1. 남학생 4 명과 여학생 2 명을 일렬로 세울 때, 여학생은 이웃하여 서는 경우는 모두 몇 가지 인가?

① 48가지 ② 96가지 ③ 110가지
④ 120가지 ⑤ 240가지

해설

여학생 2 명을 한 명으로 보고 일렬로 세운 다음, 여학생끼리 자리를 바꾼다.

$(5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1) \times 2 = 240$(가지)

2. 서로 다른 동전 3 개를 던져 앞면이 1 개 나올 확률은?

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

해설

앞면이 1 개 나올 경우는 3 가지이다.

(앞, 뒤, 뒤), (뒤, 앞, 뒤), (뒤, 뒤, 앞)

$\therefore \frac{3}{2\times2\times2}=\frac{3}{8}$

3. 모니터를 만드는 회사에서 800 개의 모니터를 만들었을 때, 46 개의 불량품이 발생한다고 한다. 이들 제품 중에서 한 개를 뽑을 때, 합격품이 나올 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{377}{400}$

해설

우선 불량품이 나올 확률을 구해 주면 $\frac{46}{800}$ 이다.

(합격품이 나올 확률) $= 1 -$ (불량품이 나올 확률)

$$1 - \frac{46}{800} = \frac{754}{800} = \frac{377}{400}$$

4. A, B, C 세 개의 동전을 동시에 던질 때, 모두 앞면이 나오거나 모두 뒷면이 나올 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{1}{4}$

해설

모두 앞면이 나올 확률 : $\frac{1}{8}$

모두 뒷면이 나올 확률 : $\frac{1}{8}$

$\therefore \frac{1}{8} + \frac{1}{8} = \frac{1}{4}$

5. 동전 1개와 주사위 1개를 동시에 던질 때, 동전은 뒷면이 나오고 주사위는 소수의 눈이 나올 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{1}{4}$

해설

$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$$

6. 8 개의 제비 중에 3 개의 당첨 제비가 들어 있다. A, B 가 차례로 제비를 뽑을 때, A 는 당첨되고, B 는 당첨되지 않을 확률을 구하여라. (단, 뽑은 제비는 다시 넣지 않는다.)

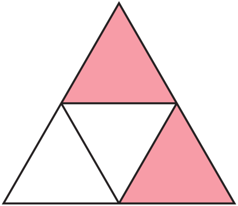
▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{15}{56}$

해설

$$\frac{3}{8} \times \frac{5}{7} = \frac{15}{56}$$

7. 다음과 같은 표적이 있다. 공을 두 번 던져 두 번 모두 색칠한 부분을 맞힐 확률을 구하여라.



▶ 답 :

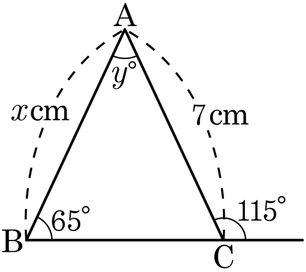
▷ 정답 : $\frac{1}{4}$

해설

한번 공을 던졌을 때 색칠한 부분을 맞힐 확률이 $\frac{2}{4}$ 이므로

$\frac{2}{4} \times \frac{2}{4} = \frac{1}{4}$

8. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 가 주어졌을 때, x, y의 값은?



① $x = 6,\ y = 50°$ ② $x = 7,\ y = 45°$

③ $x = 7,\ y = 50°$ ④ $x = 7,\ y = 65°$

⑤ $x = 8,\ y = 50°$

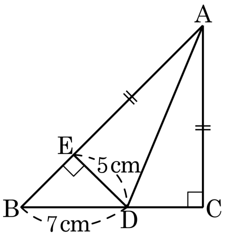
해설

$\angle ACB = 65°$ 이므로 $\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이다.

$\therefore x = 7$

그리고 $y = 180° - 65° \times 2 = 50°$

9. 다음 그림과 같이 $\angle C = 90°$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AE} = \overline{AC}$, $\overline{AB} \perp \overline{DE}$ 일 때, $\overline{DC}$ 의 길이를 구하여라.



▶ **답 :** ______ cm

▷ **정답 :** 5 cm

해설

$\triangle AED$ 와 $\triangle ACD$ 에서
$\overline{AE} = \overline{AC}$, $\angle AED = \angle ACD$, $\overline{AD}$ 는 공통
$\therefore\ \triangle AED \equiv \triangle ACD$ (RHS 합동)
$\therefore\ \overline{DC} = \overline{ED} = 5\ (\mathrm{cm})$

10. 다음 □ABCD 중 평행사변형이 아닌 것은 모두 몇 개인지 구하여라.

㉠ $\overline{AB} = 10\text{cm},\ \overline{DC} = 6\text{cm},\ \overline{BC} = 10\text{cm},\ \overline{AD} = 6\text{cm}$
㉡ $\overline{AB} \,//\, \overline{DC},\ \overline{AD} = \overline{BC}$
㉢ $\angle A = 60°,\ \angle B = 120°,\ \overline{AD} = \overline{BC} = 12\text{cm}$
㉣ $\angle A = 110°,\ \angle B = 70°,\ \angle C = 70°$

▶ 답 : ______ 개

▷ 정답 : 3 개

해설

㉠, ㉡, ㉣ 3 개는 평행사변형이 아니다.

