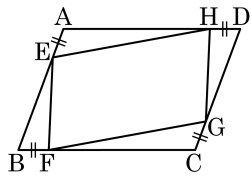


1. $\square ABCD$ 가 평행사변형이고, $\overline{AE} = \overline{BF} = \overline{CG} = \overline{DH}$ 일 때, $\square EFGH$ 도 평행사변형이다. 다음 중 그 이유로 가장 적당한 것은?

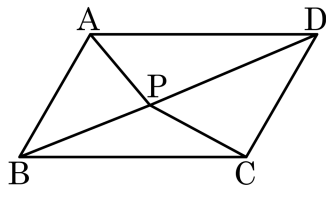


- ① 두 쌍의 대변이 각각 평행하기 때문에
- ② 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같기 때문에
- ③ 한 쌍의 대변의 길이가 같고 평행하기 때문에
- ④ 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같기 때문에
- ⑤ 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분하기 때문에

해설

$\triangle AEH \cong \triangle CGF$ (SAS 합동) 이므로 $\overline{EH} = \overline{FG}$
 $\triangle DGH \cong \triangle BEF$ (SAS 합동) 이므로 $\overline{EF} = \overline{HG}$
 따라서 $\square EFGH$ 는 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같은 평행사변형이다.

2. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD에 대하여 $\triangle ABP = 18\text{cm}^2$, $\triangle PBC = 16\text{cm}^2$, $\triangle PCD = 20\text{cm}^2$ 일 때, $\triangle APD$ 의 넓이는?



- ① 17cm^2 ② 22cm^2 ③ 25cm^2
④ 30cm^2 ⑤ 35cm^2

해설

내부의 한 점 P에 대하여 $\frac{1}{2}\square ABCD = \triangle ABP + \triangle PCD = \triangle APD + \triangle PBC$ 이다.

$\triangle ABP = 18\text{cm}^2$, $\triangle PBC = 16\text{cm}^2$, $\triangle PCD = 20\text{cm}^2$ 이므로 $18 + 20 = \triangle APD + 16$ 이다.

$\therefore \triangle PAD = 22\text{cm}^2$

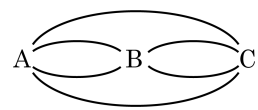
3. 주간지가 2 종류, 월간지가 3 종류 있다. 이 중 한 종류의 잡지를 구독하려고 할 때, 그 경우의 수는?

- ① 3 가지 ② 4 가지 ③ 5 가지
④ 7 가지 ⑤ 12 가지

해설

주간지가 2 종류, 월간지가 3 종류 있으므로 주간지 또는 잡지를 구독하는 경우의 수는 $2 + 3 = 5$ (가지)이다.

4. 다음 그림과 같이 A 에서 C 로 가는 길이 있다. A 에서 C 로 갈 수 있는 경우의 수는?



- ① 4 가지 ② 5 가지 ③ 6 가지
④ 7 가지 ⑤ 8 가지

해설

A 에서 B 를 거쳐 C 로 가는 경우의 수 :

$2 \times 2 = 4$ (가지)

A 에서 B 를 거치지 않고 C 로 가는 경우의 수 : 2(가지)

$\therefore 4 + 2 = 6$ (가지)

5. A, B, C, D, E 다섯 명 중에서 대표 두 명을 뽑는 경우의 수는?

- ① 6 가지
- ② 8 가지
- ③ 10 가지
- ④ 12 가지
- ⑤ 14 가지

해설

$\frac{5 \times 4}{2} = 10$ (가지)

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. 주사위 두 개를 동시에 던질 때, 나오는 눈의 합이 3 또는 6 일 확률은?

- ① $\frac{1}{36}$ ② $\frac{5}{36}$ ③ $\frac{7}{36}$ ④ $\frac{1}{12}$ ⑤ $\frac{5}{18}$

해설

합이 3일 확률은 (1, 2), (2, 1) 에서 $\frac{2}{36}$

합이 6일 확률은 (1, 5), (2, 4), (3, 3), (4, 2), (5, 1) 에서 $\frac{5}{36}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{2}{36} + \frac{5}{36} = \frac{7}{36}$

8. 경민이가 두 문제 A, B 를 풀 확률이 $\frac{3}{4}, \frac{4}{5}$ 라고 할 때, 경민이가 A 는 풀고, B 는 못 풀 확률은?

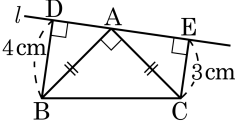
- ① $\frac{1}{20}$ ② $\frac{3}{20}$ ③ $\frac{1}{5}$ ④ $\frac{3}{5}$ ⑤ 1

해설

경민이가 B 문제를 풀지 못할 확률 : $1 - \frac{4}{5} = \frac{1}{5}$

$$\therefore \frac{3}{4} \times \frac{1}{5} = \frac{3}{20}$$

9. 다음 그림은 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각이등변삼각형 ABC 에서 꼭짓점 A 를 지나는 직선 l 위에 점 B, C 에서 각각 수선 $\overline{BD}$, $\overline{CE}$ 를 그은 것이다. $\overline{DE}$ 의 길이는?



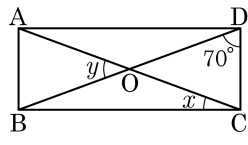
- ① 4cm ② 5cm ③ 6cm ④ 7cm ⑤ 8cm

해설

$\triangle ABD$ 와 $\triangle CAE$ 에서 $\angle BDA = \angle AEC = 90^\circ$, $\overline{AB} = \overline{CA}$ 이고
 $\triangle ABD$ 에서 $\angle DBA + \angle BAD = 90^\circ$ 이고
 $\angle BAD + \angle CAE = 90^\circ$ 이므로 $\angle DBA = \angle CAE$
 $\therefore \triangle ABD \cong \triangle CAE$ (RHA 합동)
 $\overline{BD} = \overline{AE}$, $\overline{DA} = \overline{EC}$ 이므로
 $\therefore \overline{DE} = \overline{DB} + \overline{EC} = 4 + 3 = 7(\text{cm})$

10. 다음 직사각형 ABCD 에서 $\angle x + \angle y$ 의 값은?

