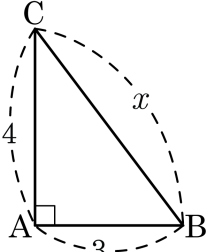


1. 피타고라스 정리를 이용하여  $x$ 의 길이를 구하여라.



$$\overline{AB}^2 + \overline{AC}^2 = \overline{BC}^2$$
$$x^2 = 3^2 + 4^2 = \square$$
$$x > 0 \text{ 이므로, } x = \square$$

- ① 5      ② 6      ③ 7      ④ 8      ⑤ 9

해설

$$\overline{AB}^2 + \overline{AC}^2 = \overline{BC}^2$$
$$x^2 = 3^2 + 4^2 = 5^2$$
$$x > 0 \text{ 이므로 } x = 5 \text{ 이다.}$$

2. 세 변의 길이가 각각  $x$ ,  $x+2$ ,  $x-7$  인 삼각형이 직각삼각형일 때, 빗변의 길이를 구하여라.

① 15

② 17

③ 19

④ 20

⑤ 21

해설

$$(x+2)^2 = x^2 + (x-7)^2$$

$$x^2 - 18x + 45 = 0$$

$$(x-15)(x-3) = 0$$

$$\therefore x = 15 (\because x > 7)$$

따라서 빗변의 길이는  $x+2$  이므로 17이다.

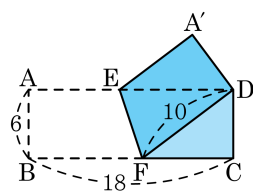
3. 가장 짧은 변의 길이가  $x$  이고, 나머지 두 변의 길이가 각각 15, 17 인 삼각형이 예각삼각형이기 위한  $x$  의 값의 범위는?

- ㉠  $8 < x < 15$       ㉡  $8 < x < 17$       ㉢  $9 < x < 15$   
㉣  $9 < x < 17$       ㉤  $15 < x < 17$

해설

- i)  $x + 15 > 17, x > 2$   
ii)  $x^2 + 15^2 > 17^2, x > 8$   
iii)  $x < 15$   
 $\therefore 8 < x < 15$

4. 다음 그림은 직사각형 ABCD 의 점 B 가 점 D 에 오도록 접은 것이다.  $\overline{BF}$  의 길이는?



- ① 10      ② 12      ③ 14      ④ 16      ⑤ 18

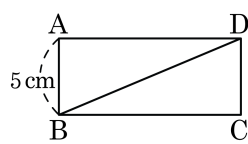
해설

$$\overline{BF} = \overline{FD}$$

$$\therefore \overline{BF} = 10$$



5. 다음 그림과 같이 세로의 길이가 5 인 직사각형의 넓이가 60 일 때, 직사각형의 대각선  $\overline{BD}$  의 길이를 구하시오.



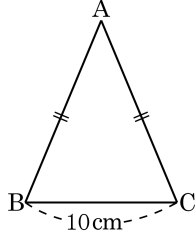
▶ 답 :

▷ 정답 : 13

해설

직사각형의 넓이는  
 $5 \times \overline{AD} = 60$  이므로  
 $\overline{AD} = 12$   
 $\overline{BD} = x$ 라 하면  
피타고라스 정리에 따라  
 $5^2 + 12^2 = x^2$   
 $x$  는 변의 길이이므로 양수이다.  
따라서  $x = 13$  이다.

6. 다음 그림과 같이 넓이가  $60\text{ cm}^2$  인 이등변삼각형 ABC 에서  $\overline{BC} = 10\text{ cm}$  일 때,  $\overline{AB}$  의 길이를 구하여라.



▶ 답 :                      cm

▷ 정답 : 13 cm

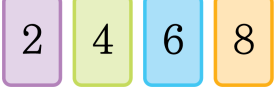
해설

높이 =  $h$  라 하면,  $\frac{1}{2} \times h \times 10 = 60$

$\therefore h = 12\text{ cm},$

$(\overline{AB})^2 = 5^2 + 12^2, \overline{AB} = 13\text{ cm}$

7. 다음 4장의 카드에서 두 장을 뽑을 때, 두 수의 곱이 짝수일 확률은?



- ①  $\frac{1}{2}$       ② 1      ③  $\frac{1}{4}$       ④  $\frac{1}{6}$       ⑤  $\frac{1}{8}$

해설

(짝수) × (짝수) = (짝수) 이므로 두 수의 곱은 항상 짝수이다.

