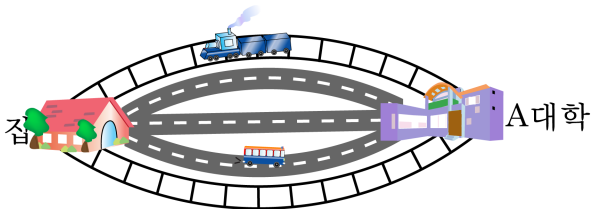


1. A 대학에서 수학 경시대회가 열리고 있다. 채린이가 집에서 A 대학까지 가는데 버스 노선이 3 개, 지하철 노선이 2 개 있다고 할 때, 채린이가 버스 또는 지하철을 이용하여 수학 경시대회가 열리는 A 대학까지 가는 방법은 몇 가지인지 구하여라.



▶ 답: 가지

▷ 정답: 5가지

해설

$$3 + 2 = 5(\text{가지})$$

2. 동전 3 개를 동시에 던질 때, 모두 앞면이 나올 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{1}{8}$

해설

모든 경우의 수 : $2 \times 2 \times 2 = 8$ (가지)

모두 앞면이 나오는 경우의 수 : 1(가지)

$$\therefore (\text{확률}) = \frac{1}{8}$$

3. 동전 1 개와 주사위 1 개를 동시에 던질 때, 동전은 앞면이 나오고 주사위는 5 이상의 눈이 나올 확률은?

① $\frac{1}{3}$

② $\frac{1}{4}$

③ $\frac{1}{5}$

④ $\frac{1}{6}$

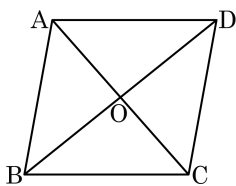
⑤ $\frac{1}{12}$

해설

동전의 앞면이 나올 확률은 $\frac{1}{2}$ 이고, 주사위의 눈이 5 이상일 확률은 $\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$ 이다.

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{2} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$ 이다.

4. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 가 정사각형이 되기 위한 조건을 모두 고르면? (정답 2개)



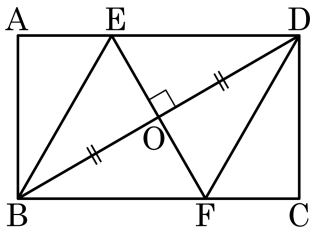
- ① $\overline{AC} \perp \overline{DB}$, $\angle ABC = 90^\circ$
- ② $\overline{AO} = \overline{BO}$, $\angle ADO = \angle DAO$
- ③ $\overline{AC} \perp \overline{DB}$, $\overline{AB} = \overline{AD}$
- ④ $\overline{OA} = \overline{OD}$, $\overline{AB} = \overline{AD}$
- ⑤ $\overline{AC} = \overline{DB}$, $\angle ABC = 90^\circ$

해설

평행사변형이 정사각형이 되기 위해서는 두 대각선이 서로 수직 이등분하고 한 내각의 크기가 90° 이다.

또한 네 변의 길이가 같고, 네 내각의 크기가 같으면 정사각형이다.

5. 다음 그림과 같은 직사각형 ABCD의 대각선 BD의 수직이등분선과 $\overline{AD}$, $\overline{BC}$ 와의 교점을 각각 E, F라 할 때, $\square EBF D$ 는 어떤 사각형인가?



① 직사각형

② 등변사다리꼴

③ 마름모

④ 정사각형

⑤ 평행사변형

해설

마름모의 두 대각선은 서로 수직 이등분한다.
따라서 $\square EBF D$ 는 마름모이다.

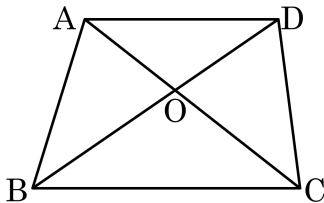
6. 다음 설명 중 옳은 것은?

