1. 다음 도형의 성질에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

① 마름모의 두 대각선은 직교한다.

② 직사각형의 두 대각선의 길이는 같다.

③ 등변사다리꼴의 두 대각선은 수직으로 만난다.

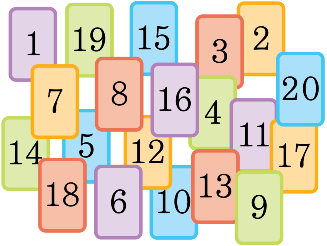
④ 등변사다리꼴의 평행하지 않은 두 변의 길이는 같다.

⑤ 정사각형의 두 대각선은 서로 다른 것을 이등분한다.

해설

③ 등변사다리꼴의 두 대각선의 길이가 같고, 대각선은 수직으로 만나지 않는다.

2. 숫자 1, 2, 3, $\cdots$, 20 을 각각 써 놓은 카드 중에서 임의로 한 장을 뽑을 때, 4의 배수 또는 7의 배수가 나오는 경우는 모두 몇 가지인지 구하여라.



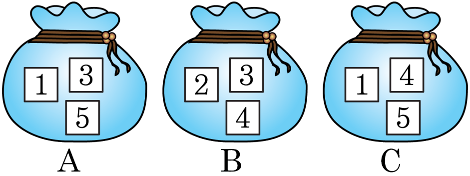
▶ 답 : ________ 가지

▷ 정답 : 7가지

해설

4의 배수는 4, 8, 12, 16, 20로 5가지이고, 7의 배수는 7 , 14 로 2가지이다. 따라서 4 의 배수 또는 7의 배수가 나오는 경우의 수는 $5+2=7$(가지) 이다.

3. 주머니 A에 있는 숫자 카드를 백의 자리수로, 주머니 B에 있는 숫자 카드를 십의 자리 수로, 주머니 C에 있는 숫자 카드를 일의 자리 수로 하여 세 자리 수를 만드는 경우의 수를 구하여라.



▶ 답 : ______ 개

▷ 정답 : 27 개

해설

각각의 주머니를 따로 생각한다.
(주머니 A에서 뽑을 수 있는 수)
× (주머니 B에서 뽑을 수 있는 수)
× (주머니 C에서 뽑을 수 있는 수) =
$3 \times 3 \times 3 = 27$(개)

4. 한 개의 동전을 계속해서 4번 던졌을 때, 앞면이 2회 나올 확률은?

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

해설

모든 경우의 수 $2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$ (가지)
앞면이 2 회 나오는 경우 : (앞앞뒤뒤), (앞뒤앞뒤), (앞뒤뒤앞), (뒤앞앞뒤), (뒤앞뒤앞), (뒤뒤앞앞) 으로 6가지

$\therefore \frac{6}{16} = \frac{3}{8}$

5. 주사위를 두 번 던져서 처음 나온 눈의 수를 a , 두 번째 나온 눈의 수를 b 라고 할 때, $\frac{a}{b} > 1$ 이 될 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{5}{12}$

해설

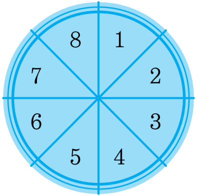
$\frac{a}{b} > 1$ 인 경우는 $a > b$ 인 경우와 같다.

$a > b$ 의 경우인 $(a,\ b)$ 를 구하면

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

$\therefore$ (확률) $= \frac{15}{36} = \frac{5}{12}$

6. 다음 그림은 다트 놀이판의 원판을 나타낸 것이다. 원판을 회전시키고 다트를 던졌을 때, 다트가 3의 배수 또는 7의 약수에 맞을 확률은? (단, 다트는 1에서 8까지의 숫자 중 하나에 맞는다.)



① $\frac{2}{7}$ ② $\frac{1}{2}$ ③ $\frac{3}{8}$ ④ $\frac{1}{4}$ ⑤ $\frac{2}{5}$

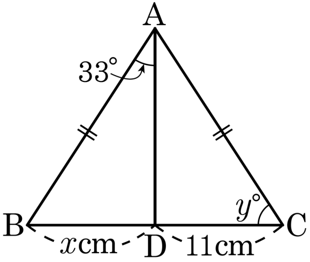
해설

3의 배수는 3, 6 이므로 확률은 $\frac{2}{8}$ 이고,

7의 약수는 1, 7 이므로 확률은 $\frac{2}{8}$ 이므로 구하는 확률은 $\frac{2}{8}+\frac{2}{8}=$

$\frac{4}{8}=\frac{1}{2}$

7. 다음 그림과 같이 $\overline{AB}=\overline{AC}$인 이등변삼각형 ABC에서 $\angle A$의 이등분선과 $\overline{BC}$의 교점을 D라 하자. $\overline{DC}=11\text{cm}$, $\angle BAD=33°$일 때, $x+y$의 값은?



① 48　② 58　③ 68　④ 78　⑤ 88

해설

이등변삼각형에서 꼭지각의 이등분선은 밑변을 수직이등분하므로

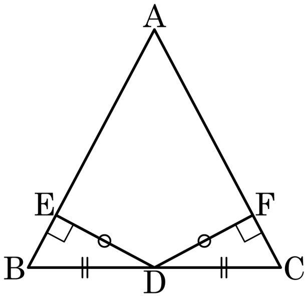
$\overline{BD}=\overline{DC}=11\text{cm}$

$\triangle ABC$는 이등변삼각형이므로

$y=\dfrac{1}{2}(180°-66°)=57°$

$\therefore\ x+y=11+57=68$

8. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\angle FDC = 28°$ 일 때, $\angle A$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : °

▷ 정답 : 56°

해설

$\triangle EBD \equiv \triangle FCD$(RHS합동)

$\angle EBD = \angle FCD = 62°$

$\therefore \angle A = 180° - 62° \times 2 = 56°$

9. 다음은 $\angle XOY$ 의 이등분선 위의 한 점을 P 라 하고 P 에서 $\overrightarrow{OX}$, $\overrightarrow{OY}$ 에 내린 수선의 발을 각각 A, B 라고 할 때, $\overline{PA} = \overline{PB}$ 임을 증명하는 과정이다. ( ) 안에 들어갈 것으로 옳지 <u>않은</u> 것은?