- ① 30° ② 40° ③ 50°
④ 60° ⑤ 70°



해설

$$\angle ODC = \angle DCO = 70^\circ, \angle x + \angle DCO = 90^\circ$$

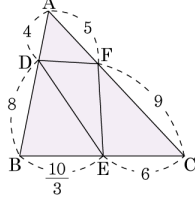
$$\therefore \angle x = 90^\circ - 70^\circ = 20^\circ$$

$$\angle ACB = \angle CBD = 20^\circ$$

$$\therefore \angle y = \angle x + \angle CBD = 20^\circ + 20^\circ = 40^\circ$$

$$\text{따라서 } \angle x + \angle y = 20^\circ + 40^\circ = 60^\circ$$

11. 다음 그림에서 $\overline{DE}$, $\overline{EF}$, $\overline{FD}$ 중에서 $\triangle ABC$ 의 변에 평행한 선분의 길이는?



- ① $\frac{52}{7}$
- ② $\frac{54}{7}$
- ③ $\frac{57}{5}$
- ④ $\frac{60}{5}$
- ⑤ $\frac{63}{5}$

해설

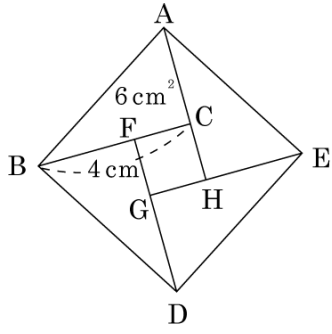
$$9:6=5:\frac{10}{3} \text{ 이므로 } \overline{FE} \parallel \overline{AB}$$

$$\overline{CF}:\overline{CA}=\overline{FE}:\overline{AB}, 9:14=\overline{FE}:12$$

$$14\overline{FE}=108$$

$$\therefore \overline{FE}=\frac{54}{7}$$

12. 다음 그림은 직각삼각형 ABC와 합동인 삼각형 4개를 맞추어 정사각형 ABDE를 만든 것이다. $\triangle ABC = 6\text{ cm}^2$ 이고, $\overline{BC} = 4\text{ cm}$ 일 때, 다음 중 $\overline{AC}$ 의 길이, $\overline{CH}$ 의 길이, $\square FGHC$ 의 넓이를 차례대로 나타낸 것은?



- ① 2 cm, 2 cm, 1 cm^2 ② 3 cm, 1 cm, 1 cm^2
 ③ 3 cm, 2 cm, 1 cm^2 ④ 3 cm, 3 cm, 2 cm^2
 ⑤ 4 cm, 3 cm, 2 cm^2

해설

$$6\text{ cm}^2 = \frac{1}{2} \times 4\text{ cm} \times \overline{AC} \Rightarrow \overline{AC} = 3\text{ cm}$$

$$\overline{CH} = \overline{AH} - \overline{AC} = 4\text{ cm} - 3\text{ cm} = 1\text{ cm}$$

$$\square FGHC \text{의 넓이는 } 1\text{ cm} \times 1\text{ cm} = 1(\text{cm}^2)$$

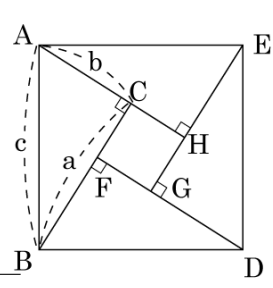
13. 다음은 피타고라스 정리를 설명하는 과정이다. 밑줄에 들어갈 것으로 알맞은 것은?

직각삼각형 ABC와 합동인 삼각형 4개를 맞추어 정사각형 ABDE를 만든다.

따라서 □ABDE의 넓이에서

$\square ABDE = 4\triangle ABC + \square CFGH$

$c^2 = 4 \times \frac{1}{2}ab + (a-b)^2 \quad \therefore c^2 = a^2 + b^2$



- ① □ABDE는 한 변의 길이가 $a-b$ 인 정사각형이 된다.
- ② □ABDE는 한 변의 길이가 $b-a$ 인 정사각형이 된다.
- ③ □CFGH는 한 변의 길이가 $b-a$ 인 정사각형이 된다.
- ④ □CFGH는 한 변의 길이가 $a-b$ 인 마름모가 된다.
- ⑤ □CFGH는 한 변의 길이가 $a-b$ 인 정사각형이 된다.

해설

직각삼각형 ABC와 합동인 삼각형 4개를 맞추어 정사각형 ABDE를 만든다.

□CFGH는 한 변의 길이가 $a-b$ 인 정사각형이 된다.

따라서 □ABDE의 넓이에서

$\square ABDE = 4\triangle ABC + \square CFGH$

$c^2 = 4 \times \frac{1}{2}ab + (a-b)^2 \quad \therefore c^2 = a^2 + b^2$

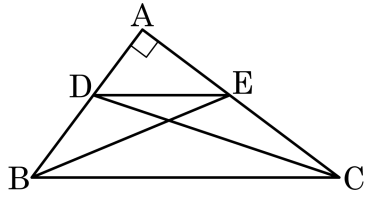
14. $\angle A > 90^\circ$ 인 $\triangle ABC$ 에서 $\angle A, \angle B, \angle C$ 의 대변의 길이를 각각 a, b, c 라 할 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2 개)

- ☒ ① $c > a - b$
- ☐ ② $a > c + b$
- ☐ ③ $c^2 > b^2 + a^2$
- ☒ ④ $b^2 < c^2 + a^2$
- ☐ ⑤ $a^2 < c^2 + b^2$

해설

- ①, ② 삼각형이 되려면
 $c > a - b, a < c + b$
- ③ $\angle C < 90^\circ$ 이므로 $c^2 < b^2 + a^2$
- ④ $\angle B < 90^\circ$ 이므로 $b^2 < c^2 + a^2$
- ⑤ $\angle A > 90^\circ$ 이므로 $a^2 > c^2 + b^2$

15. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{DC} = 9$,
 $\overline{AB} = 6, \overline{AC} = 8$ 일 때, $\overline{BE}^2 - \overline{DE}^2$ 를 구하여라.