8. 주머니 속에 빨간 공 2개와 분홍 공 4개가 들어 있다. 이 주머니에서 공 1개를 꺼내어 색깔을 본 후 집어넣지 않고, 또 하나를 꺼내어 볼 때, 두 공 모두 빨간 공일 확률은?

- ①  $\frac{1}{3}$       ②  $\frac{1}{4}$       ③  $\frac{1}{6}$       ④  $\frac{1}{12}$       ⑤  $\frac{1}{15}$

해설

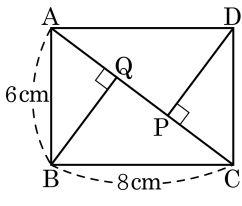
처음에 꺼낸 공이 빨간 공일 확률은  $\frac{2}{6}$

두 번째 꺼낸 공이 빨간 공일 확률은  $\frac{1}{5}$

따라서 구하는 확률은  $\frac{2}{6} \times \frac{1}{5} = \frac{1}{15}$



9. 다음 직사각형의 두 꼭짓점 B, D 에서 대각선 AC 에 내린 수선의 발을 각각 Q, P 라 할 때,  $\overline{PQ}$  의 길이를 구하여라.



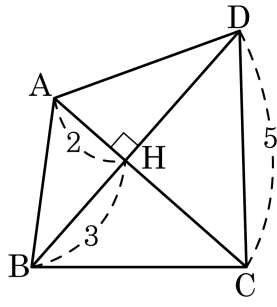
▶ 답 :            cm

▷ 정답 : 2.8 cm

#### 해설

$\triangle ABC$  는 직각삼각형이므로  
 $\overline{AC} = 10(\text{cm})$  이다.  
 $\overline{AQ} = \overline{PC}$  이고  $\triangle ABQ$  와  $\triangle ABC$  는 닮음이므로  
 $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{AQ} : \overline{AB}$  에서  
 $\overline{AB}^2 = \overline{AQ} \times \overline{AC}$  이므로  
 $\overline{AQ} = \frac{36}{10} = 3.6(\text{cm})$  이다.  
따라서  $\overline{PQ} = 10 - 3.6 - 3.6 = 2.8(\text{cm})$  이다.

10. 다음 그림의 □ABCD 에서 대각선 AC 와 BD 는 서로 직교하고 있다. 대각선의 교점을 H 라 하고  $AH = 2$  ,  $BH = 3$  ,  $CD = 5$  일 때,  $\overline{AD^2} + \overline{BC^2}$  의 값을 구하여라.



▶ 답 :

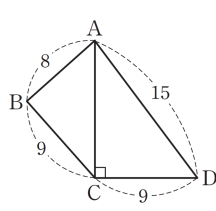
▷ 정답 : 38

해설

$$\begin{aligned}\overline{AB^2} + \overline{DC^2} &= \overline{AD^2} + \overline{BC^2} = (2^2 + 3^2) + 5^2 = 38 \\ \therefore \overline{AD^2} + \overline{BC^2} &= 38\end{aligned}$$

11.

오른쪽 그림에서  $\overline{AB} = 8$ ,  
 $\overline{AD} = 15$ ,  $\overline{BC} = 9$ ,  $\overline{CD} = 9$  이  
 고  $\angle C = 90^\circ$  일 때,  $\triangle ABC$   
 는 어떤 삼각형인가?  
 ① 이등변삼각형  
 ② 정삼각형  
 ③ 예각삼각형  
 ④ 둔각삼각형  
 ⑤ 직각삼각형



▶ 답 :

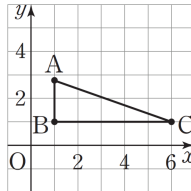
▷ 정답 : ③

해설

$\triangle ACD$ 에서  
 $\overline{AC}^2 = 15^2 - 9^2 = 144 \quad \therefore \overline{AC} = 12$   
 $\triangle ABC$ 에서  
 $8^2 + 9^2 > 12^2$ 이므로 예각삼각형이다.

12.

오른쪽 그림과 같이 좌표평면 위에  $\triangle ABC$ 가 있다. 두 점  $A\left(1, \frac{19}{7}\right)$ ,  $C(6, 1)$  사이의 거리를 구하시오.



▶ 답 :

▷ 정답 :  $\frac{37}{7}$

해설

점 A의 좌표가  $\left(1, \frac{19}{7}\right)$ , 점 C의 좌표가  $(6, 1)$  이므로 점 B의 좌표는  $(1, 1)$ 이다.