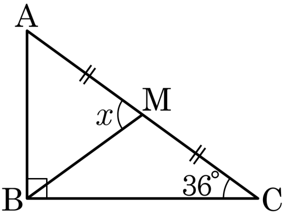
[증명] $\triangle POA$ 와 $\triangle POB$ 에서 $\angle POA =$ (①) $\cdots\cdots$ ㉠ (②) 는 공통 $\cdots\cdots$ ㉡ (③) $= \angle OBP = 90°$ $\cdots\cdots$ ㉢ ㉠, ㉡, ㉢에 의해서 $\triangle POA \equiv \triangle POB$ (④) 합동 $\therefore$ (⑤) $= \overline{PB}$

① $\angle POB$　② $\overline{OP}$　③ $\angle OAP$　④ RHS　⑤ $\overline{PA}$

해설

$\triangle POA$ 와 $\triangle POB$ 에서 $\angle POA =$ ($\angle POB$) $\cdots\cdots$ ㉠
($\overline{OP}$) 는 공통 $\cdots\cdots$ ㉡
($\angle OAP$) $= \angle OBP = 90°$ $\cdots\cdots$ ㉢
㉠, ㉡, ㉢에 의해서 $\triangle POA \equiv \triangle POB$ (RHA) 합동
$\therefore$ ($\overline{PA}$) $= \overline{PB}$
따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

10. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 에서 빗변 AC 의 중점은 M 이고 $\angle ACB = 36°$ 일 때 $\angle AMB$ 의 크기는?



① 62° ② 64° ③ 68° ④ 70° ⑤ 72°

해설

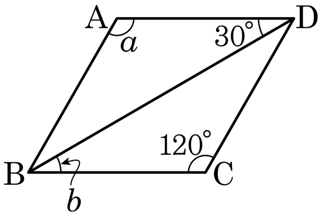
직각삼각형의 외심은 빗변의 중점이므로 $\overline{AM} = \overline{CM} = \overline{BM} \cdots$ ㉠

따라서 $\triangle BMC$ 는 이등변삼각형이다.

$\angle MCB = \angle MBC = 36°$

$\angle AMB = \angle MCB + \angle MBC = 36° + 36° = 72°$

11. 다음 그림과 같은 □ABCD가 평행사변형이 되도록 $\angle a$와 $\angle b$의 크기를 정할 때, 두 각의 합을 구하여라.



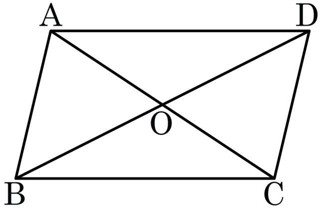
▶ 답 : $\underline{\quad\quad\quad\quad\quad}$ °

▷ 정답 : 150 °

해설

두 쌍의 대각의 크기가 각각 같은 사각형은 평행사변형이다.
따라서 $\angle a = 120°$, $\overline{AD} // \overline{BC}$이고, $\angle ADB$와 $\angle CDA$는 엇각이므로 $\angle b = 30°$이다.
$\therefore \angle a + \angle b = 150°$

12. 다음 중 다음 그림의 사각형 ABCD 가 평행사변형이 될 수 <u>없는</u> 것은?



① $\angle A = \angle C$ $\angle B = \angle D$

② $\overline{AB} // \overline{DC}$, $\overline{AD} // \overline{BC}$

③ $\overline{AB} // \overline{DC}$, $\overline{AD} = \overline{BC}$

④ $\overline{OA} = \overline{OC}$, $\overline{OB} = \overline{OD}$

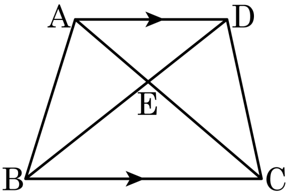
⑤ $\overline{AD} // \overline{BC}$, $\triangle AOD \equiv \triangle COB$

해설

③ 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같아야 한다.

⑤ $\triangle AOD \equiv \triangle COB$ 에서 $\overline{AD} = \overline{CB}$

13. 다음 그림의 사각형 ABCD 에서 $\overline{AD}//\overline{BC}$ 이고, $\triangle ABC$ 의 넓이가 20cm^2 이고, $\triangle BEC$ 의 넓이가 10cm^2 일 때, $\triangle DEC$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : ______ cm^2

▷ 정답 : 10 cm^2

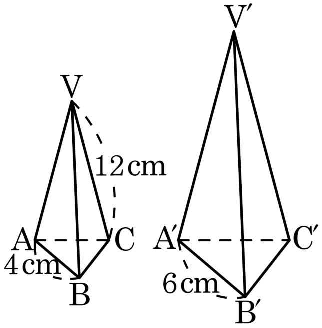
해설

밑변이 동일하고 밑변과 평행한 직선까지의 거리가 같으므로 $\triangle ABC$ 의 넓이와 $\triangle DBC$ 의 넓이는 동일하다.