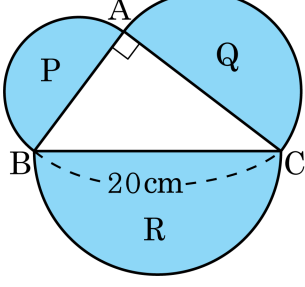
▶ 답 :

▷ 정답 : 19

해설

$$\overline{BC}^2 = 6^2 + 8^2 = 100 \text{ 이므로 } \overline{BE}^2 - \overline{DE}^2 = 100 - 81 = 19$$

16. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 에서 각 변을 지름으로 하는 세 반원 P,Q,R를 그릴 때, 세 반원의 넓이의 합은?



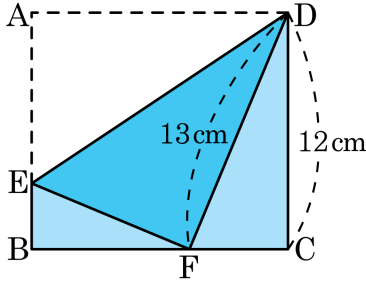
- ① $64\pi\text{cm}^2$ ② $70\pi\text{cm}^2$ ③ $81\pi\text{cm}^2$
④ $100\pi\text{cm}^2$ ⑤ $121\pi\text{cm}^2$

해설

R의 넓이 $= \frac{1}{2} \times \pi \times \left(\frac{20}{2}\right)^2 = 50\pi(\text{cm}^2)$

R = P + Q 이므로
따라서 세 반원의 넓이의 합 $2R = 2 \times 50\pi = 100\pi(\text{cm}^2)$ 이다.

17. 직사각형을 접어 다음의 그림과 같은 모양을 만들었다. 이 때 $\overline{FD} = 13\text{cm}$, $\overline{CD} = 12\text{cm}$ 일 때, $\triangle DEF$ 의 넓이는?



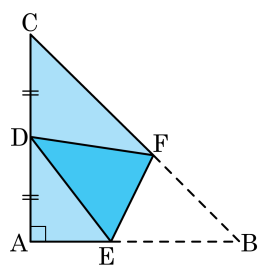
- ① $\frac{160}{3}\text{cm}^2$ ② $\frac{145}{7}\text{cm}^2$ ③ $\frac{169}{3}\text{cm}^2$
 ④ $\frac{178}{7}\text{cm}^2$ ⑤ $\frac{170}{3}\text{cm}^2$

해설

$$\begin{aligned} (\overline{FD})^2 &= (\overline{FC})^2 + (\overline{CD})^2, \overline{FC} = 5\text{cm} . \\ \overline{AE} = \overline{EF} = x, \overline{BF} &= 13 - 5 = 8\text{cm}, \overline{EB} = (12 - x)\text{cm} . \\ x^2 &= (12 - x)^2 + 8^2, x = \frac{26}{3}\text{cm} . \\ \overline{EF} &= \frac{26}{3}\text{cm} \text{ 이므로 } \triangle DEF = \frac{1}{2} \times \frac{26}{3} \times 13 = \frac{169}{3} (\text{cm}^2) . \end{aligned}$$

18. 다음 그림은 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 직각이등변삼각형 모양의 종이를 EF를 접는 선으로 하여 점 B가 $\overline{AC}$ 의 중점에 오도록 접은 것이다. 다음 중 옳지 않은 것을 모두 골라라.

- ㉠ $\overline{CD} = \overline{AE}$
 ㉡ $\angle BFE = \angle DFE$
 ㉢ $\angle FCD = \angle FDE$
 ㉣ $\angle FED = \angle FEB$
 ㉤ $\overline{DE} = \overline{EB}$
 ㉥ $\overline{CF} = \overline{DF}$



▶ 답 :

▶ 답 :

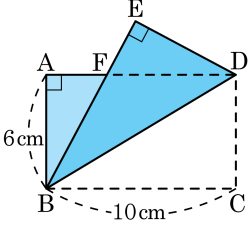
▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉥

해설

- ㉠ $\overline{CD} = \overline{AD}$
 ㉥ $\overline{CF} \neq \overline{DF}$

19. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 에서 대각선 BD 를 접는 선으로 하여 접어서 점 C 가 옮겨진 점을 E , BE 와 변 AD 의 교점을 F 라고 할 때, 옳지 않은 것은 ?

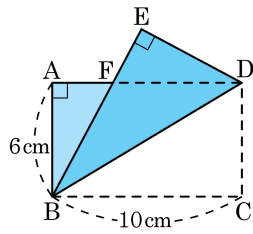


- ① $\overline{BE} = 10\text{cm}$ ② $\overline{AD} = 2\overline{BF}$
 ③ $\overline{DE} = 6\text{cm}$ ④ $\triangle BAF \equiv \triangle DEF$
 ⑤ $\angle EBD = \angle ADB$

해설

④ $\triangle BAF \equiv \triangle DEF$ 이므로 $\overline{BF} = \overline{DF}$
 따라서 ⑤ $\angle EBD = \angle ADB$
 접은 선분의 길이는 같으므로
 ① $BE \equiv BC = 10\text{cm}$, ③ $\overline{DE} = 6\text{cm}$

20. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 에서 대각선 BD 를 접는 선으로 하여 접어서 점 C 가 옮겨진 점을 E , 변 BE 와 변 AD 의 교점을 F 라고 할 때, $\overline{EF}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 3.2 cm

해설

종이를 접어 올려 생긴 두 삼각형이 $\triangle BAF \equiv \triangle DEF$ 를 만족한다.