11. 한 개의 주사위를 던질 때, 소수의 눈이 나오는 경우의 수는?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

소수의 눈은 2, 3, 5이므로 경우의 수는 3이다.

12. 6에서 15까지의 수가 적힌 카드에서 한 장의 카드를 뽑을 때, 그 카드의 수가 10보다 큰 수가 나오는 경우의 수를 구하면?

① 5가지 ② 6가지 ③ 7가지
④ 8가지 ⑤ 10가지

해설

10 초과 15 이하의 수는 11, 12, 13, 14, 15로 5가지이다.

13. 네 곡의 노래를 CD 한 장에 담으려고 할 때, 만들 수 있는 CD 의 종류는 몇 가지인가? (단, 곡을 담는 순서가 달라지면 다른 CD 가 된다고 한다.)

① 4 가지 ② 24 가지 ③ 30 가지

④ 60 가지 ⑤ 124 가지

해설

4 곡을 일렬로 세우는 경우의 수와 같으므로 $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ (가지) 이다.

14. 0, 1, 2, 3, 4 의 숫자가 적힌 5장의 카드 중에서 3장을 뽑아서 만들 수 있는 세 자리의 정수는 모두 몇 가지인지 구하여라.

▶ 답： ______ 가지

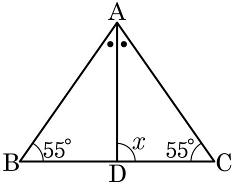
▷ 정답： 48 가지

해설

백의 자리에 올 수 있는 숫자는 0을 제외한 1, 2, 3, 4 의 4가지
십의 자리에 올 수 있는 숫자는 백의 자리의 숫자를 제외한 4 가지
일의 자리에 올 수 있는 숫자는 백의 자리와 십의 자리의 숫자를 제외한 3가지이다.

$\therefore\ 4 \times 4 \times 3 = 48$ (가지)

15. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AD}$ 는 $\angle A$ 의 이등분선이고 $\angle B = \angle C = 55°$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?



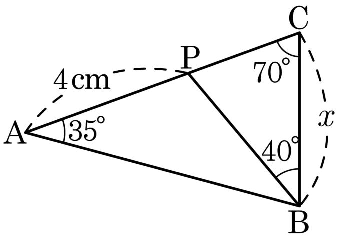
① $70°$　② $75°$　③ $80°$

④ $85°$　⑤ $90°$

해설

$\triangle ABC$ 는 두 내각의 크기가 같으므로 이등변삼각형
이등변삼각형의 성질 중 꼭지각의 이등분선은 밑변을 수직이등분하므로
$\angle x = 90°$ 이다.

16. 다음 그림에서 x 의 길이는?



① 3cm ② 3.5cm ③ 4cm

④ 4.5cm ⑤ 5cm

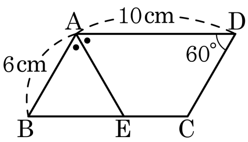
해설

$\triangle$BPC 에서 $\angle$BPC $= 180° - 70° - 40° = 70°$ 이므로 이등변삼각형

$\triangle$BPA 에서 $\angle$BPA $= 110°$, $\angle$ABP $= 35°$ 이므로 이등변삼각형

$\therefore \overline{AP} = \overline{BP} = \overline{BC} = 4$cm

17. 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{AB} = 6\text{cm}, \overline{AD} = 10\text{cm}$ 이고 $\overline{AE}$ 는 $\angle BAD$ 의 이등분선일 때, 선분 EC 의 길이는?



① 13cm ② 3.5cm ③ 4cm

④ 5cm ⑤ 6cm

해설

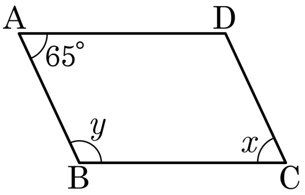
$\angle DAE = \angle AEB$ (엇각)

$\angle BAE = \angle AEB$ 이므로 $\triangle ABE$는 이등변삼각형이다.

$\overline{AB} = \overline{BE} = 6(\text{cm})$

$\therefore \overline{EC} = \overline{BC} - \overline{BE} = 10 - 6 = 4(\text{cm})$

18. 다음 □ABCD가 평행사변형이 된다고 할 때, x, y의 크기를 구하여라.



▶ **답 :** $\underline{\quad\quad\quad\circ}$

▶ **답 :** $\underline{\quad\quad\quad\circ}$

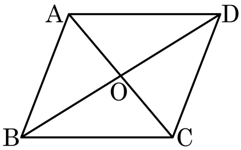
▷ **정답 :** $\angle x = 65\underline{\circ}$

▷ **정답 :** $\angle y = 115\underline{\circ}$

해설

$\angle x = 65\,°$, $\angle y = 180\,° - 65\,° = 115\,°$

19. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 점 O가 두 대각선의 교점일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이가 24 였다. $\triangle COD$ 의 넓이는?



① 6 ② 12 ③ 24

④ 48 ⑤ 알 수 없다.

해설

$\triangle ABO$, $\triangle OBC$, $\triangle OCD$, $\triangle OAD$ 의 넓이가 같으므로

$\triangle OCD = \frac{1}{2} \times \triangle ABC = 12$ 이다.

20. 평행사변형 ABCD 에서 두 대각선이 직교할 때, □ABCD 는 어떤 사각형인가?