$\triangle DBC = 20\text{cm}^2$

$\therefore \triangle DEC = \triangle DBC - \triangle BEC = 20 - 10 = 10(\text{cm}^2)$

14. 다음 그림에서 두 삼각뿔 V – ABC 와 V′ – A′B′C′ 는 닮은 도형이다. $\overline{AB}=4\text{cm}$, $\overline{VC}=12\text{cm}$, $\overline{A'B'}=6\text{cm}$, $\angle ACB=52°$ 일 때, $\overline{V'C'}$ 의 길이와 $\angle A'C'B'$ 의 크기는?



① 16cm, 50° ② 16cm, 52° ③ 17cm, 52°

④ 18cm, 50° ⑤ 18cm, 52°

해설

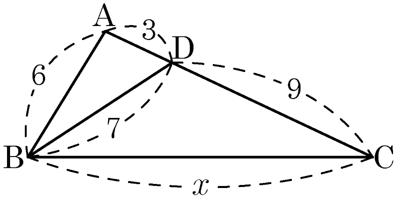
$\overline{AB}:\overline{A'B'}=\overline{VC}:\overline{V'C'}$,

$4:6=12:\overline{V'C'}$,

$4\overline{V'C'}=72$, $\overline{V'C'}=18(\text{cm})$

$\angle A'C'B'=\angle ACB=52°$

15. 다음 그림에서 x의 값은?



① 11 ② 13 ③ 14 ④ 15 ⑤ 21

해설

$\triangle$ABD와 $\triangle$ACB에서

$\overline{AB} : \overline{AC} = 6 : 12 = 1 : 2$

$\overline{AD} : \overline{AB} = 3 : 6 = 1 : 2$

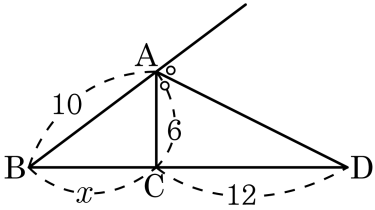
$\angle$A 는 공통

$\therefore$ $\triangle ABD \backsim \triangle ACB$ (SAS 닮음)

$\overline{BD} : \overline{BC} = 1 : 2$이므로 $7 : x = 1 : 2$

$\therefore$ $x = 14$

16. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 에서 $\angle A$ 의 외각의 이등분선과 $\overline{BC}$ 의 연장선과의 교점을 D 라 할 때, x 의 값은?



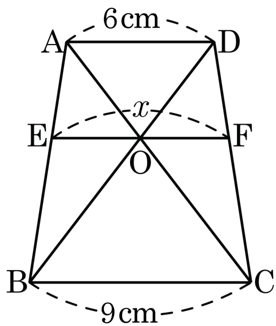
① 4 ② 5 ③ 6 ④ 8 ⑤ 20

해설

$10 : 6 = (x + 12) : 12$

$\therefore \ x = 8$

17. 다음 그림과 같이 $\overline{\mathrm{AD}}//\overline{\mathrm{BC}}$ 인 사다리꼴의 대각선의 교점 O 를 지나 $\overline{\mathrm{BC}}$ 에 평행한 직선이 $\overline{\mathrm{AB}}$, $\overline{\mathrm{DC}}$ 와 만나는 점을 각각 E, F 라고 할 때, $\overline{\mathrm{EF}}$ 의 길이는?



① 7.1cm ② 7.2cm ③ 7.3cm

④ 7.4cm ⑤ 7.5cm

해설

$\overline{\mathrm{AD}}//\overline{\mathrm{BC}}$ 이므로 $\triangle\mathrm{AOD} \backsim \triangle\mathrm{COB}$

$\therefore\ \overline{\mathrm{AO}} : \overline{\mathrm{CO}} = \overline{\mathrm{AD}} : \overline{\mathrm{CB}} = 6 : 9 = 2 : 3$

$\triangle\mathrm{AEO} \backsim \triangle\mathrm{ABC}$ 이므로

$\overline{\mathrm{AO}} : \overline{\mathrm{AC}} = \overline{\mathrm{EO}} : \overline{\mathrm{BC}} = 2 : 5$

$\overline{\mathrm{EO}} : 9 = 2 : 5 \therefore\ \overline{\mathrm{EO}} = 3.6(\mathrm{cm})$

$\triangle\mathrm{DOF} \backsim \triangle\mathrm{DBC}$ 이므로

$\overline{\mathrm{OF}} : \overline{\mathrm{BC}} = \overline{\mathrm{DO}} : \overline{\mathrm{DB}} = 2 : 5$

$\overline{\mathrm{OF}} : 9 = 2 : 5 \therefore\ \overline{\mathrm{OF}} = 3.6(\mathrm{cm})$

$\therefore\ \overline{\mathrm{EF}} = \overline{\mathrm{EO}} + \overline{\mathrm{OF}} = 3.6 + 3.6 = 7.2(\mathrm{cm})$

18. x는 주사위를 던져서 나오는 눈의 수이다. 이때, $\frac{12}{x}$가 정수가 되는 경우의 수로 옳은 것은?

① 1가지 ② 2가지 ③ 3가지
④ 4가지 ⑤ 5가지

해설

$\frac{12}{x}$가 정수가 되는 경우는 x가 12의 약수이어야 한다.
따라서 x는 1, 2, 3, 4, 6으로 5가지이다.

19. 1 에서 15까지의 수가 각각 적혀 있는 15장의 카드가 있다. 이 중에서 한 장의 카드를 뽑을 때, 다음 중 경우의 수가 가장 큰 것은?