따라서 $\overline{EF} = x$ 라 두면 $\overline{DF} = 10 - x$, $\overline{DE} = \overline{AB} = 6$ 이므로 $\triangle DEF$ 에 피타고라스 정리를 적용하면 다음과 같다.

$$(10 - x)^2 = x^2 + 6^2$$

$$\therefore x = 3.2 \text{ cm}$$

21. 좌표평면 위의 두 점 $P(3, 4)$, $Q(x, -4)$ 사이의 거리가 10 일 때, x 의 값을 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 9$

▷ 정답 : $x = -3$

해설

$$\begin{aligned}\overline{PQ}^2 &= (x-3)^2 + (-4-4)^2 \\ &= (x-3)^2 + 64 = 100\end{aligned}$$

$$(x-3)^2 = 36$$

$$x-3 = \pm 6$$

$$\therefore x = 9, -3$$

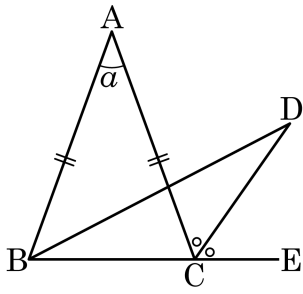
22. 해교랑 현빈이가 극장에서 만나기로 하였다. 해교랑 현빈이가 공원에 가지 못할 확률이 각각 $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$ 일 때, 두 사람이 공원에서 만나지 못할 확률은?
- ① $\frac{2}{8}$ ② $\frac{3}{8}$ ③ $\frac{5}{8}$ ④ $\frac{6}{8}$ ⑤ $\frac{7}{8}$

해설

1 - (둘 다 공원에 갈 경우의 확률)

$$= 1 - \left(\frac{1}{2} \times \frac{1}{4}\right) = 1 - \frac{1}{8} = \frac{7}{8}$$

23. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이다.
 $\angle ACD = \angle DCE$, $\angle ABD = 2\angle DBC$, $\angle A = a$ 일 때, $\angle BDC$ 의 크기를 a 로 나타내면?

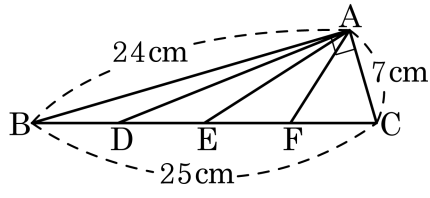


- ① $15^\circ - \frac{5}{12}a$ ② $15^\circ + \frac{5}{12}a$ ③ $-15^\circ + \frac{5}{12}a$
④ $15^\circ + \frac{5}{14}a$ ⑤ $15^\circ - \frac{5}{14}a$

해설

$\angle DBC = y$ 라고 하면 $\angle ABD = 2\angle DBC = 2y$
 $\triangle ABC$ 가 이등변삼각형이므로 $\angle ACB = \angle ABC = 3y$ 이고
 내각의 합은 180° 이므로 $a + 6y = 180^\circ$
 $\therefore y = 30^\circ - \frac{1}{6}a$
 또한 $\angle ACD = \frac{1}{2}(180^\circ - 3y) = 90^\circ - \frac{3}{2}y$ 이고
 $\triangle BCD$ 의 내각의 합은 180° 이므로
 $180^\circ = \angle BDC + \angle DCB + \angle CBD \qquad 180^\circ = \angle BDC + 90^\circ +$
 $= \angle BDC + \left(3y + 90^\circ - \frac{3}{2}y\right) + y$
 $\frac{5}{2}y$ 이므로
 $\therefore \angle BDC = 90^\circ - \frac{5}{2}y$
 $= 90^\circ - \frac{5}{2}\left(30^\circ - \frac{1}{6}a\right)$
 $= 15^\circ + \frac{5}{12}a$

24. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 의 빗변 $\overline{BC}$ 를 4 등분하는 점을 D, E, F 라 할 때, $\overline{AE}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

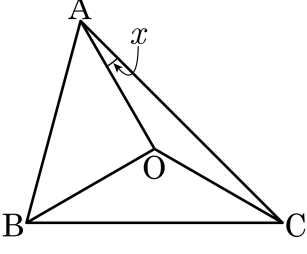
▷ 정답 : 12.5 cm

해설

점 E 는 직각삼각형 ABC 의 외심이므로

$$\overline{BE} = \overline{EC} = \overline{AE} = \frac{25}{2} = 12.5 \text{ (cm)}$$

25. 다음 그림에서 점 O는 $\triangle ABC$ 의 외심이고, $\angle AOB : \angle BOC : \angle COA = 3 : 4 : 5$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?



- ① 10° ② 15° ③ 20° ④ 25° ⑤ 30°

해설

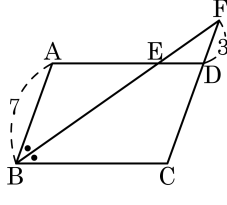
$\angle AOB : \angle BOC : \angle COA = 3 : 4 : 5$ 이므로

$$\angle COA = 360^\circ \times \frac{5}{12} = 150^\circ$$

$\angle OAC = \angle OCA$ 이므로

$$\angle x = 30^\circ \times \frac{1}{2} = 15^\circ$$

26. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD에서 $\angle B$ 의 이등분선이 $\overline{AD}$ 와 만나는 점을 E, $\overline{CD}$ 의 연장선과 만나는 점을 F라고 한다. $\overline{AB} = 7$, $\overline{FD} = 3$ 일 때, $\overline{BC}$ 의 길이를 구하여라.



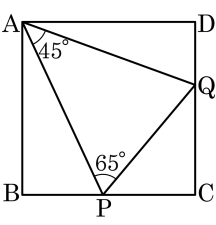
▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

$\overline{AB} // \overline{CF}$ 이므로 $\angle ABE = \angle BFC$ (엇각)이다.
그러므로 삼각형 BCF는 이등변삼각형이다. $\overline{BC}$ 의 길이는 $\overline{CF}$ 의 길이와 같으므로 $7 + 3 = 10$ 이다.

27. 다음 그림에서 □ABCD 는 정사각형이다. $\angle APQ = 65^\circ$, $\angle PAQ = 45^\circ$ 일 때, $\angle AQD$ 의 크기를 구하여라.

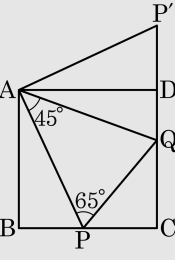


▶ 답 : °

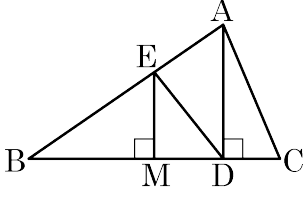
▷ 정답 : 70 °

해설

$\triangle ABP$ 를 $\overline{AD}$ 위에 붙이면
 $\angle PAQ = \angle P'AQ = 45^\circ$ 이다.
 $\overline{AP} = \overline{AP'}$, $\overline{AQ}$ 는 공통
 $\triangle APQ \equiv \triangle AP'Q$ (SAS합동)
 $\therefore \angle AQD = 180^\circ - 65^\circ - 45^\circ = 70^\circ$



28. 다음 그림에서 $\overline{BM} = \overline{MC}$, $\overline{EM} \perp \overline{BC}$, $\overline{AD} \perp \overline{BC}$ 이다. $\triangle ABC$ 의 넓이가 60cm^2 일 때, $\square AEDC$ 의 넓이는?

