1. 동전 2 개와 주사위 2 개를 동시에 던질 때, 동전은 모두 앞면이 나오고, 주사위는 4 의 약수가 나올 경우의 수는?

① 2 가지 ② 3 가지 ③ 5 가지

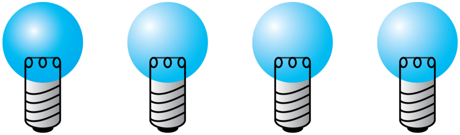
④ 6 가지 ⑤ 9 가지

해설

동전이 모두 앞면이 나오는 경우는 1 가지이다. 4 의 약수는 1, 2 , 4 의 3 가지이므로 주사위 2 개가 모두 4 의 약수가 나오는 경우의 수는 $3 \times 3 = 9$ (가지) 이다.

그러므로 구하는 경우의 수는 $1 \times 3 \times 3 = 9$ (가지) 이다.

2. 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.

3. 10 원, 50 원, 100 원짜리 동전 세 개와 주사위 한 개를 동시에 던질 때, 일어날 수 있는 모든 경우의 수를 구하여라.

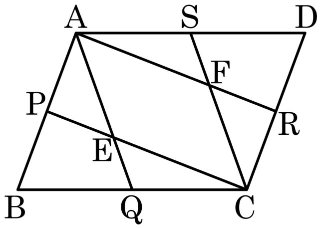
▶ 답 : ______ 가지

▷ 정답 : 48 가지

해설

$2^3 \times 6 = 48$ (가지)

4. 평행사변형 ABCD 에서 각 변의 중점을 P, Q, R, S 라 할 때, 다음 그림에서 생기는 평행사변형은 □ABCD 를 포함해서 몇 개인지를 구하여라.



① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개 ④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

□ABCD, □AQCS, □APCR, □AECF

5. 다음 중 □ABCD 가 평행사변형인 것은? (단, 점 O 는 대각선의 교점이다.)

① $\angle A = 110^\circ$, $\angle B = 70^\circ$, $\angle C = 110^\circ$

② $\overline{AB} = \overline{BC} = 4\,\text{cm}$, $\overline{CD} = \overline{DA} = 6\,\text{cm}$

③ $\overline{AB} /\!/ \overline{CD}$, $\overline{AB} = 6\,\text{cm}$, $\overline{CD} = 5\,\text{cm}$

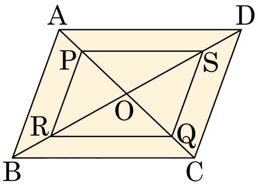
④ $\overline{AB} /\!/ \overline{CD}$, $\overline{AB} = 4\,\text{cm}$, $\overline{BC} = 4\,\text{cm}$

⑤ $\overline{OA} = 5\,\text{cm}$, $\overline{OB} = 5\,\text{cm}$, $\overline{OC} = 3\,\text{cm}$, $\overline{OD} = 3\,\text{cm}$

해설

① 두 쌍의 대각의 크기가 같아 평행사변형이다.

6. 다음 그림과 같이 평행사변형 ABCD의 대각선 위에 점 P, Q, R, S를 $\overline{AP}=\overline{CQ}$, $\overline{BR}=\overline{DS}$가 되게 잡을 때, 사각형 PRQS가 평행사변형이 되는 조건을 말하여라.



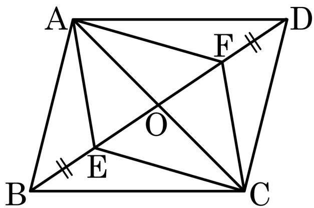
▶ 답 :

▷ 정답 : $\overline{PO}=\overline{QO}$, $\overline{RO}=\overline{SO}$

해설

$\overline{AO}=\overline{CO}$, $\overline{AP}=\overline{CQ}$이므로 $\overline{PO}=\overline{QO}$
$\overline{BO}=\overline{DO}$, $\overline{BR}=\overline{DS}$이므로 $\overline{RO}=\overline{SO}$
따라서 사각형 PRQS는 평행사변형이다.

7. 다음은 평행사변형 ABCD에서 두 대각선의 교점을 O라 하고 대각선 BD 위에 $\overline{BE}=\overline{DF}$가 되도록 두 점 E, F를 잡을 때, □AECF는 평행사변형임을 증명하는 과정이다. □ 안에 들어갈 알맞은 것은?