① 5 의 배수의 눈이 나오는 경우의 수

② 15 의 약수인 눈이 나오는 경우의 수

③ 짝수인 눈이 나오는 경우의 수

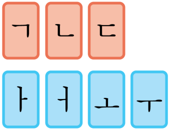
④ 홀수인 눈이 나오는 경우의 수

⑤ 10보다 큰 수의 눈이 나오는 경우의 수

해설

① (5, 10, 15) 3가지
② (1, 3, 5, 15) 4가지
③ (2, 4, 6, 8, 10, 12, 14) 7가지
④ (1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15) 8가지
⑤ (11, 12, 13, 14, 15) 5가지

20. 자음 ㄱ, ㄴ, ㄷ이 적힌 3장과 ㅏ, ㅓ, ㅗ, ㅜ가 적힌 4장의 카드가 있다. 자음 1개와 모음 1개를 짝지어 만들 수 있는 글자는 몇 개인지 구하여라.



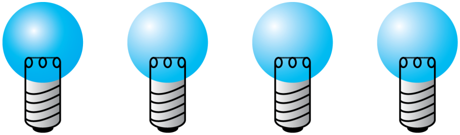
▶ 답 : ______ 개

▷ 정답 : 12 개

해설

$3 \times 4 = 12$(개)

21. 다음 그림과 같이 4 개의 전구에 불을 켜서 신호를 보낸다면 이 전구들로 신호를 나타낼 수 있는 방법은 몇 가지인가? (단, 모두 꺼져 있는 경우는 신호라고 생각하지 않는다.)



① 4 가지 ② 8 가지 ③ 9 가지

④ 15 가지 ⑤ 16 가지

해설

각 전구마다 신호를 보낼 수 있는 경우의 수가 2 가지이고, 모두 꺼진 경우는 제외하여야 하므로 $2 \times 2 \times 2 \times 2 - 1 = 15$ (가지)이다.

22. A, B, C, D, E 5명을 한 줄로 세울 때, A, E가 이웃하는 경우의 수를 구하여라.

▶ 답 : ______ 가지

▷ 정답 : 48가지

해설

A, E 를 하나로 묶어 한 줄로 세우는 경우의 수와 같으므로
$4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ (가지),
A, E 가 서로 자리를 바꿀 수 있으므로 구하는 경우의 수는
$(4 \times 3 \times 2 \times 1) \times 2 = 48$ (가지)

23. A, B, C, D, E, F 의 후보 중에서 대표 5명을 선출하는 방법의 수는?

① 6가지 ② 9가지 ③ 12가지

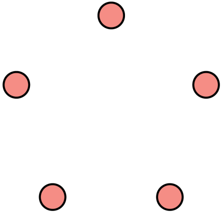
④ 24가지 ⑤ 30가지

해설

5명의 대표는 구분이 없으므로 구하는 경우의 수는

$\dfrac{6\times5\times4\times3\times2}{5\times4\times3\times2\times1}=6$ (가지)이다.

24. 다음 그림과 같이 정오각형의 꼭짓점을 이루는 5개의 점들이 있다. 이들 중에서 어느 3개의 점을 이어 만든 삼각형은 모두 몇 개인가?



① 6개 ② 8개 ③ 10개
④ 12개 ⑤ 15개

해설

$$\frac{5\times4\times3}{3\times2\times1}=10\ (\text{개})$$

25. A, B 두 개의 주사위를 동시에 던져서 나온 눈의 수를 각각 a, b 라 할 때, 방정식 $ax-b=0$ 의 해가 1이 되는 경우의 수는?

① 1 가지 ② 2 가지 ③ 3 가지
④ 4 가지 ⑤ 6 가지

해설

$x=1$을 방정식에 대입하면 $a-b=0$, $a=b$이므로 두 주사위의 눈이 같게 나올 경우의 수와 같다. 따라서 $(1,1)$, $(2,2)$, $(3,3)$, $(4,4)$, $(5,5)$, $(6,6)$ 의 6가지

26. 동건이는 친구들과 모여서 윷놀이를 하고 있다. 동건이가 윷을 한 번 던질 때, 개가 나올 확률은? (단, 윷의 등과 배가 나올 확률은 같다.)

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

해설

개가 나오는 경우의 수는 윷짝 중에 2 개가 앞이 나오는 경우의 수를 구하면 되므로
6 가지이다.
따라서 구하고자 하는 확률은

$$\frac{6}{2\times2\times2\times2}$$

27. 주머니 속에 1 에서 10까지 숫자가 적힌 공 10개가 있다. 이 주머니에서 한 개를 꺼낼 때 공에 적힌 수가 홀수 또는 짝수일 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

홀수일 확률 $\frac{5}{10}$

짝수일 확률 $\frac{5}{10}$

그러므로 홀수 또는 짝수일 확률은 $\frac{5}{10}+\frac{5}{10}=1$

28. 0, 1, 2, 3, 4 의 숫자가 적힌 5장의 카드에서 2장을 뽑아서 두 자리 정수를 만들 때, 그 수가 4의 배수일 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\dfrac{5}{16}$

해설

전체 경우의 수 : 16 (가지)

4 의 배수 : 12, 20, 24, 32, 40 의 5가지

$\therefore$ (확률) $= \dfrac{5}{16}$

29. 안타를 칠 확률이 각각 $\frac{2}{3}$, $\frac{1}{4}$ 인 두 타자가 연속해서 타석에 들어서게 되었다. 이 두 타자 중 적어도 한 타자가 안타를 치게 될 확률은?