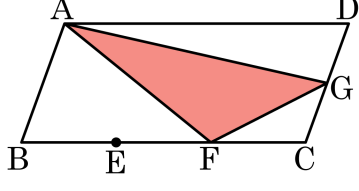


- ① 20cm^2
- ② 25cm^2
- ③ 30cm^2
- ④ 35cm^2
- ⑤ 40cm^2

해설

$\overline{EM}$ 과 $\overline{AD}$ 가 모두 $\overline{BC}$ 에 수직이므로 $\overline{EM} \parallel \overline{AD}$
따라서 밑변과 높이가 같으므로 $\triangle AED = \triangle AMD$ 이다.
 $\square AEDC = \triangle AED + \triangle ADC = \triangle AMD + \triangle ADC = \triangle AMC$
 $\therefore \square AEDC = \frac{1}{2}\triangle ABC = 30\text{cm}^2$

29. 다음 그림과 같이 평행사변형 ABCD의 넓이가 240cm^2 이고 $\overline{BC}$ 의 삼등분점을 E, F, $\overline{CD}$ 의 중점을 G라 할 때, $\triangle AFG$ 의 넓이는?



- ① 20 cm^2 ② 40 cm^2 ③ 60 cm^2
 ④ 80 cm^2 ⑤ 100 cm^2

해설

$\triangle ABF$ 와 $\triangle AFC$ 에서 높이가 같고 밑변이 $2 : 1$ 이므로 $\triangle ABF : \triangle AFC = 2 : 1$

$$\triangle ABF = \frac{2}{3} \times \triangle ABC = \frac{2}{3} \times \frac{1}{2} \times \square ABCD = 80(\text{cm}^2)$$

마찬가지 방법으로 $\triangle DFC = \frac{1}{3} \triangle BDC$

$$\triangle FCG = \frac{1}{2} \triangle DFC = \frac{1}{2} \times \frac{1}{3} \triangle BDC = \frac{1}{12} \square ABCD = 20(\text{cm}^2)$$

$$\triangle AGD = \frac{1}{2} \triangle ACD = \frac{1}{4} \square ABCD = 60(\text{cm}^2)$$

$$\therefore \triangle AFG = \square ABCD - \triangle ABF - \triangle AGD - \triangle FCG = 240 - 80 - 60 - 20 = 80(\text{cm}^2)$$

30. 세 변의 길이가 18cm , 24cm , 36cm 인 삼각형이 있다. 한 변의 길이가 3cm 이고 이 삼각형과 닮음인 삼각형 중에서 가장 작은 삼각형과 가장 큰 삼각형의 닮음비를 구하여라.

① $2:3$ ② $4:5$ ③ $1:2$ ④ $3:5$ ⑤ $1:3$

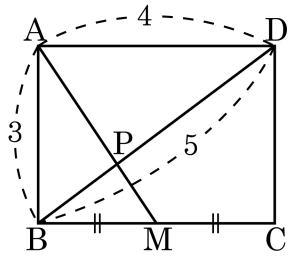
해설

주어진 삼각형의 변의 길이의 비는 $18:24:36=3:4:6$ 이고 한 변의 길이가 3cm 인 삼각형을 만들면 3가지 경우가 나온다.

그 중 가장 작은 삼각형의 세 변의 길이는 $\frac{3}{2}:2:3$ 이고, 가장 큰 삼각형의 세 변의 길이는 $3:4:6$ 이다.

따라서 가장 작은 삼각형과 가장 큰 삼각형의 닮음비는 $3:6=1:2$ 이다.

31. 다음 그림의 직사각형 ABCD 에서 $\overline{AB} = 3$, $\overline{BD} = 5$, $\overline{AD} = 4$ 이다.
 $\overline{BC}$ 의 중점을 M, AM 과 $\overline{BD}$ 의 교점을 P 라고 할 때, $\overline{BP}$ 의 길이는?



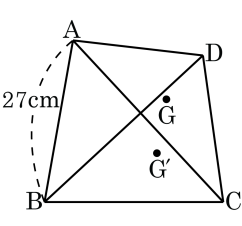
- ① $\frac{1}{3}$ ② $\frac{2}{3}$ ③ 1 ④ $\frac{4}{3}$ ⑤ $\frac{5}{3}$

해설

$\triangle BPM$ 과 $\triangle DPA$ 에서
 $\angle BMP = \angle DPA$ ($\because$ 엇각)
 $\angle BPM = \angle DPA$ ($\because$ 맞꼭지각)
 $\therefore \triangle BPM \sim \triangle DPA$ (AA 닮음)
 $\overline{BP} : \overline{DP} = \overline{BM} : \overline{DA}$ 이므로
 $\overline{BP} : \overline{DP} = 2 : 4 = 1 : 2$
 $\therefore \overline{BP} = \frac{1}{3}\overline{BD} = \frac{1}{3} \times 5 = \frac{5}{3}$

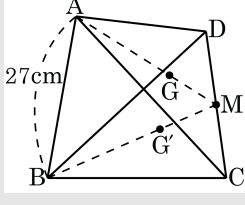
32. 다음 그림에서 점 G, G' 는 각각 $\triangle ACD$, $\triangle DBC$ 의 무게중심이다. $\overline{AB} = 27\text{ cm}$ 일 때, $\overline{GG'}$ 의 길이를 구하면?

