

1. 집에서 도서관을 거쳐 공원으로 가는 경우의 수를 구하여라.



▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 4가지

해설

집에서 도서관으로 가는 길도 선택하고 동시에 도서관에서 공원으로 가는 길도 선택해야 하므로 동시에 일어나는 사건이다. 따라서 곱의 법칙을 이용하면 $2 \times 2 = 4$ (가지)이다.

2. A,B,C,D 네 사람을 한 줄로 세울 때, A 가 맨 앞에 서게 되는 경우의 수는?
- ① 4 가지

② 6 가지

③ 8 가지

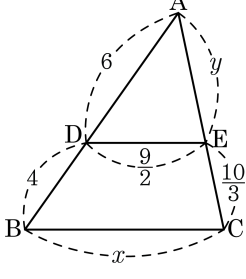
④ 10 가지

⑤ 12 가지

해설

$3 \times 2 \times 1 = 6$ (가지)

3. 다음 그림에서 $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$ 일 때, x 와 y 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 7.5$

▷ 정답 : $y = 5$

해설

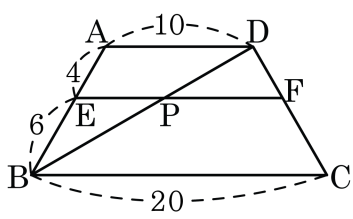
$$6 : (6 + 4) = \frac{9}{2} : x$$

$$6x = 45, x = 7.5$$

$$6 : 4 = y : \frac{10}{3}$$

$$4y = 20, y = 5$$

4. 다음 그림에서 $\overline{AD} \parallel \overline{EF} \parallel \overline{BC}$ 일 때, $\overline{EF}$ 의 길이는?

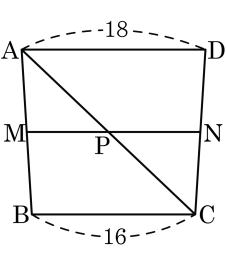


- ① 12 ② 14 ③ 15 ④ 16 ⑤ 17

해설

먼저 $\overline{EP}$ 의 길이를 구하면,
 $\overline{BE} : \overline{BA} = \overline{EP} : \overline{AD}$, $6 : 10 = \overline{EP} : 10$
 $\therefore \overline{EP} = 6$
 그리고 $\overline{PF}$ 의 길이는
 $\overline{DF} : \overline{DC} = \overline{PF} : \overline{BC}$, $4 : 10 = \overline{PF} : 20$
 $\therefore \overline{PF} = 8$
 따라서 $\overline{EF} = 14$

5. 다음 그림은 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 인 사다리꼴 ABCD 이다. 점 M, N 이 각각 $\overline{AB}, \overline{DC}$ 의 중점일 때, $\overline{MP}$ 의 길이를 a , $\overline{PN}$ 의 길이를 b , $\overline{MN}$ 의 길이를 c 라고 할 때 $a + b + c$ 를 구하여라.



- ① 30 ② 32 ③ 34 ④ 36 ⑤ 38

해설

$$\begin{aligned}\overline{MP} &= \frac{1}{2}\overline{BC} = \frac{1}{2} \times 16 = 8(\text{cm}) , \\ \overline{PN} &= \frac{1}{2}\overline{AD} = \frac{1}{2} \times 18 = 9(\text{cm}) , \\ \overline{MN} &= \overline{MP} + \overline{PN} = 8 + 9 = 17(\text{cm}) , \\ \therefore a + b + c &= 34\end{aligned}$$

6. 실제 거리가 2.5km 인 두 지점 사이의 거리가 지도상에는 5cm 로 나타내어진다면, 실제 4km 인 거리는 지도에서 몇 cm 로 나타내어지는가?

① 6cm

② 7cm

③ 7.5cm

④ 8cm

⑤ 8.5cm

해설

$$250000 : 5 = 400000 : x \therefore x = 8\text{cm}$$

7. 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.

8. 재민, 원철, 민수, 재영 4명의 후보 중에서 대표 2명을 뽑는 경우의 수는?

- ① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

해설

4명 중에서 2명을 뽑아 일렬로 나열하는 경우의 수는 $4 \times 3 = 12$ (가지)이다.
그런데 원철, 민수가 대표가 되는 경우는 (원철, 민수), (민수, 원철)로 2가지가 같고, 다른 경우도 모두 2가지씩 중복된다.
그러므로 구하는 경우의 수는 $\frac{4 \times 3}{2 \times 1} = 6$ (가지)이다.

9. A, B, C, D 네 사람 중에서 세 사람을 뽑아서 일렬로 세울 때, A 가 맨 처음에 설 확률은?
- ① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{2}{3}$ ③ $\frac{1}{4}$ ④ $\frac{1}{8}$ ⑤ $\frac{1}{12}$

해설

A 가 맨 처음에 서고 뒤에 B, C, D 세 사람이 일렬로 서는 경우는 $3 \times 2 \times 1 = 6$ (가지) 이고, 네 사람이 일렬로 서는 모든 경우의 수는 $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ (가지) 이다.

따라서 구하는 확률은 $\frac{6}{24} = \frac{1}{4}$ 이다.

10. 사건 A가 일어날 확률을 p , 일어나지 않을 확률을 q 라고 할 때, 다음 중 옳은 것은?

① $p = 1 - q$

② $0 < p \leq 1$

③ $-1 \leq q \leq 1$

④ $pq = 1$

⑤ $p + q = 0$

해설

① $p = 1 - q$

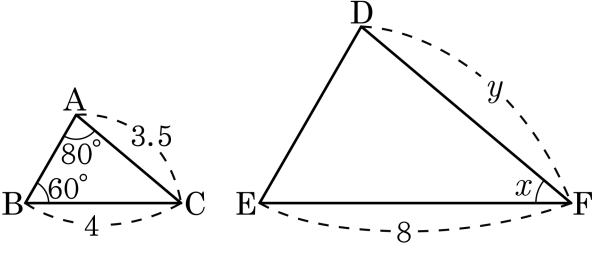
② $0 \leq p \leq 1$

③ $0 \leq q \leq 1$

④ $0 \leq pq \leq 1$

⑤ $p + q = 1$

11. 다음 그림에서 $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ 이다. 이때, $\angle x$ 와 y 의 값을 각각 구하면?



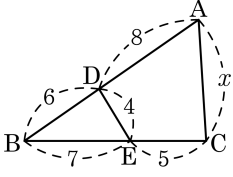
- ① $\angle x = 20^\circ, y = 6$
- ② $\angle x = 25^\circ, y = 7$
- ③ $\angle x = 30^\circ, y = 6$
- ④ $\angle x = 70^\circ, y = 6$
- ⑤ $\angle x = 40^\circ, y = 7$

해설

대응각의 크기는 같으므로 $\angle x = \angle C = 180^\circ - (80^\circ + 60^\circ) = 40^\circ$
 $\overline{AC} : \overline{DF} = \overline{BC} : \overline{EF}$ 이므로 $3.5 : y = 4 : 8 = 1 : 2$
 $y = 7$

12. 다음 그림에서 x 의 값은?

- ① 6
- ② 7
- ③ 8
- ④ 9
- ⑤ 10



해설

$\angle B$ 는 공통
 $\overline{BE} : \overline{AB} = \overline{BD} : \overline{BC}$, $\angle B$ 는 공통 이므로
 $\triangle ABC \sim \triangle EBD$ (SAS)답음)
답음비가 $2 : 1$ 이므로 $2 : 1 = x : 4$
 $x = 8$

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

▶ 답 : 6 가지

▷ 정답 : 6 가 지

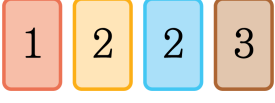
해설

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.

14. 숫자가 적힌 네 장의 카드로 만들 수 있는 세 자리의 정수 중 220 이상인 정수의 개수를 구하여라.



▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 7 가지

해설

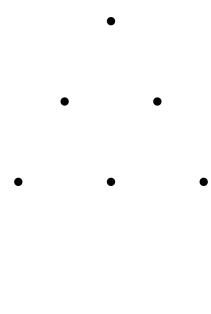
221, 223, 231, 232, 312, 321, 322
이므로 7가지이다.