- ① 이웃하는 두 변의 길이가 같은 사각형은 마름모이다.
- ② 두 대각선이 서로 다른 것을 수직 이등분하는 사각형은 정사각형이다.
- ③ 두 대각선의 길이가 같은 사각형은 직사각형이다.
- ④ 두 대각선이 서로 수직인 직사각형은 정사각형이다.
- ⑤ 등변사다리꼴은 평행사변형이다.

해설

- ④ 직사각형에서 두 대각선이 서로 수직이면 정사각형이 된다.

7. 다음 그림의 $\square ABCD$ 는 $\overline{AD} // \overline{BC}$ 인 사다리꼴이다. 두 대각선의 교점을 O 라 할 때, $\triangle ABC = 50\text{cm}^2$, $\triangle DOC = 15\text{cm}^2$ 이다. 이 때, $\triangle OBC$ 의 넓이는?



① 25cm^2

② 35cm^2

③ 45cm^2

④ 55cm^2

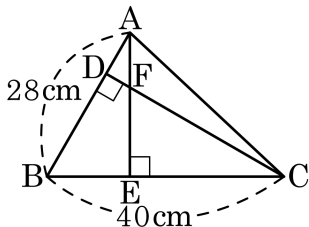
⑤ 65cm^2

해설

$$\triangle ABC = \triangle DBC \text{ 이므로 } \triangle ABO = \triangle DOC$$

$$\therefore \triangle OBC = 50 - 15 = 35(\text{cm}^2)$$

8. 다음 그림에서 $\overline{AD} : \overline{DB} = 2 : 5$ 일 때, $\overline{EC}$ 의 길이는 ?



① 25cm

② 26cm

③ 27cm

④ 28cm

⑤ 29cm

해설

$\triangle ABE \sim \triangle CBD$ (AA 닮음)

$$\overline{AB} : \overline{CB} = \overline{BE} : \overline{BD}$$

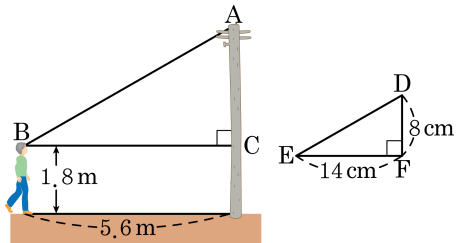
$$\overline{BD} = 28 \times \frac{5}{7} = 20(\text{cm})$$

$$28 : 40 = \overline{BE} : 20$$

$$\overline{BE} = 14(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{EC} = 40 - 14 = 26(\text{cm})$$

9. 다음 그림과 같이 전봇대의 높이를 재기 위하여 측도를 그렸다. $\overline{EF} = 14\text{cm}$ 일 때, 전봇대의 실제의 높이를 구하여라.



▶ 답 : m

▷ 정답 : 5 m

해설

$$\overline{AC} : \overline{DF} = \overline{BC} : \overline{EF}$$

$$\overline{AC} : 8 = 560 : 14$$

$$\overline{AC} = 320(\text{cm}) = 3.2(\text{m})$$

따라서 전봇대의 높이는 $3.2 + 1.8 = 5(\text{m})$ 이다.

10. 세 변의 길이가 각각 a, b, c 인 삼각형에 대한 다음 설명 중 옳지 않은 것은?
(단, a 가 가장 긴 변의 길이이다.)

① $a^2 = b^2 + c^2$ 이면 직각삼각형이다.

② $a^2 > b^2 + c^2$ 이면 둔각삼각형이다.

③ $a = b$ 이고 $b = c$ 이면 정삼각형이다.

④ $a + b \geq c$ 이다.

⑤ $a^2 < b^2 + c^2$ 이면 예각삼각형이다.

해설

④ 삼각형의 두 변의 합은 항상 나머지 한 변보다 크다.

11. 석준이네 마을에서 석준이네 할아버지가 계시는 마을까지 하루에 기차가 3회, 버스는 4회 왕복한다고 한다. 석준이가 할아버지 댁에 갔다 오는 방법은 모두 몇 가지인가?

① 7가지

② 12가지

③ 14가지

④ 49가지

⑤ 64가지

해설

할아버지 댁에 가는 방법은 $3 + 4 = 7$ (가지)이다. 그러므로 왕복하는 방법은 $7 \times 7 = 49$ (가지)이다.