① $\frac{1}{3}$ ② $\frac{2}{3}$ ③ $\frac{1}{4}$ ④ $\frac{3}{4}$ ⑤ $\frac{11}{36}$

해설

두 타자 모두 안타를 치지 못할 확률은

$$\left(1-\frac{2}{3}\right)\times\left(1-\frac{1}{4}\right)=\frac{1}{3}\times\frac{3}{4}=\frac{1}{4}$$

따라서 구하는 확률은

1 – (두 타자 모두 안타를 치지 못할 확률)

$$=1-\frac{1}{4}$$

$$=\frac{3}{4}$$

30. 영수, 정희가 가위, 바위, 보를 할 때, 서로 비길 확률을 구하여라.

▶ 답 :

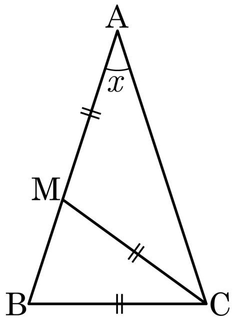
▷ 정답 : $\frac{1}{3}$

해설

가위, 바위, 보를 하여 비길 경우의 수 $\Rightarrow$ (주먹, 주먹), (가위, 가위), (보, 보) $\Rightarrow 3$ 가지

전체 경우의 수 $\Rightarrow 3 \times 3 = 9$ (가지) 이므로 확률은 $\frac{1}{3}$ 이다.

31. 그림에서 $\overline{AD} = \overline{BD} = \overline{BC}$ 이고, $x = 36°$ 일 때, $\triangle ABC$ 는 어떤 삼각형인가?



① $\overline{AB} = \overline{BC}$ 인 이등변삼각형

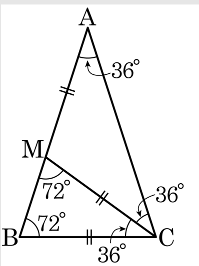
② 직각삼각형

③ $\overline{AC} = \overline{BC}$ 인 이등변삼각형

④ 정삼각형

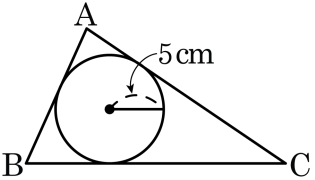
⑤ $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형

해설



$\angle B = \angle C = 72°$ 이므로 $\triangle ABC$ 는 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형이다.

32. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 의 내접원의 반지름의 길이는 $5\,\text{cm}$ 이다. $\triangle ABC = 120\,\text{cm}^2$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 세 변의 길이의 합을 구하여라.



▶ 답 : ______ cm

▷ 정답 : 48 cm

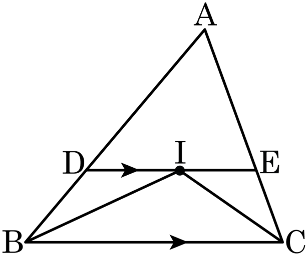
해설

세 변의 길이를 각각 a, b, c 라 두면

$$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 5 \times (a+b+c)$$

$$\therefore a+b+c = 120 \times \frac{2}{5} = 48(\text{cm})$$

33. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$의 내심이다. 점 I를 지나면서 $\overline{BC}$에 평행한 직선이 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$와 만나는 점을 각각 D, E라 할 때, 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?



① $\overline{EC} = \overline{EI}$　② $\angle EIC = \angle ECI$　③ $\angle DBI = \angle DIB$

④ $\angle IBC = \angle EIC$　⑤ $\overline{DB} = \overline{DI}$

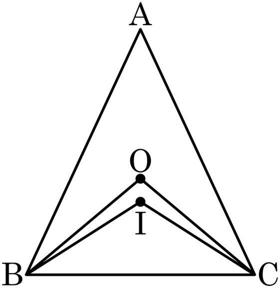
해설

$\angle DBI = \angle CBI = \angle DIB$이므로 $\triangle DBI$는 $\overline{DB} = \overline{DI}$인 이등변삼각형이다.

또, $\angle ECI = \angle BCI = \angle EIC$이므로 $\triangle EIC$는 $\overline{EC} = \overline{EI}$인 이등변삼각형이다.

④ $\angle IBC = \angle DIB$, $\angle EIC = \angle ICB$

34. 다음 그림에서 삼각형 ABC 의 외심과 내심이 각각 O, I 이고 $\angle BOC = 100°$ 일 때, $\angle BIC$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\quad\quad\quad\quad\quad}$ °

▷ 정답 : 115 °

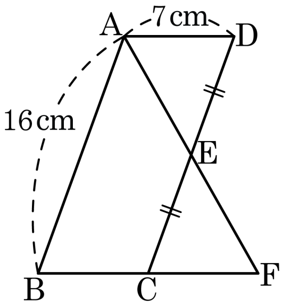
해설

$\triangle ABC$ 의 외심이 점 O 일 때, $\frac{1}{2}\angle BOC = \angle A$ 이므로 $\angle A = 50°$ 이다.

$\triangle ABC$ 의 내심이 점 I 일 때, $\frac{1}{2}\angle A + 90° = \angle BIC$ 이므로

따라서 $\angle BIC = \frac{1}{2} \times 50° + 90° = 115°$ 이다.

35. 다음 그림과 같이 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{\mathrm{CD}}$ 의 중점 E 를 잡아 $\overline{\mathrm{AE}}$ 의 연장선과 $\overline{\mathrm{BC}}$ 의 연장선의 교점을 F 라 하자. $\angle\mathrm{ADE} = \angle\mathrm{AED}$ 일 때, $\triangle\mathrm{ABF}$ 의 둘레의 길이를 구하면?