15. 다음 그림과 같이 이웃하고 있는 점 사이의 거리가 모두 같은 6 개의 점이 있다. 이들 점을 이어 삼각형을 만들 때, 정삼각형이 될 확률을 구하면?
- ① $\frac{1}{4}$

④ $\frac{5}{17}$

② $\frac{1}{5}$

⑤ 1

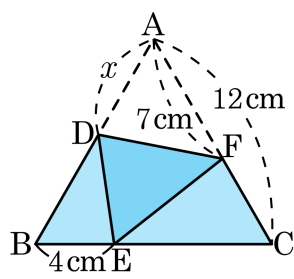
③ $\frac{4}{17}$
- 

해설

전체 : 17 가지, 정삼각형 : 4 + 1 = 5(가지)

∴ $\frac{5}{17}$

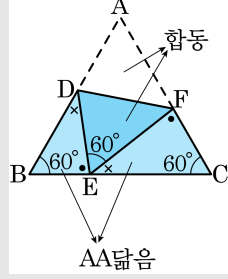
16. 다음 그림에서 정삼각형 ABC 의 꼭짓점 A 가 $\overline{BC}$ 위의 점 E 에 오도록 접었다. $\overline{AF} = 7\text{ cm}$, $\overline{AC} = 12\text{ cm}$, $\overline{BE} = 4\text{ cm}$ 일 때, x 의 길이를 구하여라.

▶ 답: cm

▷ 정답 : $\frac{28}{5} \text{ cm}$

해설

다음 그림의 $\triangle DBE$ 와 $\triangle ECF$ 에서 $\angle B = \angle C = 60^\circ$, $\angle x + \angle y = 120^\circ$ 이다.


$$\Delta\text{DBE} \propto \Delta\text{ECF}(\text{AA}\text{닭음})$$
 $\overline{AD} = x$ 이므로 $\overline{BD} = 12 - x$ 이다.

$$(12 - x) : 8 = 4 : 5$$

$$5(12 - x) = 32$$

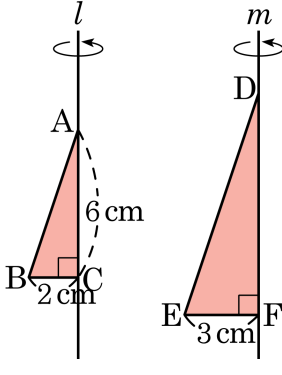
$$60 - 5x = 32$$

$$\begin{array}{r} 60 - 5x \\ 5x - 28 \end{array}$$

$$5x = 28$$

$$\therefore x = \frac{28}{5}(\text{cm})$$

17. 다음 그림에서 $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ 일 때, 직선 l, m 을 축으로 하여 1회전시킨 입체도형의 부피의 차를 구하면?



- ① $17\pi \text{ cm}^3$ ② $18\pi \text{ cm}^3$ ③ $19\pi \text{ cm}^3$
④ $20\pi \text{ cm}^3$ ⑤ $21\pi \text{ cm}^3$

해설

$$\frac{1}{3}\pi \times 2^2 \times 6 = 8\pi (\text{cm}^3)$$
$$2^3 : 3^3 = 8 : 27$$

$\triangle DEF$ 를 회전시킨 입체도형의 부피를 x 라 하면

$$8 : 27 = 8\pi : x, \quad x = 27\pi (\text{cm}^3)$$
$$27\pi - 8\pi = 19\pi (\text{cm}^3)$$

18. 닮음비가 1 : 3 인 두 정육면체의 부피의 합이 168cm^3 일 때, 큰 정육면체의 부피는?

① 160 cm^3

② 162 cm^3

③ 164 cm^3

④ 166 cm^3

⑤ 168 cm^3

해설

닮음비가 1 : 3 이므로 부피비는 1 : 27 이다. 작은 정육면체의 부피를 a 라고 하면

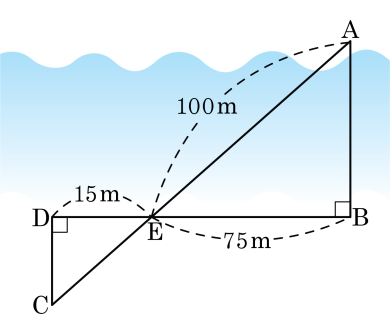
$$a + 27a = 168$$

$$28a = 168$$

$$a = 6$$

$$\therefore (\text{큰 정육면체의 부피}) = 27a = 27 \times 6 = 162 (\text{cm}^3)$$

19. 다음 그림은 강의 양쪽에 있는 두 지점 A, C 사이의 거리를 알아보기 위하여 측정한 것이다. 이때 두 지점 A, C 사이의 거리는?