① 정사각형 ② 직사각형 ③ 마름모

④ 등변사다리꼴 ⑤ 사다리꼴

해설

평행사변형에서 두 대각선이 직교하면 마름모가 된다.

21. 주머니 안에 빨강, 주황, 노랑, 초록, 파랑, 남색, 보라색의 구슬이 각각 한 개씩 있다. 이 중 두 개의 구슬을 선택하여 일렬로 세우는 경우의 수는?

① 20 ② 21 ③ 42 ④ 48 ⑤ 120

해설

7 개 중에 2 개를 선택하여 일렬로 세우는 경우의 수는 $7 \times 6 = 42$ (가지) 이다.

22. 여자 4 명, 남자2 명을 일렬로 세울 때, 남자가 양 끝에 서게 되는 경우의 수는?

① 48 가지　② 56 가지　③ 120 가지
④ 240 가지　⑤ 720 가지

해설

남자가 양 끝에 서게 되는 경우는 2가지,
여자 4명을 일렬로 세우는 경우는 $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$(가지)
따라서 모든 경우의 수는 $2 \times 24 = 48$ (가지)

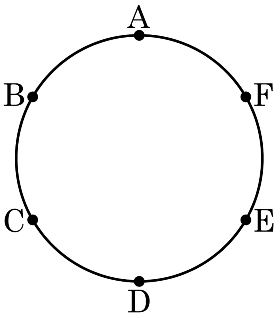
23. 1, 2, 3, 4, 5 다섯 개의 숫자를 한 번만 사용하여 만든 세 자리의 정수 중 240 보다 작은 정수의 경우의 수는?

① 12 가지　② 18 가지　③ 24 가지
④ 32 가지　⑤ 36 가지

해설

240 보다 작은 정수를 만들기 위해서는 1$\boxed{}\boxed{}$ 또는 2$\boxed{}\boxed{}$ 형태이어야 한다.
1$\boxed{}\boxed{}$ 인 경우는 $4 \times 3 = 12$ (가지) 이고, 2$\boxed{}\boxed{}$ 인 경우는 $2 \times 3 = 6$ (가지) 이다.
따라서 구하는 경우의 수는 $12 + 6 = 18$ (가지) 이다.

24. 다음 그림과 같이 한 원 위에 6개의 마을이 있다. 각 마을을 연결하는 도로를 만든다고 할 때, 만들 수 있는 다리의 개수는?



① 8개 ② 10개 ③ 12개 ④ 15개 ⑤ 20개

해설

A, B, C, D, E, F의 6개의 점 중에서 2개를 뽑아 나열하는 경우의 수는 $6 \times 5 = 30$(가지)이다. 이때, $\overline{AB}$는 $\overline{BA}$이므로 구하는 경우의 수는 $\frac{6 \times 5}{2 \times 1} = 15$(개)이다.

25. 모양과 크기가 같은 과일 7 개를 서로 다른 접시 A, B 에 담는 방법의 수를 구하여라.(단, 접시에는 과일이 반드시 담겨 있다.)

▶ 답 : ______ 가지

▷ 정답 : 6 가지

해설

(A, B) 로 각각의 접시에 올릴 과일의 수를 나타내 보면

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

로 총 6 가지이다.

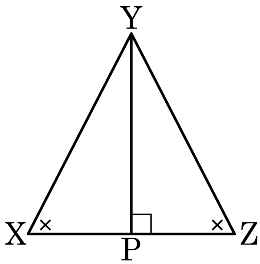
26. 4개의 농구팀이 있다. 각 팀과 한 번씩 경기를 갖는다면 시합은 몇 번 해야 하는가?

① 4번 ② 6번 ③ 8번 ④ 10번 ⑤ 12번

해설

4명 중에서 2명의 대표를 뽑는 경우의 수와 같으므로 구하는 경우의 수는 $\frac{4\times 3}{2\times 1}=6$(번)이다.

27. 다음은「두 내각의 크기가 같은 삼각형은 이등변삼각형이다.」를 보이는 과정이다.



$\angle$Y 의 이등분선과 $\overline{\mathrm{XZ}}$ 와의 교점을 점 P 라고 하면
$\triangle$XYP 와 $\triangle$ZYP 에서
㉠ $\angle\mathrm{XYP} = \angle\mathrm{ZYP}$
㉡ $\boxed{\text{(가)}}$
㉢ $\overline{\mathrm{YP}}$ 는 공통
㉠,㉡,㉢에 의해서 $\triangle$XYP 와 $\triangle$ZYP 는 $\boxed{\text{(나)}}$ 합동이므로
$\boxed{\text{(다)}}$
$\therefore$ $\triangle$XYZ 는 이등변삼각형이다.

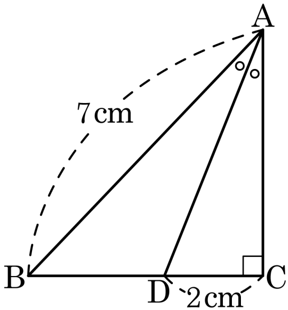
(가),(나),(다) 에 들어갈 말을 차례대로 쓴 것은 ?