12. 6명의 후보 중 대표 2명을 뽑는 경우의 수를 a , 회장 1명, 부회장 1명을 뽑는 경우의 수를 b 라고 할 때, $a + b$ 의 값은?

① 30

② 35

③ 40

④ 45

⑤ 50

해설

6명의 후보를 A, B, C, D, E, F 라 할 때, 6명 중 대표 2명을 뽑는 경우의 수는 $\frac{6 \times 5}{2 \times 1} = 15$ (가지) 이므로 $a = 15$ 이고, 6명 중 회장 1명, 부회장 1명을 뽑는 경우의 수는 $6 \times 5 = 30$ (가지) 이므로 $b = 30$ 이다.
따라서 $a + b = 15 + 30 = 45$ 이다.

13. 8월에 하루 중 비가 올 확률이 80%일 때, 하루는 비가 오고 그 다음날은 비가 오지 않을 확률은?

① $\frac{4}{5}$

② $\frac{4}{25}$

③ $\frac{1}{25}$

④ $\frac{1}{5}$

⑤ $\frac{16}{25}$

해설

$$0.8 = \frac{4}{5} \text{ 이므로 (확률)} = \frac{4}{5} \times \left(1 - \frac{4}{5}\right) = \frac{4}{25}$$

14. 다음 보기의 사각형 중에서 두 대각선이 서로 다른 것을 수직이등분하는 것을 모두 고르면?

보기

㉠ 등변사다리꼴

㉡ 평행사변형

㉢ 직사각형

㉣ 마름모

㉤ 정사각형

㉥ 사다리꼴

① ㉠, ㉢

② ㉣, ㉤

③ ㉠, ㉡, ㉣

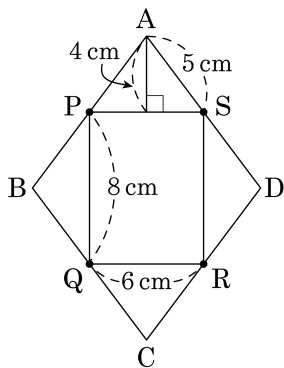
④ ㉠, ㉢, ㉣

⑤ ㉢, ㉣, ㉤, ㉥

해설

두 대각선이 서로 다른 것을 수직이등분하는 사각형은 마름모, 정사각형이다.

15. 다음과 같은 마름모 ABCD의 각 변의 중점을 P, Q, R, S이라 할 때, □PQRS의 둘레의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 28 cm

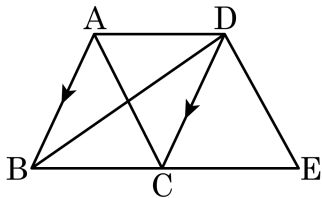
해설

마름모의 중점을 연결하여 만든 사각형은 네 각의 크기가 모두 같으므로 직사각형이 된다.

직사각형은 마주보는 변의 길이가 같으므로

□PQRS의 둘레의 길이는 $2(8 + 6) = 28(\text{cm})$

16. 다음 그림에서 $\overline{AB} \parallel \overline{DC}$ 이고, $\triangle ABC = 16\text{cm}^2$, $\triangle DBE = 34\text{cm}^2$ 일 때, $\square ABED$ 의 넓이는?



① 30cm^2

② 35cm^2

③ 40cm^2

④ 45cm^2

⑤ 50cm^2

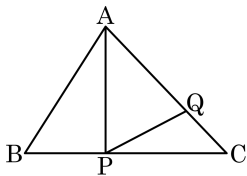
해설

$$\overline{AB} \parallel \overline{DC} \text{ 이므로 } \triangle ABC = \triangle ABD = 16(\text{cm}^2)$$

$$\therefore \square ABED = \triangle ABD + \triangle DBE$$

$$= 16 + 34 = 50(\text{cm}^2)$$

17. 다음 그림에서 $\overline{BP} : \overline{PC} = 2 : 3$, $\overline{CQ} : \overline{QA} = 1 : 2$ 이다. $\triangle ABC = 20 \text{ cm}^2$ 일 때, $\triangle APQ$ 의 넓이를 구하여라.