따라서  $\overline{AB} = \frac{12}{7}$ ,  $\overline{BC} = 5$ 이므로

$$\triangle ABC \text{에서 } \overline{AC}^2 = \left(\frac{12}{7}\right)^2 + 5^2 = \frac{1369}{49}$$

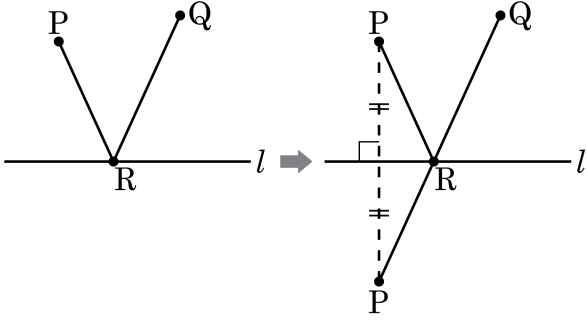
$$\therefore \overline{AC} = \frac{37}{7}$$

따라서 두 점 A, C 사이의 거리는  $\frac{37}{7}$ 이다.



13. 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.

14. 두 개의 동전을 동시에 던질 때, 모두 앞면이 나오거나 모두 뒷면이 나올 확률은?

- ①  $\frac{5}{16}$       ②  $\frac{3}{4}$       ③  $\frac{1}{4}$       ④  $\frac{3}{8}$       ⑤  $\frac{1}{2}$

해설

두 개 모두 앞면이 나올 확률은  $\frac{1}{4}$  이고, 두 개 모두 뒷면이 나올 확률은  $\frac{1}{4}$  이다.

그러므로 구하는 확률은  $\frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{1}{2}$  이다.

15. A, B, C 세 사람이 가위바위보를 할 때, 무승부가 될 확률은?

- ①  $\frac{1}{3}$       ②  $\frac{1}{4}$       ③  $\frac{3}{4}$       ④  $\frac{3}{5}$       ⑤  $\frac{1}{8}$

해설

A, B, C 모두 다른 것을 낼 확률은

$$\frac{3}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{6}{27}$$

A, B, C 모두 같은 것을 낼 확률은

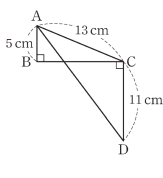
$$\frac{3}{3} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{3}{27}$$

따라서 구하는 확률은

$$\frac{6}{27} + \frac{3}{27} = \frac{2}{9} + \frac{1}{9} = \frac{1}{3}$$

16.

오른쪽 그림에서  
 $\angle ABC = \angle BCD = 90^\circ$  이  
고,  $\overline{AB} = 5\text{ cm}$ ,  
 $\overline{AC} = 13\text{ cm}$ ,  $\overline{CD} = 11\text{ cm}$   
일 때,  $\overline{AD}$ 의 길이를 구하  
시오.



▶ 답 :

▷ 정답 : 20cm

해설

$\triangle ABC$ 에서

$$\overline{BC}^2 = 13^2 - 5^2 = 144$$

$$\therefore \overline{BC} = 12\text{ (cm)}$$

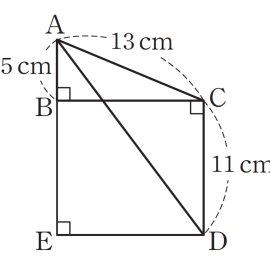
오른쪽 그림과 같이 점 D  
에서  $\overline{AB}$ 의 연장선에 내린  
수선의 발을 E라 하면

$\triangle AED$ 에서  $\overline{ED} = \overline{BC} = 12\text{ cm}$ ,

$\overline{AE} = 5 + 11 = 16\text{ (cm)}$ 이므로

$$\overline{AD}^2 = 12^2 + 16^2 = 400$$

$$\therefore \overline{AD} = 20\text{ (cm)}$$





17. 1, 2, 3, 4, 5, 6의 숫자가 각각 적힌 6장의 카드 중에서 3장의 카드를 뽑아 세 자리의 정수를 만들 때, 3, 6이 적어도 1개 포함될 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $\frac{1}{5}$

해설

만들 수 있는 정수의 개수 :

$$6 \times 5 \times 4 = 120(\text{개}) \cdots \text{㉠}$$

1, 2, 4, 5의 카드로 만들 수 있는 정수의 개수 :

$$4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24(\text{개}) \cdots \text{㉡}$$

$$\therefore \text{구하는 확률은 } \frac{24}{120} = \frac{1}{5}$$

18. 어떤 학생이 A 문제를 풀 확률은  $\frac{1}{4}$ , 두 문제를 모두 풀 확률이  $\frac{1}{6}$ 일 때, A 문제는 풀고 B 문제는 틀릴 확률은?