① $\angle\mathrm{X} = \angle\mathrm{Z}$, ASA, $\overline{\mathrm{XY}} = \overline{\mathrm{YZ}}$
② $\angle\mathrm{X} = \angle\mathrm{Y}$, SSS, $\overline{\mathrm{XY}} = \overline{\mathrm{YZ}}$
③ $\angle\mathrm{X} = \angle\mathrm{Z}$, SAS, $\overline{\mathrm{XY}} = \overline{\mathrm{YZ}}$
④ $\angle\mathrm{Y} = \angle\mathrm{Z}$, ASA, $\overline{\mathrm{XP}} = \overline{\mathrm{ZP}}$
⑤ $\angle\mathrm{X} = \angle\mathrm{Z}$, SSS, $\overline{\mathrm{XY}} = \overline{\mathrm{YZ}}$

해설

$\angle$Y 의 이등분선과 $\overline{\mathrm{XZ}}$ 와의 교점을 점 P 라고 하면 $\triangle$XYP 와 $\triangle$ZYP 에서
㉠ $\angle\mathrm{XYP} = \angle\mathrm{ZYP}$
㉡ (가)$\angle\mathrm{X} = \angle\mathrm{Z}$
㉢ $\overline{\mathrm{YP}}$ 는 공통
㉠,㉡,㉢에 의해서 $\triangle$XYP 와 $\triangle$ZYP 는 (나)ASA 합동이므로
(다) $\overline{\mathrm{XY}} = \overline{\mathrm{YZ}}$
$\therefore$ $\triangle$XYZ 는 이등변삼각형이다.

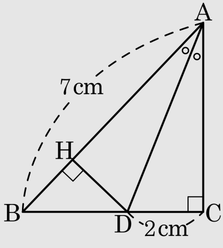
28. 다음 그림에서 $\angle C = 90°$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\angle A$ 의 이등분선이 $\overline{BC}$ 와 만나는 점을 D 라 하고, $\overline{AB} = 7\text{cm}$, $\overline{DC} = 2\text{cm}$ 일 때, $\triangle ABD$ 의 넓이는?



① 5cm^2　② 6cm^2　③ 7cm^2　④ 8cm^2　⑤ 9cm^2

해설

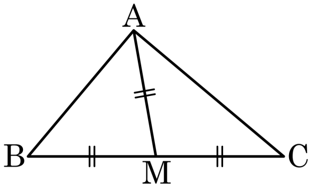
점 D 에서 $\overline{AB}$ 에 내린 수선과의 교점을 H 라 하면, $\triangle AHD \equiv \triangle ACD$(RHA합동)



$\overline{DC} = \overline{DH} = 2\text{cm}$

$\therefore \triangle ABD = \dfrac{1}{2} \times 7 \times 2 = 7(\text{cm}^2)$

29. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BC}$ 위의 한 점 M 에 대하여 $\overline{AM} = \overline{BM} = \overline{CM}$ 일 때, $\angle A = (\quad)^{\circ}$ 인지 괄호를 채워 넣어라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 90

해설

$\triangle ABM$은 이등변삼각형이므로

$\angle BAM = \frac{1}{2} \times (180^{\circ} - \angle BMA) \cdots$ ㉠

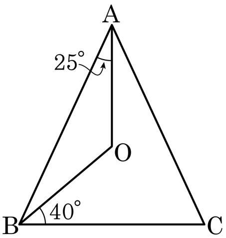
$\triangle ACM$은 이등변삼각형이므로

$\angle CAM = \frac{1}{2} \times (180^{\circ} - \angle CMA) \cdots$ ㉡

㉠, ㉡에서

$$\begin{aligned}\angle A &= \angle BAM + \angle CAM \\ &= 180^{\circ} - \frac{1}{2} \times (\angle BMA + \angle CMA) \\ &= 180^{\circ} - \frac{1}{2} \times 180^{\circ} \\ &= 90^{\circ}\end{aligned}$$

30. 다음 그림에서 점 O 는 $\triangle ABC$ 의 외심이다. $\angle OAB = 25°$, $\angle OBC = 40°$ 일 때, $\angle C$ 의 크기는?



① 45° ② 50° ③ 55°

④ 60° ⑤ 65°

해설

$\overline{OC}$ 를 이으면

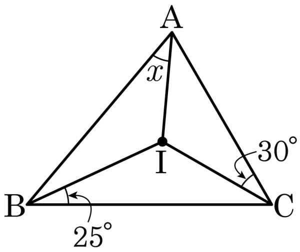
$\angle OAB + \angle OBC + \angle OCA = 90°$ 이므로

$25° + 40° + \angle OCA = 90°$, $\angle OCA = 25°$

$\angle OBC = \angle OCB = 40°$

$\therefore\ \angle C = \angle OCB + \angle OCA = 65°$

31. 다음 그림에서 점 I 는 $\triangle ABC$ 의 내심이다.
$\angle IBC = 25°$, $\angle ICA = 30°$ 일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



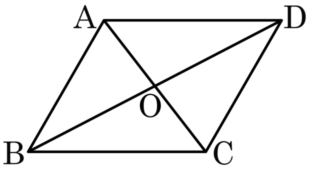
▶ 답 : $\underline{\qquad}$ °

▷ 정답 : 35°

해설

$25° + 30° + \angle x = 90°$
$55° + \angle x = 90°$
$\therefore \ \angle x = 35°$

32. 다음은 '평행사변형에서 두 대각선은 서로 다른 것을 이등분한다.' 를 증명한 것이다. ㄱ~ㅁ에 들어갈 것으로 옳지 <u>않은</u> 것은?