① 23 cm ② 28 cm ③ 30 cm ④ 44 cm ⑤ 49 cm

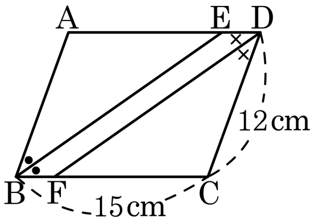
해설

$\triangle\mathrm{EAD} \equiv \triangle\mathrm{EFC}$ (ASA 합동) 이므로 $\overline{\mathrm{AD}} = \overline{\mathrm{CF}} = 7\,\mathrm{cm}$ $\therefore \overline{\mathrm{BF}} = 14\,\mathrm{cm}$

그리고 $\angle\mathrm{B} = \angle\mathrm{D}$, $\angle\mathrm{DEA} = \angle\mathrm{FAB}$ (엇각) 이므로 $\triangle\mathrm{ABF}$ 는 $\angle\mathrm{B} = \angle\mathrm{FAB}$ 인 이등변삼각형이다.

따라서 $\triangle\mathrm{ABF}$ 의 둘레의 길이는 44 cm

36. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD에서 $\angle B$와 $\angle D$의 이등분선이 $\overline{AD}$, $\overline{BC}$와 만나는 점을 각각 E, F라 하고, $\overline{BC}=15\text{cm}$, $\overline{DC}=12\text{cm}$ 일 때, $\overline{DE}$의 길이를 구하면 ?



① 1cm　② 2cm　③ 3cm　④ 4cm　⑤ 5cm

해설

$\angle EBF=\frac{1}{2}\angle B=\frac{1}{2}\angle D=\angle EDF\cdots$ ㉠

$\angle DEB=180°-\angle EBF=180°-\angle EDF=\angle BFD\cdots$ ㉡

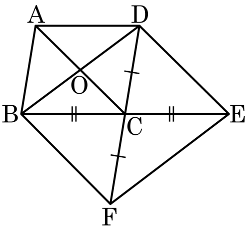
㉠, ㉡에서 □EBFD는 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같으므로 평행사변형이다.

$\angle EDF=\angle DFC$ ($\because$ 엇각)이므로 $\triangle CDF$는 이등변삼각형이다.

$\therefore\ \overline{FC}=\overline{DC}=12\text{cm}$

$\therefore\ \overline{DE}=\overline{BF}=\overline{BC}-\overline{FC}=15-12=3(\text{cm})$

37. 다음 그림과 같이 평행사변형 ABCD의 두 변 BC, DC를 연장하여 $\overline{BC} = \overline{CE}$, $\overline{DC} = \overline{CF}$가 되게 점 E, F를 잡을 때, $\dfrac{\square BFED\text{의 넓이}}{\square ABCD\text{의 넓이}}$의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

□ABCD 와 □BFED 는 모두 평행사변형이고, 대각선의 중점을 연결해서 삼각형을 나누었으므로 다음 삼각형들의 넓이는 같다.

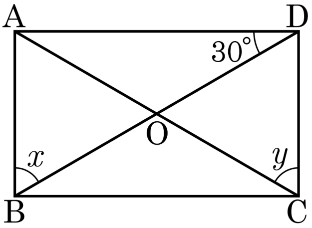
$\triangle ABD = \triangle CBD = \triangle CBF = \triangle CFE = \triangle CED$ 이므로

$\square ABCD = 2\triangle ABD$,

$\square BFED = 4\triangle ABD$

$\therefore \dfrac{\square BFED}{\square ABCD} = \dfrac{4\triangle ABD}{2\triangle ABD} = 2$

38. 다음 그림과 같은 직사각형 ABCD 에서 $\angle ADB = 30°$ 일 때, $\angle x + \angle y$ 의 크기는?



① 60° ② 90° ③ 100° ④ 120° ⑤ 150°

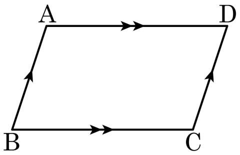
해설

$\triangle OAD$ 는 이등변삼각형이고 $\angle AOB = 30° + 30° = 60°$ 이고, $\triangle OAB$ 는 이등변삼각형이므로 $\angle x = (180° - 60°) \div 2 = 60°$ 이다.

$\triangle OAB \equiv \triangle OCD$ 이므로 $\angle y = 60°$ 이다.

따라서 $\angle x + \angle y = 60° + 60° = 120°$ 이다.

39. 다음 그림과 같은 사각형 ABCD 가 $\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$, $\overline{AB} /\!/ \overline{CD}$ 를 만족할 때, 직사각형이 되는 조건을 모두 고르면?



① $\angle A = \angle C$ 이다.

② $\angle A = \angle D$ 이다.

③ $\overline{AC}$ 와 $\overline{BD}$ 가 만나는 점을 O 라고 할 때, $\overline{AO} \perp \overline{DO}$ 이다.

④ $\overline{AD}$ 의 중점을 M 이라고 할 때, $\overline{BM} = \overline{CM}$ 이다.

⑤ $\overline{AB} = \overline{CD}$ 이고, $\overline{AB} /\!/ \overline{CD}$ 이다.

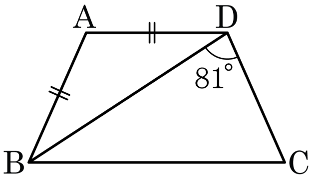
해설

한 내각이 직각인 평행사변형은 직사각형이다.