- ①  $\frac{1}{24}$       ②  $\frac{1}{12}$       ③  $\frac{1}{6}$       ④  $\frac{6}{25}$       ⑤  $\frac{19}{25}$

해설

B 문제를 풀 확률을  $x$ 라 하면  $\frac{1}{4} \times x = \frac{1}{6}, x = \frac{2}{3}$

A 문제는 풀고 B 문제는 틀릴 확률은  $\frac{1}{4} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{12}$

19. A, B, C 세 명의 명중률은 각각  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{3}{4}$ ,  $\frac{2}{3}$ 이다. 이 때, 세 명이 동시에 1발을 쏘았을 때, 이들 중 2명만 목표물에 명중시킬 확률은?

- ①  $\frac{1}{4}$
- ②  $\frac{11}{24}$
- ③  $\frac{1}{2}$
- ④  $\frac{3}{4}$
- ⑤  $\frac{1}{12}$

해설

A, B가 명중시킬 확률은  $\frac{1}{2} \times \frac{3}{4} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{8}$

B, C가 명중시킬 확률은  $\frac{1}{2} \times \frac{3}{4} \times \frac{2}{3} = \frac{1}{4}$

C, A가 명중시킬 확률은  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \times \frac{2}{3} = \frac{1}{12}$

따라서 2명만 목표물에 명중시킬 확률은

$$\frac{1}{8} + \frac{1}{4} + \frac{1}{12} = \frac{11}{24}$$

20. 천하장사 씨름 대회의 결승전에서는 5 번의 시합에서 3 번을 먼저 이기면 천하장사가 된다. 지금까지 2 번의 시합에서 A가 2 승을 하였다고 할 때, A가 천하장사가 될 확률은 B가 천하장사가 될 확률의 몇 배인가? (단, 두 사람이 한 게임에서 이길 확률이 서로 같다.)
- ① 2 배      ② 4 배      ③ 6 배      ④ 7 배      ⑤ 8 배

해설

A가 이기는 경우는 3 회째 이기거나, 4 회째 이기거나, 5 회째 이기는 방법이 있다. 5 회까지 3 경기를 지면 B가 먼저 3 승이 되어 A가 지게 된다.

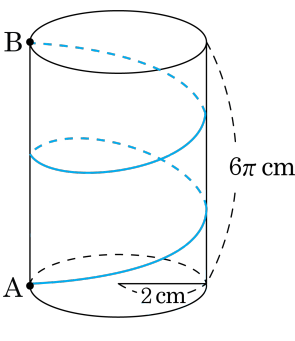
A가 이길 확률은  $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{7}{8}$

B가 이길 확률은  $1 - \frac{7}{8} = \frac{1}{8}$

따라서 A가 이길 확률이 B가 이길 확률의 7 배이다.



21. 다음 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가  $2\text{ cm}$ , 높이가  $6\pi\text{ cm}$ 인 원기둥이 있다. 점 A에서 출발하여 원기둥의 옆면을 따라 두 바퀴 돌아서 점 B에 이르는 최단거리를 구하여라.

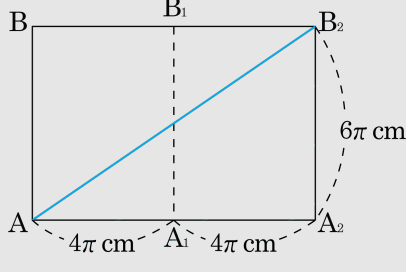


▶ 답 :

▷ 정답 :  $10\pi\text{ cm}$

해설

다음 전개도에서  $\overline{AA_1}$ 는 원주이므로  
 $\overline{AA_1} = 2\pi \times 2 = 4\pi(\text{cm})$



따라서 최단거리  $\overline{AB_1}$ 는  
 피타고라스 정리에 의하여  
 $\overline{AB_1} = \sqrt{(6\pi)^2 + (8\pi)^2} = 10\pi(\text{cm})$

22. 5명의 학생들의 이름이 적힌 공책이 교탁 위에 있다. 5명의 학생들이 공책을 하나 씩 들었을 때 2명만 자신의 이름이 적힌 공책을 갖고, 나머지는 다른 사람의 이름이 적힌 공책을 갖게 되는 경우의 수를 구하여라.