[가정] □ABCD에서 $\overline{AB} // \overline{DC}$, $\overline{AD} // \overline{BC}$

[결론] $\overline{AO} = \overline{CO}$, $\boxed{\text{ㄱ}} = \overline{DO}$

[증명] $\triangle$OAD와 $\triangle$OCB에서 $\boxed{\text{ㄴ}} = \overline{BC}$ ⋯㉠

$\overline{AD} // \boxed{\text{ㄷ}}$이므로

$\angle OAD = \angle OCB$ ($\boxed{\text{ㄹ}}$) ⋯㉡

$\angle ODA = \angle OBC$ ($\boxed{\text{ㄹ}}$) ⋯㉢

㉠, ㉡, ㉢에 의해서 $\triangle OAD \equiv \triangle OCB$ ($\boxed{\text{ㅁ}}$ 합동)

$\therefore \overline{AO} = \overline{CO}$, $\boxed{\text{ㄱ}} = \overline{DO}$

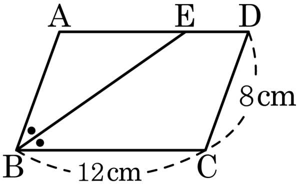
① ㄱ : $\overline{BO}$　② ㄴ : $\overline{CD}$　③ ㄷ : $\overline{BC}$

④ ㄹ : 엇각　⑤ ㅁ : ASA

해설

②에서 $\overline{BC} = \overline{AD} \neq \overline{CD}$이다.

33. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{BE}$ 는 $\angle ABC$ 의 이등분선이다.$\overline{BC} = 12\,\text{cm}$, $\overline{CD} = 8\,\text{cm}$ 일 때, $\overline{DE}$ 의 길이는?



① 2 cm ② 3 cm ③ 4 cm ④ 5 cm ⑤ 6 cm

해설

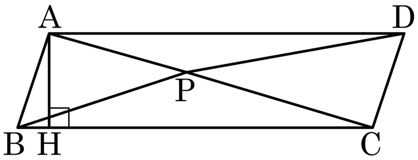
$\angle EBC = \angle AEB$ (엇각)

즉, $\triangle ABE$는 이등변삼각형이므로

$\overline{AB} = \overline{AE} = 8(\text{cm})$

$\overline{DE} = \overline{AD} - \overline{AE} = 12 - 8 = 4(\text{cm})$

34. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD에서 $\overline{AD}=15\text{cm}$, $\triangle PAB+\triangle PCD=30\text{cm}^2$일 때, $\overline{AH}$의 길이는?



① 2cm ② 4cm ③ 6cm ④ 8cm ⑤ 10cm

해설

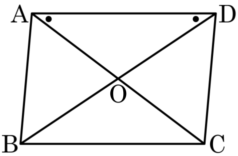
내부의 한 점 P에 대하여 $\frac{1}{2}\square ABCD = \triangle PAB + \triangle PCD = \triangle PAD + \triangle PBC$이다.

$\triangle PAB + \triangle PCD = 30\text{cm}^2$이므로 평행사변형의 넓이는 $30 \times 2 = (60\text{cm}^2)$이다.

가로의 길이 $\overline{AD} = 15\text{cm}$이므로 $\overline{AD} \times \overline{AH} = 15 \times \overline{AH} = 60(\text{cm}^2)$이다.

$\therefore\ \overline{AH} = 4(\text{cm})$이다.

35. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에 다음 조건을 추가할 때, 직사각형이 되지 <u>않는</u> 것은?



① $\angle A = \angle B$

② $\overline{AC} = \overline{BD}$

③ $\overline{AO} = \overline{DO}$

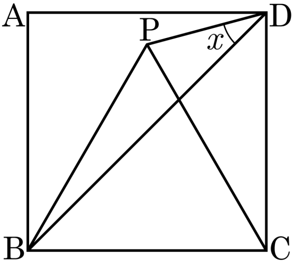
④ $\overline{AC} \perp \overline{BD}$

⑤ $\angle DAO = \angle ADO$

해설

④ $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ 는 평행사변형이 마름모가 되는 조건

36. 다음 그림에서 □ABCD 는 정사각형이고, △PBC 는 정삼각형일 때, $\angle x = (\quad)^\circ$ 이다. ( ) 안에 들어갈 알맞은 수를 구하여라.



① 10° ② 15° ③ 20° ④ 25° ⑤ 30°

해설

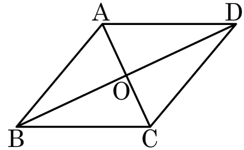
$\angle CDB = 45^\circ$,

$\angle PCD = 30^\circ$ 이고 $\overline{PC} = \overline{DC}$ 이므로

$\angle CDP = 75^\circ$,

$\therefore \angle x = 75^\circ - 45^\circ = 30^\circ$

37. 다음 보기 중 그림과 같은 평행사변형 ABCD 가 정사각형이 되도록 하는 조건을 모두 골라라.