- ☒ ① 9 cm
 ☐ ② 10 cm
 ☐ ③ 11 cm
☐ ④ 12 cm
 ☐ ⑤ 13 cm



해설

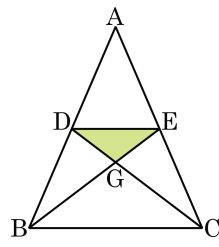
$\overline{DC}$ 의 중점 M 을 잡으면



$\overline{GG'} \parallel \overline{AB}$ 이므로
 $\overline{GG'} : \overline{AB} = \overline{MG} : \overline{MA} = 1 : 3$
 $\therefore \overline{GG'} = \frac{1}{3} \times 27 = 9(\text{cm})$

33. 다음 그림에서 점G 는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이 다. $\triangle ABC = 60\text{cm}^2$, $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$ 일 때, $\triangle DGE$ 의 넓이를 구하면?

- ① 4cm^2 ② 5cm^2 ③ 6cm^2
 ④ 7cm^2 ⑤ 8cm^2



해설

$$\triangle EGC = \frac{1}{6}\triangle ABC = \frac{1}{6} \times 60 = 10(\text{cm}^2)$$

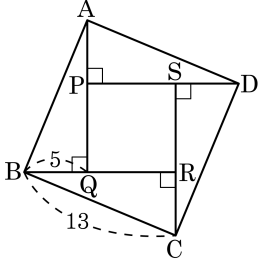
$\overline{DG} : \overline{GC} = 1 : 2$ 이므로

$$\triangle EDG : \triangle EGC = 1 : 2,$$

$$\triangle EDG : 10 = 1 : 2,$$

$$\therefore \triangle EDG = 5(\text{cm}^2)$$

34. 다음 그림의 □ABCD 는 합동인 네 개의 직각삼각형을 붙여 만든 정사각형이다. $\overline{BC} = 13$, $\overline{CR} = 5$ 일 때, □PQRS 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 49

해설

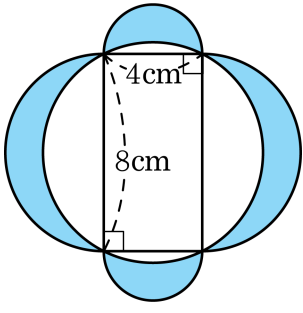
△ABQ 에서 $\overline{AB} = 13$, $\overline{BQ} = 5$ 이므로

$$\overline{AB}^2 = \overline{BQ}^2 + \overline{AQ}^2 \quad \therefore \overline{AQ} = 12,$$

$\overline{AP} = 5$ 이므로 □PQRS 에서 $\overline{PQ} = 12 - 5 = 7$

$$\therefore \text{□PQRS} = 7 \times 7 = 49$$

35. 다음 그림과 같이 원에 내접하는 직사각형의 각 변을 지름으로 하는 반원을 그릴 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm²

▷ 정답 : 32cm²

해설

색칠한 부분 P + Q 의 넓이는 $\triangle ABC$ 의 넓이와 같다.
 따라서 색칠한 전체 넓이는 직사각형의 넓이와 같다.
 $\therefore 4 \times 8 = 32(\text{cm}^2)$

36. 1, 2, 3, 4 의 숫자가 각각 적힌 네 장의 카드가 들어 있는 주머니에서 3 장의 카드를 뽑아 세 자리 정수를 만들 때, 작은 것부터 크기순으로 17 번째 나오는 수는?

① 321 ② 324 ③ 341 ④ 342 ⑤ 412

해설

1□□ 인 경우는 $3 \times 2 = 6$ (가지),
2□□ 인 경우는 $3 \times 2 = 6$ (가지),
3□□ 인 경우는 $3 \times 2 = 6$ (가지) 이므로 작은 것부터 크기순으로 17 번째 오는 세 자리 정수는 3 으로 시작하는 세 자리 정수 가운데 끝에서 두 번째인 341 이다.

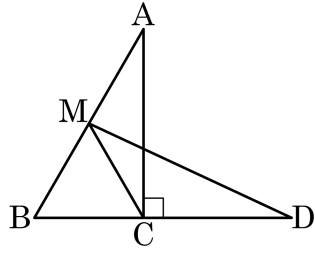
37. A,B,C,D,E 5명이 일렬로 설 때, A와 B가 서로 이웃하지 않을 확률은?

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

해설

모든 경우의 수 : $5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$ (가지)
A,B 가 서로 이웃할 경우의 수 : $(4 \times 3 \times 2 \times 1) \times (2 \times 1) = 48$ (가지)
따라서 A와 B가 서로 이웃하지 않을 확률은
 $1 - \frac{(4 \times 3 \times 2 \times 1) \times (2 \times 1)}{5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1} = \frac{3}{5}$

38. 다음 그림과 같이 $\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 에서 선분 AB 의 중점에 점 M 을 잡고, 선분 BC 의 연장선과 점 M 에서 그은 직선이 만나는 점을 D 라 한다. $\angle A = 30^\circ$, $\angle CDM = 25^\circ$ 일 때, $\angle CMD$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답: 1

▶ 정답 : 35 °

해설

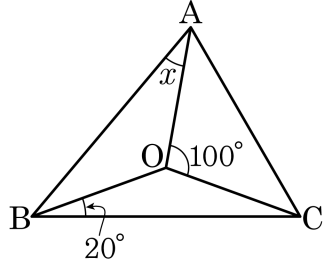
$\triangle ABC$ 가 직각삼각형이고 M 은 선분 AB 의 중점이므로

$$\overline{AM} = \overline{BM} = \overline{CM} \quad (\because \text{외심})$$

따라서 $\triangle MBC$ 는 이등변삼각형이므로

$$\langle R \rangle = \langle RCM \rangle - \langle CMD \rangle + \langle CDM \rangle$$
$$\angle B = \angle BCM = \angle CMD + \angle CDM$$
$$\angle B = 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ = \angle BCM$$
$$\angle BCM = \angle CMD + \angle CDM \text{ 이므로}$$

39. 다음 그림에서 점 O가 삼각형 ABC의 외심일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하면?