② $\angle A = \angle D = 90°$

④ $\triangle ABM \equiv \triangle DCM$ (SSS 합동) 이므로 $\angle A = \angle D = 90°$

40. 다음 그림의 □ABCD는 $\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$인 등변사다리꼴이다. $\overline{AB} = \overline{AD}$, $\angle BDC = 81°$일 때, $\angle DBC$의 크기는?



① 28° ② 31° ③ 33° ④ 35° ⑤ 37°

해설

$\angle DBC = \angle x$라 하면

$\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$이므로 $\angle ADB = \angle x$

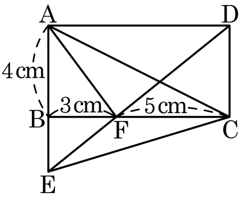
$\overline{AB} = \overline{AD}$이므로 $\angle ABD = \angle x$

□ABCD는 등변사다리꼴이므로 $\angle ABC = \angle DCB$

$2\angle x = 99 - \angle x$, $3\angle x = 99$

$\therefore\ \angle x = 33°$

41. 다음 그림과 같은 직사각형 ABCD 에서 $\overline{AB}$ 의 연장선 위의 점 E 를 잡아 $\overline{BC}$ 와 $\overline{ED}$ 의 교점을 F 라 할 때, $\triangle FEC$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\qquad\qquad \text{cm}^2}$

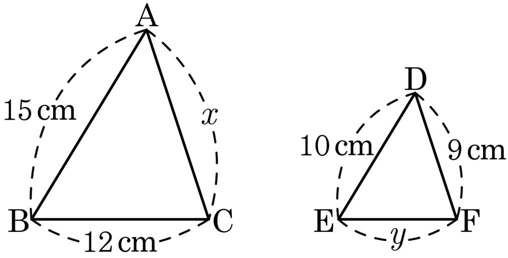
▷ 정답 : $6\,\underline{\text{cm}^2}$

해설

$\overline{BD}$ 를 그으면 $\triangle BFD = \triangle FEC$ 이므로

$\triangle FEC = \dfrac{1}{2} \times 3 \times 4 = 6\ (\text{cm}^2)$

42. 다음 그림에서 $\triangle ABC \backsim \triangle DEF$ 이다. $x+y$ 는?



① 14cm ② 16cm ③ 18.5cm

④ 21.5cm ⑤ 23.5cm

해설

$\overline{AC} : \overline{DF} = \overline{AB} : \overline{DE}$ 이므로 $x : 9 = 15 : 10 = 3 : 2,\ 2x = 27$

$x = 13.5$

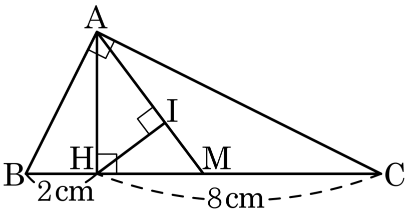
$\overline{BC} : \overline{EF} = \overline{AB} : \overline{DE}$ 이므로 $12 : y = 3 : 2$

$3y = 24$

$y = 8$

$\therefore\ x + y = 13.5 + 8 = 21.5$

43. 다음 직각삼각형 ABC 에서 점 M 은 $\overline{BC}$ 의 중점이다. $\overline{HI}$ 의 길이는?



① $\frac{12}{5}$cm　② $\frac{13}{5}$cm　③ $\frac{14}{5}$cm
④ $\frac{11}{6}$cm　⑤ $\frac{13}{6}$cm

해설

$\triangle$ABC 에서

$\overline{AM} = \overline{BM} = \overline{CM} = 5(\text{cm})$, $\overline{HM} = 3(\text{cm})$

$\overline{AH^2} = \overline{BH} \cdot \overline{CH} = 16$

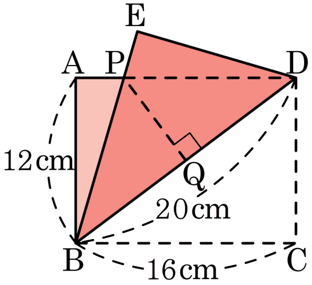
$\overline{AH} = 4$

$\triangle AHM = \frac{1}{2} \times \overline{AH} \times \overline{HM} = \frac{1}{2} \times \overline{AM} \times \overline{HI}$

$4 \times 3 = 5 \times \overline{HI}$

$\therefore \overline{HI} = \frac{12}{5}(\text{cm})$

44. 다음 그림은 직사각형 ABCD 에서 대각선 BD 를 접은 선으로 하여 점 C 가 점 E 에 오도록 한 것이다. $\overline{PQ}$ 의 길이를 구하면?



① 6.5cm ② 7cm ③ 7.5cm

④ 8cm ⑤ 8.5cm

해설

$\triangle ABP \equiv \triangle EDP$ 이므로 $\triangle PBD$ 는 이등변삼각형이므로 $\overline{BQ} = 10\text{cm}$ 이다.

$\triangle PBQ$ 와 $\triangle DBC$ 에서

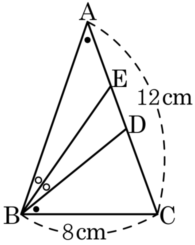
$\angle PBQ = \angle DBC$, $\angle PQB = \angle DCB$ 이므로

$\triangle PBQ \backsim \triangle DBC$ (AA 닮음)

$\overline{PQ} : \overline{BQ} = \overline{DC} : \overline{BC}$ 이므로 $\overline{PQ} : 10 = 12 : 16$

$\therefore \overline{PQ} = 7.5\,(\text{cm})$

45. $\triangle ABC$ 에서 선분 $\overline{BD}$, $\overline{AE}$ 에 의해 $\angle B$ 가 나눠질 때, $\angle CBD = \angle BAC$ 이고 $\angle ABE = \angle EBD$ 이다. 이때 $\overline{ED}$ 의 길이는?