보기

㉠ $\overline{AC}=\overline{DB}$, $\overline{AB}=\overline{AD}$

㉡ $\overline{BO}=\overline{CO}$, $\angle ABC=90°$

㉢ $\overline{AC}=\overline{DB}$, $\overline{AC}\perp\overline{DB}$

㉣ $\overline{AB}=\overline{AD}$, $\overline{AC}\perp\overline{DB}$

㉤ $\overline{AC}\perp\overline{DB}$, $\angle ABC=90°$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉢

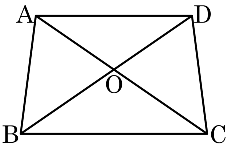
▷ 정답 : ㉣

▷ 정답 : ㉤

해설

평행사변형이 정사각형이 되려면 두 대각선의 길이가 같고 서로 수직이등분하면 된다. 그리고 네 변의 길이가 같고 네 각의 크기가 모두 같으면 된다. 따라서 $\overline{AC}=\overline{DB}$, $\overline{AC}\perp\overline{DB}$ 또는, $\overline{AC}=\overline{DB}$, $\overline{AB}=\overline{AD}$ 또는, $\overline{AC}\perp\overline{DB}$, $\angle ABC=90\,°$이면 된다.

38. 다음 그림과 같이 $\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$ 인 사다리꼴 ABCD이 있다. $\angle BAD = \angle CDA$ 라고 할 때, 다음 중 옳지 않은 것은?



① $\overline{AB} = \overline{DC}$

② $\angle ABC = \angle DCB$

③ $\overline{OA} = \overline{OD}$

④ $\overline{AD} = \overline{DC}$

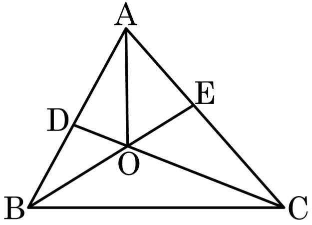
⑤ $\angle BAC = \angle CDB$

해설

사다리꼴 ABCD에서 $\angle BAD = \angle CDA$ 이므로 ABCD는 등변사다리꼴이 된다.

한편 $\triangle ABC \equiv \triangle DCB$ (SAS 합동) 이고 $\triangle OAD$는 이등변삼각형이다.

39. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$에서 $\overline{AE} : \overline{EC} = 3 : 4$, $\overline{BO} : \overline{OE} = 3 : 2$이다. $\triangle EOC$의 넓이가 8cm^2일 때, $\triangle ABC$의 넓이는?



① 20cm^2 ② 24cm^2 ③ 28cm^2

④ 32cm^2 ⑤ 35cm^2

해설

$\triangle EOC$와 $\triangle COB$에서 높이는 같고 밑변은 $2 : 3$이므로

$$\triangle EOC = \triangle CBE \times \frac{2}{2+3} = 8(\text{cm}^2)$$

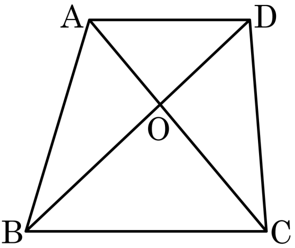
$\therefore \triangle CBE = 20(\text{cm}^2)$

$\triangle ABE$와 $\triangle BCE$에서 높이는 같고 밑변은 $3 : 4$이므로

$$\triangle CBE = \triangle ABC \times \frac{4}{3+4} = 20(\text{cm}^2)$$

$\therefore\ \triangle ABC = 35\text{cm}^2$

40. 사다리꼴 ABCD 는 $\overline{AD}//\overline{BC}$ 이고, $\overline{BO} : \overline{OD} = 3 : 2$ 이다. $\triangle ODC = 18\text{cm}^2$ 일 때, $\triangle OBC$ 의 넓이는?



① 9cm^2 ② 18cm^2 ③ 27cm^2

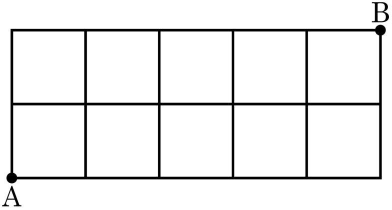
④ 36cm^2 ⑤ 45cm^2

해설

$\triangle OBC$ 와 $\triangle DOC$ 의 높이는 같다.

$3 : 2 = \triangle OBC : 18\text{cm}^2$ $\therefore \triangle OBC = 27\text{cm}^2$

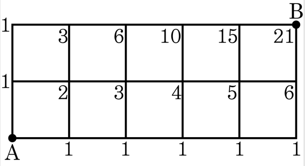
41. 다음 그림과 같은 길이 있다. A에서 B까지 가는 최단 거리의 수를 구하여라.



▶ **답:** ________ 가지

▷ **정답:** 21 가지

해설



이므로

최단거리는 합의 법칙을 이용한다. 따라서 21가지이다.

42. 네 곳의 학원을 세 명의 학생이 선택하는 경우의 수를 구하면?

① 12가지 ② 24가지 ③ 27가지

④ 64가지 ⑤ 81가지

해설

학생 한 명이 선택할 수 있는 학원이 네 곳이므로 $4 \times 4 \times 4 = 64$(가지)이다.

43. 다음 문장을 읽고 빈칸 ㉠ - ㉡ - ㉢ - ㉣ - ㉤의 순서대로 들어갈 알맞은 수를 고르면?