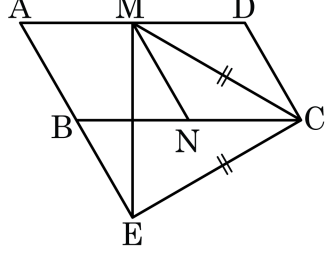


- ① 20° ② 25° ③ 30° ④ 40° ⑤ 50°

해설

$\overline{OA} = \overline{OB}$ 이므로 $\angle OBA = x$
 $\angle AOC = 2 \times \angle ABC^\circ$ 이므로
 $(x + 20) \times 2 = 100, x = 30$
 $\therefore \angle BAO = 30^\circ$

40. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{BC} = 2\overline{AB}$ 이고, $\overline{AB}$ 의 연장선과 꼭짓점 C 에서 내린 수선과의 교점을 E 라고 한다. $\overline{CM} = \overline{CE}$, $\angle AEM = a$ 일 때, $\angle EBN$ 의 크기를 a 로 나타내어라.



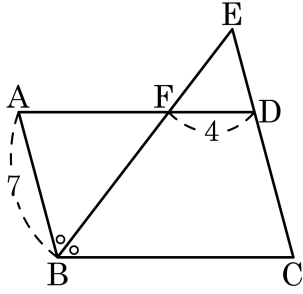
▶ 답 :

▷ 정답 : $2a$

해설

점 N 은 직각삼각형 BCE 의 외심이므로
 $\overline{BN} = \overline{EN} = \overline{CN}$
 $\overline{AM} \parallel \overline{BN}$, $\overline{AM} = \overline{BN}$ 이므로, $\overline{AB} \parallel \overline{MN}$
 $\overline{AE} \parallel \overline{MN}$ 이므로 $\angle AEM = \angle NME = a$ (엇각)
 $\overline{MN} = \overline{BN} = \overline{EN}$ 이므로 $\angle NEM = \angle NME = a$
 $\therefore \angle NEA = 2a$
 $\overline{BN} = \overline{EN}$ 이므로 $\angle EBN = \angle NEA = 2a$
따라서 $\angle EBN = 2a$ 이다.

41. 다음 그림의 평행사변형 ABCD에서 $\angle ABE = \angle CBE$ 일 때, $\overline{EC}$ 의 길이를 구하면 ?

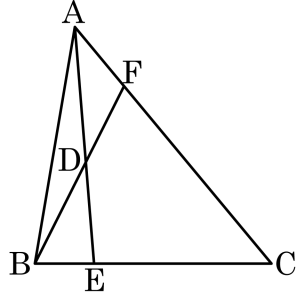


- ① 9 ② 10 ③ 11 ④ 12 ⑤ 13

해설

$\angle ABF = \angle EFD = \angle AFB = \angle FED$
 $\square ABCD$ 가 평행사변형이므로 $\overline{DE} = 4$
 $\square ABCD$ 가 평행사변형이므로 $\overline{CD} = 7$
 $\therefore \overline{EC} = \overline{CD} + \overline{DE} = 11$

42. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AF} : \overline{FC} = 1 : 3$, $\overline{BE} : \overline{EC} = 1 : 3$, $\overline{AD} : \overline{DE} = 1 : 1$ 이다. $\triangle ABC$ 의 넓이가 64cm^2 일 때, $\triangle ADF$ 의 넓이는?

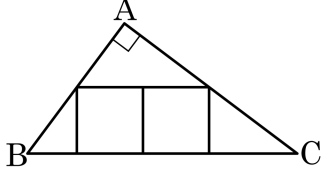


- ① 6cm^2 ② 8cm^2 ③ 16cm^2
 ④ 32cm^2 ⑤ 35cm^2

해설

$\triangle ABE : \triangle ACE = 1 : 3$ 이므로
 $\triangle ACE = \frac{3}{4}\triangle ABC = \frac{3}{4} \times 64 = 48(\text{cm}^2)$
 $\overline{CD}$ 를 그으면 $\triangle CAD : \triangle CED = 1 : 1$ 이므로
 $\triangle CAD = \frac{1}{2}\triangle ACE = \frac{1}{2} \times 48 = 24(\text{cm}^2)$
 또, $\triangle ADF : \triangle CDF = 1 : 3$ 이므로
 $\triangle ADF = \frac{1}{4}\triangle CAD = \frac{1}{4} \times 24 = 6(\text{cm}^2)$

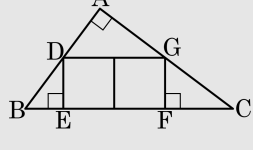
43. 다음 그림에서 크기가 같은 정사각형 2 개가 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 안에 내접하고 있다. $\overline{AB} = 9$, $\overline{BC} = 15$, $\overline{AC} = 12$ 일 때, 정사각형의 한 변의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{180}{49}$

해설



정사각형의 한 변의 길이를 x 라 하면 $\overline{DE} = \overline{GF} = x$, $\overline{DG} = \overline{EF} = 2x$

$\triangle DBE$ 와 $\triangle CBA$ 에서 $\angle A = \angle BED = 90^\circ$, $\angle B$ 가 공통이므로 $\triangle DBE \sim \triangle CBA$ (AA 닮음)

$\overline{DB} : \overline{CB} = \overline{BE} : \overline{BA} = \overline{DE} : \overline{CA}$ 를 이용하여 $\overline{BE}$ 를 구하면

$$\overline{BE} : 9 = x : 12$$

$$\therefore \overline{BE} = \frac{3}{4}x$$

$\triangle GFC$ 와 $\triangle BAC$ 에서 $\angle A = \angle GFC = 90^\circ$, $\angle C$ 가 공통이므로 $\triangle GFC \sim \triangle BAC$ (AA 닮음)

$\overline{GF} : \overline{BA} = \overline{FC} : \overline{AC} = \overline{GC} : \overline{BC}$ 를 이용하여 $\overline{FC}$ 를 구하면

$$x : 9 = \overline{FC} : 12$$

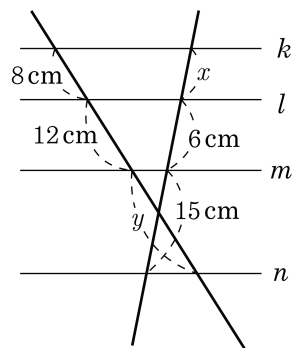
$$\therefore \overline{FC} = \frac{4}{3}x$$

$$\overline{BC} = \overline{BE} + \overline{EF} + \overline{FC} = 15$$

$$\frac{3}{4}x + 2x + \frac{4}{3}x = 15$$

$$\therefore x = \frac{180}{49}$$

44. 다음 그림에서 $k//l//m//n$ 일 때, $x - y$ 의 값을 구하여라.