① 2 cm　② $\frac{8}{3}$ cm　③ 3 cm
④ $\frac{10}{3}$ cm　⑤ $\frac{11}{3}$ cm

해설

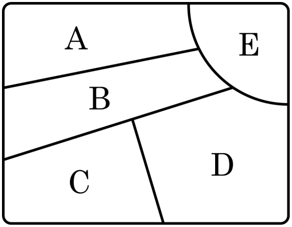
$\triangle ABC \backsim \triangle BDC$ (AA 닮음)

$\therefore 12 : 8 = 8 : \overline{CD}$, $\overline{CD} = \frac{16}{3}$

그리고 닮음비가 $3 : 2$ 이므로 $\overline{BD} : \overline{BA} = 2 : 3$ 이고 $\overline{BD} : \overline{BA} = \overline{DE} : \overline{EA}$ 에서
$\overline{DE} : \overline{EA} = 2 : 3$ 이다.

따라서 $\overline{ED} = \frac{2}{5}\overline{AD} = \frac{8}{3}$ cm

46. 다음 그림과 같은 사각형 안에 빨강, 주황, 노랑, 초록, 파랑의 다섯 가지 색을 이웃하는 면에만 서로 다른 색으로 칠할 때, 칠할 수 있는 모든 경우의 수는?



① 120가지 ② 240가지 ③ 360가지

④ 480가지 ⑤ 540가지

해설

서로 같은 색을 칠할 수 있는 순서쌍은 A – C, A – D, C – E가 있다.

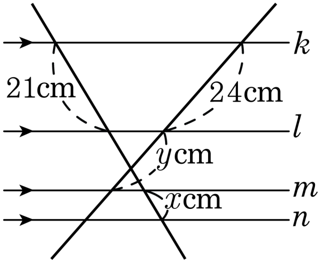
5가지 색을 사용하는 경우 : $5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$ (가지)

4가지 색을 사용하는 경우 : $3 \times (5 \times 4 \times 3 \times 2) = 360$ (가지)

3가지 색을 사용하는 경우 : $5 \times 4 \times 3 = 60$ (가지)

$\therefore\ 120 + 360 + 60 = 540$ (가지)

47. 다음 그림에서 직선 k와 l, 직선 l 과 m, 직선 m 과 n 사이의 거리가 각각 18, 12, 6 일 때, x, y 의 값을 구하여라.



▶ 답 : ______ cm

▶ 답 : ______ cm

▷ 정답 : $x = 7$ cm

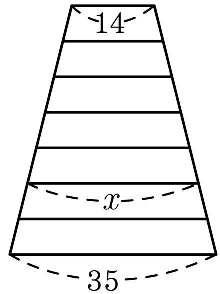
▷ 정답 : $y = 16$ cm

해설

직선 k 와 l, 직선 l 과 m, 직선 m 과 n 사이의 거리가 각각 18, 12, 6 이므로 $18 : 12 = 3 : 2 = 24 : y$

따라서 $y = 16(\text{cm})$ 이고, $18 : 6 = 3 : 1 = 21 : x$ 이므로 $x = 7(\text{cm})$ 이다.

48. 다음 그림과 같은 7단짜리 뜀틀이 있다. 가장 윗부분의 길이가 14이고, 가장 아랫부분의 너비가 35일 때, x의 길이를 구하여라. (단, 1 ~ 7 단까지의 뜀틀의 높이는 모두 일정하다.)

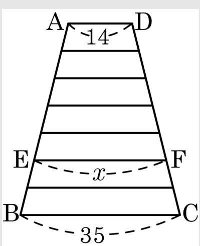


▶ 답 :

▷ 정답 : 29

해설

간단히 나타내면 다음 그림과 같고



$\overline{AE} : \overline{EB} = 5 : 2$이므로 사다리꼴 ABCD에서 $\overline{EF} = \dfrac{2 \times 14 + 5 \times 35}{2 + 5} = 29$이다.

49. 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.

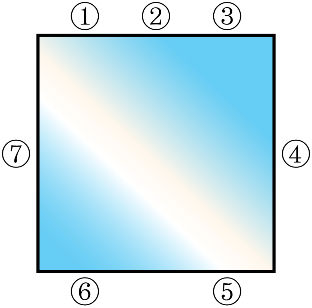
▶ 답 : ______ 가지

▷ 정답 : 29 가지

해설

10 원짜리 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.
10 원짜리 동전 : 0, 1, 2, 3, 4 개의 5 가지
50 원짜리 동전 : 0, 1, 2, 3, 4, 5 개의 6 가지
이때, 동전을 1 개도 사용하지 않는 경우가 1 가지이므로
금액을 만드는 방법의 수는 $5 \times 6 - 1 = 29$ 가지이다.

50. 다음 그림과 같이 정사각형 모양의 탁자에 의자가 놓여 있다. 7 명의 학생이 이 의자에 하나씩 앉을 수 있는 서로 다른 방법의 가짓수를 구하여라.



▶ **답 :** ______가지

▷ **정답 :** 5040가지

해설

기준이 ①번 의자일 경우 7 명을 원형으로 늘어 세우는 방법과 같고, 기준은 ① 부터 ⑦까지 가능하다.
따라서 $(7-1)! \times 7 = 7! = 5040$(가지) 이다.
(단, $n! = n \times (n-1) \times (n-2) \cdots 3 \times 2 \times 1$이다.)