가정) □ABCD는 평행사변형, $\overline{BE}=\overline{DF}$

결론) □AECF는 평행사변형

증명) □ABCD는 평행사변형이므로

$\overline{OA}=\overline{OC}\cdots$ ㉠

$\overline{BE}=\overline{DF}$ 이므로

$\overline{OE}=\boxed{}\cdots$ ㉡

㉠, ㉡에 의하여 □AECF는 평행사변형이다.

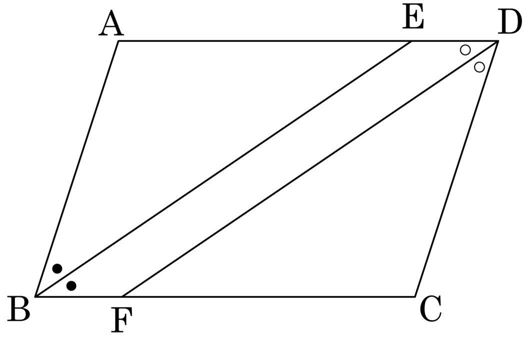
① $\overline{CO}$ ② $\overline{AF}$ ③ $\overline{OF}$ ④ $\overline{BE}$ ⑤ $\overline{CE}$

해설

□ABCD는 평행사변형이므로 $\overline{OA}=\overline{OC}$이고, $\overline{BE}=\overline{DF}$이므로 $\overline{OE}=\overline{OF}$이다.

따라서 □AECF는 평행사변형이다.

8. 다음은 평행사변형 ABCD 에서 $\angle B$, $\angle D$ 의 이등분선이 $\overline{AD}$, $\overline{BC}$ 와 만나는 점을 각각 E, F 라 할 때, □EBFD 가 평행사변형임을 증명하는 과정이다. □ 안에 들어갈 알맞은 것을 차례로 나열하면?



가정) □ABCD 는 평행사변형, $\angle ABE = \angle EBC$, $\angle EDF = \angle FDC$

결론) □EBFD 는 평행사변형

증명) □ABCD 는 평행사변형이므로 $\frac{1}{2}\angle B = \frac{1}{2}\angle D$

즉, $\angle EBF = \angle EDF$

$\angle AEB = \angle EBF$, $\angle EDF = \angle CFD$ ($\boxed{}$) 이므로

$\angle AEB = \angle CFD$, $\angle DEB = \angle 180° - \angle AEB = \boxed{}$

따라서 □EBFD 는 평행사변형이다.

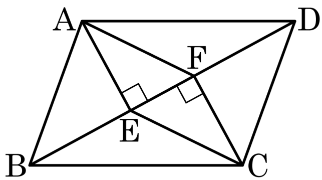
① 동위각, $\angle FBD$ ② 동위각, $\angle BDF$ ③ 동위각, $\angle DFB$

④ 엇각, $\angle FBD$ ⑤ 엇각, $\angle DFB$

해설

$\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$ 이므로 $\angle EDF = \angle CFD$ 는 엇각으로 같고, $\angle DEB = \angle DFB$ 이다.

9. 다음은 평행사변형 ABCD의 두 꼭짓점 A, C에서 대각선 BD에 내린 수선의 발을 각각 E, F라 할 때, □AECF가 평행사변형임을 증명하는 과정이다. ㉠ ~ ㉤에 들어갈 것으로 옳지 <u>않은</u> 것은?



[가정] □ABCD 는 평행사변형, $\angle AED = \angle CFB = 90°$

[결론] □AECF는 평행사변형

[증명] $\angle AED =$ ㉠ (엇각)

$\overline{AE} //$ ㉡ $\cdots$ ⓐ

△AED 와 △CFB 에서

$\angle AED = \angle CFB = 90°$,

$\overline{AD} =$ ㉢, ㉣ $= \angle CBF$

따라서 △AED ≡ △CFB (RHA 합동)

㉤ $= \overline{CF} \cdots$ ⓑ

ⓐ,ⓑ에 의하여 □AECF는 평행사변형이다.

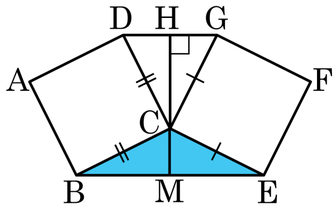
① ㉠ : $\angle CFB$ ② ㉡ : $\overline{CF}$ ③ ㉢ : $\overline{BC}$

④ ㉣ : $\angle CDB$ ⑤ ㉤ : $\overline{AE}$

해설

④ $\angle CBF = \angle ADB$이다.