답 :

cm^2



정답 : 8 cm^2

해설

$\triangle ABP$ 와 $\triangle APC$ 의 높이는 같으므로

$$\triangle ABP = 20 \times \frac{2}{5} = 8(\text{cm}^2)$$

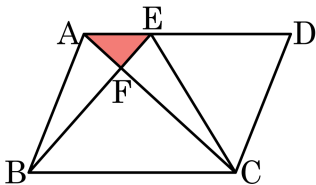
$$\triangle APC = 20 \times \frac{3}{5} = 12(\text{cm}^2)$$

$\triangle PCQ$ 와 $\triangle APQ$ 의 높이는 같다.

$$\triangle PCQ = 12 \times \frac{1}{3} = 4(\text{cm}^2)$$

$$\triangle APQ = 12 \times \frac{2}{3} = 8(\text{cm}^2)$$

18. 다음 평행사변형 ABCD 에서 $\triangle BFC$ 의 넓이가 9, $\triangle CDE$ 의 넓이가 7 일 때, $\triangle AEF$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

변 AD 와 BC 가 평행하므로

$$\triangle ABC = \triangle EBC, \triangle ABE = \triangle ACE,$$

$$\begin{aligned} \therefore \triangle ABF &= \triangle ABC - \triangle FBC \\ &= \triangle EBC - \triangle FBC \\ &= \triangle EFC \end{aligned}$$

$\triangle AEF = x$, $\triangle ABF = \triangle EFC = y$ 라고 하면

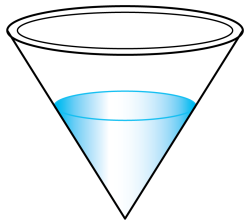
$$\triangle ACD = 7 + x + y$$

$$\triangle ABC = 9 + y$$

$$\triangle ACD = \triangle ABC \text{ 이므로 } 7 + x + y = 9 + y$$

따라서 $\triangle AEF = x = 2$ 이다.

19. 다음 그림과 같은 원뿔 모양의 그릇에 $\frac{3}{5}$ 까지 물을 붓는 데 27분이 걸렸다면 그릇을 가득 채우는 데 몇 분 더 걸리는지 구하여라.



▶ 답 : 분

▷ 정답 : 98 분

해설

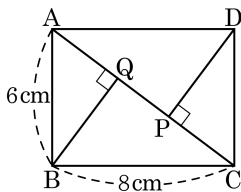
두 원뿔의 닮음비가 5 : 3 이므로 부피의 비는 125 : 27 이다.
그릇을 채우는 데 걸리는 시간은 부피에 비례하므로

$$125 : 27 = x : 27$$

$$x = 125$$

$$\therefore 125 - 27 = 98(\text{분})$$

20. 다음 직사각형의 두 꼭짓점 B, D에서 대각선 AC에 내린 수선의 발을 각각 Q, P라 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

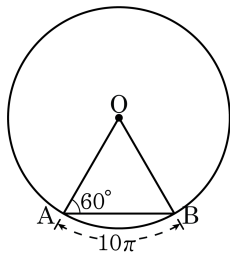
$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{AQ} : \overline{AB}$ 에서

$\overline{AB}^2 = \overline{AQ} \times \overline{AC}$ 이므로

$\overline{AQ} = \frac{36}{10} = 3.6(\text{cm})$ 이다.

따라서 $\overline{PQ} = 10 - 3.6 - 3.6 = 2.8(\text{cm})$ 이다.