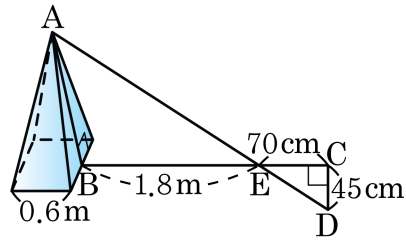
▶ 답 :

▷ 정답 : -26

해설

$8 : 12 = x : 6$ 에서
 $2 : 3 = x : 6$
 $3x = 12 \therefore x = 4$
 $12 : y = 6 : 15$ 에서
 $12 : y = 2 : 5$
 $2y = 60$
 $\therefore y = 30$
 $\therefore x - y = 4 - 30 = -26$

45. 다음 그림은 정사각뿔 모양의 건물의 높이를 재려고 그린 축척 $\frac{1}{40}$ 의 축도이다. 이 건물의 높이를 구하여라.



▶ 답 : m

▷ 정답 : 54 m

해설

건물의 꼭대기 점 A 에서 밑면에 내린 수선의 발을 H 라 하면
 $\overline{HE} = \frac{0.6}{2} + 1.8 = 2.1(\text{m})$
 $\overline{AH} : 45 = 210 : 70$
 $\therefore \overline{AH} = 135(\text{cm})$
따라서 실제의 높이는 $135 \times 40 = 5400(\text{cm}) = 54(\text{m})$ 이다.

46. 10 원 동전 4 개, 50 원 동전 3 개, 100 원 동전 1 개가 있다. 이 동전을 최소한 1 개 이상 사용하여 만들 수 있는 금액의 수를 구하여라.

▶ 답: 가지

▶ 정답 : 29가지

해설

10 월짜리 동전 : 0 원, 10 원, 20 원, 30 원, 40 원

50 원짜리 동전 : 0 원, 50 원, 100 원, 150 원

100 원짜리 동전 : 0 원, 100 원

그런데 50 원짜리 동전 2 개로 만드는 금액과 100 원짜리 동전 1 개로 만드는 금액이 같으므로 100 원짜리 동전 1 개를 50 원짜리 동전 2 개로 바꾸면 만들 수 있는 금액의 수는 10 원짜리 동전 4 개, 50 원짜리 5 개로 만들 수 있는 금액의 수와 같다.

10원짜리 동전 : 0, 1, 2, 3, 4개의 5가지

50 월짜리 동전 : 0, 1, 2, 3, 4, 5 개의 6 가지

이때, 동전을 1개도 사용하지 않는 경우가 1가지이므로

금액을 만드는 방법의 수는 $5 \times 6 - 1 = 29$ 가지이다.

47. 두 개의 주사위를 던져서 나온 눈의 수를 각각 a, b 라 할 때, $a < b + 2$ 일 경우의 수를 구하여라.

▶ 답: 가지

▶ 정답 : 26가지

해설

$$a < b + 2, a - b < 2$$

두 눈의 수를 뺀 값이 1이하인 경우를 구하면

 $(1, 1), (1, 2), (1, 3), (1, 4), (1, 5), (1, 6),$ $(2, 1), (2, 2), (2, 3), (2, 4), (2, 5), (2, 6),$ $(3, 2), (3, 3), (3, 4), (3, 5), (3, 6),$ $(4, 3), (4, 4), (4, 5), (4, 6),$ $(5, 4), (5, 5), (5, 6),$ $(6, 5), (6, 6)$

따라서 26가지이다.

48. a, b, c, d, e 다섯 명의 학생 중에서 2명의 대표를 뽑는 경우의 수를 갑, 반장 1명, 부반장 1명을 뽑는 경우의 수를 을이라 할 때, 갑+을의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 30

해설

$$(\text{갑}) = \frac{5 \times 4}{2} = 10$$

$$(\text{을}) = 5 \times 4 = 20$$

$$\therefore (\text{갑}) + (\text{을}) = 10 + 20 = 30$$

49. 직선 $y = \frac{b}{a}x + 4$ 가 있다. 주사위를 두 번 던져서 첫 번째 나온 눈의 수를 a , 두 번째 나온 눈의 수를 b 라고 한다. 서로 다른 직선은 몇 개인지 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 23 개

해설

서로 다른 직선이 나오려면 각 미지수 앞의 계수의 비가 달라야 한다.

즉, 겹쳐지는 경우를 살펴보면 다음과 같다.

(1) $\frac{b}{a}$ 가 1 인 경우 : (2, 2), (3, 3), (4, 4), (5, 5), (6, 6)

(2) $\frac{b}{a}$ 가 $\frac{1}{3}$ 인 경우 : (6, 2)

(3) $\frac{b}{a}$ 가 $\frac{1}{2}$ 인 경우 : (4, 2), (6, 3)

(4) $\frac{b}{a}$ 가 $\frac{3}{2}$ 인 경우 : (4, 6)

(5) $\frac{b}{a}$ 가 $\frac{2}{3}$ 인 경우 : (6, 4)

(6) $\frac{b}{a}$ 가 2 인 경우 : (2, 4), (3, 6)

(7) $\frac{b}{a}$ 가 3 인 경우 : (2, 6)

총 36 가지에서 위의 반복되는 13 가지를 뺀 23 가지가 서로 다른 직선이 된다.

50. 바구니 안에 노란 공이 4 개, 검은 공이 3 개, 빨간 공이 6 개 들어 있다. 이 중에서 무심코 공을 3 개 꺼낼 때, 빨간 공이 적어도 2 개 이상일 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{5}{26}$

해설

$$(1) (\text{빨간 공이 2 개일 확률}) = \frac{6}{13} \times \frac{5}{12} \times \frac{7}{11} = \frac{35}{286}$$

$$(2) (\text{빨간 공이 3 개일 확률}) = \frac{6}{13} \times \frac{5}{12} \times \frac{4}{11} = \frac{10}{143}$$

$$\therefore \text{구하는 확률} : \frac{35}{286} + \frac{10}{143} = \frac{5}{26}$$