- ① 20 m ② 80 m ③ 120 m
 ④ 140 m ⑤ 150 m

해설

$\triangle ABE \sim \triangle CDE$ 이므로 $\overline{AE} : \overline{CE} = \overline{BE} : \overline{DE}$, $100 : \overline{CE} = 75 : 15$
 $\therefore \overline{CE} = 20(\text{m})$
 $\therefore \overline{AC} = 120\text{m}$ 이다.

20. 6명의 친구가 서로 2명씩 짝을 지어 3개조로 나누어 게임을 한다면 나누는 방법은 모두 몇 가지가 있는가?

▶ 답: 가지

▶ 정답 : 15가지

해설

$$\begin{aligned} & (6 \text{명 중 } 2 \text{명을 뽑는 경우의 수}) \times (4 \text{명 중 } 2 \text{명을 뽑는 경우의 수}) \times (2 \text{명 중 } 2 \text{명을 뽑는 경우의 수}) \times \frac{1}{3 \times 2 \times 1} = \frac{6 \times 5}{2 \times 1} \times \frac{4 \times 3}{2 \times 1} \times \frac{2 \times 1}{2 \times 1} \times \frac{1}{3 \times 2 \times 1} = 15 \text{ (가지)} \end{aligned}$$

21. x, y 가 각각 50 이하의 자연수일 때, $12^x + 13^y$ 의 일의 자리의 숫자가 짝수일 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

두 수 x, y 를 선택하는 모든 경우의 수는
 $50 \times 50 = 2500$ (가지)
 12^x 의 일의 자리 숫자는 2, 4, 8, 6 이 반복되고 13^y 의 일의 자리
숫자는 3, 9, 7, 1 이 반복된다.
따라서 $12^x + 13^y$ 의 일의 자리 숫자가 짝수가 될 경우의 수는 0
이다.
구하는 확률도 0 이다.

22. 5 개의 제비 중에서 3 개의 당첨 제비가 상자 속에 있다. 이 중에서 세 사람이 연속하여 1 개씩 제비를 뽑을 때, A,B,C 세 사람이 모두 당첨될 확률은?

- ① $\frac{1}{10}$
- ② $\frac{3}{10}$
- ③ $\frac{6}{25}$
- ④ $\frac{9}{125}$
- ⑤ $\frac{27}{135}$

해설

A 가 당첨 제비를 뽑을 확률은 $\frac{3}{5}$ 이고, B 가 당첨 제비를 뽑을 확률은 $\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$, C 가 당첨 제비를 뽑을 확률은 $\frac{1}{3}$ 이므로 구하는 확률은 $\frac{3}{5} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{10}$

23. 어떤 탁구 선수 A 가 B, C 와 시합을 가진다. A 가 B 에게 이기지 못할 확률은 $\frac{3}{7}$, A 가 B, C 에게 모두 이길 확률은 $\frac{9}{56}$ 일 때, A 가 B, C 중 한 명의 선수에게만 이길 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{119}{224}$

해설

	B선수	C선수
이길 확률	$\frac{4}{7}$	x
질 확률	$\frac{3}{7}$	y

각각의 확률을 표로 나타내면 위와 같다.

B, C 모두에게 이길 확률이 $\frac{9}{56}$ 이므로 $\frac{4}{7}x = \frac{9}{56}$

$\therefore x = \frac{9}{32}, y = \frac{23}{32}$

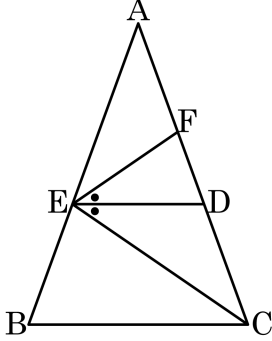
따라서 한 선수에게만 이길 확률은

(B에게 이기고 C에게 질 확률)+(C에게 이기고 B에게 질 확률)

이므로

$\frac{4}{7} \times \frac{23}{32} + \frac{3}{7} \times \frac{9}{32} = \frac{119}{224}$ 이다.

