된 수는 제외한다.
합이 4인 경우 : (1,3), (3,1)의 2가지
합이 8인 경우 : (1,7), (2,6), (3,5), (5,3), (6,2), (7,1)의 6가지
따라서 8가지이다.

10. 다음 그림과 같이 3 개의 부분 A, B, C 로 나누어진 사각형이 있다. 4 가지 색으로 칠할 때 같은 색을 여러 번 사용해도 좋으나 인접한 부분은 다른 색으로 칠할 경우의 수를 구하여라.



▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 36 가지

해설

A 에 칠할 수 있는 색은 4 가지, B 에 칠할 수 있는 색은 3 가지,
C 에 칠할 수 있는 색은 3 가지이므로
 $4 \times 3 \times 3 = 36$ (가지)

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.....

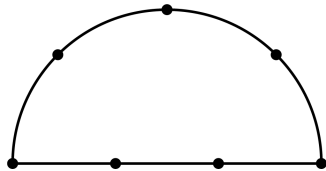
▶ 답 :

▷ 정답 : 선우

해설

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

12. 다음 그림과 같이 반원 위에 7개의 점이 있다. 이 중 두 점을 이어 생기는 서로 다른 직선의 개수를 구하여라.



▶ 답 : 개

▷ 정답 : 16 개

해설

7개의 문자에서 2개를 뽑아 나열하는 경우의 수는 $7 \times 6 = 42$ (개)이다. 그런데 $\overline{AB}$ 와 $\overline{BA}$ 는 같은 선분이므로 $\frac{7 \times 6}{2 \times 1} = 21$ (개)이다. 여기서 반원의 지름 위에 있는 네 개의 점은 같은 직선을 만든다. 따라서 서로 다른 직선의 개수는 다음과 같다.

$$\frac{7 \times 6}{2 \times 1} - \frac{4 \times 3}{2 \times 1} + 1 = 16(\text{개})$$

13. 주사위를 두 번 던질 때, 두 번째 나온 눈의 수가 첫 번째 나온 눈의 수보다 작지 않을 확률은?

- ① $\frac{1}{6}$ ② $\frac{1}{2}$ ③ $\frac{7}{12}$ ④ $\frac{1}{4}$ ⑤ $\frac{3}{4}$

해설

(작지 않다) = (크거나 같다)

$(1,1), (1,2) \cdots (1,6), (2,2) \cdots (2,6),$

$(3,3) \cdots (3,6), (4,4) \cdots (4,6), (5,5), (5,6), (6,6)$ 이므로

$\therefore 6 + 5 + 4 + 3 + 2 + 1 = 21$ (가지)

$$\therefore \frac{21}{36} = \frac{7}{12}$$

14. 두 개의 주사위를 동시에 던져서 나온 눈의 수를 각각 a, b 라 할 때, 방정식 $ax - b = 0$ 의 해가 1 또는 6 일 확률은?

- ① $\frac{1}{36}$ ② $\frac{7}{36}$ ③ $\frac{4}{9}$ ④ $\frac{1}{9}$ ⑤ $\frac{1}{12}$

해설

$ax - b = 0$ 의 해가 1 또는 6 이므로 $\frac{b}{a} = 1, 6$ 이 된다. $\frac{b}{a} = 1$ 인 경우는 $(a, b) = (1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4), (5, 5), (6, 6)$ 으로 6 가지이고, $\frac{b}{a} = 6$ 인 경우는 $(1, 6)$ 의 1 가지이다. 따라서 확률은 $\frac{7}{36}$ 이다.

15. 수학경시대회에서 A 가 1등할 확률은 $\frac{7}{10}$ 이고, B 가 2등할 확률은 $\frac{5}{7}$ 이다. 이 대회에서 A 가 1등하고 동시에 B 가 2등할 확률은?

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{1}{2}$

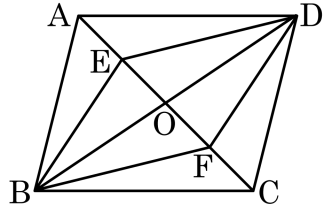
해설

A 가 1등할 확률은 $\frac{7}{10}$ 이고,

B 가 2등할 확률은 $\frac{5}{7}$ 이다.

따라서 구하는 확률은 $\frac{7}{10} \times \frac{5}{7} = \frac{1}{2}$ 이다.

16. 평행사변형 ABCD의 대각선 AC 위에 $\overline{OA}$, $\overline{OC}$ 의 중점 E, F를 잡았을 때, □EBFD는 □ABCD의 넓이의 몇 배인지 구하여라.



▶ 답 : 배

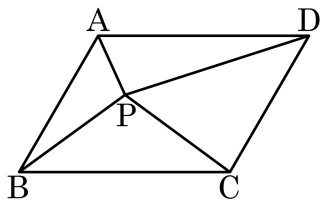
▷ 정답 : $\frac{1}{2}$ 배

해설

$$\triangle EBD = \frac{1}{2}\triangle ABD, \triangle FBD = \frac{1}{2}\triangle CBD \text{ 이므로}$$

$$\square EBFD = \frac{1}{2}\square ABCD$$

17. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD에서 $\overline{AP} : \overline{PC} = 1 : 2$ 이고, $\square ABCD = 60\text{cm}^2$ 일 때, $\triangle APD$ 의 넓이 = () cm^2 이다. ()안에 알맞은 수를 구하여라. (단, 점 P는 대각선 AC 위의 점이다.)



▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

$\triangle APD$ 와 $\triangle DPC$ 에서 높이는 같고 밑변의 길이는 $1 : 2$ 이므로
 $\triangle APD : \triangle DPC = 1 : 2$

$$\therefore \triangle APD = \frac{1}{2} \square ABCD \times \frac{1}{1+2} = \frac{1}{2} \times 60 \times \frac{1}{3} = 10(\text{cm}^2)$$

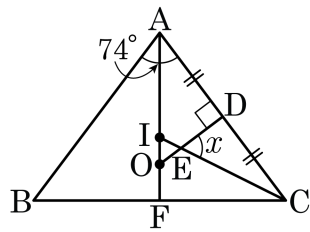
18. 관광객 5명이 호텔에서 A, B, C의 세 방으로 나누어서 묵게 되었다. 이 때, A 방은 4명, B 방은 3명, C 방은 3명이 정원이고, 빈 방을 만들지 않기로 한다. B 방에 3명이 묵을 때, 관광객 5명이 묵게 되는 방법의 가지의 수를 구하면?

- ① 6가지 ② 12가지 ③ 18가지
④ 20가지 ⑤ 25가지

해설

(B 방에 들어갈 세 명을 뽑는 경우의 수) × (2명을 A, C에 묵게 하는 경우의 수) 이므로 $\frac{5 \times 4 \times 3}{3 \times 2 \times 1} \times 2 \times 1 = 20$ (가지)이다.

19. 다음 그림에서 $\overline{AF}$ 위의 두 점 O 와 점 I 는 각각 이등변삼각형 ABC 의 외심, 내심이다. $\angle BAC = 74^\circ$, $\overline{AD} = \overline{CD}$ 일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하면?



- ① 62° ② 62.5° ③ 63° ④ 63.5° ⑤ 64°

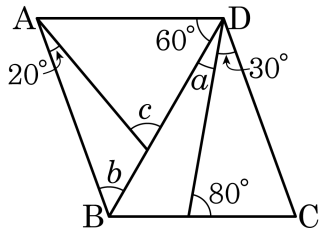
해설

$$\angle ACB = \angle ABC = \frac{1}{2}(180^\circ - 74^\circ) = 53^\circ$$

$$\angle ACI = \frac{1}{2}\angle ACB = \frac{1}{2} \times 53^\circ = 26.5^\circ$$

따라서 $\triangle CDE$ 에서 $\angle x = 90^\circ - \angle ACI = 90^\circ - 26.5^\circ = 63.5^\circ$ 이다.

20. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 $\angle a$, $\angle b$, $\angle c$ 의 크기를 차례대로 구하여라.



▶ 답: 0

▶ 답: 0

► **RESEARCH** | **RESEARCH** | **RESEARCH**

▷ 정답 : $\angle a = 20^\circ$

▷ 정답 : $\angle b = 50^\circ$

▶ 정답 : $\angle c = 70^\circ$

해설

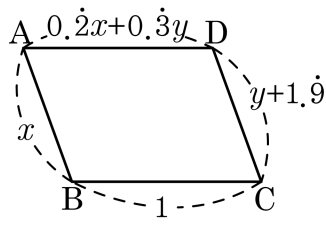
$$\angle BCD = 180^\circ - 30^\circ - 80^\circ = 70^\circ$$

$$\angle ADC + \angle BCD = 180^\circ, 60^\circ + \angle a + 30^\circ + 70^\circ = 180^\circ, \angle a = 20^\circ$$

$$\angle BAD = \angle BCD, \triangle ABD \text{ 에서 } 70^\circ + 60^\circ + \angle b = 180^\circ, \angle b = 50^\circ$$

$$\angle c = \angle b + 20^\circ, \angle c = 70^\circ$$

21. 다음 그림과 같은 사각형 ABCD 가 평행사변형이 되도록 하는 x, y 의 합 $x + y$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$x = y + 1.9, 0.2x + 0.3y = 1$ 이므로 이를 풀면 $x = 3, y = 1 \therefore x + y = 4$

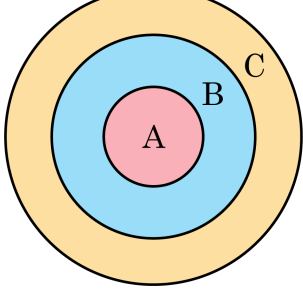
22. 다음 중 옳은 것은?

- ① 모든 직사각형은 정사각형이다.
- ② 모든 마름모는 정사각형이다.
- ③ 모든 평행사변형은 마름모이다.
- ④ 모든 사다리꼴은 평행사변형이다.
- ⑤ 모든 정사각형은 사다리꼴이다.