▶ 답: 가지

▷ 정답 : 20 가지

해설

다섯 명의 학생을  $A, B, C, D, E$ 라 할 때,  $A, B$ 가 자신의 이름이 적힌 공책을 갖고, 나머지는 다른 사람의 이름이 적힌 공책을 갖게 되는 경우는

다음 표와 같이 2가지이다

다음 표와 같이 2가지이다.

| 학생    | A | B | C | D | E |
|-------|---|---|---|---|---|
| (1)경우 | A | B | D | E | C |
| (2)경우 | A | B | E | C | D |

또한, 5명 중에서 자신의 이름이 적힌 공책을 가지고 간 2명을 뽑는 경우의 수는  $\frac{5 \times 4}{2} = 10$ (가지)

따라서 구하고자 하는 경우의 수는

 $10 \times 2 = 20(\text{가지})$

23. 어른 4 명과 어린이 6 명이 원탁에 앉을 때, 어른과 어른 사이에 각각 적어도 한 명의 어린이가 앉는 경우의 수를 구하여라.

▶ 답: 가지

▶ 정답 : 43200가지

해설

어린이 6 명을 먼저 앉힌 후 그 사이에 어른 4 명을 앉히는 경우의 수이다.

어린이 6 명을 앉히는 경우의 수는 원탁이므로

한 명을 고정시키고 나머지 5 명을 일렬로 세울 때 경우의 수와 같다.

$$\therefore (5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1) \times (6 \times 5 \times 4 \times 3) = 43200(\text{가지})$$

24. 평면 위에 10 개의 직선 중 한 쌍의 직선만 평행하고 어떤 세 직선도 한 점에서 만나지 않는다고 한다. 이 직선에 의해 만들어지는 사다리꼴의 개수를 구하여라.

▶ 답 :                    개

▷ 정답 : 28 개

해설

평행한 1 쌍의 직선과 평행하지 않은 두 직선을 택하는 경우이므로

평행한 1 쌍을 골라놓고, 8 개 직선 중에서 2 개의 평행하지 않은 직선을 고르는 수와 같다.

따라서 구하는 사다리꼴의 개수는  $\frac{8 \times 7}{2 \times 1} = 28(\text{개})$  이다.



25. 1, 2, 3, 4 중 세 개의 숫자로 이루어진 세 자리 수를 맞추는 게임을 하고 있다. 세 자리 수의 각 숫자 중 십의 자리 수는 백의 자리 수보다 크거나 같고 일의 자리 수보다 작거나 같다는 정보가 주어질 때, 세 번의 시도 내에 그 수를 맞힐 수 있는 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $\frac{3}{20}$

해설

세 자리 수를  $abc$  라 하면  $a \leq b \leq c$  이다.

이러한 세 자리 수를 만드는 방법의 수는

(1)  $a < b < c$  일 때

1, 2, 3, 4 중 3 개를 선택하면 되므로  $\frac{4 \times 3 \times 2}{3 \times 2 \times 1} = 4$

(2)  $a = b < c$  일 때

1, 2, 3, 4 중 2 개를 선택하면 되므로  $\frac{4 \times 3}{2 \times 1} = 6$

(3)  $a < b = c$  일 때

1, 2, 3, 4 중 2 개를 선택하면 되므로  $\frac{4 \times 3}{2 \times 1} = 6$

(4)  $a = b = c$  일 때

1, 2, 3, 4 각 1 가지씩 4 가지

(1), (2), (3), (4)에 의하여 만들 수 있는 방법의 수는  $4+6+6+4 = 20$

(가지) 이다.

이때 세 번의 시도를 할 수 있으므로 각 시도에 맞출 확률은

다음과 같다.

(1) 첫 번째 시도에 맞힐 확률 =  $\frac{1}{20}$

(2) 두 번째 시도에 맞힐 확률 =  $\frac{19}{20} \times \frac{1}{19} = \frac{1}{20}$

(3) 세 번째 시도에 맞힐 확률 =  $\frac{19}{20} \times \frac{18}{19} \times \frac{1}{18} = \frac{1}{20}$

따라서 (1), (2), (3)에서 구하는 확률은  $\frac{1}{20} + \frac{1}{20} + \frac{1}{20} = \frac{3}{20}$  이다.