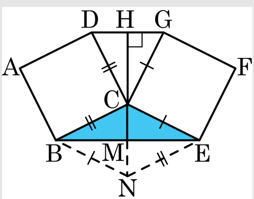
10. 다음 그림과 같이 정사각형 ABCD 와 CEFG 는 점 C 를 공유하고 있으며, 점 C 에서 $\overline{DG}$ 에 내린 수선의 발을 H 라 한다. $\overline{DG} = \overline{CH} = 4$ 이고, $\overline{HC}$ 의 연장선이 $\overline{BE}$ 를 이등분하는 점을 M 이라고 할 때, $\triangle BCE$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설



$\triangle CDG$ 와 $\triangle CEN$ 에서

$\overline{CD} = \overline{BC} = \overline{EN} \cdots$ ㉠

$\overline{CE} = \overline{CG} \cdots$ ㉡

$\angle BCD = \angle ECG = 90°$ 이므로,

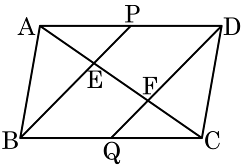
$$\begin{aligned}\angle DCG &= 180° - (\angle BCM + \angle MCE) \\ &= 180° - (\angle MNE + \angle MCE) \\ &= \angle CEN \cdots ㉢\end{aligned}$$

㉠, ㉡, ㉢에 의해 $\triangle DCG \equiv \triangle NEC$ (SAS 합동)

$\overline{BN} \,//\, \overline{CE}$ 이므로

$\therefore\ \triangle BCE = \triangle NEC = \triangle DCG = \dfrac{1}{2} \times 4 \times 4 = 8$

11. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 두 점 P, Q 는 각각 $\overline{AD}$, $\overline{BC}$ 의 중점이다. □ABCD 의 넓이가 24cm^2 일 때, □EBQF 의 넓이를 구하여라.



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

▷ **정답 :** $6\,\underline{\text{cm}^2}$

해설

$\overline{BD}$, $\overline{PQ}$ 의 교점을 O 라고 하면

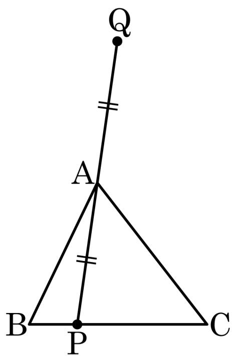
$\triangle PEO$ 와 $\triangle QFO$ 에서 $\overline{PO} = \overline{QO}$

$\angle EPO = \angle FQO$, $\angle POE = \angle QOF$

$\therefore\ \triangle PEO \equiv \triangle QFO$ (ASA합동)

$$\square EBQF = \triangle PBQ = \frac{1}{4}\square ABCD$$
$$= \frac{1}{4} \times 24 = 6\ (\text{cm}^2)$$

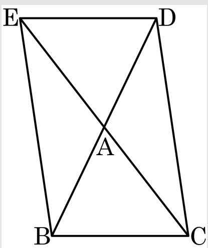
12. 다음과 같이 밑변 BC 의 길이가 5, 높이가 4 인 삼각형 ABC 가 있다. 변 BC 위에 한 점 P 가 점 B 에서 C 까지 움직일 때, 선분 PA 의 연장선 위에 $\overline{PA} = \overline{AQ}$ 가 되도록 점 Q 를 잡는다고 한다. 점 P 가 B 에 있을 때 Q 의 위치를 D, 점 P 가 C 에 있을 때 Q 의 위치를 E 라고 할 때, 사각형 BCDE 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 40

해설



$\overline{AB} = \overline{AD}$, $\overline{AC} = \overline{AE}$, $\angle EAD = \angle CAB$ (맞꼭지각) 이므로,
$\triangle EAD \equiv \triangle CAB$ (SAS 합동)
$\angle CED = \angle ECB$ (엇각) 이므로 $\overline{DE} /\!/ \overline{BC} \cdots$ ㉠
점 Q 의 이동거리는 점 P 의 이동거리와 같으므로 $\overline{DE} = \overline{BC} \cdots$ ㉡
㉠, ㉡에 의해 사각형 BCDE 는 평행사변형이다.
$\overline{BD}$ 와 $\overline{CE}$ 는 평행사변형의 두 대각선이므로 $\square BCDE = 4\triangle ABC = 4 \times \frac{1}{2} \times 5 \times 4 = 40$ 이다.