해설

모든 정사각형은 직사각형 (또는 마름모 또는 평행사변형 또는 사다리꼴) 이다.
모든 직사각형은 평행사변형 (또는 사다리꼴) 이다.
모든 마름모는 평행사변형 (또는 사다리꼴) 이다.
모든 평행사변형은 사다리꼴이다.

23. 다음 그림과 같이 중심이 같은 세 개의 원으로 된 과녁이 있다. 과녁의 A, B, C 부분을 맞췄을 때 얻는 점수는 각각 5 점, 3 점, 2 점이다. 가장 가운데 원의 반지름이 1 이고 두번째 원의 반지름은 2, 나머지 원의 반지름은 3 이다. 어떤 사람이 3 발을 과녁에 맞췄을 때 얻은 점수의 합이 12 점 이상이 될 확률을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{25}{729}$

해설

과녁의 A, B, C 부분의 넓이의 비는 $\pi : 3\pi : 5\pi = 1 : 3 : 5$

이므로 화살이 A, B, C 에 꽂힐 확률은 각각 $\frac{1}{9}, \frac{1}{3}, \frac{5}{9}$ 이다.

(1) (5, 5, 5) 점을 얻는 경우의 확률 :

$$\frac{1}{9} \times \frac{1}{9} \times \frac{1}{9} = \frac{1}{729}$$

(2) (5, 5, 3) 점을 얻는 경우의 확률 :

순서를 바꿀 수 있는 경우의 수는 3 가지이므로 확률은 $3 \times \frac{1}{9} \times$

$$\frac{1}{9} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{81}$$

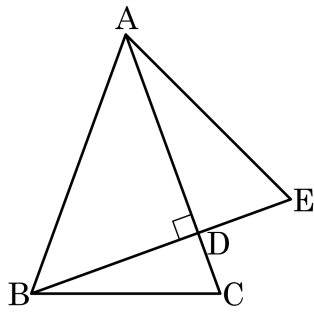
(3) (5, 5, 2) 점을 얻는 경우의 확률 :

순서를 바꿀 수 있는 경우의 수는 3 가지이므로 확률은 $3 \times \frac{1}{9} \times$

$$\frac{1}{9} \times \frac{5}{9} = \frac{5}{243}$$

따라서 (1), (2), (3) 에서 구하는 확률은 $\frac{1}{729} + \frac{1}{81} + \frac{5}{243} = \frac{25}{729}$ 이다.

24. 다음 그림에서 $\angle ABC = \angle ACB$, $\angle BAE = \angle BEA$, $\angle ADB = 90^\circ$ 이다.
이때 $\angle EAD + \angle DBC$ 의 크기를 구하여라.

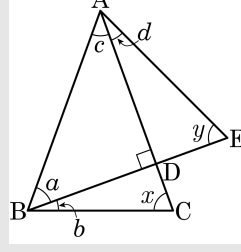


▶ 답 : 1

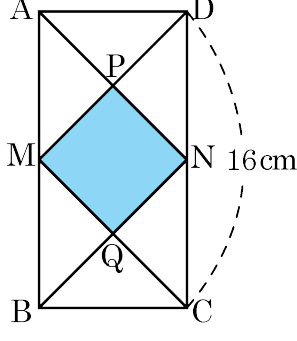
▷ 정답 : 45°

해설

다음 그림과 같이 놓으면 $a + b = x$, $c + d = y \cdots \textcircled{A}$ $\triangle DBC$, $\triangle DBA$, $\triangle DAE$ 는 모두 직각삼각형이므로 $b + x = 90^\circ$, $a + c = 90^\circ$, $d + y = 90^\circ \cdots \textcircled{B}$
 $\textcircled{A}$ 의 세 식을 변끼리 모두 더하면 $a + b + c + d + x + y = 270^\circ \textcircled{C}$ 을 $\textcircled{B}$ 에 대입하면 $x + y = 135^\circ$
 $\therefore b + d = \angle EAD + \angle DBC = 180^\circ - 135^\circ = 45^\circ$



25. 다음 그림과 같은 직사각형 ABCD에서 $\overline{DC} = 2\overline{AD}$ 이고, $\overline{AB}$ 와 $\overline{DC}$ 의 중점을 각각 M, N이라 할 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : 32 cm^2

해설

□AMND와 □MBCN은 한 변의 길이가 같은 정사각형이므로
 $\overline{PM} = \overline{MQ} = \overline{QN} = \overline{PN} \dots \textcircled{1}$
 $\angle MPN = \angle MQN = 90^\circ \dots \textcircled{2}$
 $\triangle MPN$ 과 $\triangle MQN$ 은 직각이등변삼각형이므로
 $\angle PMQ = \angle PMN + \angle QMN = 90^\circ$
 $\angle PNQ = \angle PNM + \angle QNM = 90^\circ \dots \textcircled{3}$
 $\textcircled{1}$, $\textcircled{2}$, $\textcircled{3}$ 에 의해서 □PMQN은 정사각형이다.
 $\therefore (\text{□PMQN의 넓이}) = 2 \times \triangle PMN = 2 \times \frac{1}{4} \square \text{AMND} = \frac{1}{2} \times 8 \times 8 = 32(\text{cm}^2)$