21. 다음 그림과 같이 $\angle OAB = 60^\circ$ 인 부채꼴 OAB 에서 $\widehat{AB} = 10\pi$ 일 때, $\overline{AB}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 30

해설

$\triangle OAB$ 는 이등변삼각형이므로

$\angle AOB = 60^\circ$ 이고,

$$2\pi \times \overline{OA} \times \frac{60^\circ}{360^\circ} = 10\pi, \overline{OA} = 30$$

점 O 에서 $\widehat{AB}$ 에 내린 수선의 발을 H 라하면

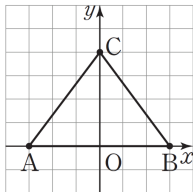
$$\overline{OA} : \overline{AH} = 2 : 1$$

$$\overline{AH} = 15$$

$$\therefore \overline{AB} = 2\overline{AH} = 30$$

22.

오른쪽 그림과 같이 좌표평면 위에 $\overline{AC} = \overline{BC}$ 인 이등변삼각형 ABC 가 있다. $A(-3, 0)$, $B(3, 0)$, $C(0, 4)$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이를 구하시오.



▶ 답 :

▶ 정답 : 16

해설

$\overline{AO} = \overline{BO} = 3$, $\overline{CO} = 4$ 이므로

$\triangle AOC$ 에서

$$\overline{AC}^2 = 3^2 + 4^2 = 25 \quad \therefore \overline{AC} = \overline{BC} = 5$$

$$\begin{aligned} \therefore (\triangle ABC \text{의 둘레의 길이}) &= \overline{AC} + \overline{AB} + \overline{BC} \\ &= 5 + 6 + 5 = 16 \end{aligned}$$

23. 두 개의 주사위를 동시에 던질 때, 나온 눈의 수가 같거나 눈의 수의 합이 9가 되는 경우의 수를 구하여라.

▶ 답: 가지

▷ 정답: 10가지

해설

나온 눈의 수가 같을 경우는

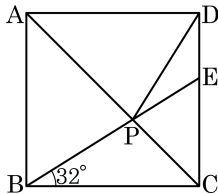
(1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4), (5, 5), (6, 6) 의 6 가지

나온 눈의 수가 합이 9인 경우는

(3, 6), (4, 5), (5, 4), (6, 3) 의 4 가지

따라서 나온 눈의 수가 같거나 눈의 수의 합이 9가 되는 경우의 수는 $6 + 4 = 10$ (가지) 이다.

24. 다음 그림의 정사각형 ABCD 에서 $\angle EBC = 32^\circ$ 일 때, $\angle APD$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : $\quad \quad \quad ^\circ$

▶ 정답 : 77°

해설

$\triangle DPC \equiv \triangle BPC$ (SAS합동) 이므로 $\angle PDC = 32^\circ$ 이다.

$$\begin{aligned}\angle APD &= 32^\circ + 45^\circ \\ &= 77^\circ\end{aligned}$$

25. 양궁 선수 A 가 목표물을 명중시킬 확률은 $\frac{2}{5}$ 이고, A, B 중 적어도 한 명이 목표물을 명중시킬 확률은 $\frac{3}{5}$ 이다.

B, C 중 적어도 한 명이 목표물을 명중시킬 확률이 $\frac{5}{7}$ 일 때, A, C 가 함께 목표물을 향하여 화살을 쏜다면 적어도 한 명이 명중시킬 확률은?

① $\frac{10}{35}$

② $\frac{14}{35}$

③ $\frac{18}{35}$

④ $\frac{22}{35}$

⑤ $\frac{26}{35}$

해설

B, C 의 명중률을 각각 b, c 라 하면

$$1 - \frac{3}{5} \times (1 - b) = \frac{3}{5}$$

$$\frac{2}{5} = \frac{3}{5} \times (1 - b), 1 - b = \frac{2}{3}, \therefore b = \frac{1}{3}$$

$$1 - \frac{2}{3} \times (1 - c) = \frac{5}{7}$$

$$\frac{2}{7} = \frac{2}{3} \times (1 - c), 1 - c = \frac{3}{7}, \therefore c = \frac{4}{7}$$

$\therefore$ A, C 중 적어도 한 명이 목표물을 명중시킬 확률은 $1 - \frac{3}{5} \times \frac{3}{7} =$

$$1 - \frac{9}{35} = \frac{26}{35} \text{ 이다.}$$