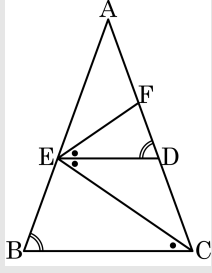
24. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 는 $\overline{AB} = \overline{AC} = 25$ 인 이등변삼각형이 $\overline{ED}$ 는 $\triangle ABC$ 의 변 $\overline{AC}$ 를 3 : 2 로 나누는 한 점 D 에서 $\overline{BC}$ 에 평행하게 그은 선분이다. $\angle DEC = \angle DEF$ 가 되도록 $\overline{AC}$ 위에 점 F 를 잡을 때, $\overline{FD}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설



$\overline{ED} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\angle FDE = \angle DCB$ ($\because$ 동위각),

$\angle DEC = \angle ECB$ ($\because$ 엇각)

$\angle EBC = \angle DCB$ ($\because \triangle ABC$ 가 이등변삼각형)

조건에서 $\angle DEC = \angle DEF$ 이므로

$\triangle DEF \sim \triangle BCE$ (AA 닮음)

또 $\overline{ED} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\triangle AED \sim \triangle ABC$

$\overline{AD} : \overline{DC} = 3 : 2$ 이므로 $\overline{ED} : \overline{BC} = 3 : 5$ 이다.

즉 $\triangle DEF$ 과 $\triangle BCE$ 의 닮음비가 3 : 5 이다.

$\overline{AC} = 25$ 이므로 $\overline{CD} = 25 \times \frac{2}{5} = 10$

이등변삼각형이고, $\overline{ED} \parallel \overline{BC}$ 이므로

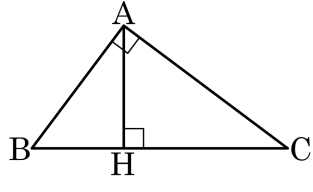
$\overline{BE} = \overline{CD} = 10$

$\overline{ED} : \overline{BC} = \overline{FD} : \overline{BE}$

$3 : 5 = \overline{FD} : 10$

$\therefore \overline{FD} = \frac{3 \times 10}{5} = 6$

25. 다음 그림의 직각삼각형은 $\angle A$ 가 직각이다. 꼭짓점 A 에서 빗변 BC 에 내린 수선의 발을 H 라 할 때 $\triangle AHC$ 의 넓이를 구하여라. (단, $\overline{AB} = 3$, $\overline{AC} = 4$ 이다.)



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{96}{25}$

해설

$\triangle AHB \sim \triangle CAB$ 이므로 $\overline{HB} : \overline{AB} = \overline{AB} : \overline{CB}$

$\therefore \overline{AB}^2 = \overline{HB} \cdot \overline{CB} \dots \textcircled{1}$

$\triangle AHC \sim \triangle BAC$ 이므로 $\overline{HC} : \overline{AC} = \overline{AC} : \overline{BC}$

$\therefore \overline{AC}^2 = \overline{HC} \cdot \overline{BC} \dots \textcircled{2}$

$\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 을 각 변끼리 나누면 $\frac{\overline{AB}^2}{\overline{AC}^2} = \frac{\overline{HB} \cdot \overline{CB}}{\overline{HC} \cdot \overline{BC}} = \frac{\overline{HB}}{\overline{HC}} = \frac{9}{16}$

$\triangle AHB$ 와 $\triangle AHC$ 의 높이가 같으므로 넓이의 비는 밑변의 비 $\overline{BH} : \overline{HC} = 9 : 16$ 과 같다.

따라서 $\triangle ABC$ 의 넓이가 $3 \times 4 \times \frac{1}{2} = 6$ 이므로 $\triangle AHC$ 의 넓이는

$6 \times \frac{16}{25} = \frac{96}{25}$ 이다.