> 청산이가 왼쪽에 2 개 손가락, 오른쪽에 3 개 손가락에 봉숭아물을 들이려고 한다. 이때 왼쪽에 봉숭아물을 들이는 경우의 수는 (㉠)가지이고, 오른쪽에 봉숭아물을 들이는 경우의 수는 (㉡)가지이다. 따라서, 두 손에 봉숭아물을 들이는 총 경우의 수는 (㉢)가지이다. 이때 반드시 각각의 손에서 새끼손가락에 물을 들인다고 할 때의 경우의 수는 (㉣)가지이다. 그러므로 왼쪽에 2 개 손가락, 오른쪽에 3 개 손가락에 봉숭아물을 들일 때 반드시 각 손의 새끼손가락에 물을 들이는 확률은 (㉤)이다.

① $10 - 10 - 100 - 24 - \dfrac{6}{25}$
② $100 - 10 - 100 - 24 - \dfrac{6}{25}$
③ $100 - 100 - 10 - 24 - \dfrac{6}{25}$
④ $10 - 10 - 10 - 24 - \dfrac{6}{25}$
⑤ $100 - 10 - 10 - 24 - \dfrac{6}{25}$

해설

㉠ : $\dfrac{5 \times 4}{2 \times 1} = 10$ (가지)

㉡ : $\dfrac{5 \times 4 \times 3}{3 \times 2 \times 1} = 10$ (가지)

㉢ : $10 \times 10 = 100$ (가지)

㉣ : $4 \times \dfrac{4 \times 3}{2 \times 1} = 24$ (가지)

㉤ : $\dfrac{24}{100} = \dfrac{6}{25}$

44. 주사위를 던져서 짝수의 눈이 나오면 $+1$, 홀수의 눈이 나오면 -1만큼 직선 위의 점 P를 움직인다고 한다. 처음에 점 P를 원점에 놓고, 주사위를 3회 던지는 동안에 점 P가 한 번도 원점으로 돌아오지 않을 확률은?

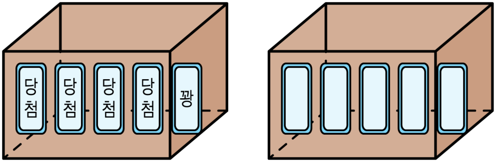
① $\frac{1}{8}$ ② $\frac{3}{8}$ ③ $\frac{1}{4}$ ④ $\frac{5}{8}$ ⑤ $\frac{1}{2}$

해설

(짝, 짝, 홀), (홀, 홀, 짝), (홀, 홀, 홀), (짝, 짝, 짝)의 네 경우에 원점으로 돌아오지 않으므로

$\therefore \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times 4 = \frac{1}{2}$

45. 다음 그림과 같이 두 개의 상자 A, B에 카드가 들어 있다. A에는 5장의 카드가 들어있고 이 중 4장이 당첨 카드이다. B에도 5장의 카드가 들어있다. A에서 두 번 연속하여 카드를 꺼낼 때(첫 번째 뽑은 카드를 넣지 않음), 두 장 모두 당첨 카드일 확률과 B에서 임의로 한 장을 꺼낼 때, 당첨 카드가 나올 확률은 같다고 한다. B에서 카드 한 장을 꺼내 확인한 후 B에 넣은 다음 다시 카드 한 장을 꺼낼 때, 두 번 모두 당첨 카드가 나올 확률을 구하여라.



A　　　　B

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{9}{25}$

해설

A에서 두 번 연속 당첨 카드를 뽑을 확률은

$\frac{4}{5} \times \frac{3}{4} = \frac{3}{5}$ 이므로 B의 당첨 카드의 수는 3장이다. 따라서 B에서 2회 연속 당첨 카드를 꺼낼 확률은 $\frac{3}{5} \times \frac{3}{5} = \frac{9}{25}$

46. 안타를 칠 확률이 $\frac{2}{3}$ 인 선수에게 세 번의 기회가 주어졌을 때, 2번 이상의 안타를 칠 확률을 구하면?

① $\frac{4}{9}$ ② $\frac{1}{6}$ ③ $\frac{5}{9}$ ④ $\frac{20}{27}$ ⑤ $\frac{2}{3}$

해설

2번의 안타를 칠 확률은 $\frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{4}{27}$

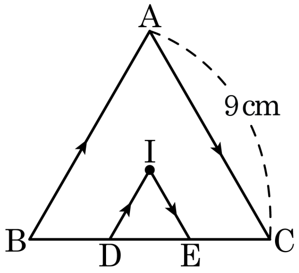
(○, ○, ×), (○, ×, ○), (×, ○, ○)의 세 가지 경우가 있으므로

$\frac{4}{27} \times 3 = \frac{4}{9}$

3번의 안타를 칠 확률은 $\frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{8}{27}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{4}{9} + \frac{8}{27} = \frac{20}{27}$

47. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 는 정삼각형이고, 점 I 는 $\triangle ABC$ 의 내심이다. 점 I 를 지나면서 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$ 에 평행한 직선이 $\overline{BC}$ 와 만나는 점을 각각 D , E 라 할 때, $\overline{DE}=(\quad)$cm 이다. 빈 칸에 알맞은 수를 써 넣어라.



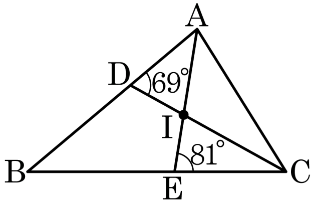
▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$\angle ABI=\angle IBD$ 이고 $\angle ABI=\angle BID(\because \overline{AB}//\overline{ID})$ 이므로 $\angle IBD=\angle BID$ 이다.
$\Rightarrow \overline{BD}=\overline{ID}$ 이다.
같은 방법으로 $\angle ACI=\angle ICE$ 이고 $\angle ACI=\angle CIE$ $(\because \overline{AC}//\overline{IE})$ 이므로 $\angle ICE=\angle CIE$ 이다.$\Rightarrow \overline{IE}=\overline{EC}$
따라서 ($\triangle IDE$ 의 둘레의 길이)$=\overline{ID}+\overline{DE}+\overline{IE}=\overline{BD}+\overline{DE}+\overline{EC}=\overline{BC}=9(\text{cm})$ 이고,
$\triangle IDE$ 는 정삼각형이므로 $\overline{DE}=\dfrac{9}{3}\text{cm}=3\text{cm}$ 이다.

48. 다음 그림에서 점 I 는 $\triangle ABC$ 의 내심이고, $\angle ADI = 69°$, $\angle CEI = 81°$ 일 때, $\angle B$ 의 크기를 구하여라.



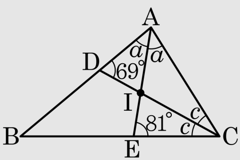
▶ 답 : °

▷ 정답 : 40°

해설

점 I 는 $\triangle ABC$ 의 내심이므로

$\angle BAE = \angle CAE = a$, $\angle ACD = \angle BCD = c$ 라 하면



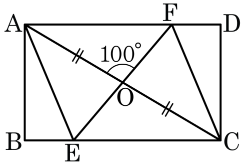
$\triangle AEC$ 에서 외각의 성질에 의해 $\angle CAE + \angle ACE = \angle AEB$ 이므로 $a + 2c = 99° \cdots$ ㉠

$\triangle ADC$ 에서 외각의 성질에 의해 $\angle CAD + \angle ACD = \angle CDB$ 이므로 $2a + c = 111° \cdots$ ㉡

㉠, ㉡을 더하면 $3a + 3c = 210°$ 즉, $a + c = 70°$

$\therefore \angle B = 180° - 2(a + c) = 180° - 140° = 40°$

49. 다음 그림에서 직사각형 ABCD 의 대각선 $\overline{AC}$ 의 이등분선이 $\overline{BC}$, $\overline{AD}$ 와 만나는 점을 각각 E , F 라고 할 때, 다음 보기에서 옳지 않은 것을 모두 골라라.



보기

㉠ $\angle FAO = \angle EAO$
㉡ $\overline{AF} = \overline{CF}$
㉢ $\overline{AF} = \overline{CE}$
㉣ $\overline{AE} = \overline{AO}$
㉤ $\triangle FAO \equiv \triangle ECO$
㉥ $\angle FOC = \angle EOA$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

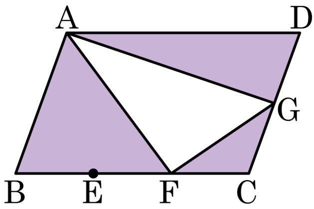
▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉣

해설

$\triangle AFO$ 와 $\triangle OEC$ 에서, $\overline{OA} = \overline{OC}$, $\angle AOF = \angle EOC$, $\angle OAF = \angle OCE$ 이므로 ASA 합동이다.
그러므로 $\overline{OE} = \overline{OF}$ 이다.
또, $\square AECF$ 의 두 대각선은 다른 대각선을 이등분하므로 $\square AECF$ 는 평행사변형이다.
㉠. 평행사변형에서 항상 $\angle FAO = \angle EAO$ 는 아니다.
㉡. $\overline{AF} = \overline{EC}$, $\overline{AE} = \overline{FC}$ 이지만 항상 $\overline{AF} = \overline{CF}$ 는 아니다.
㉣. 평행사변형에서 $\overline{AE} = \overline{AO}$는 성립할 필요 없다.

50. 다음 그림의 평행사변형 ABCD의 넓이가 $240\mathrm{cm}^2$이고 $\overline{\mathrm{BC}}$의 삼등분점을 E, F, $\overline{\mathrm{CD}}$의 중점을 G라 할 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하여라. (단, 단위는 생략한다.)



▶ 답 :

▷ 정답 : 160

해설

$\triangle$ABF와 $\triangle$AFC에서 높이가 같고 밑변이 2 : 1이므로 $\triangle\mathrm{ABF} : \triangle\mathrm{AFC} = 2 : 1$

$$\triangle\mathrm{ABF} = \frac{2}{1+2} \times \triangle\mathrm{ABC} = \frac{2}{3} \times \frac{1}{2} \times \square\mathrm{ABCD}$$

$= 80(\mathrm{cm}^2)$

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

$$\triangle\mathrm{FCG} = \frac{1}{2}\triangle\mathrm{DFC} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{3}\triangle\mathrm{BDC} = \frac{1}{12}\square\mathrm{ABCD}$$

$= 20(\mathrm{cm}^2)$

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

$\therefore \triangle\mathrm{ABF} + \triangle\mathrm{FCG} + \triangle\mathrm{AGD} = 80 + 20 + 60$

$= 160(\mathrm{cm}^2)$